

TEBS E

VERSÕES TEBS E0 A E4

DESCRIÇÃO DO SISTEMA



TEBS E

Sistema de travões
eletrónico para reboques
(Versões TEBS E0 a E4)

Descrição do sistema

Edição 7

Esta publicação não está sujeita a qualquer tipo de atualização.

Você vai encontrar a versão atual em

<http://www.wabco.info/8151300933>



© 2013-2017 WABCO Europe BVBA – Reservados todos os direitos.

WABCO

Reservados os direitos de realizar alterações.

Versão 2/01.2017(pt)

815 130 093 3

Abreviaturas

ABS	(ingl. Anti-Lock Braking System); sistema antibloqueio
ADR	(francês Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par Route); Acordo Europeu acerca do transporte de mercadorias perigosas por estrada
ALB	(alemão: Automatisch Lastabhängige Bremskraftregelung); regulação automática da força de travagem
BO	(alemão: Betriebs-Ordnung); requisitos em matéria; requisitos em matéria de raio de viragem = requisitos em matéria de raio de viragem
BVA	(alemão: Bremsbelagverschleißanzeige); indicação do desgaste das pastilhas de travão
ESD	(ingl. Electrostatic Discharge); descarga eletrostática
eTASC	(ingl. electronic Trailer Air Suspension Control); válvula do distribuidor giratório com função RTR e ECAS
GGVS	Lei alemã acerca do transporte de mercadorias perigosas por estrada (equivalente em alemão a ADR)
GIO	(ingl. Generic Input/Output); entrada/saída programável
IR	(alemão: Individual-Regelung); regulação individual; regulação individual de rodas sensorizadas de um lado
ISS	(ingl. Integrated Speed Switch); interruptor de velocidade integrado
LACV-IC	(ingl. Lifting Axle Control Valve, Impulse-Controlled); válvula do eixo elevável controlada por impulsos
LIN	(ingl. Local Interconnect Network); especificação para um sistema de comunicação serial, também bus LIN; porta dos sensores
MAR	(alemão: Modifizierte Achs-Regelung); regulação do eixo modificada; regulação de duas rodas sensorizadas de um eixo
MSR	(alemão: Modifizierte Seiten-Regelung); regulação lateral modificada; regulação de duas rodas sensorizadas de um lado do veículo
ODR	(ingl. Operating Data Recorder); memória dos dados operacionais
PEM	(ingl. Pneumatic Extension Module); módulo de expansão pneumático
PLC	(ingl. Power Line Communication); comunicação de dados através de cabo da alimentação elétrica
PREV	(ingl. Park Release Emergency Valve); válvula dupla de segurança de estacionar/soltar com emergência
PWM	(alemão: Pulsweitenmodulation); modulação de largura de impulso; tipo de modulação, em que um tamanho técnico (p. ex. corrente elétrica) muda entre dois valores
RSS	(ingl. Roll Stability Support); regulação de estabilização da condução
RTR	(ingl. Return To Ride) regresso para o nível de condução (suspensão pneumática)
SHV	(ingl. Select High Ventil); válvula para compensação da pressão maior
SLV	(ingl. Select Low Ventil); válvula para compensação da pressão mais baixa
StVZO	(alemão: Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung); código de estrada alemão (válido para Alemanha)
TASC	(ingl. Trailer Air Suspension Control); válvula do distribuidor giratório com função RTR
TEBS	(ingl. Electronic Braking System for Trailers); sistema de travão eletrónico para reboques
TLI	(ingl. Trailer Length Indication); comprimento do veículo atual
TT	(ingl. Timer Ticks); unidade de medição interna dos sensores de altura
USB	(ingl. Universal Serial Bus); sistema de bus serial para ligação de um computador a equipamentos externos

1	Exclusão de responsabilidade	8
2	Símbolos utilizados	9
3	Instruções gerais de segurança	10
4	Introdução	12
4.1	Estrutura do sistema	14
4.1.1	Sistema de travão	14
4.1.2	Sistema de travão com suspensão pneumática convencional	15
4.1.3	Suspensão pneumática eletronicamente controlada (ECAS)	17
4.2	Visão geral das funções	19
5	Sistema de travão	22
5.1	Versão do sistema	22
5.2	Área de aplicação	22
5.3	Parecer e normas	23
5.4	Configurações ABS	24
5.5	Descrição dos componentes do sistema de travão eletropneumático	29
5.6	Partes integrantes do modulador TEBS E	32
5.7	Alimentação	33
5.7.1	Teste da função ao conectar ou acoplar	33
5.7.2	Alimentação elétrica através da luz dos travões (24N)	33
5.7.3	Multivoltagem	34
5.8	Monitorização do sistema	36
5.8.1	Avisos e mensagens de sistema	36
5.8.2	Sistema suplente pneumático	38
5.9	Funções dos travões	38
5.9.1	Deteção do valor nominal	38
5.9.2	Regulação automática da força de travagem (ALB)	40
5.9.3	Regulação de pressão	45
5.9.4	Proteção contra sobrecarga	46
5.9.5	Sistema antibloqueio (ABS)	47
5.9.6	RSS (sistema de ajuda contra o capotamento)	48
5.9.7	Função de imobilização	49
5.9.8	Função de travagem de emergência	50
5.9.9	Modo de teste	50
5.10	Funções ECU internas	51
5.10.1	Conta-quilómetros	51
5.10.2	Sinal de serviço	51
5.10.3	ServiceMind	52
5.10.4	Emissão da carga do eixo	53
5.10.5	Função do bloco de notas	55
5.10.6	Memória dos dados operacionais (ODR)	56
6	Funções GIO	59
6.1	Controlo dos eixos eleváveis	60
6.2	Regulação do eixo arrastado com manutenção da pressão residual	65
6.3	Sistema integrado de controlo eletrónico da suspensão pneumática (ECAS)	66
6.3.1	Regulação da altura nominal	71
6.3.2	Nível de condução	72

6.3.3	Indicador luminoso de aviso verde.....	74
6.3.4	Desativação temporária da regulação automática da altura.....	75
6.4	Interruptor de velocidade (ISS 1 e ISS 2) e RTR.....	77
6.5	Sinal ativo RSS (a partir de TEBS E2).....	79
6.6	Sinal ativo ABS (a partir de TEBS E2).....	79
6.7	Ajuda ao arranque.....	80
6.8	Sensor de carga do eixo externo.....	84
6.9	Regulações dinâmicas da distância entre eixos.....	85
6.9.1	Sistema auxiliar de manobras (OptiTurn™).....	85
6.9.2	Redução da carga acoplada (OptiLoad™).....	87
6.9.3	Ligação dos componentes.....	89
6.10	Abaixamento forçado e desativação da função do eixo elevável.....	93
6.11	(alemão: Bremsbelagverschleißanzeige); indicação do desgaste das pastilhas de travão.....	96
6.12	Alimentação elétrica e comunicação de dados ao GIO5.....	98
6.13	Sinal de velocidade.....	99
6.14	Positivo contínuo 1 e 2.....	100
6.15	Travão de pavimentadora.....	101
6.15.1	Detetor de proximidade.....	105
6.16	Controlo de extensão do reboque.....	107
6.17	Comprimento corrente do veículo (Trailer Length Indication) (a partir da versão TEBS E4).....	109
6.18	Aviso de capotamento (Tilt Alert).....	111
6.19	Deteção de sobrecarga.....	113
6.20	Arranque seguro (SafeStart).....	114
6.21	Travão de estacionamento eletrónico (a partir da versão TEBS E4).....	116
6.22	Função de descompressão (Bounce Control).....	118
6.23	Bloqueio do eixo autodirecional.....	119
6.24	Deteção de empilhador de garfos.....	121
6.25	Função de libertação dos travões.....	123
6.26	Luz de travagem de emergência (Emergency Brake Alert).....	124
6.27	Imobilizador eletrónico (Imobilizador).....	126
6.28	Funções livremente programáveis.....	131
7	Sistemas externos.....	132
7.1	Módulo de expansão eletrónico (ELEX).....	132
7.1.1	Funções TailGUARD.....	133
7.1.2	Integração de ISO 12098.....	139
7.1.3	Alimentação da bateria e carga da bateria.....	140
7.2	Trailer Remote Control.....	142
7.3	ECAS externo.....	143
7.4	Trailer Central Electronic.....	144
7.5	Monitorização da pressão dos pneus (IVTM).....	145
7.6	Telemática (TrailerGUARD).....	148
8	Instruções de instalação para construção de veículo e reequipamento.....	149
8.1	Dados em relação ao modulador TEBS E.....	149
8.2	Ligações.....	151
8.3	Instalação no veículo.....	152

8.3.1	Regulamento de montagem RSS	153
8.4	Montagem dos cabos / fixação dos cabos	155
8.5	Montagem sensor de altura	157
8.6	Montagem de componentes imobilizador eletrónico (imobilizador)	159
8.7	Montagem Trailer Remote Control	159
8.8	Montagem dos componentes TailGUARD	160
8.9	Montagem eTASC	171
9	Colocação em funcionamento	172
9.1	Parametrização através do software de diagnóstico TEBS E	172
9.2	Teste de função	174
9.3	Colocação em funcionamento dos sensores de ultrassons LIN	175
9.4	Calibração dos sensores de altura	178
9.4.1	Calibração nos veículos com suspensão mecânica	179
9.5	Documentação	181
10	Operação	182
10.1	Mensagens de aviso	182
10.2	Operação com Trailer Remote Control	182
10.3	Operação da regulação da altura ECAS	191
10.4	Operação da ajuda ao arranque	194
10.5	Operação OptiLoad / OptiTurn	194
10.6	Operação eixos eleváveis	195
10.7	Operação do imobilizador	195
11	Indicações de oficina	196
11.1	Manutenção	196
11.2	Formação do sistema e PIN	196
11.3	Hardware de diagnóstico	197
11.4	Testes / simulações	198
11.5	Substituição e reparação	200
11.6	Sincronização da tração	202
11.7	Eliminação / reciclagem	204
12	Anexo	205
12.1	Ligações pneumáticas para TEBS E	205
12.2	Atribuição dos pins dos moduladores TEBS E e ELEX	207
12.3	Visão geral do cabo	211
12.4	Esquema GIO	223
12.5	Esquema dos travões	225
	Índice remissivo	229

1 Exclusão de responsabilidade

Não assumimos qualquer responsabilidade pela veracidade, integralidade ou atualidade das informações disponibilizadas no presente impresso. Todas as indicações técnicas, descrições e imagens estão em vigor no dia da impressão deste documento ou dos seus suplementos. Reservamo-nos o direito de efetuar alterações devido ao desenvolvimento contínuo.

O conteúdo deste documento não pode ser visto como garantia nem representa características definidas e também não pode ser interpretado desta forma. Basicamente excluímos qualquer responsabilidade por danos, que não sejam causados por nós de forma intencional ou gravemente negligente ou que contrariem outras prescrições legais obrigatórias.

Os textos e gráficos estão sujeitos aos nossos direitos de uso e utilização; qualquer tipo de reprodução ou distribuição requer o nosso consentimento.

No entanto, as marcas apresentadas, mesmo aquelas não caracterizadas como tal, regem-se pelas regras do direito de diferenciação. Qualquer litígio judicial resultante do uso da informação contida neste documento está sujeito exclusivamente às regras do direito internacional.

Caso algumas partes ou redações individuais deste documento já não correspondam à legislação atual, na sua totalidade ou parcialmente, não prejudica o conteúdo e validade das restantes partes do documento.

2 Símbolos utilizados

ADVERTÊNCIA Situação de perigo iminente com risco de morte ou danos pessoais graves, caso a instrução de segurança não seja respeitada.



CUIDADO

Possível situação de perigo, a não observação do aviso de segurança pode causar danos pessoais leves ou de média gravidade.



Informações importantes, indicações e/ou dicas, que devem obrigatoriamente ser respeitadas.



Referência para informações na internet

- Enumeração/listagem
- Passo de ação
- Resultado de uma ação

Versão TEBS E O sistema abrange:

TEBS E

- TEBS E a partir da versão 0 (julho 2007)

TEBS E1

- TEBS E a partir da versão 1 (setembro 2008)

TEBS E1.5

- TEBS E a partir da versão 1.5 (dezembro 2009)

TEBS E2

- TEBS E a partir da versão 2 (novembro 2010)
- ELEX a partir da versão 0 (novembro 2010)
- Trailer Remote Control a partir da versão 0 (novembro 2010)

TEBS E2.5

- TEBS E a partir da versão 2.5 (janeiro 2012)
- ELEX a partir da versão 1 (janeiro 2012)
- Trailer Remote Control a partir da versão 1 (janeiro 2012)

TEBS E4

- TEBS E a partir da versão 4 (janeiro 2014)
- ELEX a partir da versão 2 (janeiro 2014)

3 Instruções gerais de segurança

Respeite todas as prescrições e instruções necessárias:

- Leia este impresso atentamente.
Cumpra, obrigatoriamente, todas as instruções, indicações gerais e indicações de segurança, para evitar danos físicos e/ou materiais.
A WABCO garante a segurança, confiabilidade e eficiência de seus produtos apenas se todas as informações contidas no presente impresso forem respeitadas.
- Siga obrigatoriamente as instruções e especificações do fabricante do veículo.
- Respeite os regulamentos de prevenção de acidentes da marca, bem como os regulamentos regionais e nacionais.

Tome as medidas necessárias para proporcionar um trabalhar seguro no local de trabalho:

Quaisquer trabalhos no veículo só podem ser realizados por pessoal especializado devidamente formado e qualificado.

- Caso necessário, utilize vestuário e acessórios de proteção (p.ex. óculos de proteção, máscara, protetores de ouvidos).

Acionar os pedais pode causar ferimentos graves se estiverem pessoas nas imediações do veículo. Para garantir que ninguém possa acionar os pedais, proceda da forma seguinte:

- Engrene a caixa de velocidades para a posição "Neutra" e acione o travão de mão.
- Bloqueie o veículo contra movimento acidental com calços.
- Fixe uma nota bem visível no volante, informando que estão a ser realizados trabalhos no veículo e que os pedais não podem ser acionados.

Evite cargas eletrostáticas e descargas incontroladas (ESD):**Respeite a construção e montagem do veículo:**

- Evite diferenças de potencial entre componentes (p. ex. eixos) e a armação do veículo (chassis).
Certifique-se de que a resistência entre as peças metálicas dos componentes em relação à armação do veículo seja inferior a 10 Ohm.
Ligue as peças do veículo móveis ou isoladas, como eixos, eletricamente condutoras à armação.
- Evite as diferenças de potencial entre a cabeça tratora e o reboque.
Certifique-se de que seja estabelecida uma ligação eletricamente condutora através do acoplamento (pivô de trólei, placa de pinça, garra com munhão), mesmo não havendo uma ligação por cabo entre as pelas metálicas da cabeça tratora e do reboque acoplado.
- Na fixação da ECU na armação do veículo utilize uniões roscadas eletricamente condutoras.
- Coloque os cabos, se possível, em cavidades metálicas (p. ex. dentro de um suporte U) ou atrás de viseiras metálicas e aterradas para minimizar influências de campos eletromagnéticos.
- Evite a utilização de materiais de plástico, cuja utilização possa provocar cargas eletrostáticas.
- Conecte o cabo de massa da conexão de encaixe 7638 ISO (pin 4) com a massa de pintura (chassis do veículo) durante a pintura eletrostática.

Durante a reparação e realização de trabalhos de soldadura no veículo deve ter o seguinte em conta:

- Desconecte – desde que montada no veículo – a bateria.
- Separe as ligações por cabos ao equipamentos e componentes e proteja os conectores e conexões de sujidade e humidade.
- Ao realizar os trabalhos de soldadura deve estabelecer sempre uma ligação direta entre o eletrodo ligado à terra e o metal ao lado do local de soldar para evitar campos magnéticos e uma corrente elétrica através dos cabos e componentes.
- Tenha em atenção a boa condução elétrica removendo totalmente todos os resíduos de tinta ou ferrugem.
- Evita efeitos térmicos nos dispositivos e cabos durante a soldadura.

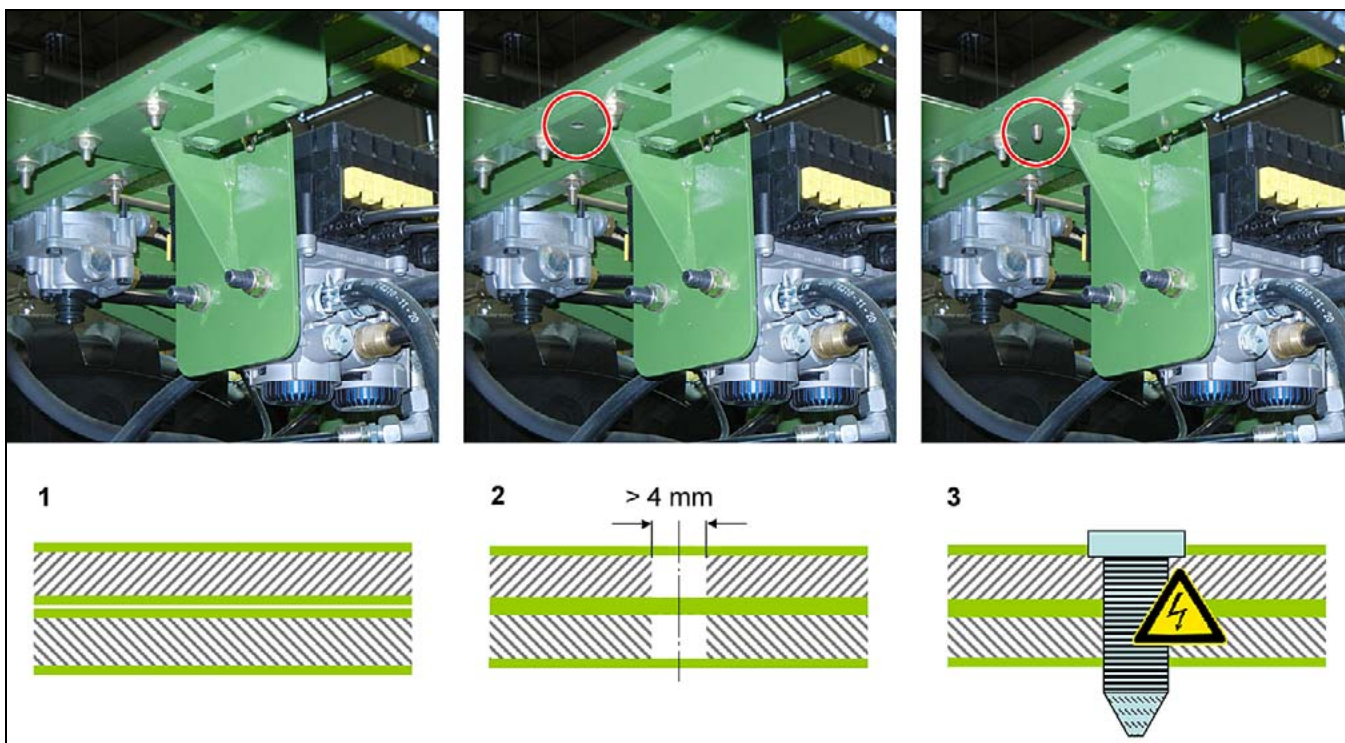
Avisos especiais para a montagem de módulos de suporte prefabricados do TEBS no veículo:

Devido à otimização dos processos de produção dos fabricantes de reboques, utiliza-se atualmente muitas vezes módulos de suporte prefabricados do TEBS no reboque. Neste suporte transversal, estão fixados o modulador TEBS E, assim como, outras válvulas possíveis. Estes módulos de suporte são frequentemente pintados de modo a que a condutibilidade elétrica entre a estrutura do veículo e o módulo de suporte seja restabelecida durante a montagem na estrutura do veículo.

Garantir a condutibilidade elétrica entre o módulo de suporte e a armação do veículo:

- Fixe o módulo de suporte com uniões roscadas eletricamente condutoras através de parafusos auto-perfurantes com superfície condutora na armação do veículo.

A resistência entre o módulo de suporte e armação deve ser $< 10 \text{ Ohm}$.



4 Introdução

Este impresso tanto diz respeito ao fabricante dos reboques como também às oficinas.

Como o Trailer EBS E é um sistema muito complexo, esta descrição do sistema também é muito abrangente. Aqui algumas indicações em relação estruturação desta documentação:

Sistema de travão

Neste capítulo consta a descrição das funções, que são necessárias para o cumprimento das normas legais, como do ABS, RSS e de outras funções do controlo dos travões.

Funções GIO

Além do controlo dos travões da roda, a variante Trailer EBS E Premium domina uma variedade de funções, que podem ser realizadas especificamente de acordo com o veículo. Além das soluções "preparadas" pela WABCO como o controlo do sistema de suspensão pneumático ou da regulação da distância entre eixos dinâmica, neste capítulo também é explicado como os controlos livremente programáveis podem ser concretizados pelo fabricante do veículo.

Sistemas externos

Neste capítulo encontra informações em relação aos seguintes sistemas externos, que podem ser conectados ao modulador de EBS E para semirreboques: módulo de expansão eletrónico ELEX (inclusive descrições das possíveis funções adicionais), Trailer Remote Control (comando remoto do reboque), monitorização da pressão dos pneus (IVTM), ECAS externo, Trailer Central Electronic e telemática (TrailerGUARD).

Instruções de instalação para construção de veículo e reequipamento

Neste capítulo constam descrições como componentes e cabos individuais são incorporados ou montados.

Colocação em funcionamento

Além da colocação em funcionamento e calibração, neste capítulo também se descreve pormenorizadamente, entre outros, a parametrização através do software de diagnóstico TEBS E.

Operação

Neste capítulo é descrita detalhadamente a utilização de algumas funções através das unidades de controlo remoto (SmartBoard, Trailer Remote Control etc.).

Indicações de oficina

Este capítulo apresenta essencialmente indicações em relação à manutenção, diagnóstico do sistema, formação do sistema, localização da avaria, sincronização da tração e para reparação ou substituição dos componentes.

Anexo

O anexo contém esquemas e visões gerais.

Mais informações



Na internet procure a página web da WABCO <http://www.wabco-auto.com>.
 Aí, clique no link *Product catalogue INFORM* (Catálogo do produto INFORM).
 Introduza o número do impresso no campo *product number* (Número do produto).
 Clique no botão *Start* (Iniciar).
 Clique no botão *Publications* (Publicações).
 Tenha em atenção que as publicações não existem em todas as versões de idiomas.

Publicação	Número da publicação xx = Código de idioma*
Conselhos Gerais de Reparação e Testes	815 xx0 109 3
Router CAN / repetidor CAN - Descrição do sistema	815 xx0 176 3
Diagnóstico Hardware/Software - Manual do utilizador	815 xx0 037 3
ECAS para reboques – Descrição do sistema	815 xx0 025 3
Equipamentos dos travões de ar comprimido para reboques	815 xx0 034 3
IVTM – Descrição do sistema	815 xx0 045 3
ODR-Tracker – Manual de instruções	815 xx0 149 3
SmartBoard – Manual de instruções	815 xx0 138 3
SmartBoard – Descrição do sistema	815 xx0 136 3
TASC Trailer Air Suspension Control – Função e montagem	815 xx0 186 3
Trailer Central Electronic I / II Sistema eletrónico central no reboque – Descrição do sistema	815 xx0 030 3
Ligações Trailer EBS E – Poster	815 xx0 144 3
Trailer EBS E – Substituição do modulador	815 980 183 3
Visão geral de Trailer EBS E System – Poster	815 xx0 143 3
TrailerGUARD (telemática) – Visão geral do sistema	815 xx0 179 3
TrailerGUARD (telemática) – Descrição do sistema	815 xx0 181 3
Trailer Remote Control – Manual de instruções	815 990 193 3
Trailer Remote Control – Manual de montagem e de ligação	815 xx0 195 3
Catálogo da união roscada	815 xx0 080 3

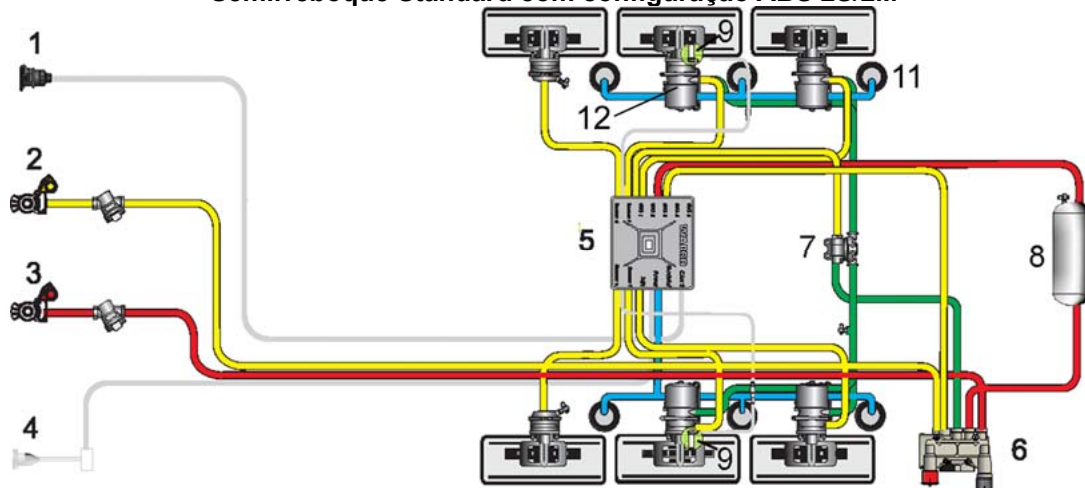
*Código de idioma xx: 01 = Inglês, 02 = Alemão, 03 = Francês, 04 = Espanhol, 05 = Italiano, 06 = Holandês, 07 = Sueco, 08 = Russo, 09 = Polaco, 10 = Croata, 11 = Romeno, 12 = Húngaro, 13 = Português (Portugal), 14 = Turco, 15 = Checo, 16 = Chinês, 17 = Coreano, 18 = Japonês, 19 = Hebraico, 20 = Grego, 21 = Árabe, 24 = Dinamarquês, 25 = Lituano, 26 = Norueguês, 27 = Esloveno, 28 = Finlandês, 29 = Estónia, 30 = Letónia, 31 = Búlgaro, 32 = Eslovaco, 34 = Português (Brasil), 98 = multilingue, 99 = não-verbal

4.1 Estrutura do sistema

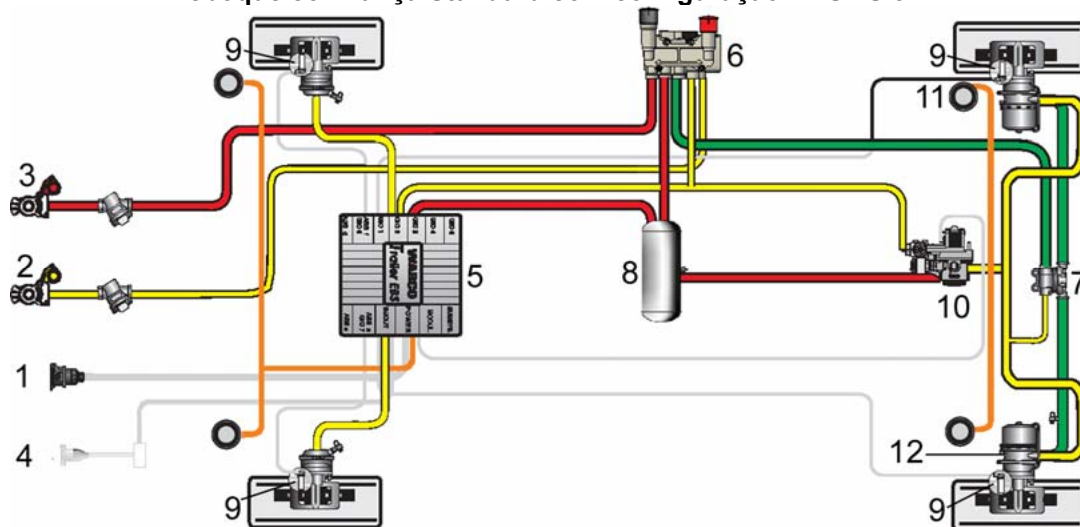
Este capítulo apresenta uma visão geral das funções e estrutura dos sistemas básico.

4.1.1 Sistema de travão

Semirreboque Standard com configuração ABS 2S/2M



Reboque com lança Standard com configuração ABS 4S/3M



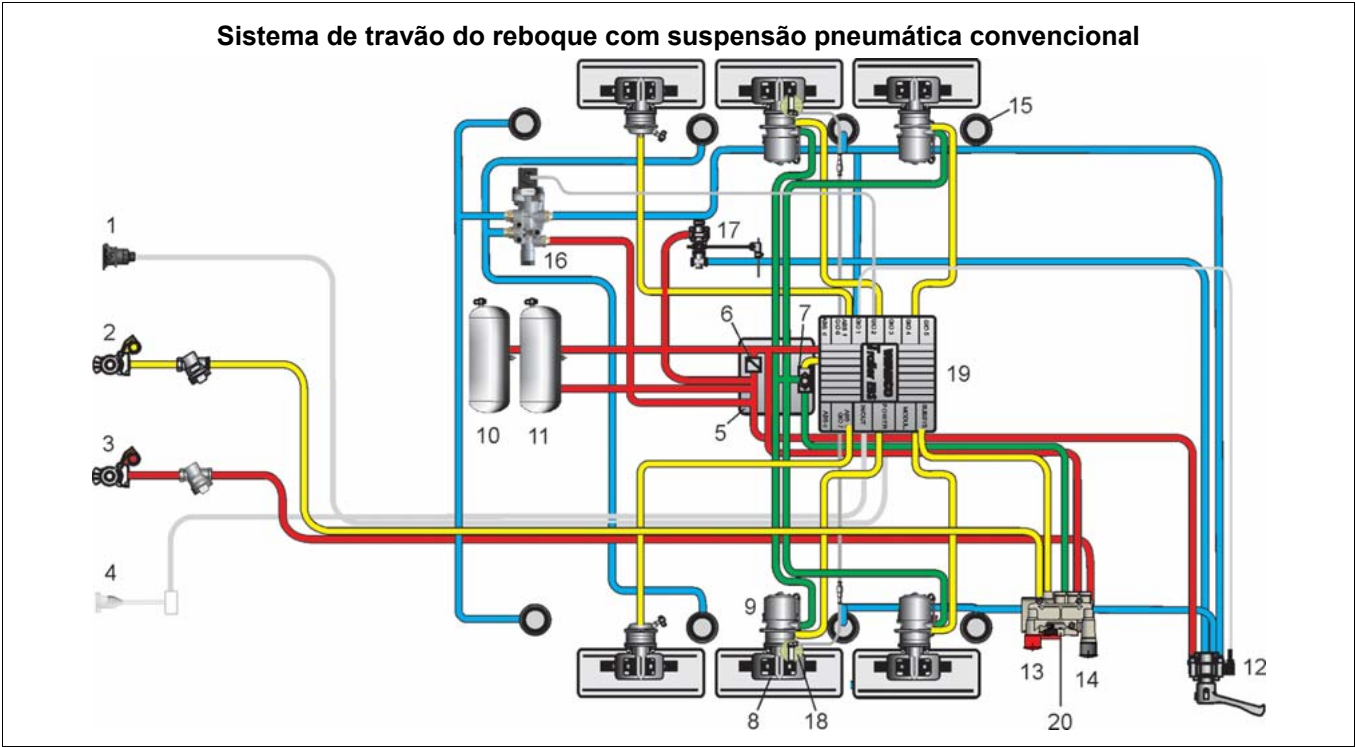
Legenda

1 Alimentação elétrica através de ISO 7638	2 Tubagem do travão	3 Conduta de alimentação	4 Alimentação da luz de stop 24N através de ISO 1185 (opcional)
5 Modulador TEBS E (com sensores de pressão integrados e válvula de sistema suplente integrada)	6 Válvula dupla de segurança de estacionar/soltar com emergência (PREV)	7 Válvula de proteção contra sobrecarga	8 Depósito de alimentação do sistema de travão de serviço
9 Sensor de rotações velocidade ABS	10 Válvula de relé do EBS para controlo do 2º eixo (3.º modulador)	11 Fole de suporte	12 Cilindro Tristop

As linhas representam a cablagem e tubagem dos componentes.

4.1.2 Sistema de travão com suspensão pneumática convencional

Com introdução do sistema de travão EBS E para semirreboques, a tubagem e a cablagem do sistema de travão do reboque e de suspensão pneumática foram significativamente facilitadas.



Legenda		
1 Alimentação elétrica através de ISO 7638	2 Tubagem do travão	3 Conduita de alimentação
4 Alimentação da luz de stop 24N através de ISO 1185 (opcional)	5 Pneumatic Extension Modul (PEM)	6 Válvula de extravasamento (integrada no PEM)
7 Válvula de proteção contra sobrecarga (integrada no PEM)	8 Componente do travão de serviço do cilindro Tristop	9 Cilindro Tristop
10 Depósito de alimentação do sistema de travão de serviço	11 Depósito de alimentação para a suspensão pneumática	12 Válvula de elevar/baixar (p.ex. TASC)
13 Botão vermelho para acionamento do sistema de travão de estacionamento (no PREV)	14 Botão preto para soltar o travão automático (no PREV)	15 Fole de suporte
16 Válvula do eixo elevável	17 Válvula niveladora	18 Sensor de rotações velocidade ABS
19 Modulador TEBS E	20 Válvula dupla de segurança de estacionar/soltar com emergência (PREV)	

As linhas representam a cablagem e tubagem dos componentes.

Sistema de travão

O reboque está unido, através de ambas as cabeças de acoplamento para pressão de alimentação (3) e pressão de comando (2), com o veículo trator. Através da válvula dupla de segurança de estacionar/soltar com emergência

(PREV, 20), a pressão de comando é conduzida até ao modulador TEBS E (19). O PREV possui um botão de acionamento (13) vermelho para acionar o travão de estacionamento, assim como, um outro botão de acionamento (14) preto para soltar automaticamente o travão acionado no reboque desacoplado. O ar comprimido do depósito de alimentação flui, através de uma válvula de bloqueio integrada no PREV, para o Pneumatic Extension Modul (PEM, 5).

O PEM contém as seguintes funções:

- uma válvula de extravasamento para proteção da pressão no sistema de travão perante a suspensão pneumática,
- uma válvula de proteção contra sobrecarga para proteção dos travões da roda de sobrecarga - num acionamento simultâneo do travão de estacionamento e de serviço,
- uma distribuição da pressão para armazenamento "suspensão pneumática" e armazenamento "travão de serviço".

O modulador TEBS E controla os componentes do travão de serviço (8) dos cilindros Tristop (9). Para sensorização das rotações da roda estão conectados, no mínimo, dois sensores de rotações ABS (18). No PEM existe, além disso, um conector de teste para medir a pressão do travão atual. O PEM abastece o depósito de alimentação do sistema de travão de serviço (10) com a pressão de alimentação que vem do PREV.

O modulador TEBS E é alimentado pelo depósito de alimentação através da mesma tubagem com pressão de alimentação. Através da válvula de extravasamento integrada no PEM, é abastecido o depósito de alimentação para a suspensão pneumática (11). A válvula de extravasamento tem a tarefa de assegurar o abastecimento prioritário dos depósitos de alimentação "travão" e, em caso de perda de pressão na suspensão pneumática, garantir a pressão no sistema de travão de serviço e garantir, assim, a capacidade de travagem dos reboques. Para proteção contra uma sobrecarga dos travões de roda, através da adição da força de travagem, (componente de membrana e componente do acumulador de mola dos cilindros Tristop simultaneamente acionados) está integrada uma válvula de proteção contra sobrecarga (7) no PEM. A partir do PEM, a pressão é distribuída para os cilindros Tristop (9).

O travão de estacionamento é engrenado, acionando o botão vermelho no PREV (13). Assim, o componente do travão de estacionamento do cilindro Tristop é purgado, de forma que a mola integrada possa acionar o travão da roda. Se, com o travão de estacionamento acionado, for utilizado adicionalmente o travão de serviço, a pressão do travão flui através da válvula de proteção contra sobrecarga para o componente do travão de estacionamento dos cilindros Tristop e reduz, assim, proporcionalmente em relação à força de travagem estabelecida, no componente do travão de estacionamento, a força no componente do travão de estacionamento de forma que não aconteça nenhuma adição de força.

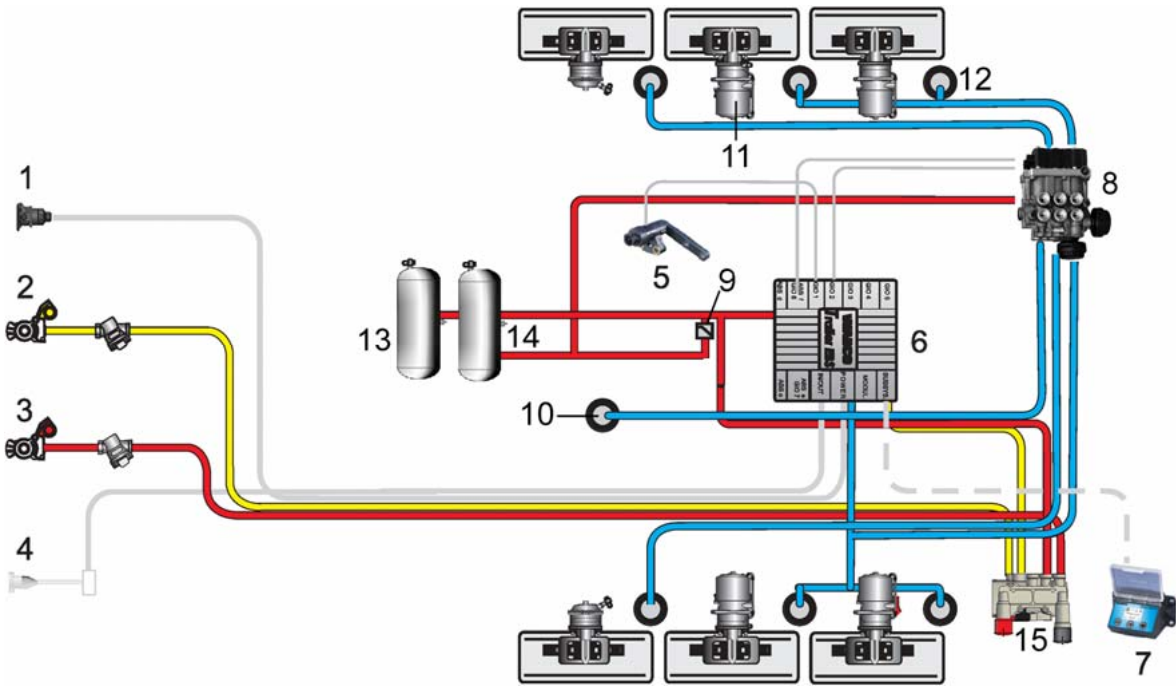
Sistema de suspensão pneumática convencional

O sistema de suspensão pneumática convencional consiste de uma válvula niveladora (17) e uma válvula de elevar/baixar, por exemplo TASC (12) consultar capítulo 6.4 „Interruptor de velocidade (ISS 1 e ISS 2) e RTR“, página 77. Ambas as válvulas são alimentadas com pressão de alimentação pelo PEM. A válvula niveladora regula o nível de condução do reboque, alterando a quantidade de ar nos folios de suporte (15). Através da válvula de elevar/baixar, o nível do reboque, p. exp. para carregar ou descarregar, pode ser alterado manualmente. Além disso, pode estar montada uma válvula do eixo elevável (16), que ativada pelo modulador TEBS E dependendo da carga. A válvula do eixo elevável também é alimentada com pressão de alimentação pelo PEM.

4.1.3 Suspensão pneumática eletronicamente controlada (ECAS)

Uma suspensão pneumática eletronicamente controlada (ECAS) é parte integrante do modulador TEBS E (Premium).

Regulação de 1 posição com um sensor de altura e um eixo elevável (para semirreboque)



As tubagens do travão não estão desenhadas neste esquema.

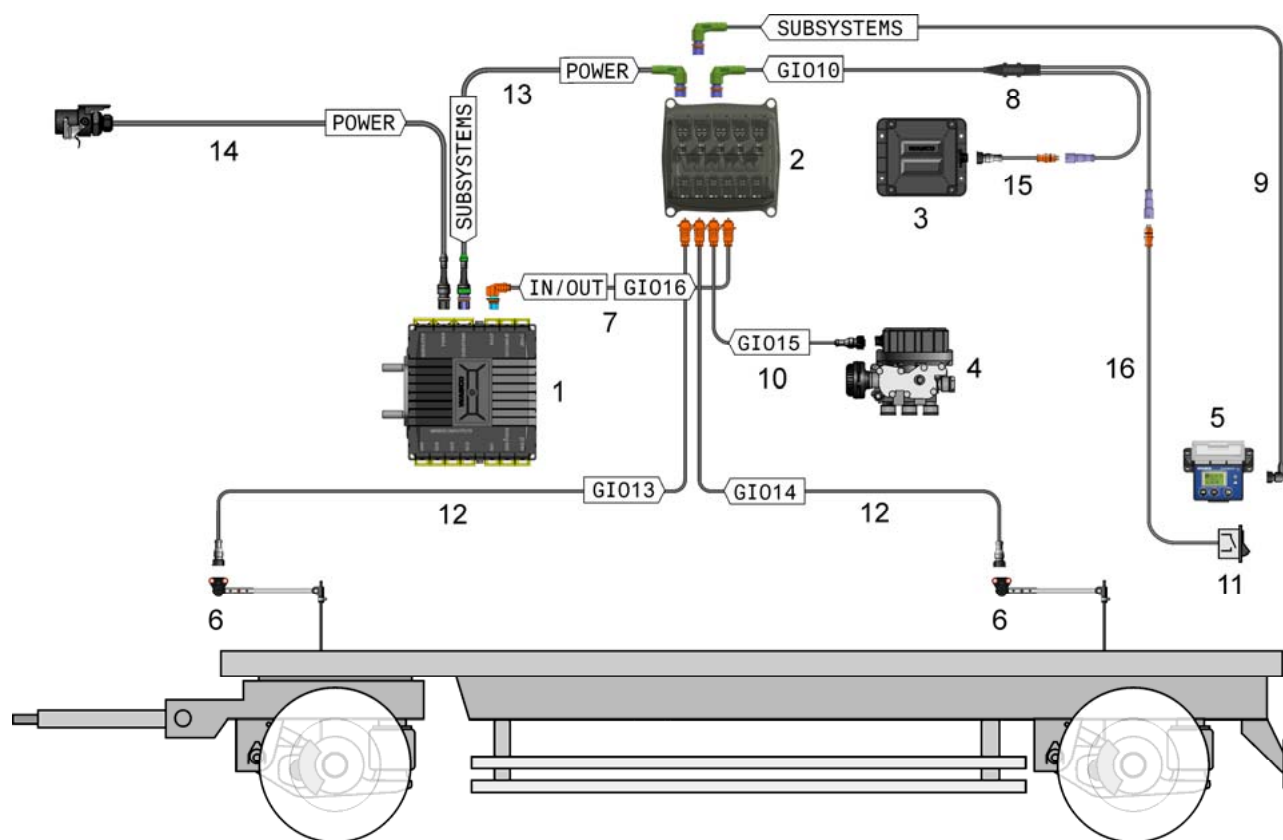
Legenda

- | | | |
|---|---|---|
| 1 Alimentação elétrica através de ISO 7638 | 2 Tubagem do travão | 3 Conduita de alimentação |
| 4 Alimentação da luz de stop 24N através de ISO 1185 (opcional) | 5 Sensor de altura | 6 Modulador TEBS E (Premium) com unidade de comando integrada e sensor de pressão dos foles integrado para controlo dos eixos eleváveis |
| 7 Unidade de controlo remoto externa, por exemplo SmartBoard, Trailer Remote Control, unidade de comando ECAS ou caixa de controlo ECAS | 8 Válvula solenóide ECAS (com controlo dos eixos eleváveis) | 9 Válvula de extravasamento |
| 10 Fole de elevação | 11 Cilindro Tristop | 12 Fole de suporte |
| 13 Depósito de alimentação do sistema de travão de serviço | 14 Depósito de alimentação para a suspensão pneumática | 15 Válvula dupla de segurança de estacionar/soltar com emergência (PREV) |

As linhas representam a cablagem e tubagem dos componentes.

TEBS E2

Regulação de 2 posições com dois sensores de altura



Legenda

- | | | |
|--|--|---|
| 1 Modulador TEBS E (Premium)
480 102 06. 0 | 2 Módulo de expansão eletrónico (ELEX)
446 122 070 | 3 Caixa de bateria
446 156 090 0 |
| 4 Válvula solenóide ECAS
472 880 001 0
Alternativamente 472 905 111 0
(+ eixo elevável controlado por impulsos) | 5 Unidade de controlo remoto externa, por exemplo SmartBoard 446 192 110 0 | 6 Sensores de altura
441 050 100 0 |
| 7 Cabo para alimentação da bateria TEBS E 449 808 ... 0
(não é necessário a partir de TEBS E4) | 8 Cabo do distribuidor bateria e/ou luz
449 803 ... 0 | 9 Cabo para SmartBoard
449 906 ... 0 |
| 10 Cabo para regulação de 2 posições ECAS 449 439 ... 0 | 11 Interruptor (para ativação/desativação da carga da bateria) | 12 Cabo para sensor de altura 449 811 ... 0 |
| 13 Cabo para alimentação ELEX
449 303 020 0 | 14 Cabo de alimentação 449 273 ... 0 | 15 Cabo da bateria TEBS E
449 807 ... 0 |
| 16 Cabo do interruptor 449 714 ... 0 | | |

TEBS E4

A regulação de 2 posições também pode ser realizada sem ELEX. Isto é válido para a variante Premium e Multivoltagem.

Para controlo da suspensão pneumática podem ser utilizadas válvulas solenóides ECAS ou dois eTASC.

4.2 Visão geral das funções

	Modulador TEBS E (Standard)	Modulador TEBS E (Premium)	Modulador TEBS E (Multivoltagem)
	A partir da versão:		
Funções base			
2S/2M	TEBS E0	TEBS E0	TEBS E1.5
4S/2M	–	TEBS E0	TEBS E1.5
4S/2M+1M	–	TEBS E0	TEBS E2
4S/3M	–	TEBS E0	TEBS E2.5
RSS (sistema de ajuda contra o capotamento)	TEBS E0	TEBS E0	TEBS E1.5
Comunicação RSS em Road Trains	TEBS E4	TEBS E4	TEBS E4
Ligação CAN 5V para subsistema (IVTM, telemática, SmartBoard)	TEBS E0	TEBS E0	TEBS E1.5
CAN 5V e alimentação elétrica no GIO5 (telemática)	–	TEBS E0	TEBS E1.5
Sinal-ativo-RSS	TEBS E0	TEBS E0	TEBS E2
Sinal-ativo-ABS	TEBS E0	TEBS E0	TEBS E2
Operation Data Recorder (ODR)	TEBS E0	TEBS E0	TEBS E1.5
Funções dependentes da velocidade			
Sinal de velocidade	TEBS E0	TEBS E0	TEBS E2
Sinal de velocidade 1 / RTR	TEBS E0	TEBS E0	TEBS E2
Interruptor de velocidade 2	TEBS E1	TEBS E1	TEBS E2
Controlo dos eixos eleváveis			
Eixo elevável (com eixo elevável ou válvula ECAS)	Apenas válvula do eixo elevável	TEBS E0	TEBS E2
2 eixos eleváveis separados (com eixo elevável ou válvula ECAS)	Apenas válvula do eixo elevável	TEBS E0	TEBS E2
Controlo dos eixos eleváveis com LACV-IC	–	TEBS E2.5	–
Ajuda ao arranque	TEBS E0	TEBS E0	TEBS E2
Iniciar ajuda ao arranque através da marcha-atrás	TEBS E4	TEBS E4	TEBS E4
Abaixamento forçado	TEBS E0	TEBS E0	TEBS E2
Abaixamento forçado individual dos eixos eleváveis	TEBS E4	TEBS E4	TEBS E4
OptiTurn (sistema auxiliar de manobras)	–	TEBS E0	TEBS E2
Iniciar OptiTurn através da condução em marcha-atrás		TEBS E4	TEBS E4
OptiLoad (redução da carga acoplada)	–	TEBS E0	TEBS E2
Ajuda ao arranque "terreno"	TEBS E1	TEBS E1	TEBS E2
Deteção de empilhador de garfos	–	TEBS E2	TEBS E2
Regulação do empilhador de garfos em 2 eixos eleváveis (troca do eixo principal)	–	TEBS E4	TEBS E4

	Modulador TEBS E (Standard)	Modulador TEBS E (Premium)	Modulador TEBS E (Multivoltagem)
	A partir da versão:		
Função ECAS interna			
Regulação da altura eletrónica (ECAS regulação de 1 posição)	–	TEBS E0	TEBS E2
Regulação da altura eletrónica ECAS regulação de 2 posições com ELEX	–	TEBS E2	TEBS E2
Regulação da altura eletrónica ECAS regulação de 2 posições sem ELEX	–	TEBS E4	TEBS E4
Nível de descarga	–	TEBS E0	TEBS E2
Nível normal II	–	TEBS E1	TEBS E2
Regulação do eixo arrastado com manutenção da pressão residual	–	TEBS E2	TEBS E2
Indicador luminoso de aviso verde	–	TEBS E2	TEBS E2
Desativação da regulação da altura automática	–	TEBS E2	TEBS E2
Apoio eTASC	–	TEBS E2.5	TEBS E3
Funções dos travões			
Ligação "travão de pavimentadora"	TEBS E0	TEBS E0	TEBS E2
Detetor de proximidade para travão de pavimentadora	–	TEBS E1	TEBS E2
Função de descompressão	TEBS E1	TEBS E1	TEBS E2
Função de libertação dos travões (Bounce Control)	TEBS E1	TEBS E1	TEBS E2
Função de libertação dos travões (alargada)	–	TEBS E2.5	TEBS E2.5
Controlo de extensão do reboque	–	TEBS E2	TEBS E2
Funções de segurança			
Indicação de desgaste das pastilhas de travão (BVA)	TEBS E0	TEBS E0	TEBS E2
Roll Stability Adviser (Trailer Remote Control)	TEBS E1	TEBS E1	TEBS E2
Imobilizador (imobilizador eletrónico)	–	TEBS E1.5	–
Luz dos travões adicional (Emergency Brake Light)	–	TEBS E2	TEBS E2
Arranque seguro (SafeStart)	–	TEBS E2.5	TEBS E2.5
Travão de estacionamento eletrónico	–	TEBS E4	–
TiltAlert	TEBS E0	TEBS E0	TEBS E2
TiltAlert apenas com caixa basculante levantada	TEBS E4	TEBS E4	TEBS E4
Mensagem de sobrecarga com indicador luminoso de aviso		TEBS E4	TEBS E4
Outras funções			
Função digital livremente programável com saída	TEBS E0	TEBS E0	TEBS E2
Função analógica de livremente programável com saída	TEBS E0	TEBS E0	TEBS E2
Positivo contínuo 1 e 2	TEBS E0	TEBS E0	TEBS E2
Bloqueio do eixo autodirecional	TEBS E1	TEBS E1	TEBS E2

	Modulador TEBS E (Standard)	Modulador TEBS E (Premium)	Modulador TEBS E (Multivoltagem)
	A partir da versão:		
ServiceMind	TEBS E2	TEBS E2	TEBS E2
Função do bloco de notas	TEBS E2	TEBS E2	TEBS E2
Mensagem de sobrecarga com indicador luminoso de aviso	–	TEBS E4	TEBS E4
Comprimento do veículo atual (Trailer Length Indication)	–	TEBS E4	TEBS E4
Saída de aviso conjunta para várias funções	TEBS E4	TEBS E4	TEBS E4
Sensores externos			
Sensor de carga do eixo externo	TEBS E0	TEBS E0	TEBS E1.5
Segundo sensor de carga do eixo externo c-d	TEBS E2	TEBS E2	TEBS E2
Sensor de pressão nominal externo	TEBS E0	TEBS E0	TEBS E1.5
Sensor de altura suspensão mecânica	–	TEBS E0	TEBS E1.5
Sistemas externos			
Trailer Central Electronic Support	TEBS E0	TEBS E0	TEBS E2
ECAS Support externo	TEBS E0	TEBS E0	TEBS E2
SmartBoard Support	TEBS E0	TEBS E0	TEBS E2
IVTM Support	TEBS E0	TEBS E0	TEBS E1.5
ELEX Support	TEBS E2	TEBS E2	TEBS E2
TailGUARD (todas as configurações) com ELEX	–	TEBS E2	TEBS E2
Carregamento/alimentação da bateria	–	TEBS E2	TEBS E2
Extensões de conexão GIO através de ELEX	–	TEBS E2	TEBS E2
Ligação para ISO 12098 de ELEX	–	TEBS E2	TEBS E2
Router CAN / repetidor CAN			
Comunicação CAN	TEBS E0	TEBS E0	TEBS E1.5
Sensor de pressão do valor nominal Router CAN / repetidor CAN	TEBS E2	TEBS E2	TEBS E2

5 Sistema de travão

5.1 Versão do sistema

O sistema de travão Trailer EBS E é um sistema de travão eletronicamente controlado com pressão do travão é adaptada à situação da carga, dispositivo antibloqueio automático (ABS) e uma regulação de estabilidade eletrónica (RSS).



Reboques com um sistema de travão Trailer EBS E apenas podem ser operados através de veículos tratores com conexão de encaixe 7638 ISO alargada (7 pinos; 24 V; veículos tratores com linha de dados CAN) ou veículos tratores com conexão de encaixe 7638 ISO (5 pinos; 24 V; veículos tratores sem linha de dados CAN).

Apenas no modulador multivoltagem TEBS E também é possível uma alimentação de 12 V segundo ISO 7638.

5.2 Área de aplicação

Veículos

Reboques de um ou vários eixos da classe O3 e O4 segundo a diretiva 70/156/CEE, Anexo II com suspensão pneumática, suspensão hidráulica, suspensão mecânica, travão dos discos de tambor.

Sistemas de travão

Os sistemas de travão de força externa com dispositivo de transferência pneumático ou pneumática-hidráulica segundo a diretiva 71/320/CEE ou norma ECE R 13 ou decreto StVZO (apenas para Alemanha).

Tipo de pneus simples e duplo

Para os eixos sensorizados por rotações devem ser utilizadas as mesmas dimensões de rodas, por eixo, e o mesmo número de dentes da roda dentada.

Entre o perímetro do pneu e o número de dentes da roda dentada é permitida uma relação de ≥ 23 e ≤ 39 .

Exemplo: No caso de uma roda dentada com 100 dentes e um perímetro de rolamento do pneu de 3250 mm, a velocidade da roda máxima a ser processada pelo EBS é, $v_{\text{roda máx.}} \leq 160 \text{ km/h}$.

Cálculo de travagem

Para a utilização do Trailer EBS E é necessário um cálculo de travagem específico para o veículo ou para a série do veículo. Entre em contacto com o seu parceiro WABCO.



Formulário "Dados técnicos do veículo para o cálculo de travagem dos reboques"

Na internet procure a página web da WABCO <http://www.wabco-auto.com>.

Aí, clique no link *Product catalogue INFORM* (Catálogo do produto INFORM).

Introduza o número 826 000 472 3 (para alemão) ou 826 000 473 3 (para inglês) no campo *product number* (Número do produto).

Clique no botão *Publications* (Publicações).

Clique no botão *Start* (Iniciar).

5.3 Parecer e normas

Parecer



Parecer

Na internet procure a página web da WABCO <http://www.wabco-auto.com>.
Aí, clique no link *Product catalogue INFORM* (Catálogo do produto INFORM).
Introduza o termo de pesquisa *Expertise* (Parecer) no campo *Index* (Índice).
Clique no botão *Start* (Iniciar).
Selecione através da lista o termo de pesquisa *Expertise* (Parecer).
Clique no link *Publications* (Impressões).

Parecer (idioma)	Tema
EB123.10E (en)	ABS
EB123_suppl.1E	Parecer dicional para veículos de 4 a 10 eixos segundo ECE R13, Anexo 20
EB124.6E (contém ID EB 124.5E) (en)	EBS • Ampliação para ECE R13, série 11, suplemento 4 • Anexo 1, Capítulo 3.2.3.1 Compatibilidade eletromagnética • Anexo 2 repetidor CAN/router CAN
EB167.1E (de, en)	RSS para TEBS E e TEBS D segundo ECE R 13 Série 11
TUEH-TB2007-019.01 (de, en)	Trailer EBS E (ADR/GGVS)
RDW-13R-0228 (en)	Parecer de comparação TEBS D / TEBS E
ID_EB158.0 (en)	Função de descompressão e de libertação do travão
EB124_CanRou_0E (en)	Router CAN

Normas

Normas	Título
ISO/TR 12155 DIN 75031	Veículos comerciais e reboques – Dispositivos de manobra e de aviso – Requisitos e verificação
DIN EN ISO 228 (Parte 1 - 2)	Rosca do tubo para uniões que não vedam na rosca
ECE R 48 (2008)	Regulação n.º 48 da Comissão Económica das Nações Unidas para Europa – Condições uniformes para autorização dos veículos em relação à montagem dos equipamentos de iluminação e de sinalização luminosa
ISO 1185	Veículos de rua – Conectores de encaixe para ligação elétrica de veículos tratores e reboques – conector de encaixe de 7 pinos tipo 24 N (normal) para veículos com tensão nominal de 24 V
ISO 4141 (Parte 1 - 4)	Veículos de rua - Linhas de alimentação de vários fios
ISO 7638 (Parte 1 - 2)	Veículos de rua – Conectores de encaixe para ligação elétrica de veículos tratores e reboques – Parte 1: Conectores de encaixe para sistemas de travões de veículos com tensão nominal de 24 V / 12 V
ISO 11898 (Parte 1 -5)	Veículos de rua – CAN
ISO 11992 (Parte 1 -2)	Veículos de rua – Troca de informações digitais através de ligações elétricas entre veículos tratores e reboques
ISO 12098	Veículos de rua – Conectores de encaixe para ligação elétrica de veículos trator e reboques – Conector de encaixe de 15 pinos para veículos com tensão nominal de 24 V

5.4 Configurações ABS

Componentes	Tipo de veículo	Observação
2S/2M		
1x Modulador TEBS E (Standard) 2x Sensor de rotações velocidade ABS	Semirreboque de 1 a 3 eixos / semirreboque de eixo central com suspensão pneumática, suspensão hidráulica ou mecânica	Respetivamente um sensor de rotações velocidade ABS e um canal de controlo de pressão do TEBS E estão combinados para formar um canal de controlo. Todas as restantes rodas de um lado do veículo são, desde que existam, indiretamente controladas em conjunto; regulação individual das forças de travagem (IR). Recebendo cada lado do veículo a pressão do travão, em caso de travagens de emergência, que é possível de acordo com as condições de estradas e o valor característico de travagem.
Válvula 2S/2M+Select Low		
1x Modulador TEBS E (Standard) 2x Sensor de rotações velocidade ABS 1x Válvula Select Low (SLV)	Semirreboque de 1 a 3 eixos / semirreboque de eixo central com suspensão pneumática, suspensão hidráulica ou mecânica e um eixo autodirecional	O eixo autodirecional é alimentado através da SLV com a respetiva pressão baixa de ambos os canais de controlo de pressão, de forma que o eixo também fique estável em μ -split (valores de fricção diferentes na estrada).
4S/2M		
1x Modulador TEBS E (Premium) 4x Sensor de rotações velocidade ABS	Semirreboque de 2 a 5 eixos / semirreboque de eixo central com suspensão pneumática, suspensão hidráulica ou mecânica	Em cada lado do veículo são dispostos dois sensores de rotações velocidade ABS. A regulação acontece por lado. A pressão do travão é igual num lado do veículo em todas as rodas. As duas rodas sensorizadas deste lado do veículo são controladas segundo o princípio da regulação de lados modificada (MSR). Sendo a roda de um lado do veículo, que bloqueio primeiro, determinante para a regulação ABS. Relativamente a ambos os lados do veículo é o princípio da regulação individual que encontra a sua (IR) aplicação.
4S/2M+1M+Válvula de retenção dupla		
1x Modulador TEBS E (Premium) 4x Sensor de rotações velocidade ABS 1x Válvula de relé ABS 1x Válvula de bloqueio dupla (SHV)	Semirreboque de 2 a 5 eixos / semirreboque de eixo central de 2 a 3 eixos com suspensão pneumática, suspensão hidráulica ou mecânica e um eixo autodirecional	No eixo autodirecional estão dispostos dois sensores de rotações velocidade ABS, um SHV e uma válvula de relé ABS. O eixo autodirecional é controlado de acordo com o princípio da regulação do eixo modificado (MAR) e o outro eixo de acordo com o princípio da regulação individual (IR).
4S/3M		
1x Modulador TEBS E (Premium) 4x Sensor de rotações velocidade ABS 1x Válvula de relé do EBS	Reboque com lança de 2 a 5 eixos / semirreboque de 2 a 5 eixos / semirreboque de eixo central de 2 a 3 eixos com suspensão pneumática e um eixo autodirecional	No eixo dianteiro estão dispostos dois sensores de rotações velocidade ABS e uma válvula de relé do EBS. O eixo autodirecional é controlado de acordo com o princípio da regulação do eixo modificada (MAR). A roda do eixo autodirecional, que apresenta primeiro uma tendência de bloqueamento, domina a regulação ABS. Num outro eixo é utilizado respetivamente um sensor de rotação velocidade ABS e um canal de controlo de pressão do TEBS E para uma regulação por lado. Estas rodas são controladas individualmente (IR).

Agregados de eixos múltiplos

Eixos ou rodas não sensorizados(as) são controlados(as), em conjunto, por eixos ou rodas diretamente controlados(as). Em caso de agregados de eixos múltiplos é fornecida uma força quase igual destes eixos durante a travagem.

Se não estiverem sensorizadas todas as rodas, os eixos com maior tendência de bloqueamento, devem ser equipados com os sensores de rotações velocidade ABS.

Os agregados de eixos múltiplos com apenas uma compensação da carga do eixo estática devem ser equipados (câmara de travão, comprimento da alavanca do travão) de forma que as rodas de todos os eixos alcancem simultaneamente o limite de bloqueio e que uma roda diretamente controlada não regule indiretamente mais que duas rodas ou um eixo em conjunto.

Eixos eleváveis

2S/2M: Os eixos eleváveis não podem estar sensorizados.

Todas as outras configurações do sistema com, no mínimo, 4S com exceção dos reboques com lança: Os eixos eleváveis podem ser sensorizados com sensores de rotações velocidade ABS e-f.

TEBS E4

Veículos de 2 eixos com dois eixos eleváveis são apoiados como sistema 4S/2M.

TEBS E reconhece automaticamente qual dos eixos é elevado e aproveita o eixo que está no solo como eixo principal, consultar capítulo 6.24 „Detecção de empilhador de garfos“, página 121.

Eixos arrastado

Veículos com eixos arrastados têm de estar equipados com um sistema 4S/2M+1M ou um sistema 4S/3M para evitar um bloqueio do eixo arrastado.

Em caso de rigidez do chassis (p.ex. estrutura da caixa) deve ser utilizado um sistema 4S/3M para evitar um bloqueio da roda do lado de fora da curva durante a travagem.

Eixos autodirecionais

Os eixos pilotados devem ser tratados como eixos rígidos.

Recomendação WABCO: Reboque com eixos autodirecionais são configurados com 4S/3M, 4S/2M+1M ou 2S/2M+SLV. Se o veículo estiver equipado com RSS deve ser utilizada uma destas configurações para evitar uma saída lateral do veículo na curva numa intervenção RSS.

Sistemas 2S/2M ou 4S/2M-EBS com eixos autodirecionais: Durante a aprovação do tipo de um reboque deve certificar-se, através do teste de condução, de que não surjam oscilações não permitidas ou desvios do percurso. Durante uma verificação do ABS não é possível avaliar a reação de todos os eixos autodirecionais disponíveis. Se durante o funcionamento ABS for necessária uma estabilidade adicional para um eixo autodirecional, então o eixo autodirecional deverá ser comutado através do interruptor de velocidade (ISS) de forma rígida.

Configurações ABS e atribuição dos sensores / moduladores

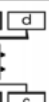
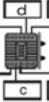
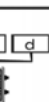
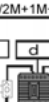
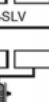
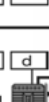
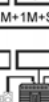
Modulador	Sensores de rotações velocidade ABS	Eixo do sistema	Tipo de regulação
Reboque	c-d	Eixo principal (não elevável)	IR/MSR
Reboque	e-f	Eixo adicional (elevável)	MSR
ABS / EBS	e-f	Eixo adicional, eixo autodirecional ou eixo elevável	MAR

Legenda

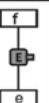
	Sentido da marcha		Modulador do reboque		Válvula de bloqueio dupla (SHV)		Roda sensorizada (diretamente controlada)
	Válvula de relé do EBS		Válvula de relé do ABS		Válvula Select Low (SLV)		Roda não detetada (indiretamente controlada)

Configurações ABS para semirreboque, semirreboque de eixo central, reboque com lança e Dolly

Semirreboque e semirreboque de eixo central

	2S/2M	4S/2M	4S/3M	4S/2M+1M
				
				
				
				
				
				
				
				

Reboque com lança

	4S/3M
	
	
	
	
	



O Dolly é tratado como um semirreboque de eixo central.

Veículos com muitos eixos e vários moduladores TEBS E

Nos veículos com 5 a 10 eixos podem ser montados dois sistemas TEBS E, utilizando o router CAN. Sendo possível combinar um sistema 2S/2M e um sistema 4S/3M.

Para integração de um terceiro modulador TEBS E é necessário um outro router CAN.

TEBS E4

Todos os eixos de um modulador TEBS E podem estar simultaneamente elevados, sem que o TEBS E indique uma avaria através do indicador luminoso de aviso, consultar capítulo 5.8 „Monitorização do sistema“, página 36.

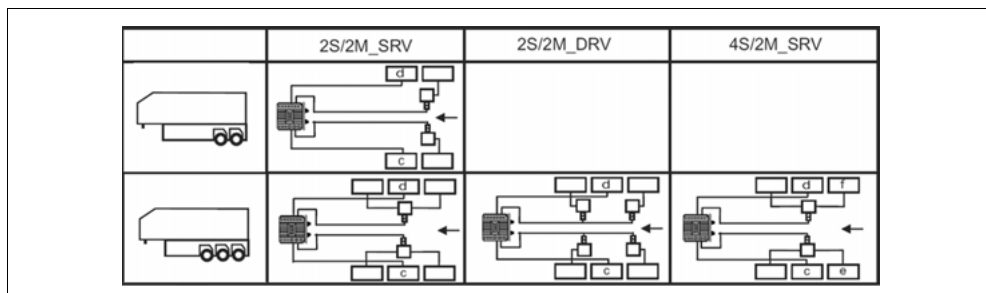
Configurações ABS para o carregador interno (exemplo: Transporte de vidros ou placas de betão)

Estes veículos possuem um chassis em U e nenhuma ligação mecânica do lado esquerdo para o lado direito do veículo na área do eixo.

O modulador do reboque deve ser instalado na frente da área da placa de pinça e as câmaras de travão são conectadas com tubagens de travão com até 10 m de comprimento.

Para melhorar o tempo de resposta e o desempenho do ABS devem ser utilizadas válvulas de relés adicionais.

A visão geral apresenta as configurações testadas no parecer ABS EB123.10E. Outras configurações devem, como até agora, ser autorizadas através das inspeções individuais pela TÜV.



Legenda

SRV Válvula de relé individual

DRV Válvula de relé dupla

Comprimentos e diâmetros permitidos para mangueiras e tubos

Semirreboque, semirreboque de eixo central, reboque com lança e Dolly		
Mangueiras e tubos	Diâmetro mín.	Comprimento máx.
Depósito para o modulador do reboque	ø 12 mm *)	*)
Depósito para a válvula de relé	ø 9 mm *)	*)
Modulador do reboque para a câmara de travão	ø 9 mm	6 m
Válvula de relé para a câmara de travão	ø 9 mm	6 m

Carregador interno		
Mangueiras e tubos	Diâmetro	Comprimento máx.
Depósito para o modulador do reboque	mín. ø 12 mm	*)
Depósito para a válvula de relé	mín. ø 9 mm	*)
Modulador do reboque para a válvula de relé	máx. ø 9 mm	10 m
Modulador do reboque para a câmara de travão	mín. ø 9 mm *)	10 m
Válvula de relé para a câmara de travão	mín. ø 9 mm	3 m
	mín. ø 9 mm	3 m



*) O comprimento das mangueiras e tubos entre depósito e modulador só podem ter o comprimento de forma que o tempo de resposta seja cumprido de acordo com ECE R13 Anexo 6.

5.5 Descrição dos componentes do sistema de travão eletropneumático

Componentes / número de peça	Aplicação / tipo de veículo	Finalidade / função
Modulador TEBS E 480 102 ... 0 (Visão geral das variantes, consultar capítulo 12.1 „Ligações pneumáticas para TEBS E“, página 205) 	Todos os reboques	Regulação e monitorização do sistema de travões eletrónico. Regulação das pressões dependente do lado das câmaras de travão de até 3 eixos. Controlo, entre outros, ABS, RSS.
Modulador TEBS E com Pneumatic Extension Modul (PEM) flangeado (Visão geral das variantes, consultar capítulo 12.1 „Ligações pneumáticas para TEBS E“, página 205) 461 513 ... 0 	Todos os reboques com suspensão pneumática	Módulo de distribuição pneumático com válvula de extravasamento integrada para a suspensão pneumática e válvula de proteção contra sobrecarga integrada. O PEM reduz o número das uniões roscadas e facilita a instalação do sistema de travão TEBS E.
Válvula de relé do EBS 480 207 001 0 (24 V) 480 207 202 0 (12 V) 	Eixo dianteiro/eixo traseiro nos reboques com lança ou eixo adicional nos semirreboques. Sistemas 4S/3M	Ativação das pressões do travão com sensorização dos valores de travagem reais. Ativação elétrica e monitorização através do TEBS E.
Válvula de relé do ABS 472 195 037 0 	Eixo adicional nos semirreboques Sistemas 4S/2M+1M Nesta configuração, a pressão do travão ativada deste eixo não é monitorizada.	Como pressão de comando, é utilizada a pressão do travão do modulador TEBS diretamente dos eixos controlados. Em caso de pressão diferente, por lado, do modulador TEBS E é utilizada a pressão mais elevada através de uma válvula Select High. Ativação elétrica e (função ABS) +através do TEBS E.

Componentes / número de peça	Aplicação / tipo de veículo	Finalidade / função
Válvula dupla de segurança de estacionar/soltar com emergência (PREV) 971 002 900 0 (M 16x1,5; com placa) 971 002 902 0 (M 16x1,5) 971 002 910 0 (ø8x1, com conector de teste) 971 002 911 0 (2x ø10x1; 3x ø8x1) 971 002 912 0 (ø8x1; com placa e conector de teste) 971 002 913 0 (3x ø10x1; 2x ø8x1) 	Todos os reboques	Funções da válvula de travão do reboque e da válvula de libertação dupla combinadas num equipamento (incluindo a função de travagem de emergência).
Válvula Select Low (Válvula de bloqueio dupla) 434 500 003 0 	Veículos com 2S/2M+regulação Select-Low p.ex. com eixo autodirecional.	Pressões de entrada são as pressão, por lado, ativadas do modulador do reboque. A pressão baixa é conduzida ao eixo a travar.
Válvula Select High (Válvula de retenção dupla/válvula de 2 vias) 434 208 055 0 	Veículos com sistemas 4S/2M+1M para ativar a válvula de relé do ABS separada.	Pressões de entrada são as pressão, por lado, ativadas do modulador do reboque. A pressão mais elevada é conduzida à válvula de relé do ABS.
Sensores de velocidade ABS 441 032 808 0 (0,4 m) 441 032 809 0 (1 m) 	No suporte dos travões dos eixos ou dos eixos principais.	Deteção do estado de movimento de uma roda dentada rotativa em conjunto com a roda do veículo.

Componentes / número de peça	Aplicação / tipo de veículo	Finalidade / função
Sensores de pressão 441 044 101 0 441 044 102 0 	Num dos foles de suporte do eixo a ser monitorizado. Na cabeça de acoplamento amarela.	Medição da carga do eixo. Medição da pressão na cabeça de acoplamento amarela.
Router CAN 446 122 050 0 (Tomada) 446 122 056 0 (Tomada; com ligação para sensor de pressão do valor nominal) 446 122 052 0 (Conector) 446 122 054 0 (Conector; com ligação para sensor de pressão do valor nominal) 	Veículos-reboque com vários sistemas de travão de reboque (Eurocombis ou Roadtrains). Entre interface do reboque da cabeça tratora do(s) modulador(es) TEBS E.	Alimentação elétrica e distribuição dos sinais CAN para vários moduladores TEBS E. Até quatro router CAN comutados em série podem alimentar até cinco moduladores TEBS E. Através de um sensor de pressão conectado, é medida a pressão de travão/comando na proximidade da cabeça de acoplamento e transmitida como sinal CAN ao(s) modulador(es) TEBS E conectado(s), para garantir um tempo de resposta ótimo mesmo sem veículo trator EBS.
Repetidor CAN 446 122 051 0 (Tomada) 446 122 053 0 (Conector) 	Para veículos especiais, cujos comprimentos de cabos não correspondem às normas, p. ex. reboques baixos telescópicos ou transportadores de madeira comprida. Entre interface do reboque da cabeça tratora e do modulador TEBS E.	Reforço do sinal CAN para garantir a alimentação de informações para o TEBS E conectado em distâncias maiores. Nota: Segundo ISO 11992, o cabo no reboque pode ter, no máximo, 18 m. Ao contrário, o comprimento do cabo no Trailer EBS E juntamente com o repetidor CAN pode ser até 80 m.
Cabo Visão geral do cabo, consultar capítulo 12.3 „Visão geral do cabo“, página 211.		Ligação dos componentes

5.6 Partes integrantes do modulador TEBS E

O modulador TEBS E é um sistema eletrónico de controlo com quatro canais de entrada para sensores de velocidade da roda e uma interface CAN "cabeça tratora".

As partes integrantes do modulador são:

- um sensor de pressão interno "pressão do travão"
- um sensor de pressão interno "carga do eixo"
- uma válvula de sistema suplente para operação de emergência em caso de falha de energia
- dois moduladores para controlo da câmara de travão
- dois sensores de pressão internos para medição das pressões para a câmara de travão
- uma saída de controlo para o controlo de mais um eixo
- um sensor de pressão interno para a monitorização da pressão de alimentação
- um sensor de aceleração transversal para monitorização da estabilidade de condução

5.7 Alimentação

O Trailer EBS E é ligado eletricamente através de Pin 2 da conexão de encaixe 7638 ISO (terminal 15) e depois alimentado através de Pin 1 (terminal 30).

ADVERTÊNCIA Perigo de acidentes elevado devido ao bloqueio das rodas, assim como do efeito de travagem retardado



Se a conexão de encaixe 7638 ISO para a cabeça tratora não estiver conectada, então as funções de regulação ABS, EBS e RSS não estão disponíveis.

- Alerta o condutor do veículo adequadamente acerca desta situação (p.ex. autocolantes, instruções de operação).

5.7.1 Teste da função ao conectar ou acoplar

Dois segundos após conexão do Trailer EBS E é realizada uma verificação do sistema, na qual os eletroímãs são brevemente ligados e desligados audivelmente.



Se a verificação do sistema ao encaixar a conexão de encaixe ISO 7638 de 7 ou 5 pinos não for audível, existe um problema na alimentação elétrica entre o veículo trator e TEBS E (terminal 15, 30 ou ligação de massa do cabo espiral ou de alimentação para o modulador EBS para semirreboques).

Consequência: O modulador é alimentado com tensão.

Medidas de correção: Dirija-se com o máximo cuidado à próxima oficina.

5.7.2 Alimentação elétrica através da luz dos travões (24N)

Em caso de falha da alimentação elétrica através da conexão de encaixe 7638 ISO, o sistema de travão TEBS E pode ser alimentado através de uma alimentação da luz de stop opcional (24N) – como função de segurança.



Segundo ECE R13 não é permitida uma alimentação única através da luz dos travões. Tenha em atenção que, com a alimentação através de 24N ou ISO 12098 durante a viagem, a função "RSS" e as saídas GIO não estão. Com isso falta também a regulação ECAS integrada TEBS.

Se na viagem, durante o processo de travagem, a ECU for alimentada através da luz dos travões, estão disponíveis as seguintes funções:

- a distribuição da força de travagem dependente da carga (função ALB)
- o ABS com características de regulação limitadas e retardadas
- a saída ISS para ativação de uma válvula do distribuidor giratório com função RTR (TASC)
- a função RTR ECAS

5.7.3 Multivoltagem

Tipo de veículo

TEBS E1.5

Semirreboque, semirreboque de eixo central com, no máximo, o sistema 4S/2M.

TEBS E2

Semirreboque, semirreboque de eixo central com sistema 4S/2M+1M.

TEBS E2.5

Semirreboque, semirreboque de eixo central e reboque com lança com sistema 4S/3M.

Finalidade

O modulador TEBS E (multivoltagem) 480 102 080 0 pode ser operado com a cabeça tratora de 12 V como também de 24 V.



Nos EUA a multivoltagem TEBS E não suporta a comunicação PLC habitual com a cabeça tratora. Isto pode significar que nos US Trucks os avisos TEBS E não sejam exibidos no painel de instrumentos.

Ligação do modulador TEBS E (multivoltagem) com cabeça tratora

Para a montagem e utilização no modo de mistura, deve ser instalada, além da tomada de ligação ISO 7638 de 24 V codificada uma tomada de conexão extra codificada de 12 V:

- Tomada de ligação 24 V com sinal CAN (446 008 380 2 ou 446 008 381 2)
Utilize por exemplo o cabo de alimentação 449 173 ... 0 para ligar a tomada de ligação de 24 V.
- Tomada de ligação 12 V sem sinal CAN (446 008 385 2 ou 446 008 386 2)
Utilize um cabo de 5 pinos (se necessário, de 7 pinos) para ligar a tomada de ligação de 12 V.
- Tomada de ligação 12 V com sinal CAN (446 008 385 2 ou 446 008 386 2)
Utilize um cabo de 5 pinos (com suporte CAN de 12 V 7 pinos) para ligar a tomada de ligação de 12 V.

Com ajuda da caixa de cablagem deve ser providenciado um cabo de alimentação para conexão da ligação de 24 V e 12 V.

Funções capazes de multivoltagem

Como habitualmente não existe nenhum sinal CAN disponível no funcionamento da cabeça tratora com 12 V, a pressão de comando "travão" é reencaminhada ao reboque apenas pneumaticamente.

Podem ser conectados os seguintes componentes:

- Sensores de pressão externos a GIO1 ou GIO3
- Botão e entradas de comutação (p. ex, travão de pavimentadora) a GIO1-7
- Indicação do desgaste das pastilhas de travão (BVA) a GIO1-4 ou GIO6-7
- SmartBoard ou IVTM no SUBSISTEMA

Consoante a versão TEBS E estão disponíveis as diferentes funções GIO. Para tal, são conectadas as válvulas de 12 V.

Funções capazes de multivoltagem	Componente	A partir de versão TEBS E
Controlo dos eixos eleváveis	Válvula do eixo elevável 463 084 050 0	TEBS E2
Sistemas 4S/2M+1M	Válvula do relé do ABS 472 196 003 0	TEBS E2
4S/3M (reboque com lança)	Válvula do relé do EBS 480 207 202 0	TEBS E2.5
ECAS	eTASC 463 080 5.. 0	TEBS E2.5
ECAS	Válvula eixo traseiro 472 880 072 0	TEBS E4
TailGUARD	ELEX	TEBS E2
OptiTurn	Válvula do eixo arrastado 472 195 066 0	TEBS E4

Modo de bateria

Sistemas multivoltagem podem ser ligados (através de ELEX ou diretamente) apenas com baterias de 12 Volt no reboque.

A função de carregamento da bateria só está à disposição durante uma alimentação do reboque com 12 Volt.

A função Wake-up não está à disposição, se o veículo for alimentado com 24 Volt.



A ligação dos componentes de 12 V a outros GIOs que indicados nos esquemas elétricos, pode levar à destruição dos componentes do sistema.

5.8 Monitorização do sistema

5.8.1 Avisos e mensagens de sistema

Mensagens de sinais luminosos após ligar a ignição

Após ECE R 13 são permitidas duas reações após ligar a ignição e podem ser parametrizadas com o software de diagnóstico TEBS E.

Variante 1

O indicador luminoso de aviso/indicador de aviso na cabeça tratora acende após ligar a ignição.

Caso não tenha sido detetado nenhum erro atual, o indicador luminoso de aviso/indicador de aviso apaga após aprox. 2 segundos. Trailer EBS E está operacional.

Se foi detetado um erro atual, por exemplo um erro de sensor, o indicador luminoso de aviso/indicador de aviso se mantém aceso.

Desde que durante a última viagem tenha sido detetado um erro de sensor, o indicador luminoso de aviso/indicador de aviso apagar após $v > 7$ km/h.

Se mesmo ao iniciar a viagem, o indicador luminoso de aviso/indicador de aviso não apagar, então o condutor deve mandar reparar a avaria numa oficina.

Variante 2

O indicador luminoso de aviso/indicador de aviso na cabeça tratora acende após ligar a ignição.

O indicador luminoso de aviso/indicador de aviso apaga aos $v \geq 7$ km/h.

Se mesmo ao iniciar a viagem, o indicador luminoso de aviso/indicador de aviso não apagar, então o condutor deve mandar reparar a avaria numa oficina.

Avisos e mensagens de sistema

Se durante a viagem acender ou piscar o indicador luminoso de aviso/indicador de aviso amarelo ou vermelho no painel de instrumentos, então trata-se de um aviso ou de uma mensagem de sistema.

Indicador de aviso/indicador luminoso de aviso amarelo: Ativação através de pin 5 do conector de encaixe 7638 ISO e através do bus CAN

Indicador de aviso/indicador luminoso de aviso vermelho: Ativação através do bus CAN do dispositivo de encaixe 7638 ISO

Incidentes que surjam durante o funcionamento são memorizados no Trailer EBS e podem ser consultados, na oficina, através do software de diagnóstico TEBS E.



O indicador luminoso de aviso/indicador de aviso deve ser monitorizado pelo condutor.

Ao acender o indicador luminoso de aviso/indicador de aviso deverá dirigir-se para uma oficina. Se necessário, devem ser seguidas as instruções no visor.

Os erros são exibidos de acordo com a valorização do erro. O nível prioritário dos erros é dividido em 5 categorias:

Classe 0: Erros de menor importância e temporários são exibidos através do indicador luminoso de aviso/indicador de aviso amarelo.

Classe 1: Erros médios, que conduzem à desconexão de funções parciais (p.ex. ABS), são exibidos através de um indicador luminoso de aviso/indicador de aviso amarelo.

Classe 2: Erros graves no sistema de travão são exibidos através do indicador luminoso de aviso/indicador de aviso vermelho.

Classe 3: Erros de menor importância, que podem conduzir à desconexão de funções GIO (p. ex. sinal de velocidade), são exibidos através da intermitência de um indicador luminoso de aviso/indicador de aviso amarelo após a ligação.

Classe 4: Erros de menor importância, que podem conduzir à desativação de funções GIO (p.ex. unidade de controlo remoto). Não ocorre qualquer indicação através do indicador luminoso de aviso/indicador de aviso.

Sequências do sinal de aviso em caso de alimentação elétrica através de ISO 1185 / ISO 12098

A alimentação elétrica através de ISO 1185 (24N, luz) ou ISO 12098 está prevista como função de segurança, para manter as funções de regulação importantes em caso de falta a alimentação elétrica através da conexão de encaixe 7638 ISO.

Em caso de uma falha total da conexão de encaixe 7638 ISO não é possível um aviso através do pin 5.

Se a ligação através do pin 5 estiver intacta, ocorre uma ativação do indicador luminoso de aviso/indicador de aviso e o condutor é avisado.

Sequências de sinal de aviso em caso de erros não especificados segundo ECE R 13

Após o processo de conexão e o teste do indicador de aviso/indicador luminoso de aviso, o mesmo pisca em caso de erros não especificados segundo as normas ECE.

O indicador de aviso/indicador luminoso de aviso não acende mais, se o veículo exceder uma velocidade de 10 km/h.

Os seguintes estados conduzem à intermitência do indicador de aviso/indicador luminoso de aviso:

- Imobilizador (imobilizador eletrónico) ativado
- Travão de estacionamento eletrónico ativado
- Intervalo de assistência alcançado (BVA)
- Desgaste das pastilha de travão
- Erro atual da classe 3 (p. ex. erros ECAS)
- Perda da pressão dos pneus (IVTM)

Sinal de aviso em caso de ignição ligada sem deteção de viagem

TEBS E liga o indicador luminoso de aviso/indicador de aviso 30 minutos após ligação da ignição, caso não tenha sido detetada nenhuma velocidade através dos sensores da roda. Esta função conduz a mensagens falsas, se num reboque com muitos eixos e vários TEBS E todos os eixos de um TEBS E estiverem elevados.

TEBS E4

A partir de TEBS E4 está predefinido através do *Separador 8, Funções gerais*, que o TEBS E apenas emite um aviso, se apesar de carga do eixo detetada não for detetada nenhuma velocidade da roda. Alternativamente pode ser definida a função anterior (aviso após 30 minutos).

Monitorização da pressão de alimentação

Aplicação

Função integrada no modulador TEBS E.

Finalidade

Monitorização da pressão de alimentação através de TEBS E.

Função

Indicador de aviso/indicador luminoso de aviso: Se a pressão de alimentação no reboque baixar dos 4,5 bar, o condutor será alertado através da luz do indicador luminoso de aviso/indicador de aviso (vermelho ou amarelo). Se o caso surgir durante a viagem, será memorizada adicionalmente uma mensagem na

memória de diagnóstico. O indicador luminoso de aviso/indicador de aviso apenas apaga, quando a pressão de alimentação voltar a subir dos 4,5 bar.

ADVERTÊNCIA Perigo de acidente devido a pressão de alimentação demasiado baixa (< 4,5 bar)



O veículo não pode ser mais travado através do travão de serviço. Em caso de pressão na cabeça de acoplamento vermelha abaixo dos 2,5 bar, o veículo é travado automaticamente através do acumulador de mola.

- Logo que o indicador de aviso/indicador luminoso de aviso (vermelho e amarelo) acende, o veículo deve parar e ser estacionado num local seguro.
- A alimentação de pressão deve ser verificada e, se necessário, chamado um serviço de reparações.

5.8.2 Sistema suplente pneumático

Em caso de falhas no sistema, que requerem uma desconexão (parcial) do sistema completo, a pressão de comando pneumática é comutada diretamente para as câmaras de travão, no entanto sem consideração das cargas do eixo (ALB). A função ABS é mantida o máximo possível.

Indicador de aviso/indicador luminoso de aviso: Através da luz vermelha do indicador de aviso/indicador luminoso de aviso o condutor recebe a indicação do estado do sistema.

5.9 Funções dos travões

Sem alimentação elétrica, a pressão de comando chega diretamente às câmaras de travão através da cabeça de acoplamento amarela. A válvula de sistema suplente, que está integrada no modulador TEBS E e que separa, no modo normal, a pressão de comando dos circuitos de regulação da pressão, mantém-se aberta.

Ao iniciar uma travagem e com o semirreboque EBS E funcional, a válvula de sistema suplente é primeiramente alimentada e, assim, a conduta de comando da cabeça de acoplamento amarela desacoplada da regulação de pressão do modulador de EBS para semirreboques. Agora é realizada a regulação de pressão, de acordo com a deteção do valor nominal e condição de carga, através dos circuitos de regulação de pressão.

5.9.1 Deteção do valor nominal

Como valor nominal é designado o pedido de travagem do condutor.

Durante o funcionamento atrás de um veículo trator EBS com conexão de encaixe (ABS), de acordo com ISO 7638, de 7 pinos, o EBS E para semirreboques recebe o valor nominal através da interface do reboque (CAN) do veículo trator EBS.

Se não existir nenhum valor nominal disponível através da interface do reboque, por exemplo durante o funcionamento do reboque atrás de um veículo trator que trava convencionalmente é gerado um valor nominal através da medição da pressão de comando na cabeça de acoplamento amarela. Isto ocorre ou através do modulador TEBS E integrado ou opcionalmente com um sensor de pressão de valor nominal externo. O sensor de pressão de valor nominal externo recomenda-se para reboques muito compridos para excluir um atraso devido a tubagens compridas.

Para uma formação de pressão rápida no reboque é aplicado sempre, preferencialmente, o valor nominal para regulação através de CAN (ISO 7638, pin 6 e 7).

Para adaptação das forças de travagem em diferentes situações da carga, as cargas do eixo, nos veículos equipados com suspensão pneumática, são medidas com suspensão hidráulica através de sensorização das pressões dos folos. Em caso de veículos com suspensão mecânica, o estado de carga é determinada pela medição do trajeto de compressão através de um sensor de altura ou dois sensores de altura consultar capítulo 5.9.2 „Regulação automática da força de travagem (ALB)“, página 40.

Valor nominal através de CAN com 12 V

TEBS E2

Para TEBS E2 pode ser ajustado, se com uma tensão de alimentação inferior a 16 V, se os dados do bus CAN podem ser ignorados.

A ativação ocorre através do *Separador 8, Funções gerais*.

5.9.1.1 Sensor de pressão nominal externo

Tipo de veículo

Todos os reboques, especialmente com grande distância entre a cabeça de acoplamento amarela e o modulador TEBS E.

Finalidade

Melhoramento do tempo de resposta nas cabeças tratoras sem EBS (nenhum sinal CAN).

Montagem

Na conduta de comando na frente do veículo ou diretamente no router CAN ou repetidor CAN, consultar capítulo 5.5 „Descrição dos componentes do sistema de travão eletropneumático“, página 29.

O sensor de pressão do valor nominal não pode ser conectado ao Electronic Extension Module.

Componentes

Componente	Figura	Número de peça
Modulador TEBS E (Premium)		480 102 06. 0
Sensor de pressão do valor nominal (0 até 10 bar) Utilização apenas com responsabilidade do fabricante do veículo, consoante construção do veículo. A atribuição das ligações GIO é determinada com o software de diagnóstico TEBS E.		441 044 101 0 441 044 102 0
Cabo para o sensor de pressão do valor nominal		449 812 ... 0

Componente	Figura	Número de peça
Router CAN ou repetidor CAN Uma descrição detalhada do router CAN e do repetidor CAN constam na respetiva publicação, consultar capítulo 4 „Introdução“, página 12 => Parágrafo "Mais informações".	 Repetidor CAN Router CAN	446 122 05. 0 Visão geral das variantes, consultar capítulo 5.5 „Descrição dos componentes do sistema de travão eletropneumático“, página 29

Parametrização

A ativação ocorre através do *Separador 8, Funções gerais*.

5.9.2 Regulação automática da força de travagem (ALB)

Determinação da carga do(s) eixo(s) de 1 circuito

Tipo de veículo

Reboques com todos os tipos de suspensão.

Finalidade

Trailer EBS E contém uma regulação da pressão do travão sensível à carga, com a qual a pressão do travão é adaptada ao estado de carga. Através da parametrização, as curvas características são memorizadas segundo o cálculo de travagem.

O estado da carga atual é determinado através de sensorização da pressão do fole da suspensão pneumática, da pressão hidráulica, através da avaliação do trajeto de compressão com suspensão mecânica ou do cálculo a partir das diferenças de rotações das velocidades da roda, em caso de dois eixos sensorizados por rotação.

Semirreboque e reboque com lança são controlados de forma diferente.

Determinação da carga do(s) eixo(s) de 2 circuitos (direita/esquerda)

Tipo de veículo

Reboques com suspensão ou suspensão pneumática hidraulicamente separada por lados.

Finalidade

Esta função permite um cálculo do valor médio à direita/esquerda das cargas do eixo. Dessa forma, o comportamento de travagem do reboque melhora (determinação mais exata do estado de carga real). No eixo principal c-d é montado um sensor de carga do eixo, que deve ser ajustado, no software de diagnóstico TEBS E, como segundo *sensor de carga do eixo c-d externo*.

Determinação das cargas do eixo

A carga do eixo do eixo principal c-d pode ser determinada com as seguintes opções:

- Medição da pressão da suspensão do fole com um sensor de pressão integrado no modulador nos veículos equipados com suspensão pneumática
- Medição da pressão da suspensão pneumática com o sensor de pressão externo nos veículos equipados com suspensão pneumática/hidráulica (*Sensor de carga do eixo c-d externo*)

- Medição do trajeto de compressão com um sensor de altura nos veículos equipados com suspensão mecânica

A carga do eixo adicional e-f pode ser determinada com as seguintes opções:

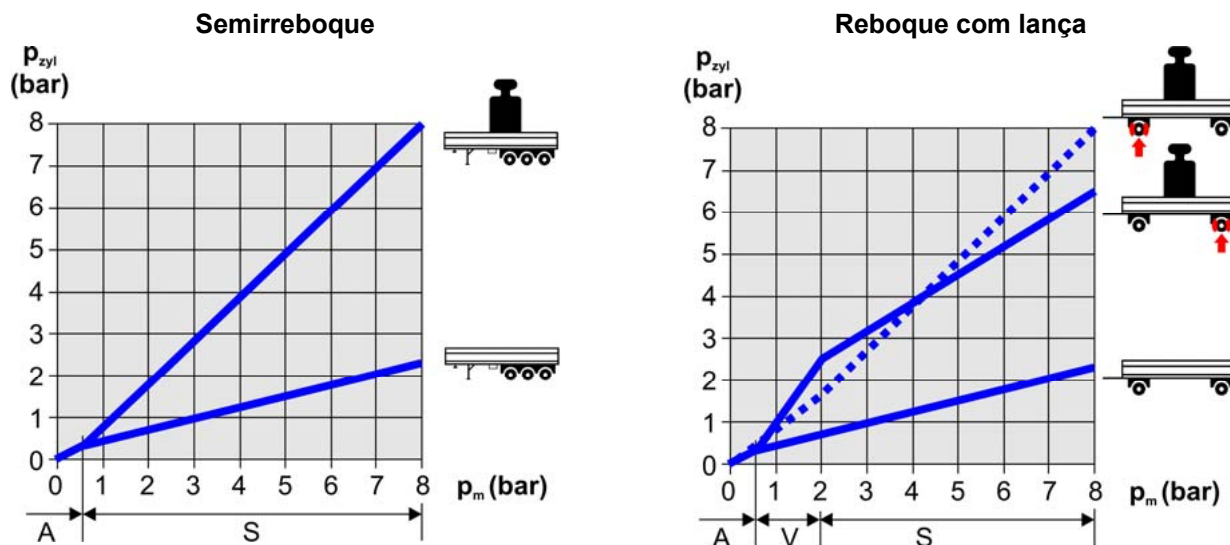
- Medição da pressão da suspensão pneumática com o sensor de pressão externo nos veículos equipados com suspensão pneumática/hidráulica
- Medição do trajeto de compressão com um sensor de altura nos veículos equipados com suspensão mecânica (*Sensor de carga do eixo e-f externo*)
- Determinação da carga do eixo através da deteção de perda de aderência nos sistemas 4S/3M



Função de segurança "Veículo em tampão"

Se a pressão dos foles for inferior a 0,15 bar e for inferior a 50 % da pressão dos foles vazios parametrizados (sempre o valor mais pequeno), será ativada a curva característica ALB "carregado", devido à provável colocação da estrutura do veículo em cima do tampão do eixo e, assim, não existirem conclusões fiáveis em relação ao estado de carga.

Curvas características



A = Área de aplicação; V = Área de desgaste; S = Área de estabilidade

Neste exemplo, o valor nominal ou a pressão de comando aumenta (p_m), na área de aplicação, dos 0 bar para 0,7 bar. Com esta pressão de comando, a pressão do travão aumenta (p_{cil}) dos 0 para 0,4 bar.

Nos 0,7 bar, a pressão de resposta do travão da roda é alcançada, de forma que o veículo pode estabelecer, a partir de agora, força de travagem. Este ponto, portanto a pressão de resposta de todo o travão do reboque é parametrizável no âmbito das bandas de desaceleração CE.

A banda de desaceleração prescreve em que área a desaceleração (em %) se deve situar com uma determinada pressão de comando p_m .

Na decurso da sequência, a pressão do travão segue uma linha reta com o veículo carregado, que leva o valor da pressão de travagem até ao valor calculado a 6,5 bar.

Com o veículo não carregado a pressão de resposta também é ativada aos 0,7 bar. Em seguida, a pressão do travão é reduzida de acordo com a carga.

No limite da área de aplicação são novamente ativadas as pressões de resposta dos travões, que também podem ser diferentes por eixo. No intervalo de travagem parcial, as pressões são ativadas para controlar o desgaste.

Nos reboques com lança com, por exemplo, cilindro tipo 24 no eixo dianteiro e cilindro tipo 20 no eixo traseiro, a pressão no eixo dianteiro é retirada, de acordo com a conceção, e no eixo traseiro ligeiramente aumentada. Isto providencia - com mais exatidão do que com a função da válvula de adaptação utilizada nos sistemas de travões convencionais - uma carga uniforme de todos os travões das rodas.

Na área de estabilidade, as pressões são ativadas de acordo com o mesmo aproveitamento de aderência (event. aderência utilizada), dependendo da carga do eixo.

Parametrização

A introdução dos dados ALB ocorre através do *Separador 3, Dados dos travões*.

Geralmente, basta a definição de uma curva característica linear.

Em casos especiais pode ser definida uma característica especial, através de um ponto de curva característica adicional.

Por padrão, são indicados os seguintes valores:

	Área de aplicação	Área de desgaste	Área de transição (opcional)	Área de estabilidade
Pressão na cabeça de acoplamento amarela (Pressão de comando ou valor nominal)	$p \leq 0,7 \text{ bar}$	$0,7 \text{ bar} < p \leq 2,0 \text{ bar}$	$2,0 \text{ bar} < p \leq 4,5 \text{ bar}$	$4,5 \text{ bar} < p \leq 6,5 \text{ bar}$
Desaceleração calculada do veículo	0 %	com 2 bar: 12,6 %	com 4,5 bar: 37 %	com 6,5 bar: 56,5 %

A ativação da pressão de travagem é adaptada proporcionalmente em relação à carga do veículo medida.

Objetivo é, em todos os estados de carga e com uma pressão, na cabeça de acoplamento amarela (pressão de comando ou valor nominal), de 6,5 bar alcançar uma desaceleração de 55 %.

Sensor de pressão para suspensão hidráulica

Consoante as pressões que surgem, deve ser selecionado um sensor de pressão adequado. A saída do sinal deve ser linear entre os 0,5 e 4,5 V.

Pressão hidráulica: 0 bar = 0,5 V

Pressão máxima do sistema = 4,5 bar

Fabricantes diferentes oferecem sensores de pressão adequados, p.ex. WIKA (modelo 894.24.540 com área de medição da pressão hidráulica 25 bar a 1000 bar) ou Hydac (transdutor de pressão HDA 4400, área de medição 250 bar).

Além da área de pressão deve ser verificada a atribuição dos pins na ligação elétrica.

Exemplo

Pressão dos foles hidráulica "não carregado" = 50 bar

Pressão dos foles hidráulica "carregado" = 125 bar

É procurada a introdução de pressão para os parâmetros TEBS E ALB "carregado" e "não carregado".

Indicação

Procurar o sensor de pressão hidráulico, que corresponde à área de medição de 125 bar.

Sensor de pressão "hidráulico": 0 até 250 bar => 0,5 até 4,5 V

Sensor de pressão EBS WABCO Standard "pneumático" como valor de comparação: 0 até 10 bar => 0,5 até 4,5 V

Cálculo

Área de medição 250 bar: Sensor de pressão EBS WABCO Standard 10 bar = 25 bar

Valor do(s) parâmetro(s) para pressão dos foles "carregado" =>
 $125 \text{ bar} / 250 \text{ bar} * 10 \text{ bar} = 5 \text{ bar}$

Valor do(s) parâmetro(s) para pressão dos foles "não carregado" =>
 $50 \text{ bar} / 250 \text{ bar} * 10 \text{ bar} = 2 \text{ bar}$

TEBS E4

A conversão da pressão hidráulica para a pressão de comparação pneumática ocorre no software de diagnóstico TEBS E e facilita a parametrização.
Divergências durante o cálculo dos valores do(s) parâmetro(s) surgem através dos arredondamentos no sistema numérico binário.

5.9.2.1 Suspensões mecânicas

Tipo de veículo

Veículos com suspensão de feixe de molas (suspensão mecânica).

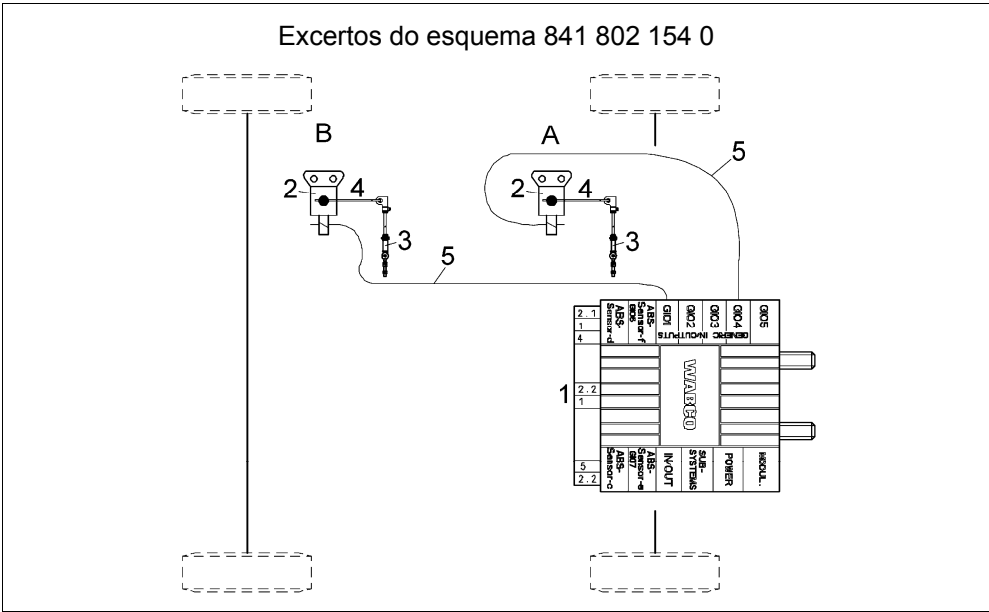
Finalidade

Determinação da carga do eixo

Função

As informações da carga do eixo para a função ALB são obtidas do trajeto de compressão do conjunto do eixo. Para tal é utilizado um sensor de altura ECAS, que fornece, neste caso de aplicação, um sinal proporcional ao trajeto de compressão e, assim, em relação à carga do eixo atual.
Mais informações consultar capítulo 5.9.2 „Regulação automática da força de travagem (ALB)“, página 40.

Ligação dos componentes



Posição	Componente	Figura	Número de peça
1	Modulador TEBS E (Premium) Montagem: Possível no eixo dianteiro ou eixo traseiro.		480 102 06. 0

Posição	Componente	Figura	Número de peça
2	Sensor de altura Montagem: Sensor de altura A no eixo c-d; sensor de altura B no eixo e-f		441 050 100 0
3	Direção (disponível em diferentes comprimentos)		441 050 71. 2
4	Alavanca (extensão da alavanca do sensor de altura)		441 050 718 2 441 050 641 2
5	Cabo para sensor de altura		449 811 ... 0

Montagem

Informações relativas à montagem consultar capítulo 8.5 „Montagem sensor de altura“, página 157.

Parametrização

A definição do veículo com suspensão mecânica ocorre através do *Separador 2, Veículo*.

A designação da ligação GIO para sensor de altura ocorre através do *Separador 11, Conector*.

Calibração

Informações relativas à calibração, consultar capítulo 9.4.1 „Calibração nos veículos com suspensão mecânica“, página 179.

5.9.3 Regulação de pressão

Os circuitos de regulação de pressão convertem as pressões do valor nominal, indicadas pela função ALB, para pressões do cilindro.

O modulador TEBS E compara as pressões de valor real medidas na saída das válvulas de relé com a indicação da pressão do valor nominal.

Se surgir um desvio, este será controlado através do acionamento dos eletroímãs de ventilação ou de purga do modulador ou do 3º modulador.

Se a pressão de alimentação aumentar, além dos 10 bar, a regulação de pressão e regulação ABS são desativadas e travadas apenas através do sistema suplente.



Segundo as diretivas CE e normas ECE será permitido, no máximo, 8,5 bar de pressão de alimentação no reboque.

Predominância pneumática e predominância através de CAN

Para sincronização da tração e do desgaste das pastilhas de travão pode ser determinada uma predominância.

Os valores para uma predominância pneumática e predominância CAN podem ser diferentes.

Parametrização

A introdução de uma predominância ocorre através do *Separador 3, Dados dos travões*.

5.9.5 Sistema antibloqueio (ABS)

Tipo de veículo

Todos os reboques

Finalidade

Evita o bloqueio de uma roda ou várias rodas.

Função

A lógica de regulação ABS deteta, a partir do comportamento de rotações das rodas, se uma roda ou várias rodas apresenta(m) "tendência de bloqueio" e decide, se a respetiva pressão do travão deve ser reduzida, mantida ou novamente aumentada.

Sensores de rotações velocidade ABS

Para a lógica de regulação ABS, são avaliados os sinais dos sensores de rotação velocidade ABS c-d e e-f.

Em todas as configurações ABS (consultar capítulo 5.4 „Configurações ABS“, página 24) podem ser conectadas mais câmaras de travão de outros eixos, além das câmaras de travão das rodas sensorizadas nos moduladores existentes. Estas rodas indiretamente controladas não fornecem, no entanto, se existir tendência de bloqueio quaisquer informações ao TEBS E. Por isso, também não é possível garantir nenhuma ausência de bloqueio destas rodas.

Semirreboque, semirreboque de eixo central e Dolly

O eixo principal, que não pode ser nenhum eixo elevável, direcional nem arrastado, possui sempre os sensores de rotações velocidade ABS c-d. Os sensores de rotações velocidade ABS e-f são aplicados no outro eixo ou no eixo elevável do semirreboque.

TEBS E4

A partir de TEBS E4 existe aqui uma exceção para reboques veículos de eixo central de 2 eixos com 2 eixos eleváveis. Aqui pode ser elevado um ou outro eixo elevável, em caso de carga irregular, e assim equilibrar o veículo. O outro eixo torna-se então o eixo principal.

Reboque com lança

Os eixos sensorizados não podem ser um eixo elevável ou arrastado nos sensores de rotações velocidade ABS c-d nem nos sensores de rotações velocidade ABS e-f. Os sensores de rotações velocidade ABS c-d devem ser sempre aplicados no lado do modulador, sendo possível montar o mesmo opcionalmente à frente no reboque de eixos separados ou atrás.

O estado dos eixos eleváveis é conhecido pela lógica de regulação ABS. Assim, as velocidades não entram mais na regulação ABS durante a elevação dos eixos sensorizados. Com o eixo elevável levantado, as informações de rotações deste eixo não são consideradas na regulação.

Tamanho dos pneus

Para obter uma função otimizada da lógica de regulação ABS, devem ser parametrizados os tamanhos dos pneus utilizados.

Uma divergência dos tamanhos dos pneus parametrizados em +15 % / -20 % é permitida, se todas as rodas sensorizadas estiverem igualmente afetadas. Uma roda individual pode divergir, no máximo, 6,5 % do tamanho da roda parametrizada.

Parametrização

A introdução de um tamanho da roda ocorre através do *Separador 3, Dados dos travões*.

5.9.6 RSS (sistema de ajuda contra o capotamento)



Reboque da classe O4 com até 3 eixos com suspensão pneumática, que são homologadas a partir de julho de 2010, devem estar equipados segundo a legislação europeia com uma função de estabilização. No novo registo de um veículo o RSS é obrigatório a partir de julho 2011. Com WABCO RSS são cumpridos todos os requisitos da legislação em relação à segurança elevada nas estradas.

Tipo de veículo

Todos os reboques

Finalidade

Roll Stability Support é uma função integrada no EBS, que inicia preventivamente uma travagem automática, para estabilização, em caso de perigo iminente do veículo tombar.

Função

A função RSS aproveita os tamanhos de entrada do Trailer EBS E como, velocidades das rodas, informação da carga e retardado nominal, assim como, um sensor de aceleração transversal integrado no modulador TEBS E.

Em caso de excesso de aceleração transversal crítico calculado de tombamento no reboque, são executadas, limitadamente, simulações de travagem de teste com pressão baixa. Duração e altura de pressão dependem da sequência da aceleração transversal.

O perigo de tombar é detetado com a reação das rodas travadas para efeitos de teste. Em caso de perigo de tombar ocorre uma travagem com pressão elevada no reboque, pelo menos nas rodas, do lado de fora da curva, individualmente controladas (IR) para reduzir a velocidade do veículo, aceleração transversal e, assim, o perigo de tombar ou capotar. A pressão do travão para as rodas, do lado de dentro da curva, mantém-se essencialmente inalterada. Logo que não exista mais perigo de tombar, é terminada a travagem RSS.



Num eixo com regulação do eixo modificada (MAR) não é possível, dependendo do sistema, ativar diferencialmente a pressão do travão "direita/esquerda". Sendo aqui comutado para a regulação Select-High em caso de deteção perigo de tombar.

Uma regulação RSS é iniciada na condição de condução não travada ou parcialmente travada. Se o condutor travar o suficiente (retardamento acima do retardamento RSS) é suspensa a regulação RSS.

Se o condutor indicar, durante uma regulação RSS já em funcionamento, um valor nominal de travagem pneumático ou elétrico ao reboque, que é superior ao da regulação RSS, então esta é interrompida e a travagem será realizada de acordo com o respetivo valor nominal.

O tipo da simulação de travagem para as rodas do eixo e-f depende do tipo de veículo e da configuração de sistema ABS.

Tipo de veículo e configuração de sistema ABS	Observação
Semirreboque com eixos autodirecionais com 4S/3M, 4S/2M+1M ou 2S/2M+SLV	Em princípio o eixo MAR é travado com pressão mais reduzida ou igual como regra geral do ABS (para a estabilidade de curva de eixos direcionada por aderência).
- Reboque com lança com 4S/3M - Semirreboque sem eixo autodirecional ou semirreboque de eixo central com 4S/3M ou 4S/2M+1M	- Durante a regulação RSS, o comportamento da roda, do lado de dentro da curva, na lógica ABS não é considerado. - Enquanto a roda interior do eixo MAR ainda não eleva, o eixo MAR é travado com pressão reduzida para evitar os pontos planos do pneu. - Se a roda interior do eixo MAR elevar, ou seja, com inclinação de bloqueio de pressão reduzido, a pressão é aumentada - dependendo do comportamento de ambas as rodas exteriores. - A pressão controlada no eixo MAR pode ser reduzida através da necessidade de regulação ABS na roda do lado de fora da curva.
Veículos com eixo autodirecional direcionado por aderência com 2S/2M+SLV (eixo autodirecional através de uma válvula Select Low), 4S/2M+1M ou 4S/3M+EBS/ABS (eixo autodirecional controlado por MAR).	- Em veículos com eixo autodirecional direcionado por aderência, o RSS apenas é possível com configurações de sistema adjacentes. - Um eixo autodirecional direcionado por aderência deve ser selecionado no software de diagnóstico TEBS E.

Definição da sensibilidade da função RSS para veículo com risco de capotamento

A sensibilidade da função RSS é configurável no software de diagnóstico TEBS E.

TEBS E4

Vários TEBS E num veículo especial ou num Road Train, que comunicam, entre eles, através do router CAN coordenam as intervenções RSS entre si. A estabilidade da estrutura do veículo é, assim, aumentada.

5.9.7 Função de imobilização

Aplicação

Função integrada no modulador TEBS E.

Finalidade

Prevenção de consumo de energia desnecessário, se o veículo for desligado com travão de estacionamento engrenado e ignição ligada.

Função

Quando parado o veículo, será travado apenas através do circuito do sistema suplente. A simulação de travagem eletropneumática está desativada. No início de viagem ($v > 2,5$ km/h) é desativada a função.

5.9.8 Função de travagem de emergência

Aplicação

Função integrada no modulador TEBS E.

Finalidade

Aplicação da força máxima de travagem possível.

Função

Se o pedido de travagem do condutor (eletricamente ou pneumaticamente) corresponder a mais de 90 % da pressão de alimentação disponível ou > 6,4 bar, portanto existir uma travagem de pânico, as pressões de alimentação são aumentadas gradualmente até a curva característica do veículo carregado e até à utilização possível da regulação ABS.

A função de travagem de emergência é novamente desligada, sendo o pedido de travagem de 70 % da pressão de alimentação não alcançado.

5.9.9 Modo de teste

Aplicação

Função integrada no modulador TEBS E.

Finalidade

Verificação da curva característica ALB na imobilização do veículo.

Função

A regulação automática da força de travagem, dependente da carga, pode ser verificada no modo de teste dependente da pressão da cabeça de acoplamento e da carga corrente do eixo ou da atual pressão dos foles.

Para fins de verificação são desativadas as funções de imobilização e a função de travagem de emergência.

Iniciar a simulação

- Ligue a ignição com condução de comando ventilada (sistema do travão de serviço e sistema do travão de estacionamento da cabeça tratora não acionados), para comutar o sistema de travão eletrónico para o modo de teste.
 - ➔ Logo que o veículo se desloque, a função de imobilização e a função de travagem de emergência voltam a ser ligadas.
- Logo que o veículo se desloque a uma velocidade superior a 10 km/h, o modo de teste é terminado.

Simulação do veículo carregado

Devido a purga dos foles de suporte (< 0,15 bar) ou descida do veículo no tampão pode ser simulado o estado "carregado" com o veículo não carregado. De acordo com a função de segurança "veículo no tampão" são ativadas as pressões do travão completas.

Suspensão mecânica: Desengatar a haste do sensor de altura e rodar a alavanca na posição, que corresponde com o veículo com suspensão.

Simulação por diagnóstico

Com o software de diagnóstico TEBS E pode simular esta função de segurança através do menu *Ativação*.

5.10 Funções ECU internas

5.10.1 Conta-quilómetros

Tipo de veículo

Todos os reboques

Finalidade

O Trailer EBS E está equipado com um conta-quilómetros integrado, que determina o percurso realizado durante a marcha. A precisão é determinada pelo tamanho de pneus em relação ao tamanho de pneus parametrizados.

O conta-quilómetros necessita de tensão de serviço. Se o TEBS E não for alimentado com tensão, então o conta-quilómetros também não trabalha e, por isso, não é seguro contra atos manipuladores.

Se estiver montado um SmartBoard, também é contado aí o trajeto percorrido – independentemente do TEBS E. Este conta-quilómetros também trabalha, se o TEBS E não for alimentado com tensão.

Como o conta-quilómetros conta o valor médio de todas as rodas no TEBS E, contra o qual o conta-quilómetros conta o trajeto do sensor da roda c no SmartBoard, os conta-quilómetros podem divergir uns dos outros devido aos perímetros dos pneus diferentes (desgaste do pneu).

Para a ligação do sensor da roda c ao SmartBoard não é necessário nenhum cabo Y, pois a conexão já está integrada no cabo SmartBoard.

São possíveis as seguintes funções adicionais:

Conta-quilómetros total

O conta-quilómetros total determina o percurso realizado desde a primeira instalação do sistema TEBS E. Este valor é guardado regularmente e lido através do software de diagnóstico TEBS E ou através do SmartBoard (submenu "Conta-quilómetros").

Conta-quilómetros parcial

O conta-quilómetros parcial consegue determinar o trajeto realizado entre dois intervalos de manutenção ou dentro de um período.

A leitura e eliminação de um conta-quilómetros parcial são possíveis, por exemplo, com o software de diagnóstico TEBS E ou com o SmartBoard.

Uma calibração especial do conta-quilómetros parcial não é necessária. Um fator de calibração é calculado dos perímetros de rolamento dos pneus e o número de dentes da roda dentada dos parâmetros EBS.

Parametrização

Perímetro dos pneus e número de dentes da roda dentada são introduzidos no *Separador 3, Dados dos travões*.

TEBS E4

Numa substituição troca do modulador, a quilometragem do novo equipamento pode ser aumentada e adaptada, assim, a quilometragem do veículo.

Não é possível uma redução da quilometragem. A definição ocorre através do software de diagnóstico TEBS E seguindo o menu *Ferramentas, Aumentar quilometragem*.

5.10.2 Sinal de serviço

Tipo de veículo

Todos os reboques

Finalidade

O sinal de serviço deve lembrar o condutor dos trabalhos de manutenção necessários.

Indicador de aviso/indicador luminoso de aviso: Se o veículo percorrer um trajeto parametrizado (p.ex. 100.000 km), o indicador de aviso/indicador luminoso de aviso (amarelo) é ativado e pisca 8 vezes na próxima ligação da ignição (durante a marcha ou em posição estática). A intermitência repete-se após cada vez que se liga a ignição. Adicionalmente ocorre a memorização da indicação de serviço na memória de dados operacionais na ECU.

Se os trabalhos de manutenção foram realizados com sucesso, o sinal de serviço deverá ser repostado através do software de diagnóstico TEBS E (menu *Ferramentas, Intervalo de assistência*).

Se o veículo alcançar o próximo intervalo de assistência parametrizado (p. ex. 200.000 km), o sinal de serviço é gerado novamente.

Parametrização

No estado original do modulador TEBS E, o sinal de serviço não está ativo.

A ativação e introdução do intervalo ocorrem através do *Separador 8, Funções gerais*.

5.10.3 ServiceMind**Tipo de veículo**

Todos os reboques

Finalidade

O contador de horas de funcionamento GIO (ServiceMind) soma os tempos de funcionamento de sinais de entrada GIO monitorizados e as saídas comutadas por TEBS E (p.ex. período de funcionamento suplementar ECAS).

Indicador de aviso/indicador luminoso de aviso: Ao alcançar os tempos de funcionamento predefinidos, pode ser iniciado um evento (Indicação de serviço) e exibido através do software de diagnóstico TEBS E ou SmartBoard. O evento pode ser emitido opcionalmente também através do indicador de aviso/indicador luminoso de aviso (amarelo, ABS) ou através de um indicador luminoso de aviso externo aplicado no reboque. Logo que a indicação de serviço seja exibida, deverá ser realizado o respetivo serviço no veículo.

Parametrização

A introdução de ServiceMind ocorre através do *Separador 8, Funções gerais*.

Nome do serviço: Aqui pode atribuir um nome para a função monitorizada para exibição no SmartBoard.

Intervalo de assistência (horas): Introduza aqui um tempo de intervalo útil para o componente/função selecionado(a).

Intervalo de assistência reajustável: Aqui pode ser concedido o direito, de alterar o intervalo de assistência na página inicial do software de diagnóstico TEBS E (menu *Ferramentas, Intervalo de assistência*) ou através do SmartBoard. Através do software de diagnóstico TEBS E, o contador pode ser sempre repostado.

Intervalo de assistência alterável: Aqui pode ser concedido o direito, de que o intervalo de assistência possa ser alterado na página inicial do software de diagnóstico TEBS E (menu *Ferramentas, Intervalo de assistência*) ou através do SmartBoard.

Sinal de entrada, sinal interno: Aqui pode atribuir a respetiva função GIO ao sinal interno através de um menu Drop-Down (ver seguinte tabela). Poderá definir, se o tempo de funcionamento da função deve ser registado no estado ativo ou inativo.

Sinal de entrada, sinal analógico: Ao sinal analógico deve ser atribuído um valor-limite (valor, a partir do qual o interruptor é ativado) e deve ser determinado, se o tempo de funcionamento deve ser registado acima ou abaixo do valor-limite.

Indicação através da luz ABS / Indicação através da lâmpada sinalizadora externa: Aqui pode seleccionar, se o aviso deve ser exibido através do indicador de aviso/indicador luminoso de aviso (amarelo, ABS) e/ou através de um indicador luminoso de aviso externo colocado no reboque.

Componentes

Para a exibição e operação podem ser utilizados os seguintes componentes:

Componente	Figura	Número de peça
SmartBoard (opcional)		446 192 110 0
Cabo para SmartBoard (opcional)		449 911 ... 0
Indicador luminoso de aviso externo verde (opcional)		446 105 523 2

5.10.4 Emissão da carga do eixo

As cargas do eixo podem ser emitidas através da interface CAN para a cabeça tratora através de SUBSYSTEMS para SmartBoard / para Trailer Remote Control (semirreboque de controlo remoto).

A indicação na cabeça tratora depende do apoio ou ativação da função "Indicação da carga do eixo do reboque". Geralmente o TEBS E disponibiliza sempre esta informação.

A precisão nos veículos equipados com suspensão mecânica é limitada pelo design.

Com as seguintes condições, não será emitida nenhuma carga do eixo e também não será guardada na memória dos dados operacionais (ODR):

- Nos reboques com lança com apenas um sensor de carga do eixo no eixo c-d.
- Nos veículos com eixos eleváveis, que não são controlados pelo TEBS E (controlo mecânico, controlo através do Trailer Central Electronic ou ECAS externa).
- Nos semirreboques com eixo arrastado sem sensor de pressão adicional.

Nos reboques com lança com 4S/3M deve ser montado um sensor de pressão adicional num fole de suporte do segundo eixo para deteção das cargas do eixo.

Nos semirreboques com 4S/2M+1M e 4S/3M pode ser montado um sensor de carga do eixo adicional para aumentar a precisão de medição. Sem sensor de carga do eixo adicional, a carga sobre eixo simples é distribuída uniformemente sobre todos os eixos.

A montagem de um sensor de carga do eixo adicional está descrita no seguinte capítulo, consultar capítulo 6.8 „Sensor de carga do eixo externo“, página 84.

A entrega da carga do eixo através de CAN para a cabeça tratora está predefinida no TEBS E e pode, na maioria das cabeças tractoras ser apresentada no painel de instrumentos.

Se nos reboques com dois sensores de carga do eixo, a emissão do estado de carga não for reproduzida corretamente na cabeça tratora, então a entrega das mensagens CAN pode ser adaptada.

Parametrização

Os valores de ajuste são determinados através do *Separador 8, Funções gerais*.

EBS22: Não é enviada nenhuma mensagem com a carga total refletida das somas dos eixos simples à cabeça tratora.

RGE22: As cargas simples dos eixos não são enviadas à cabeça tratora.



A transmissão de ambas as mensagens é a predefinição.

Em algumas cabeças tratoras podem surgir falhas, se os dados transmitidos não parecerem plausíveis. Em tais casos, as mensagens deveriam ser desativadas.

Calibração da emissão da carga do eixo

Para obter uma máxima precisão da emissão da carga do eixo, pode ser realizada uma calibração da emissão com o SmartBoard. O valor calibrado é transmitido através da interface 7638 ISO para o veículo trator e exibido também no SmartBoard.

Para calibração é formada uma curva característica adicional baseada nos pesos de um veículo sem carga, parcialmente carregado e carregado. Será armazenada uma curva característica de 3 posições no TEBS E. Uma descrição exata consta no "SmartBoard – Descrição do sistema" consultar capítulo 4 „Introdução“, página 12 => Parágrafo "Mais informações".

TEBS E2

O processo de calibração foi melhorado, de forma que numa calibração falhada não seja depositada nenhuma mensagem na memória de diagnóstico.

Opcionalmente podem ser calibrados 1, 2 ou 3 pontos. Cada valor pode ser individualmente alterado, de forma que a exatidão da indicação seja significativamente melhorada.

Se for calibrado um valor, este valor será imediatamente assumido na curva característica da emissão da carga do eixo. Os valores mínimos/máximos calibrados podem divergir, no máximo, 20 % da curva característica determinada para a ALB.

Os valores calibrados para o veículo não carregado, parcialmente carregado e carregado não podem alcançar uma distância mínima determinada (no mínimo 10 %).

A pressão dos foles altera-se minimamente se for alterada a altura do veículo. Antes da calibração, a altura do veículo deveria, por isso, ser ajustada, pois posteriormente será relevante para a emissão da carga do eixo. Geralmente, isto será o nível normal.

Como as características dos foles de suspensão pneumática se alteram ao longo da sua vida útil, poderá ser necessária uma nova calibração.



Tenha em atenção, que uma calibração já iniciada através do SmartBoard também deve ser terminada, caso contrário será emitida uma mensagem de erro.

Indicador de aviso/indicador luminoso de aviso: Opcionalmente, é possível programar, caso exceda no SmartBoard, um sinal intermitente do indicador de aviso/indicador luminoso de aviso (vermelho) no SmartBoard quando a carga do eixo atinge 90 % e 100 %, para alerta em caso de sobrecarregamento, por exemplo granel.

Componentes

Para a exibição e operação podem ser utilizados os seguintes componentes:

Componente	Figura	Número de peça
SmartBoard		446 192 11. 0
Cabo para SmartBoard		449 911 ... 0
Sensor de carga do eixo adicional (opcional)		
Cabo para sensor de carga do eixo (opcional)		

5.10.5 Função do bloco de notas**Tipo de veículo**

Todos os reboques

Finalidade

A função do bloco de notas permite a indicação, processamento manual e memorização dos dados TEBS E (p.ex. listagem de componentes montados) ou dos dados do veículo (historial de assistência, p.ex, falhas eliminadas, última data de manutenção).

Os dados são depositados em forma de tabela na memória do TEBS E.

Utilização da função

- Chame a função através do software de diagnóstico TEBS E (menu *Ferramentas, Bloco de notas*).

A função de bloco de notas não requer uma parametrização adicional ou ativação.

Ler dados

- Para ler os dados da ECU, pressione o botão *Ler da ECU*.
- Para ler os dados de um ficheiro preparado do PC (ficheiro CSV), pressione o botão *Ler do ficheiro*.

Ficheiro CSV: Este ficheiro pode ser criado no seu PC (p.ex. com um programa de cálculo de tabelas).



Os dados devem ser alfanuméricos (sem formatações ou caracteres especiais). Na totalidade existe um espaço de memória do número dos caracteres de apróx. uma página A4 á disposição, que pode ser dividida em, no máximo, 10 colunas.

Editar dados

- Se necessário, edite os dados através do software de diagnóstico TEBS E dentro da máscara de entrada.

Escrever dados na ECU

- Para memorizar os dados na ECU, pressione o botão *Escrever na ECU*.
Para memorizar os dados no seu PC, pressione o botão *Escrever no ficheiro*.

5.10.6 Memória dos dados operacionais (ODR)

Finalidade

Memorização de dados diferentes, que documentam o funcionamento do veículo e permitem tirar conclusões acerca do manuseio do veículo.

Estes dados operacionais podem ser avaliados com a ferramenta de análise do PC "ODR Tracker".

A memória dos dados operacionais subdivide-se em dados estatísticos (memória de viagens, histogramas) e histórico de eventos.

Os dados ODR podem ser protegidos, por uma palavra-passe à sua escolha, para não serem eliminados. A palavra-passe pode ser atribuída através do software de diagnóstico TEBS E (menu *ODR, gestão de palavras-passe*).

Dados estatísticos

Os dados estatísticos são guardados, como somas ou valores médios, através da vida útil dos equipamentos ou a partir da última eliminação da memória dos dados operacionais (ODR).

Os dados estatísticas são:

- Horas de funcionamento
- Número de viagens (Trip)
- Carga média
- Contador de sobrecarga (Trip)
- Pressão do travão média
- Número de travagens
- Número de travagens com pressão na cabeça de acoplamento amarela (sem conexão CAN)
- Número de travagens no modo 24N
- Número de travagens com travão de segurança do reboque
- Número de acionamentos do travão de mão
- Conta-quilómetros e horas de funcionamento desde a última substituição das pastilhas do travão
- Dados da suspensão pneumática e ativação do eixo elevável
- Número de travagens RSS ou situações com aceleração transversal crítica

Memória de viagens

Um Trip possui um trajeto de, no mínimo, 5 km e uma velocidade mínima de 30 km/h. Na memória de viagens são guardados os dados das últimas 200 trips.

São guardados os seguintes dados por Trip:

- Quilómetros no início da viagem
- Quilómetros percorridos
- Horas de funcionamento no início da viagem
- Tempo de viagem
- Velocidade máxima
- Velocidade média
- Pressão média de comando
- Travagens
- Frequência de travagem
- Carga agregada no início da viagem
- Travagens ABS
- Intervenções RSS nível 1 (travagens de teste)

- Intervenções RSS nível 2 (travagem de retardamento)

Se estiver conectado um SmartBoard, as viagens são fornecidas com a informação da hora e da data. Data e hora também podem ser transmitidas pela cabeça tratora.

TEBS E4

A memorização ocorre para até 600 viagens.

Por viagem é memorizada adicionalmente uma aceleração transversal média nas curvas.

Histograma

Durante o funcionamento são obtidos permanentemente valores de medição em relação às pressões do travão, cargas do eixo e velocidades.

Histogramas representam a frequência de eventos com os respetivos valores de medição. Desta forma, é possível efetuar a leitura, por exemplo, da distribuição das travagens em áreas de pressão de travagens classificadas, se o condutor travar devidamente de forma suave ou mais bruscamente.

Os seguintes histogramas podem ser consultados:

Carga agregada (soma de todos os eixos)	Memorização de quilómetros percorridos por classe agregada
Carga do eixo (carga do eixo de um eixo)	Memorização de quilómetros percorridos por classe de carga do eixo
Tempo de travagem	Memorização do tempo de travagem por classe e da pressão máxima que possa surgir
Pressão de comando	Memorização das solicitações de travagens por classe e da pressão máxima que possa surgir
Pressão do travão	Memorização das pressões do travão efetuadas por classe

Uma descrição detalhada dos histogramas consta no manual de instruções ODR-Tracker, consultar capítulo 4 „Introdução“, página 12 => Parágrafo "Mais informações".

Histórico de eventos

No histórico de eventos é memorizado o número de eventos (máximo 200), portanto eventos do sistema de travão.

Cada evento é memorizado em conjunto com a hora (apenas no SmartBoard) e a quilometragem no momento que surge no modulador TEBS E.

Eventos podem, p. ex., ser:

- Intervenções ABS
- Intervenções RSS
- Indicador de aviso acende
- Mensagens
- Desativação manual de TailGUARD
- Imobilizador eventos
- Através de eventos definíveis da parametrização GIO (p. ex. se um interruptor de contacto da porta conectado exibir uma abertura da porta)

TEBS E4

São memorizados até 700 eventos, que contêm agora também várias mensagens de diagnóstico.

Componentes

Para a exibição e operação podem ser utilizados os seguintes componentes:

Componente	Número de peça
Programa ODR-Tracker (no USB Stick para utilização com computadores com sistema operativo Windows)	Idiomas disponíveis, ver http://www.wabco-auto.com , <i>Diagnosis WABCO System Diagnostics, Overview of product numbers</i> (Diagnóstico, sistema diagnóstico WABCO, visão geral dos números dos produtos)

6 Funções GIO

Este capítulo descreve as funções, que podem ser elaboradas com ajuda das interfaces GIO do modulador TEBS E e outros componentes. Em geral é necessário um modulador TEBS E para estas funções (Premium), consultar capítulo 4.2 „Visão geral das funções“, página 19.

Introdução GIO

GIO significa Generic Input/Output e designa entradas e saídas programáveis.

O modulador de EBS E para semirreboques na variante Standard através dos 4 slots GIO, na variante Premium através 7 slots GIO.

Através das funções GIO é possível ativar diferentes funções adicionais no modulador do reboque.

TEBS E2

Através do módulo de expansão eletrónico Electronic Extension Module, consultar capítulo 7.1 „Módulo de expansão eletrónico (ELEX)“, página 132, são disponibilizados outros slots GIO, que permitem a ligação de componentes adicionais.

Através do software de diagnóstico TEBS E é especificada uma ocupação (pré-definição) das funções Standard. Algumas funções são utilizáveis repetidamente (p.ex. controlo dos eixos eleváveis integrados, interruptor de velocidade ISS, positivo contínuo).

Aos slots GIO podem ser atribuídas funções através da parametrização. Além disso, é possível selecionar através da parametrização, se, por motivos de segurança, as saídas devem ser monitorizadas quanto a rutura do cabo. Se for adicionada uma carga a uma saída GIO sem função parametrizada, será detetada uma falha.

Todos os slots GIO possuem, no mínimo, uma saída de comutação (fase de alimentação) e um contacto à massa. Os outros dois pins estão ocupados de forma diferente. Daí resulta, que nem todas as funções possam ser realizadas da mesma maneira em todos os slots, consultar capítulo 12.2 „Atribuição dos pins dos moduladores TEBS E e ELEX“, página 207. A carga máxima para todas as saídas de comutação GIO é de 1,5 A.



As funções GIO estão à disposição, se o sistema estiver alimentado com corrente suficiente e não apresentar falhas.

Fase de alimentação GIO

Com a fase de alimentação GIO podem ser comutadas cargas elétricas (p.ex. válvulas solenóides, luzes).

As fases de alimentação GIO também podem ser utilizadas como entradas. Sendo possível sensorizar, se um interruptor está aberto ou comutado à massa. Se o interruptor for comutado ao positivo, será detetada uma falha ao fechar o interruptor.

Entrada analógica GIO

Com a entrada analógica GIO podem ser lidos sinais analógicos (p. ex. no sensor de pressão) ou detetados sinais do botão.

Entrada do sensor de altura GIO

Nas entradas dos sensores de altura GIO podem ser conectados sensores de altura ECAS, para a regulação da altura interna ou em caso de veículos com suspensão mecânica, para sensorização do trajeto de compressão para deteção da carga do eixo.

6.1 Controlo dos eixos eleváveis

Tipo de veículo

Reboques com um ou vários eixos eleváveis.



Controlo dos eixos eleváveis no reboque com lança

No reboque com lança de 3 eixos existe a possibilidade de executar o eixo 2 ou 3 como eixo elevável. Se o modulador TEBS estiver montado no eixo dianteiro do veículo, então o eixo traseiro que se mantém no solo deve ser monitorizado com um sensor de pressão externo.

Finalidade

Elevando um eixo do veículo parcialmente carregado ou não carregado, a abrasão dos pneus é reduzida, especialmente em trajetos com curvas.

Função

Controlo dos eixos eleváveis através do TEBS E dependendo da carga do eixo e do estado de carga atuais.

Vários eixos eleváveis de um veículo podem ser controlados em conjunto ou separadamente.

A velocidade do veículo, na qual ainda é permitido elevar o(s) eixo(s) elevável(eis), pode ser parametrizada.

Na parametrização é ajustável a sequência da elevação dos eixos. A pressão é parametrizada para elevar e baixar o eixo elevável. Primeiro é sempre elevada o 1º eixo elevável e depois o 2º eixo elevável.

O software de diagnóstico TEBS E define valores de pressão dos foles úteis para o controlo dos eixos eleváveis. Estas propostas podem, no entanto, ser adaptadas pelo utilizador (p.ex. reboque com lança de 3 eixos com transporte de empilhador de garfos).

A posição dos eixos eleváveis é transmitida na interface CAN "cabeça tratora" para o veículo trator e pode, aí, ser exibida no respetivo equipamento da cabeça tratora no painel de instrumentos.

TEBS E1

A partir de TEBS E1 acontece uma verificação da pressão do fole e da alimentação. O eixo elevável não é mais elevado, se o veículo for baixado até ao tampão ou a pressão de alimentação for demasiado baixa (< 6,5 bar).

Além disso, está integrada uma nova verificação de plausibilidade dos eixos eleváveis ao elevar ou baixar, para evitar o chamado efeito ioiô. Este efeito ioiô surge sempre, se o diferencial de pressão, entre a pressão elevar/baixar, for < 1,0 bar.

Com o software de diagnóstico TEBS E, este diferencial de pressão é verificado na entrada e dada uma respetiva nota na entrada dos parâmetros.

Se a alimentação elétrica 7638 ISO durante a viagem da cabeça tratora não estiver à disposição, e a ECU apenas for fornecida através da alimentação da luz de stop 24N, então não ocorre qualquer controlo dos eixos eleváveis.

Apenas com alimentação elétrica 7638 ISO garantida e $v = 0$ km/h é que o controlo dos eixos eleváveis trabalha de novo corretamente.

Definição do comportamento do eixo elevável com ignição desligada

Com uma válvula do eixo elevável com retorno por mola (LACV), o eixo elevável será sempre descido quando desligar a ignição. Com uma válvula do eixo elevável controlada por impulsos, o eixo elevável pode permanecer na posição levantada.

TEBS E2

No modulador TEBS E podem ser controladas, paralelamente, até três válvulas controladas por impulsos.

Tipos de construção válvulas do eixo elevável

Controlada(o) por impulsos: A válvula possui dois eletroímãs e, além da ventilação e purga, pode realizar também uma posição de retenção, na qual o eixo elevável está parcialmente aliviado.

Com retorno por mola: O eixo elevável é baixado ou elevado sem posições intermediárias. Se for desconectada a tensão, o eixo elevável baixa.

De um ou dois circuitos: Em caso de válvulas de dois circuitos, os foles de suporte do eixo elevável são unidos, por lado, separadamente com outros foles de suporte. Estas válvulas são necessárias em caso de eixos macios ou divididos. Devido à rigidez dos eixos típicos do reboque, prevaleceram os sistemas simples de eixos eleváveis de um circuito. Aqui ambos os foles de suporte do eixo elevável estão diretamente unidos.

Controlo dos eixos eleváveis LA1

Existem as seguintes possibilidades de ligação para o controlo do 1º eixo elevável ou de dois eixos eleváveis controlados paralelamente: uma válvula de controlo dos eixos eleváveis com retorno por mola 464 084 0.. 0 ou uma válvula do eixo elevável controlada por impulsos 463 084 100 0 ou um bloco de válvula solenóide ECAS com controlo dos eixos eleváveis 472 905 114 0.

Controlo dos eixos eleváveis LA2

Existem as seguintes possibilidades de ligação para o controlo do 2º eixo elevável: uma válvula do eixo elevável com retorno por mola 463 084 0.. 0 ou uma válvula do eixo elevável controlada por impulsos 463 084 100 0.

Componentes

Componente / Número de peça	Tipo de veículo	Finalidade / função	Observação	Cabo de ligação
Válvula do eixo elevável LACV 463 084 0.. 0 	Todos os reboques com eixo(s) elevável(eis)	Controlo até dois eixos eleváveis dependendo da carga do eixo atual. Ajuda ao arranque possível com manutenção da pressão residual (apenas com válvula solenóide adicional, p.ex. 472 173 226 0).	Todas as variantes de um circuito, com retorno por mola 463 084 031 0 (sem uniões roscadas) 463 084 041 0 (com uniões roscadas) 463 084 042 0 (com uniões roscadas) 463 084 050 0 (12 V Variante com rosca NPTF; para aplicações de multivoltagem)	Cabo para eixo elevável convencional, RTR 449 443 ... 0
Válvula do eixo elevável 463 084 010 0 	Todos os reboques com eixo(s) elevável(eis)	Controlo até dois eixos eleváveis num sistema de suspensão pneumática de 2 circuitos, dependendo da carga do eixo atual.	de 2 circuitos, com retorno por mola	Cabo para eixo elevável convencional, RTR 449 443 ... 0 Sem ligação baioneta DIN; para tal utilize o adaptador 894 601 135 2.
Válvula do eixo elevável LACV-IC 463 084 100 0 	Todos os reboques com eixo(s) elevável(eis) ou eixo arrastado	Utilização do eixo elevável para ativação do terceiro eixo nos semirreboques de 3 eixos para regulação da distância entre eixos dinâmica (OptiTurn/OptiLoad). Ajuda ao arranque possível com manutenção da pressão residual.	Controlada(o) por impulsos	Cabo para válvula do eixo elevável 449 445 ... 0 ou 449 761 ... 0
Válvula solenóide ECAS 472 905 114 0 	Semirreboque / reboque com lança (com eixo elevável)	Controlo dos eixos eleváveis em combinação com regulação de 1 posição ECAS. Controlo da altura do veículo com um ou mais eixos. Elevar/baixar de um ou dois eixo(s) elevável(eis) paralelamente controlados. Ajuda ao arranque possível com manutenção da pressão residual.	de 1 circuito, controlada(o) por impulsos	Cabo para válvula solenóide ECAS 449 445 ... 0 (2x)

Componente / Número de peça	Tipo de veículo	Finalidade / função	Observação	Cabo de ligação
Válvula solenóide ECAS 472 905 111 0 	Semirreboque / reboque com lança (com eixo elevável)	Controlo dos eixos eleváveis em combinação com regulação de 2 posição ECAS. Controlo da altura do veículo com um ou mais eixos. Elevar/baixar de um ou dois eixo(s) elevável(eis) paralelamente controlados. Ajuda ao arranque possível com manutenção da pressão residual.	de 2 circuito, controlada(o) por impulsos	Cabo para válvula solenóide ECAS 449 445 ... 0 Cabo para regulação de 2 posições ECAS 449 439 ... 0
Válvula do eixo arrastado 472 195 066 0 	Reboques com multivoltagem TEBS E a partir de versão E4	Ventilação e purga dos foles de suporte de um eixo arrastado, p.ex. para OptiTurn.	Para realização de uma manutenção da pressão residual é necessário um sensor de pressão no eixo arrastado.	

Recomendação WABCO para a seleção de válvulas para os eixos eleváveis

	Válvula do eixo elevável com retorno por mola 463 084 010 0 463 084 031 0 Em conjunto com o modulador TEBS E 480 102 03. 0 (Standard)	Válvula do eixo elevável controlada(o) por impulsos 463 084 100 0 Em conjunto com o modulador TEBS E 480 102 06. 0 (Premium)	Válvula solenóide ECAS controlada(o) por impulsos 472 905 114 0 472 905 111 0
Comportamento do eixo elevável com a ignição desligada			
O eixo elevável mantém-se na posição desejada e parametrizada (elevado ou baixado).	-	✓	✓
Eixo elevável desce.	✓	-	-
Controlo dos eixos eleváveis, ajuda ao arranque, abaixamento forçado, OptiTurn/OptiLoad			
Um eixo elevável sem regulação dinâmica da distância entre eixos.	✓	✓	✓
Dois eixos eleváveis sem regulação dinâmica da distância entre eixos. Recomendação dos fabricantes dos eixos: Em caso de dois eixos eleváveis deverá ser realizado um eixo elevável de 2 circuitos.	✓	✓	✓
Um eixo elevável ou eixo arrastado com regulação dinâmica da distância entre eixos no eixo 3 para deslocação da carga do eixo ou elevação automática em caso de movimento circular.		✓	✓

Operação

Informações relativas à operação, consultar capítulo 10.6 „Operação eixos eleváveis“, página 195.

Parametrização

A determinação de uma configuração do veículo ocorre através do *Separador 2, Veículo*.

A seguinte definição das válvulas do eixo elevável e das pressões de comutação ocorre no *Separador 5, Controlo dos eixos eleváveis*.

A definição dos slots GIO utilizados ocorre no *Separador 11, Conector*.

6.2 Regulação do eixo arrastado com manutenção da pressão residual

Tipo de veículo

Semirreboque com eixos arrastados / eixos autodirecionais.
Semirreboque com eixos arrastados e função OptiTurn/OptiLoad consultar capítulo 6.9 „Regulações dinâmicas da distância entre eixos“, página 85.

Finalidade

Na utilização dos eixos arrastados, o fole não deve ser completamente purgado, caso contrário as superfícies do fole de ar friccionam umas nas outras (dobras dos foles) e podem surgir danos.

A função integrada ajuda com uma manutenção da pressão residual nos danos de pneus do foles de suporte, desgaste dos pneus elevado e possíveis danos nos foles.

Montagem

Nos eixos arrastados, a rotação da roda deve ser sensorizada e a travagem controlada através de um modulador separado.

Recomendação WABCO: Trave o eixo arrastado através da válvula de relé do EBS (sistema 4S/3M).

Além disso, deve ser montado um sensor de carga do eixo e-f, para medir as pressões dos foles no eixo arrastado.

Para ativação do eixo arrastado deve entrar em ação uma válvula do eixo elevável controlada por impulsos (LACV-IC).



A utilização de válvulas do eixo elevável com retorno por mola não é possível.

Parametrização

Através do *Separador 2*, *veículo* deve estar definido um eixo como eixo arrastado.

Através do *Separador 5*, *controlo dos eixos eleváveis* é depois definida a pressão residual do eixo arrastado. A pressão residual pode ser definida como valor superior a 0,3 bar.

6.3 Sistema integrado de controlo eletrónico da suspensão pneumática (ECAS)

Tipo de veículo

Todos os reboques equipados com suspensão pneumática.

Podem ser realizados dois circuitos de regulação (regulação de 1 posição ou 2 posições; regulação de 2 posições desde versão TEBS E2).

Sistemas executados:

Semirreboque, semirreboque de eixo central: Regulação de 1 posição ou regulação de 2 posições como regulação lateral nos veículos com suspensão independente.

Reboque com lança: Regulação de 2 posições para eixo dianteiro e traseiro.

Finalidade

A função base ECAS é a compensação das alterações de níveis, que surgiram, por exemplo, através da alteração da situação da carga ou através das novas indicações do valor nominal (p.ex. através da unidade de controlo remoto). Estas divergências de regulação provocam uma alteração da distância entre o eixo do veículo e da estrutura superior do veículo. ECAS compensa as divergências de regulação através da regulação da altura.

A vantagem essencial de ECAS consiste num consumo de ar reduzido durante a marcha e na regulação rápida em posição estática. Enquanto uma válvula niveladora apenas regula o nível de condução, na ECAS pode ser mantido constante cada nível.

Função

Um sensor de altura está fixado na estrutura superior do veículo, unido através de um sistema de alavanca, com o eixo do veículo. Este abrange, em determinados intervalos de tempo, a distância entre o eixo e a estrutura. Os intervalos de tempo dependem do estado de funcionamento (condução ou modo de carga) do veículo.

O valor de medição determinado é o valor real do circuito de regulação e é reencaminhado à ECU. Na ECU, este valor real é comparado com o valor nominal indicado na ECU.

Em caso de uma diferença não permitida entre o valor real e nominal (divergência de regulação) será transmitido um sinal de atuação à válvula solenóide ECAS. Dependendo deste sinal de atuação, a válvula solenóide ECAS controla agora o fole de suporte, ventilando-o ou purgando-o. Através da alteração de pressão no fole de suporte também se altera a distância entre o eixo do veículo e a estrutura superior do veículo. A distância é novamente abrangida pelo sensor de altura e o ciclo reinicia.

Componentes

Componente / Número de peça	Aplicação / tipo de veículo	Finalidade / função	Observação	Cabo de ligação
Modulador TEBS E com PEM flangeado 480 102 06. 0 	Todos os reboques com suspensão pneumática	Regulação e monitorização da suspensão pneumática eletrónica	Modulador TEBS E (Premium) com PEM	

Componente / Número de peça	Aplicação / tipo de veículo	Finalidade / função	Observação	Cabo de ligação
Electronic Extension Module 446 122 070 0 	Em conjunto com o modulador TEBS E (Premium)	Regulação de 2 posições (a partir da versão TEBS E2) A partir de TEBS E4 não é necessária a regulação de 2 posições	Condição para uma regulação de 2 posições para TEBS E2 até TEBS E3	Cabo para TEBS E 449 303 ... 0
eTASC 463 090 5.. 0 	Todos os reboques com suspensão pneumática	Válvula ECAS com acionamento manual para elevar e baixar	Apenas em conjunto com o modulador TEBS E (Premium) a partir da versão TEBS E3 e com sensor de altura	Cabo para válvula solenóide ECAS 449 445 ... 0
Válvula solenóide ECAS 472 880 030 0 Multivoltagem 472 880 072 0 	Semirreboque / eixo central (sem eixo elevável)	Regulação de 1 posição Controlo da altura do veículo de um ou vários eixos comutados paralelamente (elevar/baixar)	Os foles de suporte dos lados do veículo estão unidos através de uma borboleta transversal.	Cabo para válvula solenóide ECAS 449 445 ... 0
Válvula solenóide ECAS 472 880 020 0 (Eixo dianteiro) 472 880 030 0 (Eixo traseiro) 	Eixo dianteiro e eixo traseiro Reboque com lança (sem eixo elevável)	Regulação de 2 posições (elevar/baixar nos dois eixos)	Regulação de 2 posições a partir da versão TEBS E2 Os foles de suporte dos lados do veículo estão unidos através de uma borboleta transversal.	2x Cabo para válvula solenóide ECAS 449 445 ... 0
Válvula solenóide ECAS 472 880 001 0 472 880 070 0 (Multivoltagem)	Semirreboque/eixo central (fole de suporte do(s) eixo(s) não estão interligados) (sem eixo elevável) Reboque com lança (foles de suporte dos eixos estão respetivamente interligados)	Regulação de 2 posições dos lados do veículo ou regulação do eixo dianteiro e eixo traseiro de um reboque com lança	Regulação de 2 posições a partir da versão TEBS E2	Cabo para regulação de 2 posições ECAS 449 439 ... 0

Componente / Número de peça	Aplicação / tipo de veículo	Finalidade / função	Observação	Cabo de ligação
Válvula solenóide ECAS 472 905 114 0 	Semirreboque/eixo central com eixo elevável/eixo traseiro Reboque com lança com eixo elevável	Regulação de 1 posição Controlo da altura do veículo de um ou vários eixos comutados paralelamente (elevar/baixar)	Eixo elevável controlado por impulsos O eixo dianteiro de um reboque com lança pode ser controlado adicionalmente com a válvula 472 880 030 0.	Cabo para válvula solenóide ECAS 449 445 ... 0
Válvula solenóide ECAS 472 905 111 0 	Semirreboque/eixo central com eixo elevável (fole de suporte do(s) eixo(s) não estão interligados) / eixo traseiro reboque com lança (sem eixo elevável) Reboque com lança com eixo elevável (foles de suporte dos eixos estão respetivamente interligados)	Regulação de 2 posição Controlo da altura do veículo de um ou vários eixos comutados paralelamente (elevar/baixar)	Regulação de 2 posições a partir da versão TEBS E2 Eixo elevável controlado por impulsos	Cabo para válvula solenóide ECAS 449 445 ... 0 Cabo para regulação de 2 posições ECAS 449 439 ... 0
Sensor de altura 441 050 100 0 	Semirreboque equipado com suspensão pneumática / reboque com lança	Medição do nível de condução	Utilização apenas do sensor de altura 441 050 100 0.	Cabo para sensor de altura 449 811 ... 0
Alavanca 441 050 718 2 441 050 641 2 	Colocação no sensor de altura	Extensão da alavanca do sensor de altura		
Direção 433 401 003 0 	Ligação ao eixo			
Caixa de controlo ECAS 446 156 02. 0 	446 156 021 0 Semirreboque sem eixo elevável 446 156 022 0 Semirreboque com eixo elevável 446 156 023 0 Reboque com lança	Unidade de controlo remoto (com 6 teclas) para influencia do nível e do controlo dos eixos eleváveis pelo condutor Montada lateralmente no reboque		Cabo para caixa de controlo ECAS 449 627 ... 0

Componente / Número de peça	Aplicação / tipo de veículo	Finalidade / função	Observação	Cabo de ligação
Unidade de comando ECAS 446 056 117 0 	Semirreboque / reboque com lança	Unidade de controlo remoto (com 9 teclas) para influencia do nível e do controlo dos eixos eleváveis pelo condutor. Na maioria das vezes montada lateralmente no reboque.	Unidade de controlo remoto e ligação do cabo devem ser protegidas contra humidade.	Cabo para unidade de comando ECAS 449 628 ... 0
Unidade de comando ECAS 446 056 25. 0 	Semirreboque / reboque com lança	Unidade de controlo remoto (com 12 teclas) para influencia do nível e do controlo dos eixos eleváveis pelo condutor Na maioria das vezes montada lateralmente no reboque	Unidade de controlo remoto e ligação do cabo devem ser protegidas contra humidade.	
SmartBoard 446 192 11. 0 	446 192 110 0 (com bateria integrada) 446 192 111 0 (para veículos de transporte de mercadorias perigosas)	Consola de exibição e de controlo para influenciar o nível e o controlo dos eixos eleváveis pelo condutor Na maioria das vezes montada lateralmente no reboque	Bateria suplente 446 192 920 2	Ligação ao TEBS E 449 911 ... 0 Ligação ao Electronic Extension Module 449 906 ... 0
Trailer Remote Control 446 122 080 0 	Aplicação na cabeça tratora para controlo dos reboques com TEBS E e Electronic Extension Module	Consola de exibição e de controlo para influenciar o nível e o controlo dos eixos eleváveis pelo condutor (a partir da cabina)	Apenas em conjunto com Electronic Extension Module e a partir da versão TEBS E2 consultar capítulo 7.1 „Módulo de expansão eletrónico (ELEX)“, página 132	Cabo de ligação entre Trailer Remote Control e caixa de fusíveis no camião e no suporte fazem parte do volume de fornecimento.

Operação

Informações relativas à operação consultar capítulo 10 „Operação“, página 182.

eTASC

eTASC combina as funções da válvula solenóide de uma suspensão pneumática eletrónica (ECAS) e o acionamento da alavanca de uma suspensão pneumática convencional com uma válvula do distribuidor giratório (combinação de TASC e válvula solenóide ECAS).

O controlo do eixo dianteiro e eixo traseiro de um reboque com lança ocorre com dois eTASC. Um controlo lateral de um semirreboque com dois eTASC não é permitido.

Elevar

Rodando a alavanca no sentido contrário dos ponteiros do relógio, os foles são ventilados e a estrutura do veículo é elevada. Após concluir a elevação (posição Stop), o Trailer EBS E deteta agora o nível como nível nominal. Este nível nominal

é controlado até à próxima intervenção do operador, até ignição desligada ou até início da viagem.

Baixar

Rodando a alavanca no sentido dos ponteiros do relógio, os foles são purgados e a estrutura do veículo baixa.

Variante do equipamento "Comutação dispositivo de homem-morto": Após soltar a alavanca, a mesma regressa automaticamente para a posição "Stop". Trailer EBS E deteta agora o nível atual como nível nominal. Este nível nominal é controlado até à próxima intervenção do operador, ignição desligada ou início da viagem.

Variante do equipamento "Bloqueio ao baixar": Após soltar a alavanca, a mesma permanece na posição "Baixar". O veículo baixa até ao tampão. Desde que não ocorra nenhuma outra intervenção do operador, a alavanca apenas regressa automaticamente para "Stop" e o nível normal é controlado pelo Trailer EBS E (função RtR).

Variante do equipamento "Bloqueio ao elevar": Após soltar a alavanca, a mesma permanece na posição "elevar". O veículo eleva até à altura máxima calibrada. Sem alimentação elétrica, o veículo eleva-se até às cordas de segurança ou até à limitação através da válvula de controlo de altura pneumática. Ao iniciar a viagem, a alavanca regressa automaticamente para "Stop" e o nível normal é controlado através do Trailer EBS E (função RtR).

Comportamento com ignição desligada / veículo desacoplado

O veículo é operado da mesma forma que com ignição ligada. No entanto, o nível alcançado não é detetado como nível nominal e não ocorre nenhuma pós-regulação, p.ex. na carga ou descarga.



A função RtR apenas está à disposição do veículo através de ISO 7638. Na alimentação através da luz de stop (24N), RtR só é controlada na primeira travagem após exceder a velocidade RtR, desde que a duração da travagem ou a duração da alimentação elétrica TEBS E seja suficiente para a regulação de altura.

Variantes eTASC (de 2 circuitos)

Variante	Ligações 1, 2.2, 2.4	Conector de teste	Bloqueio ao elevar	Bloqueio ao baixar
463 090 500 0	Ø 12x1,5	X	-	X
463 090 501 0	Ø 8x1,5	X	-	X
463 090 502 0	M 16x1,5	X	-	X
463 090 503 0	M 16x1,5	X	X	X
463 090 504 0	Ø 8x1,5 Ø 12x1,5	X	-	X
463 090 510 0	M 16x1,5	-	-	-

Limitação de altura

Com eTASC o veículo também pode ser elevado ou baixado com ignição desligada. Neste caso, não ocorre qualquer monitorização da altura, de forma que a limitação de altura ECAS não se aplica.

Veículos que têm de ser protegidos contra excesso de altura máxima, necessitam de cordas de segurança ou válvula de controlo de altura pneumática 964 001 002 0. Esta interrompe a ligação entre eTASC e o depósito de alimentação ao alcançar uma altura mecânica a ser ajustada.

Montagem eTASC

Informações relativas à montagem consultar capítulo 8.9 „Montagem eTASC“, página 171.

Sensores de altura

Na regulação de 2 posições com TEBS E e Electronic Extension Module existem as seguintes possibilidades em relação à instalação / parametrização dos sensores de altura:

1. Um sensor de altura é conectado ao TEBS E, outro ao Electronic Extension Module.
 2. Ambos os sensores de altura são conectados ao Electronic Extension Module.
 3. Ambos os sensores de altura são conectados ao TEBS E (a partir de TEBS E4).
- A atribuição dos sensores de altura ocorre durante a parametrização.

Montagem

Informações relativas à montagem dos sensores de altura consultar capítulo 8.5 „Montagem sensor de altura“, página 157.

6.3.1 Regulação da altura nominal**Nível nominal**

O nível nominal é o valor nominal para a distância entre a estrutura superior e o eixo do veículo. Este nível nominal é indicado através da calibração, parametrização ou pelo condutor (p.ex. através de SmartBoard).

Função

Uma válvula solenóide que atua como atuador é ativada e, através de ventilação/purga do fole de suporte, compensado o nível real ao nível nominal.

Isto acontece em caso de:

- Divergências além da área de tolerância (p.ex. através de alterações de peso)
- Alteração do valor Standard para o nível nominal (p. ex. através da seleção do nível de memória)

Ao contrário da suspensão pneumática convencional não é controlado apenas o nível de condução, mas cada nível pré-selecionado. Assim também é assumido e controlado um nível que é ajustado durante os processos de carga e descarga como nível nominal.

Por outras palavras: Se existe alteração da carga, o veículo mantém-se no nível ajustado, sendo que em caso de uma suspensão pneumática convencional será necessário realizar um reajuste ou a estrutura superior do veículo baixar em caso de carga e elevar em caso de descarga.

Em caso de interrupção da alimentação elétrica ou alimentação de ar insuficiente, por exemplo, desligando a ignição não ocorre qualquer outra pós-regulação da altura nominal.

Devido à utilização do sinal de velocidade, a regulação da altura eletrónica diferencia-se, ao contrário do sistema de suspensão pneumática convencional, entre a troca da carga de roda dinâmica. Durante a marcha, a alteração do nível apenas é reajustada retardadamente. Se o veículo também fosse reajustado durante a compressão nos pisos com buracos, iria surgir um consumo inútil de ar comprimido.

	Troca da carga de roda estática	Troca da carga de roda dinâmica
Aplicação	- Através da alteração da carga - Quando parado - Em caso de velocidades do veículo reduzidas	- Devido a solavancos e irregularidades acontece a troca da carga de roda dinâmica em caso de velocidades mais elevadas. - Nas subidas e inclinações a carga da roda altera-se, esta atua na qualidade de regulação.
Funções de regulação	Verificação do valor real e, se necessário, correção através de ventilação ou purga dos respetivos foles de suspensão pneumática em curtos intervalos de tempo (p.ex. 1x por segundo – ajustável por parâmetro) através da regulação da altura eletrónica, <i>parâmetros ECAS avançados, atraso da regulação.</i>	As trocas da carga de roda dinâmica devem ser compensadas através do comportamento de suspensão dos foles de suporte. Neste caso a ventilação ou purga é indesejada, pois só o fole de suspensão pneumática bloqueado apresenta características de suspensão quase constantes. Se durante o ressalto, o ar excessivo no eixo for purgado do fole, este deverá ser novamente substituído durante a compressão o que se manifesta, em última análise, num maior esforço de compressão e num consumo de combustível. Por este motivo durante velocidades mais elevadas, a regulação é realizada em intervalos significativamente maiores, regra geral todos os 60 segundos. A comparação nominal/real continua a ocorrer permanentemente.
Observação		Como nem toda a irregularidade do piso pode ser eliminada, por exemplo, em caso de más condições das estradas, o consumo de ar da suspensão pneumática eletrónica é mais baixa que em caso de uma regulação da altura convencional com válvula niveladora.

6.3.2 Nível de condução

Nível de condução I (nível normal)

Relativamente ao nível de condução I (nível normal) entende-se o nível nominal, que é determinado pelo fabricante do veículo ou fabricante de eixos para uma marcha ótima (altura da estrutura superior ótima).

O nível de condução I determina a altura total do veículo, que está vinculado a limites definidos legais, e a altura do ponto de gravidade do veículo que é de um significado decisivo para o comportamento dinâmico de condução.

O nível normal é designado como valor de conceção para o veículo.

Nível de condução II

Nível de condução II é parametrizado como diferença do nível de condução I (nível de condução). Se o nível de condução II for inferior ao nível de condução I, este valor deve ser digitado negativamente no software de diagnóstico TEBS E.

Utilização

- Durante o funcionamento do semirreboque, através de diferentes máquinas tratoras (com altura de engate diferente), a estrutura pode ser realizada respetivamente na horizontal.

Nível de condução III

O nível de condução III é um nível de condução como nível de condução II, este corresponde no entanto à altura da estrutura superior máxima sendo, assim, o nível de condução máximo.

TEBS E2

Até agora, o nível de condução III apenas poderia ser selecionado através da velocidade. A partir da versão TEBS E2 agora também é possível a seleção através da Unidade de comando ECAS.

Utilização

- Aproveitamento para adaptação do reboque em diferentes alturas de engate.
- Para economização do combustível (p.ex. em caso de velocidades mais elevadas).
- Para redução do ponto de gravidade do veículo para uma estabilidade transversal mais elevada.

Durante a descida da estrutura superior, dependendo da velocidade, parte-se do princípio, que as velocidades mais elevadas são realizadas em boas superfícies de piso que não requerem a utilização de todo o curso da mola do fole.

Nível de condução IV**TEBS E2**

Através da parametrização pode ser selecionado, se deve ser utilizada a função nível de descarga ou um nível de condução IV adicional.

Nível de descarga

O nível de descarga apenas é ativado em posição estática ou com velocidade reduzida para melhor descarga do veículo. Ao alcançar a velocidade limite será controlado automaticamente o último nível memorizado.

Utilização

- Descida de um camião basculante para evitar um ressalto forte em caso de uma descarga repentina (vertimento da carga).
- Colocar o veículo-cisterna na melhor posição de descarga.
- Melhoria da estabilidade.

Interruptor do nível de descarga

Exemplo: O interruptor está colocado numa caixa basculante, depois o veículo é baixado automaticamente para um nível parametrizado, logo que a caixa basculante seja inclinada. Idealmente este valor corresponde ao nível de tampão ou de calibração inferior. Assim será evitada uma sobrecarga agregada do eixo em caso de descarga repentina.

A função é desativada automaticamente aos $v > 10 \text{ km/h}$.

Se o nível de descarga parametrizado estiver fora do nível inferior ou superior parametrizado, o curso é limitado para este nível.

Um nível de descarga apenas é concretizado entre o nível de calibração superior e inferior, mesmo se a parametrização indicar um valor fora desta área.

O nível de descarga pode ser desligado, temporariamente, com o SmartBoard por exemplo para o funcionamento de pavimentadoras.

TEBS E1**Parâmetros para nível de descarga**

No software de diagnóstico TEBS E existem 2 parâmetros para o nível de descarga.

- Descida da estrutura superior até ao tampão
- Descida da estrutura superior até ao nível inferior calibrado

Estes parâmetros também são válidos para a ativação desta função através do SmartBoard, o Trailer Remote Control, a caixa de controlo ECAS e a unidade de comando ECAS.

No software de diagnóstico TEBS E foi criado um parâmetro dependente da velocidade para o nível de descarga. Assim, o nível de descarga também pode ser utilizado adicionalmente como nível de condução IV (nível normal IV). Além disso, existe a possibilidade de utilizar entradas do interruptor para nível de condução I, nível de condução II ou o nível de condução IV independente uns dos outros.

Nível de memória

Ao contrário do nível de descarga, que é parametrizado na ECU, o nível de memória pode ser indicado pelo condutor e alterado em qualquer momento. Um nível de memória predefinido mantém-se do conhecimento do sistema, isto quer dizer também com ignição desligada, até que seja alterado pelo utilizador. O nível de memória é válido para todo o veículo.

Para cada sistema podem ser utilizados dois diferentes níveis de memória.

Utilização

- Modo de carga periódico numa rampa com altura uma vez definida.

Para consultar a função de memória é necessária uma unidade de comando ECAS ou o SmartBoard.



Informações detalhadas em relação às opções operacionais do nível consultar capítulo 10 „Operação“, página 182.

6.3.3 Indicador luminoso de aviso verde**Tipo de veículo**

Todos os reboques com ECAS.

Finalidade

Indicação de avarias ECAS (luz pisca).

Indicação, se o reboque está fora do nível de condução (luz está acesa permanentemente).

Função

Se a luz estiver acesa permanentemente, existe um desvio entre o nível de condução atualmente selecionado e o nível de condução fisicamente existente no veículo. Através do SmartBoard, da caixa de controlo ECAS/unidade de controlo remoto, do Trailer Remote Control ou dos botões elevar/baixar, pode ser alterado o nível.

- Se necessário, coloque o veículo novamente no nível de condução. O nível de condução pré-selecionado é o nível de condução.
- Movimente o veículo com uma velocidade, que é superior à velocidade RTR parametrizada.
 - ➔ Depois o veículo desloca-se automaticamente para o nível de condução selecionado.

No SmartBoard o menu só será visível, se a função *Interruptor simples regulação da altura* estiver ativo ou eTASC parametrizado.

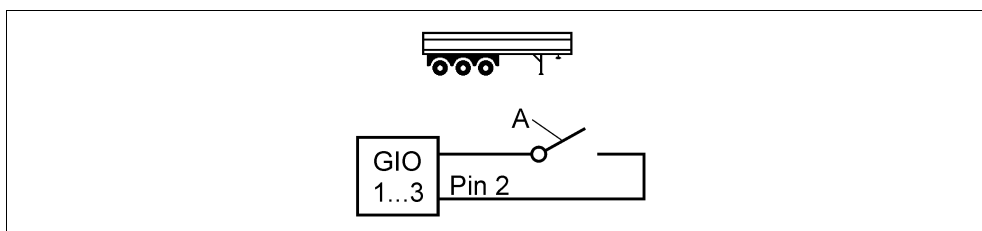
Acionado o interruptor ou através do menu "regulação da altura desligada" no SmartBoard, a pós-regulação é interrompida durante a imobilização.



Com esta função também são concluídas todas funções do eixo elevável como, por exemplo, o sistema automático do eixo de elevação, ajuda ao arranque, OptiTurn etc. Todos os eixos eleváveis são baixados.

Após um reset da ignição ou logo que o veículo volte a ser movimentado com uma velocidade > 5 km/h, a regulação da altura automática (+ todas as funções de eixo elevável) são novamente ativadas.

Ligação dos componentes



Para operação podem ser utilizados os seguintes componentes:

Posição	Componente	Figura	Número de peça
A	Interruptor		Não faz parte do volume de fornecimento da WABCO
	Alternativa: SmartBoard		446 192 11. 0
	Cabo para SmartBoard		449 911 ... 0
	Cabo universal GIO		449 535 ... 0

Parametrização

A ativação de ECAS e atribuição dos componentes ocorre no *Separador 2, Veículo e separador 7, Suspensão pneumática*.

Outras definições ocorrem no *Separador 7, Suspensão pneumática, parâmetros ECAS alargados*.

A definição dos slots GIO utilizados ocorre no *Separador 11, Conector*.

6.4 Interruptor de velocidade (ISS 1 e ISS 2) e RTR

Tipo de veículo

Todos os reboques

Finalidade

Com ambos os interruptores de velocidade integrados ISS 1 e ISS 2 podem ser controladas duas funções no reboque independentes uma da outra.

Com a aplicação RTR (Return to Ride), o veículo equipado com suspensão pneumática é colocado automaticamente na altura de condução após o início da viagem.

Função

Se o veículo exceder ou não alcançar um limite de velocidade parametrizado, o estado de comutação das saídas altera-se. Assim é possível, ligar ou desligar válvulas solenóides dependendo da velocidade.

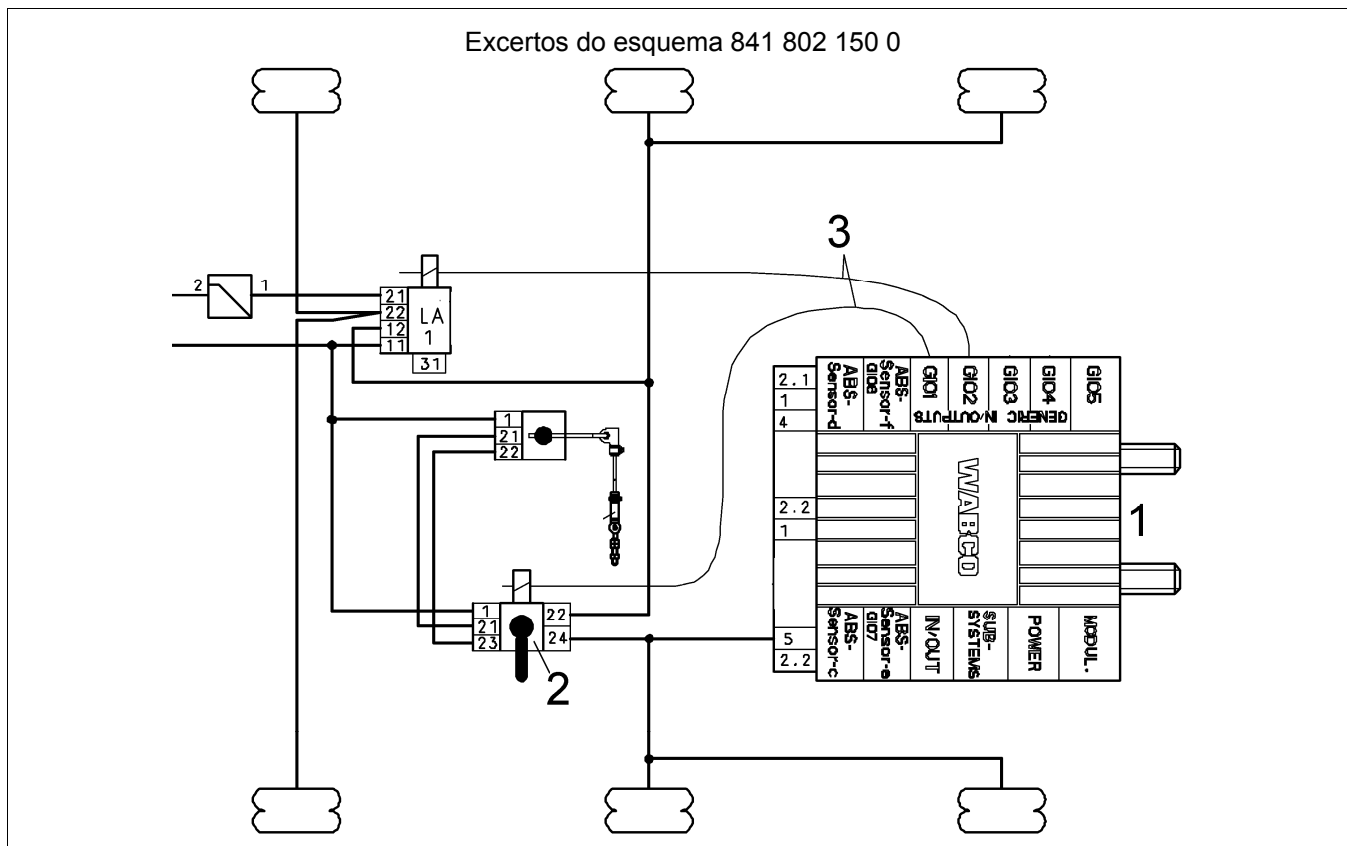
Um exemplo típico de aplicação é um bloqueio simples dos eixos autodirecionais, consultar capítulo 6.23 „Bloqueio do eixo autodirecional“, página 119. Ambos os limites de velocidade, em que o estado de comutação da saída se altera, são livremente parametrizáveis na área dos 0 aos 120 km/h. Uma histerese de comutação mínima de 2 km/h deve ser cumprida.

Abaixo do limite de velocidade parametrizável, a saída de comutação está desligada. Ao alcançar o limite, a saída é ligada e emitida a tensão de alimentação. Por parâmetro, a função de comutação também pode ser invertida, de forma que na posição de repouso exista tensão de alimentação.

Para o caso de erro deve garantir-se, que o equipamento controlado pela saída de comutação não permaneça num estado que interfira na segurança do veículo.

Em caso de falha da alimentação elétrica, o eixo autodirecional deverá, por exemplo, estar bloqueado, pois isso representará o estado seguro.

Ligação dos componentes



Posição	Componente	Figura	Número de peça
1	Modulador TEBS E (Premium/Standard)		480 102 0.. 0
2	TASC Uma descrição precisa do equipamento consta na publicação "TASC Trailer Air Suspension Control" - função e montagem", consultar capítulo 4 „Introdução“, página 12 => Parágrafo "Mais informações".		463 090 012 0 (de 1 circuitos; RTR, bloqueio na posição de descida) 463 090 020 0 (de 2 circuitos; RTR, bloqueio na posição de descida, com uniões roscadas e conector de teste) 463 090 021 0 (de 2 circuitos; RTR, bloqueio na posição de descida, com uniões roscadas) 463 090 023 0 (de 2 circuitos; RTR, bloqueio na posição de descida) 463 090 123 0 (de 2 circuitos; RTR, comutação do dispositivo do homem-morto para curso > 300 mm)
3	Cabo para eixo elevável convencional, RTR		449 443 ... 0

Parametrização

A definição ocorre através do *Separador 4, Funções Standard*.

A definição dos slots GIO utilizados ocorre no *Separador 11, Conector*.

6.5 Sinal ativo RSS (a partir de TEBS E2)

O modulador TEBS E está equipado com a função RSS. Com a função e intervenção RSS ativada, as luzes dos travões do veículo não são ativadas ativamente.

Com o sinal ativo RSS existe adicionalmente a possibilidade de ativar as luzes dos travões com função RSS ativa do TEBS E. Para esta finalidade, esta saída deve ser parametrizada através da função GIO.

A ativação pode ocorrer através de um relé. A tensão de alimentação das luzes dos travões deve vir da conexão de encaixe de 15 pinos (normas ECE).

Componentes

Componente	Número de peça
Relé	Não faz parte do volume de fornecimento da WABCO
Cabo universal	449 535 ... 0

Parametrização

A definição ocorre através do *Separador 8, Funções gerais*.

A definição dos slots GIO utilizados ocorre no *Separador 11, Conector*.

6.6 Sinal ativo ABS (a partir de TEBS E2)

Tipo de veículo

Todos os reboques

Finalidade

Durante uma regulação ABS pode, por exemplo, ser desativado um retardador através de um relé para evitar um bloqueio das rodas através do retardador.

Função

A WABCO comuta, com a regulação ABS ativa durante uma travagem, a tensão de alimentação para a saída GIO selecionada.

Componentes

Componente	Número de peça
Relé	Não faz parte do volume de fornecimento da WABCO
Cabo universal	449 535 ... 0

Parametrização

A definição ocorre através do *Separador 8, Funções gerais*.

A definição dos slots GIO utilizados ocorre no *Separador 11, Conector*.

6.7 Ajuda ao arranque

Tipo de veículo

Todos os reboques equipados com suspensão pneumática com eixo elevável ou eixo arrastado como 1º eixo.

Finalidade

Nos pisos escorregadios ou inclinações, os reboques arrancam mal ou não arrancam. O eixo de acionamento da cabeça tratora não possui tração suficiente e as rodas giram.

Função

Na ajuda ao arranque, o 1º eixo no semirreboque é elevado ou despressurizado. Devido ao deslocamento do peso que se originou no prato de engate, a tração do eixo de acionamento da cabeça tratora é aumentada.

O efeito da ajuda ao arranque depende do estado de carga. A carga do eixo principal do reboque é monitorizada através da pressão do fole de suporte.

Ao alcançar 30 % da sobrecarga, o eixo elevável ou eixo arrastado não continua a ser aliviado. A ajuda ao arranque é iniciada pelo condutor ou também automaticamente.

Ao alcançar os 30 km/h, o eixo é novamente baixado ou regressa ao modo automático.



Respeite os dados do fabricante do eixo para a ajuda ao arranque. Os dados podem limitar os limites máximos da diretiva CE 98/12/CE.

Configurações da válvula

São seleccionáveis as seguintes versões:

- **Uma válvula do eixo elevável com retorno por mola (não é adequado para todos os veículos)**

O eixo elevável pode ser elevado para ajuda ao arranque, se a pressão parametrizada dos foles permitida não for alcançada devido à elevação. Se durante a ajuda ao arranque, a pressão permitida for excedida, a ajuda ao arranque é interrompida e o respetivo eixo elevável desce.

Nos países, em que as cargas do eixo de 3 vezes 9 t são permitidas, a ajuda ao arranque é interrompida, logo que a carga dos eixos que restam no solo exceda as 23,4 t. O efeito da ajuda ao arranque é assim acoplado ao estado de carga.

- **Uma válvula do eixo elevável (com retorno por mola) e uma válvula solenóide para limitação da pressão (manutenção da pressão residual)**

O eixo elevável é aliviado para a ajuda ao arranque, até que a pressão dos foles permitida parametrizada seja alcançada. Depois o fole de suporte do eixo elevável é bloqueado através da válvula solenóide. Assim o eixo elevável, para o processo de arranque, é idealmente aliviado, sem exceder os 30 % da sobrecarga (do valor parametrizado) nos outros eixos.

(O eixo elevável mantém-se aliviado com 130 % de carga do eixo no eixo principal e só é baixado aos 30 km/h.)

Esta configuração permite uma ajuda ao arranque mesmo com o veículo sobrecarregado.

- **Uma válvula do eixo elevável controlada por impulsos**

O eixo elevável é aliviado para a ajuda ao arranque, até que a pressão dos foles permitida parametrizada seja alcançada. Depois o fole de suporte e o fole de elevação do eixo elevável são bloqueados. Assim também pode ser

realizada uma redução de carga do eixo elevável para não exceder a sobrecarga de 30 % permitida.

(O eixo elevável mantém-se aliviado com 130 % de carga do eixo no eixo principal e só é baixado aos 30 km/h.)

A disposição é útil nos países com uma carga do eixo de 9 t permitida.

TEBS E4

Uma ajuda ao arranque sem elevar o eixo elevável também pode ser realizada com ajuda de uma válvula de eixo arrastado ABS simples de 12 V em conjunto com a multivoltagem de TEBS E4.

Ativação da ajuda ao arranque

- **ISO 7638:** Ativação através da interface CAN "cabeça tratora" do veículo trator.
- **SmartBoard:** Ativação através do menu de controlo do SmartBoards.
- **Caixa de controlo:** Iniciar a ajuda ao arranque apenas é possível, se os eixos eleváveis estiverem por cima do sistema automático do eixo de elevação no solo (iniciar através do botão "elevar eixo elevável").
- **Unidade de controlo remoto:** Ativação através do botão "pré-seleção do eixo elevável" e M1.
- **Trailer Remote Control:** Ativação através do botão "ajuda ao arranque" consultar capítulo 10.2 „Operação com Trailer Remote Control“, página 182.
- **Travagens:** Com ativação deste parâmetro, a ajuda ao arranque pode ser ativada ou desativada, acionando 3 vezes o travão quando parado (entre as três travagens, a pressão deve descer abaixo dos 0,4 bar). Sendo válida a seguinte condição: Veículo parado. Após 2 segundos sem pressão do travão, o travão deve ser acionado 3 vezes, no prazo de 10 segundos, com uma pressão entre 3 a 8 bar e novamente soltado.
Ao acionar novamente 3 vezes o travão, ocorre o abaixamento forçado do eixo.
- **Automaticamente com ignição ligada:** Ativação da ajuda ao arranque com ignição ligada. Desta forma pode ser alcançado um aumento automático da carga de apoio nos semirreboques de eixo central ou uma melhor tração no Inverno.
- **Automaticamente com deteção de curvas:** Numa viagem de curvas lenta, a tração é aumentada no veículo trator.
- **Através da engrenagem da marcha-atrás**



Mais informações relativas à operação, consultar capítulo 10.4 „Operação da ajuda ao arranque“, página 194 e consultar capítulo 10.2 „Operação com Trailer Remote Control“, página 182.

TEBS E2.5

Acionar novamente de 3 vezes o travão, o abaixamento forçado é ativado.

A ajuda ao arranque também pode ser ativada através do parâmetro *Ajuda ao arranque com ignição ligada*. A função é desligada automaticamente ao alcançar a velocidade de desativação parametrizada ou através da função de abaixamento forçado.

TEBS E1**Ajuda ao arranque**

É suportada a função de ajuda ao arranque para os eixos eleváveis no último eixo do semirreboque de eixo central ou semirreboque, isto quer dizer que o eixo elevável é elevado e baixado a pedido.

Ativação: acionar o botão 1 vez (menos de 5 segundos).

Ajuda ao arranque "Tipo país setentrional"

Adicionalmente é possível uma ajuda ao arranque dependente do tempo (em passos de 1 segundo, máx. 1200 segundos).

Na válvula do eixo elevável 463 084 3. 0, o eixo elevável é automaticamente baixado, se em 130 % da carga do eixo – após 5 segundos.

Ativação: acionar o botão 1 vez (menos de 5 segundos).

Ajuda ao arranque "terreno" (a iniciar apenas através do botão)

Esta função foi criada para permitir breves pressões mais elevadas (limites) para a função de ajuda ao arranque em estradas não públicas.

Ativação: acionar brevemente o botão 2 vezes.

TEBS E2

Ativação automática através do parâmetro *Ajuda ao arranque automaticamente na deteção de curvas*.

TEBS E2.5**Ajuda ao arranque "terreno"**

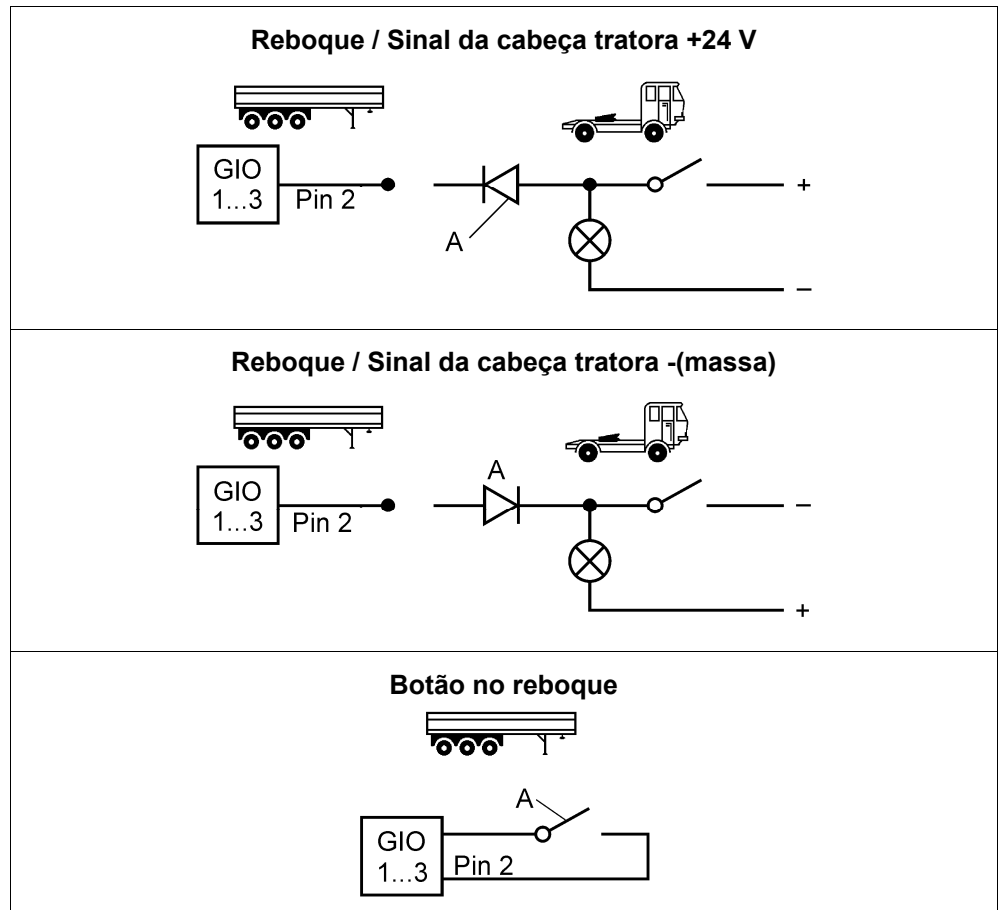
Logo que o limite de velocidade parametrizado seja alcançado, a função passa para a ajuda ao arranque Standard. Esta também é desligada ao alcançar os valores-limite definidos (velocidade e pressão).

TEBS E4

A ajuda ao arranque pode ser ativada, engrenando a marcha-atrás. Para tal, o cabo para o farol de marcha-atrás no reboque deve ser monitorizado através de TEBS E ou ELEX.

Interruptor de ligação

As seguintes opções de cablagem podem ser consideradas para a montagem do interruptor. O díodo apenas é necessário no parâmetro *Massa e positivo* e pode ser excluído nos parâmetros *apenas positivo* ou *apenas massa*.



Legenda

A Díodo (até TEBS E3)

Parametrização

A ajuda ao arranque e a sua ativação são determinadas no *Separador 5, Controlo dos eixos eleváveis*.

6.8 Sensor de carga do eixo externo

Tipo de veículo

Todos os reboques com suspensão pneumática ou suspensão hidropneumática.

Finalidade

Em substituição ou adicionalmente para o sensor de carga do eixo interno, pode ser utilizado um sensor de carga do eixo externo.

Para eixo c-d

Tipo de veículo

Por exemplo, veículos com suspensão hidráulica, pois as pressões de suspensão podem ser até 200 bar (veículos, que devido a pressões elevadas não podem ser conectados mais ao modulador TEBS E).

O sensor de carga do eixo externo pode ser reequipado no eixo principal, se o sensor interno falhar. Assim, pode ser evitada a troca do modulador e ser realizada uma reparação económica.

TEBS E2

Nos veículos com suspensão hidráulica pode ser determinada separadamente a carga do eixo, à direita e esquerda no eixo através de um segundo sensor de pressão no eixo c-d. Para que o veículo, em caso de carga diferente por lado, não trave em excesso ou trave demasiado pouco, esta função permite a determinação de um valor médio de ambos os sensores de pressão externos.

Este valor médio é utilizado tanto para a determinação da pressão do travão como também para a emissão da carga do eixo.

Esta função não se adequa ao reboque com lança.

Para eixo e-f

Tipo de veículo

Reboque com lança, semirreboque (apenas 3M) com eixos eleváveis ou eixos de arraste, OptiTurn / OptiLoad

Finalidade

Determinação exata das cargas do eixo.

Função

Transferência da informação para a massa total do reboque através da conexão de encaixe 7638 ISO ao veículo trator e exibição no visor.

Com SmartBoard montado são exibíveis as cargas sobre eixo simples (eixo dianteiro/eixo traseiro) do reboque com lança.

Componentes

Componente	Figura	Número de peça
Sensor de pressão (0 até 10 bar) Utilização apenas com responsabilidade do fabricante do veículo, consoante construção do veículo.		441 044 101 0 441 044 102 0
Cabo para sensor de pressão		449 812 ... 0

Parametrização

Os sensores de carga do eixo externos são determinados através do *Separador 8, Funções gerais*.

A definição do slot GIO utilizado ocorre no *Separador 11, Conector*.

6.9 Regulações dinâmicas da distância entre eixos

6.9.1 Sistema auxiliar de manobras (OptiTurn™)

Tipo de veículo

Semirreboque com 2 ou 3 eixos, eixo traseiro equipado como eixo arrastado ou eixo elevável.
Semirreboque de eixo central

Finalidade

Aumento da capacidade de manobras.
Pode ser aproveitada como alternativa ao eixo autodirecional.

Função

Devido às rotações diferentes da roda, o OptiTurn reconhece curvas estreitas e reduz a carga do eixo traseiro de acordo com as indicações do "sistema auxiliar de manobras". Assim, o ponto giratório do conjunto do eixo "migra" do eixo central entre ambos os eixos carregados posicionados no solo e permite um diâmetro de viragem menor e melhora a capacidade de manobra do reboque.

A redução de carga do terceiro eixo pode ser definida através das definições de parâmetros. Assim, evita-se uma sobrecarga dos outros eixos do reboque.

Aproveitamento

- Desgaste dos pneus reduzido em curvas apertadas.
- Pode poupar eixo autodirecional e controlo do eixo autodirecional.
- Melhor capacidade de manobra também na condução em marcha-atrás.

Requisitos de sistema

O veículo deve estar equipado com ECAS ou também como eTASC e um LACV-IC no último eixo. Isto é necessário para garantir uma pós-regulação rápida do nível de condução durante a redução de carga do último eixo, ao entrar na curva, e assim assegurar uma redução rápida da distância entre eixos.

- ECAS (eTASC)
- 4S/3M no último eixo
- LACV-IC
- Sensor de pressão adicional no eixo e-f

Requisitos em matéria de raio de viragem

O requisito em matéria sobre BO indica o raio do círculo máximo legalmente permitido dos reboques. O diâmetro externo do círculo é de 25 m, o diâmetro interno do círculo de 10,6 m. Com OptiTurn o raio do círculo legalmente exigido é cumprido melhor.

Ativação OptiTurn

Existem possibilidades de ativação automáticas e manuais à disposição.

Ativação automática

- Após a viagem com velocidade mais elevada e o não alcance da velocidade parametrizada (no máximo 30 km/h): A função inicia com o retardamento de 60 segundos. Uma desativação ocorre ao exceder a velocidade parametrizada.
- Imediatamente na deteção de curvas: A função inicia abaixo da velocidade parametrizada imediatamente ao entrar numa curva. Após a passagem da curva a função é desativada.

- Limitação apenas em caso de carga parcial/completa: Com veículos não carregados, a função mantém-se automaticamente desativada. TEBS E comuta para o sistema automático do eixo de elevável.

TEBS E4

Opcionalmente, a função pode ser automaticamente desativada, se já tiver sido elevado outro eixo elevável.

Respeite as cargas do eixo permitidas segundo as indicações do fabricante de eixos.

Se estiverem montados os cilindros Tristop nos eixos 2 e 3, deve ser selecionado o parâmetro *Interromper função do eixo elevável (OptiTurn/OptiLoad)* em caso do travão de estacionamento engrenado.

Opções operacionais**Sistema automático permanente**

A função inicia independentemente do condutor, segundo as condições gerais parametrizadas.

Se estiver montado um Smartboard, o sistema automático pode ser temporariamente desativado para poupar, por exemplo, ar.

Através do SmartBoard, o sistema automático também pode ser completamente desligado e ligado.

Através do botão do sistema auxiliar de manobras ou através do Trailer Remote Control (apenas em conjunto com ELEX e a partir da versão TEBS E2), o sistema automático pode ser comutado para o modo de abaixamento forçado, premindo o botão > 5 segundos.

Após desligar e voltar a ligar a ignição, OptiTurn está novamente ativo.

TEBS E2.5

OptiTurn e OptiLoad podem ser desativados separadamente no SmartBoard.

TEBS E4**Iniciar automaticamente o OptiTurn na condução em marcha-atrás**

Devido à monitorização do farol de marcha-atrás através de TEBS E ou ELEX, é iniciado OptiTurn automaticamente durante a condução em marcha-atrás. A desativação seguinte ocorre através da imobilização prolongada ou através da deslocação em frente.

Se o sistema automático OptiTurn tiver sido desativado através do SmartBoard ou do Trailer Remote Control, então a função OptiTurn também está desativada durante a condução em marcha-atrás.

Controlo manual

OptiTurn mantém-se desativado, até que seja acionado através do botão do sistema auxiliar de manobras.

A função é iniciada manualmente através do botão do sistema auxiliar de manobras: Pressionar 1x o botão do sistema auxiliar de manobras.

O SmartBoard ou o Trailer Remote Control (apenas em conjunto com ELEX e a partir da versão TEBS E2) pode ser utilizado como substituição do botão.

Após desligar e voltar a ligar a ignição, ou desligando direcionalmente com o SmartBoard, Trailer Remote Control, ou o botão do sistema auxiliar de manobras, o OptiTurn é novamente desativado.



Mais informações relativas à operação, consultar capítulo 10.5 „Operação OptiLoad / OptiTurn“, página 194 e consultar capítulo 10.2 „Operação com Trailer Remote Control“, página 182.

Parametrização

O OptiTurn é determinado no *Separador 5, Controlo dos eixos eleváveis*.
A definição dos slots GIO utilizados ocorre no *Separador 11, Conector*.

6.9.2 Redução da carga acoplada (OptiLoad™)

Tipo de veículo

Semirreboque com 2 ou 3 eixos, eixo traseiro equipado como eixo arrastado ou eixo elevável.

Finalidade

Prevenção da sobrecarga da placa de pinça e eixo de acionamento da cabeça tratora nos semirreboques na direção da cabeça tratora de carga irregularmente distribuída.

- A carga não deve ser distribuída na superfície de carga.
- Redução do risco de multas devido a sobrecarga da cabeça tratora.

Função

Elevando ou reduzindo a pressão do eixo traseiro, a carga é distribuída melhor entre a cabeça tratora e o reboque e evitada uma sobrecarga do eixo traseiro da cabeça tratora. O eixo traseiro do semirreboque atua como contra-peso para carga. Após ligar a ignição o estado de carga de TEBS E é determinado e, se necessário, reduzida a carga do último eixo.

TEBS E4

No TEBS E4 também é medida a carga do eixo, após o início da viagem até alcançar a velocidade Rtr parametrizada e, se necessário, reduzir a carga do último eixo.

A função OptiLoad pode ser realizada juntamente com a função OptiTurn. Enquanto OptiTurn apenas entra em ação na área de velocidades reduzidas, para OptiLoad não existe nenhuma velocidade limite.

Requisitos de sistema

O veículo deve estar equipado com um LACV-IC no último eixo para congelar a pressão.

- 4S/3M no último eixo
- LACV-IC
- Sensor de pressão adicional no eixo e-f

Definições dos parâmetros OptiLoad

Seleção das condições de ativação

- Automaticamente ao exceder uma velocidade (parametrizável a partir de 0 km/h).
- Apenas em caso de carga parcial/completa: com veículos não carregados, a função é desativada automaticamente. A ECU comuta para o sistema automático do eixo elevável.
- Manualmente através do botão (pressionar 2 vezes o botão do sistema auxiliar de manobras).
- Através de SmartBoard ou Trailer Remote Control.

Seleção das condições de desativação

- Automático numa velocidade abaixo do valor mínimo.
- Limitação da pressão, na qual a função é desativada (abaixo da pressão dos foles parametrizada a função está ativa).
- Manualmente através do botão; opcional através do SmartBoard ou Trailer Remote Control.

TEBS E2.5**Funcionamento do OptiLoad durante o inverno**

Segunda curva característica do eixo elevável com sistema automático OptiLoad desativado: Se através do SmartBoard ou Trailer Remote Control for desativado o sistema automático OptiLoad, é possível regular uma segunda curva característica do eixo de elevação com este parâmetro. A desativação da função é necessária, por exemplo, no funcionamento de inverno para obter mais tração no eixo de tração da cabeça tratora.

Sem o parâmetro a curva característica padrão continuaria ativa para o sistema automático do eixo elevável e, assim, não elevar mais o eixo elevável com o veículo parcialmente carregado ou vazio.

Através da segunda curva característica, a elevação pode ser retardada ou completamente inibida.



O valor de pressão para a redução da carga acoplada pode ter, no máximo, 100 % da pressão dos foles "carregado".

Opções operacionais**Sistema automático permanente**

A função inicia independentemente do condutor, segundo as condições gerais parametrizadas.

Se estiver montado um SmartBoard, o sistema automático pode ser temporariamente desativado para poupar, por exemplo, ar (até TEBS E2 pode ser ativado/desativado simultaneamente o sistema automático para OptiTurn e OptiLoad). Após desligar e voltar a ligar a ignição, OptiLoad está novamente ativo (função trip).

Através do SmartBoard, o sistema automático pode ser completamente desligado e também novamente ativado.

Através do botão do sistema auxiliar de manobras ou através do Trailer Remote Control (apenas em conjunto com ELEX e a partir da versão TEBS E2), o sistema automático pode ser comutado para o modo de abaixamento forçado, premindo o botão > 5 segundos. Após desligar e voltar a ligar a ignição, OptiLoad está novamente ativo (função trip).

Controlo manual

Logo que OptiLoad tenha sido desativado, o sistema mantém-se no estado, até que seja ativado direcionalmente através do SmartBoard ou acionando o botão do sistema auxiliar de manobras (premindo 2 vezes).

O SmartBoard ou o Trailer Remote Control (apenas em conjunto com ELEX) pode ser utilizado em vez do botão. Após desligar e voltar a ligar a ignição ou desligando direcionadamente com o SmartBoard, Trailer Remote Control ou o botão do sistema auxiliar de manobras, o OptiLoad é novamente desativado.



Mais informações relativas à operação, consultar capítulo 10.5 „Operação OptiLoad / OptiTurn“, página 194 e consultar capítulo 10.2 „Operação com Trailer Remote Control“, página 182.

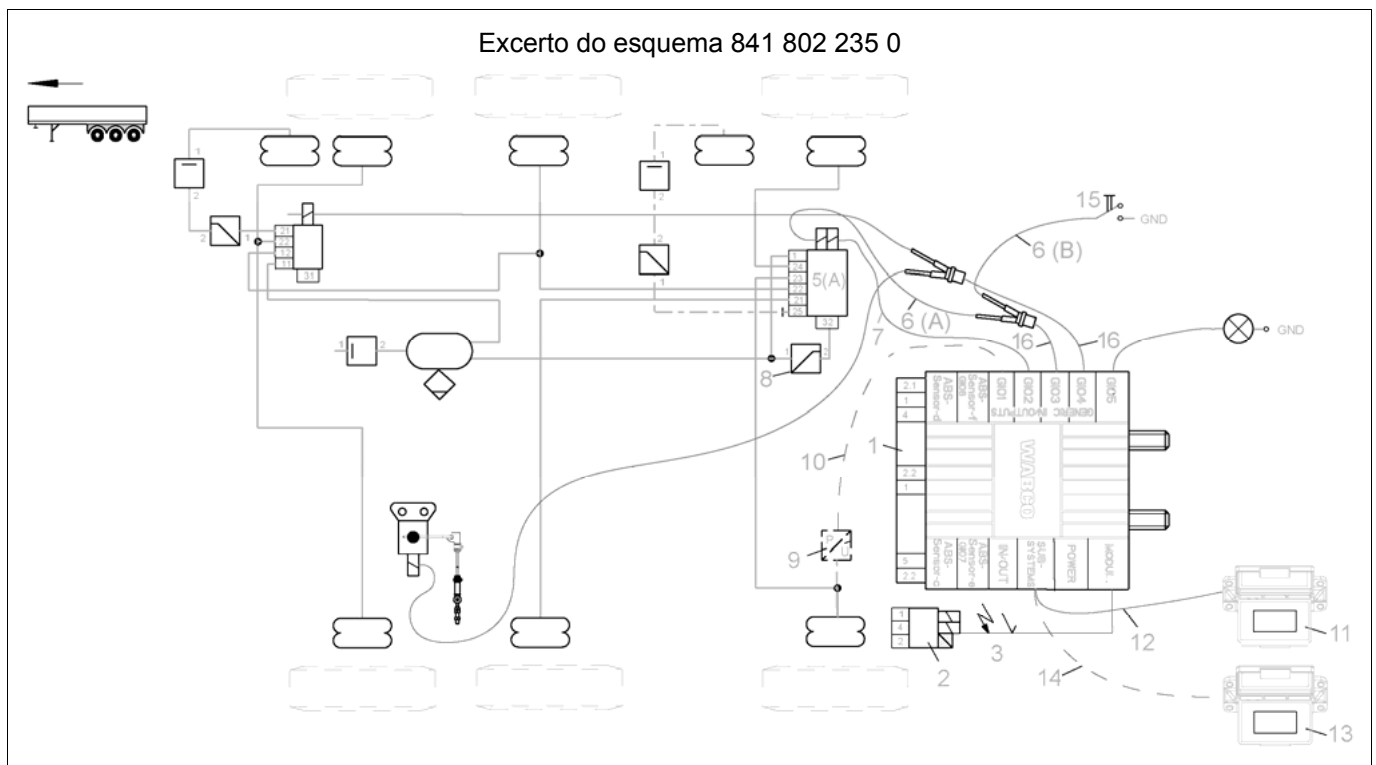
6.9.3 Ligação dos componentes

OptiLoad/OptiTurn em conjunto com ECAS

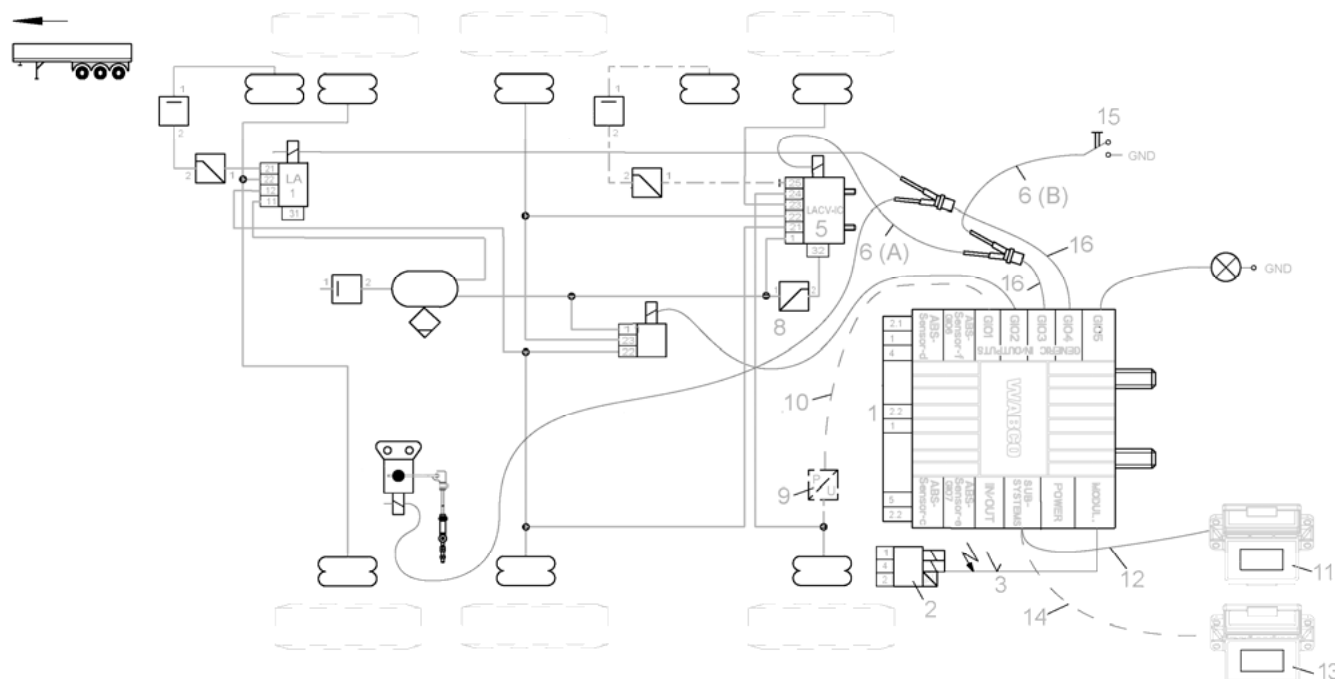
Para um aproveitamento ótimo e eficiente das funções (tempo de resposta e comportamento de regulação) deve ser utilizado um sistema de suspensão pneumática eletronicamente controlado (elevar & baixar + controlo do eixo de função Opti).

Além disso, deve ser montada uma válvula de relé do EBS com sensor de pressão dos folos externo e-f no último eixo para ativar durante a travagem, com o eixo parcialmente aliviado, (função Opti ativada) a pressão do travão ideal e evitar um bloqueio das rodas do último eixo.

Na utilização de um eixo arrastado deverá ser montada uma válvula de manutenção da pressão residual ou ativada a função *eixo arrastado regulação da pressão residual*. Dessa forma, podem evitar-se danos do eixo ou dos folos de suporte num eixo completamente aliviado.



Excerto do esquema 841.802.236 0



Posição	Componente	Figura	Número de peça
1	Modulador TEBS E (Premium)		480 102 06. 0
2	Válvula de relé do EBS (3.º modulador)		480 207 ... 0
3	Cabo para a válvula de relé do EBS		449 429 ... 0
5 (A)	Válvula solenóide ECAS (regulação de 1 posição): Bloco duplo com função elevar/baixar e controlo dos eixos eleváveis		472 905 114 0
5 (B)	Válvula do eixo elevável (LACV-IC) Na utilização de um segundo eixo elevável para o primeiro eixo: Até à versão TEBS E2: Em combinação com o bloco duplo ECAS apenas pode ser montada a válvula do eixo elevável com retorno por mola no primeiro eixo. A partir TEBS E2: Adicionalmente pode ser montada uma terceira válvula controlada por impulsos.		463 084 100 0
6 (A) 6 (B)	Cabo para válvula solenóide ECAS ou para LACV-IC		449 761 030 0

Posição	Componente	Figura	Número de peça
	Válvula solenóide ECAS Regulação de 2 posições, apenas em conjunto com ELEX e a partir da versão TEBS E2, consultar capítulo 7.1 „Módulo de expansão eletrónico (ELEX)“, página 132.		472 905 111 0
7	Cabo para válvula/válvula do eixo elevável ECAS		449 445 ... 0
8	Válvula de manutenção da pressão residual Manutenção da pressão residual alternativa através de LACV-IC		475 019 ... 0
9	Sensor de pressão dos folos externo Utilização apenas com responsabilidade do fabricante do veículo, consoante construção do veículo.		441 044 ... 0
10	Cabo para sensor de pressão (opcional)		449 812 ... 0
11	SmartBoard (opcional)		446 192 110 0
12	Cabo para SmartBoard (opcional)		449 911 ... 0
13	Caixa de controlo ECAS (opcional)		446 156 022 0
14	Cabo para caixa de controlo ECAS (opcional)		449 627 060 0
15	Botão sistema auxiliar de manobras		Não faz parte do volume de fornecimento da WABCO
	Trailer Remote Control (opcional) Apenas em conjunto com ELEX e a partir da versão TEBS E2. Cabo de ligação entre Trailer Remote Control e caixa de fusíveis no camião e no suporte fazem parte do volume de fornecimento.		446 122 080 0
16	Distribuidor Y GIO		449 629 ... 0

OptiLoad/OptiTurn em conjunto com uma suspensão pneumática convencional

Esta linha de equipamento não alcança o grau de utilização ótimo e eficiente das vantagens das funções. Por isso, a WABCO recomenda a utilização de um sistema de suspensão pneumática convencional em conjunto com as funções Opti.

Recomendações para a reserva do ar

Tamanhos dos depósitos para suspensão pneumática	Utilização
80 litros	um eixo elevável
100 litros	dois eixos eleváveis
120 litros	OptiTurn ou OptiLoad

Recomendações para secção transversal do cabo para um tempo de resposta bom

Ligação	Secções transversais
Alimentação da suspensão pneumática - ECAS/válvula do eixo elevável	12 mm
ECAS/válvula do eixo elevável - foles de suporte	12 mm

Parametrização

As definições são determinadas através do *Separador 5, Controlo dos eixos eleváveis*.

A definição dos slots GIO utilizados ocorre no *Separador 11, Conector*.

6.10 Abaixamento forçado e desativação da função do eixo elevável

Tipo de veículo

Todos os reboques com eixo elevável

Finalidade

Desconexão do sistema automático do eixo elevável para baixar os eixos eleváveis elevados.

Função

A função pode ser ativada através de um botão, interruptor à massa ou através do SmartBoard ou do Trailer Remote Control. O controlo dos eixos eleváveis é desativado.

Abaixamento forçado com interruptor

O interruptor é fechado: Todos os eixos descem. Um controlo através do SmartBoard tem prioridade sobre o interruptor.

O interruptor é aberto: O controlo dos eixos eleváveis é automático é ativado.

Mais informações relativas à operação, consultar capítulo 10.6 „Operação eixos eleváveis“, página 195.

Abaixamento forçado com botão / SmartBoard

O botão é acionado mais de 5 segundos: Todos os eixos descem.

O botão é acionado menos de 5 segundos: O controlo dos eixos eleváveis é automático é ativado.

Mais informações relativas à operação, consultar capítulo 10.6 „Operação eixos eleváveis“, página 195.

Abaixamento forçado com Trailer Remote Control

Informações em relação à operação do Trailer Remote Control, consultar capítulo 10.2 „Operação com Trailer Remote Control“, página 182.

TEBS E4

Adicionalmente ao abaixamento forçado, a função do eixo elevável pode ser permanentemente desativada. Até dois eixos eleváveis separadamente controlados podem ser permanentemente descidos individualmente através de dois interruptores separados ou através do SmartBoard.

Dois eixos eleváveis separadamente controlados podem ser baixados individualmente através de dois interruptores separados ou através do SmartBoard.

Em caso de um estado de carga, que apenas permite elevar um dos eixos eleváveis, é possível, através desta função, baixar direcionalmente um eixo elevável para que como consequência o outro eixo elevável possa ser automaticamente elevado.

Com o abaixamento forçado do eixo elevável traseiro, o OptiLoad e OpiTurn são simultaneamente desativados.

Com a desativação do eixo elevável dianteiro também está simultaneamente desativado a ajuda ao arranque.



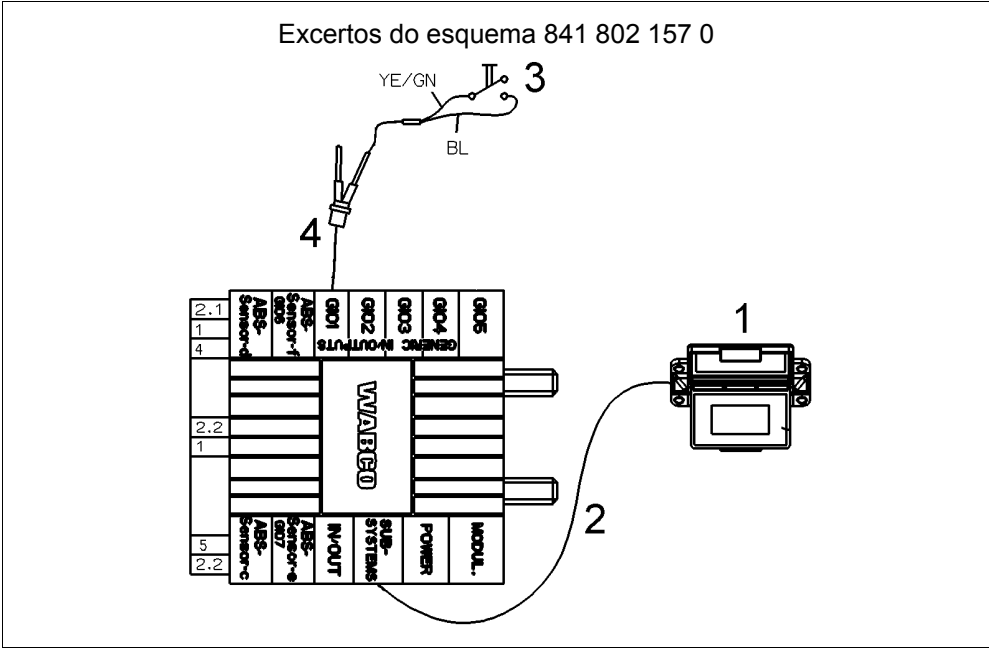
Os eixos eleváveis apenas são elevados no controlo dos eixos eleváveis automático, se o veículo estiver dentro dos valores limite parametrizados para velocidade e pressão dos foles.

No software de diagnóstico TEBS E, são seleccionáveis os níveis de entrada que chegam da cabeça tratora (comutado ao positivo ou à massa).

No software de diagnóstico TEBS E existem duas possibilidade de parametrização para a função do abaixamento forçado:

- O abaixamento forçado atua em todos os eixos eleváveis ou apenas no 2º eixo elevável.
- O abaixamento forçado é possível através do interruptor, botão, Trailer Remote Control ou SmartBoard.

Ligação dos componentes



Legenda		
YE	Amarelo	
GN	Verde	
BL	Azul	

Para a exibição e operação podem ser utilizados os seguintes componentes:

Posição	Componente	Figura	Número de peça
1	SmartBoard		446 192 110 0
2	Cabo para SmartBoard		449 911 ... 0
3	Botão / interruptor (opcional)		Não faz parte do volume de fornecimento da WABCO
4	Cabo universal (opcional)		449 535 ... 0

Posição	Componente	Figura	Número de peça
	Trailer Remote Control (opcional) Apenas em conjunto com Electronic Extension Module e a partir da versão TEBS E2. Cabo de ligação entre Trailer Remote Control e caixa de fusíveis no camião e no suporte fazem parte do volume de fornecimento.		446 122 080 0

Parametrização

As definições são determinadas através do *Separador 5, Controlo dos eixos eleváveis*.

A definição dos slots GIO utilizados ocorre no *Separador 11, Conector*.

6.11 Indicação do desgaste das pastilhas de travão

Tipo de veículo (BVA)

Todos os reboques com travões de discos

Finalidade

Indicadores de desgaste, um arame integrado na pastilha de travão, monitorizam o desgaste de ambas as pastilhas de um travão de discos.

Função

Na ECU podem ser conectados indicadores de desgaste em 6 travões. Todos os indicadores de desgaste são comutados em série e conectados com a entrada de desgaste. Estes são operados com a tensão de alimentação (24 V/12 V).

Indicador de aviso/indicador luminoso de aviso:

Se num indicador de desgaste o arame apresentar desgaste durante um período de, no mínimo, 4 segundos (ou mais), será medida uma tensão na entrada de desgaste e ativado um aviso. O aviso do condutor ocorre através de um indicador de aviso/indicador luminoso de aviso, se for alcançado o fim do desgaste (100 % desgaste das pastilhas de travão).

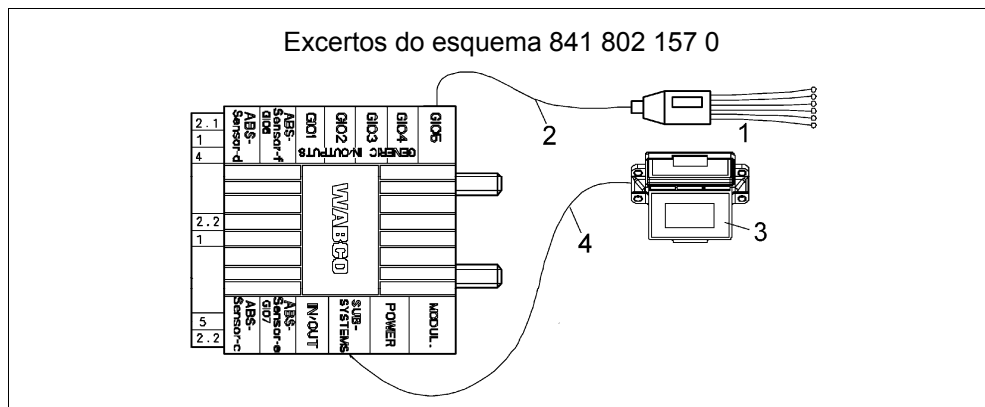
Ao ligar a ignição o indicador de aviso/indicador luminoso de aviso (amarelo) pisca 4 ciclos = 16 vezes. O indicador de aviso/indicador luminoso de aviso não acende mais, se o veículo exceder uma velocidade de 7 km/h. A troca dos indicadores de desgaste, durante a substituição das pastilhas, é detetada automaticamente pelo sistema. O nível de aviso é ativado após um tempo de 8 segundos.

Nos sistemas com controlo eletrónico para reboques, as informações de desgaste são determinadas pelo sistema de controlo eletrónico para reboques. O aviso do condutor ou ativação do indicador de aviso/indicador luminoso de aviso é realizada através do TEBS E. Isto é necessário, pois apenas uma ECU pode executar a ativação do indicador de aviso/indicador luminoso de aviso em caso de informações de serviço vencidas. Se estiver montado um SmartBoard, o aviso também é emitido no SmartBoard.

Memorização dos dados da substituição das pastilhas

As últimas cinco substituições das pastilhas (com quilometragem e horas de funcionamento do surgimento do segundo nível de aviso) são memorizadas na ECU e podem ser lidas com o software de diagnóstico TEBS E.

Ligação dos componentes



Posição	Componente	Figura	Número de peça
1	Indicador de desgaste		480 102 92. 2 (conjunto de reajuste)
2	Cabo para indicador de desgaste		449 816 ... 0
3	SmartBoard (opcional)		446 192 110 0
4	Cabo para SmartBoard (opcional)		449 911 ... 0
	Indicador luminoso de aviso		Não faz parte do volume de fornecimento da WABCO

Parametrização

A ativação é realizada através do *Separador 4, Funções padrão*.

A definição dos slots GIO utilizados ocorre no *Separador 11, Conector*.

A ligação de BVA ao GIO5 pode, em casos individuais, levar a picos de carga e deveriam ser evitados.

6.12 Alimentação elétrica e comunicação de dados ao GIO5

Tipo de veículo

Todos os reboques

Finalidade

Alimentação elétrica dos sistemas conectados, p.ex. telemática.

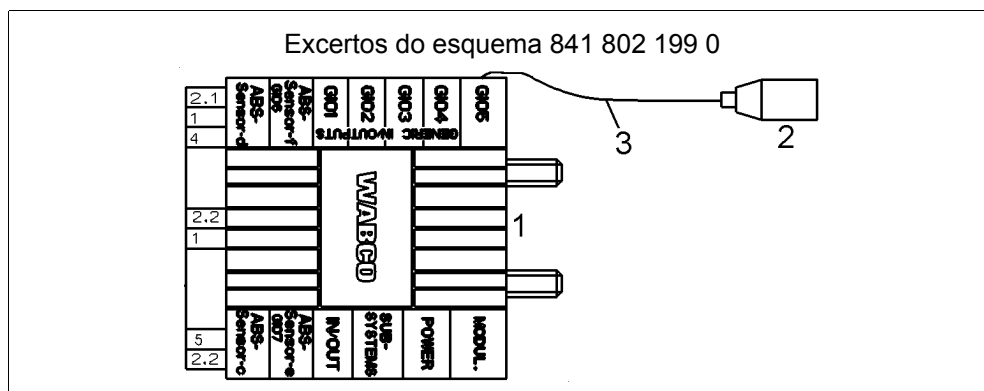
Telemática

A unidade telemática pode ser conectada no slot SUBSISTEMA ou no GIO5 (apenas no TEBS E Premium).

Recomendação WABCO: Ligue a telemática ao GIO5, para que o conector do subsistema p. ex. para o SmartBoard ou para IVTM possa ser utilizado.

Através do software de diagnóstico TEBS E pode ser ajustado um tempo standby suplementar para carregamento de uma bateria conectada após desligar a ignição. Neste caso, o bus CAN é desligado - ou é enviada a mensagem, que o veículo foi desligado - e carregada apenas a bateria. O tempo de carregamento corresponde ao funcionamento em standby ECAS.

Ligação dos componentes



Posição	Componente	Figura	Número de peça
1	Modulador TEBS E (Premium)		480 102 06. 0
2	Unidade telemática de semirreboques (TTU)		446 290 100 0
3	Cabo para telemática		449 915 ... 0

Parametrização

A telemática é acordada através do *Separador 4, Funções padrão*.

No *Separador 11, Conector*, é determinada a ligação ao subsistema ou ao GIO 5.

6.13 Sinal de velocidade

Tipo de veículo

Todos os reboques

Finalidade

Adicionalmente ao interruptor de velocidade ISS, que emite apenas posições de comutação, o TEBS E pode disponibilizar um sinal de velocidade para avaliação através de sistemas conectados, por exemplo, para controlo dos eixos autodirecionais ou para fechar as tampas do depósito.

Função

O modulador TEBS E disponibiliza um sinal de velocidade em forma de sinal de onda quadrada modulada por amplitude do impulso.

Componentes

Componente	Número de peça
Cabo universal de 4 pinos, aberto Cores do cabo: vermelho = pin 1 (sinal v) castanho = pin 2 (massa) amarelo/verde = pin 3 azul = pin 4	449 535 ... 0

Parametrização

A ativação é realizada através do *Separador 8, Funções gerais*.

A definição dos slots GIO utilizados ocorre no *Separador 11, Conector*.

6.14 Positivo contínuo 1 e 2

Tipo de veículo

Todos os reboques

Finalidade

São disponibilizadas duas alimentações de tensão contínuas. Através da respetiva parametrização pode ser emitido um positivo contínuo (terminal 15) para a alimentação de sistemas eletrónicos ou válvulas solenóides conectados. O período de funcionamento suplementar corresponde ao tempo standby da ECU.

Função

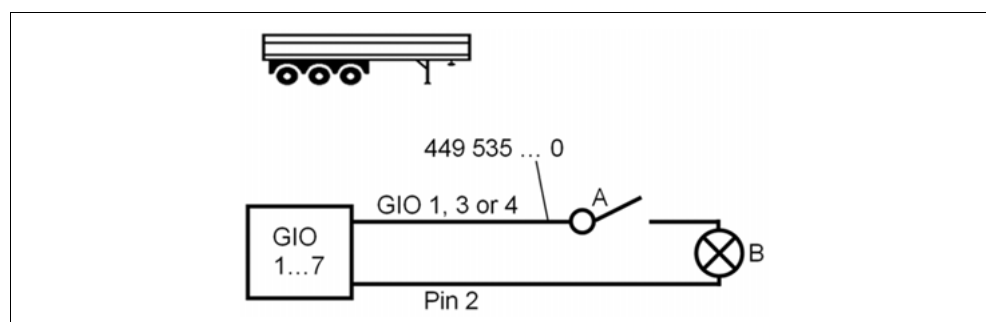
No modulador de EBS E para semirreboques podem ser conectadas duas saídas de 24 V com carga permanente de, no máximo, 1,5 A.

Uma monitorização da saída ocorre apenas ao conectar TEBS E. A monitorização pode ser opcionalmente desligada, se p. ex. estiverem conectados componentes através de um interruptor.

TEBS E2.5

Opcionalmente pode ser desativado o modo standby da alimentação de tensão contínua através de um parâmetro. Caso contrário, a porta continua a ser alimentada com tensão dependente do parâmetro de tempo Standby ECU.

Ligação dos componentes



Legenda

A Interruptor

B Carga no positivo contínuo

Componente	Número de peça
Interruptor	Não faz parte do volume de fornecimento da WABCO
Cabo universal	449 535 ... 0

Parametrização

A ativação é realizada através do *Separador 8, Funções gerais*.

A definição dos slots GIO utilizados ocorre no *Separador 11, Conector*.

6.15 Travão de pavimentadora

Tipo de veículo

Veículo basculante

Finalidade

A função "travão de pavimentadora" é a travagem específica de reboques com caixa basculante durante o funcionamento das pavimentadoras. Sendo aqui o veículo-reboque empurrado pela pavimentadora durante a basculação.

Função

Com função ativada, o reboque é travado pelo modulador TEBS E.

Para ativação, os interruptores mecânico para o funcionamento (funcionamento da pavimentadora ativo/desativo) e um interruptor do nível de descarga para a posição da caixa basculante (interruptor de botão ou detetor de proximidade). Na utilização das válvulas ECAS, a basculação a caixa pode ser detetada através do interruptor do nível de descarga, consultar capítulo 6.3.2 „Nível de condução“, página 72.

De acordo com o pedido do cliente, o interruptor do nível de descarga pode ser ativado ou desativado. Para tal, existe a possibilidade com um interruptor opcional, um parâmetro ou através da desconexão do SmartBoard.

A pressão de comando definida no software de diagnóstico TEBS E pode ser alterada manualmente através do SmartBoard ou do Trailer Remote Control. A pressão de comando mínima é de 0,5 bar e a máxima é de 6,5 bar. O último valor definido através do SmartBoard ou do Trailer Remote Control durante a desconexão da função volta a ser válido ao conectar novamente.

A desconexão automática desta função ocorre a uma velocidade $v > 10$ km/h.

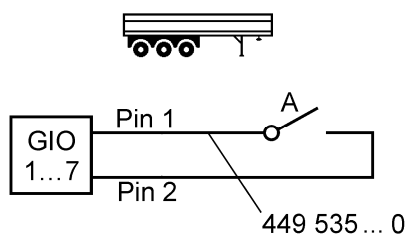
Controlo

Detetor de proximidade

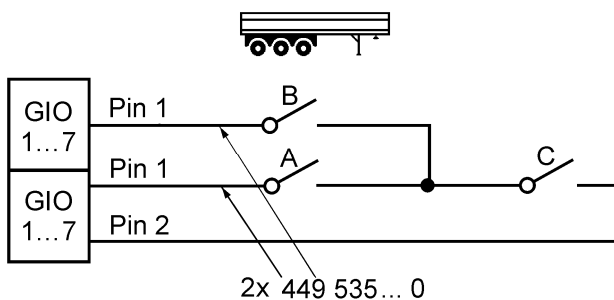
Informações mais precisas em relação ao detetor de proximidade, consultar capítulo 6.15.1 „Detetor de proximidade“, página 105).

Interruptor mecânico

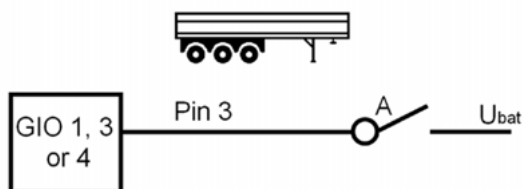
Interruptor mecânico I para pavimentadora à massa



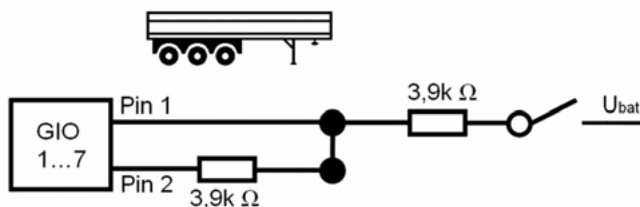
Interruptor mecânico II para pavimentadora e nível de descarga contra a massa



Interruptor mecânico III para pavimentadora ao positivo na entrada TEBS E analógica



Interruptor mecânico IV para pavimentadora ao positivo na entrada TEBS E digital (cabo de resistência não é fornecido pela WABCO)

**Legenda**

- A** Interruptor "travão de pavimentadora ativo/inativo" **B** Interruptor do nível de descarga
C Elevar/baixar camião basculante

Parâmetro travão de pavimentadora

Primeiro a velocidade, (máx. 10 km/h) até à qual a função está ativa, deve ser definida. Em seguida é ajustada a simulação de travagem para ativação da pressão do travão p_m da pressão de aplicação até, no máximo, 6,5 bar, parâmetro *Travão de pavimentadora*.

É ajustável, se a pressão do travão ativada é adaptada dependentemente da carga no modo da pavimentadora (ALB dinâmica).

Se estiver montado um SmartBoard pode ser poupada uma entrada de comutação, sendo a função apenas ativada através do SmartBoard.

TEBS E2.5

A pressão de travagem para pavimentadoras também pode ser definida sem SmartBoard através do travão de estacionamento no veículo trator.

Na área de pressão a ser ajustada, o acumulador de mola do veículo trator ainda não é purgado, de forma que o travão de estacionamento apenas gere força de travagem no reboque.

Para aumentar a pressão do travão, a pressão deve ser ajustada lentamente através da alavanca e soltada depois repentinamente.

Devido ao gradiente de pressão a ser ajustado, o ajuste manual é reconhecido e este valor é memorizado e ativado.

Para reduzir o valor, o valor corrente deve ser excedido, por breves instantes, com a alavanca e depois ser solta lentamente. Este valor está novamente deletado após um reset da ignição.

Travão de pavimentadora = interruptor mecânico

No software de diagnóstico TEBS E são ajustáveis parâmetros para a desconexão do nível de descarga.

Um detetor de proximidade de 2 pinos pode ser conectado (ligação ao GIO 4, pin 1 e 3, cabo 449 535 ... 0).

Este detetor de proximidade pode ser utilizado para a função "nível de descarga" e "travão de pavimentadora". Cada detetor de proximidade possui outro limite de comutação referente à distancia em relação ao objeto a ser detetado da caixa basculante.

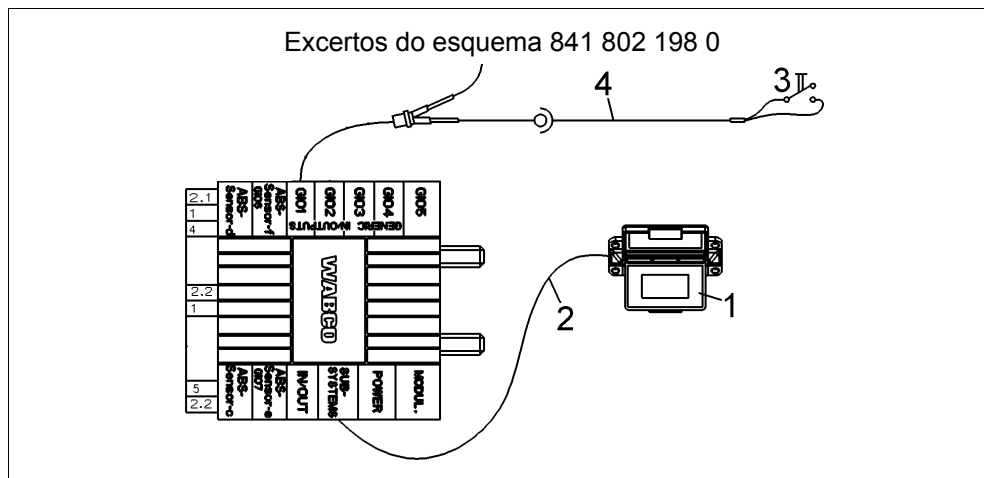
Se ambas as funções tiverem de ser ativadas são necessárias duas entradas de comutação para que ambas as funções possam ser separadamente ligadas ou desligadas.

TEBS E4

O estado do travão de pavimentadora pode, por exemplo, ser exibido através de uma luz colocada no exterior do veículo.

Para tal, é elaborada, através do software de diagnóstico TEBS E no *Separador 9, Módulos de função*, uma função digital com o sinal de entrada interno *Travão de pavimentadora ativo*.

Ligação dos componentes



Posição	Componente	Figura	Número de peça
1	SmartBoard		446 192 110 0
2	Cabo para SmartBoard		449 911 ... 0
3	Interruptor		Não faz parte do volume de fornecimento da WABCO
4	Cabo universal (opcional)		449 535 ... 0
	Trailer Remote Control (opcional) Apenas em conjunto com Electronic Extension Module e a partir da versão TEBS E2. Cabo de ligação entre Trailer Remote Control e caixa de fusíveis no camião e no suporte fazem parte do volume de fornecimento.		446 122 080 0
	Luz para indicação do estado (a partir de TEBS E4)		446 105 523 2

Parametrização

A ativação é realizada através do *Separador 6, Funções dos travões.*

A definição dos slots GIO utilizados ocorre no *Separador 11, Conector*.

Operação

Informação relativa à operação, consultar capítulo 10.3 „Operação da regulação da altura ECAS“, página 191 e consultar capítulo 10.2 „Operação com Trailer Remote Control“, página 182.

6.15.1 Detetor de proximidade

Tipo de veículo

Todos os reboques com opção nível de descarga ou travão de pavimentadora

Finalidade

O detetor de proximidade pode ser usado como interruptor para as funções do controlo do nível de descarga, para a ativação do travão de pavimentadora ou para o controlo da função SafeStart.

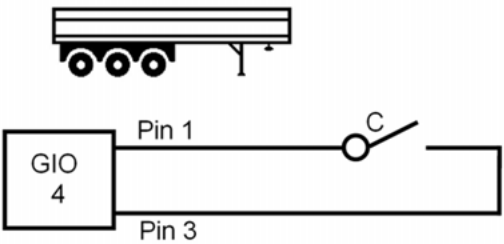
Através do seguinte detetor de proximidade as funções mencionadas anteriormente podem ser ativadas sem contacto:

- Telemecanique XS7C1A1DAM8
- Schönbuch Electronic IO25CT 302408
- Balluff BES M30MF-USC15B-BP03
- Schönbuch Electronic MU1603111

Ligação do detetor de proximidade

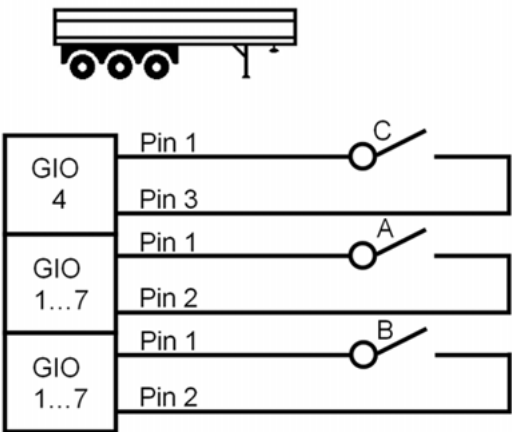
Detetor de proximidade para ativação da pavimentadora / nível de descarga

Figura 1



Detetor de proximidade com desconexão separada para pavimentadora e nível de descarga

Figura 2



Legenda

A Interruptor "travão de pavimentadora ativo/inativo"

B Interruptor "nível de descarga ativo/desativo"

C Detetor de proximidade

Parametrização

Se estiver apenas uma função disponível (figura 1), é suficiente parametrizar apenas o detetor de proximidade.

Se ambas as funções tiverem disponíveis (figura 2) são necessárias duas entradas de comutação para que ambas as funções possam ser separadamente ligadas ou desligadas.

Aqui os interruptores têm de ser parametrizados da seguinte forma:

Travão de pavimentadora = detetor de proximidade e interruptor separado. Aqui ambos os interruptores têm de estar fechados, para que a função da pavimentadora seja ativada.

Interruptor nível de descarga = detetor de proximidade e interruptor separado. Aqui ambos os interruptores têm de estar fechados, para que o nível de descarga possa ser ativado.

Os detetores de proximidade disponíveis no mercado podem ter limites de comutação diferentes em relação à distância ao objeto a detetar.

WABCO indica aqui um valor de 600 μ A, que funciona na perfeição com os detetores de proximidade acima mencionados. Para outros interruptores o limite de comutação é ajustável, se necessário.

A definição dos slots GIO utilizados ocorre no *Separador 11, Conector*.

6.16 Controlo de extensão do reboque

Tipo de veículo

Reboque com lança ou semirreboques ajustáveis no comprimento com sistema 4S/3M.

Finalidade

Com esta função os veículos ajustados no comprimento podem ser recolhidos ou extraídos confortavelmente para o condutor e sem utilização de meios auxiliares adicionais (como p.ex. calços ou outros componentes montados no reboque).

Função

O último conjunto de eixos é travado e o reboque é separado com a cabeça tratora. A função tem diferentes modos de operar, consoante o tipo de veículo:

Semirreboque

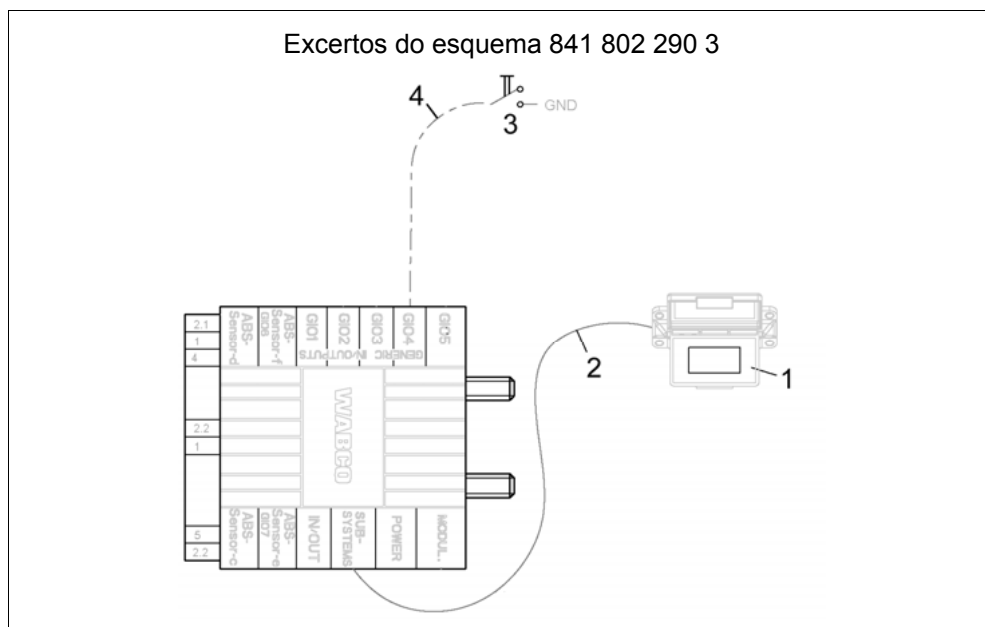
Nos semirreboques, a função pode ser selecionada em combinação com o parâmetro *Sem pressão do travão ALB dependente da carga*.

Se a função for ativada através de um interruptor ou do SmartBoard, o conjunto de eixos é travado com toda a pressão do travão (sem curva característica ALB), de forma que através do arranque lento do veículo trator o reboque possa ser alongado.

Reboque com lança

Adicionalmente aqui pode ser selecionado o parâmetro *Travar apenas o agregado traseiro*. Neste caso apenas é travado o último eixo (grupo do eixo), de forma que o veículo trator, ao arrancar lentamente, possa alongar o reboque.

Ligação dos componentes



Para a exibição e operação podem ser utilizados os seguintes componentes:

Posição	Componente	Figura	Número de peça
1	SmartBoard		446 192 110 0
2	Cabo para SmartBoard		449 911 ... 0
3	Interruptor (opcional)		Não faz parte do volume de fornecimento da WABCO
4	Cabo universal (opcional)		449 535 ... 0
	Trailer Remote Control (opcional) Apenas em conjunto com ELEX e a partir da versão TEBS E2. Cabo de ligação entre Trailer Remote Control e caixa de fusíveis no camião e no suporte fazem parte do volume de fornecimento.		446 122 080 0

Parametrização

A ativação e o ajuste da função ocorrem através do *Separador 6, Funções dos travões*.

A definição dos slots GIO utilizados ocorre no *Separador 11, Conector*.

6.17 Comprimento corrente do veículo (Trailer Length Indication) (a partir da versão TEBS E4)

Tipo de veículo

Reboques com comprimento alterável

Finalidade

Indicação do comprimento do veículo (TLI = Trailer Length Indication) através do SmartBoard.

Função

Através do detetor de proximidade ou interruptor mecânico no sistema telescópio pode ser detetado o comprimento corrente de extração.

Até 4 interruptores podem ser fixamente montados como grupo. Na parte móvel, nas posições de encaixe, são dispostos dispositivos de comutação ou campos de leitura do lado oposto dos interruptores.

O número dos níveis de extração condiciona o número do interruptor. Com dois interruptores podem ser detetados 3 níveis, com três interruptores 7 e com 4 interruptores podem ser detetados 15 níveis.

A detecção dos dispositivos ou campo de leitura decorre através do sistema binário. Na seguinte tabela é apresentado o princípio do campo de leitura.

Interruptor 1	Interruptor 2	Interruptor 3	Interruptor 4	Indicação
0	0	0	0	Comprimento 0
1	0	0	0	Comprimento 1
0	1	0	0	Comprimento 2
1	1	0	0	Comprimento 3
0	0	1	0	Comprimento 4
1	0	1	0	Comprimento 5
0	1	1	0	Comprimento 6
1	1	1	0	Comprimento 7
0	0	0	1	Comprimento 8
1	0	0	1	Comprimento 9
0	1	0	1	...

Legenda

0	Interruptor aberto	1	Interruptor fechado
----------	--------------------	----------	---------------------

Componentes

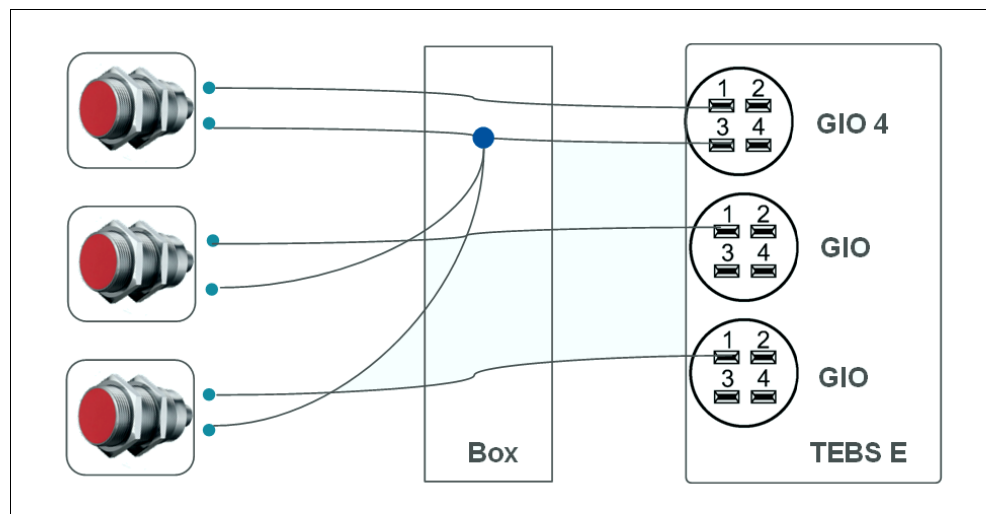
Componente	Figura	Número de peça
SmartBoard		446 192 110 0
Cabo para SmartBoard		449 911 ... 0
Interruptor ou detetor de proximidade		Não faz parte do volume de fornecimento da WABCO
Cabo universal (por interruptor)		449 535 ... 0
Caixa de ligação		p.ex. 446 122 633 0

Ligação dos componentes

Para cada interruptor ou detetor de proximidade é necessário um slot GIO livre no modulador TEBS E ou no ELEX.

Na utilização do detetor de proximidade é obrigatoriamente necessário o slot GIO4. Um dos contactos de cada detetor de proximidade é conectado no pin 3 do GIO4.

O cabo do detetor de proximidade pode ocorrer, de acordo com o esquema em baixo, numa caixa de cabos.



Parametrização

A ativação e definição da função ocorrem através do *Separador 8, Funções gerais*. A definição dos slots GIO utilizados ocorre no *Separador 11, Conector*.

6.18 Aviso de capotamento (Tilt Alert)

Aplicação

Reboques com caixa basculante

Finalidade

Monitorização da inclinação de basculamento do veículo.

Função

Em cada modulador TEBS E está integrado um sensor de aceleração transversal para a função RSS. Este sensor de aceleração transversal esclarece simultaneamente sobre a inclinação do veículo em relação à horizontal. A inclinação do veículo pode ser monitorizada pelo modulador TEBS E.

Se, através do software de diagnóstico TEBS E for excedida uma inclinação (0° - 20°) parametrizada da estrutura, pode ser emitido um aviso ao condutor pelo ECU e visualizado pelo SmartBoard ou comutada uma buzina/luz circular.

O limite de aviso depende sempre do veículo específico e deve ser determinado pelo fabricante do veículo.



O condutor deve ser instruído, que, por exemplo, o capotamento da caixa basculante deve ser imediatamente interrompido, quando recebe uma mensagem de aviso.

A função "aviso de capotamento" só deve representar um apoio e não desvincular o condutor da sua obrigação de ter cuidado e monitorizar o veículo.

TEBS E4

Para que a função esteja ativa apenas com a caixa basculante levantada, o estado da caixa basculante pode ser monitorizada.

A pedido é emitido um aviso, apenas quando usar um interruptor mecânico e este estiver fechado (a caixa basculante rebaixada abre o interruptor).

Na utilização de um detetor de proximidade este tem de estar aberto para que seja emitido um aviso. A ampliação da função apenas é possível com um modulador Premium.

Para a emissão do aviso estão disponíveis, para além do SmartBoard ou indicador luminoso de aviso, o indicador luminoso de aviso que pode ser usado para várias funções ou o sinal sonoro.

Um aviso de capotamento também pode ser emitido durante a pausa standby suplementar do TEBS E.

Componentes

Componente	Figura	Número de peça
Buzina / lâmpada circular		Não faz parte do volume de fornecimento da WABCO
SmartBoard (opcional) Indicação dos avisos		446 192 11. 0
Cabo para SmartBoard (opcional)		449 911 ... 0

Componente	Figura	Número de peça
Trailer Remote Control (opcional) Apenas em conjunto com ELEX e TEBS E a partir da versão E2. A indicação dos avisos ocorre em dois níveis de aviso. Cabo de ligação entre Trailer Remote Control e caixa de fusíveis no caminhão e no suporte fazem parte do volume de fornecimento.		446 122 080 0
Sinal sonoro (opcional)		894 450 000 0
Indicador luminoso de aviso (opcional)		
Detetor de proximidade (opcional)		

Parametrização

A ativação e definição da função ocorrem através do *Separador 8, Funções gerais*.

Um indicador luminoso de aviso adicional é controlado por uma função digital de livre programável. Para isso é selecionado um sinal de entrada interno *Aviso de capotamento ativo*.

A definição dos slots GIO utilizados ocorre no *Separador 11, Conector*.

6.19 Detecção de sobrecarga

Aplicação

Reboques equipados com suspensão pneumática, p.ex. com caixa basculante ou de silos.

Finalidade

Monitorização do estado de carga durante a carga.

Função

Devido à sensorização dos foles de suporte, o estado de carga do reboque é detetado.

Uma luz aplicada externamente no veículo sinaliza o estado de carga, p.ex. ao condutor de uma carregadora de rodas que carrega o reboque.

Em caso de aumento de carga, a luz pisca com frequência crescente. Aqui as fases de iluminação mais prolongadas são interrompidas por breves instantes.

Ao chegar ao peso permitido a luz acende permanentemente.

Em caso de sobrecarga e carga a aumentar, a luz pisca novamente com mais frequência. Mas agora pisca com fases de iluminação curtas e intervalos mais prolongados.

Depois do início da viagem a luz apaga e só acende com nova carga.

A função pode ser desativada através de um interruptor.

A conexão do indicador luminoso de aviso ocorre numa ligação GIO livre.

A luz pode ser apenas usada para esta função ou como "indicador luminoso de aviso conjunto" para várias funções. Indicações relativas, consultar capítulo 6.28 „Funções livremente programáveis“, página 131.

Componentes

Componente	Figura	Número de peça
Indicador luminoso de aviso verde (LED ou luz incandescente) Montagem no reboque		446 105 523 2 (LED)
Cabo universal GIO e cabo para indicador luminoso de aviso verde (Superseal / com extremidade aberta)		449 535 ... 0 449 900 100 0
Interruptor (opcional)		Não faz parte do volume de fornecimento da WABCO

Parametrização

A ativação e definição da função ocorrem através do *Separador 8, Funções gerais*. São inseridos dois valores de pressão para a faixa de tolerância do veículo carregado.

A definição dos slots GIO utilizados ocorre no *Separador 11, Conector*.

6.20 Arranque seguro (SafeStart)

Tipo de veículo

Camião basculante, chassis contentor móvel e veículos-cisterna e de silo

Finalidade

Evita, através da travagem automática, a ativação do reboque durante a carga e descarga.

Exemplo: Camião basculante com caixa basculantes levantada, veículo-cisterna com tampa do depósito aberta, veículo contentor com contentor não bloqueado.

Função

Um sensor conectado ao modulador TEBS E deteta, se é realizado uma carga ou descarga. Através de TEBS E os cilindros de membrana são travados.

SafeStart pode ser ajustado de acordo com o tipo de veículo adequado.

Veículo-cisterna/contentor móvel: O veículo é travado através do travão de serviço. Não é possível nenhum movimento, enquanto o sensor não detetar, a finalização do processo de carga e descarga (p.ex. ao fechar o quadro de instrumentos).

Camião basculante: Aqui a função permite a ativação com velocidades mais reduzidas para melhorar o processo de descarga durante a inclinação. A partir de uma velocidade de 18 km/h o condutor é lembrado, por 10 travagens de aviso breves, que, por exemplo, a caixa basculante de carga ainda não desceu. A partir de uma velocidade de 28 km/h o veículo é travado até à sua imobilização. Ao chegar à imobilização ($v = 0$ km/h) o travão solta-se após 20 segundos. A função está depois desativada e só funciona novamente depois de um novo arranque da ignição.

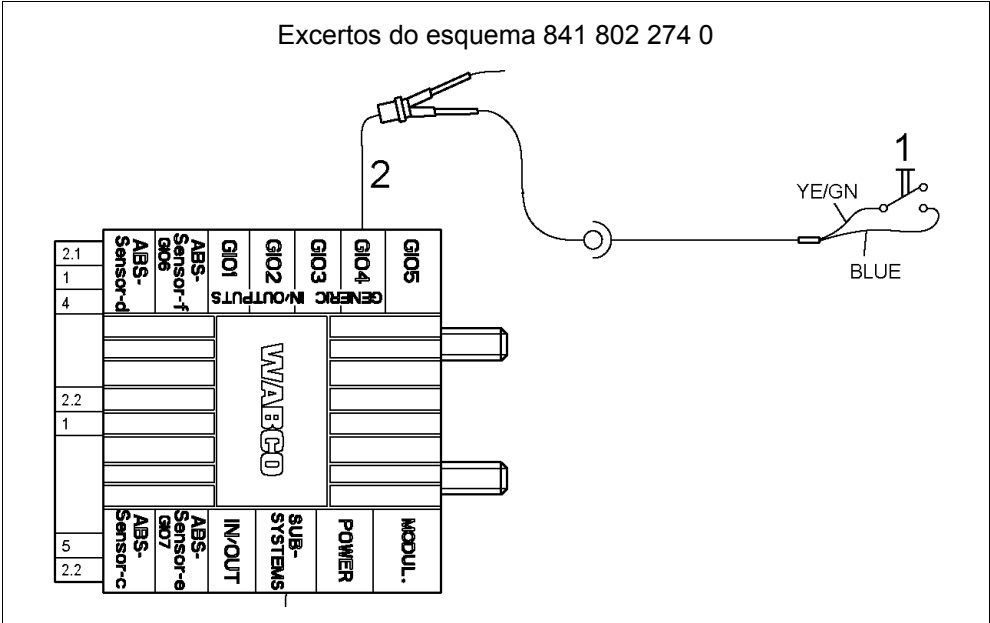
SafeStart pode ser combinado com o travão de estacionamento eletrónico e/ou imobilizador. Neste caso, SafeStart iria frear, com os componentes do imobilizador e travão de estacionamento eletrónico, o cilindro do acumulador da mola.

Indicações de montagem



O fabricante do veículo é responsável pela instalação e posicionamento correto do sensor no veículo, para que o modulador TEBS E detete de forma fiável a função de carga e descarga.

Componentes



Legenda		
YE	Amarelo	
GN	Verde	
BL	Azul	

Posição	Componente	Figura	Número de peça
1	Detetor de proximidade (testado e recomendado pela WABCO): Telemecanique XS7C1A1DAM8 Schönbuch Electronic IO25CT 302408 Balluff BES M30MF-USC15B-BP03 Alternativas: Sensor de pressão Interruptor de (rolo) mecânico		Não faz parte do volume de fornecimento da WABCO 441 044 101 0 441 044 102 0 Não faz parte do volume de fornecimento da WABCO
2	Distribuidor Y GIO		449 629 ... 0

Parametrização

O ajuste da função ocorre através do *Separador 6, Funções dos travões*.
A definição dos slots GIO utilizados ocorre no *Separador 11, Conector*.
Para que SafeStart tenha efeito com uma válvula do eixo elevável controlada por impulsos na câmara de travagem dupla, no *separador 6, Funções dos travões* para a função SafeStart tem de ser selecionado o tipo de construção *veículo-cisterna*.

6.21 Travão de estacionamento eletrónico (a partir da versão TEBS E4)

Tipo de veículo

Todos os reboques com alimentação de corrente adicional acima de 24N.

Exceção: Veículos especiais com sensor de pressão nominal externo no CAN-Router/repetidor.

Finalidade

- Evita deslocação do reboque, quando, durante o acoplamento na cabeça tratora, as linhas pneumáticas são conectadas erradamente.
- Proteção contra deslocação do reboque, quando, durante o acoplamento das linhas pneumáticas, o travão de mão da cabeça tratora não for acionado.
- Proteção contra deslocação do reboque estacionado, quando são acionadas as válvulas de soltura no PREV de forma involuntária ou não autorizada.
- Proteção contra viagens sem conexão de encaixe ISO 7638.

Função

TEBS E deteta o estado desacoplado. Com a ajuda de uma válvula do eixo elevável controlada por impulsos e uma válvula com retorno por mola são ativados, durante o estacionamento do reboque os cilindros do acumulador por mola e só são soltos, quando todas as ligações forem inseridas e tiver sido detetada pressão no cabeça de acoplamento.

Para ajustar um arranque, durante o acoplamento, a válvula controlada por impulsos é sobrecontrolada pela válvula com retorno por mola (na conexão de purga da válvula do eixo elevável). O veículo só pode ser movimentado, quando o conector ABS estiver inserido ou quando a função tiver sido desativada pelo SmartBoard botão ou interruptor.

Indicador de aviso/indicador luminoso de aviso: Enquanto o travão de estacionamento eletrónico bloquear as rodas, o indicador luminoso de aviso pisca após ligação da ignição.

Operação: A função trabalha automaticamente. Em casos, onde o TEBS E não deteta o acoplamento, é suficiente um toque ligeiro do pedal do travão para soltar o reboque.

Manobra do veículo sem acoplamento de uma conexão elétrica: Através do interruptor/botão ou SmartBoard é possível desativar temporariamente a função do travão de estacionamento eletrónico, para, por exemplo, possibilitar um transporte posterior do reboque num ferry. A desativação do travão de estacionamento eletrónico tem de ser realizada antes da desconexão da ignição e desacoplamento do reboque.

- **Desativação através do interruptor na porta GIO com a terra:** A abertura do contacto de comutação evita a ativação do travão de estacionamento eletrónico. Fechar o interruptor reativa o travão de estacionamento eletrónico.
- **Desativação através do interruptor na porta GIO com o positivo:** Fechar o contacto de comutação evita a ativação do travão de estacionamento eletrónico. Abrir o interruptor reativa o travão de estacionamento eletrónico.
- **Desativação através do botão na porta GIO com a terra:** Uma pressão prolongada evita a ativação do travão de estacionamento eletrónico para o próximo acoplamento. Pressionar por breves instantes reativa o travão de estacionamento eletrónico.
- **SmartBoard:** A ativação do travão de estacionamento eletrónico pode ser desconectado no próximo acoplamento ou também permanentemente, a partir do momento que seja permitido pela parametrização.

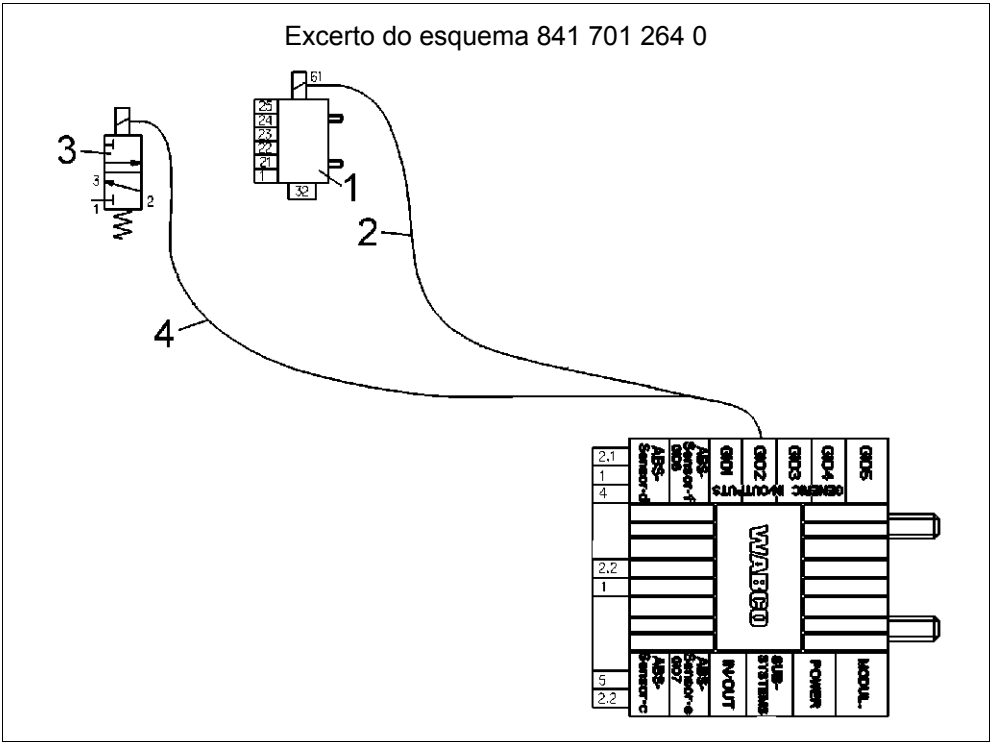
Função de emergência para soltar o travão de estacionamento eletrónico (24N está conectado, ISO 7638 não): Um acionamento prolongado do travão de

serviço com uma pressão superior a 4 bar solta o travão de estacionamento eletrónico. Para movimentar o veículo a luz do travão tem de ficar ligada.

Combinação com outras funções

O travão de estacionamento eletrónico pode ser combinado, utilizando os mesmos componentes, com SafeStart e/ou imobilizador.

Componentes



Posição	Componente	Figura	Número de peça
1	LACV-IC		463 084 100 0
2	Cabo para válvula do eixo elevável		449 445 ... 0
3	Válvula solenóide 3/2		472 170 606 0
4	Cabo para válvula solenóide 3/2		449 443 ... 0
	Interruptor ou botão na ligação GIO		

Parametrização

A ativação e o ajuste da função ocorrem através do Separador 6, Funções dos travões.
A definição dos slots GIO utilizados ocorre no Separador 11, Conector.

6.22 Função de descompressão (Bounce Control)

Tipo de veículo

Todos os reboques

Finalidade

Nos processo de carga e descarga de semirreboques, o conjunto do eixo fica preso, quando o reboque é travado. Se, por exemplo, após o processo de descarga for solto o travão de mão, poderá ocorrer um salto para cima repentino da estrutura superior, porque a suspensão pneumática eleva imediatamente o veículo, devido aos foles de suspensão pneumáticos ainda cheios e à falta de carga. A função de descompressão evita este salto repentino para cima da estrutura superior e protege, assim, a carga.

Função

A função pode ser ativada através do botão ou SmartBoard.

Devido à ativação das câmaras de travão a partir do modulador, a tensão dos travões engrenados é solta. Para este efeito os travões são soltos pelo lado (nos semirreboques/reboques de eixo central) ou por eixo (nos reboques com lança). A desaceleração do veículo é sempre superior aos 18 %, porque as câmaras de travão são soltas alternadamente.

Componentes

Para ativação da função é necessário um dos seguintes componentes:

Componente	Figura	Número de peça
SmartBoard		446 192 110 0
Cabo para SmartBoard		449 911 ... 0
Interruptor (opcional)		Não faz parte do volume de fornecimento da WABCO
Cabo universal (opcional)		449 535 ... 0

Parametrização

A ativação da função ocorre através do *Separador 6, Funções dos travões*.

A definição dos slots GIO utilizados ocorre no *Separador 11, Conector*.

6.23 Bloqueio do eixo autodirecional



Cumpra as diretivas em relação ao funcionamento seguro dos eixos autodirecionais.

O eixo autodirecional deve estar sem corrente quando bloqueado.

Tipo de veículo

Semirreboque com eixo autodirecional

Finalidade

Com TEBS E um eixo autodirecional pode ser ativado através de um cilindro dependente da velocidade ou através da condução em marcha atrás e bloqueado na posição em linha reta.

O eixo autodirecional pode ser, dependente da velocidade, bloqueado para garantir uma viagem em linha reta estável em caso de uma velocidade elevada. Adicionalmente ocorre, de forma eficaz, durante a condução em marcha-atrás um bloqueio do eixo autodirecional devido à monitorização do farol de marcha-atrás.

Função

A ativação do cilindro ocorre através da válvula solenóide. A válvula solenóide é ativada através do modulador TEBS E, dependendo da velocidade parametrizada.

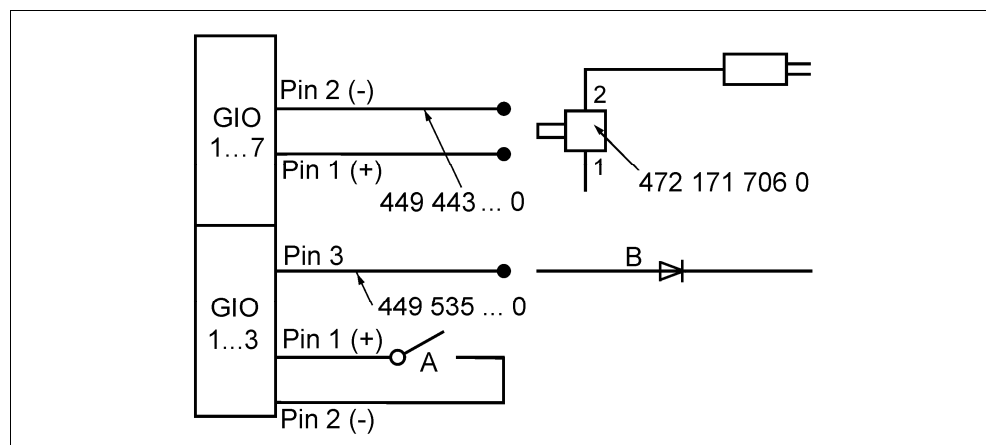
Nas viagens com velocidade normal (p. ex. > 30 km/h), o eixo autodirecional é bloqueado através da função GIO. Se a velocidade parametrizada não for alcançada, a função GIO anula o bloqueio e o eixo autodirecional atua nas curvas.

Quando parado ($v < 1,8$ km/h) o eixo autodirecional é novamente bloqueado. Este é mantido, engrenando a marcha-atrás (com luz de marcha-atrás ativa), para evitar um virar durante a condução em marcha-atrás. Se o veículo se deslocar, em seguida, novamente para a frente, o bloqueio será mantido até uma velocidade parametrizada ($> 1,8$ km/h) depois solto e, só no caso de exceder uma segunda velocidade parametrizada, novamente engrenado.

Através do parâmetro *com eixo elevável elevado* é possível bloquear o eixo autodirecional com o eixo elevável elevado.

Em conjunto com um sistema TailGUARD, consultar capítulo 7.1.1 „Funções TailGUARD“, página 133, a deteção de marcha-atrás pode ocorrer através do ELEX (parâmetro *Deteção de marcha-atrás através de ELEX*). Uma ligação adicional da luz de marcha-atrás ao TEBS E não é necessária.

Ligação dos componentes



Legenda

A Interruptor opcional para bloquear o eixo autodirecional

B (+) sinal dos faróis de marcha-atrás
O diodo não é mais necessário a partir de TEBS E4.

Parametrização

A ativação da função ocorre através do *Separador 8, Funções gerais*.

A definição dos slots GIO utilizados ocorre no *Separador 11, Conector*.

6.24 Detecção de empilhador de garfos

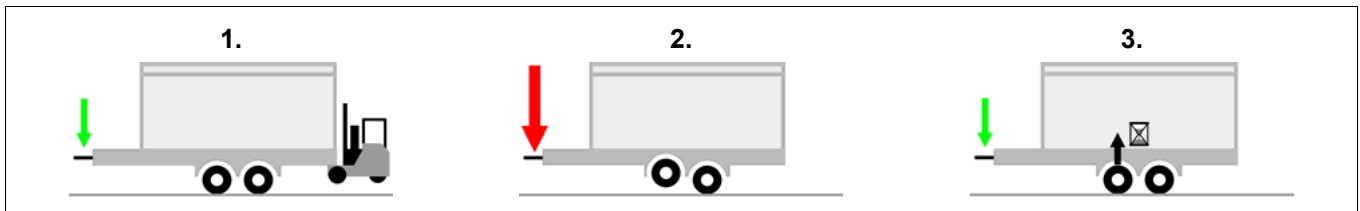
Tipo de veículo

Essencialmente para semirreboque de eixo central com transporte do empilhador de garfos.

Finalidade

Otimização da carga de apoio, se o empilhador de garfos faltar como contra-peso.

Função



Semirreboques de eixo central com empilhador de garfos arrastado geralmente são construídos de forma que com empilhador de garfos arrastado existe uma distribuição do peso uniforme entre a frente e a traseira. Uma respetiva carga de apoio preparada generosamente atua como contra-carga em relação ao peso adicional do empilhador de garfos (figura 1).

Se tal semirreboque de eixo central em estado parcialmente carregado se deslocar, no entanto sem empilhador de garfos com eixo elevável elevado, pode originar-se uma carga de apoio excessivamente grande devido ao peso elevado no acoplamento do reboque, porque o empilhador de garfos falta como contra-peso (figura 2).



Com a função "regulação de empilhador de garfos" é possível retardar a elevação do eixo elevável com o veículo parcialmente carregado, sem empilhador de garfos, de forma que a carga não se torne demasiado elevada no acoplamento.

Devido ao eixo restante no solo, a distância entre eixos mantém-se curto de forma que a carga de apoio completa não atua no acoplamento, porque o verso do reboque, mesmo sem empilhador de garfos, possui um grau de eficiência do balanceamento elevado (figura 3).

Condições das funções

Detetor de proximidade ou interruptor(rolos) mecânico para deteção do empilhador de garfos arrastado.

A carga no reboque deverá ser distribuída uniformemente para evitar uma influência adicional da carga de apoio.

TEBS E4

Nos semirreboques de eixo central com 2 eixos eleváveis o TEBS E reconhece automaticamente qual dos eixos é elevado e aproveita o eixo que está no solo como eixo principal.

Trailer EBS E deteta através do detetor de proximidade ou do interruptor(rolos) mecânico, se o empilhador de garfos está ancorado no veículo e comuta automaticamente entre duas curvas características do eixo elevável:

- Curva característica para controlar o eixo elevável com empilhador de garfos ancorado
- Curva característica para controlar o eixo elevável com empilhador de garfos suspenso

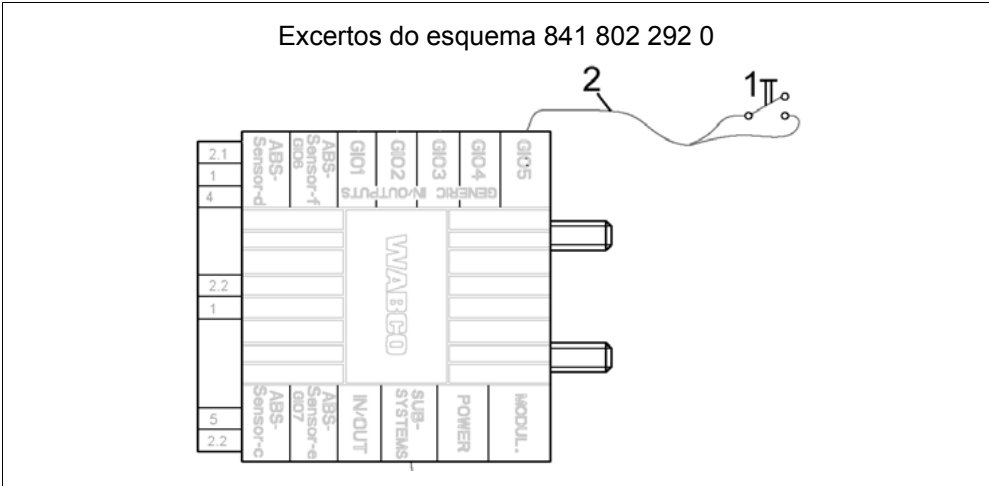
Ambas as curvas características devem ser definidas pelo fabricante do veículo, dependente do momento desejado e da carga para elevação do eixo elevável.

Regulação do empilhador de garfos com OptiLoad

A regulação do empilhador de garfos também pode ser apresentada com a função OptiLoad. Para tal, é equipado o primeiro eixo com OptiLoad em vez do último eixo. Assim, é sempre controlada a distância entre eixos máxima possível e, regra geral, evitada uma carga de apoio negativa.

Se não for arrastado o empilhador de garfos, a função deve ser desativada. Para tal, a existência do empilhador de garfos pode ser sensorizada com um interruptor de rolos e, assim , controlada a função "abaixamento forçado".

Componentes



Posição	Componente	Número de peça
1	Como detetores de proximidade foram testados os seguintes sensores indutivos da WABCO: Telemecanique XS7C1A1DAM8 Schönbuch Electronic IO25CT 302408 Balluff BES M30MF-USC15B-BP03	Não faz parte do volume de fornecimento da WABCO
2	Cabo do detetor de proximidade	449 0
	Interruptor(rolo) mecânico (opcional)	Não faz parte do volume de fornecimento da WABCO

Parametrização

A ativação da função ocorre através do *Separador 5, Controlo dos eixos eleváveis*.
A definição dos slots GIO utilizados ocorre no *Separador 11, Conector*.

6.25 Função de libertação dos travões

Tipo de veículo

Por exemplo, transportador de veículos ou reboque autodirecional para transportador de madeira.

Finalidade

Soltar o travão de serviço do reboque quando parado.

Aplicação: Suporte da extensão hidráulica de um reboque com a cabeça tratora parada.

TEBS E2.5

Soltar o travão de serviço com velocidade reduzida.

Aplicação: Carregar e descarregar um reboque autodirecional de madeira descarregado

Função

A função é ativada através de um botão externo ou através do SmartBoard.

Ao soltar o botão ou a respetiva tecla do SmartBoard, o travão é novamente pressurizado e o reboque travado.

Condições para a função de libertação dos travões

- O travão de estacionamento no veículo trator está acionado.
- A pressão na cabeça de acoplamento amarela deve ser superior a 6,5 bar. A função de libertação dos travões é interrompida, ao reduzir a pressão na cabeça de acoplamento amarela.
- Função de libertação dos travões padronizada: A função de libertação dos travões é interrompida em caso de uma velocidade de $v > 1,8$ km/h.
- Função de libertação dos travões alargada: A função de libertação dos travões é interrompida em caso de uma velocidade de $v > 10$ km/h.



Para esta função é válido o parecer "ID_EB158.0 – Função de libertação do travão e função de descompressão", consultar capítulo 5.3 „Parecer e normas“, página 23 (não é válido para a "função de libertação dos travões alargada").

Componentes

Para ativação da função é necessário um dos seguintes componentes:

Componente	Figura	Número de peça
SmartBoard		446 192 110 0
Botão (opcional)		Não faz parte do volume de fornecimento da WABCO

Parametrização

A ativação da função ocorre através do *Separador 6, Funções dos travões*.

A definição dos slots GIO utilizados ocorre no *Separador 11, Conector*.

6.26 Luz de travagem de emergência (Emergency Brake Alert)

Tipo de veículo

Todos os reboques

Finalidade

Se o veículo estiver numa situação de perigo e tiver de travar repentinamente, a travagem de emergência pode ser exibida através da intermitência das luzes de travão do reboque.

Função

Através de TEBS E é disponibilizada uma saída GIO separada, na qual a luz dos travões é conectada através de um relé. O relé interrompe a luz dos travões com uma frequência determinada parametrizada.

Em algumas cabeças tratoras, a função da luz dos travões do reboque é monitorizada, de forma que, no modo de relé em ambos os estados de comutação, deva existir uma carga base (luz dos travões ou resistência) para que não sejam detetados nenhuns erros a partir da cabeça tratora.

WABCO recomenda, por motivo de compatibilidade em relação ao reconhecimento de erros da luz dos travões da cabeça tratora, montar uma resistência, em paralelo ao relé, com o valor de 100 Ohm.

A saída GIO pode ser carregada, no máximo, com 1,5 A.

Ativação

A função é ativada automaticamente pelo modulador TEBS E dependente das seguintes situações:

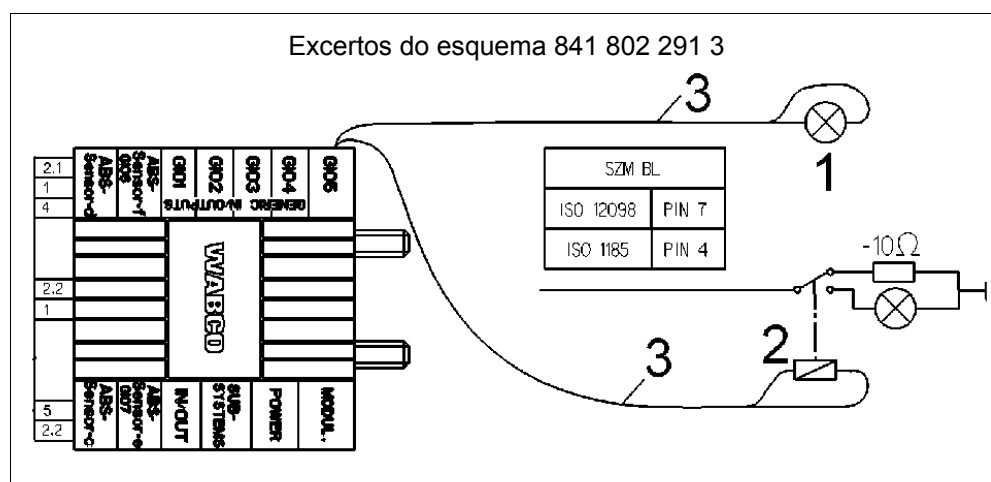
- Se durante uma travagem de perigos o retardamento do veículo for superior a 0,4 g.
- Se numa velocidade de > 50 km/h for realizada uma regulação ABS.

A função é novamente terminada, se o retardamento do veículo não alcançar o valor 0,25 g ou se a regulação ABS for desativada.

TEBS E4

O limite de velocidade para a luz de travagem de emergência pode ser reduzido através do parâmetro e ser, assim, utilizado também nos veículos agrícolas.

Componentes



Para a indicação podem ser utilizados os seguintes componentes:

Posição	Componente	Número de peça
1	Luz dos travões (LED ou luz) máx. 24 V, 1,5 A	Não faz parte do volume de fornecimento da WABCO
2	Relé Resistência necessária	Não faz parte do volume de fornecimento da WABCO
3	Cabo universal	449 535 ... 0

Parametrização

A ativação e definição da função ocorrem através do *Separador 8, Funções gerais*.
A definição dos slots GIO utilizados ocorre no *Separador 11, Conector*.

6.27 Imobilizador eletrónico (Imobilizador)

Tipo de veículo

Todos os reboques

Finalidade

Imobilizador eletrónico para redução do risco de roubo.

A função também pode ser utilizada como "travão de estacionamento elétrico". O veículo estacionado é protegido, assim, contra um deslocamento não intencional, caso não autorizados acionem o botão vermelho PREV.

Função

Com ajuda de uma válvula do eixo elevável controlada por impulsos, as rodas de um veículo estacionado podem ser bloqueadas através dos cilindros Tristop.

O imobilizador eletrónico pode ser ativado ou desativado, introduzindo um PIN determinado através do SmartBoard ou do Trailer Remote Control.

Se um veículo for movimentado com o imobilizador eletrónico ativado ou o sistema manipulado, pode ser emitido, através do modulador TEBS E, um sinal de alarme (tensão de 24 V) para o equipamento opcionalmente conectado (indicador luminoso de aviso, buzina).

Função de acionamento de emergência ou desbloqueio de emergência

Através da função de acionamento de emergência, o imobilizador eletrónico pode ser desativado sem introdução do PIN de usuário para poder movimentar o veículo, por exemplo em situações críticas.

- Parametrizar opcionalmente a função de acionamento de emergência.

A função de acionamento de emergência é ativada através do SmartBoard e liberta o veículo para o período definido.

Exemplo da situação de validade "veículo protegido com imobilizador eletrónico"

Um reboque com veículo trator deve ser movimentado para fora de uma situação de estrada crítica. O PIN não está disponível.

- Ative a função de acionamento de emergência através do SmartBoard ou do Trailer Remote Control.
- Desloque o veículo para um local seguro.

Logo que tenham passados 60 segundos em posição estática, o imobilizador eletrónico é novamente ativado.

Em caso de necessidade, este processo pode ser repetido até 3 vezes. Depois a função de acionamento de emergência torna-se inacessível.

Após desbloqueio do imobilizador com o PIN e PUK também existe a função de acionamento de emergência à disposição.

TEBS E2

Indicador de aviso/indicador luminoso de aviso

A partir da versão TEBS E2 o condutor recebe a indicação através do indicador de aviso/indicador luminoso de aviso (amarelo) do estado do imobilizador. Com o imobilizador ativado, o indicador de aviso/indicador luminoso de aviso pisca 8 vezes após ligação da ignição.

A partir de TEBS E2 poderá ajustar através do parâmetro *Desbloquear apenas com travão de estacionamento engrenado*, se o imobilizador só pode ser desbloqueado com o travão de estacionamento desbloqueado.

Registo dos eventos

Para o registo e avaliação dos eventos são depositadas determinadas atividades com o imobilizador com registo na memória dos dados operacionais (ODR), consultar capítulo 5.10.6 „Memória dos dados operacionais (ODR)“, página 56. Estes dados podem depois, por exemplo, ser visualizados por seguros ou gestores de frotas.

Nos seguintes eventos é gerado um evento ODR:

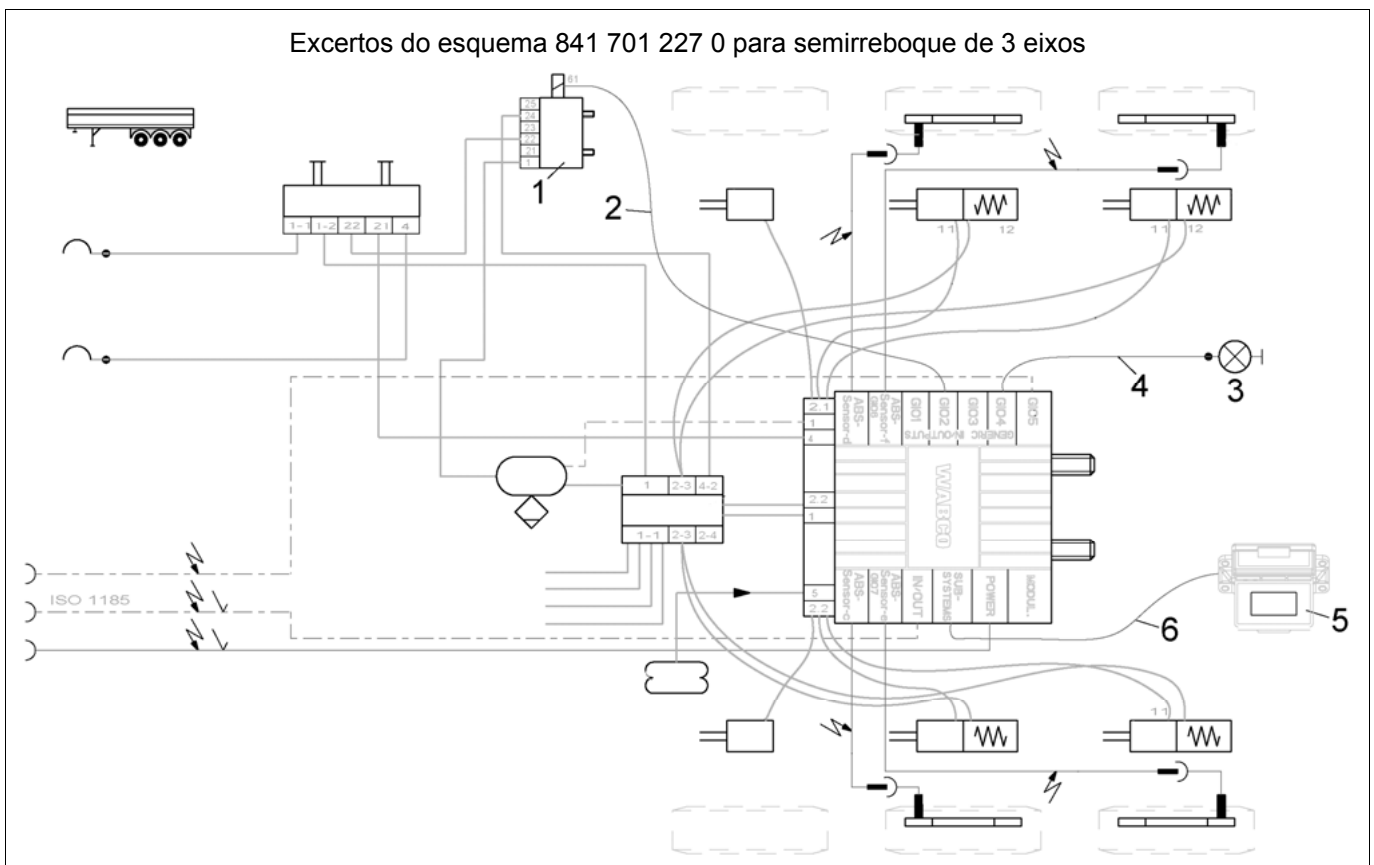
- Estado do imobilizador muda
- Introduzir PIN errado
- Movimento do veículo apesar do imobilizador eletrónico
- Função de acionamento de emergência acionada

Alimentação de energia elétrica

Para ativação/desativação do imobilizador é necessária uma alimentação de corrente do reboque. Isto poderá ser assegurado através de duas vias.

- Ligar ignição (alimentação através do terminal 15)
- Período de standby da ECU (alimentação através do terminal 30): Para tal, deve ser depositado um parâmetro de tempo nas definições de parâmetros.

Ligação dos componentes



Posição	Componente	Figura	Número de peça
1	Válvula do eixo elevável (LACV-IC) Possível ligação no GIO1, 2 ou 3.		463 084 100 0
2	Cabo para válvula do eixo elevável		449 445 ... 0
Para a exibição e operação podem ser utilizados os seguintes componentes:			
3	Indicador luminoso de aviso / buzina (opcional)		Não faz parte do volume de fornecimento da WABCO
4	Cabo universal para sinal de alarme (opcional)		449 535 ... 0
5	SmartBoard		446 192 11. 0
6	Cabo para SmartBoard		449 911 ... 0
	Trailer Remote Control (opcional) Apenas em conjunto com ELEX e a partir da versão TEBS E2. Cabo de ligação entre Trailer Remote Control e caixa de fusíveis no camião e no suporte fazem parte do volume de fornecimento.		446 122 080 0

TEBS E1.5

No modulador TEBS E1.5 a função "imobilizador" não pode ser combinada com a válvula solenóide ECAS 472 905 114 0 para suspensão pneumática eletrónica e controlo das funções OptiTurn e OptiLoad.

Os equipamentos opcionais podem ser conectados ao GIO1-7. A tensão de alimentação emitida é de 24 V.

Através do teste EOL ou do menu *Ativação* pode ser verificada a funcionalidade da válvula do imobilizador. Um desbloqueio da função com chave PUK não é necessário.

TEBS E2

A partir da versão TEBS E2 pode ser montado, através de interfaces GIO adicionais, o imobilizador juntamente com as funções OptiLoad e OptiTurn no equipamento ótimo:

Válvula do eixo elevável (LACV-IC) 463 084 100 0 com uma válvula solenóide ECAS 472 905 114 0 ou 2x válvula do eixo elevável (LACV-IC) 463 084 100 0 com uma válvula solenóide ECAS 472 880 030 0.

Montagem

Informações relativas à montagem consultar capítulo 8.6 „Montagem de componentes imobilizador eletrónico (imobilizador)“, página 159.

Parametrização

A ativação e definição são realizadas através do *Separador 8, Funções dos travões*.

A definição dos slots GIO utilizados ocorre no *Separador 11, Conector*.

Desbloqueio e ativação do imobilizador

Para a primeira ativação após parametrização, são necessários os números de série do modulador TEBS E e o PUK.

PUK

Por processo de ativação/veículo é necessário um PUK. Para tal, necessita do documento "PUK Access Code 813 000 049 3" com um número de voucher individual "Voucher Code" (1 vez por veículo).



Com este Voucher Code pode consultar o PUK na internet

Na internet procure a página web da WABCO <http://www.wabco-auto.com>.

Clique aí no link *Produtos, sistema de assistência ao condutor, imobilizador do reboque, PUK Portal*.

Tarefa do PUK

- Ativação da função do imobilizador no modulador TEBS E.
- Determinar / alterar o PIN de utilizar.
- Definição de um novo PIN após introdução errada.

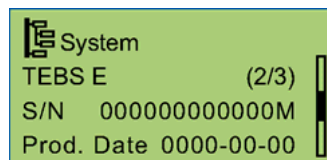


O PUK só pode ser do conhecimento do proprietário do veículo. Guarde bem o PUK e proteja-o do acesso a terceiros. Guarde o PUK num local seguro. WABCO não assume qualquer responsabilidade por perda ou utilização ilícita do PUK.

Número de série do modulador TEBS E

O número de série de 13 dígitos (S/N) incluindo o dígito de verificação (última posição) podem ser exibidos da seguinte forma:

- SmartBoard (Menu *Ferramentas, Informação do sistema, Sistema*)
- Protocolo EOL



- Placa do sistema (*Imprimir placa do sistema*)

Ativação através do SmartBoard e determinar / alterar o PIN

- Ligue o SmartBoard com o modulador TEBS E.
- Abra no SmartBoard o menu *Ferramentas, Definições, Digitar novo PIN, com PUK*
- Introduza o PUK através do SmartBoard.
- Defina um PIN e digite-o através do SmartBoard.
- Confirme o PIN introduzindo-o novamente.
 - ➔ Com ativação bem sucedida aparece uma confirmação no visor.

Ativação através do software de diagnóstico TEBS E.

- Ligue o modulador TEBS E com o software de diagnóstico TEBS E.
 - Abra o software de diagnóstico TEBS E consultar capítulo 9.1 „Parametrização através do software de diagnóstico TEBS E“, página 172 => Janela *Software de diagnóstico TEBS-E*. Clique no botão *Ferramentas/imobilizador*.
 - Clique em *PIN com alterar Super PIN*.
 - Introduza o PUK no campo *Super PIN*.
 - Defina um PIN e digite-o no campo *Digitar novo PIN*.
 - Confirme o PIN, introduzindo-o novamente no campo *Repetição do novo PIN*.
- ➔ Com ativação bem sucedida aparece uma janela de confirmação.

Opções operacionais com SmartBoard / Trailer Remote Control

Informações relativas à operação, consultar capítulo 10.7 „Operação do imobilizador“, página 195.

Opções operacionais	SmartBoard	Trailer Remote Control
Desativação/ativação com introdução do PIN	✓	✓
Desativação/ativação com PIN memorizado	–	✓ Deve ser desbloqueado através de parametrização
Informações do estado	✓	✓
Aviso do condutor	✓ Com ISO 7638 / Pin 5	✓ Sinal LED e aviso acústico, idêntico com a informação do estado
Função de acionamento de emergência/ desbloqueio de emergência	✓	✓
Alteração do PIN	✓	–
Reativação com PUK	✓	–
Ativação com PUK	✓	–

6.28 Funções livremente programáveis

Função digital livremente programável

Finalidade

Programação livre de uma entrada ou saída digital GIO dependente das velocidades e tempos através do fabricante do veículo.

TEBS E4

A partir de TEBS E4 podem ser avaliadas muitas informações internas TEBS E e serem geradas mensagens num sinal sonoro utilizado em conjunto ou uma luz utilizada em conjunto.

Função analógica livremente programável

Finalidade

Programação livre de uma entrada ou saída analógica GIO dependente das velocidades e tempos através do fabricante do veículo.

É válido tanto nas funções analógicas como nas digitais, dependendo do sinal do interruptor e da velocidade do veículo, p.ex. um evento pode ser memorizado ou comutada uma saída GIO, consultar capítulo 5.10.6 „Memória dos dados operacionais (ODR)“, página 56.

Controlo de funções livremente programáveis através de Trailer Remote Control

Com Electronic Extension Module, as funções também podem ser controladas através do Trailer Remote Control. (Os sinais do Trailer Remote Control são interligados com uma função "ou" com os sinais de entrada de ambas as funções.)

Em vez de um interruptor da função analógica ou função digital livremente programável, também pode ser utilizado como sinal de entrada um botão do Trailer Remote Control.

Aplicações são por exemplo o controlo de um piso deslizante elétrico ou de uma cobertura elétrica a partir do veículo trator.

Funções livremente programáveis

Adicionalmente à função analógica e digital é possível memorizar os chamados módulos de função GIO através do diagnóstico em TEBS E. Estes podem processar sinais internos (p.ex. bus CAN, pressões internas, velocidades), como também tamanhos de entrada externos (p.ex. interruptor, sensor de pressão, SmartBoard).

De acordo com a programação do módulo de função GIO tanto podem ser controlados sinais de saída como funções internas, assim como, memorizações de eventos no histórico de eventos. A função permite, assim, a realização de pequenos casos de aplicação específicos do cliente.

Parametrização

A função é carregada através de um arquivo *.FCF ou ficheiro *.ECU para TEBS E.



Fale com o seu parceiro da WABCO em relação à parametrização das funções livremente programáveis. Apenas poderá carregar ficheiros criados pela WABCO para a ECU.

7 Sistemas externos

7.1 Módulo de expansão eletrónico (ELEX)

Aplicação

Moduladores TEBS E (Premium) a partir de versão E2

Finalidade

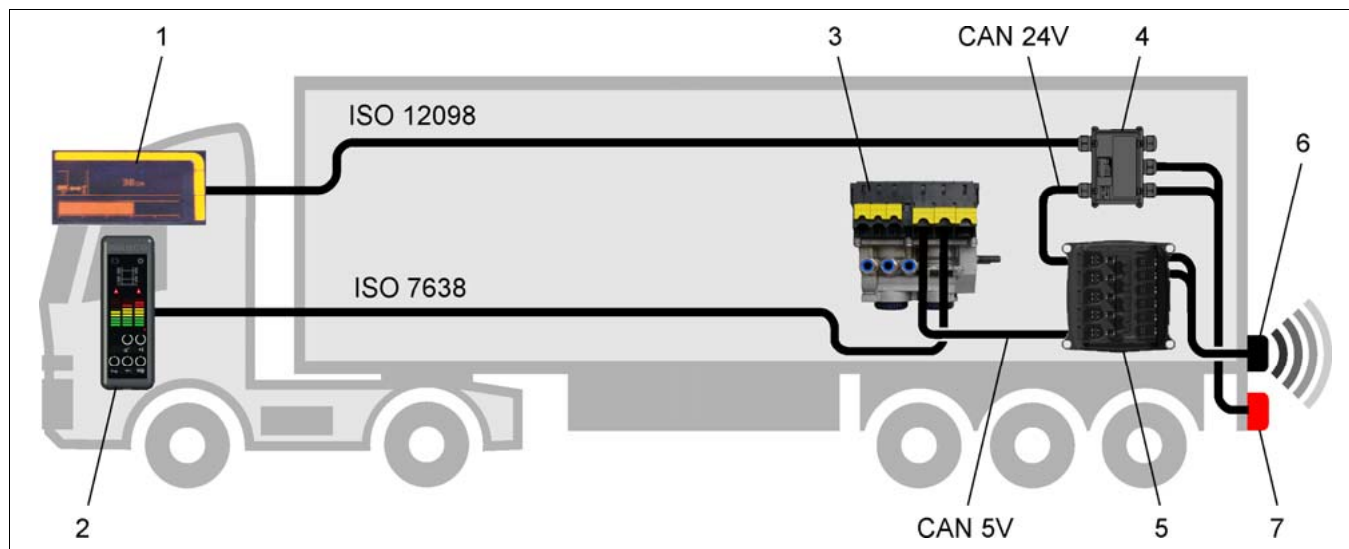
ELEX em conjunto com o modulador TEBS E Modulador (Premium) oferece as seguintes ampliações das funções:

- TailGUARD
- Ligação a ISO 12098
- ECAS regulação de 2 posições
- Alimentação da bateria e carga da bateria
- Extensões de ligações
- Controlo do reboque da cabine através do Trailer Remote Control

Função

O Electronic Extension Module é alimentado através de ISO 7638 e TEBS E. A comunicação entre EBS e ELEX ocorre através de CAN. Integração de ISO 12098 é possível através da caixa do distribuidor; o controlo das luzes delimitadoras ocorre através de relés.

A comunicação entre ELEX e os sensores de ultrassons LIN (para função TailGUARD) ocorre através de LIN-BUS. A transferência de dados entre Trailer Remote Control e EBS ou ELEX ocorre através da comunicação Power Line (PLC) – Transmissão dos dados através da rede elétrica. ECE R 13 está cumprido para todas as aplicações.



Legenda

1 Painel de instrumentos	2 Trailer Remote Control	3 Modulador TEBS E (Premium)	4 Caixa do distribuidor
5 Módulo de expansão eletrónico (ELEX)	6 Sensor de ultrassons	7 Luz delimitadora	

7.1.1 Funções TailGUARD

Tipo de veículo

Todos os reboques

Finalidade

Recolha de objetos fora do campo de visão do motorista atrás do reboque através dos sensores de ultrassons.

Aproveitamento: Prevenção de danos dispendiosos no veículo, rampa e carga.



- Nos veículos tratores com caixa de velocidades automática, o pedal do acelerador deve ser solto a tempo, caso contrário o ponto de paragem pode ser "ultrapassado", se a cabeça tratora aumentar a potência do motor, devido a travagens do TailGUARD.
- O sistema TailGUARD não desvincula o condutor do seu dever de realizar um monitorização da área na retaguarda durante a condução em marcha-atrás. O instrutor não pode faltar.
- Em condições climáticas extremas como, por exemplo, muita chuva e neve podem surgir limitações das funções. Objetos com superfícies muito macias não são sempre detetadas. A WABCO não pode ser responsabilizada pela ocorrência de um acidente, apesar da utilização deste sistema, pois trata-se apenas de um sistema de apoio.
- Se uma rampa for alcançada num ângulo inclinado, pode acontecer que os sensores não detetem a rampa.

Função

TailGUARD é ativado, engrenando a marcha-atrás. Com ativação ocorrida, as luzes delimitadoras no reboque são ativadas através de ELEX e piscam. A frequência intermitente aumenta, quanto mais próximo o veículo chegar ao objeto.

Se a distância de paragem parametrizada não for alcançada, o veículo é travado por 3 segundos e em seguida o travão é novamente solto. A distância de paragem pode ser ajustada através do diagnóstico (entre 30 e 100 cm com TailGUARD^{light}; entre 50-100 cm com TailGUARD, TailGUARD^{Roof} e TailGUARDMAX).

Se TailGUARD ativar uma travagem automática é enviado simultaneamente um pedido para ativação da luz dos travões através da interface CAN 7638 da ISO para o veículo trator. Novos veículos tratores suportam esta função e ativam depois a luz dos travões.

Durante este tempo, as luzes delimitadoras também estão permanentemente acesas. A pressão do travão para o Trailer EBS E é determinada pelo ELEX dependendo da velocidade do veículo e da distância medida pelos sensores de ultrassons em relação ao objeto.

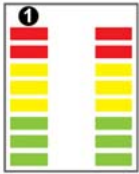
Se a velocidade permanecer abaixo dos 9 km/h, o travão apenas é ativado para parar o veículo à frente da rampa de carga.

Se o veículo se movimentar a uma velocidade superior a 9 km/h até à rampa, então o sistema providencia breves impulsos de travagem para alertar o condutor da velocidade demasiado elevada e regula a velocidade para 9 km/h. Se estas travagens de aviso forem ignoradas e a velocidade aumentar, então o sistema a partir dos 12 km/h é desligado.

Após uma travagem automática, o condutor pode continuar a reduzir. A informação da distância é reencaminhada através do ELEX e TEBS E via PLC (Power Line Communication) à cabeça tratora e ser exibida ao condutor através do Trailer Remote Control. Além disso, a comunicação ocorre através da interface CAN 12098 da ISO "cabeça tratora" (ativação das luzes delimitadoras).

Modo silencioso: Se for conectado um sinal sonoro externo, este pode ser temporariamente desativado, engrenando 2 vezes a marcha-atrás, no prazo de 3 segundos, p.ex. nos serviços de fornecimento em zonas habitacionais.

Configurações do sistema

	TailGUARD ^{light}	TailGUARD	TailGUARD ^{Roof}	TailGUARDMAX
Ambiente logístico típico	Grandes rampas de carga com estruturação uniforme ou paredes niveladas; nenhuns objetos ou pessoas atrás do reboque.	Rampas de carga maciças de tipos diferentes e desconhecidas ao condutor e grandes objetos como paletes, veículos ligeiros e postes em metal e madeira.	Áreas com relações de alturas limitadas: p. ex. armazéns, portões de carregamento, árvores e construções de telhados.	Áreas com objetos pequenos e / ou móveis: p. ex. carregamento de empilhadeira de garfo, sinais da rua, lojas de retalho, zonas habitacionais. Testado segundo ISO 12155
Trailer Remote Control	opcional	opcional	opcional	obrigatório
Número de sensores de ultrassons (Ponto = sensor)	2x 	3x 	5x 	6x 
Área desenvolvida através dos sensores (Vista de cima para o veículo) Os circuitos com 1 e 2 identificam os objetos.	 Limitado	 Verso completo do reboque está coberto por sensores.		
Área desenvolvida através dos sensores (Vista lateral do reboque)				
Exibição no Trailer Remote Control Cada barra representa 50 cm. Vermelho (3 barras superiores): 0 a 150 cm; amarelo (3 barras médias): 150 a 300 cm; verde (3 barras inferiores): 300 a 450 cm. Adicionalmente na área próxima é válido (LEDs vermelhos): Cada LED tem 2 estados: constante e intermitente. Para que a resolução melhore para 25 cm.			 Indicação altura do solo  Indicação da altura do telhado O nível com o objeto mais próximo é exibido.	

	TailGUARD ^{light}	TailGUARD	TailGUARD ^{Roof}	TailGUARDMAX
Sensibilidade dos sensores	Apenas objetos que estão diretamente atrás do sensor esquerdo ou direito são detetados e exibidos. Objetos que estão entre os sensores não são detetados.	Objetos grandes móveis são detetados e exibidos independentemente uns dos outros.	Os objetos em altura do solo e telhado são detetados e exibidos independentemente uns dos outros.	Objetos pequenos móveis são detetados e exibidos independentemente uns dos outros.
Indicação da distância (modo)	ISO 12155	ISO 12155 ou WABCO Standard	ISO 12155 ou WABCO Standard	ISO 12155

TailGUARD^{light} – Ajuda de aproximação ao cais de carga

Neste sistema só é medida a distância em relação a uma rampa com dois sensores de ultrassons. Não é monitorizado todo o espaço traseiro do veículo.

TailGUARD^{light} apoia condutor ao fazer condução em marcha-atrás para as rampas de carga. Dessa forma, em conjunto com o Trailer EBS E o reboque é travado automaticamente antes de alcançar a rampa de carga para evitar danos no veículo e na rampa de carga.

A pressão do travão é determinada pela velocidade do veículo e da distância até à rampa de carga medida pelos sensores de ultrassons.

Se a velocidade permanecer abaixo dos 9 km/h, o travão apenas é ativado para parar o veículo à frente da rampa de carga. Se o veículo se deslocar a uma velocidade > 9 km/h, em marcha-atrás, o sistema faz disparar impulsos de travagem curtos, alertando o condutor para a velocidade elevada e limitando a velocidade em si.

Para evitar danos, devido a movimentos do veículo à rampa de carga, durante o carregamento e o descarregamento, é mantida uma distância entre o reboque e a rampa de carga. A distância mínima é de 30 cm; WABCO recomenda: 50 cm.

Durante a instalação do Trailer Remote Control no veículo trator, a distância para a rampa é apresentada através de duas séries de LED. Simultaneamente a distância para a rampa é apresentada por um sinal sonoro externo ou através do Trailer Remote Control por frequências diferentes.

Se o ângulo entre a rampa e a direção do movimento do veículo for > 10°, a rampa pode nem sempre ser detetada.

TailGUARD – monitorização da área na retaguarda (inclui TailGUARD, TailGUARD^{Roof} e TailGUARDMAX)

Neste sistema é monitorizado todo o espaço traseiro do veículo dos sensores de ultrassons.

Como sistema mínimo, a WABCO recomenda um sistema com três sensores no nível principal (TailGUARD).

TEBS E2.5

A partir da versão TEBS E2.5 foi otimizada a detecção de rampas salientes através da nova opção de montagem TailGUARD e TailGUARD^{Roof}.

Para também permitir uma detecção de telhados, em caso de espaço reduzido, no TailGUARD^{Roof}, os sensores exteriores superiores podem ser montados horizontalmente. Uma monitorização da área na retaguarda de todo o espaço não é dado para o nível superior nesta variante montada.

Tenha em atenção as descrições de montagem e de colocação em funcionamento.

TailGUARD deteta os objetos colocados no solo como postes de iluminação ou outros obstáculos que estão na área de detecção dos sensores de ultrassons (na altura dos sensores de ultrassons). TailGUARDMAX foi testado de acordo com ISO 12155. Durante a instalação, as medidas de montagem devem ser cumpridas, consultar capítulo 8.8 „Montagem dos componentes TailGUARD“, página 160.

Deteção do objeto

O espaço traseiro do veículo é monitorizado até à largura do veículo e até um comprimento de, no máximo, 2,5 - 4 m (consoante sistema, tamanho do objeto e superfície) atrás do veículo.

Caso se encontrar um objeto na área de monitorização dos sensores, a distância é exibida da seguinte forma:

- Intermitência das luzes delimitadoras com frequências diferentes
- Indicação na barra LED no Trailer Remote Control opcional
- Alteração da frequência do som do beeper no Trailer Remote Control
- Sinal sonoro opcional externo (não faz parte do volume de fornecimento WABCO)
- Lâmpadas sinalizadoras externas opcionais (não faz parte do volume de fornecimento WABCO) em que não é permitido que as luzes delimitadoras pisquem como na Grã-Bretanha ou Suíça

Se os sensores de ultrassons forem colocados numa altura em que se encontram partes de uma rampa, o sistema também pode ser utilizado como ajuda de aproximação ao cais de carga.

Um sensor de sinal acústico externo pode ser conectado no GIO14 / Pin 1 (ELEX). Na utilização da unidade de controlo remoto Trailer Remote Control, o condutor na cabine obtém tanto um sinal acústico como uma mensagem visual acerca do comprimento e distância dos objetos detetados.

Informações acústicas e visuais para o condutor

A alteração das frequências das lâmpadas e do sinal sonoro ocorrem com uma distância de 3 m, 1,8 m e 0,7 m.

O sinal sonoro não deve ser utilizado como única emissão de distância porque uma anomalia do funcionamento pode não ser claramente exibida.

Distância em relação ao objeto	Sinal acústico (sinal sonoro)	Luzes delimitadoras	Luzes externas	
			Opção 1 (segundo ISO): amarelo/vermelho	Opção 2: verde/magenta
> 3 m	desligado	1 Hz	desligado	Verde
3 m - 1,8 m	2 Hz	2 Hz	Amarelo pisca	Verde

Distância em relação ao objeto	Sinal acústico (sinal sonoro)	Luzes delimitadoras	Luzes externas	
			Opção 1 (segundo ISO): amarelo/vermelho	Opção 2: verde/magenta
1,8 m - 0,7 m	4 Hz	4 Hz	Vermelho pisca	Verde/magenta Luz externa
< 0,7 m – travagem automática	6 Hz	6 Hz	Vermelho permanentemente ligado	Magenta
< distância de travagem automática (parametrizada)	permanentemente ligado	permanentemente ligado	Vermelho permanentemente ligado	Magenta
Teste de componentes após ligação da ignição (apenas se $v < 1,8$ km/h)	ligado 0,5 segundos	ligado 0,5 segundos	ligado 0,5 segundos	ligado 0,5 segundos
Sistema ativo (engrenada marcha-atrás)	ligado 0,5 segundos	ligado 0,5 segundos	ambos ligados 0,5 segundos	ambos ligados 0,5 segundos
Mensagem de erro, se o sistema estiver inativo (apenas se $v < 1,8$ km/h)	desligado	desligado	desligado	desligado
Mensagem de erro, se o sistema estiver ativo (apenas se $v < 1,8$ km/h)	desligado	desligado	Amarelo e vermelho permanentemente ligados	desligado

Ativação

TailGUARD é ativado, engrenando a marcha-atrás. Devido à ativação são ligados, por breves instantes, o beeper, assim como o LED vermelho do Trailer Remote Control. Além disso, as luzes delimitadoras no reboque são ligadas e piscam através do TEBS E.

A indicação da distância em relação ao objeto no visor da cabeça tratora é possível consoante o fabricante.

Desativação

A função é desativada através:

- Velocidade > 12 km/h e/ou pressão de alimentação inferior a 4,5 bar
- Desconexão através do Trailer Remote Control
- Desconexão temporária através do botão externo no GIO
- A engrenagem dupla da marcha-atrás dentro de 1-3 segundos
- Devido a uma avaria (TEBS E não consegue depois travar automaticamente)

Todas as desativações só têm efeito, até que seja engrenada novamente a marcha-atrás. No caso de uma desativação do sistema, as luzes delimitadoras ou luzes adicionais não são ativadas. Os sinais acústicos estão desligados e o Trailer Remote Control exibe o respetivo estado do sistema no visor. A desativação de TailGUARD é memorizada como evento na memória dos dados operacionais (ODR).



Tenha em atenção que a ligação 7638 da ISO eletrónica deve estar encaixada para que a função TailGUARD seja garantida.

TailGUARD não pode ser operado com alimentação superior a 24N.

Visão geral dos componentes para as configurações TailGUARD (recomendação WABCO)

Componentes / número de peça	TailGUARD ^{light}	TailGUARD	TailGUARD ^{Roof}	TailGUARDMAX
Modulador Premium TEBS E 480 102 06. 0 	1x	1x	1x	1x
ELEX 446 122 070 0 	1x	1x	1x	1x
Sensor de ultrassons LIN 0° 446 122 401 0 	2x	1x	1x	2x
Sensor de ultrassons LIN 15° 446 122 402 0 	-	2x	4x	4x
Trailer Remote Control 446 122 080 0 	Opcional	Opcional	Opcional	1x
Cabo de alimentação para ligação entre TEBS E e ELEX 449 303 020 0	1x	1x	1x	1x
Cabo para sensor 449 806 060 0	2x	2x	2x	2x
Cabo de distribuição para sensores 894 600 024 0	-	1x	3x	4x

Componentes / número de peça	TailGUARD ^{light}	TailGUARD	TailGUARD ^{Roof}	TailGUARDMAX
Sinal sonoro 894 450 000 0 	1x	1x	1x	1x
Cabo para sinal sonoro 449 443 000 0	1x	1x	1x	1x
Cabo para luzes delimitadoras 449 908 060 0	1x	1x	1x	1x
Luzes delimitadoras Não faz parte do volume de fornecimento da WABCO	2x	2x	2x	2x
Adaptador Aspöck 65-6111-007 	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional

Montagem

Informações relativas à montagem consultar capítulo 8.8 „Montagem dos componentes TailGUARD“, página 160.

7.1.2 Integração de ISO 12098

A integração de ISO 12098 (para ativação das luzes delimitadoras) ocorre numa caixa de distribuidor existente ou adicional consultar capítulo 8.8 „Montagem dos componentes TailGUARD“, página 160.

Conceito das ligações elétricas para caixa do distribuidor

	ELEX Ligações GIO12	Cor do cabo ISO 4141	ISO 12098 Pin	Terminal
Luz de marcha-atrás	1	Rosa	8	L
CAN-High (opcional)	2	Branco/verde	14	
CAN-Low (opcional)	3	Branco/castanho	15	
Massa luz	4	Branco	4	31
Luz traseira esquerda ligada	5	Preto	5	58L
Luz delimitadora esquerda desligada	6	Amarelo/preto		
Luz delimitadora direita desligada	7	Amarelo/castanho		
Luz traseira direita ligada	8	Castanho	6	58R

Os seguintes produtos suportam uma integração simplificada à rede de bordo:

- Aspöck: ASS3 com ligação direta 76-5123-007
- Hella: EasyConn 8JE 340 847-001

7.1.3 Alimentação da bateria e carga da bateria

Aplicação

Veículos com funcionalidade ECAS através de TEBS E

Finalidade

Funções ECAS na ignição desligada ou com reboque desacoplado.

Função

Funções ECAS após ativação da alimentação da bateria

- Acione o botão < 5 segundos.

Desconexão das funções ECAS

- Acione o botão < 5 segundos.

Funções ECAS após ignição desligada / reboque desacoplado

As funções ECAS mantêm-se ativas durante um período de tempo predefinido por parâmetro, em seguida o TEBS E desliga-se.



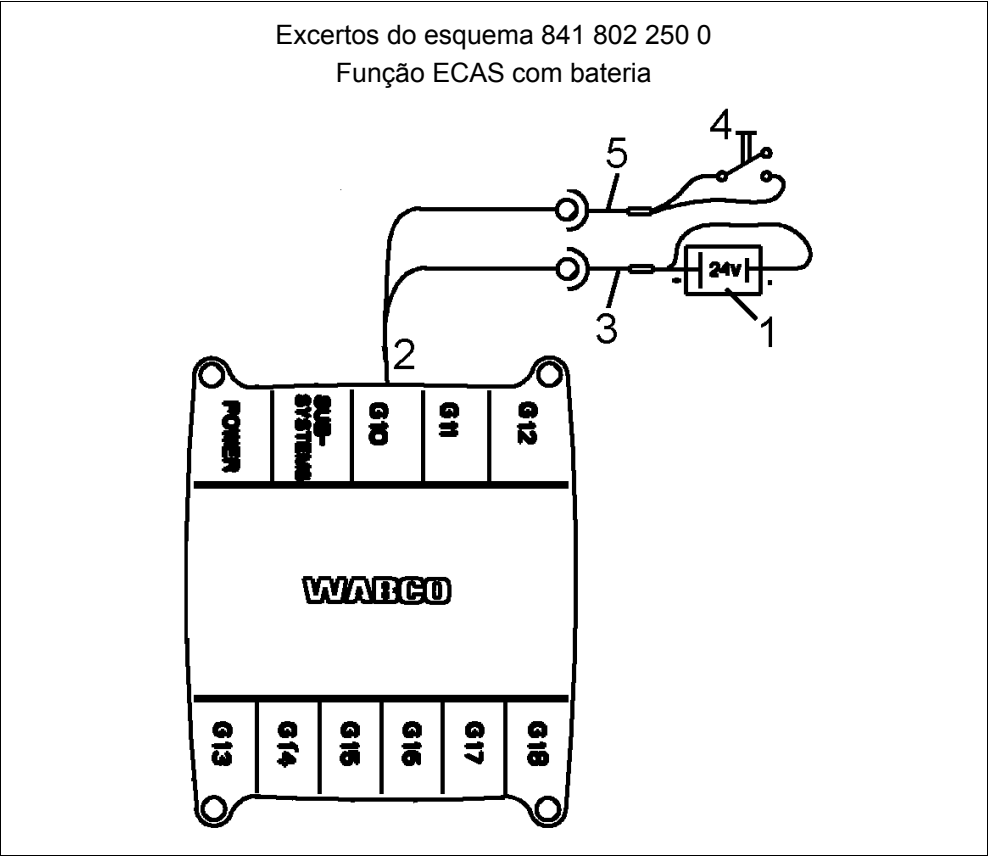
Extensão do tempo standby: Se, antes de terminar tempo standby, o botão for pressionado mais uma vez, a duração é duplicada. A pressão múltipla duplica o tempo de standby (possível até 10 vezes).

Com reboque desacoplado, as válvulas TEBS E e ECAS são energizadas através de uma bateria conectada no sistema.

Alimentação da bateria: Desde que não ocorra nenhuma alimentação elétrica através da cabeça tratora, as funções em cima mencionadas são permitidas através da bateria no reboque. Para evitar uma descarga profunda, a alimentação é desligada com tensões inferiores a 22 V (bateria 24 V) ou 11 V (12).

Carga da bateria: A carga de uma bateria de 2 - 10 Ah ocorre até 2,5 A através do TEBS E e ELEX, se 7638 ISO estiver encaixado. Se já existir uma bateria com capacidade maior no reboque, por exemplo para o funcionamento de grupos de refrigeração, então esta também pode ser utilizada para um tempo standby. A carga desta bateria através de TEBS E e ELEX não é, no entanto, permitida e deve ser desligada através do parâmetro.

Ligação dos componentes



Posição	Componente	Figura	Número de peça
1	Caixa de bateria Recomendação: 2x Acumuladores Panasonic Bleigel (série LC- R127R2PG; 12 V; 7,2 Ah		446 156 090 0 (sem baterias)
2	Cabo do distribuidor da bateria		449 803 022 0
3	Cabo da bateria TEBS E		449 807 050 0
4	Botão		Não faz parte do volume de fornecimento da WABCO
5	Conector de acoplamento com cabo		449 714... 0

Parametrização

A bateria do reboque é definida no *Separador 10, ELEX*.
Um tempo standby (ECU Stand-By) é definido no *Separador 8, Funções gerais*.
A definição dos slots GIO utilizados ocorre no *Separador 11, Conector, ELEX*.

7.2 Trailer Remote Control

Aplicação

Em cada cabeça tratora, apenas em conjunto com ELEX e a partir da versão TEBS E2.

Finalidade

Trailer Remote Control é unidade de controlo remoto e de exibição para as funções TEBS E e indicação de distância para as funções TailGUARD no reboque.

Função

O Trailer Remote Control é montado na cabine. O condutor pode com esta unidade de controlo remoto operar as funções no reboque a partir do assento do motorista, monitorizar as diferentes funções e prepara o processo de carga e descarga do veículo.

Com a função TailGUARD instalada é exibida, visualmente e acusticamente, a distância e a posição do objeto detetado através do Trailer Remote Control.

Ao ativar a tensão de alimentação para o Trailer Remote Control é realizado um teste breve acústico e visual (0,5 segundos). Através de PLC (Power Line Communication), a configuração do sistema atual, que está depositada no TEBS E, é transmitida ao Trailer Remote Control. A ocupação das teclas pré-configurada no TEBS E é combinada com a configuração do sistema transmitida. As funções que estão à disposição são apresentadas através da iluminação das teclas.

Montagem

Uma descrição detalhada em relação à montagem e conexão do Trailer Remote Control constam no impresso "Trailer Remote Control – Manual de montagem e de conexão" consultar capítulo 4 „Introdução“, página 12 => Parágrafo "Mais informações".

Componentes

Componente	Figura	Número de peça
Trailer Remote Control Apenas em conjunto com ELEX e aplicável a partir da versão TEBS E2. Cabo de ligação entre Trailer Remote Control e caixa de fusíveis no camião e no suporte fazem parte do volume de fornecimento.		446 122 080 0

Operação

Informações em relação à operação, consultar capítulo 10.2 „Operação com Trailer Remote Control“, página 182 e "Trailer Remote Control – Instruções de operação" consultar capítulo 4 „Introdução“, página 12 => Parágrafo "Mais informações".

Parametrização

A ligação para o Trailer Remote Control é ativada no *Separador 10*, ELEX (comunicação para Trailer Remote Control ativa).

7.3 ECAS externo

Tipo de veículo

Veículos com suspensão pneumática, que necessitam funções ECAS, que TEBS E não disponibiliza.

Apenas em conjunto com o modulador TEBS E (Premium)

Finalidade

- Realização de uma regulação de 3 posições
- Compensação da deflexão dos pneus
- Controlo lateral para camião basculante

Função

A troca dos dados operacionais entre TEBS E e ECAS ocorre através da linha K. As funções internas de regulação de nível do TEBS E estão desativadas, ECAS-ECU tem prioridade.

TEBS E4

O ECAS externo apenas é suportado, a partir de TEBS E4, pela multivoltagem TEBS E.

Em caso de assistência deverá ser utilizado um modulador Reman.



O controlo dos eixos eleváveis deverá ser assumido pelo TEBS E. Apenas assim ocorre uma transmissão direta da posição do(s) eixo(s) elevável(eis) para a cabeça tratora.

Uma descrição exata do sistema consta no impresso "ECAS externa para reboques – descrição do sistema", consultar capítulo 4 „Introdução“, página 12 => Parágrafo "Mais informações".

Componentes

Componente	Figura	Número de peça
ECAS externo		446 055 066 0
Cabo para ECAS externo ao TEBS E		449 438 ... 0
Adicionalmente, são necessários sensores e válvulas solenóides.		

Parametrização

O suporte do ECAS externo é ativado através do *Separador 2, Veículo*.

7.4 Trailer Central Electronic

Aplicação

O Trailer Central Electronic é pré-comutado ao TEBS E.



O modulador TEBS E (Multivoltagem) não pode ser utilizado com o Trailer Central Electronic.

Finalidade

Alimentação elétrica, transmissão de dados do sensor (p.ex. sensor de pressão dos foles, sensor de desgaste) e monitorização do TEBS E através da linha CAN. Apenas os sensores de velocidade e um sensor de pressão do valor nominal eventualmente montado devem ser conectados ao TEBS.

Funções adicionais como o controlo dos eixos eleváveis ou a indicação do desgaste das pastilhas de travão podem ser desempenhadas pelo Trailer Central Electronic.

Função

Uma descrição exata do sistema conta no impresso "Trailer Central Electronic I / II sistema eletrónico central no reboque - descrição do sistema", consultar capítulo 4 „Introdução“, página 12 => Parágrafo "Mais informações".

Componentes

Componente	Figura	Número de peça
Trailer Central Electronic		446 122 001 0
Cabo para Trailer Central Electronic		449 348 ... 0
Adicionalmente, são necessários sensores e válvulas solenóides.		

Colocação em funcionamento

Na colocação em funcionamento, é colocado em funcionamento primeiro o TEBS E e em seguida o Trailer Central Electronic.

TEBS E4

Trailer Central Electronic não continua a ser suportado.

Em caso de assistência deverá ser utilizado um modulador Reman. Alternativamente a isto pode ser realizada uma alimentação com a versão Premium do TEBS E4 ou superior. Para tal, o cabo 449 348 ... 0 é dividido numa caixa do distribuidor: A tensão de alimentação é conectada através de um cabo 449 349 ... 0 ao In/Out e CAN através de um cabo 449 537 ... 0 ao GIO5.

7.5 Monitorização da pressão dos pneus (IVTM)

Tipo de veículo

Todos os reboques

Finalidade

Monitorização permanente da pressão do pneu de todas as rodas através de sensores de pressão.

Aproximadamente 85 % de todos os furos de pneus, são causados por viagens com pressão de enchimento dos pneus errada ou perda de pressão progressiva durante a viagem. Com IVTM, o risco de um rebentamento de um pneu pode ser reduzido até 15 %.

Função

As pressões dos pneus medidas pelo sensor de pressão são transmitidas através do bus CAN ao veículo trator e são, geralmente, apresentadas pela cabeça tratora com ano de construção 2007 e mais recente no painel de instrumentos.

Adicionalmente, as pressões podem ser exibidas através do SmartBoard ou através de um visor. Assim, o condutor é alertado atempadamente de uma perda de pressão progressiva ou crítica. Uma verificação com manómetro deixa de ser necessária.

Indicador de aviso/indicador luminoso de aviso: Se for detetada uma pressão do pneu demasiado baixa através de IVTM, o indicador de aviso/indicador luminoso de aviso pisca no painel de instrumentos após ligar a ignição. Caso esteja instalado um Trailer Remote Control, o indicador de aviso acende para a pressão do pneu.

Perda de pressão 1 - 29 %: indicador de aviso/indicador luminoso de aviso amarelo pisca

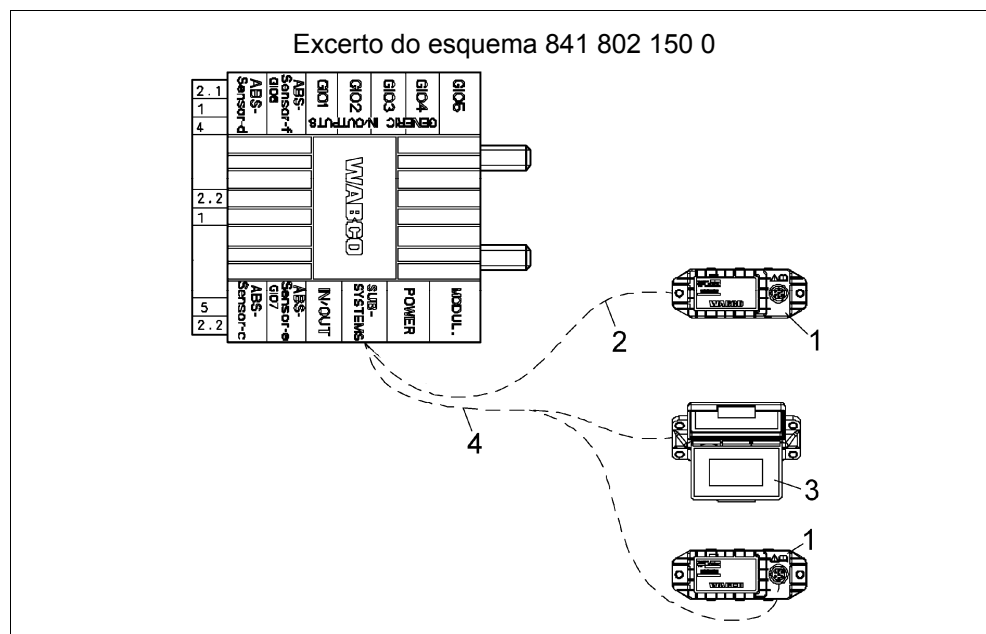
Perda de pressão > 29 %: indicador de aviso/indicador luminoso de aviso vermelho pisca



IVTM é apenas para ajuda e não desvincula o condutor do seu dever em realizar uma verificação visual dos pneus.

Uma descrição exata do sistema consta no impresso "IVTM – descrição do sistema", consultar capítulo 4 „Introdução“, página 12 => Parágrafo "Mais informações".

Ligação dos componentes



Posição	Componente	Figura	Número de peça
1	Sistema eletrónico IVTM		446 220 013 0
2	Cabo para IVTM		449 913 ... 0
Para a exibição e operação podem ser utilizados os seguintes componentes:			
3	SmartBoard (opcional)		446 192 110 0
4	Cabo para SmartBoard e IVTM		449 916 ... 0
	Trailer Remote Control (opcional) Apenas em conjunto com Electronic Extension Module e a partir da versão TEBS E2. Cabo de ligação entre Trailer Remote Control e caixa de fusíveis no camião e no suporte fazem parte do volume de fornecimento.		446 122 080 0
	Visor		446 221 000 0

Parametrização

A ativação IVTM é realizada através do *Separador 4, Funções padrão*.

Para que as pressões dos pneus possam ser apresentadas no painel de instrumentos da cabeça tratora, TEBS E transmite, os dados recebidos pelo IVTM através do bus CAN 24 V para a cabeça tratora. Como, aí existem diferenças na interpretação dos dados, existem dois modos diferentes, que otimizam a transferência para a respetiva cabeça tratora:

EBS23 Standard: Valor predefinido adequa-se à maior parte das cabeças tratoras

EBS23 Group Bit: "Amplia" a mensagem de erro de uma roda para uma mensagem de erro fixa em todas as rodas do reboque. Isto garante uma mensagem de aviso adequada em alguns veículos Mercedes Actros.

7.6 Telemática (TrailerGUARD)

Tipo de veículo

Todos os reboques

Finalidade

Com a telemática os dados e as informações, que são sensorizados no reboque, são transferidos para um computador através de uma conexão sem fios e, aí, processados.

O volume de funções depende da versão do Trailer EBS E e dos componentes e sensores.

Função

Uma descrição exata do sistema consta nos impressos "TrailerGUARD (telemática)", consultar capítulo 4 „Introdução“, página 12 => Parágrafo "Mais informações".

Componentes

Componente	Informação	Número de peça
Unidade telemática de semirreboques (TTU) kit	Posição, data e hora (GTM), start, duração e fim do tempo de condução e de estacionamento	446 290 110 0 (TTU, porta-cabos, bujões cegos)
Sensor da porta	Porta aberta/fechada, número das aberturas/fechamentos da porta durante um trip	449 290 25. 0
Sensor de acoplamento	Reboque acoplado/desacoplado	Sensor de pressão 441 044 110 0 / Conversor 446 290 231 0
Modulador TEBS E (Premium)	Velocidade, quilometragem do Trailer EBS E, carga agregada, viagens sem EBS, ODR	480 102 06. 0
IVTM Apenas em conjunto com o modulador TEBS E (Premium)	Pressão dos pneus	
BVA Apenas em conjunto com o modulador TEBS E (Premium)	Estado do desgaste das pastilhas de travão	
Registador de temperatura	Temperatura espaço de refrigeração	
Aparelho de refrigeração	Estados ligado/desligado, mensagens do aparelho de refrigeração, número de horas de funcionamento, 3 pontos de controlo, ciclo de descongelação ligado/desligado	
Bateria do aparelho de refrigeração	Tensão da bateria	

Parametrização

A utilização de TrailerGUARD é definida no *Registador 2, Veículo*.

A definição dos slots GIO utilizados ocorre no *Separador 11, Conector*.

8 Instruções de instalação para construção de veículo e reequipamento

Instruções de segurança

ADVERTÊNCIA Danos do modulador TEBS E devido à utilização de cabos não originais da WABCO



A utilização de cabos, que não são autorizados pela WABCO, pode levar a interferências funcionais e registos de erros.

Os cabos com extremidade aberto devem ser colocados de forma que não exista infiltração no modulador, através dos cabos, e o danifique.

- Utilize apenas cabos originais da WABCO.

ADVERTÊNCIA Tensões perigosas durante pinturas e soldaduras eletrostáticas



Tensões perigosas podem danificar a unidade de comando eletrónica.

- Em caso de trabalhos de pintura ou de soldadura eletrostáticos no veículo devem ser tomadas as seguintes medidas:

Componentes móveis ou isolados (p.ex. eixos devem ser condutivamente ligados a terminais de terra com a armação (chassis) para que não se formem quaisquer diferenças de potencial, que possam conduzir a descargas).

ou

Os cabos de ligação ABS no modulador devem ser separados e os contactos de conexão devem ser cobertos (p.ex. com bujão cego).

- Conexões à massa de sistemas de soldadura e de pulverização de tinta devem ser sempre conectadas às peças em que se realiza o trabalho.

CUIDADO Danificação do modulador devido a sobrepintura



Não é possível soltar os bloqueios de conectores e os tubos de plástico das uniões roscadas pneumáticas após a pintura.

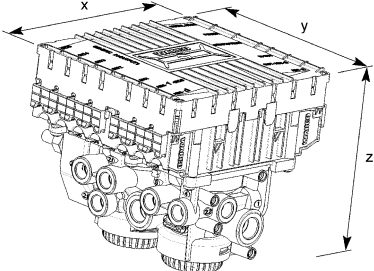
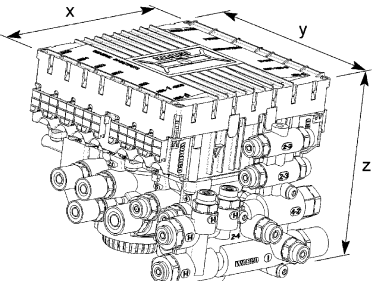
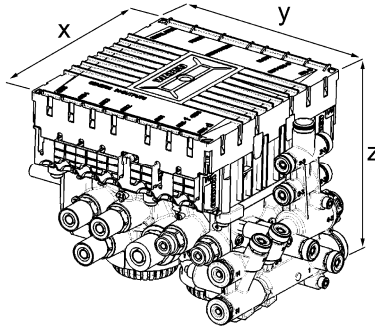
- Não pinte o modulador.

8.1 Dados em relação ao modulador TEBS E

Dados técnicos do modulador TEBS E (Premium/Standard)

Temperatura máxima permitida (pintura endurecida a quente)	+65 °C permanente; +110 °C para 1 hora sem função
Proteção contra inversão de polaridade	O sistema é protegido contra inversão de polaridade da bateria da cabeça trator.
Subtensão (terminal 30, terminal 15, 24N)	< 19 V (9,5 V Multivoltagem no funcionamento de 12 V)
Sobretensão (terminal 30, terminal 15, 24N)	> 30 V
Tensão nominal (terminal 30, terminal 15, 24N)	24 V (12 V Multivoltagem no funcionamento de 12 V)
Pressão operacional	mín. 4,5 a 8,5 bar, máx. 10 bar

Dimensões do modulador TEBS E (Premium/Standard/Multivoltagem)

Modulador TEBS E sem PEM	Modulador TEBS E com PEM (Alumínio)	Modulador TEBS E com PEM (Plástico)
		
Largura X: 224,0 mm	Largura X: 237,2 mm	Largura X: 224,0 mm
Profundidade Y: 197,5 mm	Profundidade Y: 274,4 mm	Profundidade Y: 254,0 mm
Altura Z: 197,3 mm	Altura Z: 197,3 mm	Altura Z: 197,3 mm

Predefinição WABCO do modulador TEBS E (Standard, Premium, Multivoltagem) a partir de fábrica

Parametrização:

- Semirreboque de 3 eixos
- 2S/2M
- 2. Eixo é eixo principal (Sensor de rotações velocidade ABS para eixo c-d)
- Identificação ALB 1:1
- Nenhuma função GIO ativa
- Roda dentada ABS com número de dentes da roda dentada 100
- Perímetro dos pneus: 3250 mm

As ligações elétricas POWER, e ABS-d, ABS-c não possuem nenhuma tampa de proteção.

8.2 Ligações

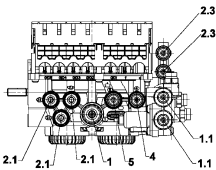
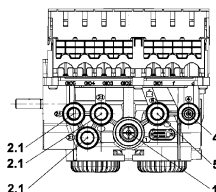
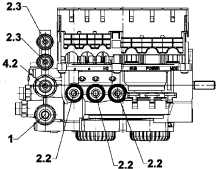
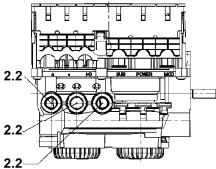
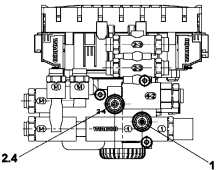
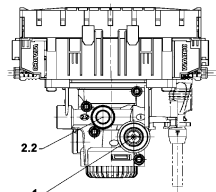
Ligações elétricas

As ligações elétricas são designadas na parte superior do modulador. Os cabos são encaixados respetivamente na parte inferior.

Uma codificação evita um contacto incorreto. Codificação e pinagem são descritas detalhadamente no anexo.

Ligações pneumáticas

Ligações com identificação idênticas estão conectadas no modulador TEBS E / PEM.

Modulador TEBS E com PEM	Ligações	Modulador TEBS E sem PEM	Ligações
	1 Reserva (do depósito de alimentação "travão") 1.1 Reserva "suspensão pneumática" (para a válvula niveladora, válvula do distribuidor giratório, válvula do eixo elevável ou bloco ECAS) 2.1 Pressão do travão (para câmara de travão) 2.2 Pressão do travão (para câmara de travão) 2.3 Cilindro Tristop (para cilindro Tristop 12) 2.4 Conector de teste "travão" 4 Pressão de comando (do PREV 21) 5 Pressão dos foles (do fole de suspensão pneumática)		1 Reserva (do depósito de alimentação "travão") 2.1 Pressão do travão (para câmara de travão) 4 Pressão de comando (do PREV 21) 5 Pressão dos foles (do fole de suspensão pneumática)
	1 Reserva (do depósito de alimentação "travão") 2.2 Pressão do travão (para câmara de travão) 2.3 Cilindro Tristop (para cilindro Tristop 12) 4.2 Pressão de comando (do PREV 22)		2.2 Pressão do travão (para câmara de travão)
	1 Ligação 1-2 PREV 2.4 Conector de teste "travão" (para manómetro)		1 Reserva (do depósito "travão") 2.2 Conector de teste "travão" (para manómetro)

8.3 Instalação no veículo



Antes de iniciar a montagem, respeite obrigatoriamente as instruções de segurança em relação ao tema ESD, consultar capítulo 3 „Instruções gerais de segurança“, página 10.

Montagem na armação

- Monte o modulador de acordo com o desenho técnico.
- Certifique-se de que existe uma ligação de massa condutora entre o modulador e a armação do veículo (a resistência deve ser inferior a 10 Ohm). Isto é válido da mesma maneira para a ligação entre uma válvula relé do EBS e a armação.



Desenho técnico para o modulador TEBS E

Na internet procure a página web da WABCO <http://www.wabco-auto.com>.

Aí, clique no link *Product catalogue INFORM* (Catálogo do produto INFORM).

Introduza o número de peça do modulador TEBS E no campo *product number* (Número do produto).

Clique no botão *Start* (Iniciar).

Clique no botão *Publications* (Publicações).

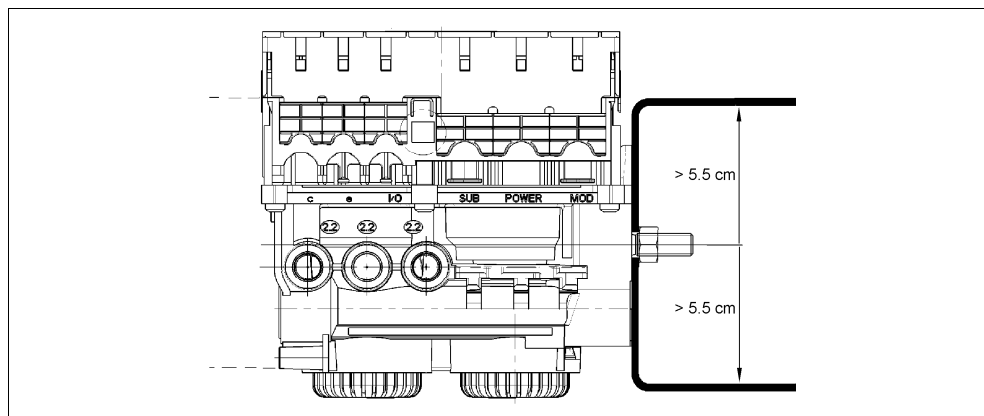
A posição de montagem pode ocorrer no sentido de marcha ou no sentido de marcha inverso (pinos roscados apresentam o sentido de marcha).

- Parametrize a posição de montagem através do software de diagnóstico TEBS E.

Os silenciadores devem ser abertos em relação à atmosfera e indicar sempre na vertical em relação ao piso (para baixo), consultar capítulo 8.3.1 „Regulamento de montagem RSS“, página 153.

Fixação no suporte transversal

O suporte transversal deve ser unido por fricção com ambos os suportes longitudinais do veículo.



- Fixe o modulador num perfil U suficientemente dimensionado, num perfil de ângulo ou num suporte rígido adequado com, no mínimo, 4 mm de espessura de material (válido para perfis em aço).

A altura do suporte deve ser superior à superfície do flange do modulador, de forma que o flange tenha contacto com a superfície completa em relação ao suporte.

Arruelas ou anéis de mola apenas são permitidos diretamente por baixo da porca.

O binário de aperto das porcas é de 85 Nm.

- Respeite também as normas de montagem para RSS, consultar capítulo 8.3.1 „Regulamento de montagem RSS“, página 153.

8.3.1 Regulamento de montagem RSS

O perímetro do pneu montado e o número de dentes das rodas dentadas montadas têm de ser parametrizados, pois a partir destes valores de entrada é calculado o valor necessário da aceleração transversal, em relação à avaliação do perigo de tombar.

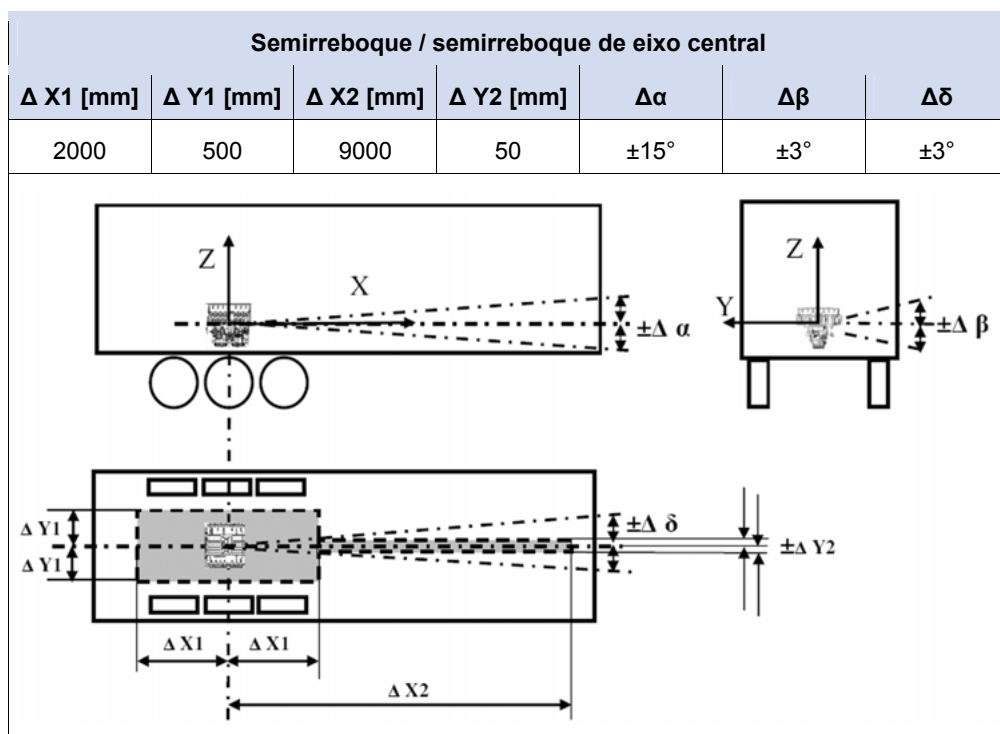
A função RSS (sistema de ajuda contra o capotamento) dependem da exatidão dos perímetros dos pneus parametrizados, do número de rodas dentadas e dos restantes dados para o cálculo de travagem. Em caso de imprecisão, a função trabalha corretamente.

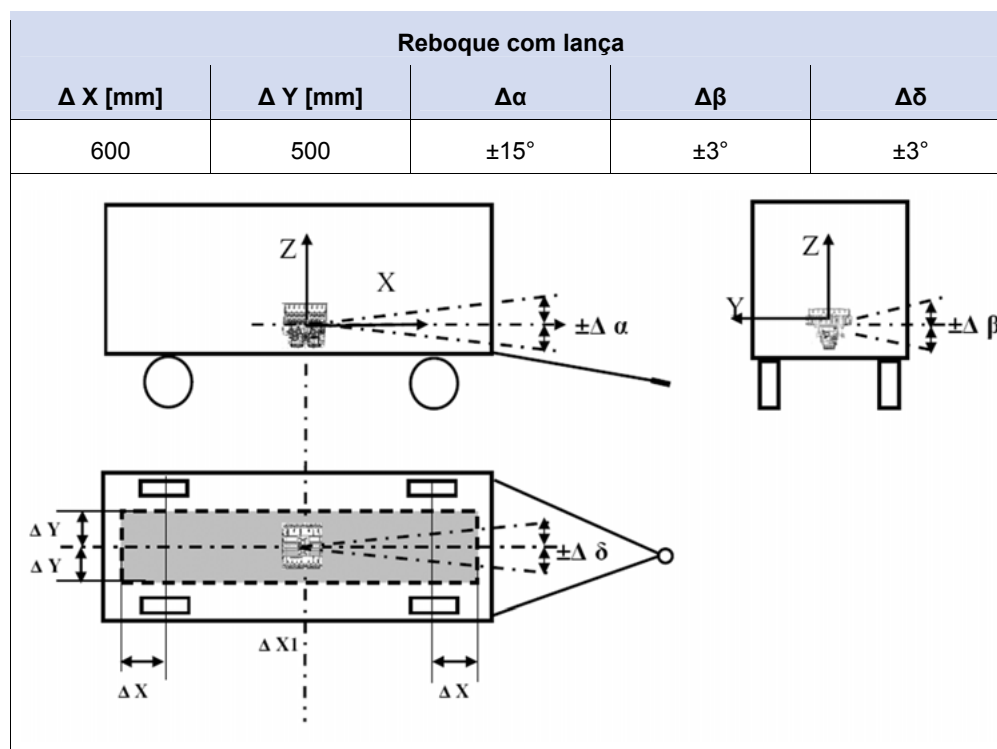
Uma função impecável só é garantida, se o tamanho da roda real máximo 8 % for inferior ao valor parametrizado. O número de dentes parametrizado da roda dentada deve corresponder ao número montado.

Os valores para a área do perímetro do pneu e os dados ALB constam no cálculo de travagem da WABCO.

! Nunca monte um pneu maior que parametrizado, caso contrário a função não funciona corretamente.

- Calibrar a inclinação do modulador ($\Delta\beta$) através do software de diagnóstico TEBS E.
Condição: O veículo deve estar em cima de uma superfície nivelada (desvio da horizontal $< 1^\circ$).
Em caso de uma calibração não efetuada, ocorre uma auto-calibração no modo de marcha.





Configurações permitidas para veículos com TEBS E e RSS

	Semirreboque			Semirreboque de eixo central			Reboque com lança	
Sistema	Número de eixos							
2S/2M	1	2	3	1	2	3	-	-
4S/2M	-	2	3 ... 6	-	2	3	-	-
Válvula 2S/2M+Select Low	-	2	3	-	2	3	-	-
4S/2M+1M	-	2	3 ... 6	-	2	3	-	-
4S/3M	-	2	3 ... 6	-	2	3	2	3
Suspensão mecânica	1	2	3 ... 6	1	2	3	2	3

8.4 Montagem dos cabos / fixação dos cabos

CUIDADO



Danificação dos cabos

- Água que penetra em fios condutores pode danificar o modulador TEBS E. Utilize apenas cabos originais da WABCO. Na utilização de cabos de outros fabricantes e em caso de danos daí resultantes é excluída uma reclamação.
- Planeamento do local de montagem de forma que o cabo não fique dobrado.
- Fixe os cabos e conectores de forma que não atuem nenhuma tensão de tração ou forças transversais nas conexões de encaixe.
- Evite a colocação dos cabos sobre arestas afiadas ou na proximidade de produtos agressivos (p. ex. ácidos).
- Coloque os cabos em relação às ligações de forma que não possa penetrar água nos conectores.

Montagem do cabo e da tampa de bloqueio

Figura 1

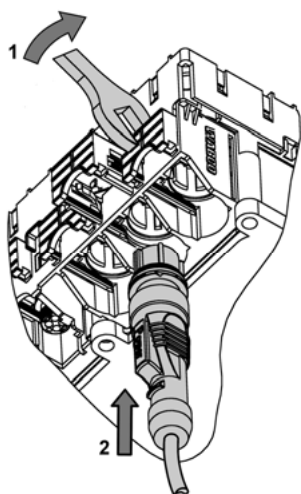
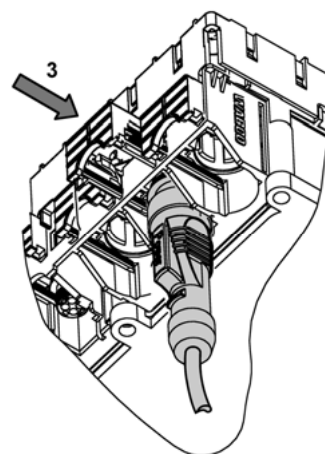


Figura 2



- Abra o impulsor amarelo dos bloqueios, antes de encaixar ou desmontar os conectores das extremidades dos cabos (caixa de conectores) nos slots adequados na armação ECU.
Se os impulsores estiverem na posição final bloqueada (estado original), poderá soltar o bloqueio de cima ou de baixo com ajuda de uma chave inglesa de boca 13 (figura 1, posição 1).
- De seguida puxe o impulsor manualmente até ao batente da tampa para fora, para libertar um guia de conector.
- Encaixe a extremidade do cabo (ou tampa falsa) na vertical no respetivo slot da ECU (p.ex. cabo de alimentação na ligação POWER).
Cabo de 8 pinos para POWER, SUBSISTEMA e MODULADOR no GIO10-12
Cabo de 4 pinos para GIO1-7, ABS c, d, e e f, IN/OUT no GIO13-18
Tenha em atenção a polaridade e codificação corretas (conector para slot). Apenas se ambas as peças forem adequadas, é que é possível encaixar.
As tampas falsas pretas para os slots de 4 e 8 pinos não são codificadas e adequam-se ao respetivo slot.
Todos os conectores para a ECU são identificados a cor. A codificação da cor consta na vista geral do cabo, consultar capítulo 12.3 „Visão geral do cabo“, página 211.

- Pressione a extremidade do cabo com um pouco de força na slot (figura 1, posição 2) e pressione o impulsor amarelo novamente na sua posição inicial (figura 2, posição 3).
 - Encaixando os ganchos do impulsor na armação ECU. O encaixe correto do impulsor é confirmado através de um ruído "clique".

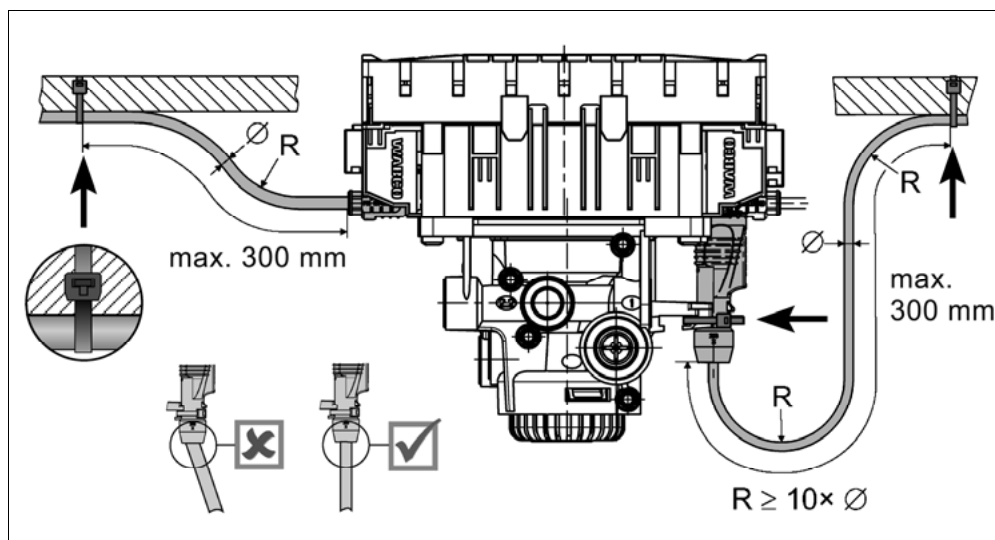
CUIDADO Danos no cabo de alimentação

Para o cabo não ficar danificado ao puxá-lo, o conector está fechado com uma tampa de proteção.

- Remova cuidadosamente a tampa de proteção, se conectar o cabo ao ECU para que a vedação não deslize ou fique danificada.

Fixação do cabo**CUIDADO Danos no cabo**

- Fixe os ligadores de cabos de forma que o cabo não fique danificado. Na utilização de ferramentas respeite os dados do fabricante dos ligadores de cabos.
- Se o cabo for demasiado longo, não o enrole, coloque os cabos no corredio, ver a seguinte figura.

**Legenda**

→ Ligador de cabos

- Fixe o cabo (no máximo, afastado 300 mm de comprimento do cabo da ECU) com ligadores de cabos.
O cabo de 8 pinos das ligações POWER, SUBSISTEMA e MODULADOR devem ser fixados diretamente no conector com os pontos previstos no modulador TEBS E.

8.5 Montagem sensor de altura



Para medição do nível de condução nos veículos com suspensão pneumática eletrônica (função ECAS) e para determinação da carga do eixo com suspensão mecânica, o sensor de altura 441 050 100 0 entra em ação.

- Monte o sensor de altura de forma que ambos os furos de montagem fiquem na horizontal e indique para cima.

Para acoplamento da alavanca do sensor de altura é utilizada uma alavanca.

A área máxima de deflexão da alavanca de $\pm 50^\circ$ não pode ser excedida.

O comprimento da alavanca do sensor de altura é ajustável.

- Nos veículos com um trajeto de compressão comprido, utilize uma alavanca mais comprida.

O comprimento da alavanca deverá ser selecionado de forma que o trajeto de compressão da armação aproveite uma deflexão de, no mínimo, $\pm 30^\circ$.

Certifique-se de que o sensor de altura se move livremente em toda a sua área de ajuste e a alavanca não possa dobrar.

No sensor de altura e na alavanca existe o furo de fixação (4 mm) para bloqueio da alavanca na posição ótima para o nível de condução.

A haste do sensor de altura deverá estar fixada, de forma que a alavanca fique na horizontal no nível de condução.

A ligação ao eixo é possível com uma haste.

A peça de pressão da alavanca dever ser unida com um tubo de 6 mm (material sólido) e a haste do eixo.

Veículos ECAS

Esquema, consultar capítulo 12.4 „Esquema GIO“, página 223.

Regulação de 1 posição

- Posicione o sensor de altura no centro do eixo principal, para evitar danos no sensor de altura nas viagens com curvas com grande inclinação do veículo.

Regulação de 2 posição

- Nos reboques com lança posicione o sensor de altura no centro do eixo dianteiro e eixo traseiro para evitar danos no sensor de altura nas viagens com curvas com grande inclinação do veículo.

Nos semirreboques posicione os sensores de altura o mais possível para fora do centro do veículo para a direita e para a esquerda. Tendo atenção para evitar danos durante a viagem com curvas.

	Reboque com lança	Semirreboque
Sensor de altura "eixo traseiro, lado esquerdo"	Traseira	Esquerda
Sensor de altura "eixo dianteiro, lado direito"	Dianteira	Direita

Veículos com suspensão mecânica

- Posicione o sensor de altura no centro do eixo principal. Certifique-se de que, através do movimento da estrutura superior, o sensor não "rode" ou quebre. Utilize sempre o furo com 100 mm de distância em relação ao eixo rotativo do sensor de altura.
A alavanca preta do sensor de altura não pode ser alongada, caso contrário a informação da carga torna-se imprecisa e, por isso, a pressão do travão inexata. O braço da alavanca do sensor de altura deve ser unido diretamente com a peça de pressão da alavanca 441 901 71. 2.
A alavanca está completamente à disposição com duas peças de pressão e um tubo de ligação em diversos comprimentos.
A ligação ao eixo é realizada com um ferro de ângulo soldado no eixo.
Nos veículos com dois sensores de altura, o sensor de altura "eixo traseiro, lado esquerdo" deve ser conectado no eixo sensorizado ABS c-d e o sensor de altura "eixo dianteiro, lado direito" no eixo sensorizado e-f.

ADVERTÊNCIA Anomalias de funcionamento no TEBS E

- A montagem de sensores de altura errados pode causar anomalias de funcionamento no TEBS E.
O sensor de altura não pode ser aplicado em eixos arrastados ou eixos eleváveis.

8.6 Montagem de componentes imobilizador eletrónico (imobilizador)

Montagem

- Monte o imobilizador de acordo com o esquema 841 701 227 0, consultar capítulo 12.5 „Esquema dos travões“, página 225.
- Durante a montagem da válvula do eixo elevável controlada por impulsos, respeite os dados no desenho técnico 463 084 100 0.



Desenho técnico para imobilizador

Na internet procure a página web da WABCO <http://www.wabco-auto.com>.

Aí, clique no link *Product catalogue INFORM* (Catálogo do produto INFORM).

Introduza 463 084 100 0 no campo *product number* (Número do produto).

Clique no botão *Start* (Iniciar).

Clique no botão *Publications* (Publicações).

TEBS E1.5

A válvula do eixo elevável pode ser conectada ao GIO2 ou GIO3.

TEBS E2

A válvula do eixo elevável pode ser conectada ao GIO1, GIO2 ou GIO3.

8.7 Montagem Trailer Remote Control

Encontra uma descrição exata para a montagem e conexão do Trailer Remote Control no impresso "Trailer Remote Control – Manual de montagem e conexão", consultar capítulo 4 „Introdução“, página 12 => Parágrafo "Mais informações".

8.8 Montagem dos componentes TailGUARD

Componentes necessários

Adicionalmente ao TEBS E são necessários ELEX, os sensores de ultrassons LIN, os Trailer Remote Control (opcional) e respectivos cabos. O sinal da luz traseira e da luz de marcha-atrás deve ser conectado através da ISO 12098 ao ELEX através de uma caixa do distribuidor. Alternativamente, as luzes delimitadoras podem ser conectadas diretamente ao ELEX ao GIO11.

Informações adicionais em relação aos componentes, consultar capítulo 7.1.1 „Funções TailGUARD“, página 133.



A função TailGUARD só é garantida com a ligação 7638 ISO encaixada. Uma alimentação de 24N não é suficiente.

Sensores de ultrassons LIN

ADVERTÊNCIA Perigo de acidentes: A função TailGUARD não é garantida através da montagem errada dos sensores de ultrassons LIN



- Monte os sensores de ultrassons LIN de acordo com o esquema.
- Uma montagem errada dos sensores de ultrassons LIN pode levar falhas na deteção de objetos e, assim, a função do sistema não está garantida.

Os sensores de ultrassons LIN não podem ser montados num perfil U, pois podem surgir as reflexões. Recomenda-se a colocação dos sensores de ultrassons LIN protegidos mecanicamente para evitar danos com o sistema desativado.

A superfície na qual o sensor de ultrassons LIN está aparafusado deve ser plana e nos quatro lados ser, no mínimo, 2 mm maior que o sensor de ultrassons LIN (proteção dos furos de drenagem no verso contra um jato direto de limpeza de alta pressão).

Medidas de montagem dos sensores de ultrassons LIN



Desenhos técnicos para os sensores de ultrassons LIN 446 122 401 0 / 446 122 402 0 / 446 122 404 0

Na internet procure a página web da WABCO <http://www.wabco-auto.com>.

Aí, clique no link *Product catalogue INFORM* (Catálogo do produto INFORM).

Introduza o número de peça do sensor de ultrassons LIN no campo *product number* (Número do produto).

Clique no botão *Start* (Iniciar).

Clique no botão *Publications* (Publicações).

Como todos os sensores de ultrassons comunicam paralelamente através de um bus de dados, é possível uma comutação paralela ao GIO17 e GIO18. Respeite obrigatoriamente a indicação no parágrafo "Funções TailGUARD", consultar capítulo 9.1 „Parametrização através do software de diagnóstico TEBS E“, página 172.

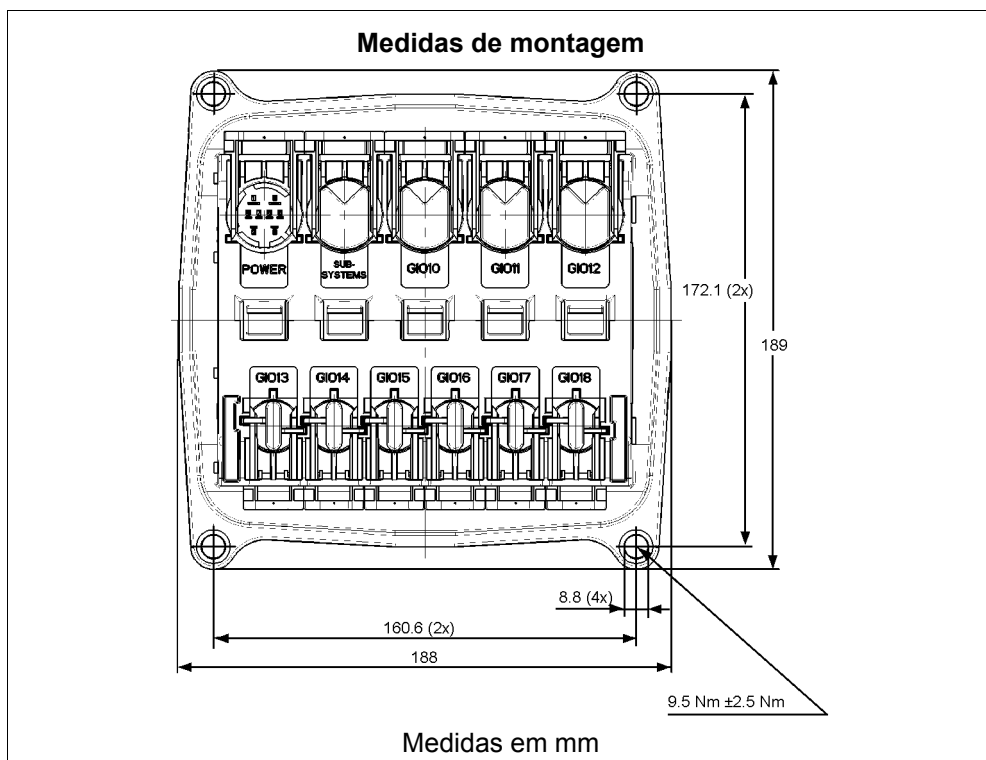
ELEX

A tampa de ELEX deve ser removida para a montagem / desmontagem dos cabos.

- Utilize a chave de fendas com um comprimento mínimo de 11 cm e solte, assim, os pinos de bloqueio da caixa para remover a tampa.



- Monte o ELEX exclusivamente na vertical, sendo que as aberturas do cabo indiquem para baixo ou para o lado.



- Fixe a caixa do conector de 8 pinos com ligadores de cabos nos respectivos pinos de retenção.
- Após a montagem dos cabos volte a montar a tampa. Certifique-se de que todos os pinos de retenção encaixam. O lado aberto deve indicar a direção dos slots de 4 pinos.

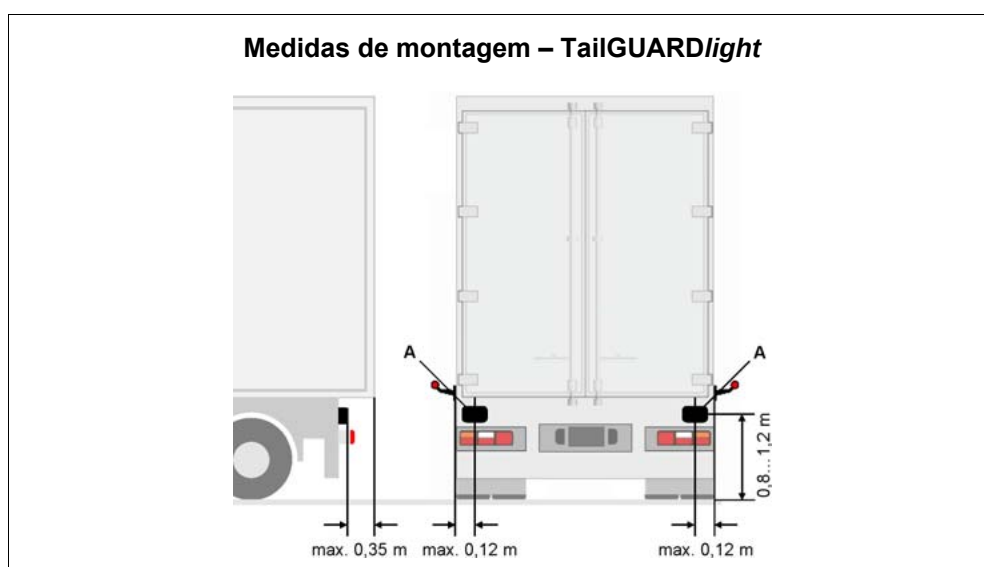
TailGUARDlight

- Monte os 2 sensores de ultrassons LIN 446 122 401 0 (0°) na horizontal, no máximo, 0,12 m do lado direito ou esquerdo do canto exterior do veículo para abranger as medidas externas exatas do veículo.
Se isto não for necessário, pode montar os sensores de ultrassons LIN também divergindo com uma distância mais próxima um do outro.
- *Profundidade de montagem do sensor:* Introduza o espaço reserva no software de diagnóstico TEBS E (distância veículo - verso) do sensor de ultrassons LIN, relacionado ao último canto do veículo.

O espaço de reserva não deve ser superior a 35 cm.

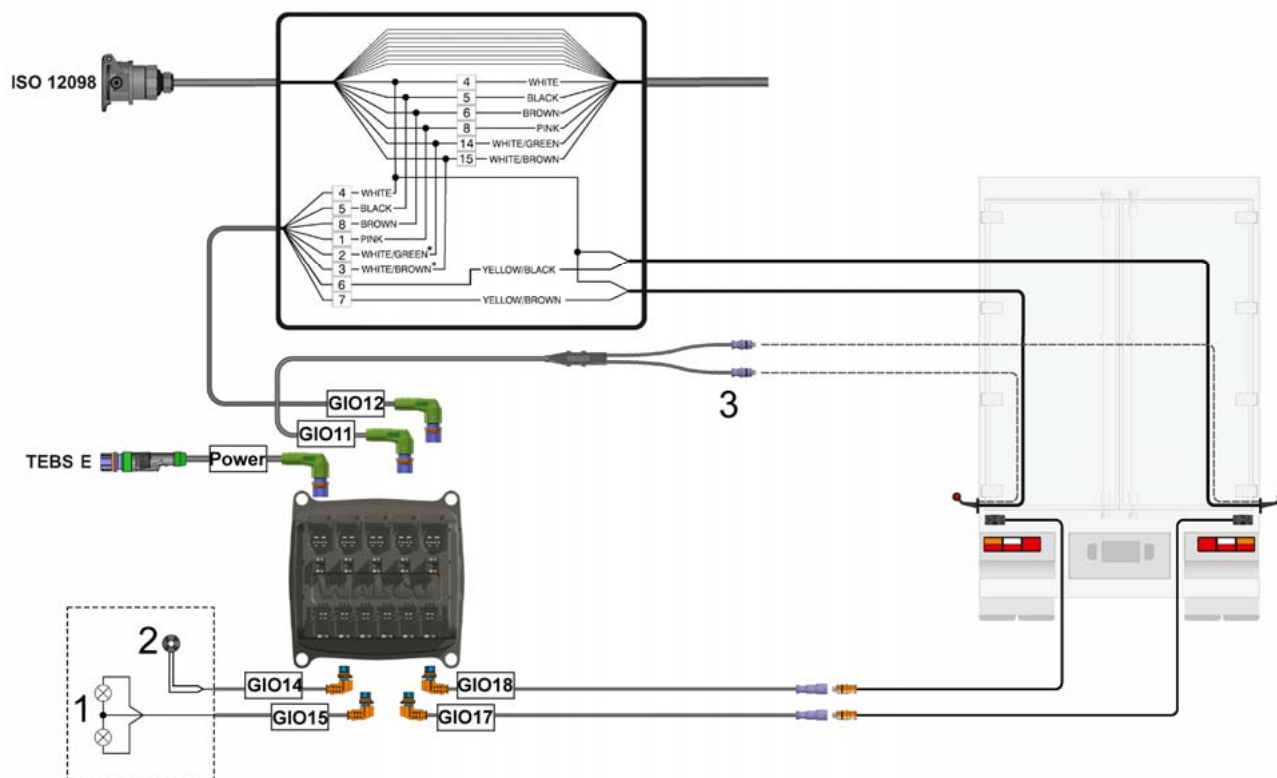
Se tiverem de ser detetadas rampas salientes deve ser montado, no mínimo, um sensor de ultrassons LIN na altura da rampa (tampão).

Respeite as seguintes medidas de montagem:

**Legenda**

A Sensor de ultrassons LIN 0° 446 122 401 0

Configuração do sistema – TailGUARDlight



Esquema 841 802 280 0, consultar capítulo 12.4 „Esquema GIO“, página 223.

Conceito das ligações elétricas para caixa do distribuidor (tabela de função e de cor),
consultar capítulo 7.1.2 „Integração de ISO 12098“, página 139.

Legenda

1 Luzes externas (opcional)

2 Sinal sonoro (opcional)

* Comunicação CAN à cabeça tratora (opcional)

GIO11 Cabo para luzes delimitadoras 449 803 022 0

GIO12 Cabo universal 449 908 060 0

GIO14 Cabo universal 449 535 ... 0

Cabo alternativo Aspöck 65-6111-007

GIO15

GIO17 Cabo para sensor de ultrassons LIN 449 806 060 0

POWER Cabo para alimentação ELEX 449 303 020 0

GIO18

TailGUARD

- Monte os sensores de ultrassons LIN exteriores 446 122 402 0 / 446 122 404 0 (15°) inclinados verticalmente para o interior.
- Monte o sensor de ultrassons LIN 446 122 401 0 (0°) central.
- A partir de versão TEBS E2.5: Para uma melhor deteção de rampas ocas (salientes) o sensor de ultrassons LIN central 446 122 401 0 também pode ser montado horizontalmente, de forma que o bastão ultrassónico fique num plano vertical, como no TailGUARD*light* pode ocorrer tanto na vertical como na horizontal.

A situação de montagem deve ser parametrizada no software de diagnóstico TEBS E.

- Numa montagem horizontal, a altura mínima do sensor de ultrassons LIN é de 0,8 m (ver tabela "Alternativas de montagem").
No TEBS E2 / ELEX, o sensor de ultrassons LIN central deve ser montado na vertical.
- Monte o sensor de ultrassons LIN central deslocado, no máximo, 15 cm para cima ou para baixo.

Respeite as seguintes medidas de montagem:

Medidas de montagem – TailGUARD

Legenda

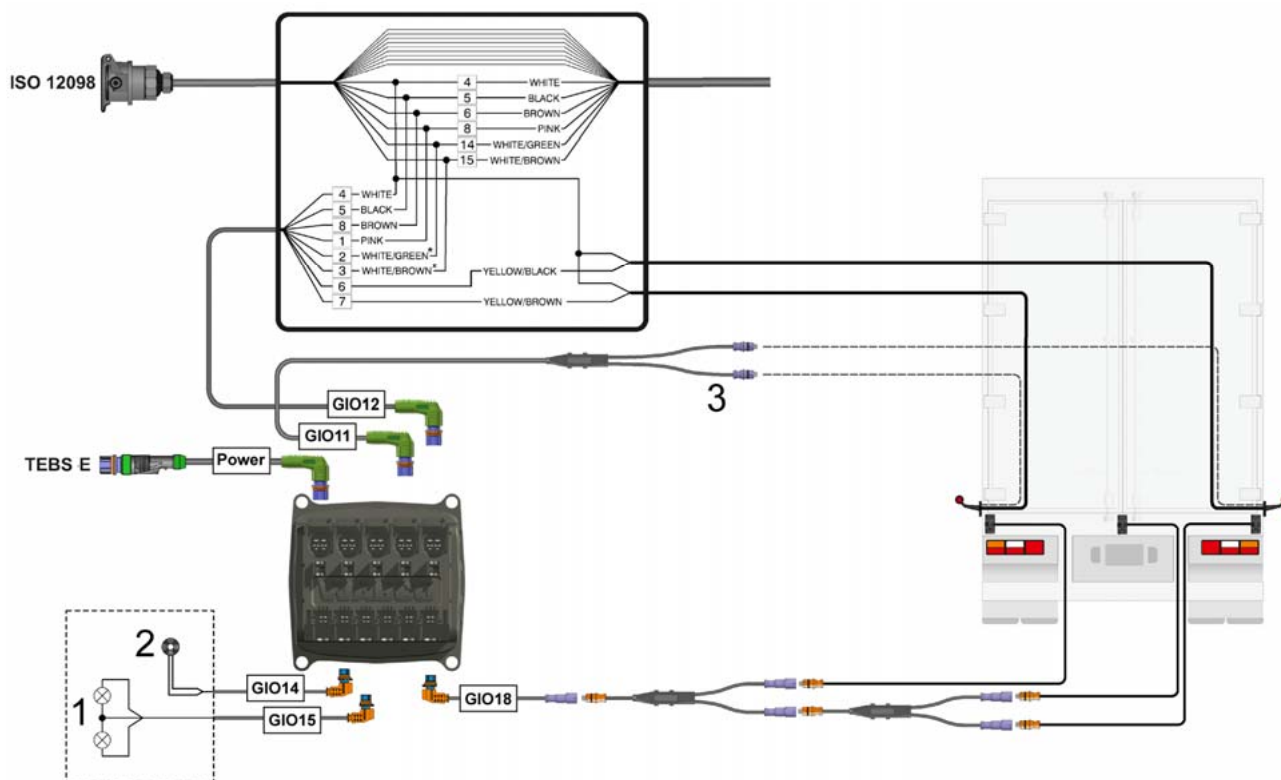
Para alinhamento dos sensores de ultrassons LIN, respeitar a tabela para a montagem.

A Sensor de ultrassons LIN 0° 446 122 401 0	B Sensor de ultrassons LIN 15° 446 122 402 0 / 446 122 404 0
Não montar na horizontal!	

Montagem dos sensores de ultrassons LIN

A partir da versão TEBS E2 e ELEX0	A partir da versão TEBS E2.5 e ELEX1
Exterior 446 122 402 0 / 446 122 404 0 – 15° Vertical	Exterior 446 122 402 0 / 446 122 404 0 – 15° Vertical
Interior 446 122 401 0 – 0° Vertical	Interior 446 122 401 0 – 0° Horizontal
Altura de montagem 0,4 ... 1,6 m (ver imagem "Medidas de montagem TailGUARD")	*) Altura de montagem 0,8 ... 1,6 m (ver imagem "Medidas de montagem TailGUARD")

Configuração do sistema – TailGUARD



Esquema 841 802 281 0, consultar capítulo 12.4 „Esquema GIO“, página 223.

Conceito das ligações elétricas para caixa do distribuidor (tabela de função e de cor),
consultar capítulo 7.1.2 „Integração de ISO 12098“, página 139.

Legenda

1 Luzes externas (opcional)

2 Sinal sonoro (opcional)

* Comunicação CAN à cabeça tratora (opcional)

GIO11 Cabo para luzes delimitadoras 449 803 022 0

GIO12 Cabo universal 449 908 060 0

GIO14 Cabo universal 449 535 ... 0

Cabo alternativo Aspöck 65-6111-007

GIO15

GIO18 Cabo para sensor de ultrassom LIN 449 806 060 0

POWER Cabo para alimentação ELEX 449 303 020 0

Distribuidor 894 600 024 0

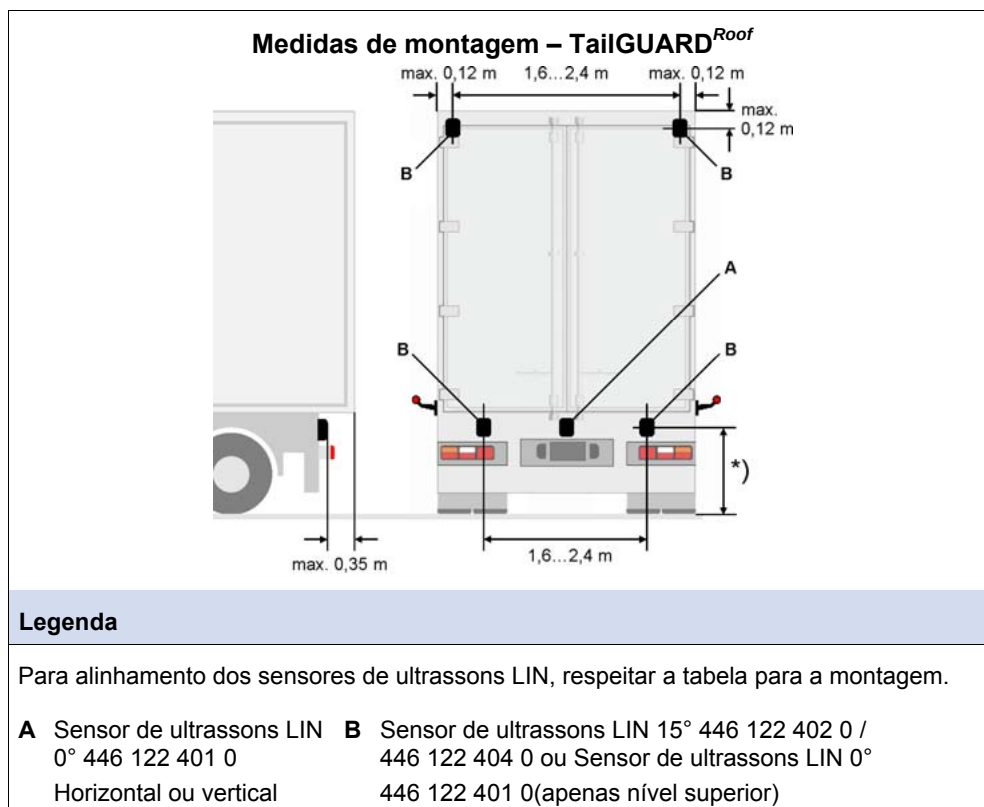
TailGUARD^{Roof}

- Monte os 5 sensores de ultrassons LIN respetivamente na vertical em 2 níveis.
 - No nível inferior (nível principal) monte os sensores de ultrassons LIN exteriores 446 122 402 0 / 446 122 404 0 (15°) inclinados verticalmente para o interior.
 - Monte o sensor de ultrassons LIN 446 122 401 0 (0°) central.
 - Este pode ser montado deslocadamente, no máximo, 15 cm para cima ou para baixo.
 - No nível superior, monte ambos os sensores de ultrassons LIN 446 122 402 0 / 446 122 404 0.
 - A partir de versão TEBS E2.5: A montagem do sensor de ultrassons LIN central do nível inferior (idêntico a TailGUARD) deve ser na horizontal ou vertical.
- A identificação no software de diagnóstico TEBS E.
- Numa montagem horizontal, a altura mínima do sensor de ultrassons LIN é de 0,8 m (ver tabela "Alternativas de montagem").
- No TEBS E2 / ELEX, o sensor de ultrassons LIN central deve ser montado na vertical.

Os sensores de ultrassons LIN do nível superior (nível suplementar) podem ser dispostos na vertical e horizontal.

Numa instalação vertical, os sensores de ultrassons LIN devem ser montados com inclinação para dentro. Para também permitir uma deteção de telhados, em caso de espaço reduzido, os sensores de ultrassons LIN exteriores superiores podem ser montados horizontalmente. Neste caso deve ter-se em atenção que os sensores de ultrassons LIN de 15° (446 122 402 0 / 446 122 404 0) sejam montados inclinados para baixo. A deteção de objetos ocorre depois apenas na área dos sensores de ultrassons LIN; uma monitorização da área na retaguarda de todo o espaço não é dada para o nível superior.

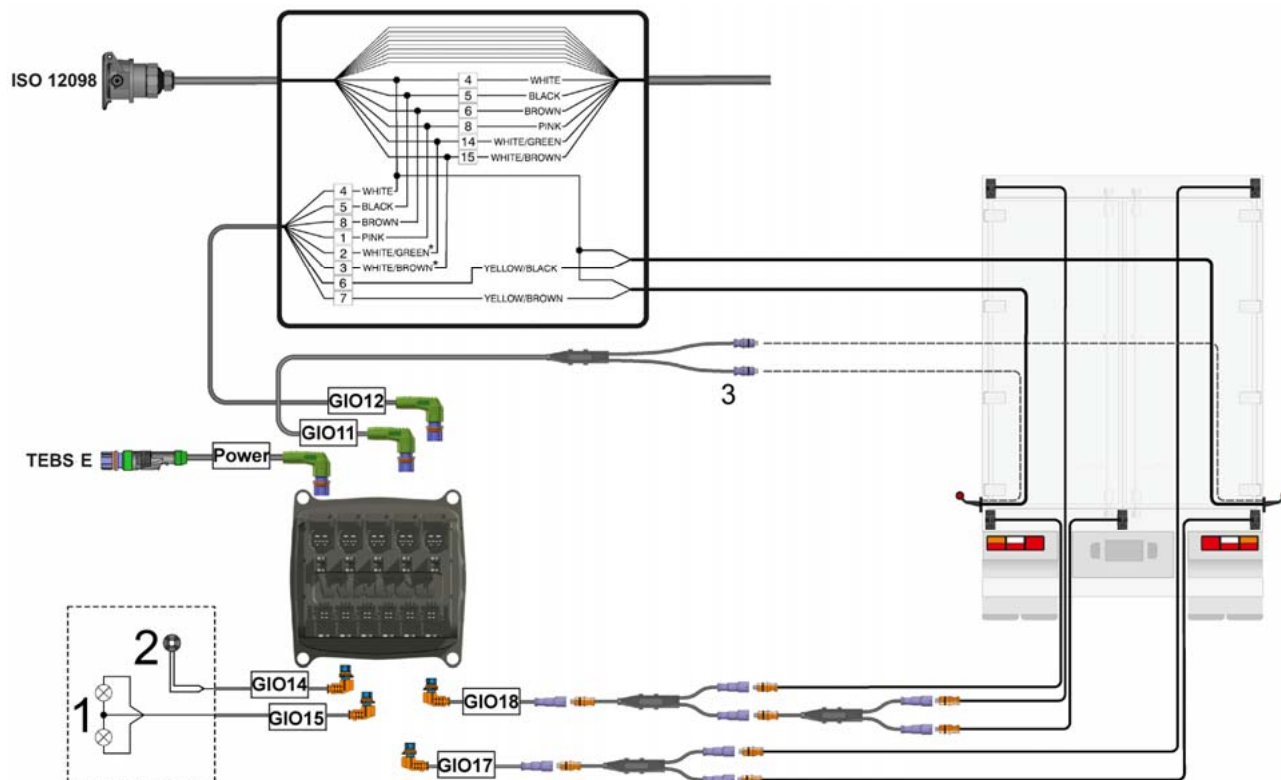
Respeite as seguintes medidas de montagem:



Montagem dos sensores de ultrassons LIN		
	A partir da versão TEBS E2 e ELEX0	A partir da versão TEBS E2.5 e ELEX1
Em cima (nível suplementar)	Exterior 446 122 402 0 / 446 122 404 0 – 15° Vertical	Exterior 446 122 402 0 / 446 122 404 0 – 15° Vertical
Em baixo (nível principal)	Exterior 446 122 402 0 / 446 122 404 0 – 15° Vertical	Exterior 446 122 402 0 / 446 122 404 0 – 15° Vertical
	Interior 446 122 401 0 – 0° Vertical	Interior 446 122 401 0 – 0° Horizontal
	Altura de montagem 0,4...1,2 m (ver imagem "Medidas de montagem TailGUARD ^{Roof} ")	Altura de montagem 0,8...1,2 m (ver imagem "Medidas de montagem TailGUARD")

TEBS E2.5

Outras alternativas de montagem são possíveis de acordo com o software de diagnóstico do TEBS E.

Configuração do sistema – TailGUARD^{Roof}

Esquema 841 802 283 0, consultar capítulo 12.4 „Esquema GIO“, página 223.

Conceito das ligações elétricas para caixa do distribuidor (tabela de função e de cor),
consultar capítulo 7.1.2 „Integração de ISO 12098“, página 139.

Legenda

1 Luzes externas (opcional)

2 Sinal sonoro (opcional)

* Comunicação CAN à cabeça tratora (opcional)

GIO11 Cabo para luzes delimitadoras 449 803 022 0

GIO12 Cabo universal 449 908 060 0
Cabo alternativo Aspöck 65-6111-007

GIO14 Cabo universal 449 535 ... 0
GIO15

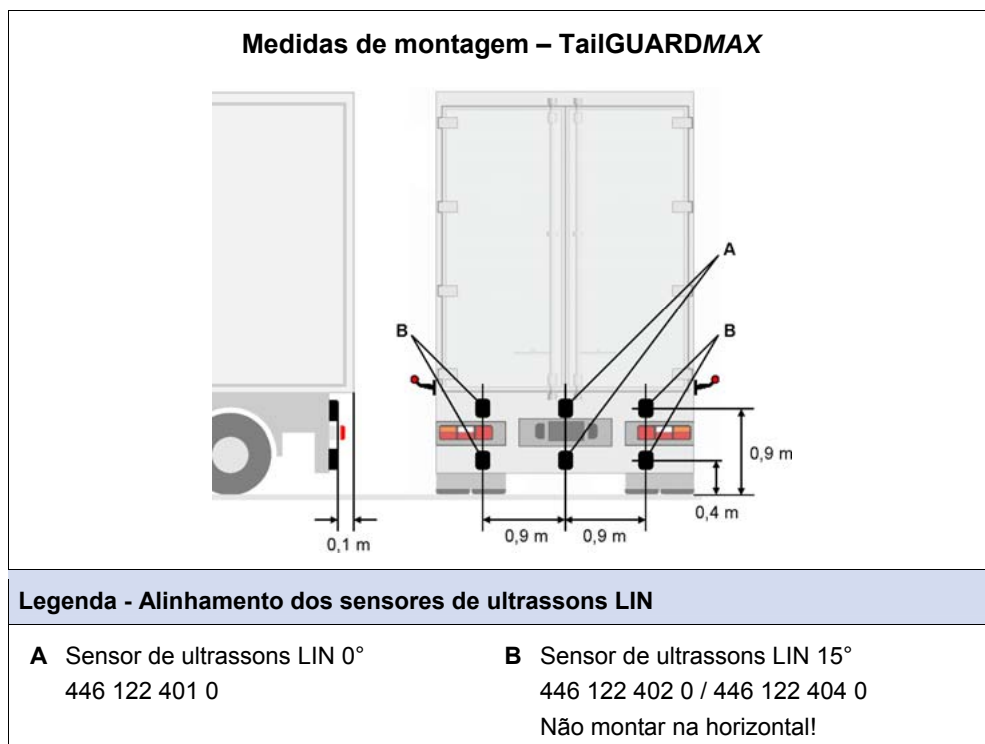
GIO17 Cabo para sensor de ultrassons LIN 449 806 060 0
GIO18

POWER Cabo para alimentação ELEX 449 303 020 0

TailGUARDMAX

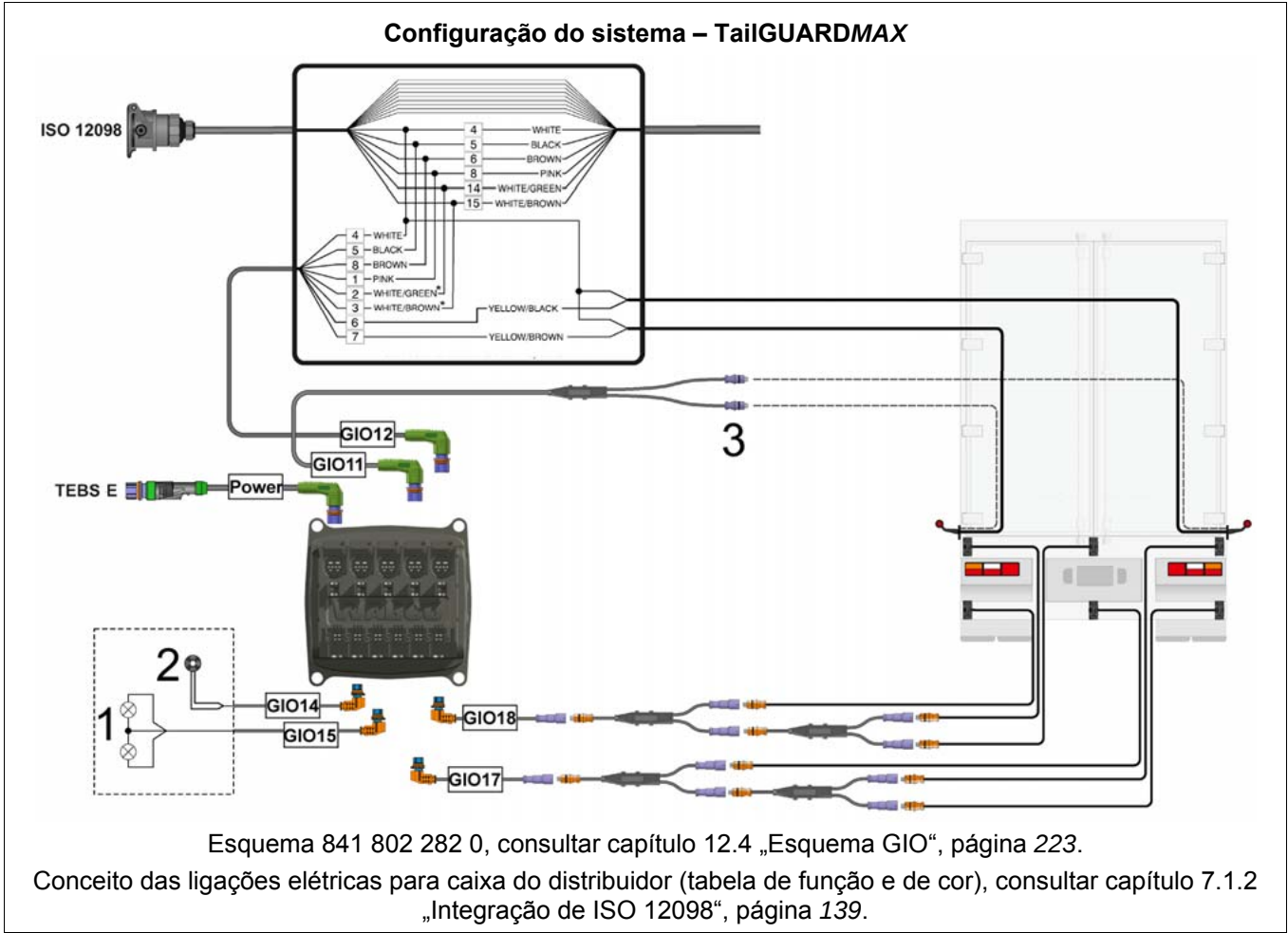
- Monte os 6 sensores de ultrassons LIN na vertical em dois níveis.
Apenas se os 6 sensores de ultrassons LIN forem colocados de acordo com a disposição seguinte exibida, o sistema cumpre todos os requisitos da ISO 12155 (Obstacle detection device during reversing).
- Ambos os níveis seguem as mesmas diretivas de montagem:
- Monte os sensores de ultrassons LIN exteriores 446 122 402 0 / 446 122 404 0 (15°) inclinados para o interior.
- Monte o sensor de ultrassons LIN 446 122 401 0 (0°) central.
- Distância do sensor de ultrassons LIN 1 (esquerda) - sensor de ultrassons LIN 2 (direita):
Os sensores de ultrassons LIN do nível principal devem ser instalados a uma distância de 180 cm.
- O nível principal deve ser montado a uma altura de 90 cm a partir do solo.
- O nível suplementar deve ser montado a uma altura de 40 cm a partir do solo.
- Um Trailer Remote Control deve estar montado na cabine.

Respeite as seguintes medidas de montagem:



Montagem dos sensores de ultrassons LIN

Em cima	446 122 402 0 / 446 122 404 0 – 15° Vertical
	446 122 401 0 – 0° Vertical
Em baixo	446 122 402 0 / 446 122 404 0 – 15° Vertical
	446 122 401 0 – 0° Vertical



Esquema 841 802 282 0, consultar capítulo 12.4 „Esquema GIO“, página 223.

Conceito das ligações elétricas para caixa do distribuidor (tabela de função e de cor), consultar capítulo 7.1.2 „Integração de ISO 12098“, página 139.

Legenda	
1 Luzes externas (opcional)	2 Sinal sonoro (opcional)
* Comunicação CAN à cabeça tratora (opcional)	GIO11 Cabo para luzes delimitadoras 449 803 022 0
GIO12 Cabo universal 449 908 060 0 Cabo alternativo Aspöck 65-6111-007	GIO14 Cabo universal 449 535 ... 0
GIO17 Cabo para sensor de ultrassons LIN 449 806 060 0	GIO15
GIO18	POWER Cabo para alimentação ELEX 449 303 020 0

8.9 Montagem eTASC

Montagem

! A montagem eTASC é comparável ao TASC. Uma descrição precisa consta no impresso "TASC - Função e montagem", consultar capítulo 4 „Introdução“, página 12 => Parágrafo "Mais informações".

A fixação é compatível com TASC e as válvulas do distribuidor giratório habituais. Em caso de problemas de espaço que possam ocorrer eventualmente, eTASC pode ser montado em passos de 90° de forma rodada. O aparelho é montado de forma rodada, a alavanca é retirada e montada de forma a que indique para baixo na posição "Stop".

Para os cabos e tubos conectados recomenda-se um Ø de tamanho 12x1,5 mm, para alcançar um período de elevação e abaixamento ideal.

Se a secção transversal dos cabos e tubos entre eTASC e os foles de suspensão for escolhida demasiado pequena ou os comprimentos dos cabos forem escolhidos muito compridos, a deteção para um acionamento manual do eTASC pode não ser reconhecido corretamente pelo Trailer EBS E. Diâmetros e comprimentos do tubo recomendados estão dispostos na seguinte tabela.

! O sensor de pressão Trailer EBS E para a deteção da carga do eixo (ligação 5) tem de ser conectado na montagem entre eTASC e do primeiro fole alimentado a ar comprimido através de uma peça T. Numa ligação em estrela dos foles, a conexão do sensor de pressão tem de ser conectada diretamente no distribuidor.

Diâmetros e comprimentos de tubos

Ligação	Número de círculos	Diâmetro do tubo [mm] Comprimento do tubo [m]	
		mínimo	recomendado
PEM => eTASC (conduta de alimentação)	2	ø8x1 mm; máx. 6 m	ø12x1,5mm; máx. 8 m
eTASC => fole	2	ø8x1 mm; máx. 6 m	ø12x1,5; máx. 8 m
Fole => fole	2	ø8x1 mm; máx. 4 m	ø12x1,5 mm; máx. 5 m
Purga	2	-	ø12x1,5; máx. 1 m
PEM => eTASC (conduta de alimentação)	1	ø12x1,5 mm; máx. 8 m	ø12x1,5 mm; máx. 8 m
eTASC => distribuidor	1	ø12x1,5 mm; máx. 6 m	ø12x1,5 mm; máx. 6 m
Distribuidor => fole	1	ø8x1 mm; máx. 4 m	ø12x1,5; máx. 5 m
Fole => fole	1	ø8x1 mm; máx. 4 m	ø12x1,5 mm; máx. 5 m

9 Colocação em funcionamento

Sequência da colocação em funcionamento

1. Cálculo de travagem
2. Parametrização através do software de diagnóstico TEBS E
3. Teste de função (Teste EOL)
4. Calibração
5. Documentação

9.1 Parametrização através do software de diagnóstico TEBS E

Introdução

WABCO oferece TEBS E como um sistema universal, que deve ser adaptado de acordo com os parâmetros ao respetivo tipo de veículo. Sem esta definição, o TEBS E não funciona.

A definição dos parâmetros é realizada através do software de diagnóstico TEBS E. Para a produção de série de veículo podem ser copiados conjuntos de parâmetros para o TEBS E.

Tenha em atenção, que os novos moduladores necessitam do respetivo software de diagnóstico TEBS E com a situação atual da versão.

O guia de utilizador no software de diagnóstico TEBS E orienta-se pelos passos de definição necessários. A utilização do programa é auto-explicativa, adicionalmente é oferecida uma assistência integral dentro do software.



A parametrização é iniciada através do menu *Colocação em funcionamento*. Aplicações e funções estão resumidas num contexto lógico nos lados individuais do ecrã, que podem ser consultadas facilmente através das marcas do separador. Definições são ajustadas, clicando nos campos de opção através de campos de seleção de texto ou através de digitação de números.

O separador *Conector* que se encontra no lado direito do ecrã permite a atribuição de funções GIO em relação aos últimos slots GIO.

Se forem necessárias mais funções GIO que slots disponíveis no TEBS E, então deve ser utilizado o modulador Premium juntamente com ELEX.

No modulador TEBS E existem 7 ligações parametrizáveis (GIO1-7), no ELEX existem disponíveis 4 ligações parametrizáveis (GIO13-16).

Para facilitar a parametrização e ocupação dos conectores GIO para aplicações padrão foram determinadas configurações padrão, consultar capítulo 12.4 „Esquema GIO“, página 223. Estas configurações padrão apresentam a ligação máxima possível no modulador TEBS E – desde o semirreboque simples com função RTR até à função ECAS com interruptor do nível de descarga, travão de pavimentadora etc.

Se tiver de ser elaborado um conjunto de parâmetros para um veículo, será selecionado primeiro o plano GIO adequado. No software de diagnóstico TEBS E está depositado o respetivo conjunto de parâmetros para tal efeito (sob o n.º de esquema GIO).

Nos planos GIO encontram-se determinadas as ocupações das ligações do modulador TEBS E dependente da variante Standard ou Premium. Nos planos e conjuntos de parâmetros estão descritos os respetivos sistemas máximos.

Se não forem necessárias funções, estas podem ser simplesmente anuladas na seleção da função.

Parametrização offline

A determinação de um conjunto de parâmetros diretamente no veículo é mais simples, pois o tipo do modulador TEBS E conectado é automaticamente detetado. Mas também sem veículo pode se preparado um conjunto de parâmetros e guardado no PC para utilização posterior.

Condição parametrização

Para a criação de um conjunto de parâmetros, a formação do sistema TEBS E é condição. Apenas com a obtenção do PIN é que pode realizar as alterações através do software de diagnóstico TEBS E, consultar capítulo 11.2 „Formação do sistema e PIN“, página 196.

TEBS E2

A partir de TEBS E2 existe um novo PIN, por isso será necessário uma pós-formação. Entre em contacto com o seu parceiro WABCO.



Encomendar software de diagnóstico TEBS E

Na internet procure a página web da WABCO <http://www.wabco-auto.com>.

Aí clique no link *myWABCO*.

Ajuda para login obtém através do botão *Instrução passo a passo*.

Após login bem sucedido poderá encomendar o software de diagnóstico TEBS E através de *myWABCO*.

Em caso de dúvidas entre em contacto com o seu parceiro da WABCO.

- Mantenha os dados do cálculo de travagem e o n.º do esquema GIO disponíveis para parametrização.
- Abra o software de diagnóstico TEBS E.
A janela inicial abre-se.



O que é novo no software de diagnóstico TEBS E?

Clique em *Ajuda => Conteúdo => O que é novo?*

Depois clique na versão software, para a qual pretende efetuar a leitura das novidades.

9.2 Teste de função

Após a parametrização ocorre, geralmente, o teste da função:

- Pode executar o teste da função (teste EOL) apenas se participou na formação TEBS E.

Através do software de diagnóstico TEBS E tem a possibilidade de executar diferentes simulações através do menu *Ativação*.

9.3 Colocação em funcionamento dos sensores de ultrassons LIN



PWM-Sensores de ultrassons (TailGUARDlight) não são programados.
As reflexões não podem ser ocultadas.

Condição: Na colocação em funcionamento dos sensores de ultrassons e do sistema TailGUARD deve ser engrenada a marcha-atrás.

Teste EOL normal

A colocação em funcionamento dos LIN-sensores de ultrassons é executada em três passos através do teste fim-de-linha:

1. Programação dos sensores de ultrassons LIN
2. Teste quanto a reflexões
3. Identificação de amostras

1. Programação dos sensores de ultrassons LIN

Os sensores de ultrassons devem ser programados, após a montagem, na identificação da posição no veículo.

- Clique no software de diagnóstico TEBS E nos *Valores de medição, TailGUARD*.
- Clique na janela *TailGUARD* no botão *Iniciar colocação em funcionamento*.
Para tal, os sensores de ultrassons LIN devem ser respetivamente cobertos durante 1-2 segundos, sendo necessário manter a seguinte sequência:
Nível principal: 1-esquerda 2-direita 3-centro
Nível suplementar: 4-esquerda 5-direita 6-centro
→ O sensor de ultrassons LIN a ser coberto pisca.
Se tiver sido detetado um sensor de ultrassons LIN, as luzes delimitadoras adicionais do veículo piscam uma vez e na imagem (ver janela *TailGUARD*) pisca o próximo sensor de ultrassons LIN, que deve ser programado.

2. Teste quanto a reflexões

Depois dos sensores de ultrassons estarem programados é testado, se surgem reflexões e se os sensores de ultrassons LIN detetam objetos no veículo como sendo obstáculos.

- Para este teste mantenha o espaço livre de 2,5 m atrás do veículo e 0,5 m na lateral do veículo.
- Se for detetado um objeto, prima o botão *Ocultar reflexões*, para ocultar reflexões.
→ Depois segue uma outra medição para determinar se as reflexões de outros objetos devem ser ocultadas.
Se persistir a deteção de objetos, então os sensores de ultrassons LIN ou peças conectadas devem ser posicionados de outra forma.

3. Identificação de amostras

Se o sistema estiver livre de avarias, segue-se um teste de objeto.

- Para tal, coloque as amostras, por exemplo tubo de plástico, que está mais elevado que a altura da estrutura superior dos sensores de ultrassons LIN, com 0,6 m (+/- 0,1 m) esquerda e 1,6 m (+/- 0,2 m) direita no espaço através do veículo.
→ A distância reconhecida é exibida no software de diagnóstico TEBS E.
- Confirme a posição dos objetos com o botão *Objeto detetado*.
→ Se as amostra forem corretamente detetadas, o bit fim-de-linha no ELEX é eliminado e o sistema não tem erros. A colocação em funcionamento foi bem-sucedida.

Se o teste não teve sucesso, os sensores de ultrassons LIN poderão ter sido programados na posição errada ou os parâmetros para a distância do sensor introduzidos erradamente. Verifique os parâmetros ou a posição de montagem dos sensores de ultrassons LIN e repita o teste.

Teste EOL reduzido

TEBS E2.5

A partir da versão TEBS E2.5 existe a possibilidade de reduzir o teste EOL. Para tal, devem ser cumpridas as seguintes condições:

- Em *Opções, Definições, Opções de verificação* deve ser selecionada a definição da verificação TailGUARD *Teste do objeto (opcional)*.
- A distância entre o sensor de ultrassons LIN esquerdo e direito é de 1,6 - 2,4 m.
- Nos 3 sensores de ultrassons LIN, o sensor de ultrassons LIN central deve ser colocado de forma centralizada. Um desvio em 30 cm para a direita ou para a esquerda do eixo central é permitido.
- A profundidade de montagem dos sensores de ultrassons LIN é de, no máximo, 35 cm.

Se forem cumpridas todas as condições, altera-se a sequência da colocação em funcionamento:

- Confirme as medidas de montagem, que são indicadas na parametrização. Só depois pode ser reduzida a colocação em funcionamento com o botão *Distâncias corretas, Excluir teste de objeto*.
 - Continue como descrito anteriormente no parágrafo "Programar sensores de ultrassons LIN".
 - Adicionalmente nos 3 sensores de ultrassons LIN no nível principal: Depois de ter sido programado o último sensor de ultrassons LIN, as luzes delimitadoras adicionais acendem por 3 segundos.
 - Depois, a posição do sensor de ultrassons LIN central deve ser confirmada, tapando-o novamente (luzes delimitadoras adicionais devem ter apagado).
- Se uma destas condições não estiver cumprida deve ser realizado um teste EOL normal.

Teste eco

Em seguida é realizado um teste eco. Para tal, mantenha a área de 2,5 m atrás e 0,5 m na lateral do veículo livre.

- Se for detetado um objeto, prima o botão *Ocultar reflexões*, para ocultar reflexões (ver parágrafo "Teste EOL normal - teste a reflexões").

O teste EOL também pode ser reduzido no teste de reflexão, se as seguintes condições estiverem cumpridas:

- O teste de reflexão foi realizado, uma vez, com sucesso no veículo.
- A estrutura na traseira do veículo, portanto a posição de montagem dos sensores de ultrassons, tampão etc., mantém-se idêntica.
- Trata-se de uma produção de série estável e segura no processo.

Também o teste de reflexão pode ser desselecionado através das *Opções e Definições*. Isto apenas se recomenda em veículos padronizados, cujos valores são conhecidos, e se o teste de reflexão tiver sido realizado uma única vez.

Depois da primeira execução do teste, os valores do eco com interferência determinados devem ser registados num ficheiro (só se tiverem sido encontrados eco com interferência). O conteúdo deste ficheiro deve ser inserido no ficheiro ECU dos seguintes veículos.

No início da parametrização com ficheiro ECU modificado aparece um diálogo, se os valores do ficheiro ECU devem ser utilizados. Isto só é permitido para veículos com a mesma configuração TailGUARD e a mesma situação de montagem.

Nos veículos novos ou em caso de condições de montagem alteradas (p.ex. outros componente conectados ou de outra disposição na traseira do reboque) não é permitida a anulação da seleção do teste de reflexão.

9.4 Calibração dos sensores de altura



Para calibração dos sensores de altura, a formação do sistema TEBS E ou um E-Learning é condição.

Apenas com a obtenção do PIN 2 terá a autorização de realizar a calibração, consultar capítulo 11.2 „Formação do sistema e PIN“, página 196.

Condições para uma calibração bem sucedida

- A área das curvas características é 966 - 1660 Timer Ticks (TT).
- O nível de condução I deve estar entre 1139 - 1486 TT.
- O nível superior de calibração deve ser superior à soma do nível de condução I (nível normal) e 3x o valor de tolerância nível nominal (ajustável através do software de diagnóstico TEBS E) + 5 mm (p.ex. cordas de segurança).
- Formula: nível de calibração superior > nível de condução + 3x o valor de tolerância nível nominal + 5 mm
- O nível de calibração inferior deve ser menor à diferença do nível de condução menos a tolerância de nível nominal dupla.
Formula: nível de calibração inferior < nível de condução - 2x o valor de tolerância nível nominal



Para que a estrutura superior não seja elevada demasiadamente, as cordas de segurança são colocadas à volta dos eixos, que limitam a altura máxima.

Em caso de uma calibração não plausível aparece um erro de curva característica na memória de diagnóstico.

- Coloque o veículo numa posição horizontal em altura do nível normal, antes de iniciar com a calibração.

Calibração de 3 posições

Utilização: para calibração individual de um veículo.

Este tipo de calibração corresponde aos sistemas ECAS conhecidos.

- Prima o botão *Iniciar calibração*.



Desloque o veículo com o botão elevar/baixar para o nível de condução I.

- Prima *Memorizar nível normal*.
→ Aparece um campo de introdução, no qual é introduzida a distância entre a superfície de carga ou do bordo superior da armação do veículo no nível de condução I e a estrada (em mm). Realize a medição desta distância sempre na área do eixo a ser calibrado.
 - Desloque o veículo com o botão elevar/baixar para o nível superior.
 - Prima o botão *Memorizar nível superior*.
→ Aparece um campo de entrada, no qual é digitada a distância entre a superfície de carga ou do bordo superior da armação do veículo no nível superior e a estrada (em mm).
 - Desloque o veículo com o botão elevar/baixar para o nível inferior.
 - Prima o botão *Memorizar nível inferior*.
→ Aparece um campo de entrada, no qual é digitada a distância entre a superfície de carga ou do bordo superior da armação do veículo no nível inferior e a estrada (em mm).
- Se a calibração foi bem sucedida, aparece a respetiva mensagem.

Se a calibração não foi bem sucedida, verifique a colocação do sensor de altura. Se necessário, altere o comprimento da alavanca. Adapte o nível superior/inferior. De seguida repita a calibração.

Calibração "Introdução de dimensões mecânicas"

Utilização: para calibração de veículos do mesmo tipo (série).

Neste tipo de calibração apenas é introduzido o comprimento do braço da alavanca no sensor de altura ECAS (entre o ponto giratório do sensor de altura e ponto de articulação da haste) e indicado o trajeto para o nível superior e inferior, em mm, do nível de condução I. Daí é calculada automaticamente a resolução "ângulo rotativo/trajeto de compressão". De seguida o nível de condução I tem de ser calibrado.

- Prima o botão *Iniciar calibração*.
 - Introduza o comprimento da alavanca entre o ponto giratório "sensor de altura" e ponto de articulação "haste".
 - Introduza o desvio em relação ao nível superior e inferior.
 - Introduza a altura do veículo (altura da superfície de carga ou altura da borda superior da armação do veículo).
 - Confirmação com OK.
 - Desloque o veículo com o botão elevar/baixar para o nível de condução I.
 - Prima *Memorizar nível normal*.
 - ➔ Se a calibração foi bem sucedida, aparece a respetiva mensagem.
- Se a calibração não foi bem sucedida, verifique a colocação do sensor de altura. Se necessário, altere o comprimento da alavanca. Adapte o nível superior/inferior. De seguida repita a calibração.

Calibração "Carregar dados de calibração do ficheiro"

Utilização: Recomendação em caso de séries grandes.

Os dados de calibração são determinados num veículo modelo e memorizados em *Escrever dados de calibração no ficheiro*. Os dados podem ser guardados diretamente num ficheiro de parâmetros *.ECU. Depois estes dados são lidos durante a calibração e escritos na ECU. Um ajuste separado do nível não é necessário. Condição é que a posição do sensor de altura, o comprimento da alavanca, assim como, o comprimento da haste sejam iguais em relação ao eixo em todos os veículos.

- Prima o botão *Iniciar calibração*.
- Selecione da janela do ficheiro *Carregar dados de calibração do ficheiro*.
 - ➔ Se a calibração foi bem sucedida, aparece a respetiva mensagem.

Após conclusão da calibração do 1º eixo, repita o processo de calibração para o 2º eixo.

9.4.1 Calibração nos veículos com suspensão mecânica

Nos veículos com suspensão mecânica, o sensor de altura deve ser calibrado.

- Verifique, se o comprimento da alavanca do sensor de altura é de 100 mm e que o veículo não está carregado.
- Selecione no software de diagnóstico TEBS E *suspensão mecânica*.

O veículo não carregado é definido com o trajeto de compressão 0 mm (não é necessária nenhuma entrada).
- Após a seleção do tipo de suspensão introduza o *curso da mola carregado [mm]* e 100 mm no *sensor de altura comprimento da alavanca [mm]*.
- Clique em *Calibração dos sensores de altura para a carga do eixo*, para executar a calibração do veículo não carregado.

- Introduza a carga do eixo atual do eixo no campo *Carga do eixo atual do eixo c-d*.
- Clique no botão *Calibrar o sensor de altura do eixo c-d*.
 - ➔ Se a calibração foi bem sucedida, aparece a respetiva mensagem.
 - Se a calibração não foi bem sucedida, verifique a colocação do sensor de altura. Se necessário, altere o comprimento da alavanca. De seguida repita a calibração.

10 Operação

10.1 Mensagens de aviso

Indicações em relação às mensagens de aviso constam nas respectivas descrições da função (consultar capítulo 6 „Funções GIO“, página 59) e no capítulo "Avisos e mensagens do sistema" (consultar capítulo 5.8.1 „Avisos e mensagens de sistema“, página 36).

10.2 Operação com Trailer Remote Control

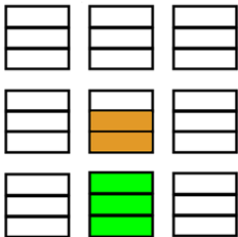
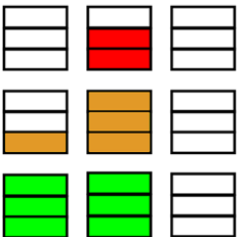


O Trailer Remote Control apenas permite funções, que foram pré-configuradas no modulador TEBS E (a partir da versão TEBS E2) do reboque através do software de diagnóstico TEBS E (ver parágrafo "Configuração").

Outras informações em relação à operação constam também nas "Instruções de operação do Trailer Remote Control (não-verbal)", consultar capítulo 4 „Introdução“, página 12 => Parágrafo "Mais informações".

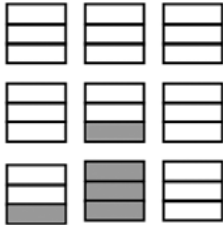
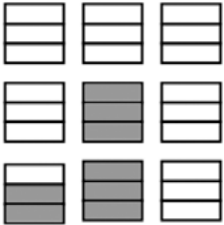
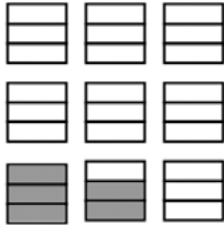
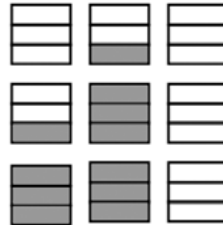
Trailer Remote Control	Legenda
	1 Indicador de aviso para pastilhas de travão: O símbolo acende permanentemente, em caso de pastilhas de travão reduzidas, desde que esteja instalada uma sensorização do desgaste das pastilhas de travão no reboque.
	2 Indicador de aviso para pressão dos pneus: O símbolo acende permanentemente, em caso de pressão dos pneus reduzida, desde que esteja instalado IVTM no reboque.
	3 LED para o imobilizador (imobilizador eletrónico): O símbolo pisca (1 Hz), se o veículo estiver bloqueado.
	4 Símbolo do reboque
	5 LEDs para a marcha-atrás: Símbolos estão iluminados, se a marcha-atrás estiver engrenada.
	6 Séries de LED para TrailerGUARD: As 3 séries de LED indicam com o sistema TailGUARD ativado, onde e se existe um objeto atrás do veículo.
	7 Confirmação Pressão da tecla
	8 Teclas configuráveis para ativação/desativação de funções: As 6 teclas de função podem ser ocupadas com funções consultar capítulo 6 „Funções GIO“, página 59.
	9 Símbolos alternados consoante a programação das teclas
	10 Confirmação da ativação da função através da iluminação verde da parte superior do anel

Símbolo da tecla	Função
	Ajuda ao arranque Ativação da ajuda ao arranque: Tocar < 5 segundos na tecla. Ativação da ajuda ao arranque "terreno" (se parametrizado): Tocar 2x na tecla. Desativação da ajuda ao arranque / ajuda ao arranque "estrada": automaticamente ao exceder a velocidade parametrizada no TEBS E. Abaixamento forçado Ativação: Tocar > 5 segundos na tecla. Desativação: voltar a ligar a ignição ou tocar novamente na tecla. Ao tocar na tecla a ajuda ao arranque é novamente ativada.
	Se OptiLoad e OptiTurn não tiverem sido parametrizados como sistema automático: Sistema auxiliar de manobras (OptiTurn) Ativação: Tocar < 5 segundos na tecla. Desativação: automaticamente ao exceder a velocidade parametrizada no TEBS E. Redução da carga acoplada (OptiLoad) Ativação: Tocar 2 vezes na tecla (se não tiver sido pré-configurado o sistema automático). Desativação: automaticamente ao exceder a velocidade parametrizada no TEBS E. Abaixamento forçado Ativação: Tocar > 5 segundos na tecla. Desativação: voltar a ligar a ignição ou tocar novamente na tecla. Ao tocar na tecla, o OptiTurn é novamente ativado.
	Nível de condução II Ativação do nível de condução II: Tocar na tecla. Nível de condução I Ativação do nível de condução I: Tocar novamente na tecla. Retroceder para o nível de condução II: Tocar 2 vezes na tecla.
	Abaixamento forçado Ativação: Tocar na tecla (ou tocar na tecla "sistema auxiliar de manobras" ou na tecla "ajuda ao arranque" > 5 segundos). Desativação da função "abaixamento forçado" e simultaneamente ativação do controlo dos eixos eleváveis (elevar eixo elevável dependente da carga): Tocar novamente na tecla.
	ECAS elevar Ativação: Tocar na tecla. Antes da versão ELEX1 deve ser selecionada elevar/baixar como função GIO e atribuída à pinagem GIO.
	ECAS baixar Ativação: Tocar na tecla. Antes da versão ELEX1 deve ser selecionada elevar/baixar como função GIO e atribuída à pinagem GIO.
	Indicação do ângulo de inclinação Ativação: Tocar na tecla (LEDs verdes acendem permanentemente). Desativação: tocar em qualquer tecla (LEDs verdes apagam). No software de diagnóstico TEBS E podem ser colocados os parâmetros dos níveis de aviso. Indicação verde (acende permanente): Ângulo de inclinação pequeno nível de aviso 1, sem risco. Indicação amarela (acesa permanente, som de aviso 1 Hz): Ângulo de inclinação entre nível de aviso 1 e 2, atenção! Indicação vermelha (piscam 2 Hz, som permanente): Nível de aviso 2 excedido, risco! Interromper imediatamente a caixa basculante.

Símbolo da tecla	Função
	Nível de descarga Ativação: Tocar na tecla. Ativar nível anterior: Tocar novamente na tecla.
	TailGUARD Ativação: Engrenar a marcha-atrás. Desativação (inclusivamente desativação da função dos travão automática, aviso visual e acústico): Tocar na tecla. Anular desativação: Desengrenar a marcha-atrás. Uma ativação com a tecla não é possível.
	Travão de pavimentadora Ativação: Tocar na tecla. Desativação: Tocar novamente na tecla ou automaticamente, se a velocidade do veículo for > 10 km/h. Consultar menu "Definições": Tocar > 2 segundos na tecla. Com a tecla +/- (F2 & F5) a pressão do travão pode ser definida em passos de 0,1 bar; são possíveis valores entre 0,5 e 6,5 bar. A disponibilidade da funcionalidade +/- nos botões F2 e F5 é representada com a iluminação verde da parte do anel superior. Na ativação da função é representada a situação real. Os valores do sensor de pressão integrado do TEBS E são visualizados e podem ser adaptados diretamente. A indicação ocorre através da 1ª e 2ª coluna das filas LED. A 1ª coluna mostra o valor de pressão em números completos, enquanto a 2ª coluna apresenta a posição depois da vírgula. 0,5 bar  0 , 5 4,8 bar  4 , 8 Sair do menu "Definições": Tocar > 2 segundos na tecla ou > 5 segundos não tocar em nenhuma tecla.

Símbolo da tecla	Função
	Indicação da carga do eixo (a partir da versão ELEX1) Ativação: Tocar na tecla. Surge um "T" (massa total), após 2 segundos é apresentada a massa total: Na coluna esquerda um LED corresponde a 10.000 kg massa Na coluna central um LED corresponde a 1.000 kg massa Na coluna direita um LED corresponde a 100 kg massa  Exemplo: $2 \times 10.000 \text{ kg} + 4 \times 1.000 \text{ kg} + 8 \times 100 \text{ kg} = 24.800 \text{ kg}$ Com ajuda das teclas +/- pode se comutar para cada eixo e apresentar a sua carga do eixo. Premir uma vez a tecla +/- visualiza o eixo atualmente selecionado: "T" = massa total "1" = eixo 1 "2" = eixo 2 etc. Ao premir novamente a tecla +/- pode ser selecionado o eixo pretendido. Por 2 segundos é visualizado o eixo pretendido, depois é visualizada automaticamente a carga neste eixo através das filas LED. Com ajuda do software de diagnóstico TEBS E podem ser definidas as cargas do eixo máximas permitidas. Se for excedida uma carga do eixo permitida para um eixo ou a massa total permitida, passa-se automaticamente para o eixo sobrecarregado e a sua carga é visualizada. Durante uma sobrecarga, a indicação pisca e é emitido um som de aviso, que pode ser desativado ao tocar na tecla. Desativação: Tocar novamente na tecla. Notas: As cargas do eixo são determinadas pelas pressões dos foles. A sua precisão depende dos valores parametrizados ALB para carga do eixo e pressão dos foles. Em caso de eixos tensionados as pressões dos foles não refletem a carga do eixo real (eixos tensionados: quando as rodas querem girar, mas não podem. porque estão travadas). Uma medição da carga do eixo apenas pode ocorrer com um veículo não tensionado (destensionar chassis soltando o travão, depois colocar novamente o travão). A medição pode ser pouco exata, caso o veículo não se encontre no nível de condução.

Símbolo da tecla	Função
	Sistema automático OptiTurn desligado (a partir da versão ELEX1) Ativação: Tocar na tecla. Desativação temporária (para evitar reativação automática): Tocar novamente na tecla. Desativação permanente: Tocar > 5 segundos na tecla. Para desligar permanentemente a função, ou seja, mesmo depois da reiniciação da ignição, a tecla tem de ser premida durante 5 segundos. O mesmo é válido para a ligação. <i>Selecionar ativação OptiTurn/OptiLoad através de SmartBoard (nenhum interruptor necessário) no software de diagnóstico TEBS E, para autorizar a função no Trailer Remote Control sem ter de atribuir um interruptor na pinagem GIO.</i>
	Sistema automático OptiLoad desligado (a partir da versão ELEX1) Ativação: Tocar na tecla. Desativação temporária (para evitar reativação automática): Tocar novamente na tecla. Desativação permanente: Tocar > 5 segundos na tecla. Para desligar permanentemente a função, ou seja, mesmo depois da reiniciação da ignição, a tecla tem de ser premida durante 5 segundos. O mesmo é válido para a ligação. <i>Selecionar ativação OptiTurn/OptiLoad através de SmartBoard (nenhum interruptor necessário) no software de diagnóstico TEBS E, para autorizar a função no Trailer Remote Control sem ter de atribuir um interruptor na pinagem GIO.</i>
	Roll Stability Adviser (a partir da versão ELEX1 – apenas em ligação com função RSS ativa do TEBS E) A aceleração transversal do reboque é visualizada pelos LEDs. Quando é atingida uma aceleração superior a 35 % da aceleração transversal crítica, acende a terceira fila de LEDs. Os LEDs adicionais ligam-se nas seguintes acelerações laterais críticas: • 4. Fila de LED amarelo = 35 % • 5. Fila de LED amarelo = 55 % • 6. Fila de LED amarelo = 75 % e som pré-aviso • 7. Fila de LED vermelho = 95 % e som de aviso permanente Se a comunicação entre ELEX no reboque e o Trailer Remote Control na cabeça tratora estiver avariada, ocorre após 3 segundos um som de aviso e a fila de LEDs central vermelha e amarela estão acesas. Curva esquerda  Curva direita  Ativação automática: a partir de uma velocidade de 12 km/h Desligar som de aviso: Tocar na tecla Desativação da função (até próxima reiniciação): Tocar novamente na tecla. Ativação da função e do som de aviso: Tocar novamente na tecla. Ativar/desativar permanente: Tocar na tecla, no mínimo 2 segundos, a uma velocidade superior a 12 km/h.

Símbolo da tecla	Função
	Imobilizador (imobilizador eletrónico) Na ativação do imobilizador estão todas as outras funções do Trailer Remote controlo desativadas. O símbolo para o imobilizador pisca. Ativação: Tocar na tecla. Ativação/desativação com introdução do PIN Condição: Travão de estacionamento está ativo (definição através do parâmetro válido para desativação) Consultar máscara de entrada PIN: Tocar > 2 segundos na tecla. Som como confirmação A fila de LED esquerda mostra qual a posição do PIN é alterada. Troca das posições: Tocar a tecla F1. Na fila de LED central é visualizado o valor do dígito do PIN e definido com os botões F2 e F5. Após introdução bem sucedida do PIN de 4 dígitos: Tocar > 2 segundos na tecla. 2 sons longos como confirmação e alteração do símbolo do imobilizador. Exemplo: Introdução do PIN 4627  1. PIN# 4  2. PIN# 6  3. PIN# 2  4. PIN# 7 Motivos de falha da ativação/desativação (4 sons breves, símbolo imobilizador não se altera): • Se durante mais de 5 segundos não decorrer uma introdução ou a tecla F3 for ativada, a máscara de entrada do PIN é abandonada – sem guardar. • O travão de estacionamento não está engrenado, mesmo quando na parametrização foi selecionado, o imobilizador apenas pode ser solto, quando o travão de estacionamento estiver ativo. Se a ativação / desativação da função do imobilizador não for possível, porque é necessário o PUK ou existe uma avaria técnica, o acesso à máscara de entrada do PIN não é possível. Em vez disso, ocorre uma mensagem de retorno acústica (4 sons breves). Ativação/desativação com PIN memorizado O PIN por último introduzido é guardado no Trailer Remote Control. Ativação: Tocar > 5 segundos na tecla. Desativação: Tocar novamente a tecla >5 segundos.
	Regulação de 2 posições ECAS (a partir da versão ELEX1) A partir de TEBS E2.5 é possível a ativação separada direita/esquerda ou frente/trás, se a regulação de 2 posições ECAS estiver instalada. Através de um acionamento simples da tecla elevar/baixar a estrutura pode ser levantada ou baixada por completo. Para realizar a ativação separada, tem de passar para um menu separado, premindo a tecla elevar/baixar por mais de 2 segundos. Trocar entre ambos os círculos (frente/trás ou esquerda/direita): Tecla F2 ou tecla F5. O parâmetro "dispositivo de homem-morto" no campo regulação da altura também tem efeito no Trailer Remote Control. O círculo selecionado pisca no visor.

Símbolo da tecla	Função
	Semirreboque com suspensão independente Esquerda Direita Ambos Reboque com lança Eixo traseiro Eixo dianteiro Ambos
	Bloqueio do eixo autodirecional (a partir da versão ELEX1) Ativação: Tocar na tecla. Desativação: Tocar novamente na tecla. Se o eixo estiver bloqueado, a parte superior do anel da tecla acende verde.
	Regulação do volume Com a regulação do volume são influenciados sons dos botões, mensagens de sistema, bem como, funções TailGUARD. Desativação do beeper Trailer Remote Control e se necessário, do sinal sonoro externo conectado no ELEX: Tocar < 2 segundos na tecla. A desativação apenas é temporária para a condução em marcha-atrás atual. A regulação do volume apenas pode ser desligada, quando a marcha-atrás estiver engrenada e TailGUARD estiver ativo. Consultar menu "Volume": Tocar > 2 segundos na tecla. A fila de LEDs central acende e indica o volume a regular. O volume só pode ser ajustado com as teclas F2 e F5 entre 0 e 9. O pré-ajuste é de 5. A disponibilidade da funcionalidade +/- nas teclas F2 e F5 é representada com a luz intermitente da parte superior do anel da tecla. Guardar o volume: Tocar > 2 segundos na tecla ou se não for tocado em nenhuma tecla durante > 5 segundos. Num volume inferior a 4 o beeper externo é desligado durante TailGUARD. Quando o valor for inferior a 3, após nova reiniciação do Trailer Remote Control, o valor é colocado novamente em 3.

Definição da indicação da distância

Para a indicação da distância para o objeto são ajustáveis dois modos, que se distinguem na apresentação, distância do objeto e a definição da faixa de monitorização.

Ao tocar simultaneamente na tecla F1 e F6 pode comutar-se entre ambos os modos. Um sinal acústico confirma a alteração.

ISO 12155 Mode

Neste modo ocorre a indicação conforme os valores de distância determinados pela ISO 12155 e a resolução determinada.

São ativados apenas os LEDs verdes, apenas os amarelos ou os vermelhos.

Modo Standard da WABCO

Neste modo decorre a indicação mais detalhada do que no modo ISO 12155.

Com a iluminação das filas de LED individuais pode ser visualizada uma orientação do objeto para direita-centro-esquerda atrás do veículo para objetos individuais.

Se a determinação dos objetos não for exata, em caso de dúvida é visualizado o objeto, que se encontra mais perto do veículo.

No WABCO modo Standard também são ativados os LEDs verdes e amarelos com a redução da distância do objeto. A iluminação é permanente.

A indicação detalhada apenas ocorre para os níveis que possuem 3 sensores. Se num nível estiverem colocados apenas 2 sensores, são visualizadas sempre filas completas de LEDs.

Na seguinte tabela são visualizados as faixas de monitorização e a apresentação das filas de LED:

LEDs	Distância do objeto	
	ISO 12155 Mode	Modo Standard da WABCO
verde	> 300 cm	permanentemente ligado
amarelo	300 - 181 cm; pisca 2 Hz	300 - 150 cm; pisca 2 Hz
vermelho	180 - 71 cm; pisca 4 Hz 0,8 m até ponto de travagem; pisca 6 Hz a partir de ponto de travagem; permanentemente ligado	150 - 76 cm; pisca 4 Hz 0,8 m até ponto de travagem; pisca 6 Hz a partir de ponto de travagem; permanentemente ligado

Controlo de luminosidade

Ao premir simultaneamente as teclas F1 e F4 pode mudar-se para o controlo de luminosidade dos LEDs. A luminosidade pode ser definida em três níveis (verde: escuro, amarelo: luminosidade média, vermelho: luminosidade máxima). Com as teclas F2 e F5 (+/-) pode comutar-se entre os níveis de luminosidade.

Se no software de diagnóstico TEBS E tiver sido colocado o parâmetro *Controlo de luminosidade ativo*, pode ser selecionado um modo automático com controlo de luz automático (indicação no campo LED: A).

Configuração

A configuração do Trailer Remote Control ocorre com o software de diagnóstico TEBS E.

Configurações predefinidas das ocupações das teclas

Teclas configuráveis	Opção 1 (WABCO Standard)	Opção 2	Opção 3
F1	Abaixamento forçado	ECAS elevar	ECAS elevar
F2	Ajuda ao arranque	Ajuda ao arranque	Ajuda ao arranque
F3	Regulação do volume	Nível de descarga	Regulação do volume
F4	Imobilizador	ECAS baixar	ECAS baixar
F5	Sistema auxiliar de manobras	Indicação ângulo de inclinação	Nível de condução II
F6	Desativação TailGUARD	Travão de pavimentadora	OptiTurn/OptiLoad ligado/desligado

O Trailer Remote Control é fornecido com a configuração Standard WABCO (opção 1). As teclas também podem ser configuradas de outra forma.

Exceções:

- O imobilizador apenas pode ser programado em F4 ou F6.
- O volume e travão de pavimentadora pode ser programado apenas em F1, F3, F4 ou F6.

10.3 Operação da regulação da altura ECAS

Operação da regulação da altura ECAS (sem eTASC)

! Só pode ser utilizada uma caixa/unidade de controlo remoto. Se tiverem de ser montadas várias caixas/unidades de controlo remoto, as linhas de dados (relógio/dados) devem ser interrompidas para as caixas/unidades de controlo remoto inativas.

É possível uma utilização simultânea da caixa/unidade de controlo remoto, eTasc e SmartBoard.

TEBS E2.5

A partir da versão TEBS E2.5, a regulação de 2 posições ECAS, e com isso a elevação e descida dependente do lado, pode ser concretizada com o Trailer Remote Control.

Além do Trailer Remote Control podem ser utilizadas as seguintes unidades de controlo remoto para a operação da ajuda ao arranque. Informações detalhadas em relação à operação com o Trailer Remote Control, consultar capítulo 10.2 „Operação com Trailer Remote Control“, página 182.

	Unidade de controlo remoto 446 056 11. 0	Caixa de controlo 446 156 02. 0	SmartBoard 446 192 11. 0	Unidade de controlo remoto 446 056 25. 0	Botão elevar/baixar
					
Elevar estrutura superior	1.  2. 		1.  2.  3.  	1.  2. 	
Baixar estrutura superior	1.  2. 		1.  2.  3. 	1.  2. 	
Cancelar elevar/baixar					
Nível de condução I (nível normal)	1.  2. 		1.  2.  	1.  2. 	 e  (Tempo depende da parametrização)
Nível de condução II	1.  2. 		1.  2.  	1.  2. 	 e  (Tempo depende da parametrização)

	Unidade de controlo remoto 446 056 11. 0	Caixa de controlo 446 156 02. 0	SmartBoard 446 192 11. 0	Unidade de controlo remoto 446 056 25. 0	Botão elevar/baixar
Selecionar/anular seleção do nível de descarga	–	–	1.  2.  	–	–
Selecionar o nível de memória (M1)	Pressionar simultaneamente:  	–	1.  2.  	Pressionar simultaneamente:  	–
Guardar o nível de memória (M1)	Pressionar simultaneamente:  			Pressionar simultaneamente:  	
Selecionar o nível de memória (M2)	Pressionar simultaneamente:  	–	1.  2.  	Pressionar simultaneamente:  	–
Guardar o nível de memória (M2)	Pressionar simultaneamente:  			Pressionar simultaneamente:  	
Ativar Standby: Cabeça tratora acoplada. Dentro de 30 seg. após desconectar a ignição pressionar botão. Regulação da altura do reboque está ativa, p. ex. durante o modo de rampa			1. Dentro de 30 seg.:  2.  	–	–
Sair da regulação standby	> 5 segundos: 			–	–

Operação da regulação da altura ECAS com eTASC

Elevar e baixar o veículo ocorre, rodando facilmente a alavanca.

Após alcançar a altura desejada, a alavanca é novamente rodada de volta para baixo.

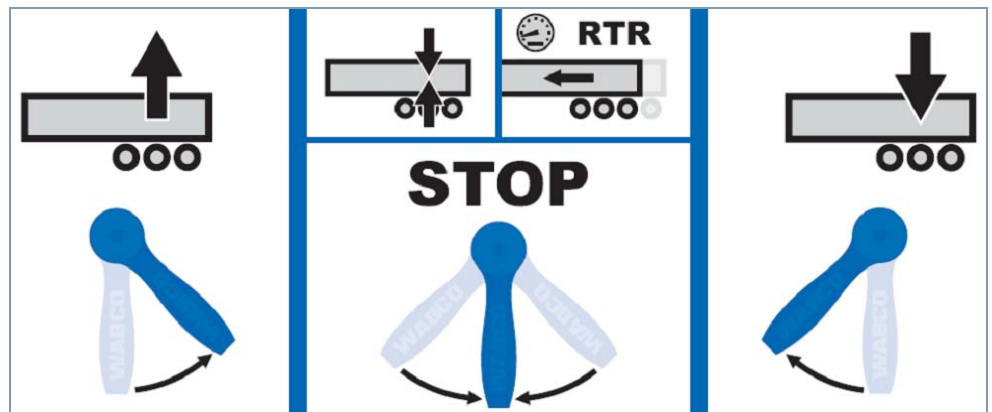
Uma altura ajustada por alavanca é controlada pelo TEBS E e mesmo, em caso de alteração posterior da carga, mantida constante desde que sejam cumpridas as seguintes condições:

- Ignição ligada ou período de funcionamento suplementar ECAS (standby) ativa(o)
- Parâmetro *Nenhuma regulação da altura quando parado* desativado
- Interruptor "regulação da altura desligada" aberta

Se a alavanca durante uma alteração de altura controlada por TEBS E for acionada, então TEBS E não consegue reconhecer corretamente a solicitação de serviço.



Antes da alteração de altura por alavanca deverão estar concluídas todas as alterações de alturas controladas por TEBS E.



10.4 Operação da ajuda ao arranque

Além do Trailer Remote Control podem ser utilizadas as seguintes unidades de controlo remoto para a operação da ajuda ao arranque. Informações detalhadas em relação à operação com o Trailer Remote Control, consultar capítulo 10.2 „Operação com Trailer Remote Control“, página 182.

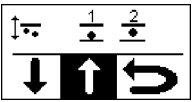
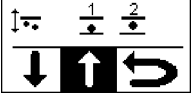
	Unidade de controlo remoto 446 056 11. 0	Caixa de controlo 446 156 02. 0	SmartBoard 446 192 11. 0
			
Iniciar ajuda ao arranque (tem efeito no semirreboque no eixo 1)	Pressionar simultaneamente:  		1.  2.  

Uma saída manual da função só é possível através do botão/interruptor "abaixamento forçado".

10.5 Operação OptiLoad / OptiTurn

	Unidade de controlo remoto 446 056 11. 0	Caixa de controlo 446 156 02. 0	SmartBoard 446 192 11. 0
			
Iniciar o sistema auxiliar de manobras (OptiTurn) (tem efeito no semirreboque no eixo 3)	Pressionar simultaneamente:  	—	
Iniciar o sistema auxiliar de manobras (OptiTurn) automaticamente Se tiver de ser utilizado OptiLoad, então OptiTurn deve ser parametrizado anteriormente!	—	—	1.  2.  

10.6 Operação eixos eleváveis

	Unidade de controlo remoto 446 056 11. 0	Caixa de controlo 446 156 02. 0	SmartBoard 446 192 11. 0	Unidade de controlo remoto 446 056 25. 0	Botão / interruptor
					
Elevar eixo(s) elevável(eis)	1.  2. 		1.   2. 	1.  2. 	-
Baixar eixo(s) elevável(eis)	1.  2. 		1.   2. 	1.  2. 	Botão / interruptor - através da função "abaixamento forçado" Desconexão do sistema automático do eixo elevável

! Através do botão/interruptor "abaixamento forçado" é possível alternar entre o modo: Abaixamento forçado e sistema automático do eixo elevável.

TEBS E4

A partir de TEBS E4, a função do eixo elevável pode também ser desligada completamente.
Assim, nos veículos com vários eixos eleváveis controlados separadamente, através da desconexão do 1º eixo elevável este pode ser descido e permitida a elevação do 2º eixo elevável.

10.7 Operação do imobilizador

Uma descrição exata em relação à operação do imobilizador com SmartBoard consta no impresso "SmartBoard – Descrição do sistema", consultar capítulo 4 „Introdução“, página 12 => Parágrafo "Mais informações".

Uma descrição exata em relação à operação do imobilizador com Trailer Remote Control, consultar capítulo 10.2 „Operação com Trailer Remote Control“, página 182.

11 Indicações de oficina

11.1 Manutenção

O sistema TEBS E não necessita de manutenção.

- Em caso de mensagens de aviso procure imediatamente uma oficina.

11.2 Formação do sistema e PIN

Após a participação no curso ou E-Learning pode pedir-nos uma PIN para o software de diagnóstico TEBS E. Com o n.º de identificação pessoal desbloqueie as funções avançadas no software e pode, assim, alterar a configuração nos sistema eletrónicos de controlo.

TEBS E2

O curso ou a pós-formação devem ter sido realizados em 2010 ou posteriormente.

Atividade necessária	Tipo PIN	Training
Calibração do sensor de altura	PIN 2	TEBS E Curso ou E-Learning
Mudança do modulador através do conjunto de parâmetros protegido	PIN 2	TEBS E Curso ou E-Learning
Definição de todos os parâmetros de função	PIN	TEBS E Curso



WABCO Academy

Mais informações em relação aos nossos cursos e E-Learning constam na nossa página web da WABCO.

Na internet procure a página web da WABCO <http://www.wabco-auto.com>.

Aí clique no link *myWABCO*.

Ajuda para login obtém através do botão *Instrução passo a passo*.

Após registo bem sucedido pode inscrever-se nos cursos através de myWABCO e realizar E-Learnings.

Em caso de dúvidas entre em contacto com o seu parceiro da WABCO.

11.3 Hardware de diagnóstico

O TEBS E permite apenas o diagnóstico através das interfaces CAN, ver seguintes opções.

A interface CAN segundo ISO 11898 pode ser utilizada para ligação de SUBSISTEMA p. ex. IVTM, telemática, SmartBoard ou Electronic Extension Module.

Mais informações constam também no impresso "Diagnóstico – Software/Hardware", consultar capítulo 4 „Introdução“, página 12 => Parágrafo "Mais informações".

Opção 1 – Diagnóstico de acordo com ISO 11992 (CAN 24 V); através da ligação CAN de 7 pinos da ISO 7638

Condição	Hardware de diagnóstico	
ISO 7638 adaptador de separação com tomada CAN 446 300 360 0 	Interface de Diagnóstico (DI-2) com USB interface (para ligação ao PC) 446 301 030 0 	Cabo diagnóstico CAN 446 300 361 0 (5 m) ou 446 300 362 0 (20 m) 

Opção 2 – Diagnóstico de acordo com ISO 11898 (CAN 5 V); através de uma ligação de diagnóstico externa

Condição	Hardware de diagnóstico	
Conector de diagnóstico externo com tampa amarela Apenas moduladores TEBS E (Premium) 449 611 ... 0 	Interface de Diagnóstico (DI-2) com USB interface (para ligação ao PC) 446 301 030 0 	Cabo diagnóstico CAN 446 300 348 0 



Não utilizar a interface USB com conversor 5 V bus CAN.

Diagnóstico

Em cada deteção do sistema ou acendendo o indicador luminoso de aviso/indicador de aviso deve ser realizado um diagnóstico do sistema.

Erros atualmente existentes como também esporádicos são memorizados na memória de diagnóstico do TEBS E e exibidos através do software de diagnóstico TEBS E. Um manual em relação à reparação é oferecido no software de diagnóstico.

Após resolução das avarias, a memória de diagnóstico deverá ser obrigatoriamente apagada.

11.4 Testes / simulações

O que deve ser verificado?	O que fazer?
Tempo de resposta Tempo-limite < 0,44 segundos Um pedido para o tempo de resposta não existe no reboque. Normas: 98/12/EG Anexo III ECE R 13, Anexo 6	Com CTU: Preparações - Colocar ALB para "carregada". - Se necessário, ajustar o travão para apertado.
Consumo de energia devido a acionamentos equivalentes a ABS Segundo o número dos acionamentos equivalentes (n_e) do parecer ABS (§ 2.5) ainda deve estar pressão, na última travagem, para 22,5 % da desaceleração no cilindro. Travão e discos: n_{e_EC} = 11 Acionamentos n_{e_ECE} = 12 Acionamentos Travão do tambor: n_{e_EC} = 11 Acionamentos n_{e_ECE} = 13 Acionamentos Norma: 98/12/EG Anexo XIV	- Abastecer reboque para 8 bar de reserva. - Na cabeça de acoplamento amarela travar com 6,5 bar com o número n_e. - Bloquear reserva. - No último acionamento manter a pressão e medir a pressão do cilindro.
Consumo de energia através do acumulador de mola Deve comprovar-se, que o travão de estacionamento do veículo desacoplado deve ser, no mínimo, solto 3 vezes. Normas: 98/12/EG Anexo V, § 2.4 ECE R 13, Anexo 8, § 2.4	- Elevar o(s) eixo(s) com o acumulador de mola. - Abastecer reboque para 6,5 bar (na inspeção ECE 7,5 bar) de reserva. - Desacoplar veículo. - Soltar travão automático (botão preto). - Purgar e novamente ventilar o travão de estacionamento (acumulador de mola), acionado o botão vermelho 3 vezes. - As rodas com acumulador de mola ainda devem ser possíveis ser rodadas.
Início de travagem do acumulador de mola Deve comprovar-se, que no início de travagem do acumulador de mola não seja superior à pressão de alimentação após 4 acionamentos completos. Normas: 98/12/EG Anexo V, § 2,5 ECE R 13, Anexo 8, § 2,5	- Desligar ignição. - Elevar o(s) eixo(s) com o acumulador de mola. - Bloquear reserva. - Abastecer reboque para 6,5 bar (na inspeção ECE 7 bar) de reserva. - Purgar e novamente ventilar o travão de estacionamento (acumulador de mola), acionando o botão vermelho, até que uma roda com acumulador de mola não rode mais. - Medir pressão de alimentação. - Abastecer novamente o reboque para 6,5 bar (na inspeção ECE 7 bar) de reserva. - Acionar 4 vezes através da cabeça de acoplamento amarela. - Medir pressão de alimentação. A pressão de alimentação no início de travagem do acumulador de mola deve ser inferior à pressão de alimentação após 4 acionamento completos.

O que deve ser verificado?	O que fazer?
Medição das forças de frenagem de todos os eixos do veículo não carregado no banco dinamométrico de rolos.	O eixo elevável está elevado e deve ser baixado para realização do teste.
Curva característica ALB com imobilização do veículo A curva característica ativada através de EBS do veículo não carregado ou carregado por manómetro.	• Conexão da válvula de regulação de pressão fina na cabeça de acoplamento amarela. • Conexão do manómetro na tomada de pressão "câmara de travão". • Alimentar o veículo com tensão. • Aumentar lentamente a válvula de regulação da pressão fina e escrever os valores do manómetro.

O que deve ser simulado?	O que fazer?
Veículo carregado	Ajustar pressão dos foles < 0,15 bar através de: • Com distribuidor giratório (ECAS...) baixar o veículo para o tampão. • Através da válvula de teste na conexão 5 simular a pressão dos foles "carregado". • Na parametrização colocar a pressão do travão vazio para 6,5 bar (no final das medições é necessária uma nova colocação em funcionamento). Simulação veículo ECAS: Se necessário, deve ser montado um conector de teste com válvula de 2 vias integrada (463 703 ... 0) na ligação 5 do modulador, para simular o estado de "carregado". Tenha em atenção: Voltar a encaixar o conector "sensor de carga do eixo".
Descida do(s) eixo(s) elevável(eis) do veículo não carregado.	Ajuste de uma pressão de suspensão pneumática < 0,15 bar: • Purga dos foles de suporte através da válvula de distribuidor giratório. • Ligação de uma simulação de pressão na ligação 5 do modulador. • Software de diagnóstico TEBS E.
Modo de teste para verificação da curva característica ALB. No modo de teste, a função de travagem de emergência e a função de imobilização são desligadas.	Ligar ignição / alimentação elétrica numa imobilização do veículo sem pressão na cabeça de acoplamento amarela. Tenha em atenção: Modo de teste é desligado, se o veículo for movimentado com mais de 2,5 km/h ou, o mais tardar, após 10 minutos.

11.5 Substituição e reparação

Instruções de segurança gerais

Só profissionais qualificados de uma oficina especializada estão autorizados a realizar trabalhos de reparação em de veículos.

Siga obrigatoriamente as instruções e especificações do fabricante do veículo.

Respeite os regulamentos de prevenção de acidentes da marca, bem como os regulamentos nacionais.

Utilize, desde que necessário, um equipamento de proteção.

Substituição do modulador TEBS E

É possível substituir um modulador TEBS E mais antigo por um modulador TEBS E com a mesma situação de versão ou mais recente.

Uma exceção: Moduladores a partir da versão TEBS E4 não suportam a Trailer Central Electronic.

Na maior parte dos casos, a utilização de um modulador reprocessado é útil.

TEBS E	Período de produção	Variante	TEBS E REMAN Green label
480 102 03x x	40/2007 ... 21/2009	Standard E0	480 102 040 R
480 102 06x x	40/2007 ... 21/2009	Premium E0	480 102 070 R
480 102 03x x	22/2009 ... 10/2011	Standard E1.5	480 102 041 R
480 102 06x x	22/2009 ... 51/2010	Premium E1.5	480 102 071 R

Antes da desmontagem do modulador antigo deverá ser realizada, se possível, a leitura do conjunto de parâmetros e memorizada no computador de diagnóstico.

Após a troca do modulador TEBS E, o conjunto de parâmetros deve ser novamente escrito e realizada uma colocação em funcionamento.

TEBS E4	A partir de TEBS E4, a quilometragem de um novo modulador montado pode ser aumentada para a quilometragem real do veículo.
----------------	--

Para a troca do modulador TEBS E através do conjunto de parâmetros protegido, a formação do sistema TEBS E ou um E-Learning é condição. Apenas com obtenção do PIN2 é que terá permissão de realizar a troca, consultar capítulo 11.2 „Formação do sistema e PIN“, página 196.

Troca dos sensores de ultrassons LIN

Na troca dos sensores de ultrassons LIN, estes devem ser novamente programados, consultar capítulo 9.3 „Colocação em funcionamento dos sensores de ultrassons LIN“, página 175.

Conjuntos de reparação

Na tabela encontra um excerto dos conjuntos de reparação mais importantes à primeira vista:

Conjunto de reparação	Número de peça
Troca dos fusíveis TEBS E na ECU	480 102 931 2
Troca das uniões roscadas do modulador	480 102 933 2

Conjunto de reparação	Número de peça
Troca do PEM para fixação e vedação (conjunto de vedantes) Aplicável para plástico e PEM de alumínio	461 513 920 2
Troca do PEM (sem uniões roscadas)	461 513 002 0
Troca do sensor de pressão	441 044 108 0
Válvula de relé do EBS (conjunto de vedantes)	480 207 920 2
Troca de um sensor de rotações velocidade ABS 441 032 808 0	441 032 921 2
Troca de um sensor de rotações velocidade ABS 441 032 809 0	441 032 922 2
Soltar as tubagens das uniões roscadas New Line	899 700 920 2
Reparação PEM de alumínio	461 513 921 2
Reparação PEM de plástico	461 513 922 2

Binário de aperto

Utilize estes binários de aperto na troca de válvulas, conectores de encaixe etc. Detalhes em relação a roscas do tubo, ver DIN EN ISO 228.

Rosca	Binário de aperto máximo
M 10x1,0	18 Nm
M 12x1,5	24 Nm
M 14x1,5	28 Nm
M 16x1,5	35 Nm
M 22x1,5	40 Nm
M 26x1,5	50 Nm

Impressos

Informações detalhadas em relação ao tema substituição, reparação e uniões roscadas constam nos nossos impressos, consultar capítulo 4 „Introdução“, página 12 => Parágrafo "Mais informações".

11.6 Sincronização da tração

Em caso de problemas de desgaste ou de sincronização entre reboques e veículo trator, através do software de diagnóstico TEBS E pelo parâmetro "predominância" pode ser ajustada uma predominância ou um atraso consultar capítulo 9.1 „Parametrização através do software de diagnóstico TEBS E“, página 172 => janela *TEBS - ALB*.



Altere as pressões do travão só quando os travões da roda estiverem em condições e as pastilhas substituídas.

Verifique as pressões de resposta

Para excluir anomalias de funcionamento dos travões da roda, devem ser primeiramente verificadas as pressões de resposta:

- Realize primeiro a medição das forças de frenagem de todos os eixos num banco dinamométrico de rolos e determine a posição dos veículos individuais. Para o reboque deverão ser alcançados os seguintes valores "carregado" e "não carregado":
 $p_m = 0,7 \text{ bar}$ = Início de travagem
 $2,0 \text{ bar}$ = Desaceleração aprox. 12 %
 $6,5 \text{ bar}$ = Desaceleração aprox. 55 %
 ➔ Se o início de travagem for acima dos 0,8 bar, então devem ser verificadas as pressões de resposta.

Verifique as pressões de resposta de todos os travões da roda

- Alimente o veículo com ar comprimido e tensão.
- Ligue o software de diagnóstico TEBS E.
- Clique no botão *Ativação, Simulação de travagem*.
- Levante o veículo (1º eixo).
- Simule a pressão dos foles para o veículo carregado.
- Rode a roda e aumente a pressão de comando em passos de 0,1 bar (teclas do cursor esquerda, direita).
- Determine a pressão do travão (pressão do cilindro, não pressão de comando!), na qual a roda rode dificilmente ou não rode.
- Repita a verificação nas outras rodas.
- Calcule o valor médio das pressões de resposta determinadas e compare-o com este valor parametrizado.
- ➔ Se necessário, deve parametrizar o novo valor determinado.

Exemplo

Pressão de resposta parametrizada = 0,3 bar
 medida:

1. Eixo direito = 0,6 bar; 2º eixo direito = 0,5 bar; 3º eixo direito = 0,5 bar

1. Eixo esquerdo = 0,5 bar; 2º eixo esquerdo = 0,5 bar; 3º eixo esquerdo = 0,6 bar

Valor médio das pressões de resposta = 0,53 bar => arredondado 0,5 bar

A diferença entre ambos os valores de 0,2 bar deve ser somada nas pressões do travão.

As pressões do travão do veículo carregado devem ser alteradas, neste exemplo, da seguinte forma:

- 0,3 bar para 0,5 bar
- 1,2 bar para 1,4 bar
- 6,2 bar para 6,4 bar
- assim como a pressão do travão vazio de 1,3 para 1,5 bar



As pressões de controlo e do travão podem divergir, no máximo, em 0,2 bar do cálculo de travagem (parametrização do fabricante do veículo). Caso contrário, deve ser elaborado um cálculo de travagem. Para tal, fale com o fabricante do veículo.

Definição de uma predominância

No software de diagnóstico TEBS E existe um campo *Predominância*. Por padrão, aqui está definido 0 bar. Poderá definir um valor até $\pm 0,2$ bar.

Um valor positivo faz com que o reboque trave mais cedo. Um valor negativo faz com que o reboque trave mais tarde.

Documentação

Registe as alterações, imprimindo a placa do sistema, consultar capítulo 9.5 „Documentação“, página 181.

11.7 Eliminação / reciclagem



Não elimine os equipamentos eletrônicos, baterias e acumuladores no lixo doméstico, estes devem ser eliminados unicamente de acordo com os pontos de recolha designados.

Respeite as indicações nacionais e regionais.

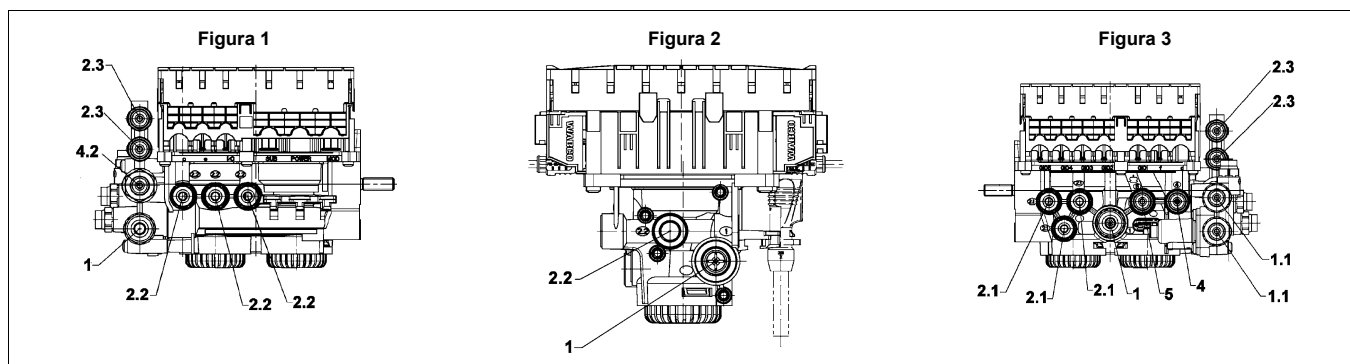
Sistemas de travões da WABCO defeituosos podem ser reenviados à WABCO para assegurar, assim, o melhor tratamento possível.

Forneça os moduladores TEBS E na caixa do equipamento novo ou o equipamento a ser trocado através do retorno de peças antigas à WABCO. Só assim é que o modulador está suficientemente protegido para poder ser preparado economicamente.

Entre em contacto com o seu parceiro WABCO.

12 Anexo

12.1 Ligações pneumáticas para TEBS E

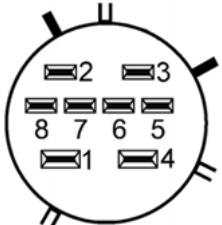
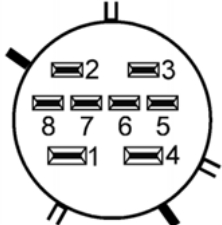
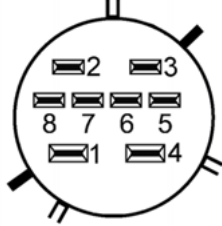
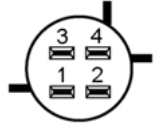


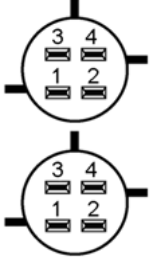
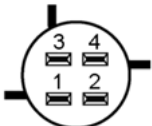
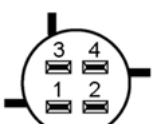
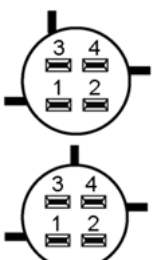
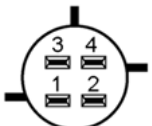
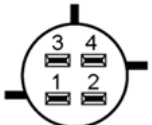
Standard: 480 102 ... 0		030	031 ^{1) 2) 3)}	032	033 ^{1) 2)}	034 ²⁾	035 ^{1) 2)}	036 ^{1) 2) 3)}
Premium: 480 102 ... 0		060	061 ^{1) 2) 3)}	062	063 ^{1) 2)}	064 ²⁾	065 ^{1) 2)}	066 ^{1) 2) 3)}
Multivoltagem: 480 102 ... 0		080						
Ligação	Componente							
Figura 1								
2.2 Pressão do travão	11 Câmara de travão	M 16x1,5	Tubo 12x1,5	Tubo 8x1	Tubo 12x1,5	M 16x1,5	Tubo 8x1	Tubo 12x1,5
2.2 Pressão do travão	11 Câmara de travão	M 16x1,5	Tubo 12x1,5	Tubo 8x1	Tubo 12x1,5	M 16x1,5	Tubo 8x1	Tubo 12x1,5
2.2 Pressão do travão	11 Câmara de travão	M 16x1,5	Tubo 12x1,5	Tubo 8x1	Tubo 12x1,5	M 16x1,5	Tubo 8x1	Tubo 12x1,5
1 Depósito	de reserva "travão"	M 22x1,5	Tubo 16x2	Tubo 15x1,5	Tubo 15x1,5	M 22x1,5	Tubo 15x1,5	Tubo 15x1,5
4.2 Pressão de comando	22 PREV		Tubo 8x1		Tubo 8x1	M 22x1,5	Tubo 10x1	Tubo 8x1
2.3 Cilindro Tristop	12 Cilindro Tristop		Tubo 8x1		Tubo 8x1	M 16x1,5	Tubo 8x1	Tubo 8x1
2.3 Cilindro Tristop	12 Cilindro Tristop		Tubo 8x1		Tubo 8x1	M 16x1,5	Tubo 8x1	Tubo 8x1
Figura 2								
2.4/2.2 Conector de teste "travão 2.2"	Manómetro para controlo	M 16x1,5	Tubo 8x1	Tubo 8x1	Tubo 8x1	M 16x1,5	Tubo 8x1	Tubo 8x1
1 Depósito	de reserva "travão"	M 22x1,5	Tubo 8x1	Tubo 15x1,5	Tubo 8x1	M 22x1,5	Tubo 15x1,5	Tubo 8x1
Figura 3								
2.1 Pressão do travão	11 Câmara de travão	M 16x1,5	Tubo 12x1,5	Tubo 8x1	Tubo 12x1,5	M 16x1,5	Tubo 8x1	Tubo 12x1,5
2.1 Pressão do travão	11 Câmara de travão	M 16x1,5	Tubo 12x1,5	Tubo 8x1	Tubo 12x1,5	M 16x1,5	Tubo 8x1	Tubo 12x1,5

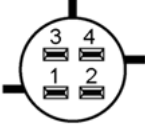
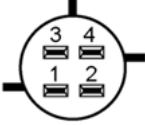
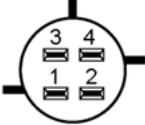
Standard: 480 102 ... 0		030	031 ^{1) 2) 3)}	032	033 ^{1) 2)}	034 ²⁾	035 ^{1) 2)}	036 ^{1) 2) 3)}
Premium: 480 102 ... 0		060	061 ^{1) 2) 3)}	062	063 ^{1) 2)}	064 ²⁾	065 ^{1) 2)}	066 ^{1) 2) 3)}
Multivoltagem: 480 102 ... 0		080						
Ligação	Componente							
2.1 Pressão do travão	11 Câmara de travão	M 16x1,5	Tubo 12x1,5	Tubo 8x1	Tubo 12x1,5	M 16x1,5	Tubo 8x1	Tubo 12x1,5
1 Depósito	de reserva "travão"	M 22x1,5	Tubo 16x2	Tubo 15x1,5	Tubo 15x1,5	M 22x1,5	Tubo 15x1,5	Tubo 15x1,5
5 Pressão dos foles	Suspensão pneumática	M 16x1,5	Tubo 8x1	Tubo 8x1	Tubo 8x1	M 16x1,5	Tubo 8x1	Tubo 8x1
4 Pressão de comando	21 PREV	M 16x1,5	Tubo 8x1	Tubo 8x1	Tubo 8x1	M 16x1,5	Tubo 8x1	Tubo 8x1
1.1 Reserva "suspensão pneumática"	Recipiente "suspensão pneumática"		Tubo 8x1		Tubo 12x1,5	M 22x1,5	Tubo 8x1	Tubo 12x1,5
1.1 Reserva "suspensão pneumática"	11 Válvula do eixo elevável ou válvula ECAS 11		Tubo 8x1		Tubo 12x1,5	M 22x1,5	Tubo 8x1	Tubo 12x1,5
1.1 Reserva "suspensão pneumática"	1 Válvula do distribuidor giratório		Tubo 8x1		Tubo 8x1	M 16x1,5	Tubo 8x1	Tubo 8x1
1.1 Reserva "suspensão pneumática"	Válvula niveladora 1		Tubo 8x1		Tubo 8x1	M 16x1,5	Tubo 8x1	Tubo 8x1
2.3 Cilindro Tristop	12 Cilindro Tristop		Tubo 8x1		Tubo 8x1	M 16x1,5	Tubo 8x1	Tubo 8x1
2.3 Cilindro Tristop	12 Cilindro Tristop		Tubo 8x1		Tubo 8x1	M 16x1,5	Tubo 8x1	Tubo 8x1

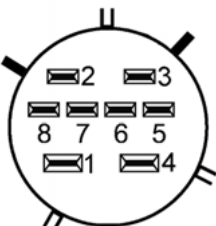
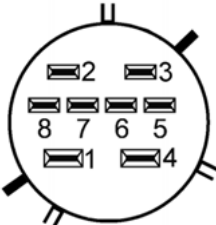
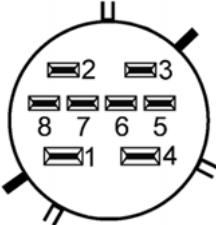
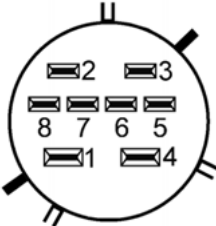
Legenda¹⁾ com uniões roscadas²⁾ com PEM³⁾ com PEM 2ª geração (plástico)

12.2 Atribuição dos pins dos moduladores TEBS E e ELEX

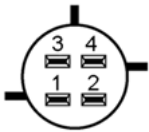
Ligações	Pin	Modulador TEBS E (Standard)	Modulador TEBS E (Premium & Multivoltagem)
MODULADOR, 8 pins código B, cinzento			
	1		Massa "válvula de entrada/saída"
	2		Válvula de sistema suplente
	3		Massa "válvula de sistema suplente"
	4		Massa "sensor de pressão"
	5		+24 V / Alimentação "sensor de pressão"
	6		Pressão real
	7		Válvula de saída
	8		Válvula de entrada
POWER, 8 pins código A, preto			
	1	Positivo contínuo / terminal 30	Positivo contínuo / terminal 30
	2	Ignição / terminal 15	Ignição / terminal 15
	3	Massa "indicador de aviso/indicador luminoso de aviso"	Massa "indicador de aviso/indicador luminoso de aviso"
	4	Massa "válvulas"	Massa "válvulas"
	5	Indicador de aviso/indicador luminoso de aviso	Indicador de aviso/indicador luminoso de aviso
	6	CAN-High 24 V	CAN-High 24 V
	7	CAN-Low 24 V	CAN-Low 24 V
SUBSISTEMA, 8 pins código C, azul			
	1	Positivo contínuo / terminal 30	Positivo contínuo / terminal 30
	2	CAN2-High 5 V	CAN2-High 5 V
	3	CAN2-Low 5 V	CAN2-Low 5 V
	4	Massa	Massa
	5	Fase de alimentação GIO 4-2	Fase de alimentação GIO 4-2
	6		Relógio do dispositivo de controlo
	7		Dados do dispositivo de controlo
	8	Sensor de rotações velocidade c ABS	Sensor de rotações velocidade c ABS
IN/OUT, 4 pins Código C			
	1	Entrada 24 N/Trailer Central Electronic/BAT	Entrada 24 N/Trailer Central Electronic/BAT
	2	Massa	Massa
	3	CAN2-High 5 V a partir de TEBS E4: Entrada analógica GIO	CAN2-High 5 V a partir de TEBS E4: Entrada analógica GIO
	4	CAN2-Low 5 V a partir de TEBS E4: Entrada analógica GIO	CAN2-Low 5 V a partir de TEBS E4: Entrada analógica GIO

Ligações	Pin	Modulador TEBS E (Standard)	Modulador TEBS E (Premium & Multivoltagem)
ABS e / GIO7, 4 pinos Código A/B			
	1		Fase de alimentação GIO 2-1 (apenas, se GIO3 não utilizar PIN 4) A partir de versão TEBS E2: Fase de alimentação GIO 7-1
	2		Massa
	3		Sensor de rotações velocidade e ABS
	4		Sensor de rotações velocidade e ABS
ABS c, 4 pinos Código A			
	3	Sensor de rotações velocidade c ABS	Sensor de rotações velocidade c ABS
	4	Sensor de rotações velocidade c ABS	Sensor de rotações velocidade c ABS
ABS d, 4 pinos Código A			
	3	Sensor de rotações velocidade d ABS	Sensor de rotações velocidade d ABS
	4	Sensor de rotações velocidade d ABS	Sensor de rotações velocidade d ABS
ABS e / GIO6, 4 pinos Código A/B			
	1		Fase de alimentação GIO 5-2
	2		Massa
	3		Sensor de rotações velocidade f ABS
	4		Sensor de rotações velocidade f ABS
GIO1, 4 pinos Código B			
	1	Fase de alimentação GIO 1-1	Fase de alimentação GIO 1-1
	2	Massa	Massa
	3	Entrada analógica 1	Entrada analógica 1
	4		Sensor de altura 1 A partir de versão TEBS E2: Opcionalmente também fase de alimentação GIO 7-2
GIO2, 4 pinos Código B			
	1	Fase de alimentação GIO 3-2	Fase de alimentação GIO 3-2
	2	Massa	Massa
	3		Fase de alimentação GIO 5-1
	4		Fase de alimentação GIO 2-2

Ligações	Pin	Modulador TEBS E (Standard)	Modulador TEBS E (Premium & Multivoltagem)
GIO3, 4 pinos Código B			
	1	Fase de alimentação GIO 1-2	Fase de alimentação GIO 1-2
	2	Massa	Massa
	3	Entrada analógica 2	Entrada analógica 2
	4		Fase de alimentação GIO 2-1
GIO4, 4 pinos Código B			
	1	Fase de alimentação GIO 3-1	Fase de alimentação GIO 3-1
	2	Massa	Massa
	3		Detetor de proximidade Multivoltagem: K-Line
	4		Sensor de altura 2
GIO5, 4 pinos Código B			
	1		Fase de alimentação GIO 4-1
	2		Massa
	3		CAN3-High 5 V
	4		CAN3-Low 5 V

Ligações	Pin	ELEX
POWER, 8 pinos código E		
	1	Ligar ignição (TEBS E terminal 30)
	2	CAN1-High 5 V
	3	CAN1-Low 5 V
	4	Massa
	5	TEBS terminal 15 ativo
	6	Relógio1 do dispositivo de controlo ativo
	7	Dados1 do dispositivo de controlo ativo
	8	IG (H2) ativo
SUBSISTEMA, 8 pinos código C, azul		
	1	Desligar ignição (TEBS E terminal 30-X2)
	2	CAN2-High 5 V
	3	CAN2-Low 5 V
	4	Massa
	5	TEBS terminal 15 ativo SA 6-2
	6	Relógio1 do dispositivo de controlo desativado
	7	Dados1 do dispositivo de controlo desativado
	8	IG (H2) desativado
GIO10, 8 pinos Código C		
	5	Bateria ligada/desligada
	6	Bateria massa
	7	Alimentação "botão de despertar"
	8	Botão de despertar
GIO11, 8 pinos Código C		
	5	Massa "luz"
	6	Luzes delimitadoras à esquerda desligadas
	7	Luzes delimitadoras à direita desligadas
	8	Massa "luz"

Ligações	Pin	ELEX
GIO12, 8 pinos Código C		
	1	Luz traseira ligada
	2	CAN3-High 24 V
	3	CAN3-Low 24 V
	4	Massa luz
	5	Luzes delimitadoras esquerda ligadas
	6	Luzes delimitadoras à esquerda desligadas
	7	Luzes delimitadoras à direita desligadas
	8	Luzes delimitadoras à direita ligadas
GIO13, 4 pinos Código B		
	1	Fase de alimentação GIO 2-1
	2	Massa
	3	Entrada analógica 2
	4	Sensor de altura 2
GIO14, 4 pinos Código B		
	1	Fase de alimentação GIO 6-1
	2	Massa
	3	Entrada analógica 1
	4	Sensor de altura 1
GIO15, 4 pinos Código B		
	1	Fase de alimentação GIO 1-1
	2	Massa
	3	Fase de alimentação GIO 5-1
	4	Fase de alimentação GIO 1-2
GIO16, 4 pinos Código B		
	1	Fase de alimentação GIO 5-2
	2	Sensor LIN 2
	3	SA 5-1
	4	Fase de alimentação GIO 4-1 (9 V/12 V)
GIO17, 4 pinos Código B		
	1	Sensor PWM 1
	2	Massa
	3	Sensor LIN 1
	4	Fase de alimentação GIO 3-2 (9 V/12 V)

Ligações	Pin	ELEX
GIO18, 4 pinos Código B		
	1	Sensor PWM 2
	2	Massa
	3	Sensor LIN 2
	4	Fase de alimentação GIO 3-1

12.3 Visão geral do cabo



Visão geral do cabo

Na internet procure a página web da WABCO <http://www.wabco-auto.com>.

Aí, clique no link *Product catalogue INFORM* (Catálogo do produto INFORM).

Clique no link **Index (Índice)**.

Digite *Overview (Visão geral)* no campo de pesquisa.

Clique no botão *Start (Iniciar)*.

Selecione *Connecting cable, overview (Visão geral do cabo)*.

Clique no link *Overview (Visão geral)*.

Clique no link *TEBS Cable (Cabo TEBS)*.

Duplo clique no ficheiro excel.

CUIDADO Anomalias de funcionamento e danos dos componentes, trocando os cabos



Parcialmente os cabos são óticamente muito idênticos (p. ex. um conector macho GIO de 4 pinos com baioneta DIN de 4 pinos).

- Mas como os componentes a serem conectados possuem ocupações muito diferentes, é necessária a quantidade de cabos e estes não podem ser trocados, mesmo se tiverem o mesmo aspeto. A identificação exata é necessária para excluir anomalias no funcionamento e danos dos componentes.

Codificação de cor dos conectores

Para melhor orientação, os conectores estão identificados a cor.

Modulador TEBS E (Premium)

Cinzentos: GIO, MODULADOR

Preto: POWER, ABS-c, ABS-e, ABS-f, ABS-d

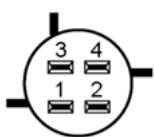
Azul: SUBSISTEMAS, IN/OUT

Electronic Extension Module

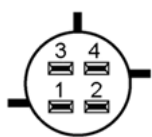
Amarelo: POWER Electronic Extension Module

Codificação conector de 4 pinos

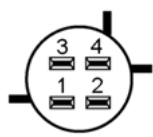
Código A



Código B



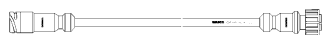
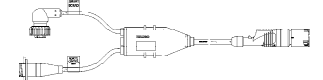
Código C

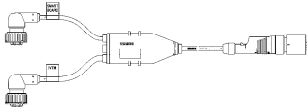
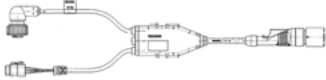


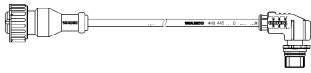
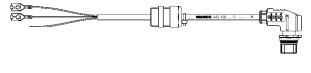
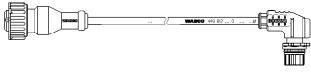
Um conector TEBS E de 8 pinos não pode ser conectado ao ELEX.

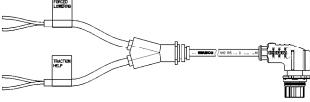
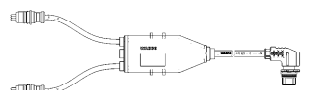
Visão geral do cabo

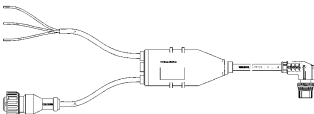
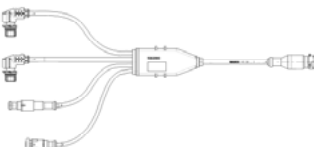
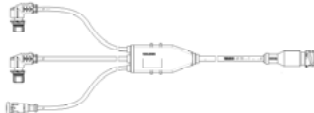
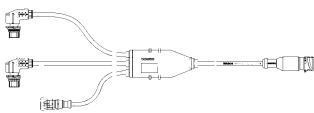
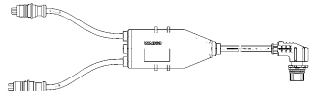
Slot no modulator TEBS E	Utilização	Número de peça	Comprimentos	Modulador	Componente
POWER	Cabo de alimentação para semirreboque 	449 173 090 0	9 m	TEBS E 8 pinos Código A	ISO 7638 7 pinos Tomada
		449 173 100 0	10 m		
		449 173 120 0	12 m		
		449 173 130 0	13 m		
		449 173 140 0	14 m		
		449 173 150 0	15 m		
POWER	Cabo de alimentação com extremidade aberta 	449 371 120 0	12 m	TEBS E 8 pinos Código A	7 fios aberto
		449 371 180 0	18 m		
POWER	Cabo de alimentação para reboque com lança 	449 273 060 0	6 m	TEBS E 8 pinos Código A	7 pinos ISO 7638 Conector
		449 273 100 0	10 m		
		449 273 120 0	12 m		
		449 273 150 0	15 m		
POWER	Cabo de alimentação com ponto de separação 	449 353 005 0	0,5 m	TEBS E 8 pinos Código A	7 pinos ISO 7638 Baioneta DIN
		449 353 110 0	11 m		
		449 353 140 0	14 m		
POWER	Cabo de alimentação com ponto de separação 	449 347 003 0	0,3 m	TEBS E 8 pinos Código A	7 pinos Baioneta DIN
		449 347 025 0	2,5 m		
		449 347 080 0	8 m		
		449 347 120 0	12 m		
		449 347 180 0	18 m		
POWER	Cabo de alimentação para semirreboque com conector do ponto de separação 	449 133 003 0	0,3 m	Tomada ISO 7638	7 pinos Baioneta DIN
		449 133 030 0	3 m		
		449 133 060 0	6 m		
		449 133 120 0	12 m		
		449 133 150 0	15 m		
POWER	Cabo de alimentação para semirreboque com conector do ponto de separação 	449 135 005 0	0,5 m	Tomada ISO 7638	7 pinos Baioneta DIN
		449 135 025 0	2,5 m		
		449 135 060 0	6 m		
		449 135 140 0	14 m		
POWER	Cabo de alimentação para reboque com lança com conector do ponto de separação 	449 231 060 0	6 m	Tomada ISO 7638	7 pinos Baioneta DIN
		449 231 120 0	12 m		

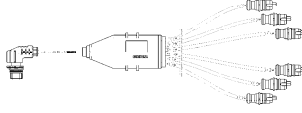
Slot no modulador TEBS E	Utilização	Número de peça	Comprimentos	Modulador	Componente
POWER	Cabo de alimentação para reboque com lança com conector do ponto de separação 	449 233 030 0 449 233 100 0 449 233 140 0 449 233 180 0	3 m 10 m 14 m 18 m	Tomada ISO 7638	7 pinos Baioneta DIN
POWER	Cabo de extensão Apenas para router CAN / repetidor CAN 	894 600 049 0 894 600 051 0 894 600 032 0 894 600 033 0 894 600 034 0	20 m 30 m 40 m 50 m 60 m	Baioneta DIN	7 pinos Baioneta DIN
MODULADOR	Cabo para a válvula de relé do ABS 472 195 037 0 	449 436 030 0 449 436 080 0	3 m 8 m	TEBS E 8 pinos Código B	Baioneta DIN 4 pinos
MODULADOR	Cabo para a válvula de relé do EBS 480 207 001 0 	449 429 010 0 449 429 030 0 449 429 080 0 449 429 130 0	1 m 3 m 8 m 13 m	TEBS E 8 pinos Código B	3x Baioneta DIN 4 pinos
SUBSISTEMA	Cabo para SmartBoard 446 192 11. 0 	449 911 040 0 449 911 060 0 449 911 120 0	4 m 6 m 12 m	TEBS E 8 pinos Código C	7 pinos Baioneta DIN
SUBSISTEMA	Cabo para SmartBoard + unidade de comando ECAS 	449 912 234 0	7 m/5 m	TEBS E 8 pinos Código C	Tomada unidade de comando ECAS + baioneta DIN de 7 pinos
SUBSISTEMA	Cabo para unidade de comando ECAS 	449 628 050 0	5 m	TEBS E 8 pinos Código C	Tomada "unidade de comando ECAS"
SUBSISTEMA	Cabo para caixa de controlo ECAS 	449 627 040 0 449 627 060 0	4 m 6 m	TEBS E 8 pinos Código C	7 pinos Baioneta DIN
SUBSISTEMA	Cabo para IVTM 446 220 010 0 	449 913 050 0	5 m	TEBS E 8 pinos Código C	7 pinos Baioneta DIN

Slot no modulador TEBS E	Utilização	Número de peça	Comprimentos	Modulador	Componente
SUBSISTEMA	Cabo para SmartBoard e IVTM 	449 916 182 0 449 916 243 0 449 916 253 0	0,4/4 m 1/6 m 6/6 m	TEBS E 8 pinos Código C	7 pinos 2x Baioneta DIN
SUBSISTEMA	Cabo para telemática 	449 914 010 0 449 914 120 0	1 m 12 m	TEBS E 8 pinos Código C	4 pinos Baioneta DIN
SUBSISTEMA	Cabo para telemática 	449 917 025 0 449 917 050 0	2,5 m 5 m	TEBS E 8 pinos Código C	6 pinos
SUBSISTEMA	Cabo para telemática/SmartBoard 	449 920 248 0	3 m/6 m	TEBS E 8 pinos Código C	Baioneta DIN 6 pinos
SUBSISTEMA	Cabo universal 	449 437 020 0 449 437 060 0	2 m 6 m	TEBS E 8 pinos Código C	8x aberto
IN/OUT	Cabo para Trailer Central Electronic 446 122 001 0 	449 348 020 0	2 m	TEBS E 4 pinos Código C	Trailer Central Electronic Slot X22
IN/OUT	Cabo para alimentação da luz de stop (24N) 	449 349 040 0 449 349 060 0 449 349 100 0 449 349 150 0	4 m 6 m 10 m 15 m	TEBS E 4 pinos Código C	de 2 pinos aberto Cores do cabo: azul = positivo castanho = massa
IN/OUT	Cabo para alimentação da luz de stop (24N), ajuda ao arranque e abaixamento forçado 	449 365 060 0	6 m	TEBS E 4 pinos Código C	de 4 pinos aberto Pin 1: azul = positivo Pin 2: castanho = massa Pin 3: vermelho Pin 4: amarelo/verde
IN/OUT	Cabo para alimentação da luz de stop (24N) 	449 350 010 0 449 350 550 0 449 350 070 0 449 350 090 0	1 m 5,5 m 7 m 9 m	TEBS E 4 pinos Código C	2 pinos Baioneta DIN

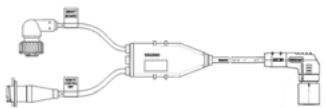
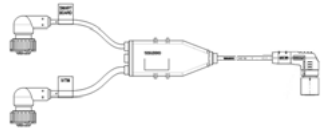
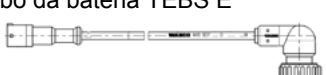
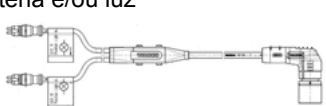
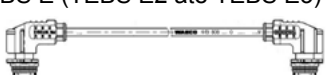
Slot no modulador TEBS E	Utilização	Número de peça	Comprimentos	Modulador	Componente
IN/OUT	Cabo para alimentação da luz de stop (24N), ajuda ao arranque e abaixamento forçado 	449 366 010 0	1 m	TEBS E 4 pinos Código C	4 pinos Baioneta DIN
GIO	Cabo para eixo elevável convencional, RTR 	449 443 008 0 449 443 010 0 449 443 020 0 449 443 040 0 449 443 060 0 449 443 100 0	0,8 m 1 m 2 m 4 m 6 m 10 m	TEBS E 4 pinos Código B	4 pinos Baioneta DIN
GIO	Cabo para válvulas ECAS 472 905 114 0, 472 880 030 0, Válvula do eixo elevável 463 084 100 0 e eTASC 	449 445 010 0 449 445 030 0 449 445 050 0 449 445 060 0	1 m 3 m 5 m 6 m	TEBS E 4 pinos Código B	4 pinos Baioneta DIN
GIO	Cabo para regulação de 2 posições ECAS 	449 439 030 0	3 m	4 pinos Código B	4 pinos Baioneta DIN
GIO	Cabo para ECAS externo ao TEBS E 	449 438 050 0 449 438 080 0	5 m 8 m	TEBS E 4 pinos Código B	de 3 fios aberto com união roscada PG
GIO	Cabo para sensor de altura 441 050 100 0 	449 811 010 0 449 811 030 0 449 811 050 0 449 811 080 0 449 811 120 0	1 m 3 m 5 m 8 m 12 m	TEBS E 4 pinos Código B	Baioneta DIN 4 pinos
GIO	Cabo para sensor de pressão 441 040 015 0 441 044 002 0 	449 812 004 0 449 812 030 0 449 812 040 0 449 812 100 0 449 812 180 0 449 812 260 0 449 812 320 0 449 812 440 0	0,4 m 3 m 4 m 10 m 18 m 26 m 32 m 44 m	TEBS E 4 pinos Código B	4 pinos Baioneta DIN
GIO	Cabo para Traction Help (TH) 	449 813 050 0 449 813 080 0 449 813 150 0	5 m 8 m 15 m	TEBS E 2 pinos Código B	Pin 2: castanho = massa Pin 3: preto = positivo

Slot no modulador TEBS E	Utilização	Número de peça	Comprimentos	Modulador	Componente
GIO	Cabo para ajuda ao arranque e abaixamento forçado (ou interruptor do nível de descarga) 	449 815 253 0 449 815 258 0	6/6 m 15/6 m	TEBS E 4 pinos Código B	2x 2 pinos aberto Forced lowering (abaixamento forçado): azul: Botão 1 castanho = massa Traction Help (ajuda ao arranque): azul = botão 2 castanho = massa
GIO	Cabo universal 	449 535 010 0 449 535 060 0 449 535 100 0 449 535 150 0	1 m 6 m 10 m 15 m	TEBS E 4 pinos Código B	de 4 pinos aberto Cores do cabo: Pin 1: vermelho Pin 2: castanho Pin 3: amarelo/verde Pin 4: azul
GIO	Cabo adaptador 	449 819 010 0	1 m	TEBS E 4 pinos Código B	2 pinos
GIO	Distribuidor Y GIO (a utilizar com cabos TEBS D 449 752 ... 0 e 449 762 ... 0) 	449 629 022 0	0,4/0,4 m	TEBS E 4 pinos Código B	2x 3 pinos Conector ABS
GIO	Cabo para sensor de pressão, eixo elevável ou sensor de altura 	449 752 010 0 449 752 020 0 449 752 030 0 449 752 080 0 449 752 100 0	1 m 2 m 3 m 8 m 10 m	TEBS E 3 pinos redondo para distribuidor GIO	4 pinos Baioneta DIN
GIO	Cabo para válvula ECAS ou LACV-IC 	449 761 030 0	3 m	TEBS E 3 pinos redondo para distribuidor GIO	4 pinos Baioneta DIN
GIO	Cabo para ajuda ao arranque ou sistema auxiliar de manobras 	449 762 020 0 449 762 080 0 449 762 150 0	2 m 8 m 15 m	TEBS E 3 pinos redondo para distribuidor GIO	2 pinos aberto castanho = massa preto = Input

Slot no modulador TEBS E	Utilização	Número de peça	Comprimentos	Modulador	Componente
GIO	Cabo para interruptor mecânico para travão de pavimentadora (não para detetor de proximidade) 	449 763 100 0	10 m	TEBS E 3 pinos redondo para distribuidor GIO	2 pinos aberto castanho = massa preto = Input
GIO	Cabo para ajuda ao arranque, nível de descarga ou sensor de altura 	449 626 188 0	3 m/4 m	TEBS E 4 pinos Código B	4 pinos 3 fios aberto Baioneta DIN
GIO e IN/OUT	Cabo do distribuidor para 24N, ajuda ao arranque ou abaixamento forçado 	449 358 033 0	6,0 m/0,4 m	TEBS E 4 pinos Código C 4 pinos Código B 2 pinos 2 pinos	4 pinos Baioneta DIN
GIO e IN/OUT	Cabo do distribuidor para 24N, ajuda ao arranque ou abaixamento forçado 	449 356 023 0	1,0 m/0,4 m	TEBS E 4 pinos Código C 4 pinos Código B 2 pinos	4 pinos Baioneta DIN
GIO e IN/OUT	Cabo para 24N ou ajuda ao arranque 	449 357 023 0 449 357 253 0	0,4 m/1 m 6 m/6 m	TEBS E 4 pinos Código C 4 pinos Código B 2 pinos	4 pinos Baioneta DIN
ABS-c ABS-d ABS-e ABS-f	Cabo para extensão do sensor ABS 	449 723 003 0 449 723 018 0 449 723 023 0 449 723 030 0 449 723 040 0 449 723 050 0 449 723 060 0 449 723 080 0 449 723 100 0 449 723 150 0	0,3 m 1,8 m 2,3 m 3 m 4 m 5 m 6 m 8 m 10 m 15 m	TEBS E 4 pinos Código A	2 pinos Caixa ABS
GIO e ABS	Cabo para sensor ABS positivo GIO6/7 	449 818 022 0	0,4 m/0,4 m	TEBS E 4 pinos Código B	1x 2 pinos 1x 3 pinos Conector ABS

Slot no modulador TEBS E	Utilização	Número de peça	Comprimentos	Modulador	Componente
GIO	Cabo para indicador de desgaste 	449 816 013 0 449 816 030 0	1,3 m 3 m	TEBS E 4 pinos Código B	6x 3 pinos Conector ABS
GIO	Cabo de diagnóstico CAN (apenas para Premium) Nota: Apenas cabo de diagnóstico para interface 446 300 348 0 	449 611 030 0 449 611 040 0 449 611 060 0 449 611 080 0	3 m 4 m 6 m 8 m	TEBS E 4 pinos Código B	7 pinos Conector de diagnóstico com tampa amarela
GIO	Cabo para telemática 	449 915 010 0 449 915 120 0	1 m 12 m	TEBS E 4 pinos Código B	4 pinos Baioneta DIN
GIO	Cabo para telemática 	449 918 010 0 449 918 025 0 449 918 050 0	1 m 2,5 m 5 m	TEBS E 4 pinos Código B	6 pinos
GIO	Cabo para telemática 	449 610 060 0 449 610 090 0	6 m 9 m	TEBS E 4 pinos Código B	4 fios aberto
GIO	Adaptador para a válvula do eixo elevável de 2 circuitos 463 084 010 0 	894 601 135 2	0,15 m		M2V
GIO	Adaptador TASC 	449 447 022 0	0,4 m/0,4 m	2x Baioneta DIN	Baioneta DIN

Slot no ELEX	Utilização	Número de peça	Comprimentos	ELEX	Componente
POWER	Cabo para alimentação ELEX 	449 303 020 0 449 303 025 0 449 303 050 0 449 303 100 0	2 m 2,5 m 5 m 10 m	ELEX 8 pinos Código E	TEBS E 8 pinos Código C
SUBSISTEMA	Cabo para SmartBoard 	449 906 060 0	6 m	ELEX 8 pinos Código C	7 pinos Baioneta DIN

Slot no ELEX	Utilização	Número de peça	Comprimentos	ELEX	Componente
SUBSISTEMA	Cabo para unidade de controlo remoto 	449 602 060 0	6 m	ELEX 8 pinos Código C	Tomada unidade de comando ECAS
SUBSISTEMA	Cabo para caixa de controlo 	449 603 060 0	6 m	ELEX 8 pinos Código C	7 pinos Baioneta DIN
SUBSISTEMA	Cabo para SmartBoard + unidade de comando ECAS 	449 926 234 0	7 m/5 m	ELEX 8 pinos Código C	Tomada unidade de comando ECAS + baioneta DIN de 7 pinos
SUBSISTEMA	Cabo para SmartBoard + IVTM 	449 925 253 0	6 m/6 m	ELEX 8 pinos Código C	7 pinos 2x Baioneta DIN
SUBSISTEMA	Cabo para telemática 	449 907 010 0	1 m	ELEX 8 pinos Código C	6 pinos
GIO	Cabo da bateria TEBS E 	449 807 050 0	5 m	ELEX Baioneta DIN 4 pinos	2 pinos Conector do sensor
GIO	Cabo do distribuidor LIN 	894 600 024 0	0,5 m	ELEX Conector do sensor	Tomada do sensor Tomada do sensor
GIO12	Cabo universal 	449 908 060 0	6 m	ELEX 8 pinos Código C	Aberto
GIO10/GIO11	Cabo do distribuidor Bateria e/ou luz 	449 803 022 0	0,4 m/0,4 m	ELEX 8 pinos Código C	2 pinos Conector do sensor 2 pinos Conector do sensor
GIO16	Cabo para alimentação da bateria TEBS E (TEBS E2 até TEBS E3) 	449 808 020 0 449 808 030 0	2 m 3 m	ELEX 4 pinos Código B	4 pinos Código C (IN/OUT EBS)

Slot no ELEX	Utilização	Número de peça	Comprimentos	ELEX	Componente
G1017 e/ou G1018	Cabo para sensor de ultrassons LIN 	449 806 060 0	6 m	ELEX 4 pinos Código B	Tomada do sensor
G1017 e/ou G1018	Cabo com tomada para o equipamento 	449 747 060 0	6 m	ELEX 4 pinos Código B	3 pinos Extensão do cabo do sensor
G1017 e/ou G1018	Cabo para Trailer Central Electronic ou sensor de ultrassons 	449 801 060 0	6 m	ELEX 4 pinos Código B	4 pinos Baioneta DIN

12.4 Esquema GIO



Esquema GIO

Na internet procure a página web da WABCO <http://www.wabco-auto.com>.

Aí, clique no link *Product catalogue INFORM* (Catálogo do produto INFORM).

Clique no link *Index* (Índice).

Introduza *Wiring diagram* (esquema elétrico) no campo *Index* (Índice).

Clique no botão *Start* (Iniciar).

Selecione *Wiring diagram* (esquema elétrico).

Clique no link *Product search* (Pesquisa de o produto).

Clique no link *Application* (Utilização).

Clique no link *Trailer EBS E*.

Designação	Esquema	Veículos
Imobilizador	841 701 227 0	Todos os reboques
Travão de estacionamento eletrónico	841 701 264 0	Semirreboque
Standard	841 802 150 0	Semirreboque Semirreboque de eixo central
2 Eixos eleváveis Manutenção da pressão residual no eixo elevável 1	841 802 151 0	Semirreboque Semirreboque de eixo central
Sensor de pressão nominal externo	841 802 152 0	Semirreboque Semirreboque de eixo central
Suspensão mecânica	841 802 153 0	Semirreboque Semirreboque de eixo central
Suspensão mecânica	841 802 154 0	Reboque com lança
Standard com 2 eixos eleváveis	841 802 155 0	Semirreboque Semirreboque de eixo central
Standard	841 802 156 0	Reboque com lança
ECAS 1 posição com dois LACV de 1 circuito	841 802 157 0	Semirreboque Semirreboque de eixo central
ECAS posição 1 com LACV de 1 circuito e bloco ECAS de 2 circuitos	841 802 158 0	Semirreboque Semirreboque de eixo central
TASC (função RTR)	841 802 159 0	Semirreboque Semirreboque de eixo central
ECAS 1 posição com bloco ECAS de 2 circuitos	841 802 190 0	Semirreboque Semirreboque de eixo central
ECAS com LACV de 1 circuito e manutenção da pressão residual	841 802 191 0	Semirreboque Semirreboque de eixo central
ECAS com LACV de 1 circuito	841 802 192 0	Semirreboque Semirreboque de eixo central

Designação	Esquema	Veículos
ECAS posição 1 com LACV de 1 circuito e bloco ECAS de 2 circuitos	841 802 194 0	Semirreboque Semirreboque de eixo central
ECAS posição 1 com LACV de 1 circuito e bloco ECAS de 2 circuitos	841 802 195 0	Semirreboque Semirreboque de eixo central
Veículo-cisterna	841 802 196 0	Semirreboque
Veículo-cisterna	841 802 197 0	Semirreboque
Travão de pavimentadora	841 802 198 0	Semirreboque
Travão de pavimentadora	841 802 199 0	Semirreboque
OptiTurn/OptiLoad com ECAS	841 802 235 0	Semirreboque
OptiTurn/OptiLoad com ECAS	841 802 236 0	Semirreboque
2 Controlos dos eixos eleváveis regulação de empilhador de garfos no 2 eixo	841 802 239 0	Semirreboque de eixo central
Regulação de 2 posições ECAS com bateria e regulação de eixo arrastado	841 802 250 0	Semirreboque
Regulação de 2 posições ECAS com válvula adicional	841 802 252 0	Reboque com lança
Trailer Safety Brake	841 802 274 0	Camião basculante Navio-cisterna Contentor móvel
TailGUARD ^{light}	841 802 280 0	Todos os reboques
TailGUARD	841 802 281 0	Todos os reboques
TailGUARDMAX	841 802 282 0	Todos os reboques
TailGUARD ^{Roof}	841 802 283 0	Todos os reboques
TailGUARD ^{Roof} (sensor de ultrassons rodado)	841 802 284 0	Semirreboque
Controlo de extensão do reboque para veículos telescópicos	841 802 290 0	Semirreboque Reboque com lança
Função da luz de travagem de emergência	841 802 291 0	Todos os reboques
Deteção de empilhador de garfos	841 802 292 0	Semirreboque de eixo central
eTASC (apenas elevar e baixar)	841 802 295 0	Semirreboque
eTASC com controlo dos eixos eleváveis	841 802 296 0 841 802 297 0	Semirreboque
ECAS de 2 posições ECAS sem ELEX	841 802 322 0	Semirreboque
Multivoltagem TEBS E com válvula eixo arrastado	841 802 323 0	Semirreboque

12.5 Esquema dos travões



Esquema dos travões

Na internet procure a página web da WABCO <http://www.wabco-auto.com>.

Aí, clique no link *Product catalogue INFORM* (Catálogo do produto INFORM).

Clique no link *Index* (Índice).

Introduza *Wiring diagram* (esquema elétrico) no campo *Index* (Índice).

Clique no botão *Start* (Iniciar).

Selecione *Wiring diagram* (esquema elétrico).

Clique no link *Product search* (Pesquisa de o produto).

Clique no link *Application* (Utilização).

Clique no link *Trailer EBS E*.

Semirreboque

Eixo(s)	Sistema ABS	Número	Tristop	Válvula de proteção contra sobrecarga	PEM	Eixo(s) elevável(eis)	Suspensão mecânica	Reboque adicional	PREV	Observação
1	2S/2M	841 701 180 0	x	x					x	
1	2S/2M	841 701 181 0	x					x	x	Dolly / suspensão hidráulica
1	2S/2M	841 701 182 0	x		x				x	
1	2S/2M	841 701 183 0	x	x					x	12 V
2	2S/2M 4S/2M	841 701 190 0	x	x					x	
2	4S/3M	841 701 191 0	x	x					x	
2	2S/2M	841 701 192 0	x	x						
2	2S/2M 4S/2M	841 701 193 0	x		x				x	
2	4S/3M	841 701 195 0	x		x				x	Apenas um eixo Tristop!
2	4S/3M	841 701 196 0	x		x				x	
2	2S/2M 4S/2M	841 701 197 0	x		x		x		x	
2	2S/2M 4S/2M	841 701 198 0	x				x		x	um Tristop separado
3	4S/3M	841 701 050 0	x						x	
3	4S/3M	841 701 055 0	x							Repetidor CAN
3	4S/3M	841 701 057 0	x	x					x	Repetidor CAN + Select Low
3	4S/3M	841 701 058 0	x	x					x	Repetidor CAN
3	2S/2M 4S/2M	841 701 100 0	x							
3	2S/2M 4S/2M	841 701 101 0	x						x	
3	2S/2M	841 701 102 0	x						x	Select Low
3	4S/2M+1M	841 701 103 0	x						x	
3	2S/2M 4S/2M	841 701 104 0	x						x	Trailer Central Electronic
3	4S/2M+1M	841 701 105 0	x				x		x	

Eixo(s)	Sistema ABS	Número	Tristop	Válvula de proteção contra sobrecarga	PEM	Eixo(s) elevável(eis)	Suspensão mecânica	Reboque adicional	PREV	Observação
3	2S/2M 4S/2M	841 701 106 0	x	x					x	
3	2S/2M	841 701 107 0	x	x					x	Select Low
3	2S/2M	841 701 108 0	x		x				x	Select Low (Válvula relé)
3	2S/2M	841 701 109 0	x						x	Select Low (Válvula relé)
3	2S/2M 4S/2M	841 701 110 0	x		x				x	
3	4S/3M	841 701 111 0	x		x				x	
3	2S/2M	841 701 112 0	x	x					x	Select Low (Válvula relé)
3	4S/3M	841 701 113 0	x	x					x	
3	4S/3M	841 701 114 0	x	x						
3	4S/2M	841 701 115 0	x		x				x	Carregador interno
3	2S/2M 4S/2M	841 701 116 0	x	x				x	x	
3	2S/2M	841 701 117 0	x		x				x	Select Low
3	4S/2M+1M	841 701 118 0	x		x				x	
3	4S/3M	841 701 119 0	x		x				x	Relé EBS- no eixo 1
3	4S/2M+1M	841 701 221 0	x		x				x	
3	2S/2M 4S/2M	841 701 222 0								
3	4S/2M+1M	841 701 223 0	x	x					x	
3	4S/3M	841 701 224 0								
3	2S/2M 4S/2M	841 701 227 0	x		x				x	Imobilizador
3	2S/2M 4S/2M	841 701 228 0	x		x			x	x	Router CAN
3	2S/2M 4S/2M	841 701 229 0	x	x				x	x	Router CAN
3	4S/2M+1	841 701 230 0	x		x			x	x	Router CAN
3	2S/2M 4S/2M	841 701 231 0	x		x				x	3 Eixos Tristop
3	4S/3M	841 701 232 0	x		x				x	
3	2S/2M 4S/2M	841 701 233 0								suspensão hidráulica (agricultura)
4	4S/2M	841 701 264 0	x	x				X		Travão de estacionamento eletrônico
4	4S/3M	841 701 050 0	x						x	
4	4S/3M	841 701 051 0	x	x						Select Low 1. Eixo
4	4S/3M	841 701 052 0	x		x				x	Select Low 1º eixo (Válvula relé)
4	4S/3M	841 701 053 0	x		x				x	Repetidor CAN extraível

Eixo(s)	Sistema ABS	Número	Tristop	Válvula de proteção contra sobrecarga	PEM	Eixo(s) elevável(eis)	Suspensão mecânica	Reboque adicional	PREV	Observação
4	4S/3M	841 701 054 0	x		x				x	Repetidor CAN extraível
4	4S/3M	841 701 055 0	x							Repetidor CAN
4	4S/3M	841 701 056 0	x		x				x	suspensão hidráulica
4	4S/3M	841 701 240 0	x	x					x	Repetidor CAN extraível
7	4S/3M	841 701 210 0	x						x	Suspensão hidráulica

Semirreboque de eixo central

Eixo(s)	Sistema ABS	Número	Tristop	Válvula de proteção contra sobrecarga	PEM	Eixo(s) elevável(eis)	Suspensão mecânica	Reboque adicional	PREV	Observação
1	2S/2M	841 601 290 0	x		x				x	
2	2S/2M 4S/2M	841 601 280 0	x		x				x	
2	4S/3M	841 601 281 0	x	x			x		x	Agregado VB
2	2S/2M 4S/2M	841 601 282 0	x	x					x	
2	2S/2M 4S/2M	841 601 283 0	x					x	x	Dolly
2	2S/2M 4S/2M	841 601 284 0	x						x	Ambos os eixos com Tristop
2	2S/2M 4S/2M	841 601 285 0	x					x	x	Dolly / suspensão hidráulica
2	2S/2M 4S/2M	841 601 286 0	x	x				x	x	Dolly
2	2S/2M 4S/2M	841 601 287 0	x		x			x	x	Dolly Router CAN
2	2S/2M 4S/2M	841 601 288 0					x			
2	2S/2M 4S/2M	841 601 302 0								suspensão hidráulica agricultura
2	2S/2M 4S/2M	841 601 320 0	x	x				x	x	Dolly Router CAN
2	4S/3M	841 601 322 0	x		x				x	Ambos os eixos Tristop
2	4S/3M	841 601 323 0	x		x				x	
3	4S/2M 2S/2M	841 601 300 0	x		x				x	
3	4S/2M 2S/2M	841 601 301 0	x	x					x	

Reboque com lança

Eixo(s)	Sistema ABS	Número	Tristop	Válvula de proteção contra sobrecarga	PEM	Eixo(s) elevável(eis)	Suspensão mecânica	PREV	Modulador Eixo dianteiro	Observação
2	4S/3M	841 601 220 0	x					x	x	
2	4S/3M	841 601 223 0	x	x				x	x	
2	4S/3M	841 601 224 0	x		x			x		
2	4S/3M	841 601 225 0	x		x		x	x		

Eixo(s)	Sistema ABS	Número	Tristop	Válvula de proteção contra sobrecarga	PEM	Eixo(s) elevável(eis)	Suspensão mecânica	PREV	Modulador Eixo dianteiro	Observação
2	4S/3M	841 601 226 0								
2	4S/3M	841 601 227 0	x	x			x	x	x	
2	4S/3M	841 601 228 0							x	
2	4S/3M	841 601 229 0	x	x				x		
2	4S/3M	841 601 230 0	x					x		
2	4S/3M	841 601 341 0	x		x			x	x	
2	4S/3M	841 601 342 0	x							
3	4S/3M	841 601 230 0	x					x		
3	4S/3M	841 601 231 0	x	x				x		
3	4S/3M	841 601 232 0	x		x			x		
3	4S/3M	841 601 233 0	x	x						
3	4S/3M	841 601 235 0	x		x		x			
3	4S/3M	841 601 236 0	x							
4	4S/3M	841 601 240 0	x	x				x		
4	4S/3M	841 601 241 0	x	x				x	x	
4	4S/3M	841 601 242 0	x					x		
4	4S/3M	841 601 243 0	x				x		x	
4	4S/3M	841 601 244 0	x		x			x		
4	2x 4S/2M	841 601 245 0	x							Router CAN 2x 4S/2M
4	4S/3M	841 601 246 0	x		x				x	
4	4S/3M	841 601 247 0	x		x					
4	4S/3M	841 601 249 0	x	x			x	x	x	relé adicional / RSS
4	4S/3M	841 601 350 0	x	x				x	x	relé adicional / RSS
5	4S/3M	841 601 063 0	x		x					
5	4S/3M	841 601 064 0	x							

Índice remissivo

2

24N 33
2S/2M 24
2S/2M+SLV 24

4

4S/2M 24
4S/2M+1M+SHV 24
4S/3M 24

A

Abaixamento forçado
Eixo elevável 93
ABS 47
Agregados de eixos múltiplos 25
Ajuda ao arranque (Traction Help) 80
Ativação 81
Configurações da válvula 80
Alavanca 68
ALB 40
Curva característica reboque com lança 42
Curva característica semirreboque 42
Alimentação elétrica através da luz dos travões (24N) 33
Alimentação elétrica e comunicação de dados 98
Arranque seguro (SafeStart) 114
Atribuição dos pins 207
ELEX 207
Aviso de capotamento (Tilt Alert) 111
Avisos/mensagens de sistema 36

B

Bateria 140
Binário de aperto 201
Bloqueio do eixo autodirecional 77, 119
Bounce Control (função de descompressão) 118

C

Cabo 213
Caixa de controlo
ECAS 68
Caixa de controlo ECAS 68
Cálculo de travagem 22
Calibração
Sensores de altura 178

Calibração da emissão da carga do eixo 53
Carga do eixo 53
Calibração da emissão da carga do eixo 53
Emissão 53
Carga/alimentação da bateria 140
Codificação de cor dos conectores 213
Codificação dos conectores 213
Colocação em funcionamento 172
Com retorno por mola 61
Compatibilidade eletromagnética 23
Componentes
Sistema de travão 29
comprimento do veículo, atual (Trailer Length Indication) 109
Conector
Codificação 213
Codificação de cor 213
Configurações
Veículos com TEBS E e RSS 154
Configurações ABS 24
2S/2M 24
2S/2M+SLV 24
4S/2M 24
4S/2M+1M+SHV 24
4S/3M 24
Agregados de eixos múltiplos 25
Carregador interno 27
Eixos arrastados 25
Eixos autodirecionais 25
Eixos eleváveis 25
Reboque com lança 26
Semirreboque 26
Semirreboque de eixo central 26
Conjuntos de reparação 200
Conta-quilómetros 51
Conta-quilómetros parcial 51
Conta-quilómetros total 51
Controlada por impulsos 61
Controlo dos eixos eleváveis 60
Curva característica
Reboque com lança 42
Semirreboque 42

D

Dados técnicos 149

Definir predominância 203

Desligar

Eixo elevável 93

Deteção de sobrecarga 113

Deteção do valor nominal 38

Sensor de pressão do valor nominal externo 39

Determinação da carga do(s) eixo(s)

de 1 circuito 40

de 2 circuitos 40

Detetor de proximidade 102

Diagnóstico

Hardware 197

Dimensões 150

DIN 75031 23

DIN EN ISO 228 23

Direção 68

E

ECAS

Alavanca 68

Carga/alimentação da bateria 140

Direção 68

ECAS externo 143

Estrutura do sistema 17

eTASC 69

Indicador luminoso de aviso verde 74

Nível de condução II 72

Nível de condução III 72

Nível de condução IV 73

Nível de descarga 73

Nível de memória 74

Nível normal I (nível de condução) 72

Regulação da altura nominal 71

Regulação de 1 posição 66

Regulação de 2 posições 66

ECAS (regulação da altura)

Operação 191

ECAS (suspensão pneumática)

integrada 66

ECAS externo 143

ECE R 48 23

Eixo autodirecional 49

Bloqueio 77, 119

direcionado por aderência 49

Eixo autodirecional direcionado por aderência 49

Eixo elevável

Abaixamento forçado 93

Desligar 93

Eixos arrastados 25

Eixos autodirecionais 25

E-Learning 196

ELEX

Atribuição dos pins 207

TailGUARD 119, 133, 160

ELEX (módulo de expansão eletrónico) 132

Eliminação 204

Emergency Brake Alert (luz de travagem de emergência) 124

entrada analógica GIO 59

entrada do sensor de altura GIO 59

ESD 10

Esquema 223, 225

GIO 223

Esquema dos travões

Reboque com lança 227

Semirreboque 225

Semirreboque de eixo central 227

Esquema GIO 223

eTASC 69

Incorporação 171

F

fase de alimentação GIO 59

Fixação dos cabos 155

Fixação no suporte transversal 152

Formação do sistema

PIN 196

Função de descompressão (Bounce Control) 118

Função de imobilização 49

Função de libertação dos travões 123

Função de travagem de emergência 50

Função do bloco de notas 55

Funções dos travões

ABS 47

Funções dos travões

ALB 40

Deteção do valor nominal 38

Função de imobilização 49

Função de travagem de emergência 50

Modo de teste 50

Monitorização da pressão de alimentação 37

Proteção contra sobrecarga 46

Regulação de pressão 45

RSS 48

Sensor de pressão do valor nominal externo 39
 Suspensões mecânicas 44
 funções GIO 59
 Funções livremente programáveis
 Função analógica 131
 Função digital 131

G
 GIO 59

H
 Hardware (diagnóstico) 197
 Histogramas 56

I
 Imobilizador
 Desbloqueio e ativação 129
 Função de acionamento de emergência ou desbloqueio de emergência 126
 Montagem componentes 159
 PUK 129
 Imobilizador (imobilizador eletrônico) 126
 Operação 195
 Imobilizador eletrônico (imobilizador) 126
 Operação 195
 Impressão de ficheiros PDF 181
 Incorporação
 eTASC 171
 Indicação de desgaste 96
 Indicação de desgaste das pastilhas de travão (BVA) 96
 Indicações de oficina 196
 Indicador luminoso de aviso verde (ECAS) 74
 Indicadores de desgaste 96
 Instalação 149
 Instrução de verificação TEBS E 198
 Instruções de segurança 10
 Interface de Diagnóstico 197
 Interruptor de velocidade ISS 1 e ISS 2 77
 Interruptor do nível de descarga 73
 ISO 1185 23
 ISO 11898 23
 ISO 11992 23
 ISO 12098 23
 ISO 12155 23
 ISO 4141 23
 ISO 7638 23
 ISS 1 / ISS 2 77
 IVTM (monitorização da pressão dos pneus) 145

L

Ligações
 eletricamente 151
 pneumaticamente 151
 pneumáticas 205
 Ligações pneumáticas para TEBS E 205
 Luz de travagem de emergência (Emergency Brake Alert) 124

M

Mangueiras
 Comprimentos 27
 Manutenção 196
 Memória dos dados operacionais (ODR) 56
 Mensagens de avisos 182
 Mensagens de sistema/avisos 36
 Modo de bateria
 Multivoltagem 35
 Modo de teste 50
 modulador TEBS E
 Visão geral das variantes 205
 Modulador TEBS E 29
 Multivoltagem 34
 Módulo de expansão eletrônico (ELEX) 132
 Monitorização da pressão de alimentação 37
 Monitorização da pressão dos pneus (IVTM) 145
 Monitorização do sistema 27, 36
 Montagem
 Componentes imobilizador 159
 Componentes TailGUARD 160
 ELEX 161
 Sensor de altura 157
 Sensores de ultrassons 160
 Montagem dos cabos 155
 Montagem na armação 152
 Montagem no veículo: 152
 MSR 24
 Multivoltagem 34
 Modo de bateria 35

N
 Nível de condução 72
 Nível de descarga 73
 Nível de memória 74
 Nível nominal 71
 Nível normal 72
 Normas 23

O

ODR (memória dos dados operacionais) 56

Operação

ECAS (regulação da altura) 191

Imobilizador (imobilizador eletrónico) 195

Trailer Remote Control 182

OptiLoad (redução da carga acoplada) 87

Componentes 89

OptiTurn (ajuda às manobras) 85

OptiTurn (sistema auxiliar de manobras)

Componentes 89

P

Parecer 23

ABS 23

ADR/GGVs 23

EBS 23

Função de descompressão e de libertação do travão 23

Router CAN 23

RSS para TEBS E 23

TEBS D / TEBS E 23

Partes integrantes 32

PEM 29

Visão geral das variantes 205

PIN 196

Placa do sistema 181

Positivo contínuo 1 e 2 100

Predefinição 150

Predominância 202

através de CAN 45

pneumática 45

PREV (Válvula dupla de segurança de estacionar/soltar com emergência) 30

Proteção contra sobrecarga 46

R

Reboque com lança

Configurações ABS 26

Esquema dos travões 227

Reciclagem 204

Redução da carga acoplada (OptiLoad) 87

Regulação da altura 75

Desativação 75

Regulação da altura ECAS

Operação 191

Regulação da altura nominal 71

Regulação de 1 posição 17

Regulação de 1 posições 66

regulação de 2 posições 66

Regulação de 2 posições 18

Regulação de pressão 45

Regulação do eixo arrastado com manutenção da pressão residual 65

Regulação do empilhador de garfos 121

Regulação do nível 17

Regulações dinâmicas da distância entre eixos 85

Regulamento de montagem

RSS 153

Reparação 200

Repetidor CAN 31

Requisitos em matéria de raio de viragem 85

Return to Ride (RTR) 77

Router CAN 31

Parecer 23

RSS 48

Regulamento de montagem 153

RTR (Return to Ride) 77

S

Semirreboque

Configurações ABS 26

Esquema dos travões 225

Semirreboque de eixo central

Configurações ABS 26

Esquema dos travões 227

Semirreboque inloader

Configurações ABS 27

Sensor 30

Sensor de altura 68

Calibração 178

Montagem 157

Sensor de pressão 31, 39

Suspensão hidráulica 43

Sensor de pressão do valor nominal externo 39

Sensor de pressão nominal externo 39

Sensor de velocidade 30

Sensor de velocidade ABS 30

ServiceMind 52

Símbolos 9

Simulação TEBS E 198

Sinal ativo ABS 79

Sinal ativo RSS 79

Sinal de serviço 51

Sinal de velocidade 99
 Sincronização da tração
 Definição de uma Predominância 203
 Sincronização de tração 202
 Verificar as pressões de resposta 202
 Sistema auxiliar de manobras (OptiTurn) 85
 Sistema de travão 14, 15
 Componentes 29
 Modulador TEBS E 29
 PEM 29
 Repetidor CAN 31
 Router CAN 31
 Sensor de pressão 31
 Sensor de velocidade ABS 30
 Válvula de relé do ABS 29
 Válvula de relé do EBS 29
 Válvula dupla de segurança de estacionar/soltar
 com emergência (PREV) 30
 Válvula Select High 30
 Válvula Select Low 30
 sistema de travão do reboque 15
 Sistema de travão do reboque 14
 Sistema de travão TEBS E
 Área de aplicação 22
 Reboque com lanca 14
 Semirreboque 14
 Versão 22
 Versão do sistema 22
 Sistema do sistema
 Sistema de travão TEBS E 14
 Sistema suplente pneumático 38
 Sistemas externos 132
 SmartBoard 69
 Software de diagnóstico 172
 software de diagnóstico TEBS E 172
 Software de diagnóstico TEBS E
 Formação do sistema 196
 Subsistema 156
 Substituição 200
 Suspensão hidráulica
 Sensor de pressão 43
 Suspensão pneumática
 Caixa de controlo ECAS 68
 convencional 15
 eletronicamente controlada (ECAS) 17
 Modulador TEBS E 66
 regulação de 1 posição 66

Regulação de 2 posições 66
 Sensor de altura 68
 SmartBoard 69
 Unidade de comando ECAS 69
 Válvula do eixo elevável 62
 Suspensões mecânicas 44

T

Trailer Length Indication (comprimento do veículo
 atual) 109
 TailGUARD 119, 133, 135, 160
 Ativação 137
 Componentes 138
 Configurações do sistema 134
 Desativação 137
 TailGUARDlight 135
 TailGUARDMAX 135
 TailGUARDRoof 135
 TEBS E 14
 Atribuição dos pins 207
 Ligações pneumáticas 205
 Verificações 198
 Telemática (TrailerGUARD) 148
 Teste da função 174
 Teste da função ao conectar 33
 Teste EOL 174
 Tilt Alert (aviso de capotamento) 111
 Tipo de pneus 22
 Traction Help (ajuda ao arranque) 80
 Trailer Extending Control 107
 Trailer Remote Control 142, 182
 Ligaçao 159
 Montagem 159
 Operação 182
 TrailerGUARD (telemática) 148
 Training 196
 Travão de estacionamento eletrónico 116
 Travão de estacionamento, eletrónico 116
 Travão de pavimentadora 101
 Detetor de proximidade 101
 Interruptor mecânico 101
 Trip 56
 Troca da carga de roda
 dinâmica 72
 estática 72
 Troca da carga de roda dinâmica 72
 Troca da carga de roda estática 72
 Tubos 27

U

Unidade de comando ECAS 69

Unidade de controlo remoto

ECAS 69

V

Válvula de 2 vias 30

Válvula de bloqueio dupla 30

Válvula de relé do ABS 29

Válvula de relé do EBS 29

Válvula de retenção dupla 30

Válvula do eixo arrastado 63

Válvula do eixo elevável

com retorno por mola 61, 62

controlada por impulsos 61, 62

Válvula dupla de segurança de estacionar/soltar com
emergência (PREV) 30

Válvula Select High (Válvula de retenção dupla) 30

Válvula Select Low (Válvula de bloqueio dupla) 30

Verificar as pressões de resposta 202

Versão do sistema 22

Visão geral das variantes 205

Visão geral do cabo 213



WABCO
a **WORLD** of
DIFFERENCE

WABCO (NYSE: WBC) is a leading global supplier of technologies and services that improve the safety, efficiency and connectivity of commercial vehicles. Founded nearly 150 years ago, WABCO continues to pioneer breakthrough innovations for advanced driver assistance, braking, stability control, suspension, transmission automation and aerodynamics. Partnering with the transportation industry as it maps a route towards

autonomous driving, WABCO also uniquely connects trucks, trailers, drivers, cargo, and fleet operators through telematics, as well as advanced fleet management and mobile solutions. WABCO reported sales of \$2.6 billion in 2015. Headquartered in Brussels, Belgium, WABCO has 12,000 employees in 39 countries. For more information, visit

www.wabco-auto.com