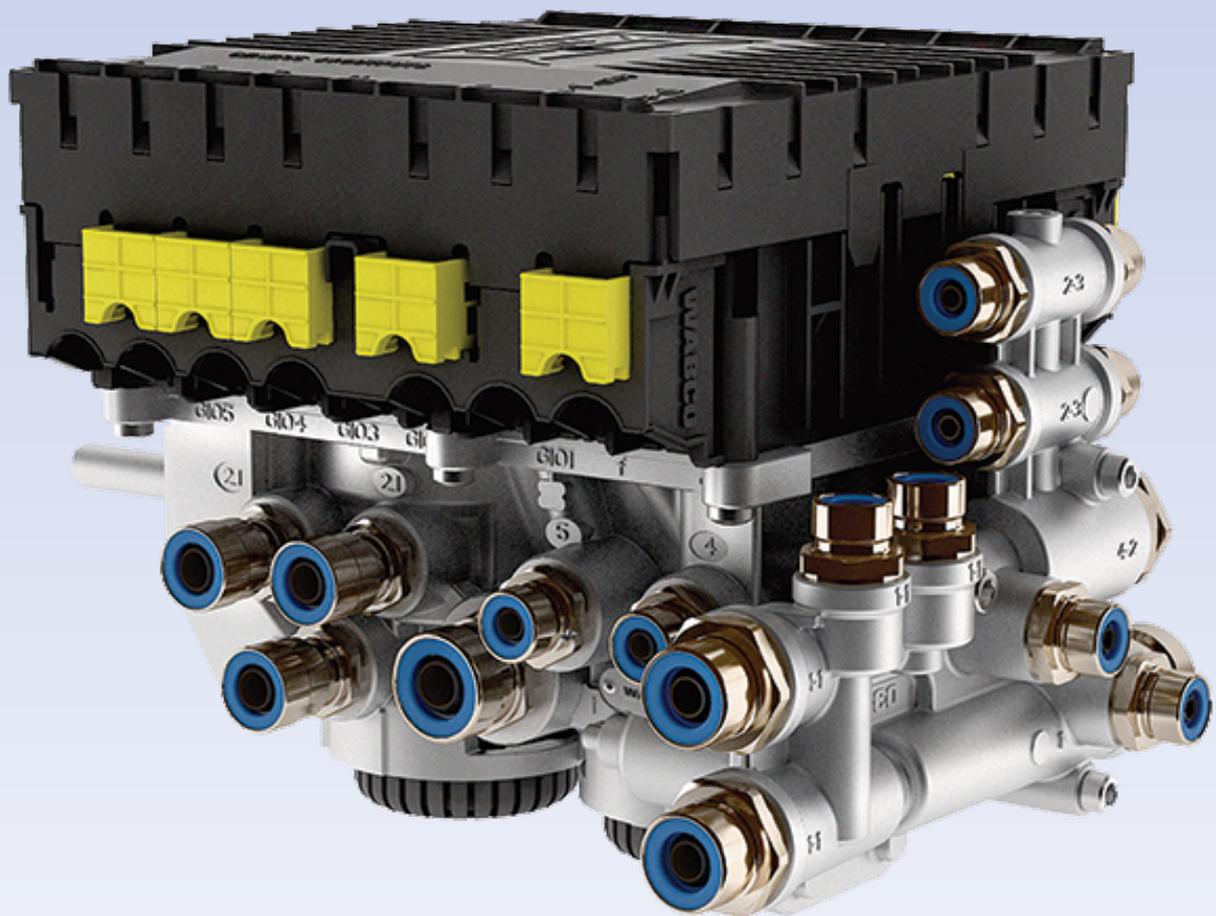


TEBS E

VERSIONI DA E0 A E5.5

DESCRIZIONE DEL SISTEMA



WABCO

Sommario

1	Elenco abbreviazioni	6
2	Note generali	7
3	Informazioni sulla pubblicazione.....	10
4	Indicazioni di sicurezza	12
5	Introduzione.....	14
5.1	Struttura del sistema	15
5.1.1	<i>Sistema frenante</i>	15
5.1.2	<i>Sistema frenante con sospensione pneumatica convenzionale</i>	16
5.1.3	<i>Sospensione pneumatica elettronicamente regolata</i>	19
5.2	Panoramica delle funzioni	21
6	Sistema frenante	24
6.1	Versione del sistema	24
6.2	Area d'applicazione	24
6.3	Informazioni tecniche e norme.	25
6.4	Configurazioni ABS	26
6.5	Descrizione dei componenti del sistema frenante elettropneumatico	30
6.6	Componenti del modulatore TEBS E.	33
6.7	Alimentazione	33
6.7.1	<i>Test di funzionamento all'attivazione o sganciamento</i>	34
6.7.2	<i>Alimentazione di tensione con luce d'arresto (24N)</i>	34
6.7.3	<i>Funzionamento a batteria nel rimorchiato</i>	34
6.7.4	<i>Multi-Voltage</i>	34
6.8	Monitoraggio sistema.	36
6.8.1	<i>Avvertenze e segnalazioni del sistema</i>	36
6.8.2	<i>Ridondanza pneumatica</i>	38
6.9	Funzioni per la frenatura	39
6.9.1	<i>Riconoscimento del valore nominale</i>	39
6.9.1.1	<i>Sensore di pressione del valore nominale esterno</i>	39
6.9.2	<i>Regolazione della forza di frenatura automatica in funzione del carico (ALB)</i>	41
6.9.2.1	<i>Sospensioni meccaniche</i>	45
6.9.3	<i>Regolazione di pressione</i>	47
6.9.4	<i>Protezione sovraccarico</i>	47
6.9.5	<i>Sistema di frenatura antibloccaggio (ABS)</i>	49
6.9.6	<i>Roll Stability Support (RSS)</i>	50
6.9.7	<i>Funzione di inattività</i>	51
6.9.8	<i>Funzione del freno di emergenza</i>	52
6.9.9	<i>Modo di test</i>	52
6.10	Funzioni interne ECU.	53
6.10.1	<i>Contachilometri</i>	53
6.10.2	<i>Segnale di servizio</i>	54
6.10.3	<i>ServiceMind</i>	55
6.10.4	<i>Trasmissione del carico sull'asse</i>	56
6.10.5	<i>Funzione blocco note</i>	58
6.10.6	<i>Documentazione di servizio (dal TEBS E5)</i>	59
6.10.7	<i>Memoria dei dati d'esercizio (ODR)</i>	59
7	Funzioni GIO.....	62
7.1	Controllo asse sollevabile	63
7.2	Comando asse aggiunto con mantenimento pressione residua	68

7.3	Asse sollevabile comandato esternamente	68
7.4	Sospensione pneumatica elettronicamente regolata (ECAS) integrata	69
7.4.1	<i>Regolazione del livello nominale</i>	77
7.4.2	<i>Livelli di marcia</i>	79
7.4.3	<i>Spia di avvertimento verde</i>	81
7.4.4	<i>Disattivazione temporanea della regolazione automatica di livello</i>	82
7.5	Interruttori di velocità (ISS 1 e ISS 2) e RtR	84
7.6	Ausilio allo spunto in partenza	86
7.7	Sensore di carico sull'asse esterno	90
7.8	Regolazioni dinamiche del passo	91
7.8.1	<i>Ausilio di manovra (OptiTurn™)</i>	91
7.8.2	<i>Riduzione del carico d'appoggio (OptiLoad™)</i>	93
7.8.3	<i>Collegamento dei componenti</i>	96
7.9	Abbassamento forzato e disattivazione della funzione asse sollevabile	99
7.10	Segnale RSS attivo (dal TEBS E2)	102
7.11	Segnale ABS attivo (dal TEBS E2)	102
7.12	Indicazione d'usura del materiale d'attrito freni (BVA)	103
7.13	Alimentazione di tensione e comunicazione dati sul GIO5	105
7.14	Sensore di velocità	105
7.15	Positivo continuo 1 e 2	106
7.16	Freno asfaltartrice	107
7.16.1	<i>Interruttore di prossimità</i>	111
7.17	Trailer Extending Control	113
7.18	Lunghezze veicolo attuali (Trailer Length Indication) (dalla versione TEBS E4)	115
7.19	Segnale di ribaltamento (Roll Stability Adviser)	117
7.20	Riconoscimento di sovraccarico	119
7.21	SafeStart	120
7.22	Freno di parcheggio elettrico (dalla versione TEBS E4)	122
7.23	Funzione di sollevamento graduale (Bounce Control)	124
7.24	Bloccaggio dell'asse sterzante	125
7.25	Regolazione carrello elevatore	127
7.26	Funzione di rilascio freno	129
7.27	Luci d'emergenza (Emergency Brake Alert)	130
7.28	Immobilizer	132
7.29	Funzioni liberamente configurabili	137
8	Sistemi esterni	138
8.1	Modulo di estensione elettronico	138
8.1.1	<i>Funzioni TailGUARD™</i>	140
8.1.2	<i>Connessione di ISO 12098</i>	147
8.1.3	<i>Alimentazione batteria e carica batteria</i>	148
8.2	Trailer Remote Control	150
8.3	ECAS esterna	151
8.4	Trailer Central Electronic	152
8.5	Monitoraggio della pressione dei pneumatici (OptiTire™)	153
8.6	OptiLink™	156
8.7	Cavi multi CAN 449 934 330 0 e 449 944 217 0	160
8.8	Telematica (TX-TRAILERGUARD™)	163
9	Indicazioni di installazione	164
9.1	Indicazioni di sicurezza	164
9.2	Dati verso il modulatore TEBS E	165
9.3	Attacchi	166

9.4	Montaggio sul veicolo	167
9.4.1	<i>Istruzioni di montaggio RSS</i>	169
9.5	Montaggi cavi / fissaggio cavi	171
9.6	Montaggio sensore di livello	173
9.7	Montaggio componenti del blocco avviamento motore (immobilizer)	175
9.8	Montaggio Trailer Remote Control	176
9.9	Montaggio dei componenti TailGUARD	176
9.10	Montaggio eTASC	188
10	Messa in funzione	189
10.1	Calcolo di frenata	189
10.2	Parametrizzazione con software diagnostico TEBS E	189
10.3	Test funzionale	191
10.4	Messa in funzione dei sensori a ultrasuoni LIN	191
10.5	Calibrazione dei sensori di livello	193
10.5.1	<i>Calibrazione per veicoli con sospensione meccanica</i>	196
10.6	Documentazione	197
11	Impiego	198
11.1	Segnalazioni d'allarme	198
11.2	Attivazione con Trailer Remote Control	198
11.3	Comando della regolazione di livello ECAS	207
11.3.1	<i>Comando della regolazione di livello ECAS (senza eTASC)</i>	207
11.3.2	<i>Comando della regolazione di livello ECAS con eTASC</i>	209
11.4	Comando ausilio allo spunto in partenza	210
11.5	Comando OptiLoad / OptiTurn	210
11.6	Comando assi sollevabili	211
11.7	Comando dell'immobilizer	211
12	Informazioni per l'officina	212
12.1	Manutenzione	212
12.2	Addestramento sistema e PIN	212
12.3	Equipaggiamento di diagnosi	213
12.4	Test / simulazioni	214
12.5	Sostituzione e riparazione	216
12.6	Configurazione del treno	219
12.7	Smaltimento / riciclaggio	220
13	Appendice	221
13.1	Raccordi pneumatici per il TEBS E	221
13.2	Assegnazione dei pin	223
13.2.1	<i>Modulatori TEBS E</i>	223
13.2.2	<i>Modulo di estensione elettronico</i>	225
13.3	Panoramica dei cavi	228
13.3.1	<i>Panoramica dei cavi "Modulatore"</i>	229
13.3.2	<i>Panoramica cavi "Modulo di estensione elettronico"</i>	240
13.4	Schema GIO	242
13.5	Schema di frenatura	244



1 Elenco abbreviazioni

ABBREVIAZIONE	SIGNIFICATO
ABS	(ingl. Anti-Lock Braking System); sistema antibloccaggio
ADR	(franc. Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par Route); accordo europeo relativo al trasporto di merce pericolosa su strada
ALB	(tedesco: Automatisch Lastabhängige Bremskraftregelung); correttore di frenata automatico in funzione del carico
BAT	Batteria
BO	(tedesco: Betriebs-Ordnung); regolamento di servizio; raggio di curvatura = circuito autoveicoli, regolamento di servizio
BVA	(tedesco: Bremsbelagverschleißanzeige); indicatore di usura del materiale d'attrito freni
CAN	(ingl. Controller Area Network); sistema bus seriale asincrono per la connessione in rete di controllori automotive
ECAS	(ingl. Electronically Controlled Air Suspension); sospensione pneumatica controllata elettronicamente
ECE	(ingl. Economic Commission for Europe); commissione economica per l'Europa
ESD	(ingl. Electrostatic Discharge); scaricamento elettrostatico
eTASC	(ingl. electronic Trailer Air Suspension Control); rubinetto a cassetto rotativo con funzione RTR e ECAS
GGVS	(tedesco: Gefahrgut-Verordnung Straße); ordinanza per il trasporto su strada di merci pericolose (sigla tedesca corrispondente alla ADR)
GIO	(ingl. Generic Input/Output); ingresso/uscita programmabile
IR	(tedesco: Individual-Regelung); regolazione individuale; regolazione individuale delle ruote sensorizzate su un lato
ISO	(ingl. International Organization for Standardization); organizzazione internazionale di standardizzazione
ISS	(ingl. Integrated Speed Switch); interruttore di velocità integrato
LACV-IC	(ingl. Lifting Axle Control Valve, impulse-controlled); valvola di controllo asse sollevabile controllata al impulsi
LIN	(ingl. Local Interconnect Network); specifica per un sistema di comunicazione seriale, anche LIN-Bus; interfaccia dei sensori
MAR	(tedesco: Modifizierte Achs-Regelung); regolazione assi modificata; regolazione di due ruote sensorizzate di un asse
MSR	(tedesco: Modifizierte Seiten-Regelung); regolazione laterale modificata; regolazione di due ruote sensorizzate su un lato del veicolo
ODR	(ingl. Operating Data Recorder); memoria dei dati d'esercizio
PEM	(ingl. Pneumatic Extension Module); l'unità d'estensione pneumatica
PLC	(ingl. Power Line Communication); comunicazione dati attraverso il cavo di alimentazione della corrente
PREV	(ingl. Park Release Emergency Valve); valvola servodistributore rimorchiato e stazionamento rilascio freno a mano
PUK	(ingl. Personal Unblocking Key); codice personale di sblocco
PDM	(tedesco: Pulsweitenmodulation); modulazione d'ampiezza di impulsi alla quale una grandezza tecnica (ad esempio corrente elettrica) cambia tra due valori.
RSD	(ingl. Rotary Slide Detection); riconoscimento del manettino alza/abbassa
RSS	(ingl. Roll Stability Support); regolazione di stabilità di guida detto anche sistema anti-ribaltamento per rimorchiati
RtR	(ingl. Return To Ride); ritorno nel livello normale (Sospensione pneumatica)
SHV	(ingl. Select High Ventil); valvola di erogazione della pressione maggiore
SLV	(ingl. Select Low Ventil); valvola di erogazione della pressione minore
StVZO	(tedesco: Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung); norme riguardanti l'ammissione alla circolazione dei veicoli (Normativa tedesca)
TASC	(ingl. Trailer Air Suspension Control); rubinetto a cassetto rotativo con funzione RtR
TEBS	(ingl. Electronic Braking System for Trailers); sistema frenante elettronico per veicoli rimorchiati
TLI	(ingl. Trailer Length Indication); lunghezze veicolo attuali
TT	(ingl. Timer Ticks); unità di misura interna dei sensori di livello
USB	(ingl. Universal Serial Bus); sistema bus seriale per il collegamento di un computer con apparecchiature esterne

2 Note generali

Simboli utilizzati

PERICOLO

Descrizione di una situazione di pericolo in cui in caso di mancata osservanza dell'indicazione d'avviso si hanno come conseguenza lesioni irreversibili o morte.

AVVERTENZA

Descrizione di una situazione potenziale in cui in caso di mancata osservanza dell'indicazione d'avviso si possono avere come conseguenza lesioni irreversibili o morte.

ATTENZIONE

Descrizione di una situazione potenziale in cui in caso di mancata osservanza dell'indicazione d'avviso si possono avere come conseguenza lesioni reversibili.

AVVISO

Descrizione di una situazione potenziale in cui in caso di mancata osservanza dell'indicazione d'avviso si possono avere come conseguenza danni alle cose.



Informazioni importanti, avvisi e/o consigli



Rimando ad informazioni su Internet

- Azione
 - ⇒ Risultato di un'azione
- Enumerazione/elenco

VERSIONE TEBS E	IL SISTEMA COMPRENDE:	STATO
TEBS E	TEBS E dalla versione 0	Luglio 2007
TEBS E1	TEBS E dalla versione 1	Settembre 2008
TEBS E1.5	TEBS E dalla versione 1.5	Dicembre 2009

Note generali

VERSIONE TEBS E	IL SISTEMA COMPRENDE:	STATO
TEBS E2	TEBS E dalla versione 2 Modulo di estensione elettronico / Trailer Remote Control dalla versione 0	Novembre 2010
TEBS E2.5	TEBS E dalla versione 2.5 Modulo di estensione elettronico / Trailer Remote Control dalla versione 1	Gennaio 2012
TEBS E4	TEBS E dalla versione 4 Modulo di estensione elettronico / Trailer Remote Control dalla versione 2	Gennaio 2014
TEBS E5	TEBS E dalla versione 5 Modulo di estensione elettronico / Trailer Remote Control dalla versione 2	Ottobre 2015
TEBS E5.3	TEBS E dalla versione 5 Modulo di estensione elettronico / Trailer Remote Control dalla versione 2	Ottobre 2017
TEBS E5.5	TEBS E dalla versione 5 Modulo di estensione elettronico / Trailer Remote Control dalla versione 2	Ottobre 2018

WABCO Academy



<https://www.wabco-academy.com/home/>

Catalogo prodotti online WABCO



<http://inform.wabco-auto.com/>

Note generali

Il vostro contatto diretto con WABCO

 <p>WABCO Belgium BVBA 't Hofveld 6 B1-3 1702 Groot-Bijgaarden Belgio T: +32 2 481 09 00</p>	 <p>WABCO GmbH Am Lindener Hafen 21 30453 Hannover Germania T: +49 511 9220</p>	 <p>WABCO Austria GesmbH Rappachgasse 42 1110 Vienna Austria T: +43 1 680 700</p>
 <p>WABCO (Schweiz) GmbH Freiburgstrasse 384 3018 Berna Svizzera T: +41 31 997 41 41</p>	 <p>WABCO Automotive BV Rhijnspoor 263 Capelle aan den IJssel (Rotterdam) 2901 LB Paesi Bassi T: +31 10 288 86 00</p>	 <p>WABCO brzdy k vozidlům spol. s r.o. Pražákova 1008/69, Štýřice, 639 00 Brno Repubblica Ceca T: +420 602 158 365</p>
 <p>WABCO France SAS 1, cours de la Gondoire 77600 Jossigny Francia T: +33 1 60 26 62 06</p>	 <p>WABCO Automotive Italia S.r.l. Corso Pastrengo 50 10093 Collegno/Torino/ Italia T: +39 011 4010 411</p>	 <p>WABCO Technisches Büro, Verkaufsbüro & Trainingszentrum Siedlecka 3 93 138 Łódź Polonia Tel: +48 42 680914</p>
 <p>WABCO España S. L. U. Av de Castilla 33 San Fernando de Henares Madrid 28830 Spagna T: +34 91 675 11 00</p>	 <p>WABCO Automotive AB Drakegatan 10, Box 188 SE 401 23 Gothenburg Svezia T: +46 31 57 88 00</p>	 <p>WABCO Automotive U.K. Ltd Unit A1 Grange Valley Grange Valley Road, Batley, W Yorkshire, Gran Bretagna, WF17 6GH T: +44 (0)1924 595 400</p>
 <p>Sede principale: WABCO Europe BVBA, Chaussée de la Hulpe 166, 1170 Bruxelles, Belgio, T: +32 2 663 9800</p>		

3 Informazioni sulla pubblicazione

Scopo della pubblicazione

Questa pubblicazione è rivolta ai produttori di veicoli a rimorchiati e alle officine.

Struttura del codice WABCO

I codici identificativi WABCO sono composti di 10 cifre.



- 0 = apparecchio nuovo (apparecchio completo)
- 1 = apparecchio nuovo (gruppo di sottostruttura)
- 2 = corredo di riparazione o gruppo di sottostruttura
- 4 = pezzo singolo
- 7 = pezzo di ricambio
- R = Reman

Documentazione tecnica



- Richiamare su Internet il catalogo di prodotti online WABCO:
<http://inform.wabco-auto.com>
- Cercare le pubblicazioni digitando il codice.

Il catalogo prodotti online WABCO consente un accesso confortevole ad una Documentazione tecnica completa.

Tutti i documenti sono disponibili in formato PDF. Per ricevere esemplari stampati, rivolgersi al partner WABCO.

Attenzione, non tutti i documenti sono disponibili in tutte le lingue.

TITOLO DELLA PUBBLICAZIONE	NUMERO DEL DOCUMENTO
Informazioni generali per la riparazione e le prove	815 XX0 109 3
CAN-Router / CAN-Repeater – Descrizione del sistema	815 XX0 176 3
Descrizione del sistema TailGUARD™	815 XX0 211 3
Panoramica prodotto diagnosi	815 XX0 037 3
ECAS per rimorchiati – Descrizione del sistema	815 XX0 025 3
Equipaggiamenti per freni di rimorchiati ad aria compressa	815 XX0 034 3
OptiTire™ – Descrizione del sistema	815 XX0 229 3
ODR-Tracker – Istruzioni per l'uso	815 XX0 149 3
SmartBoard – Istruzioni per l'uso	815 XX0 138 3

Informazioni sulla pubblicazione

TITOLO DELLA PUBBLICAZIONE	NUMERO DEL DOCUMENTO
SmartBoard – Descrizione del sistema	815 XX0 136 3
TASC Trailer Air Suspension Control – Funzionamento e montaggio	815 XX0 186 3
Trailer Central Electronic I / II sistema elettronico centrale su rimorchiato – Descrizione del sistema	815 XX0 030 3
Collegamenti Trailer EBS E – Poster	815 XX0 144 3
Trailer EBS E – Sostituzione del modulatore	815 980 183 3
Panoramica del sistema Trailer EBS E – Poster	815 XX0 143 3
TX-TRAILERGUARD™	www.transics.com
Trailer Remote Control – Istruzioni per l'uso	815 990 193 3
Trailer Remote Control – Istruzioni di montaggio e collegamento	815 XX0 195 3
Catalogo raccordi filettati	815 XX0 080 3
Manuale utente OptiLink™	815 XX0 231 3
Istruzioni d'installazione OptiLink™	815 XX0 226 3

*Codice linguistico XX: 01 = inglese, 02 = tedesco, 03 = francese, 04 = spagnolo, 05 = italiano, 06 = olandese, 07 = svedese, 08 = russo, 09 = polacco, 10 = croato, 11 = rumeno, 12 = ungherese, 13 = portoghese (Portogallo), 14 = turco, 15 = ceco, 16 = cinese, 17 = coreano, 18 = giapponese, 19 = ebraico, 20 = greco, 21 = arabo, 24 = danese, 25 = lituano, 26 = norvegese, 27 = sloveno, 28 = finlandese, 29 = estone, 30 = lettone, 31 = bulgaro, 32 = slovacco, 34 = portoghese (Brasile), 35 = macedone, 36 = albanese, 97 = tedesco/inglese, 98 = multilingue, 99 = non verbale

4 Indicazioni di sicurezza

Attenersi a tutte le prescrizioni e indicazioni necessarie

- I lavori al veicolo possono essere eseguiti esclusivamente da parte di personale specializzato e appositamente qualificato.
- Leggere attentamente la presente pubblicazione.
Attenersi assolutamente a tutte le avvertenze, indicazioni e istruzioni per prevenire danni a persone e danni materiali.
La WABCO può garantire la sicurezza, l'affidabilità e le prestazioni dei propri prodotti e sistemi solamente a condizione di una scrupolosa osservanza di tutte le istruzioni, informazioni e norme di sicurezza riportate nella presente pubblicazione.
- Sono assolutamente da rispettare le prescrizioni e le istruzioni del costruttore del veicolo.
- Attenersi alle norme regionali e nazionali e aziendali in merito alla prevenzione degli infortuni.
- Il posto di lavoro deve essere ben asciutto e sufficientemente ventilato e illuminato.
- Quando richiesto, utilizzare le attrezzature per la protezione personale (scarpe antinfortunistiche, occhiali, maschera e cuffia di protezione).

Prevenire la sovralimentazione elettrostatica e scariche incontrollate (ESD):

Durante la costruzione e il montaggio del veicolo prestare attenzione a quanto segue:

- Prevenire le differenze di potenziale tra i componenti (ad es. gli assi) e il telaio del veicolo (chassis).
Assicurarsi che la resistenza tra le parti metalliche dei componenti sul telaio sia inferiore a 10 Ohm.
Collegare elettricamente a massa o al telaio le parti mobili e/o isolate del veicolo come gli assali.
- Prevenire differenze di potenziale tra la motrice e il rimorchiato.
Assicurarsi che anche senza un collegamento di tipo elettrico (cablaggio) tra le parti metalliche della motrice/trattore e il rimorchiato sia presente una connessione elettrica equipotenziale di tipo meccanico (perni della ralla, ralla, denti bullonati).
- Per il fissaggio delle centraline (d'ora in poi ECU) al telaio utilizzare raccordi filettati elettricamente conduttivi.
- Disporre possibilmente i cavi in cavità metalliche (ad es. dentro montanti a U) o dietro schermi di protezione metallici condotti a massa per ridurre al minimo l'influsso dei campi elettromagnetici.
- Evitare di utilizzare materiali sintetici con i quali potrebbero verificarsi cariche elettrostatiche.
- Per la verniciatura elettrostatica collegare le linee di massa della connessione a innesto ISO 7638 (pin 4) con la massa verniciata (telaio veicolo).

Durante le riparazioni e i lavori di saldatura prestare attenzione a quanto segue:

- Disconnettere la batteria, se montata sul veicolo.
- Togliere i cablaggi dai dispositivi e dai componenti e assicurarsi che i connettori e i collegamenti siano protetti contro sporco e umidità.

Indicazioni di sicurezza

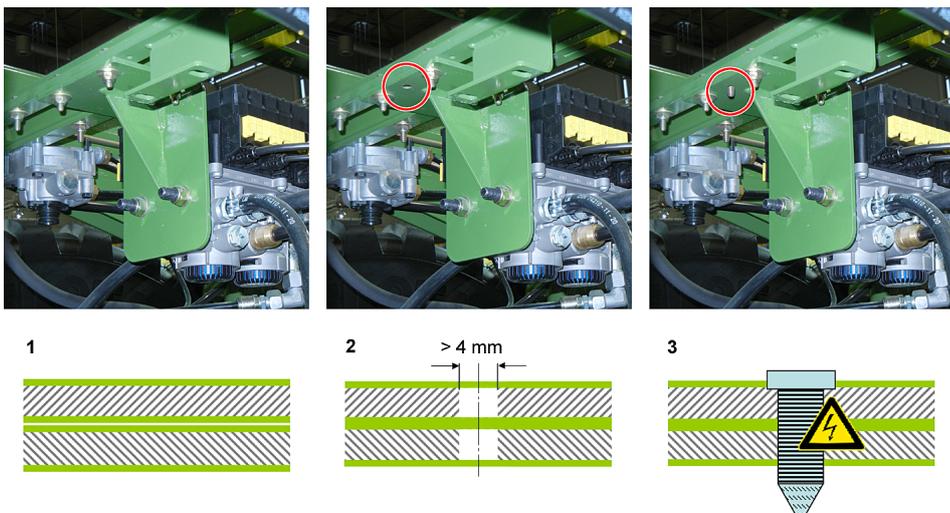
- Saldare gli elettrodi di massa sempre direttamente con il metallo vicino ai punti di saldatura per evitare campi magnetici e scariche di corrente nei cavi o nei componenti.
- Assicurarsi di effettuare una buona linea elettrica priva di residui di vernice o ruggine.
- Durante i lavori di saldatura evitare il surriscaldamento dei dispositivi e dei cavi.

Indicazioni speciali per l'utilizzo dei supporti di fissaggio del modulatore TEBS durante il montaggio/assemblaggio sul veicolo:

Grazie all'ottimizzazione dei processi di produzione dei costruttori di rimorchiati al giorno d'oggi vengono montati diversi moduli TEBS preimpostati sui rimorchiati. Su questa traversa sono fissati il modulatore TEBS E e probabilmente altre valvole. I moduli sono spesso verniciati, quindi al montaggio sul veicolo deve essere ripristinata la conduttività elettrica tra il telaio e il modulo.

Realizzazione della conduttività elettrica tra il modulo e il telaio:

- Fissare il modulo ai raccordi a conduzione elettrica per mezzo di viti autofilettanti con la superficie conduttiva del telaio.
- La resistenza tra il modulo e il telaio deve essere $< 10 \text{ Ohm}$.



L'unione di acciaio inossidabile e alluminio genera un'elevata corrosione. Non è pertanto consentito il montaggio direttamente su acciaio inossidabile.

5 Introduzione

Questa descrizione di sistema tratta temi molto ampi, dal momento che il trailer EBS E è un sistema molto complesso. Alcune indicazioni sulla struttura di questa documentazione:

Sistema frenante

In questo capitolo si trovano le descrizioni delle funzioni che sono necessarie per soddisfare le disposizioni di legge, come ad esempio ABS, RSS e le altre funzioni di comando della frenatura.

Funzioni GIO

Oltre a comandare la frenata delle ruote, il Trailer EBS E nella variante premium controlla soprattutto un gran numero di funzioni che possono essere realizzate a seconda del tipo di veicolo. Accanto alle soluzioni "preconfezionate" da WABCO, come il comando dell'impianto di sospensione pneumatica o la regolazione dinamica del passo, sono anche illustrate procedure per implementare comandi liberamente configurabili dal produttore del veicolo.

Sistemi esterni

In questo capitolo vengono trattate informazioni per i seguenti sistemi esterni che possono essere collegati al modulatore Trailer EBS E: modulo di estensione elettronico ELEX (comprese descrizioni delle possibili funzioni supplementari), Trailer Remote Control (telecomando per il rimorchiato), monitoraggio della pressione dei pneumatici (OptiTire™), ECAS esterno, Trailer Central Electronic e sistema telematico (TX-TRAILERGUARD™).

Indicazioni di installazione del veicolo e ulteriore equipaggiamento

In questo capitolo si trovano descrizioni relativamente al montaggio e all'installazione dei singoli componenti e del cablaggio.

Messa in funzione

Oltre alla messa in funzione e alla calibrazione vengono qui illustrate, tra le altre cose, informazioni per la parametrizzazione mediante software diagnostico TEBS E.

Impiego

In questo capitolo viene descritto approfonditamente l'utilizzo di alcune funzioni con le unità di comando (SmartBoard, Trailer Remote Control ecc.).

Informazioni per l'officina

In questo capitolo sono fornite innanzitutto indicazioni per la manutenzione, diagnosi del sistema, formazione sul sistema, ricerca dei guasti, configurazione dell'autotreno e sostituzione/riparazione dei componenti.

Appendice

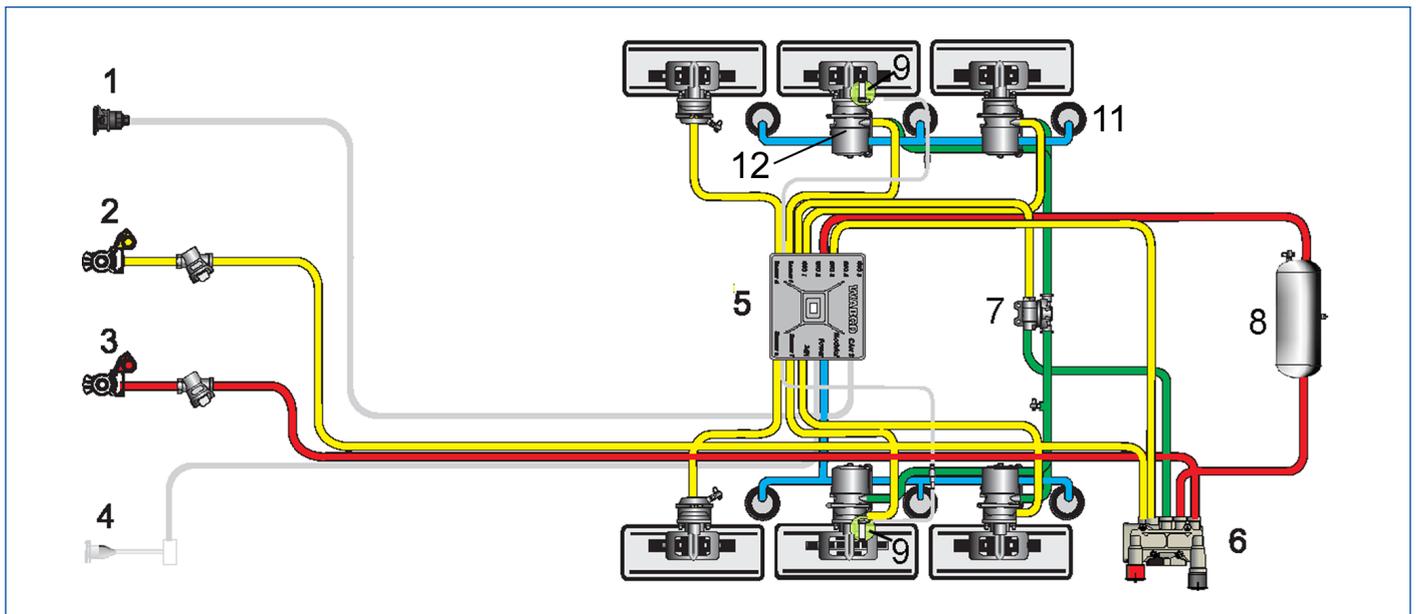
L'appendice contiene schemi e panoramiche.

5.1 Struttura del sistema

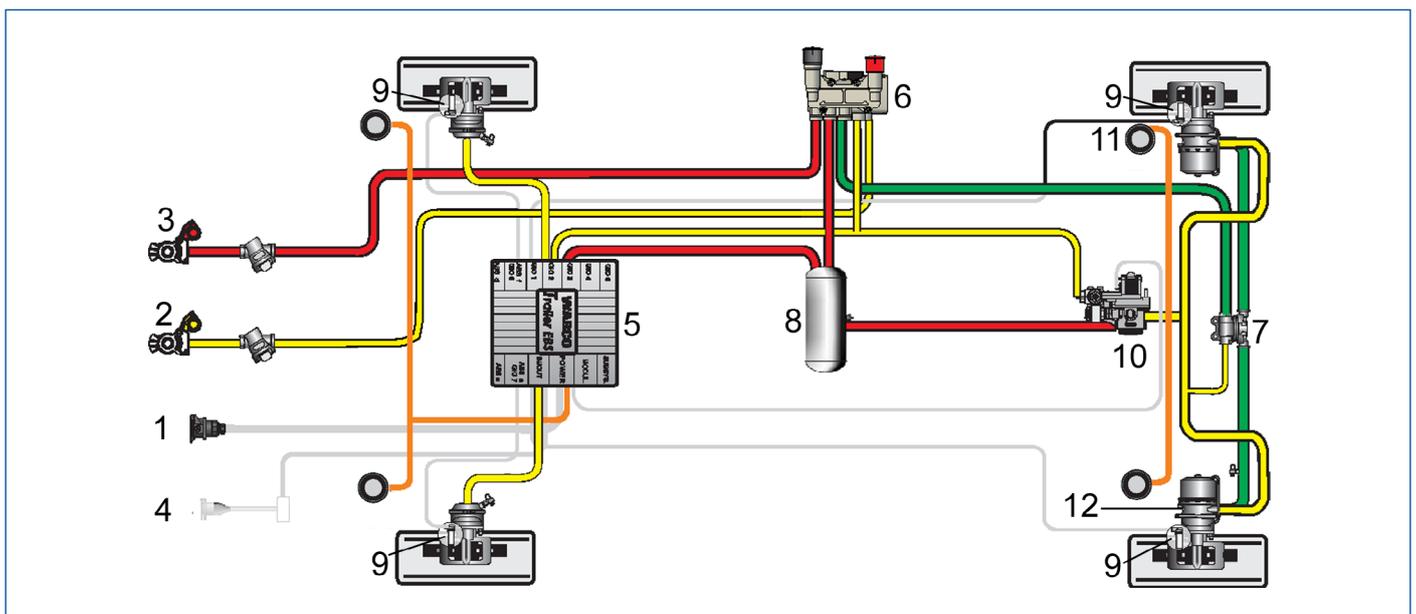
Questo capitolo fornisce una panoramica grossolana sulla funzione e la struttura dei sistemi base.

5.1.1 Sistema frenante

Semirimorchi standard con configurazione ABS 2S/2M



Rimorchiati con timone standard con configurazione ABS 4S/3M



POSIZIONE	DENOMINAZIONE
1	Alimentazione di tensione attraverso ISO 7638
2	Condotta di servizio
3	Condotta d'alimentazione

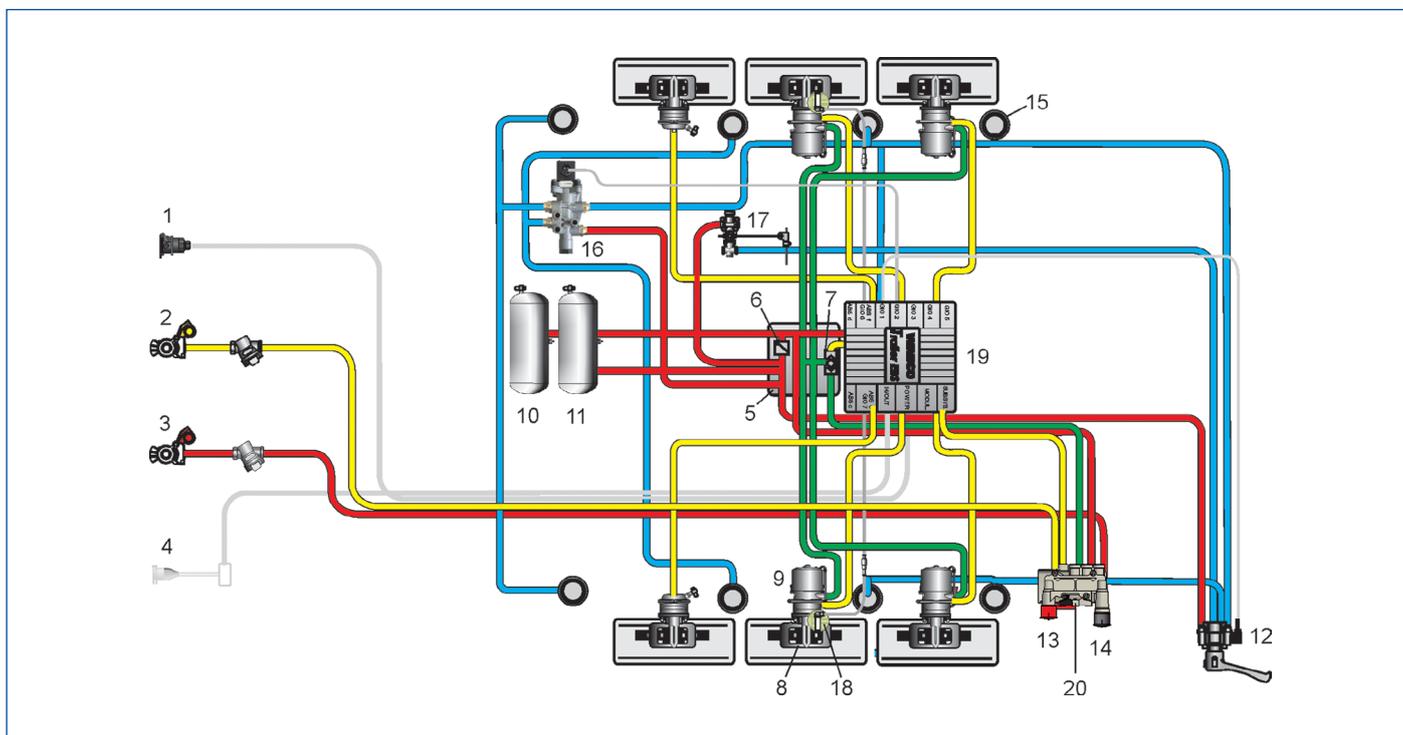
POSIZIONE	DENOMINAZIONE
4	Alimentazione luci d'arresto 24N attraverso ISO 1185 (opzionale)
5	Modulatore TEBS E (con sensori di pressione integrati e valvola di ridondanza integrata)
6	Servodistributore con valvola di parcheggio integrata (PREV)
7	Valvola di protezione sovraccarico
8	Serbatoio del sistema frenante di servizio
9	Sensore di velocità ABS
10	Valvola relè EBS per il controllo del secondo asse (terzo modulatore)
11	Soffietto portante
12	Cilindro Tristop™

Le linee rappresentano il cablaggio e la tubazione dei componenti.

5.1.2 Sistema frenante con sospensione pneumatica convenzionale

Con l'introduzione del sistema frenante Trailer EBS E la tubazione e il cablaggio del sistema frenante e della sospensione pneumatica del rimorchiato sono diventati notevolmente più semplici.

Sistema frenante del rimorchiato con sospensione pneumatica convenzionale



POSIZIONE	DENOMINAZIONE
1	Alimentazione di tensione attraverso ISO 7638
2	Condotta di servizio
3	Condotta d'alimentazione
4	Alimentazione luci d'arresto 24N attraverso ISO 1185 (opzionale)
5	Modulo di estensione pneumatico (PEM)
6	Valvola di protezione sovraccarico (integrata nel PEM)

POSIZIONE	DENOMINAZIONE
7	Valvola di protezione contro il sovraccarico (integrata nel PEM)
8	Componente del freno di servizio del cilindro Tristop™
9	Cilindro Tristop™
10	Serbatoio del sistema frenante di servizio
11	Serbatoio per la sospensione pneumatica
12	Valvola di sollevamento / abbassamento (ad es. TASC)
13	Pulsante rosso per l'attivazione del freno di parcheggio (su PREV)
14	Pulsante nero per rilasciare il freno automatico (su PREV)
15	Soffietto portante
16	Valvola asse sollevabile
17	Valvola livellatrice
18	Sensore di velocità ABS
19	Modulatore TEBS E
20	Servodistributore con valvola di parcheggio integrata (PREV)

Le linee rappresentano il cablaggio e la tubazione dei componenti.

Sistema frenante

Il rimorchiato è collegato con la motrice attraverso le due teste d'accoppiamento per la pressione d'alimentazione (3) e la pressione di comando (2). Attraverso il servodistributore con valvola di parcheggio integrata (PREV, 20) la pressione di comando viene convogliata verso il modulatore TEBS E (19). La PREV presenta un pulsante di attivazione (13) per l'attivazione del freno di parcheggio nonché un ulteriore pulsante nero di attivazione (14) per il rilascio freno attivato automaticamente quando il rimorchiato è sganciato pneumaticamente. L'aria compressa del serbatoio d'alimentazione fluisce verso il modulo di estensione pneumatico (PEM, 5) attraverso una valvola di ritenuta integrata nella PREV.

La PEM comprende le funzioni seguenti:

- una valvola di protezione serbatoio VPC per conservare la pressione nel sistema frenante rispetto alla sospensione pneumatica,
- una doppia valvola d'arresto contro il sovraccarico di pressione per proteggere i freni contro la contemporanea attivazione del freno di servizio e di stazionamento,
- una ripartizione della pressione di alimentazione della "sospensione pneumatica" e del "freno di servizio".

Il modulatore TEBS E controlla i componenti del freno di servizio (8) dei cilindri Tristop™ (9). Per la sensorizzazione dei numeri di giri delle ruote sono collegati almeno due sensori di velocità ABS (18). Sulla PEM è disponibile un raccordo di test per la misurazione della pressione frenatura. La PEM con la pressione d'alimentazione proveniente dal PREV rifornisce il serbatoio dell'impianto del freno di servizio (10).

Il modulatore TEBS E viene alimentato dal serbatoio principale attraverso la stessa condotta pneumatica dell'alimentazione di pressione. Attraverso la valvola di trabocco integrata nel PEM viene rifornito il serbatoio d'alimentazione per la sospensione pneumatica (11). La valvola di protezione serbatoio VPC serve a garantire il rifornimento prioritario del serbatoio "freni" e a proteggere l'impianto del freno di servizio contro perdite di pressione nella sospensione pneumatica e garantire in tal modo l'efficacia di frenatura del rimorchiato.

Per proteggere i freni sulle ruote da un'eccessiva sollecitazione dovuta all'esercitazione di forza frenante (se la membrana e la molla dei cilindri Tristop™ vengono azionati contemporaneamente), nel PEM è integrata una valvola di protezione contro il sovraccarico (7). Dalla PEM la pressione viene distribuita verso i cilindri Tristop™ (9).

Il freno di parcheggio viene attivato attraverso il pulsante rosso sulla PREV (13). In questo modo viene scaricata l'aria nella parte del freno di parcheggio dal cilindro Tristop™, in modo che la molla integrata possa attivare il freno sulla ruota. Utilizzando anche il freno di servizio con il freno di parcheggio attivato, la pressione di frenatura fluisce attraverso la valvola di protezione contro il sovraccarico nella parte del freno di parcheggio all'interno del cilindro Tristop™, scaricando così in modo proporzionale la forza nella parte del freno di servizio rispetto alla forza frenante generata, per evitare un sovraccarico.

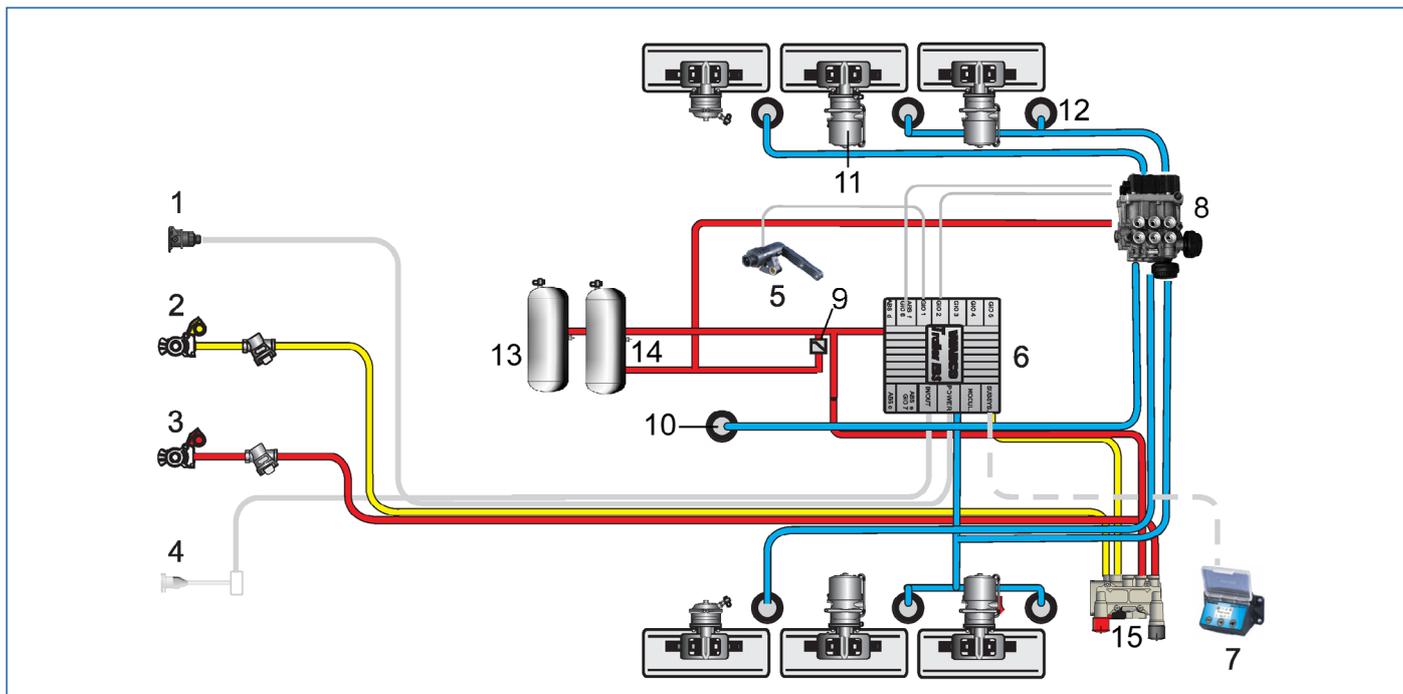
Sospensione pneumatica convenzionale

Il sistema di sospensione pneumatica convenzionale consiste di una valvola livellatrice (17) e di una valvola di sollevamento / abbassamento, come ad es. la TASC (12) ▶ Capitolo "7.5 Interruttori di velocità (ISS 1 e ISS 2) e RtR", pagina 84. Ambedue le valvole vengono alimentate dal PEM con pressione d'alimentazione. La valvola livellatrice serve per regolare il livello di marcia del rimorchiato, variando la portata d'aria all'interno delle sospensioni pneumatiche (15). Attraverso la valvola di sollevamento / abbassamento è possibile variare il livello del rimorchiato, ad esempio per le operazioni di carico e scarico manuale. Può essere inoltre montata una valvola per un asse sollevabile (16), che viene pilotata dal modulatore TEBS E in funzione della quantità di carico. Anche la valvola dell'asse sollevabile viene alimentata con pressione d'alimentazione dal PEM.

5.1.3 Sospensione pneumatica elettronicamente regolata

Un componente del modulatore TEBS E (Premium) è dato da una sospensione pneumatica regolata elettronicamente (ECAS).

Regolazione a 1 punto con un sensore di livello e un'asse sollevabile (per semirimorchi)



POSIZIONE	DENOMINAZIONE
1	Alimentazione di tensione attraverso ISO 7638
2	Condotta di servizio
3	Condotta d'alimentazione
4	Alimentazione luci d'arresto 24N attraverso ISO 1185 (opzionale)
5	Sensore di livello
6	Modulatore TEBS E (Premium) con unità di comando integrata e sensore pressione sospensione ad aria integrato per il controllo dell'asse sollevabile
7	Telecomando esterno, ad es. SmartBoard, Trailer Remote Control, telecomando ECAS trailer o telecomando ECAS
8	Elettrovalvola ECAS (con controllo asse sollevabile)
9	Valvola di presa d'aria
10	Soffietto di sollev.
11	Cilindro Tristop™
12	Soffietto portante
13	Serbatoio del sistema frenante di servizio
14	Serbatoio per la sospensione pneumatica
15	Servodistributore con valvola di parcheggio integrata (PREV)

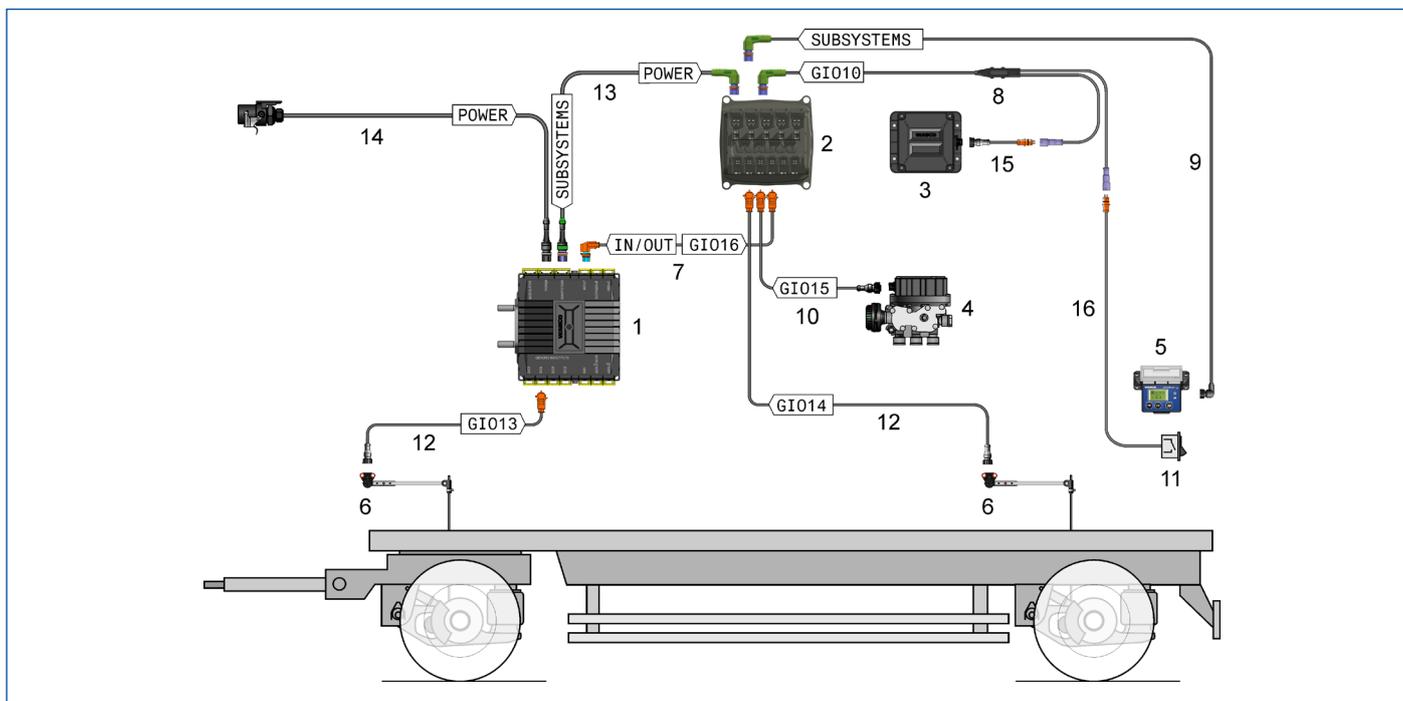
Le linee rappresentano il cablaggio e la tubazione dei componenti.
Le condotte di servizio non sono rappresentate in questo schema.

Regolazione a 2 punti con due sensori di livello (dalla versione TEBS E2)

TEBS E4

La regolazione a 2 punti può essere effettuata anche senza modulo di estensione elettronico. Questo è valido per la variante Premium o Multi-Voltage.

Per il comando della sospensione pneumatica possono essere utilizzate elettrovalvole ECAS o due eTASC.



POSIZIONE	DENOMINAZIONE	CODICE IDENTIFICATIVO
1	Modulatore TEBS E (Premium)	480 102 06X 0
2	Modulo di estensione elettronico	446 122 070 0
3	Scatola batteria	446 156 090 0
4	Elettrovalvola ECAS (+ asse sollevabile azionato a impulsi)	472 880 001 0 Alternativamente: 472 905 111 0
5	Unità di comando esterna, ad esempio SmartBoard	446 192 11X 0
6	Sensori di livello	441 050 100 0
7	Cavo per l'alimentazione batteria TEBS E (non richiesto dal TEBS E4)	449 808 XXX 0
8	Cavo distributore batteria e/o spia	449 803 XXX 0
9	Cavo per SmartBoard	449 906 XXX 0
10	Cavo per regolazione ECAS a 2 punti	449 439 XXX 0
11	Interruttore (per attivazione/disattivazione del carica batteria)	Non compreso nella dotazione WABCO
12	Cavo per sensore di livello	449 811 XXX 0
13	Cavo per l'alimentazione del "modulo di estensione elettronico"	449 303 020 0
14	Cavo di alimentazione	449 273 XXX 0
15	Cavo batteria TEBS E	449 807 XXX 0
16	Cavo interruttore	449 714 XXX 0

Le linee rappresentano il cablaggio e la tubazione dei componenti.

5.2 Panoramica delle funzioni

FUNZIONI	MODULATORE TEBS E		
	STANDARD	PREMIUM	MULTI-VOLTAGE
	DALLA VERSIONE:	DALLA VERSIONE:	DALLA VERSIONE:
Funzioni 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
Roll Stability Support (RSS)	TEBS E0	TEBS E0	TEBS E1.5
Comunicazione RSS sui Road Train	TEBS E4	TEBS E4	TEBS E4
Allacciamento CAN 5V per subsistemi (OptiTire™, telematica, TX-TRAILERGUARD™, SmartBoard)	TEBS E0	TEBS E0	TEBS E1.5
CAN 5V e alimentazione di tensione su GIO5 (telematica, TX-TRAILERGUARD™)	–	TEBS E0	TEBS E1.5
Segnale RSS attivo	TEBS E0	TEBS E0	TEBS E2
Segnale ABS attivo	TEBS E0	TEBS E0	TEBS E2
Operation Data Recorder (ODR)	TEBS E0	TEBS E0	TEBS E1.5
Funzioni dipendenti dalla velocità			
Segnale di velocità	TEBS E0	TEBS E0	TEBS E2
Segnale di velocità 1 / RtR	TEBS E0	TEBS E0	TEBS E2
Interruttore di velocità 2	TEBS E1	TEBS E1	TEBS E2
Controllo asse sollevabile			
Asse sollevabile (con valvola asse sollevabile o ECAS)	Solo valvola asse sollevabile	TEBS E0	TEBS E2
2 assi sollevabili separati (con valvola asse sollevabile o ECAS)	Solo valvola asse sollevabile	TEBS E0	TEBS E2
Controllo asse sollevabile con LACV-IC	–	TEBS E2.5	–
Ausilio allo spunto in partenza	TEBS E0	TEBS E0	TEBS E2
Ausilio allo spunto in partenza stagionale	TEBS E5	TEBS E5	TEBS E5
Avvio ausilio allo spunto in partenza tramite retromarcia	TEBS E4	TEBS E4	TEBS E4
Abbassamento forzato	TEBS E0	TEBS E0	TEBS E2
Abbassamento forzato individuale degli assi sollevabili	TEBS E4	TEBS E4	TEBS E4
OptiTurn™ (Ausilio di manovra)	–	TEBS E0	TEBS E2
Avvio OptiTurn™ tramite retromarcia	–	TEBS E4	TEBS E4
OptiLoad™ (Riduzione del carico d'appoggio)	–	TEBS E0	TEBS E2
Ausilio allo spunto in partenza "Fuoristrada"	TEBS E1	TEBS E1	TEBS E2
Regolazione carrello elevatore	–	TEBS E2	TEBS E2
Regolazione carrello elevatore su 2 assi sollevabili (cambio dell'asse principale)	–	TEBS E4	TEBS E4
Asse sollevabile comandato esternamente	TEBS E5.5	TEBS E5.5	TEBS E5.5

FUNZIONI	MODULATORE TEBS E		
	STANDARD	PREMIUM	MULTI-VOLTAGE
	DALLA VERSIONE:	DALLA VERSIONE:	DALLA VERSIONE:
Funzioni ECAS interne			
Regolazione elettronica del livello (regolazione ad 1 punto ECAS)	–	TEBS E0	TEBS E2
Regolazione elettronica di livello regolazione ECAS a 2 punti con modulo di estensione elettronico	–	TEBS E2	TEBS E2
Regolazione elettronica di livello regolazione ECAS a 2 punti senza modulo di estensione elettronico	–	TEBS E4	TEBS E4
Livello di scarico	–	TEBS E0	TEBS E2
Livello normale II	–	TEBS E1	TEBS E2
Comando asse aggiunto con mantenimento pressione residua	–	TEBS E2	TEBS E2
Spia di avvertimento verde	–	TEBS E2	TEBS E2
Disattivazione regolazione automatica di livello	–	TEBS E2	TEBS E2
Supporto eTASC	–	TEBS E3	TEBS E3
Regolazione del livello dopo lo spegnimento del quadro	–	TEBS E5	TEBS E5
Funzioni per la frenatura			
Collegamento "Freno per asfaltatrice"	TEBS E0	TEBS E0	TEBS E2
Interruttore di prossimità per freno asfaltatrice	–	TEBS E1	TEBS E2
Funzione di rilascio	TEBS E1	TEBS E1	TEBS E2
Funzione di rilascio freno (Bounce Control)	TEBS E1	TEBS E1	TEBS E2
Funzione di rilascio freno (ampliata)	–	TEBS E2.5	TEBS E2.5
Trailer Extending Control	–	TEBS E2	TEBS E2
Funzioni di sicurezza			
Indicazione d'usura del materiale d'attrito freni (BVA)	TEBS E0	TEBS E0	TEBS E2
Roll Stability Adviser (Trailer Remote Control)	TEBS E1	TEBS E1	TEBS E2
Immobilizer	–	TEBS E1.5	–
Luci d'arresto aggiuntive (Emergency Brake Light)	–	TEBS E2	TEBS E2
SafeStart	TEBS E5.3	TEBS E2.5	TEBS E2.5
Freno di parcheggio elettrico	–	TEBS E4	TEBS E4
TiltAlert	TEBS E0	TEBS E0	TEBS E2
TiltAlert solo con cassone ribaltabile sollevato	TEBS E4	TEBS E4	TEBS E4
Segnalazione di sovraccarico mediante spia di segnalazione	–	TEBS E4	TEBS E4
Altre funzioni			
Funzione digitale liberamente configurabile con uscita	TEBS E0	TEBS E0	TEBS E2
Funzione analogica liberamente configurabile con uscita	TEBS E0	TEBS E0	TEBS E2
Positivo continuo 1 e 2	TEBS E0	TEBS E0	TEBS E2
Bloccaggio dell'asse sterzante	TEBS E1	TEBS E1	TEBS E2

FUNZIONI	MODULATORE TEBS E		
	STANDARD	PREMIUM	MULTI-VOLTAGE
	DALLA VERSIONE:	DALLA VERSIONE:	DALLA VERSIONE:
ServiceMind	TEBS E2	TEBS E2	TEBS E2
Funzione blocco note	TEBS E2	TEBS E2	TEBS E2
Segnalazione di sovraccarico mediante spia di segnalazione	–	TEBS E4	TEBS E4
Indicazione della lunghezza del veicolo (Trailer Length Indication)	–	TEBS E4	TEBS E4
Uscita di avvertimento comune per più funzioni	TEBS E4	TEBS E4	TEBS E4
Documenti di servizio per URL	TEBS E5	TEBS E5	TEBS E5
Sensori esterni			
Sensore di carico sull'asse esterno	TEBS E0	TEBS E0	TEBS E1.5
Secondo sensore esterno carico sull'asse c-d	TEBS E2	TEBS E2	TEBS E2
Sensore di pressione del valore nominale esterno	TEBS E0	TEBS E0	TEBS E1.5
Sensore di livello sospensione meccanica	–	TEBS E0	TEBS E1.5
Sistemi esterni			
Trailer Central Electronic Support	TEBS E0	TEBS E0	TEBS E2
Supporto ECAS esterno	*)	*)	TEBS E2
SmartBoard Support	TEBS E0	TEBS E0	TEBS E2
Supporto OptiTire™	TEBS E0	TEBS E0	TEBS E1.5
Supporto modulo di estensione elettronico	–	TEBS E2	TEBS E2
TailGUARD™ (tutte le configurazioni) con modulo di estensione elettronico	TEBS E5	TEBS E2	TEBS E2
Alimentazione/caricamento batteria	–	TEBS E2	TEBS E2
Estensioni di collegamento GIO tramite modulo di estensione elettronico	–	TEBS E2	TEBS E2
Collegamento a ISO 12098 del modulo di estensione elettronico	–	TEBS E2	TEBS E2
OptiLink	TEBS E5.3	TEBS E5.3	TEBS E5.3
CAN-Router / CAN-Repeater			
Comunicazione CAN	TEBS E0	TEBS E0	TEBS E1.5
Sensore di pressione valore nominale su CAN-Router / CAN-Repeater	TEBS E2	TEBS E2	TEBS E2



*) Solo fino a TEBS E3, da TEBS E4 solo con Multi-Voltage.

6 Sistema frenante

6.1 Versione del sistema

Il sistema frenante trailer EBS E è un impianto frenante azionato elettronicamente con regolazione della pressione frenante in funzione del carico, sistema antibloccaggio automatico (ABS) e regolazione elettronica di stabilità (RSS).



I rimorchiati equipaggiati con sistemi frenanti TEBS E possono essere trainati esclusivamente da motrici equipaggiate con un connettore ampliato secondo la norma ISO 7638 (7 poli; 24 V; motrici con conduttore dati CAN) oppure motrici equipaggiate con connettore secondo la norma ISO 7638 (5 poli; 24 V; motrici senza conduttore dati CAN).

Solo con il modulatore TEBS E Multi-Voltage è anche possibile un'alimentazione 12 V secondo ISO 7638.

6.2 Area d'applicazione

Veicoli

Rimorchiati con uno o parecchi assi delle categorie O3 e O4 conformemente alla direttiva CE 70/156/CEE, allegato II con sospensione pneumatica, sospensione idraulica, sospensione meccanica, freni a disco o a tamburo.

Sistemi frenanti

Sistemi frenanti azionati con forza esterna attraverso un dispositivo pneumatico risp. pneumatico-idraulico secondo la direttiva 71/320/CE o ECE-R13 o secondo le prescrizioni del StVZO (in Germania).

Ruote semplici o gemellate

Gli assi su cui sono montati i sensori di velocità devono essere equipaggiati con pneumatici di dimensioni identiche e stessa ruota fonica.

Tra la circonferenza del pneumatico e il numero di denti della ruota fonica è consentito un rapporto di ≥ 23 e ≤ 40 .

Esempio: In una ruota fonica con 100 denti e una circonferenza del pneumatico di 3.250 mm, la massima velocità della ruota elaborata dalla centralina EBS corrisponde a $v_{\text{Rad max.}} \leq 160$ km/h.

Calcolo di frenata

Per equipaggiare un veicolo rimorchiato con una ECU Trailer EBS E occorre effettuare e/o richiedere specifici calcoli di frenata che variano secondo il tipo o la serie di veicolo rimorchiato. Interpellate il vostro partner WABCO.



Modulo "Dati tecnici del veicolo per il calcolo di frenata dei rimorchiati"

- Richiamare su Internet il catalogo di prodotti online WABCO: <http://inform.wabco-auto.com>
- Cercare il modulo digitando la voce "Calcolo di frenata".

6.3 Informazioni tecniche e norme



Test report

- Richiamare su Internet il catalogo di prodotti online WABCO: <http://inform.wabco-auto.com>
- Ricercare il modulo digitando la voce "Test report".

TEST REPORT (LINGUA)	TEMA
EB123.12E (en)	ABS
EB123_suppl.1E	Test report addizionale per veicoli da 4 a 10 assi secondo ECE R 13, allegato 20
EB124.6E (comprendente ID EB 124.5E) (en)	EBS <ul style="list-style-type: none"> ■ Ampliamento da ECE R 13, serie 11, allegato 4 ■ Allegato 1, capitolo 3.2.3.1 Compatibilità elettromagnetica ■ Allegato 2 CAN-Repeater/CAN-Router
EB167.1E (de, en)	RSS per TEBS E e TEBS D secondo ECE R 13 serie 11
TUEH-TB2007-019.01 (de, en)	Trailer EBS E (ADR/GGVS)
RDW-13R-0228 (en)	Perizia di confronto TEBS D / TEBS E
ID_EB158.0 (en)	Funzione di rilascio freni e funzione di rilascio
EB124_CanRou_0E (en)	CAN Router
EB171	Immobilizer

NORME	TEMA
ISO/TR 12155 DIN 75031	Autoveicoli commerciali e rimorchiati – Dispositivi d'avvertimento manovra – Requisiti e test
DIN EN ISO 228 (parte 1 - 2)	Filettature per collegamenti di tenuta non nel filetto
ECE R 13	Regolamento N. 13 della commissione economica per l'Europa delle Nazioni Unite – Condizioni unitarie per l'autorizzazione di veicoli per il montaggio di sistemi frenanti
ECE R 48 (2008)	Regolamento N. 48 della commissione economica per l'Europa delle Nazioni Unite – Condizioni unitarie per l'autorizzazione di veicoli per il montaggio di dispositivi di illuminazione e segnali luminosi
ISO 1185	Veicoli stradali – Connettori per il collegamento elettrico di motrici e rimorchiati – Connettori a 7 poli tipo 24 N (normale) per veicoli con tensione nominale 24 V
ISO 4141 (parte 1 - 4)	Veicoli stradali – linee di collegamento multipolari
ISO 7638 (parte 1 - 2)	Veicoli stradali – Connettori per il collegamento elettrico di motrici e rimorchiati – parte 1: Connettori per sistemi frenanti e attrezzature di frenata per veicoli con tensione nominale di 24 V / 12 V
ISO 11898 (parte 1 - 5)	Veicoli stradali – CAN
ISO 11992 (parte 1 - 2)	Veicoli stradali – scambio di informazioni digitali attraverso collegamenti elettrici tra motrici e rimorchiati
ISO 12098	Veicoli stradali – Connettori per il collegamento elettrico di motrici e rimorchiati – Connettori a 15 poli per veicoli con tensione nominale 24 V

6.4 Configurazioni ABS

COMPONENTI	TIPO DI VEICOLO	NOTA
2S/2M		
1x modulatore TEBS E (standard) 2x sensori di velocità ABS	Semirimorchi con 1 fino 3 assi e rimorchiati ad asse centrale con sospensione pneumatica, idraulica o meccanica	Per ciascun canale di regolazione del TEBS E il controllo della velocità e la regolazione della pressione di frenatura sono garantite rispettivamente da un sensore di velocità ABS ed una elettrovalvola EBS. Tutte le restanti ruote di un lato del veicolo, vengono frenate indirettamente alla stessa pressione di frenatura erogata dall'elettrovalvola EBS di quel lato o canale, (dx e sx), secondo il principio di frenatura e regolazione individuale delle forze di frenate (IR). In caso di frenate d'emergenza ogni lato del veicolo viene rispettivamente alimentato con una pressione di frenatura che dipende dalle condizioni del manto stradale e dalla curva caratteristica di frenatura calcolata dal costruttore, secondo le diverse situazioni di comportamento dinamico del veicolo, (calcolo di frenatura – parametri in ECU).
2S/2M+SLV		
1x modulatore TEBS E (standard) 2x sensori di velocità ABS 1x valvola Select-Low (SLV)	Semirimorchi con 1 fino 3 assi e rimorchiati ad asse centrale con sospensione pneumatica, idraulica o meccanica ed un asse sterzante	L'asse sterzante viene alimentato attraverso la valvola SLV con la rispettiva pressione più bassa erogata dai due canali del modulatore TEBS E (ruota lato dx e ruota lato sx dello stesso asse), in maniera tale che l'asse conservi la sua stabilità anche su differenti o bassi valori di aderenza (μ) del manto stradale – (ad es. ghiaia/pietrisco).
4S/2M		
1x modulatore TEBS E (Premium) 4x sensori di velocità ABS	Semirimorchi con 2 fino 5 assi e rimorchiati ad asse centrale con sospensione pneumatica, idraulica o meccanica	Su ogni lato del veicolo vengono disposti due sensori di velocità ABS. La regolazione avviene lateralmente. La pressione frenante è identica su tutte le ruote di un lato del veicolo. Le due ruote sensorizzate di ciascun lato vengono frenate secondo il principio della regolazione laterale modificata (MSR). La ruota di un lato del veicolo che si blocca durante una frenatura, determinerà la modulazione/regolazione della frenatura in ABS. Per quel che riguarda i due lati dell'automezzo si applica il principio della regolazione individuale (IR).
4S/2M+1M+SHV		
1x modulatore TEBS E (Premium) 4x sensori di velocità ABS 1x valvola relè ABS 1x doppia valvola antiritorno (SHV)	Semirimorchi con 2 fino 5 assi e rimorchiati ad asse centrale con 2 fino a 3 assi con sospensione pneumatica, idraulica o meccanica ed un asse sterzante	Sull'asse sterzante sono disposti due sensori di velocità ABS, un SHV e una valvola relè ABS. L'asse sterzante viene frenato secondo il principio della regolazione assi modificata (MAR), mentre gli altri assi secondo il principio della regolazione individuale (IR).
4S/3M		
1x modulatore TEBS E (Premium) 4x sensori di velocità ABS 1x valvola relè EBS	Rimorchiati a timone con 2 fino a 5 assi / semirimorchi con 2 fino a 5 assi / rimorchiati ad asse centrale con 2 fino a 3 assi con sospensione pneumatica e un asse sterzante	Sull'asse anteriore sono disposti due sensori di velocità ABS e una valvola relè EBS. L'asse sterzante viene regolato secondo il principio della regolazione assi modificata (MAR). La ruota dell'asse sterzante, che tende per prima a bloccarsi, domina la regolazione ABS. In un ulteriore asse si utilizza ciascuno un sensore di velocità ABS e un canale per la regolazione di pressione del TEBS E e un ciclo di regolazione a lati. Queste ruote vengono regolate individualmente (IR).

Veicoli con parecchi assi

Gli assi ovvero ruote senza sensori sono controllati da assi ovvero ruote direttamente regolati. Nei veicoli con diversi assi si premette quasi lo stesso sfruttamento delle forze di aderenza di questi assi in caso di frenata.

Se non tutte le ruote sono dotate di sensori ABS, si raccomanda di installare questi dispositivi di controllo sugli assi/ruote con una maggiore tendenza al bloccaggio.

I veicoli rimorchiati con parecchi assi, dotati solamente della ripartizione statica del carico, dovrebbero essere equipaggiati con dispositivi che possano garantire gli stessi tempi di risposta di frenata a tutti gli assi/ruote del veicolo, (ad es. cilindri freno opportunamente dimensionati, delle leve di registro/freno con lunghezza adeguate, ecc.) inoltre, la ruota direttamente regolata dal modulatore EBS, deve regola indirettamente non più di due ruote o un assale con gli stessi tempi di risposta di frenata.

Assi sollevabili

2S/2M: Gli assi sollevabili non possono essere sensorizzati.

Tutte le restanti configurazioni di sistema con almeno 4S, ad eccezione dei rimorchiati con timone: gli assi sollevabili possono essere sensorizzati con sensori di velocità ABS e-f.



I veicoli a 2 assi con due assi sollevabili sono configurati come il sistema 4S/2M.

TEBS E riconosce automaticamente quale asse è sollevato e utilizza l'asse rilevato abbassato come asse principale ▶ Capitolo "7.25 Regolazione carrello elevatore", pagina 127.

Asse aggiunto

I veicoli con assi aggiunti devono essere equipaggiati con un sistema 4S/2M+1M o 4S/3M per evitare il bloccaggio delle ruote degli assi aggiunti durante la frenatura.

Questo vale anche per i veicoli in cui un asse viene scaricato solo temporaneamente, come ad esempio durante l'ausilio allo spunto in partenza o OptiTurn™.

Per strutture ad elevata rigidità (ad es. cassonati) deve essere impiegato un sistema 4S/3M per evitare il bloccaggio delle ruote esterne durante la frenata in curva.

Assi sterzanti

Assi a condotta forzata sono da trattare come assi rigidi.

Raccomandazione WABCO: Consigliamo di applicare le configurazioni 4S/3M, 4S/2M+1M o 2S/2M+SLV con rimorchiati dotati di assi autosterzanti. Se il veicolo è equipaggiato con una TEBS E + RSS (sistema anti-ribaltamento), utilizzare una delle configurazioni di cui sopra, per evitare lo sbandamento del veicolo in curva durante l'inserimento della funzione di controllo della stabilità, (RSS).

Sistemi EBS 2S/2M o 4S/2M con assi sterzanti: Durante le prove di omologazione su pista, sugli assi sterzanti non si devono propagare vibrazioni tali da far perdere la traiettoria di marcia del rimorchiato, in questo modo si comprometterebbero i risultati del test ABS sugli assi sterzanti. In un test dell'ABS non è possibile valutare la reazione di tutti gli assi sterzanti disponibili. Per ottenere una maggiore stabilità durante la marcia con ABS, gli assi autosterzanti dovrebbero essere bloccati utilizzando la funzione di interruttore di velocità (ISS).

Sistema frenante

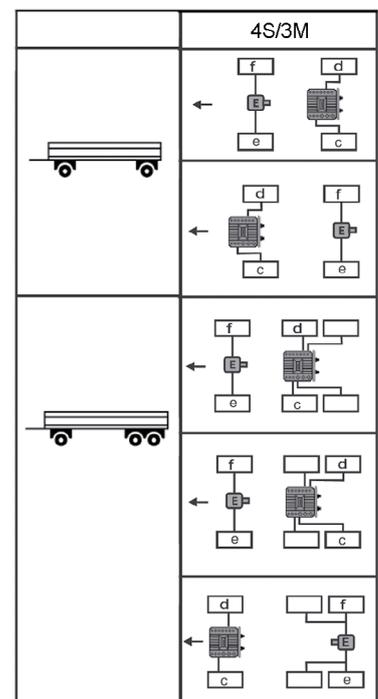
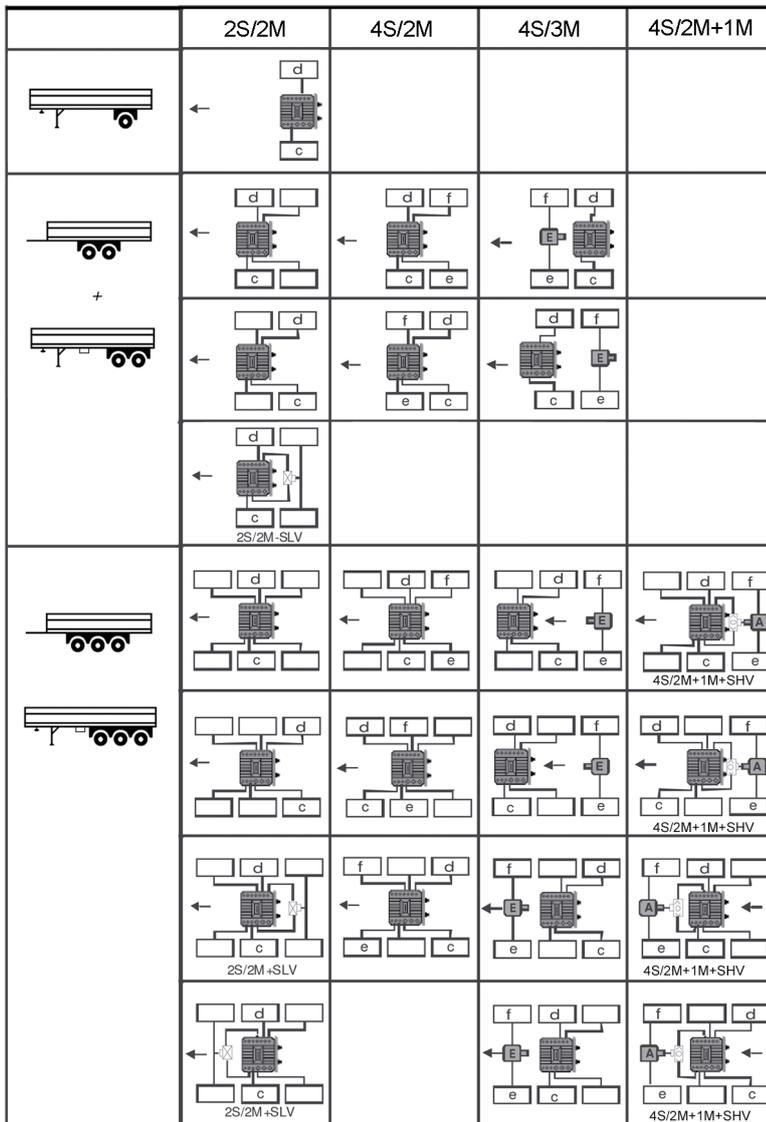
Configurazioni ABS per semirimorchi, rimorchiati ad asse centrale, dolly, rimorchiati a timone

Assegnazione dei sensori / modulatori

MODULATORE	SENSORI DI VELOCITÀ ABS	ASSE DEL SISTEMA	TIPO DI REGOLAZIONE
Rimorchiato	c-d	Asse principale (non sollevabile)	IR/MSR
Rimorchiato	e-f	Asse supplementare (sollevabile)	MSR
ABS / EBS	e-f	Asse supplementare, asse sterzante o asse sollevabile	MAR

Semirimorchi e rimorchiati ad asse centrale
Il dolly viene considerato come un rimorchiato ad asse centrale.

Rimorchiato con timone



LEGENDA

	Direzione di marcia		Modulatore rimorchiato		Doppia valvola antiritorno (SHV)		Ruota sensorizzata (comandata direttamente)
	Valvola relè EBS		Valvola relè ABS		Valvola selettiva di bassa pressione (SLV)		Ruota non sensorizzata (comandata indirettamente)

Veicoli con quattro assi e più modulatori TEBS E

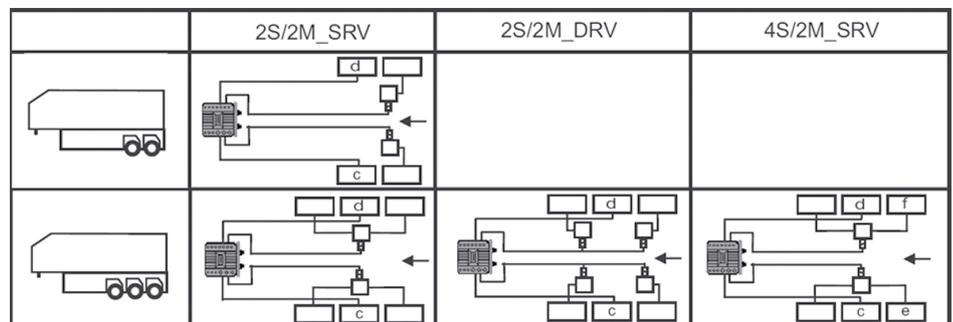
Per veicoli fino a 5 assi, mediante l'impiego di router CAN è possibile montare due impianti TEBS E. In questo modo si possono combinare i sistemi 2S/2M e 4S/3M.

Per l'integrazione di un terzo modulatore TEBS E è necessario un altro router CAN.

TEBS E4

Tutti gli assi di un modulatore TEBS E possono essere sollevati contemporaneamente senza che il TEBS E emetta un segnale di guasto attraverso la spia di avvertimento ▶ Capitolo "6.8 Monitoraggio sistema", pagina 36.

Configurazioni ABS per veicoli con caricatore interno (esempio: Trasporto di lastre di vetro o di calcestruzzo)



LEGENDA

SRV	Valvola relè singola	DRV	Valvola relè doppia
	Modulatore rimorchiato		Direzione di marcia
	Ruota sensorizzata (comandata direttamente)		Ruota non sensorizzata (comandata indirettamente)

I veicoli con caricatore interno hanno un telaio ad U e hanno la caratteristica di avere le sospensioni indipendenti su ogni ruota, (questi veicoli non dispongono di assali pertanto le ruote lato dx ed sx non sono collegate meccanicamente fra loro).

Il modulatore TEBS E deve essere installato davanti, nella zona del piatto della ralla del semirimorchio e i cilindri dei freni devono essere collegati con una tubazione pneumatica della lunghezza massima di 10 m.

Per migliorare i tempi di risposta e le prestazioni dell'ABS devono essere utilizzate ulteriori valvole relè.

La panoramica mostra le configurazioni verificate nel test report ABS EB123.12E. Ulteriori nuove configurazioni devono essere approvate singolarmente attraverso i test su pista.

Lunghezze e diametri ammessi per flange e tubi

SEMIRIMORCHI, RIMORCHIATI AD ASSE CENTRALE, RIMORCHIATI CON TIMONE E DOLLY		
Flange e tubi	Diametro minimo	Lunghezza massima
Serbatoio per modulatore rimorchiato	Ø 12 mm *)	*)
Serbatoio per valvola relè	Ø 9 mm *)	*)
Modulatore rimorchiato per cilindro freno	Ø 9 mm	6 m
Valvola relè per cilindro freno	Ø 9 mm	6 m

CARICATORE INTERNO		
Flange e tubi	Diametro minimo	Lunghezza massima
Serbatoio per modulatore rimorchiato	min. Ø 12 mm	*)
Serbatoio per valvola relè	min. Ø 9 mm	*)
Modulatore rimorchiato per valvola relè	max. Ø 9 mm	10 m
Modulatore rimorchiato per cilindro freno	min. Ø 9 mm *)	10 m
Valvola relè per cilindro freno	min. Ø 9 mm	3 m



*) Le lunghezze delle flange e dei tubi tra serbatoio e modulatore devono essere eseguite solo in modo tale che venga rispettato il tempo di risposta in conformità con ECE R 3 Allegato 6.

6.5 Descrizione dei componenti del sistema frenante elettropneumatico

COMPONENTI / CODICE IDENTIFICATIVO	TIPO DI VEICOLO	SCOPO / FUNZIONE
<p>Modulatore TEBS E 480 102 XXX 0</p>  <p>Panoramica sulle varianti ► Capitolo "13.1 Raccordi pneumatici per il TEBS E", pagina 221</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tutti i rimorchiati 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Regolazione e monitoraggio della sospensione pneumatica elettronica. ■ Regolazione laterale dipendente della pressione dei cilindri freno, fino a 3 assi. ■ Comando, tra gli altri, di ABS, RSS.
<p>Modulatore TEBS E Modulatore modulo di estensione pneumatico (PEM) flangiato</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tutti i rimorchiati con sospensione pneumatica 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Modulo di distribuzione pneumatico con valvola di protezione sovraccarico per la sospensione pneumatica integrata e valvola di protezione contro il sovraccarico integrata. ■ La PEM riduce il numero dei raccordi ed il tempo di montaggio del sistema TEBS E.

Sistema frenante

COMPONENTI / CODICE IDENTIFICATIVO	TIPO DI VEICOLO	SCOPO / FUNZIONE
<p>Valvola relè EBS 480 207 001 0 (24 V) 480 207 202 0 (12 V)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Asse anteriore/posteriore per rimorchiati con timone o terzo asse per semirimorchi. ■ Sistemi 4S/3M 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Comando delle pressioni di frenatura con sensorizzazione dei valori di frenatura effettivi. ■ Comando elettrico e controllo mediante il modulo TEBS E.
<p>Valvola relè ABS 472 195 037 0 (24 V) 472 196 003 0 (12 V)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Asse aggiunto per semirimorchi ■ Sistemi 4S/2M+1M ■ Con questa configurazione non viene controllata la pressione di frenatura comandata. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ La pressione di frenatura dell'assale controllato direttamente dal modulatore TEBS E è impiegata come pressione di comando. Se la pressione erogata sui 2 lati dalla TEBS E è differente, attraverso una valvola selettiva di alta pressione, (anche detta doppia valvola d'arresto), ai cilindri freno sarà erogata la pressione con il valore più alto. ■ Comando elettrico (funzione ABS) mediante il modulo TEBS E.
<p>Servodistributore con valvola di parcheggio integrata (PREV) 971 002 900 0 (M 16x1,5; con targhetta identificativa) 971 002 902 0 (M 16x1,5) 971 002 910 0 (Ø 8x1, con raccordo di test) 971 002 911 0 (2x Ø 10x1; 3x Ø 8x1) 971 002 912 0 (Ø 8x1; con targhetta identificativa e raccordo di test) 971 002 913 0 (3x Ø 10x1; 2x Ø 8x1)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tutti i rimorchiati 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Funzioni della valvola di frenata del veicolo e della doppia valvola di sfrenatura combinate in un dispositivo (compresa la funzione di frenata di emergenza).
<p>Valvola Select Low (doppia valvola d'isolamento) 434 500 003 0</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Veicoli con 2S/2M+regolazione select low, ad esempio asse sterzante. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Le pressioni di ingresso sono le pressioni comandate lateralmente del modulatore del rimorchiato. La pressione più bassa viene condotta sull'asse da frenare.

COMPONENTI / CODICE IDENTIFICATIVO	TIPO DI VEICOLO	SCOPO / FUNZIONE
<p>Valvola Select High (doppia valvola antiritorno/valvola a due vie) 434 208 055 0</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Veicoli con sistema 4S/2M+1M per il comando della valvola relè ABS separata. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Le pressioni di ingresso sono le pressioni comandate lateralmente del modulatore del rimorchiato. La pressione più alta comanda la valvola relè ABS.
<p>Elettrovalvola a 3/2 vie con raccordo di test 463 710 998 0</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tutti i veicoli rimorchiati con omologazione singola in Germania 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Raccordo di test per l'esecuzione di simulazioni di carico secondo ECE-R13
<p>Sensori di velocità ABS 441 032 808 0 (0,4 m) 441 032 809 0 (1 m)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tutti i rimorchiati ■ Montaggio: nello staffaggio del freno o dell'asse principale. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Lettura della velocità della ruota attraverso l'accoppiamento con la ruota fonica.
<p>Sensori di pressione 441 044 101 0 441 044 102 0</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tutti i rimorchiati ■ Montaggio: sulle sospensioni pneumatiche dell'asse portante da monitorare. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Misurazione carico asse. ■ Misurazione pressione sul moderabile (giunto di accoppiamento giallo).
<p>CAN Router 446 122 050 0 (presa) 446 122 056 0 (presa; con collegamento per sensore di pressione valore nominale) 446 122 052 0 (connettore) 446 122 054 0 (connettore; con collegamento per sensore di pressione valore nominale)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Autotreni con più sistemi frenanti per rimorchiato (Eurocombi o Road Train). ■ Tra l'interfaccia motrice-rimorchiato e il/i modulatore/i TEBS E. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Alimentazione di tensione e distribuzione del segnale CAN a più modulatori TEBS E. ■ Un massimo di quattro CAN-Router attivati in sequenza possono alimentare fino a cinque modulatori TEBS E. ■ Attraverso l'installazione di un sensore di pressione supplementare viene misurata la pressione di comando/di frenata in prossimità del giunto di accoppiamento giallo che viene quindi trasmessa in forma di segnale CAN al/ai modulatore/i TEBS E collegato/i per assicurare un tempo di risposta ottimale anche con veicolo a motore (trattore/motrice) senza EBS.

COMPONENTI / CODICE IDENTIFICATIVO	TIPO DI VEICOLO	SCOPO / FUNZIONE
CAN-Repeater 446 122 051 0 (presa) 446 122 053 0 (connettore) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Per veicoli speciali, tipo veicoli con telaio allungabile a pianale ribassato e trasporto tronchi, equipaggiati con cavi elettrici di lunghezza superiore allo standard. ■ Tra l'interfaccia motrice-rimorchiato e il modulatore TEBS E. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Amplificazione del segnale CAN per assicurare che i dati digitali siano trasmessi verso il modulatore TEBS E anche a grandi distanze. <p>Nota: Nota: Secondo ISO 11992 il collegamento elettrico via cavo del rimorchiato deve avere una lunghezza massima di 18 m. La lunghezza del cavo della TEBS E insieme al CAN-Repeater può invece arrivare fino a 80 m.</p>
Cavo		<ul style="list-style-type: none"> ■ Collegamento dei componenti ■ Panoramica dei cavi ▶ Capitolo "13.3 Panoramica dei cavi", pagina 228.

6.6 Componenti del modulatore TEBS E

Il modulatore TEBS E è una centralina di comando con quattro canali di ingresso per i sensori di velocità ABS e un'interfaccia CAN "Motrice".

I componenti del modulatore sono:

- un sensore interno per la "pressione di frenata"
- un sensore di pressione interno del "carico sull'asse"
- una valvola di ridondanza pneumatica per frenatura di emergenza in caso di interruzione di corrente
- due modulatori per comandare i cilindri freni
- due sensori di pressione interni per misurare le pressioni dei cilindri dei freni
- un'uscita di comando per comandare un altro asse
- un sensore di pressione interno per il monitoraggio della pressione di alimentazione
- un sensore di accelerazione trasversale per il monitoraggio della stabilità laterale del veicolo

6.7 Alimentazione

Il Trailer EBS E viene alimentato elettricamente attraverso il pin 2 del connettore ad innesto ISO 7638 (morsetto 15) e quindi alimentato attraverso il pin 1 (morsetto 30).

AVVERTENZA

Aumento del pericolo di incidenti per il bloccaggio delle ruote e azione frenante ritardata

Se non è collegato il connettore ad innesto ISO 7638 verso la motrice, non saranno più disponibili le funzioni di regolazione ABS, EBS e RSS.

- *Si raccomanda pertanto di avvisare il conducente del veicolo in maniera adeguata su questa circostanza (per esempio applicando un adesivo d'avvertimento sul cruscotto ed in una zona del telaio dei veicoli ben visibile dal conducente e mettendo a disposizione il manuale d'istruzioni).*

6.7.1 Test di funzionamento all'attivazione o sganciamento

Dopo due secondi dall'accensione del quadro, la ECU Trailer EBS E esegue il controllo del sistema, eccitando e diseccitando le bobine dei modulatori per breve tempo.



Qualora non fosse udibile il controllo del sistema e quindi le elettrovalvole della ECU TEBS E non si eccitano, anche quando il giunto ISO 7638 (7 o 5 poli) è collegato fra motrice e rimorchiato, allora potrebbe esserci un problema di bassa tensione d'alimentazione oppure una caduta di tensione eccessiva tra la motrice e il modulatore TEBS E, (verificare la tensione della batteria e la linea elettrica di alimentazione fra motrice e rimorchiato, in particolare il morsetto 15 ed il morsetto 30 o la massa del cavo ISO 7638).

La conseguenza: Il modulatore non viene alimentato con tensione.

Soluzione: Recarsi all'officina più vicina, prestando estrema attenzione.

6.7.2 Alimentazione di tensione con luce d'arresto (24N)

In caso di una mancanza della tensione d'alimentazione attraverso il connettore ad innesto ISO 7638 è possibile alimentare il sistema frenante TEBS E attraverso l'alimentazione opzionale delle luci d'arresto (24N su collegamento IN/OUT) come funzione di sicurezza.

In conformità con la norma ECE R 13 non è consentita un'alimentazione esclusivamente con luci d'arresto. Prestare attenzione al fatto che con l'alimentazione con 24N o ISO 12098 durante la marcia la funzione RSS e le uscite GIO non sono attive. In questo modo manca anche la regolazione ECAS integrata al TEBS.

Se durante la marcia e la procedura di frenata l'ECU è alimentata solo con luci d'arresto, sono disponibili le seguenti funzioni:

- la ripartizione della forza frenante in funzione del carico (funzione ALB)
- ABS con proprietà di regolazione limitate e posticipate
- l'uscita ISS per il comando di un rubinetto a cassetto rotativo con la funzione RtR (TASC)
- la funzione RtR ECAS

6.7.3 Funzionamento a batteria nel rimorchiato

È possibile far funzionare il Trailer EBS attraverso il collegamento IN/OUT a una batteria a 24 V. Sono disponibili tutte le funzioni.

La carica della batteria direttamente attraverso il modulatore TEBS E non è ancora possibile.

6.7.4 Multi-Voltage

Tipo di veicolo

TEBS E1.5

Semirimorchi, rimorchiati ad asse centrale con sistema massimo 4S/2M.

TEBS E2

Semirimorchi, rimorchiati ad asse centrale con sistema 4S/2M+1M.

TEBS E2.5

Semirimorchi, rimorchiati ad asse centrale e rimorchiati con timone con sistema 4S/3M.

Scopo

Il modulatore TEBS E (Multi-Voltage) 480 102 08X 0 può essere utilizzata con motrici a 12 V e 24 V.



Il TEBS E Multi-Voltage non supporta la comunicazione PLC con la motrice tipicamente diffusa negli Stati Uniti. Questo significa che negli automezzi degli Stati Uniti le segnalazioni del TEBS E non sono riportate sul cruscotto.

Collegamento del modulatore TEBS E (multi-voltage) al trattore stradale

Per il montaggio e l'utilizzo in esercizio misto, oltre al connettore codificato 24 V ISO 7638 è necessario installare un'ulteriore presa di collegamento codificata 12 V:

- Presa di collegamento 24 V con segnale CAN (446 008 380 2 o 446 008 381 2)
Utilizzare ad esempio il cavo di alimentazione 449 173 XXX 0 per collegare la presa di collegamento 24 V.
- Presa di collegamento 12 V senza segnale CAN (446 008 385 2 o 446 008 386 2)
Utilizzare un cavo a 5 poli (oppure 7 poli) per collegare la presa di collegamento 12 V.
- Presa di collegamento 12 V con segnale CAN (446 008 385 2 o 446 008 386 2)
Utilizzare un cavo a 5 poli (in caso di supporto CAN 12 V, a 7 poli) per collegare la presa di collegamento 12 V.

Con una scatola di cablaggio realizzare la connessione di un cavo di potenza Y per collegare il 24 V e il 12 V.

Funzioni per multi-voltage

Dal momento che di solito non è disponibile un segnale CAN in motrici con esercizio a 12 V, la pressione di frenata "Freno" può essere trasmessa al rimorchiato solo in modo pneumatico.

È tuttavia possibile collegare i seguenti componenti:

- Sensori di pressione esterni a GIO1 o GIO3
- Tasti e ingressi di comando (ad esempio per il freno asfaltatrice) verso GIO1 fino a GIO7
- Indicatore di usura del materiale d'attrito freni (BVA) verso GIO1 fino a GIO4 oppure GIO6 fino a GIO7
- SmartBoard o OptiTire™ su SUBSYSTEMI

A seconda della versione TEBS E sono disponibili diverse funzioni GIO. A questo proposito sono collegate valvole 12 V.

FUNZIONI PER MULTI-VOLTAGE	COMPONENTE	DALLA VERSIONE TEBS E
Controllo asse sollevabile	Valvola asse sollevabile 463 084 050 0	TEBS E2
Sistemi 4S/2M+1M	Valvola relè ABS 472 196 003 0	TEBS E2
4S/3M (rimorchiato a timone)	Valvola relè EBS 480 207 202 0	TEBS E2.5
ECAS	eTASC 463 080 5XX 0	TEBS E2.5

FUNZIONI PER MULTI-VOLTAGE	COMPONENTE	DALLA VERSIONE TEBS E
ECAS	Valvola asse posteriore 472 880 072 0	TEBS E4
TailGUARD™	Modulo di estensione elettronico 446 122 070 0	TEBS E2
OptiTurn™	Valvola asse aggiunto 472 195 066 0	TEBS E4

Funzionamento a batteria

I sistemi Multi-Voltage sono collegati al rimorchiato solo attraverso la batterie da 12 V. (utilizzando il modulo di estensione elettronico ELEX o collegandola direttamente).

La funzione di carica della batteria è disponibile solo quando il rimorchiato è alimentato con 12 V.

La funzione wake-up non è disponibile quando il veicolo è alimentato con 24 Volt.



Il collegamento di componenti a 12 V a prese GIO diverse da quelle previste nello schema di collegamento può provocare il danneggiamento dei componenti del sistema.

6.8 Monitoraggio sistema

6.8.1 Avvertenze e segnalazioni del sistema

Segnalazioni luminose all'accensione del quadro

Secondo norma ECE R 13 sono consentite due reazioni all'accensione del quadro che possono essere parametrizzate con il software diagnostico TEBS E.

Variante 1

La segnalazione/spia d'avvertimento nella motrice si accende all'accensione del quadro.

Nel caso in cui non sia stato riconosciuto nessun errore attuale, la segnalazione/spia di avvertimento si spegne dopo ca. 2 sec. Il trailer EBS E è pronto per il funzionamento.

Se invece è stato riconosciuto un errore attuale, per esempio un errore del sensore, la segnalazione/spia di avvertimento rimane accesa.

Se viene riconosciuto un errore intermittente del sensore durante l'ultima marcia, alla successiva accensione la segnalazione/spia di avvertimento si spegne dopo $v > 7$ km/h.

Se anche dopo l'avvio di marcia la segnalazione/spia di avvertimento non si spegne, il conducente deve far rimuovere l'errore in officina da un tecnico abilitato.

Variante 2

La segnalazione/spia d'avvertimento nella motrice si accende all'accensione del quadro.

Il dispositivo/spia d'avvertimento si spegne a $v \geq 7$ km/h.

Se anche dopo l'avvio di marcia la segnalazione/spia di avvertimento non si spegne, il conducente deve far rimuovere l'errore in officina da un tecnico abilitato.

Avvertenze e segnalazioni del sistema

Quando durante la marcia sul cruscotto si accende o lampeggia la segnalazione/spia di avvertimento gialla o rossa si è in presenza di un'avaria o di una segnalazione del sistema.

Segnalazione/spia di avvertimento gialla: Comando attraverso Pin 5 del connettore ISO 7638 e CAN bus

Segnalazione/spia di avvertimento rossa: Comando attraverso CAN-Bus del connettore ISO 7638

Durante il funzionamento gli eventi che si verificano vengono memorizzati nel trailer EBS E e possono essere richiamati in officina con il software diagnostico TEBS E.



Il conducente deve prestare attenzione ai segnali delle spie di avvertimento.

In caso di lampeggio delle segnalazioni/spie di avvertimento recarsi in un'officina. Seguire in ogni caso le indicazioni che compaiono sul display.

Gli errori vengono visualizzati in base al grado del guasto. Il grado del guasto viene suddiviso in cinque categorie:

Categoria 0: Guasti leggeri, momentanei, segnalati con una segnalazione/spia di avvertimento gialla.

Categoria 1: Guasti di media entità che comportano la disattivazione parziale di alcune funzioni (ad esempio ABS), segnalati con una segnalazione/spia di avvertimento gialla.

Categoria 2: Guasti gravi nel sistema frenante, segnalati con una segnalazione/spia di avvertimento rossa.

Categoria 3: Guasti lievi che possono comportare la disattivazione delle funzioni GIO (ad esempio segnale di velocità) vengono mostrati con l'accensione di una segnalazione/spia di avvertimento gialla all'attivazione.

Categoria 4: Guasti lievi che possono comportare la disattivazione delle funzioni GIO (ad es. telecomando). Non segue alcuna indicazione con segnalazione/spia di avvertimento.

Sequenze dei segnali d'avvertimento durante l'alimentazione di tensione attraverso ISO 1185/ISO 12098

L'alimentazione di tensione attraverso ISO 1185 o ISO 12098 (24N, luce d'arresto) è prevista come funzione di sicurezza, per conservare funzioni di regolazione importanti in caso di errori nell'alimentazione di tensione attraverso la connessione ISO 7638.

In caso di un guasto completo della connessione ISO 7638 non sarà possibile un avvertimento attraverso il pin 5.

Se la connessione attraverso Pin 5 è intatta, si verifica il comando della segnalazione/spia di avvertimento e il guasto viene segnalato.

Sequenze dei segnali d'avvertimento in caso di errori non specificati secondo ECE R 13

Dopo l'accensione del quadro ed il controllo del sistema attraverso le spie/ segnalazioni di avaria, in caso di guasto/avarìa non specificata la spia/segnale di avvertimento lampeggerà secondo la normativa ECE.

La segnalazione/spia di avvertimento viene interrotta non appena il veicolo supera una velocità di 10 km/h.

Le seguenti condizioni comportano il lampeggio della segnalazione/spia d'avvertimento:

- Blocco avviamento motore (Immobilizer) attivato
- Freno di parcheggio elettrico attivo

- Intervallo di manutenzione raggiunto (BVA)
- Materiale d'attrito freni consumato
- Guasto della categoria 3 presente (ad esempio guasto ECAS)
- Perdita di pressione pneumatici (OptiTire™)

Segnale di avvertimento all'accensione del quadro senza il riconoscimento della marcia del veicolo

Trascorsi 30 minuti dall'accensione del quadro, la ECU TEBS E attiva la segnalazione/spia di avvertimento se il sistema non riconosce il movimento del veicolo attraverso i sensori ruota ABS. Nei veicoli con più TEBS E questo tipo di segnalazione si attiva se ad esempio tutti gli assi del veicolo sono sollevati da terra oppure quando tutti i sensori sono troppo distanti dalla ruota fonica per cui non è possibile rilevare il segnale di velocità in entrambi i casi.

TEBS E4

Dal TEBS E4 è predefinito, tramite il *Registro 8, Funzioni generali*, che il TEBS E emette una segnalazione solo quando non viene riconosciuta nessuna velocità delle ruote nonostante sia stato riconosciuto un carico sull'asse. In alternativa è possibile impostare la funzione precedente (avvertimento dopo 30 minuti).

Monitoraggio pressione di alimentazione

Impiego

Funzione integrata nel modulatore TEBS E.

Scopo

Monitoraggio della pressione di alimentazione mediante TEBS E.

Funzione

Segnale/spia di avvertimento: Qualora nel rimorchiato dovesse verificarsi un calo della pressione d'alimentazione al di sotto di 4,5 bar, l'autista verrà avvisato mediante l'accensione delle segnalazioni/spie di avvertimento (rossa e gialla). Se questo caso si verifica quando il veicolo non è in marcia viene inoltre memorizzata una segnalazione nella memoria di diagnosi. La segnalazione/spia di avvertimento si spegne quindi solo quando la pressione di alimentazione ritorna a 4,5 bar.

AVVERTENZA

Pericolo di incidenti per pressione di alimentazione troppo bassa (< 4,5 bar)

Il veicolo non può più essere frenato con il freno di servizio. Con una pressione sulla testata d'accoppiamento rossa al di sotto di 2,5 bar il veicolo viene frenato automaticamente attraverso la molla precaricata.

- *Non appena si spegne la segnalazione/spia d'avvertimento (rossa e gialla), il veicolo deve essere arrestato e parcheggiato in una posizione sicura.*
- *L'alimentazione di pressione deve essere controllata ed eventualmente richiesto un servizio di riparazione.*

6.8.2 Ridondanza pneumatica

In caso di errori di sistema che ne richiedano la disattivazione totale o parziale, la pressione di comando pneumatica viene attivata direttamente dai cilindri del freno senza tenere conto del carico sull'asse (ALB). La funzione ABS viene conservata per il tempo più lungo possibile.

Segnale/spia di avvertimento: Attraverso l'illuminazione della segnalazione/spia di avvertimento rossa si segnala al conducente lo stato del sistema.

6.9 Funzioni per la frenatura

Se la ECU TEBS E non è alimentata elettricamente, la pressione di comando erogata dal pedale del freno (moderabile), dalla testata di accoppiamento gialla è inviata direttamente ai cilindri freno del rimorchiato allo stesso valore di pressione. In questo caso, la valvola di backup o di ridondanza pneumatica, integrata nel modulatore TEBS E che normalmente separa i circuiti di controllo della pressione verso i cilindri freno, resta aperta.

Con il sistema Trailer EBS E in funzione invece, la valvola di backup o di ridondanza pneumatica viene eccitata elettricamente ad ogni azionamento del pedale del freno per cui la linea del moderabile, giunto giallo, resta separata dalla pressione effettivamente erogata dal modulatore TEBS E ai cilindri freno. In questo modo, la pressione erogata dal modulatore TEBS E ai cilindri freno sarà regolata in base al carico e al valore di pressione nomina del giunto giallo.

6.9.1 Riconoscimento del valore nominale

La frenata richiesta dall'autista viene denominata valore nominale.

Se la TEBS E è accoppiata elettricamente ad una motrice con EBS attraverso il giunto ISO 7638 a 7 poli (ABS), la ECU TEBS E riceverà l'informazione del valore nominale EBS della motrice attraverso l'interfaccia (CAN) dell'EBS veicolo.

Se non è disponibile alcun valore nominale attraverso l'interfaccia CAN del rimorchiato, in quanto la motrice dispone di un sistema di frenatura convenzionale (ABS), il valore nominale è determinato dalla pressione di comando sulla testata d'accoppiamento gialla. Questo valore si ottiene mediante un sensore di pressione integrato nel modulatore TEBS E o in alcuni casi attraverso uno sensore di pressione esterno. Questa soluzione è consigliata se i veicoli rimorchiati sono allungabili o comunque di lunghezza superiore rispetto alla lunghezza standard, in quanto riduce sensibilmente i tempi di risposta/attuazione dei freni, nel rispetto dei criteri di omologazione e collaudo.

Per accelerare il valore di pressione di frenatura dal Truck al veicolo rimorchiato, il sistema TEBS riceve il segnale del valore nominale via linea CAN bus (ISO 7638, pin 6 e pin 7), in quanto questa linea è sempre prioritaria.

Per adattare le forze di frenatura al variare delle condizioni di carico sugli assi dei rimorchiati con sospensione pneumatica e con la sospensione idraulica occorre misurare la pressione nelle rispettive tipologie di sospensione. Sui veicoli con la sospensione meccanica invece, lo stato del carico viene misurato mediante uno o due sensori di livello ▶ Capitolo "6.9.2 Regolazione della forza di frenatura automatica in funzione del carico (ALB)", pagina 41.

Valore nominale tramite CAN a 12 V

TEBS E2

Dalla versione TEBS E2 è possibile impostare se con una tensione di alimentazione < 16 V i dati del bus CAN devono essere ignorati. L'attivazione avviene nel software diagnostico TEBS E tramite *Registro 8, Funzioni generali*.

6.9.1.1 Sensore di pressione del valore nominale esterno

Tipo di veicolo

Tutti i veicoli rimorchiati, in particolare quelli con telaio allungabile e con la testata di accoppiamento gialla molto distante dal modulatore TEBS E.

Scopo

Miglioramento dei tempi di risposta per le motrici senza EBS (senza segnale CAN).

Componenti

CODICE IDENTIFICATIVO	FIGURA	DESCRIZIONE
480 102 06X 0		Modulatore TEBS E Premium
441 044 101 0 441 044 102 0		<p>Sensore di pressione del livello nominale</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ da 0 a 10 bar ■ Utilizzo solo sotto responsabilità del costruttore del veicolo, a seconda del tipo di veicolo. ■ L'assegnazione dei collegamenti GIO viene determinata con il software diagnostico TEBS E. ■ Cavo per sensore di pressione del valore nominale: 449 812 XXX 0
446 122 05X 0	<p>CAN Router</p>  <p>CAN-Repeater</p> 	<p>CAN-Router e CAN-Repeater</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Per una descrizione dettagliata del CAN-Router e dei CAN Repeater vedere la pubblicazione ▶ Capitolo "Documentazione tecnica", pagina 10.

Installazione

Nella condotta di comando nella parte anteriore del veicolo o direttamente al CAN-Router o al CAN-Repeater ▶ Capitolo "6.5 Descrizione dei componenti del sistema frenante elettropneumatico", pagina 30.



Il sensore di pressione del valore nominale non può essere collegato al modulo di espansione elettronica.

Parametrizzazione

L'attivazione avviene nel software diagnostico TEBS E tramite *Registro 8, Funzioni generali*.

6.9.2 Regolazione della forza di frenatura automatica in funzione del carico (ALB)

Rilevamento carico sull'asse a 1 circuito

Tipo di veicolo

Rimorchiati con sospensione ad aria e a balestra.

Scopo

La ECU TEBS E integra la funzione di regolazione della pressione di frenatura che varia al variare del carico, la pressione frenante erogata è opportunamente adattata in funzione delle diverse situazioni del carico che gravano sul veicolo. Le diverse curve caratteristiche di frenatura vengono definite dal costruttore del veicolo e salvate come parametri nella ECU TEBS E.

Le reali situazioni e quantità di carico del veicolo vengono misurate e rilevate dai sensori di pressione posti sulle molle ad aria della sospensione pneumatica e sugli ammortizzatori delle sospensioni idrauliche, mentre sui veicoli con sospensione meccanica il carico è misurato tramite una valutazione della compressione della sospensione o calcolando le differenze di velocità fra le ruote di due assi sensorizzate con sensori di velocità ABS.

I semirimorchi e i rimorchiati con timone vengono pilotati diversamente.



Per i veicoli che durante la marcia possono avere valori di carico differenti fra lato destro e sinistro, occorre assicurarsi che per la regolazione della forza frenante sia utilizzata sempre la pressione di sospensione più alta. Altrimenti potrebbe essere che il veicolo non ha raggiunto la decelerazione di frenata necessaria. A tal proposito vengono collegate le pressioni di sospensione di entrambi i lati al modulatore TEBS E attraverso una valvola Select High.

È tuttavia consigliato montare un secondo sensore di pressione per la lettura del carico sull'asse, (uno per lato), tale che il sistema calcoli un valore medio della pressione di carico; questa applicazione è descritta nella sezione seguente.

Rilevamento carico sull'asse a 2 circuiti (destra/sinistra)

Tipo di veicolo

Rimorchiati con sospensione pneumatica.

Scopo

Questa funzione è in grado di determinare un valore medio di pressione in base alla quantità di carico sull'asse posto a destra e a sinistra del veicolo. In questo modo viene migliorata la reazione di frenata del veicolo (con un adeguato rilevamento della reale condizione di carico). Sull'asse principale c-d viene montato un ulteriore sensore di carico sull'asse che deve essere installato nel software diagnostico TEBS E tramite *Registro 8, Funzioni generali* come *secondo sensore di carico sull'asse esterno c-d*.

Rilevamento dei carichi sugli assi

Il carico sull'asse principale c-d può essere determinato con le seguenti opzioni:

- Misurazione della pressione nella molla ad aria di veicoli con la sospensione pneumatica attraverso il sensore di pressione integrato in un modulatore.
- Misurazione della pressione della sospensione pneumatica di veicoli con sospensione pneumatica/idraulica attraverso un sensore di pressione esterno (impostazione nel software diagnostico del TEBS E: *Sensore esterno carico sull'asse c-d*)
- Misurazione della compressione del telaio/balestre di veicoli con la sospensione meccanica attraverso un sensore di livello

Il carico sull'asse supplementare e-f può essere determinato con le seguenti opzioni:

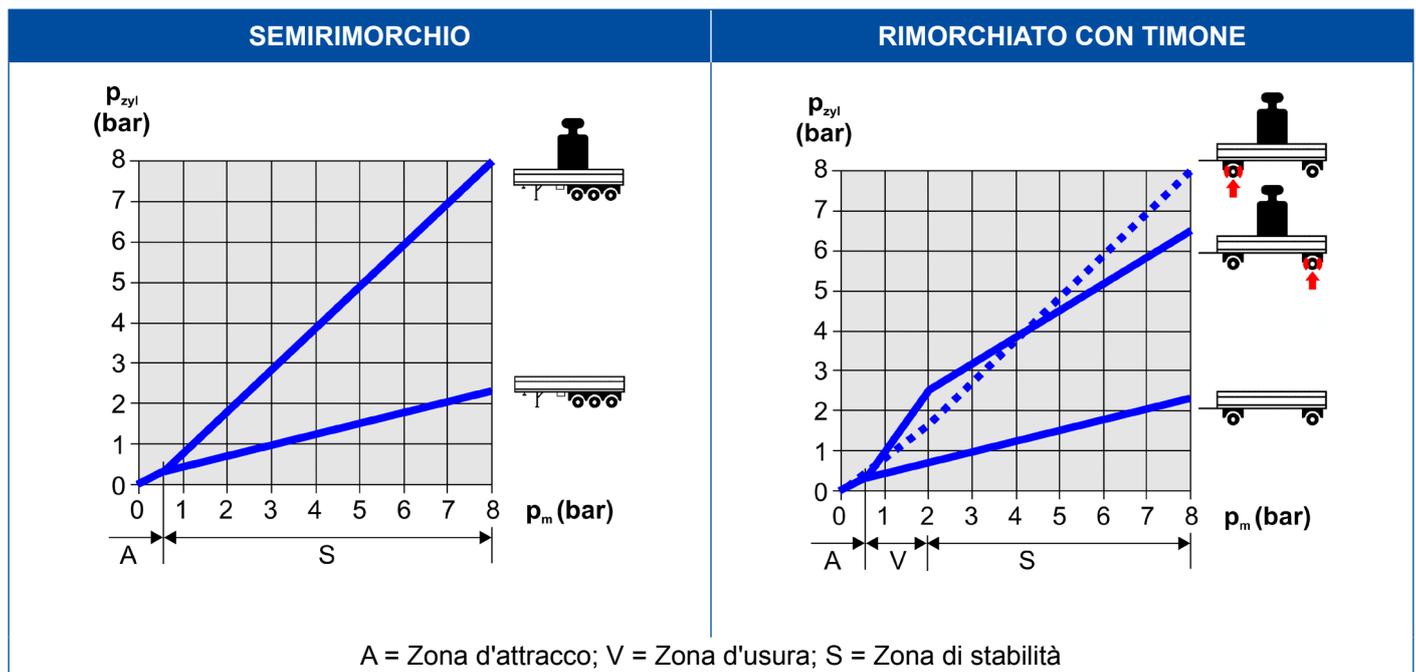
- Misurazione della pressione della sospensione pneumatica per mezzo di un sensore di pressione esterno in automezzi con sospensione pneumatica/ idraulica
- Misurazione della compressione del telaio/balestre di veicoli con la sospensione meccanica attraverso un sensore di livello (impostazione nel software diagnostico del TEBS E: *Sensore esterno carico sull'asse e-f*)
- Rilevamento del carico sull'asse attraverso un riconoscimento dello slittamento in sistemi 4S/3M



Funzione di sicurezza "Veicolo sul tampone"

Se la pressione del molla ad aria è inferiore a 0,15 bar e comunque minore del 50 % della pressione a vuoto, verrà trasmessa la caratteristica ALB "carico", poiché il telaio del veicolo è probabilmente sul tampone dell'asse e quindi le cause non vanno ricercate nello stato di carico.

Curve caratteristiche



Sistema frenante

SEMIRIMORCHIO	RIMORCHIATO CON TIMONE
<p>In questo esempio il valore nominale o la pressione di comando (p_m) nella zona di applicazione aumenta da 0 bar fino a 0,7 bar. Per questa pressione di comando la pressione di frenata (p_{cil}) aumenta da 0 di 0,4 bar.</p> <p>A 0,7 bar è stata raggiunta la pressione di risposta del freno sulla ruota, in modo che il veicolo possa ora scaricare la forza frenante. Questo punto, cioè la pressione di risposta di tutto il freno del rimorchiato, è parametrizzate nell'ambito dei volumi di frenata CE.</p> <p>La direttiva di frenatura prescrive in quale campo deve trovarsi la frenatura (in %) ad una determinata pressione di comando p_m.</p> <p>Nell'ulteriore decorso la pressione frenante in un veicolo carico segue il rettilineo, che conduce attraverso il valore calcolato di 6,5 bar.</p> <p>In un veicolo non carico la pressione di risposta viene altrettanto erogata con 0,7 bar. Successivamente la pressione frenante verrà ridotta in corrispondenza del carico.</p>	<p>Al limite della zona d'attracco vengono di nuovo erogate le pressioni di risposta dei freni, che possono essere anche diverse nei vari assi. Nella zona parziale del freno le pressioni vengono erogate con una usura ottimizzata.</p> <p>Nel rimorchiato a timone, ad esempio del tipo 24 cilindri sull'asse anteriore e del tipo 20 cilindri nell'asse posteriore, la pressione nell'asse anteriore viene un po' ridotta in corrispondenza della concezione e lievemente aumentata dell'asse posteriore. Questo assicura che il carico viene distribuito in modo uniforme tra tutti i freni alle rispettive ruote ed è sicuramente più precisa rispetto alla pressione erogata dalla valvola adattatrice utilizzata con sistemi di frenatura convenzionali.</p> <p>Nella zona di stabilità le pressioni vengono erogate in corrispondenza di un identico sfruttamento dell'adesione (eventualmente sfruttamento delle forze di aderenza) e in dipendenza del carico sull'asse.</p>

Parametrizzazione

L'impostazione dei dati ALB avviene nel software diagnostico TEBS E mediante *Registro 3, Dati di frenatura*.

Di norma è sufficiente la definizione di una curva caratteristica lineare.

In casi particolari attraverso un punto aggiuntivo della curva è possibile definire una caratteristica particolare.

Come standard vengono predisposti i valori seguenti:

AREE	PRESSIONE SULLA TESTA D'ACCOPPIAMENTO GIALLA (PRESSIONE DI COMANDO O VALORE NOMINALE)	FRENATURA DELL'AUTOMEZZO CALCOLATA
Zona di applicazione	$p \leq 0,7$ bar	0 %
Zona di usura	$0,7 \text{ bar} < p \leq 2,0$ bar	a 2 bar: 12,6 %
Zona di transizione	$2,0 \text{ bar} < p \leq 4,5$ bar	a 4,5 bar: 37 %
Zona di stabilità	$4,5 \text{ bar} < p \leq 6,5$ bar	a 6,5 bar: 56,5 %

Il comando della pressione frenante viene adattato in modo proporzionale al carico misurato del veicolo.

L'obiettivo consiste nel raggiungere una frenatura del 55 % in tutte le condizioni di carico e ad una pressione nella testa d'accoppiamento gialla di 6,5 bar (pressione di comando / valore nominale).

Sensore di pressione per sospensione idraulica

A seconda del tipo di pressione deve essere utilizzato un sensore di pressione adatto. L'uscita del segnale deve essere lineare compresa tra 0,5 e 4,5 V.

Pressione idraulica: 0 bar = 0,5 V

Pressione massima di sistema = 4,5 V



Diversi costruttori offrono sensori di pressione adatti, ad esempio WIKA (modello 894.24.540 con un campo di misura della pressione idraulica da 25 bar a 1.000 bar) o Hydac (convertitore di misura della pressione HDA 4400, campo di misura 250 bar).

Oltre al campo di pressione deve essere controllato il collegamento elettrico per l'assegnazione pin.

Esempio

Pressione di sospensione idraulica "scarico" = 50 bar

Pressione di sospensione idraulica "carico" = 125 bar

È ricercato l'inserimento della pressione per il parametro TEBS E ALB *carico* e *scarico*.

Difetto

Ricercare il sensore della pressione idraulica, corrispondente al campo di misura di 125 bar.

Sensore di pressione "idraulica": da 0 a 250 bar => da 0,5 a 4,5 V

Sensore di pressione EBS standard WABCO "pneumatica" come valore di confronto:

da 0 a 10 bar => da 0,5 a 4,5 V

Calcolo

Campo di misura 250 bar: Sensore di pressione EBS standard WABCO 10 bar = 25 bar

Valore di parametro per pressione di sospensione carico => $125 \text{ bar} / 250 \text{ bar} * 10 \text{ bar} = 5 \text{ bar}$

Valore di parametro per pressione di sospensione scarico => $50 \text{ bar} / 250 \text{ bar} * 10 \text{ bar} = 2 \text{ bar}$

TEBS E4

Il calcolo della pressione idraulica nella pressione pneumatica di confronto avviene tramite il software diagnostico TEBS E e facilita la parametrizzazione.

Nel sistema di conteggio binario si hanno variazioni nel calcolo dei valori dei parametri con arrotondamento per eccesso o per difetto.

Sistema frenante

6.9.2.1 Sospensioni meccaniche

Tipo di veicolo

Veicoli con sospensione a balestra (sospensione meccanica).

Scopo

Rilevamento del carico sull'asse.

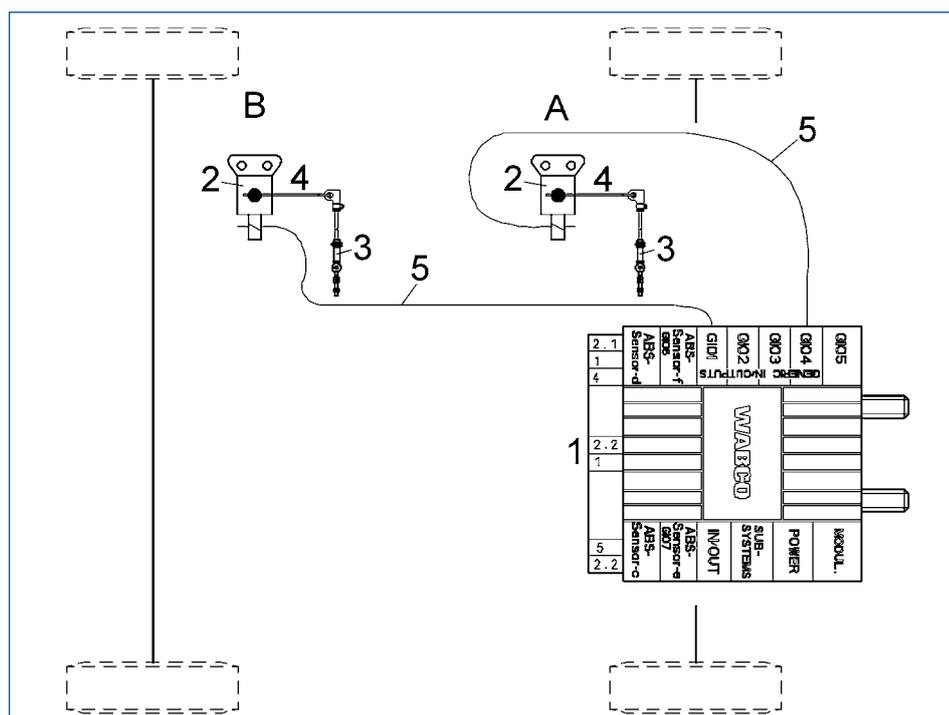
Funzione

Le informazioni relative ai carichi sugli assi per la funzione ALB possono essere acquisite dalla compressione delle molle dei rispettivi assi. A tal fine si utilizza un sensore di livello ECAS, che in questo caso d'applicazione fornisce un segnale proporzionale rispetto alla compressione della molla e con ciò relativa al carico attuale sull'asse.

Per ulteriori informazioni ► Capitolo "6.9.2 Regolazione della forza di frenatura automatica in funzione del carico (ALB)", pagina 41.

Collegamento dei componenti

Estratto dello schema 841 802 154 0



POSIZIONE	CODICE IDENTIFICATIVO	FIGURA	DESCRIZIONE
1	480 102 06X 0		Modulatore TEBS E Premium <ul style="list-style-type: none"> ■ Installazione: Possibile all'asse anteriore o posteriore
2	441 050 100 0		Sensore di livello <ul style="list-style-type: none"> ■ Installazione: Sensore di livello A sull'asse c-d; sensore di livello B sull'asse e-f
3	441 050 71X 2		Articolazione <ul style="list-style-type: none"> ■ disponibile in diverse lunghezze
4	441 050 718 2 441 050 641 2		Leva <ul style="list-style-type: none"> ■ Prolungamento della leva del sensore di livello
5	449 811 XXX 0		Cavo per sensore di livello

Installazione

Per informazioni sull'installazione ► Capitolo "9.6 Montaggio sensore di livello", pagina 173.

Parametrizzazione

La definizione del veicolo con sospensione meccanica avviene nel software diagnostico TEBS E mediante *Registro 2, Veicolo*.

La denominazione delle uscite GIO per il sensore di livello avviene mediante *Registro 11, Connettori*.

Calibrazione

Per informazioni sulla calibrazione ► Capitolo "10.5.1 Calibrazione per veicoli con sospensione meccanica", pagina 196.

6.9.3 Regolazione di pressione

La pressione del circuito di controllo tiene in considerazione il punto di regolazione della pressione specificato nella funzione ALB e la trasforma in un valore di pressione per i cilindri freno.

Il modulatore TEBS E confronta le pressioni effettive misurate sull'uscita delle valvole relè con il valore di pressione nominale del punto di regolazione.

Se si verifica una differenza dei valori, questa viene compensata attivando lo scarico del modulatore o del terzo modulatore.

Se la pressione d'alimentazione misurata supera un valore di 10 bar, verrà disattivata la regolazione di pressione e la regolazione ABS, in questo caso la frenatura avviene solo attraverso la ridondanza pneumatica.



In conformità con le direttive CE e ECE la pressione di alimentazione massima consentita è di 8,5 bar.

Predominanza pneumatica e predominanza su CAN

Al fine di effettuare una configurazione dell'autotreno e un adattamento dell'usura del materiale d'attrito freni è possibile determinare una predominanza.

I valori per la predominanza pneumatica e la predominanza CAN sono interscambiabili.

Parametrizzazione

L'impostazione di una predominanza avviene nel software diagnostico TEBS E mediante *Registro 3, Dati di frenatura*.

6.9.4 Protezione sovraccarico

Tipo di veicolo

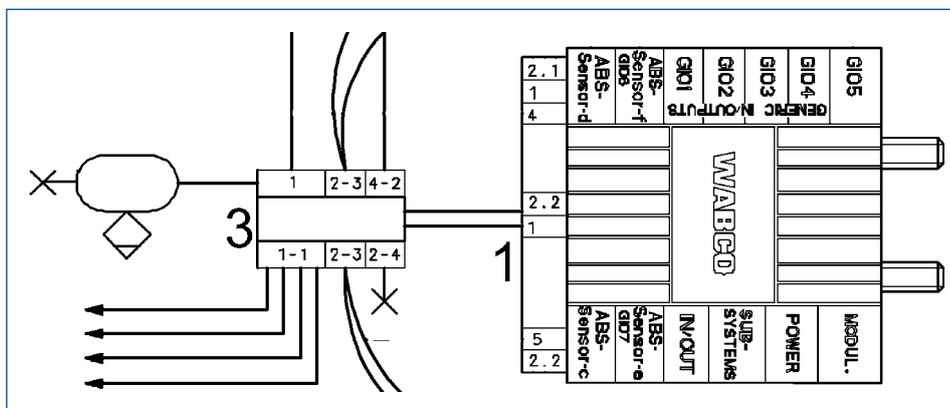
Tutti i veicoli con cilindri a molla.

Scopo

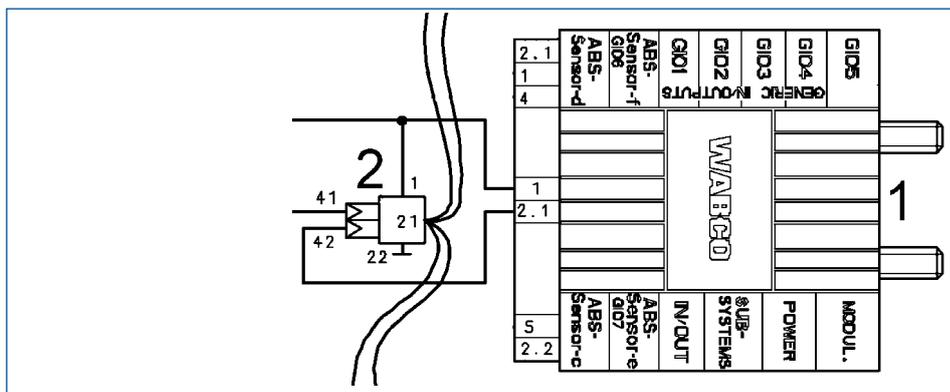
Per la protezione dei freni sulle ruote dal sovraccarico (forza eccessiva) al contemporaneo azionamento del freno di servizio e a molla.

Collegamento dei componenti

La valvola relè di protezione sovraccarico è già integrata nel PEM:



Se non si è dotati di PEM, la protezione da sovraccarico deve essere garantita con una valvola relè di protezione separata:



POSIZIONE	CODICE IDENTIFICATIVO	FIGURA	DESCRIZIONE
1	480 102 0XX 0		Modulatore TEBS E
2	973 011 XXX 0		Valvola relè di protezione sovraccarico
3	461 513 00X 0		PEM

6.9.5 Sistema di frenatura antibloccaggio (ABS)

Tipo di veicolo

Tutti i veicoli rimorchiati.

Scopo

L'ABS evita il bloccaggio di una o più ruote.

Funzione

La centralina di regolazione ABS riconosce dalla velocità delle ruote se una o più ruote presentano una "tendenza a bloccarsi" e decide se abbassare, mantenere o aumentare di nuovo la relativa pressione di frenatura.

Sensori di velocità ABS

Per la logica di regolazione ABS vengono valutati i segnali dei sensori di velocità ABS c-d ed e-f.

In tutte le configurazioni ABS (► Capitolo "6.4 Configurazioni ABS", pagina 26), ai presenti modulatori, oltre ai cilindri freni delle ruote sensorizzate, si possono collegare ulteriori freni cilindri di altri assi. Queste ruote regolate indirettamente, in caso di una tendenza al bloccaggio, non forniscono tuttavia nessuna informazione al TEBS E. Pertanto, non è da escludere comunque un bloccaggio di queste ruote.

Semirimorchi, rimorchiati ad asse centrale e dolly

L'asse principale, che non deve essere sollevabile, sterzante o aggiunto, è sempre dotato di sensori di velocità ABS c-d. I sensori di velocità ABS e-f sono montati sugli altri assi o sugli assi sollevabili nei semirimorchi.

TEBS E4

A partire dal TEBS E4 vi è un'eccezione per il veicolo ad asse centrale a 2 assi con 2 assi sollevabili. In caso di carico irregolare uno dei due assi sollevabili può sollevarsi, bilanciando di conseguenza il veicolo. L'altro asse funge quindi da asse principale.

Rimorchiato con timone

Gli assi sensorizzati non devono essere assi sollevabili o aggiunti rispettivamente in caso di sensori di velocità ABS c-d o sensori di velocità ABS e-f. I sensori di velocità ABS c-d devono sempre essere montati sul lato del modulatore, in modo che il modulatore possa essere a scelta installato anteriormente, sul timone o posteriormente.

Lo stato degli assi sollevabili è noto nella logica di regolazione ABS. In questo modo le velocità non influiscono più al sollevamento degli assi sensorizzati nella regolazione ABS. Per gli assi sollevabili sollevati non si tiene conto nella regolazione delle informazioni del numero di giri di tali assi.

Grandezza dei pneumatici

Al fine di garantire una funzione ottimale della logica ABS, è necessario parametrizzare le grandezze dei pneumatici utilizzati.

È consentita una variazione delle dimensioni dei pneumatici parametrizzate del +15 % / -20 % se questa riguarda in egual modo tutte le ruote. Una singola ruota può deviare al massimo del 6,5 % dalla dimensione della ruota parametrizzata.

Parametrizzazione

L'impostazione della circonferenza pneumatici avviene nel software diagnostico TEBS E mediante *Registro 3, Dati di frenatura*.

6.9.6 Roll Stability Support (RSS)

I rimorchiati di categoria O4 equipaggiati con fino a 3 assi con sospensione pneumatica omologati a partire dal Luglio 2010 devono essere dotati di una funzione di stabilizzazione, ai sensi delle leggi europee. Per la nuova immatricolazione di un veicolo a partire dal Luglio 2011 è obbligatoria la dotazione RSS. Con l'RSS WABCO vengono rispettati tutti i requisiti imposti per legge allo scopo di aumentare la sicurezza del traffico stradale.

Tipo di veicolo

Tutti i veicoli rimorchiati.

Scopo

Il Roll Stability Support è una funzione integrata nell'EBS che introduce una frenata automatica per prevenire rischi di ribaltamento e per stabilizzare il veicolo.

Funzione

La funzione RSS sfrutta le grandezze di partenza della centralina Trailer EBS E, quali velocità delle ruote, informazioni sul carico e ritardo valore nominale nonché un sensore d'accelerazione trasversale integrato nel modulatore TEBS E.

In caso di un superamento dell'accelerazione trasversale critica per un eventuale rovesciamento e calcolata nel rimorchiato vengono effettuati degli incrementi di pressione di test a tempo delimitato a bassa pressione. La durata ed intensità di pressione dipendono sostanzialmente dal decorso dell'accelerazione trasversale.

Il pericolo di rovesciamento viene riconosciuto in base alla reazione delle ruote sottoposte ad un test di frenatura. Se viene riconosciuto un pericolo di rovesciamento, nel rimorchiato si verifica una frenatura nelle ruote esterne soggette alla regolazione IR durante il percorso di una curva ad elevata pressione, per ridurre in tal modo la velocità dell'automezzo, l'accelerazione trasversale e di conseguenza in pericolo di rovesciamento ovvero ribaltamento. La pressione frenante delle ruote interne durante il percorso della curva rimane sostanzialmente invariata. Non appena cessa il pericolo di ribaltamento viene interrotta la frenata RSS.



Su un asse con una regolazione assi modificata (MAR) come presupposto del sistema non è possibile erogare la pressione frenante "destra/sinistra" con valori differenti. Al riconoscimento di un pericolo di rovesciamento si commuta in regolazione select high.

Una regolazione RSS viene avviata in un veicolo non frenato o parzialmente frenato. Se il conducente reagisce con una frenata sufficientemente intensa (decelerazione oltre la decelerazione RSS), non viene avviata nessuna regolazione RSS.

Nel caso in cui il conducente durante un ciclo di regolazione RSS già in corso dovesse trasmettere al rimorchiato un valore nominale di frenatura pneumatico o elettrico superiore al valore della regolazione RSS, questa viene interrotta e arrestata secondo il valore nominale.

Il tipo di controllo di pressione per le ruote dell'asse e-f dipende sostanzialmente dal tipo di automezzo e dalla configurazione del sistema ABS.



La funzione RSS rappresenta un punto centrale del modulatore TEBS nel veicolo. Dettagli ▶ Capitolo "9 Indicazioni di installazione", pagina 164.

TIPO VEICOLO E CONFIGURAZIONE DEL SISTEMA ABS	NOTA
Semirimorchi con rimorchiati dotati di assi autosterzanti con 4S/3M, 4S/2M+1M o 2S/2M+SLV	<ul style="list-style-type: none"> ■ L'asse MAR viene sostanzialmente arrestato con una pressione inferiore o uguale come per la regolazione ABS (per la stabilità durante il percorso in curva degli assi sterzanti ad adesione).
Rimorchiato a timone con 4S/3M Semirimorchio senza asse sterzante aggiunto o rimorchiato ad asse centrale con 4S/3M o 4S/2M+1M	<ul style="list-style-type: none"> ■ Durante la regolazione RSS non viene preso in considerazione il comportamento delle ruote interne nella logica ABS. ■ Finché la ruota interna dell'asse MAR non si è ancora sollevata, l'asse MAR viene frenato ad una pressione ridotta, per evitare un appiattimento del pneumatico. ■ Quando la ruota interna dell'asse MAR si solleva, mostrando quindi una tendenza al bloccaggio a bassa pressione, aumenta la pressione in base al comportamento delle due ruote esterne. ■ La pressione alimentata nell'asse MAR può essere ridotta tramite i fabbisogni di regolazione ABS nella ruota esterna durante il percorso della curva.
Veicoli con asse sterzante con guida ad adesione con 2S/2M+SLV (asse sterzante regolato con valvola Select Low), 4S/2M+1M o 4S/3M+EBS/ABS (asse sterzante regolato con MAR).	<ul style="list-style-type: none"> ■ Il RSS per veicoli con asse sterzante con guida ad adesione è possibile solo con le seguenti configurazioni di sistema. ■ Un asse sterzato aggiunto con guida ad adesione deve essere selezionato nel software diagnostico TEBS E.

Configurazione della sensibilità della funzione RSS per veicoli soggetti a rischio di rovesciamento

La sensibilità della funzione RSS è impostabile nel software diagnostico TEBS E.

TEBS E4

Più modulatori TEBS E su un veicolo speciale o su un Road Train, che comunicano tra loro tramite router CAN, concordano tra loro gli interventi RSS. La stabilità della rete del veicolo viene in tal modo aumentata.

6.9.7 Funzione di inattività

Impiego

Funzione integrata nel modulatore TEBS E.

Scopo

Prevenzione di un consumo di corrente superfluo quando il veicolo è parcheggiato con freno di stazionamento innestato e quadro acceso.

Funzione

Il veicolo in stato di inattività viene frenato solo con il circuito di ridondanza. L'erogazione elettropneumatica della pressione è disattivata. La funzione viene disattivata all'inizio della marcia ($v > 2,5$ km/h).

Opzionalmente la funzione di inattività può essere parametrizzata in modo da essere attivata solo con pressioni di comando oltre 6,5 bar. Questo evita l'attivazione indesiderata della funzione di inattività in caso di manovra a velocità estremamente basse.

Parametrizzazione

I valori di impostazione vengono determinati nel software diagnostico TEBS E sotto *Registro 6, funzioni di frenata* alla voce *Funzioni speciali per veicoli speciali*.

6.9.8 Funzione del freno di emergenza

Impiego

Funzione integrata nel modulatore TEBS E.

Scopo

Applicazione della massima forza frenante consentita.

Funzione

Se l'azione frenante richiesta dal conducente (elettrica o pneumatica) corrisponde ad oltre il 90 % della pressione d'alimentazione disponibile o a > 6,4 bar, cioè nel caso di una frenatura per panico, le pressioni di frenatura vengono aumentate gradualmente fino alla curva caratteristica dell'automezzo caricato, cioè fino al possibile intervento della regolazione ABS.

La funzione del freno d'emergenza viene di nuovo disattivata al superamento della frenatura richiesta al 70 % della pressione d'alimentazione disponibile.

6.9.9 Modo di test

Impiego

Funzione integrata nel modulatore TEBS E.

Scopo

Monitoraggio della curva caratteristica ALB a veicolo fermo.

Funzione

Il correttore di frenata automatico in funzione del carico può essere verificato in questo modo di test dipendentemente dalla pressione presente nella testa d'accoppiamento e dall'attuale carico sull'asse ovvero dall'attuale pressione nel soffietto.

Per poter effettuare il monitoraggio vengono disattivate le funzioni di inattività e di frenata di emergenza.

Avvio della simulazione

– Accendere il quadro con la condotta di servizio scaricata (impianto del freno di servizio e del freno di stazionamento non attivato) per portare l'impianto frenante elettrico in modo di test.

⇒ Non appena il veicolo incomincia a viaggiare, vengono di nuovo attivate la funzione di inattività e la funzione del freno d'emergenza.

Quando il veicolo supera i 10 km/h viene terminato il modo di prova.

Simulazione di veicolo carico

Svuotando i soffietti portanti (< 0,15 bar) o effettuando l'abbassamento del veicolo sui tamponi è possibile simulare la condizione di carico con un veicolo scarico. In base alla funzione di sicurezza "Veicolo sul tampone" vengono comandate completamente le pressioni frenanti.

Sospensione meccanica: sganciare la tiranteria del sensore di livello e girare la leva nella posizione che corrisponde al veicolo con sospensione compressa.

Simulazione di diagnosi

Con il software diagnostico TEBS E è possibile simulare questa funzione di sicurezza attraverso il menu *Pilotaggio*.

Elettrovalvola a 3/2 vie con raccordo di test

Per eseguire una simulazione di carico secondo ECE-R13 allegato 5.1.4.2.2 deve essere montato un raccordo di test tra il modulatore TEBS-E (collegamento 5) e la sospensione pneumatica. A questo scopo WABCO offre l'elettrovalvola a 3/2 vie con raccordo di test 463 710 998 0.

6.10 Funzioni interne ECU

6.10.1 Contachilometri

Tipo di veicolo

Tutti i veicoli rimorchiati.

Scopo

Il Trailer EBS E è dotato di un contachilometri integrato, che rileva la distanza percorsa durante la marcia. La precisione delle dimensioni dei pneumatici è determinata in rapporto alla dimensione dei pneumatici parametrizzata.

Il contachilometri deve essere alimentato con tensione di servizio. Se il TEBS E non viene alimentato con tensione, allora non funzionerà nemmeno il contachilometri e non sarà perciò sicuro contro manipolazioni.

Se è installata una SmartBoard, qui verrà conteggiata la distanza percorsa – indipendentemente dalla centralina TEBS E. Questo contachilometri funziona anche quando la centralina TEBS E non viene alimentata con tensione.

Dal momento che il contachilometri nel TEBS E calcola il valore medio di tutte le ruote, mentre il contachilometri nello SmartBoard calcola la distanza del sensore ruota, per circonferenze di pneumatici differenti (usura dei pneumatici) i contachilometri possono presentare misurazioni differenti.

Per collegare il sensore ruota c allo SmartBoard non è necessario un cavo Y dal momento che il collegamento è già compreso nel cavo dello SmartBoard.

Qui sono possibili le funzioni singole seguenti:

Contachilometri totali

Il contachilometri totale rileva la distanza percorsa sin dalla prima installazione del sistema TEBS E. Questo valore viene salvato normalmente e letto mediante software diagnostico TEBS E o con lo SmartBoard (sottomenu *Contachilometri*).

Contachilometri giornaliero

Il contachilometri giornaliero è in grado di determinare la distanza percorsa tra due intervalli di manutenzione o entro un determinato lasso di tempo.

La lettura e cancellazione del contachilometri giornaliero sono possibili ad esempio con il software diagnostico TEBS E o con lo SmartBoard.

Non è necessaria una speciale calibrazione del contachilometri giornaliero. Dalle circonferenze di rotolamento dei pneumatici e dai numeri di denti delle ruote foniche viene calcolato un fattore di calibrazione dai parametri EBS.

Parametrizzazione

La circonferenza dei pneumatici e il numero di denti della ruota fonica nel software diagnostico TEBS E sono inseriti nel *Registro 3, Dati di frenatura*.

TEBS E4

Alla sostituzione del modulatore è possibile aumentare il chilometraggio del nuovo dispositivo e di conseguenza adattare la durata del veicolo.

Non è possibile alcuna riduzione del chilometraggio. L'impostazione avviene mediante software diagnostico TEBS E attraverso il menu *Strumenti, aumentare il chilometraggio*.

6.10.2 Segnale di servizio

Tipo di veicolo

Tutti i veicoli rimorchiati.

Scopo

Il segnale di servizio è previsto per ricordare al conducente gli intervalli di esecuzione dei necessari lavori di manutenzione.

Segnale/spia di avvertimento: Quando il veicolo ha percorso un chilometraggio parametrizzato (ad esempio 100.000 km), alla successiva accensione del quadro (a veicolo fermo o in marcia) viene attivata la spia/ indicatore d'avvertimento (giallo), che lampeggia poi 8 volte consecutivamente. Questo ciclo lampeggiante si ripete dopo ogni accensione del quadro. Avviene inoltre il salvataggio dell'indicazione di servizio nella memoria dei dati d'esercizio interna della centralina ECU.

Dopo la corretta esecuzione dei lavori di manutenzione deve essere reimpostato il segnale di servizio nel software diagnostico TEBS E tramite il menu *Strumenti, Intervallo di manutenzione*.

Quando il veicolo raggiunge nuovamente il successivo intervallo di manutenzione (ad esempio 200.000 km), viene di nuovo visualizzato il segnale di servizio.

Parametrizzazione

Allo stato di consegna del modulatore TEBS E il segnale di servizio non è attivo.

L'attivazione e l'impostazione avviene nel software diagnostico TEBS E tramite *Registro 8, Funzioni generali*.

6.10.3 ServiceMind

Tipo di veicolo

Tutti i veicoli rimorchiati.

Scopo

Il contatore ore di esercizio GIO (ServiceMind) somma i tempi di funzionamento dei segnali di ingresso GIO monitorati e delle uscite commutate dal TEBS E (ad esempio stand-by ECAS).

Segnale/spia di avvertimento: Al raggiungimento di un tempo di funzionamento preimpostato può essere avviato un evento (indicazione di servizio) e visualizzato mediante il software diagnostico TEBS E o lo SmartBoard. L'evento può essere emesso facoltativamente anche con una segnalazione/spia di avvertimento (gialla, ABS) o con una segnalazione/spia d'avvertimento esterna montata sul rimorchiato. Non appena viene visualizzata l'indicazione di servizio dovrebbe essere effettuato sul veicolo il servizio corrispondente.

Parametrizzazione

L'impostazione del ServiceMind avviene nel software diagnostico TEBS E tramite *Registro 8, Funzioni generali*.

Nome servizio: Qui è possibile impostare un nome per la funzione da controllare, che viene visualizzato nello SmartBoard.

Intervallo di manutenzione (ore): Inserire qui un intervallo sensato per la funzione o il componente selezionato.

Intervallo di manutenzione resettabile: Qui può essere impostata l'opzione per resettare l'intervallo di manutenzione sulla pagina iniziale del software diagnostico TEBS E (menu *Strumenti, Intervallo di manutenzione*) o mediante lo SmartBoard. Attraverso il software diagnostico TEBS E è sempre possibile resettare il contatore.

Intervallo di manutenzione modificabile: Qui può essere impostata l'opzione per modificare l'intervallo di manutenzione sulla pagina iniziale del software diagnostico TEBS E (menu *Strumenti, Intervallo di manutenzione*) o mediante lo SmartBoard.

Segnale d'ingresso, segnale interno: Al segnale interno è possibile assegnare le funzioni GIO corrispondenti con un menu a discesa. Sono supportate le seguenti funzioni:

- Esercizio di stand by
- Luce di retromarcia
- Uscita FKA
- Uscita FKD
- Uscita da FCF 1 a FCF 8

È possibile definire se il tempo di esercizio debba registrare la funzione in stato attivo o inattivo.

Segnale d'ingresso, segnale analogico: Al segnale analogico deve essere previsto un valore di soglia (valore al quale viene attivato l'interruttore) e deve essere stabilito se il tempo di esercizio debba essere registrato al di sopra o al di sotto di questo valore di soglia.

Indicazione mediante spia ABS / Indicazione mediante spia di segnalazione esterna: È possibile selezionare se la segnalazione deve essere indicata mediante una segnalazione/spia di avviso (gialla, ABS) e/o una segnalazione di avviso esterna montata sul rimorchiato.

Componenti

Per l'indicazione e il comando è possibile utilizzare i seguenti componenti:

CODICE IDENTIFICATIVO	FIGURA	DESCRIZIONE
446 192 11X 0		SmartBoard (opzionale) ■ Cavo per SmartBoard: 449 911 XXX 0
446 105 523 2		Spie di avvertimento verdi esterne (opzionale)

6.10.4 Trasmissione del carico sull'asse

I carichi sull'asse possono essere trasmessi attraverso l'interfaccia CAN sulla motrice, attraverso i SUBSISTEMI sullo SmartBoard / sul Trailer Remote Control.

L'indicazione nella motrice dipende dal supporto / attivazione della funzione "Indicazione carico assale rimorchiato". In genere TEBS E mette sempre a disposizione queste informazioni.

La precisione in veicoli con sospensione meccanica è alquanto ristretta per motivi di costruzione.

Nelle condizioni seguenti non viene trasmesso nessun carico sull'asse e neanche memorizzato nella memoria dei dati d'esercizio (ODR):

- Nei rimorchiati a timone con un solo sensore di carico sull'asse c-d.
- Per veicoli equipaggiati con assi sollevabili, che non vengono pilotati dalla centralina TEBS E (comando meccanico, attraverso Trailer Central Electronic o ECAS esterno).
- Per semirimorchi con asse aggiunto senza sensori di pressione aggiunti.

In rimorchiati con timone con sistema 4S/3M per il riconoscimento del carico sull'asse può essere montato un ulteriore sensore di pressione ad una sospensione aria portante del secondo asse.

In semirimorchi con sistemi 4S/2M+1M e 4S/3M può essere montato un ulteriore sensore di carico sull'asse per aumentare la precisione della misurazione. Senza ulteriori sensori di carico sull'asse il carico sul singolo asse viene distribuito in modo uguale su tutti gli assi.

Per il montaggio di un sensore di carico dell'asse supplementare ► Capitolo "7.7 Sensore di carico sull'asse esterno", pagina 90.

La trasmissione del carico sull'asse tramite CAN alla motrice è predeterminato nel TEBS E e può essere visualizzato sul cruscotto per la maggior parte delle motrici.

Se nei rimorchiati con due sensori di carico sull'asse la trasmissione dello stato di carico alla motrice non viene effettuata correttamente, è possibile adattare la trasmissione dei messaggi CAN.

Parametrizzazione

I valori di impostazione vengono definiti nel software diagnostico TEBS E tramite *Registro 8, Funzioni generali*.

EBS22: Non viene inviato alla motrice alcun messaggio con il carico totale ricavato dalla somma dei singoli assi.

RGE22: I singoli carichi degli assi non vengono inviati alla motrice.



È preimpostata la trasmissione di due messaggi.

Per alcune motrici possono verificarsi errori se i dati trasmessi non appaiono plausibili. In tal caso deve essere disattivato uno dei messaggi.

Calibrazione della trasmissione del carico sull'asse

Per ottenere un'elevata precisione nella trasmissione del carico sull'asse è possibile effettuare una calibrazione della trasmissione con lo SmartBoard. Il valore calibrato viene trasmesso attraverso interfaccia ISO 7638 alla motrice e visualizzato anche sullo SmartBoard.

Per la calibrazione viene creata una curva caratteristica addizione basata sul peso di un veicolo carico, scarico, o parzialmente carico. Viene emessa una caratteristica a 3 punti nel TEBS E. Per avere una descrizione precisa fare riferimento a "Descrizione di sistema dello SmartBoard" ► Capitolo "Documentazione tecnica", pagina 10.

TEBS E2

Il processo di calibrazione è stato migliorato, in modo che ora in caso di errore di calibrazione non viene più emessa una segnalazione nella memoria di diagnosi.

Possono a scelta essere calibrati 1, 2 o 3 punti. Ogni valore può essere modificato singolarmente, in modo da migliorare notevolmente la precisione della visualizzazione.

Quando viene calibrato un valore, questo viene immediatamente inserito nella caratteristica di trasmissione del carico sull'asse. I valori calibrati minimi-massimi devono variare al massimo del 20 % dalla caratteristica determinata per l'ALB.

I valori calibrati per il veicolo carico, parzialmente carico e scarico non devono superare un intervallo minimo prestabilito (minimo 10 %).

La pressione della sospensione pneumatica si modifica leggermente al variare dell'altezza del veicolo. Prima della calibrazione deve perciò essere impostata l'altezza del veicolo che in seguito è rilevante per la trasmissione del carico sull'asse. Di norma questo deve essere il livello normale.

Dal momento che le proprietà dei soffietti si modificano durante la loro durata utile, eventualmente può essere necessaria una nuova calibrazione.



Prestare attenzione che sia stata terminata un'eventuale calibrazione già iniziata con SmartBoard, altrimenti verrà emessa una segnalazione guasti.

Segnale/spia di avvertimento: In via opzionale è possibile impostare nello SmartBoard una funzione di lampeggio della segnalazione/spia di avvertimento (rossa) in caso di un superamento del valore di carico sull'asse al 90 % e al 100 % del carico sull'asse, per essere avvisati contro un sovraccarico, per esempio durante il trasporto di materiali alla rinfusa.

Componenti

Per l'indicazione e il comando è possibile utilizzare i seguenti componenti:

CODICE IDENTIFICATIVO	FIGURA	DESCRIZIONE
446 192 11X 0		SmartBoard ■ Cavo per SmartBoard: 449 911 XXX 0
441 044 10X 0		Sensore di pressione (opzionale) ■ Cavo per il sensore di pressione: 449 812 XXX 0

6.10.5 Funzione blocco note

Tipo di veicolo

Tutti i veicoli rimorchiati.

Scopo

Il blocco note consente la visualizzazione, l'elaborazione manuale e il salvataggio di dati TEBS E (ad esempio elenco di componenti montati) o dati del veicolo (cronologia di assistenza, ad esempio risoluzione problemi, ultima scadenza di manutenzione).

I dati sono disposti in forma di tabella nella memoria del TEBS E.

Utilizzo della funzione

- Richiamare la funzione mediante il software diagnostico TEBS E (menu *Strumenti, Blocco note*).

La funzione blocco note non richiede ulteriori parametrizzazioni o attivazioni.

Lettura dati

- Per leggere i dati dall'ECU, premere il tasto *Letture da ECU*.
- Per leggere i dati da un file predefinito del PC (file CSV), premere il tasto *Leggi dal file*.

File CSV: Questo file può essere creato sul PC (ad esempio con un programma di fogli di calcolo).



I dati devono essere alfanumerici (nessuna formattazione o caratteri speciali). La capacità di memoria totale disponibile corrisponde all'incirca a quella di un foglio A4, che può essere divisa fino ad un massimo di 10 colonne.

Elaborare dati

- Secondo necessità elaborare i dati con il software diagnostico TEBS E all'interno della maschera di inserimento.

Scrivere i dati nella ECU

- Per salvare i dati nella ECU, premere il pulsante *Scrittura in ECU*.
Per salvare i dati sul PC, premere il pulsante *Scrivi nel file*.

6.10.6 Documentazione di servizio (dal TEBS E5)

Nel modulatore Trailer EBS può essere memorizzato un rimando alle informazioni di manutenzione in forma di indirizzo internet (URL).

Attraverso un supporto, ad esempio lo schema elettrico del veicolo, un'officina può ricercare più facilmente i guasti in caso di assistenza; si evita di doversi rivolgere al produttore. L'URL viene visualizzato nel software diagnostico TEBS E sotto la targhetta del sistema dopo aver effettuato il collegamento con il modulatore e, se il computer dell'officina è connesso a Internet, può essere aperto direttamente dal software diagnostico.

Le informazioni possono essere uno schema WABCO o un documento di assistenza del costruttore del veicolo. È possibile memorizzare un URL contenente fino a 150 caratteri. Il documento di riferimento può contenere un numero qualsiasi di pagine. Si consiglia di utilizzare documenti in formato PDF.

Per un esempio fare riferimento allo schema WABCO 841 701 180 0:

Per la messa in funzione viene utilizzato l'URL

<http://inform.wabco-auto.com/intl/drw/9/8417011800.pdf> nel set di parametri nel Registro *Veicolo*.

6.10.7 Memoria dei dati d'esercizio (ODR)

Scopo

Memorizzazione di diversi dati che documentano l'esercizio del veicolo e consentono di avere riscontri sul comportamento di marcia.

Questi dati d'esercizio possono essere valutati per mezzo dello strumento di analisi PC "ODR-Tracker".

La memoria dei dati d'esercizio è suddivisa in dati statistici (memoria viaggi, istogrammi) e registratore eventi.

I dati ODR possono essere protetti dalla cancellazione con una password a scelta. La password può essere assegnata con il software diagnostico TEBS E (menu *ODR, Gestione password*).

Dati statistici

I dati statistici vengono memorizzati come somme o valori medi relativi alla durata delle apparecchiature ovvero a partire dall'ultima cancellazione della memoria dei dati d'esercizio (ODR).

I dati statistici sono:

- Ore di esercizio
- Numero di viaggi (trip)
- Carico medio
- Contatore sovraccarichi (viaggi)

- Pressione di frenatura media
- Numero di frenate
- Quantità di frenate con pressione nella testa l'accoppiamento gialla (senza collegamento CAN)
- Numero delle frenate in funzionamento 24N
- Quantità di frenate con il freno di linea
- Quantità di attivazioni del freno di parcheggio
- Contachilometri e ore di esercizio dall'ultimo cambio delle pastiglie dei freni
- Dati della sospensione pneumatica e attivazione dell'asse sollevabile
- Numero di frenature RSS o situazioni con accelerazione trasversale critica

Memoria viaggi

Un viaggio ha una distanza di almeno 5 km e una velocità minima di 30 km/h. Nella memoria viaggi vengono salvati i dati degli ultimi 200 viaggi.

Per ogni viaggio vengono memorizzati i dati seguenti:

- Chilometri dall'inizio della marcia
- Chilometri percorsi
- Ore di esercizio dall'inizio della marcia
- Tempo di marcia
- Velocità massima
- Velocità media
- Pressione di comando intermedia
- Attivazioni del freno
- Frequenza di frenatura
- Carico unità all'inizio della marcia
- Frenate ABS
- Interventi RSS livello 1 (frenata di prova)
- Interventi RSS livello 2 (frenata di ritardo)

Se è collegato uno SmartBoard, i viaggi saranno previsti di un contrassegno informativo data/ora. La data e l'ora possono anche essere trasmessi dalla motrice.

TEBS E4

La memorizzazione si ha fino a 600 viaggi.

Per ogni viaggio viene inoltre memorizzata l'accelerazione trasversale media in curva.

Istogramma

Durante il funzionamento vengono ricavati i valori misurati per le pressioni frenanti, i carichi sugli assi e le velocità.

Gli istogrammi rappresentano la frequenza dei risultati per ciascun valore misurato. Quindi ad esempio in base alla distribuzione delle frenate nei campi della pressione frenante classificati è possibile rilevare se il conducente ha frenato in modo lungo, dolce o improvviso.

È possibile richiamare i seguenti istogrammi:

- **Carico unità (somma di tutti gli assi):**
Memorizzazione dei chilometri percorsi per categoria di gruppo
- **Carico sull'asse (carico su un'asse):**
Memorizzazione dei chilometri percorsi per categoria di carico sull'asse
- **Tempo di frenata:**
Memorizzazione del tempo di frenata per categoria e della pressione massima registrata
- **Pressione di comando:**
Memorizzazione delle richieste di frenata per categoria e della pressione massima registrata
- **Pressione di frenatura:**
Memorizzazione delle pressioni di frenatura eseguite per categoria

È disponibile una descrizione dettagliata dell'istogramma nelle istruzioni per l'uso del ODR Tracker ▶ Capitolo "2 Note generali", pagina 7 => Sezione "Documentazione tecnica".

Registratore eventi

Nel registratore degli eventi viene registrato il numero di eventi (al massimo 200), cioè eventi verificatisi nel sistema frenante.

Ciascun evento viene memorizzato con l'indicazione dell'ora (solo nello SmartBoard) e del chilometraggio al momento della registrazione nel modulatore TEBS E.

Questi eventi possono essere, per esempio:

- Interventi ABS
- Interventi RSS
- Lampeggio della segnalazione d'avvertimento
- Segnalazioni
- Disattivazione manuale del TailGUARD™
- Eventi dell'immobilizer
- Eventi definibili tramite la parametrizzazione GIO (p. es. quando un interruttore di contatto porta allacciato segnala un'apertura della porta)
- Attività OptiTurn™ (dal TEBS E5)

TEBS E4

Vengono memorizzati fino a 500 eventi che contengono qualche segnalazione di diagnosi

7 Funzioni GIO

Questo capitolo descrive funzioni che possono essere eseguite con l'ausilio delle interfacce GIO del modulatore TEBS E e di altri componenti. Di norma per queste funzioni è necessario un modulatore TEBS E (Premium) ▶ Capitolo "5.1 Struttura del sistema", pagina 15.

Introduzione GIO

GIO significa Generic Input/Output ed è utilizzato per descrivere le uscite e gli ingressi programmabili.

Il modulatore Trailer EBS E nella variante standard è dotato di 4 slot GIO, mentre nella variante Premium di 7 slot GIO.

Attraverso le funzioni GIO è possibile attivare diverse funzioni aggiuntive nel modulatore del rimorchiato.

Mediante il modulo elettronico di estensione ▶ Capitolo "5.1 Struttura del sistema", pagina 15, sono disponibili altri slot GIO per consentire il collegamento di componenti aggiuntivi.

Attraverso il software diagnostico TEBS E viene predisposta un'occupazione (preimpostazioni) delle funzioni standard. Alcune funzioni possono essere utilizzate più volte (ad esempio controllo integrato asse sollevabile, interruttore di velocità ISS, positivo continuo).

Questi slot GIO possono essere assegnati a diverse funzioni attraverso la parametrizzazione. Attraverso la parametrizzazione è inoltre possibile selezionare su quali uscite controllare eventuali rotture di cavo per motivi di sicurezza. Quando viene collegato un carico ad un'uscita GIO senza funzione parametrizzata viene riconosciuto un errore.

Tutti gli slot GIO sono dotati di almeno un'uscita di comando (finale) e di un contatto di massa. Gli altri due pin presentano una differente occupazione. Di conseguenza non tutte le funzioni possono essere realizzate nello stesso modo su tutti gli slot previsti ▶ Capitolo "13.2 Assegnazione dei pin", pagina 223. Il massimo carico possibile per le uscite di comando GIO corrisponde a 1,5 A.



Le funzioni GIO sono a disposizione quando il sistema è adeguatamente alimentato e privo di guasti.

Finecorsa GIO

Con il finecorsa GIO possono essere attivati carichi elettrici (ad es. elettrovalvole, spie).

I finali GIO possono anche essere utilizzati come ingressi. In questo modo è possibile rilevare se un interruttore è aperto o commutato verso massa. Se l'interruttore è commutato verso positivo, alla disattivazione dell'interruttore viene effettuato un riconoscimento di errori.

Ingresso analogico GIO

Attraverso l'ingresso analogico GIO possono essere letti i segnali analogici (per esempio dal sensore di pressione), ma si possono anche riconoscere segnali dei tasti.

Ingresso sensore di livello GIO

Negli ingressi dei sensori di livello GIO si possono collegare i sensori di livello ECAS per la regolazione di livello interna o in veicoli con sospensione meccanica per la sensorizzazione della precompressione della molla finalizzata al riconoscimento del carico sull'asse in veicoli con sospensione meccanica.

7.1 Controllo asse sollevabile

AVVERTENZA

Pericolo di lesioni in caso di bloccaggio durante l'abbassamento dell'asse sollevabile

Il pilotaggio delle funzioni dell'asse sollevabile avviene di norma in caso di modifiche del carico. Possono tuttavia anche influire sullo stato dell'asse sollevabile variazioni dell'altezza del telaio.

Un'improvviso abbassamento dell'asse sollevabile può allertare o mettere in pericolo le persone nelle immediate vicinanze. Questo vale in particolare ad esempio per il personale che si trova sotto il veicolo per lavori di riparazione.

- *Per prevenire incidenti i costruttori di veicoli devono indicare nei loro manuali d'uso il pericolo derivante dal comando dell'asse sollevabile.*
- *Prima dei lavori di riparazione al veicolo gli assi sollevabili devono essere abbassati e il quadro deve essere spento.*

Tipo di veicolo

Rimorchiati con uno o più assi sollevabili.



Controllo dell'asse sollevabile in rimorchiati a timone

Nel rimorchiato a timone con 3 assi esiste la possibilità di realizzare l'asse 2 o l'asse 3 come asse sollevabile. Quando il modulatore TEBS è installato sull'asse anteriore del veicolo, l'asse posteriore rimasto a terra deve essere controllato con un sensore di pressione esterno.

Scopo

Con il sollevamento dell'asse di un veicolo a carico parziale o vuoto si riduce l'attrito dei pneumatici, specialmente in curva.

Funzione

Comando dell'asse sollevabile con il TEBS E in base al carico attuale presente sull'asse e la condizione di carico attuale.

Se il veicolo ha più assi sollevabili questi possono essere pilotati contemporaneamente o separatamente.

La velocità del veicolo per la quale è ancora ammesso il sollevamento dell'asse o degli assi può essere parametrizzata.

Nella parametrizzazione è impostabile la successione di sollevamento degli assi. Viene parametrizzata la pressione per il sollevamento e l'abbassamento dell'asse. Viene sempre sollevato prima il primo asse sollevabile, quindi il secondo.

Il software diagnostico TEBS E fornisce ragionevoli valori di pressione dei soffiotti per il comando dell'asse sollevabile. Queste indicazioni possono tuttavia essere adattate dall'utente in caso di veicoli particolari (ad esempio rimorchiati con timone a 3 assi con trasporto per carrello elevatore).

La posizione degli assi sollevabili viene trasmessa all'interfaccia CAN "motrice" verso la motrice, dove può essere poi visualizzata sul cruscotto, purché sia installato un dispositivo di visualizzazione nella motrice.

TEBS E1

A partire dalla versione TEBS E1 avviene una verifica della pressione dei soffietti e di alimentazione. L'asse sollevabile non viene più sollevato in funzione automatica in caso di una pressione d'alimentazione inferiore a 6,5 bar.

Nei sistemi con funzione ECAS gli assi sollevabili non vengono sollevati in funzione automatica anche quando il telaio è sul respingente.

Inoltre, durante la fase di sollevamento ossia abbassamento degli assi sollevabili adesso è integrato un controllo di plausibilità, per evitare in questo modo un cosiddetto effetto yo-yo. Questo effetto yo-yo si verifica sempre quando la differenza di pressione tra la pressione di sollevamento barretta abbassamento corrisponde a $< 1,0$ bar.

Con il software diagnostico TEBS E questa differenza di pressione viene verificata all'inserimento nel programma di diagnosi, inoltre, viene fornita anche una rispettiva informazione all'inserimento dei parametri.

Nel caso in cui la tensione di alimentazione ISO 7638 non dovesse essere disponibile dalla motrice durante la marcia, potendo alimentare di conseguenza la centralina ECU solo attraverso l'alimentazione delle luci d'arresto 24N, non avrà luogo nessun controllo dell'asse sollevabile.

Solo se è garantita una tensione di alimentazione ISO 7638 e ad una velocità di $v = 0$ Km/h potrà di nuovo funzionare correttamente il controllo dell'asse sollevabile.

Configurazione del comportamento degli assi sollevabili allo spegnimento del quadro: Con una valvola asse sollevabile con ritorno a molla (LACV) allo spegnimento del quadro vengono sempre abbassati gli assi sollevabili. Con una valvola asse sollevabile ad azionamento a impulsi gli assi sollevabili possono rimanere in posizione sollevata.

TEBS E2

Nel modulatore TEBS E è possibile comandare in parallelo fino a tre valvole azionate a impulsi.

TEBS E5

Durante il corso di una frenata lo stato dell'asse sollevabile non viene modificato.

TEBS E5

Quando a veicolo fermo l'altezza del veicolo viene modificata dal conducente, vengono abbassati gli assi sollevabili alzati. Dopo lo spegnimento e la riaccensione del quadro o se viene iniziata una marcia, se la condizione di carico lo consente, gli assi sollevabili vengono nuovamente sollevati.

WABCO consiglia l'utilizzo di questa funzione solo per veicoli con assi aggiunti.

Caratteristiche costruttive valvole asse sollevabile

Azionata ad impulsi: La valvola è dotata di due magneti e una posizione d'arresto, con cui, oltre al carico e allo scarico, può scaricare anche solo parzialmente l'asse sollevabile.

Con molla di ritorno: L'asse sollevabile viene abbassato o sollevato senza posizioni intermedie. L'asse sollevabile si abbassa in caso di un disinserimento della tensione.

A un circuito / a due circuiti: Con le valvole a due circuiti i soffietti portanti degli assi sollevabili sono collegati tra loro lateralmente in modo separato. Queste valvole sono richieste per assi dolci o separati. A causa della rigidità degli assi più comuni per rimorchiati, sono stati introdotti i sistemi semplificati di sollevamento assi a un circuito. In questi sistemi i soffietti portanti degli assi sollevabili sono collegati direttamente tra di loro.

Controllo asse sollevabile AS1 (Asse sollevabile 1)

Esistono le seguenti possibilità di collegamento per il comando del primo asse sollevabile: una valvola asse sollevabile con molla di ritorno 463 084 0XX 0, una valvola asse sollevabile azionata ad impulsi 463 084 100 0 oppure un blocco di elettrovalvole ECAS azionato ad impulsi con controllo asse sollevabile 472 905 114 0.

Controllo asse sollevabile AS2 (Asse sollevabile 2)

Esistono le seguenti possibilità di collegamento per il comando del secondo asse sollevabile: una valvola asse sollevabile con molla di ritorno 463 084 0XX 0 oppure una valvola asse sollevabile azionata ad impulsi 463 084 100 0.

Componenti

COMPONENTI / CODICE IDENTIFICATIVO	TIPO DI VEICOLO	SCOPO / FUNZIONE	NOTA	CAVO DI COLLEGAMENTO
<p>Valvola asse sollevabile LACV 463 084 031 0 (senza collegamenti filettati) 463 084 041 0 (con collegamenti filettati) 463 084 042 0 (con collegamenti filettati) 463 084 050 0 (Variante 12 V con filettatura NPTF, per utilizzi multi-voltage)</p> 	Tutti i i rimorchiati con asse o assi sollevabili	<p>Comando di fino a due assi sollevabili, in base al carico sull'asse attuale.</p> <p>Ausilio allo spunto in partenza con mantenimento di pressione residua ammesso (solo con elettrovalvola aggiuntiva, ad esempio 472 173 226 0).</p>	Tutte le varianti: ad 1 circuito, con ritorno a molla	Cavo per asse sollevabile convenzionale, RTR 449 443 XXX 0
<p>Valvola asse sollevabile 463 084 010 0</p> 	Tutti i i rimorchiati con asse o assi sollevabili	Comando di fino a 2 assi sollevabili in un impianto di sospensione pneumatica a 2 circuiti, in base al carico sull'asse attuale.	ad 2 circuito, con ritorno a molla	<p>Cavo per asse sollevabile convenzionale, RTR 449 443 XXX 0</p> <p>Senza collegamento a baionetta DIN utilizzare un adattatore 894 601 135 2.</p>

COMPONENTI / CODICE IDENTIFICATIVO	TIPO DI VEICOLO	SCOPO / FUNZIONE	NOTA	CAVO DI COLLEGAMENTO
<p>Valvola asse sollevabile LACV-IC 463 084 100 0</p> 	Tutti i rimorchiati con asse o assi sollevabili o asse aggiunto	<p>Utilizzo di un asse sollevabile per il pilotaggio del terzo asse in semirimorchi a 3 assi per la regolazione dinamica del passo (OptiTurn™/ OptiLoad™).</p> <p>Ausilio allo spunto in partenza con mantenimento di pressione residua ammesso.</p>	Azionata ad impulsi	Cavo per valvola asse sollevabile 449 445 XXX 0 oppure 449 761 XXX 0
<p>Elettrovalvola ECAS 472 905 114 0</p> 	Semirimorchio / rimorchiato con timone (con asse sollevabile)	<p>Controllo asse sollevabile in combinazione con la regolazione a 1 punto ECAS.</p> <p>Comando del livello del veicolo di uno o più assi.</p> <p>Sollevamento / abbassamento di uno o due assi sollevabili comandati in parallelo.</p> <p>Ausilio allo spunto in partenza con mantenimento di pressione residua ammesso.</p>	a 1 circuito, azion. ad impulsi	Cavo per elettrovalvola ECAS 449 445 XXX 0 (2x)
<p>Elettrovalvola ECAS 472 905 111 0</p> 	Semirimorchio / rimorchiato con timone (con asse sollevabile)	<p>Controllo asse sollevabile in combinazione con la regolazione a 2 punti ECAS.</p> <p>Comando del livello del veicolo di uno o più assi.</p> <p>Sollevamento / abbassamento di uno o due assi sollevabili comandati in parallelo.</p> <p>Ausilio allo spunto in partenza con mantenimento di pressione residua ammesso.</p>	a 2 circuiti, azion. ad impulsi	Cavo per elettrovalvola ECAS 449 445 XXX 0 Cavo per regolazione a 2 punti ECAS 449 439 XXX 0
<p>Valvola asse aggiunto 472 195 066 0</p> 	Tutti i rimorchiati con TEBS E Multi-Voltage dalla versione E4	Alimentazione e sfiato dei soffiotti portanti di un asse aggiunto, ad es. per OptiTurn™.	Per realizzare un mantenimento della pressione residua è necessario un sensore di pressione sull'asse aggiunto.	Cavo per valvola asse aggiunto 449 445 XXX 0

Raccomandazione WABCO per la scelta delle valvole per gli assi sollevabili

	VALVOLA ASSE SOLLEVABILE, CON RITORNO A MOLLA 463 084 010 0 463 084 031 0 463 084 04X 0	VALVOLA ASSE SOLLEVABILE, AZIONATA AD IMPULSI 463 084 100 0	ELETTROVALVOLA ECAS, AZIONATA AD IMPULSI 472 905 114 0 472 905 111 0
	INSIEME AL MODULATORE TEBS E 480 102 03X 0 (STANDARD)	INSIEME AL MODULATORE TEBS E 480 102 06X 0 (PREMIUM)	
Comportamento degli assi sollevabili allo spegnimento del quadro			
L'asse sollevabile rimane nella posizione desiderata e parametrizzata (sollevato o abbassato).	✗	✓	✓
L'asse sollevabile si abbassa.	✓	✗	✗
Controllo asse sollevabile, ausilio allo spunto in partenza, abbassamento forzato, OptiTurn™/OptiLoad™			
Asse sollevabile senza regolazione dinamica del passo.	✓	✓	✓
Due assi sollevabili di senza regolazione dinamica del passo. Raccomandazione del costruttore dell'asse: In due assi sollevabili un asse sollevabile dovrebbe essere realizzato con 2 circuiti.	✓	✓	✓
Un asse sollevabile o asse aggiunto con regolazione dinamica del passo sull'asse 3 per la trasposizione del carico sull'asse a veicolo carico o sollevamento automatico durante il percorso in curva.	✗	✓	✓

Impiego

Informazioni per l'uso ▶ Capitolo "11.6 Comando assi sollevabili", pagina 211.

Parametrizzazione

La definizione della configurazione del veicolo avviene nel software diagnostico TEBS E mediante *Registro 2, Veicolo*.

L'ulteriore definizione degli assi sollevabili e delle pressioni di comando avviene nel *Registro 5, Controllo asse sollevabile*.

La definizione delle prese GIO avviene nel *Registro 11, Connettori*.

7.2 Comando asse aggiunto con mantenimento pressione residua

Tipo di veicolo

Semirimorchi con assi aggiunti / assi sterzanti aggiunti.

Semirimorchi con assi aggiunti e funzione OptiTurn™/OptiLoad™ ▶ Capitolo "7.8 Regolazioni dinamiche del passo", pagina 91.

Scopo

Con l'utilizzo di assi aggiunti il soffietto non deve essere scaricato completamente, altrimenti le superfici dei soffietti sfregerebbero tra di loro (gualcitura dei soffietti) eventualmente causando dei danni.

La funzione integrata con un mantenimento della pressione residua nei soffietti portanti contribuisce ad evitare danni e l'aumento del consumo dei pneumatici e eventuali danni ai soffietti.

Installazione

Negli assi aggiunti deve essere rilevato il numero di giri delle ruote e la frenata deve essere comandata con un modulatore separato.

Raccomandazione WABCO: regolare la frenata dell'asse aggiunto con una valvola relè EBS (sistema 4S/3M).

Deve essere inoltre installato un sensore di carico sull'asse e-f esterno per misurare le pressioni dei soffietti sugli assi aggiunti.

Per comandare gli assi aggiunti utilizzare una valvola asse sollevabile azionata ad impulsi (LACV-IC).



Non è consentito l'impiego di valvole per asse sollevabile con ritorno a molla.

Parametrizzazione

Nel software diagnostico TEBS E deve essere definito un asse come asse aggiunto, nel *Registro 2, Veicolo*.

Nel *Registro 5, controllo asse sollevabile* viene quindi definita la pressione residua dell'asse aggiunto. La pressione residua è impostabile con un valore maggiore di 0,3 bar.

7.3 Asse sollevabile comandato esternamente

Scopo

Il rilevamento dello stato (sollevato/abbassato) di un asse sollevabile non comandato tramite TEBS E.

Attraverso il rilevamento dello stato dell'asse sollevabile è possibile trasmettere correttamente alla motrice lo stato di carico del veicolo rimorchiato. Inoltre, vengono memorizzati correttamente i dati ODR.

Funzione

Se il veicolo ha più assi sollevabili questi possono essere rilevati separatamente.

La misurazione può avvenire tramite interruttore o tramite sensore di pressione. Per l'asse sollevabile 1 può opzionalmente essere anche usato un interruttore di prossimità.

Il tipo di sensore e la soglia di comando del sensore di pressione possono essere parametrizzati nel software diagnostico TEBS E.

7.4 Sospensione pneumatica elettronicamente regolata (ECAS) integrata

Tipo di veicolo

Tutti i veicoli a rimorchiati con sospensione pneumatica.

Possono essere realizzati due circuiti di regolazione:

- Regolazione a 1 punto
- Regolazione a 2 punti (dalla versione TEBS E2)

Sistemi realizzati

- Semirimorchio, rimorchiato ad asse centrale:
Regolazione a 1 punto o regolazione a 2 punti come regolazione laterale per i veicoli con sospensione individuale su ogni ruota.
- Rimorchiato con timone:
Regolazione a 2 punti per asse anteriore e posteriore.

Scopo

La funzione di base dell'ECAS è il confronto delle variazioni di livello che ad esempio si verificano con la modifica della condizione di carico o con nuove impostazioni del valore nominale (ad esempio attraverso unità di comando). Le variazioni di regolazione comportano una modifica della distanza tra gli assi del veicolo e la sua struttura. L'ECAS valuta le variazioni di regolazione con una regolazione di livello.

L'effettivo vantaggio dell'ECAS consiste in un ridotto consumo di aria in marcia e una regolazione più veloce in stato fermo. Mentre la sospensione pneumatica regola solamente il livello normale, con l'ECAS è possibile mantenere costante ciascun livello.

Funzione

Un sensore di livello è montato al telaio del veicolo ed è collegato agli assi del veicolo con un sistema di leve. Questo registra per determinati intervalli di tempo la distanza tra gli assi e il telaio. Gli intervalli di tempo dipendono dalla condizione di esercizio (funzionamento in marcia o in stato di carico) del veicolo.

Il valore misurato trasmesso è il valore effettivo del ciclo di regolazione e viene ulteriormente trasmesso all'ECU. Questo valore effettivo viene confrontato nell'ECU con il valore nominale preimpostato al suo interno.

In caso di una differenza non ammessa tra il valore effettivo e quello nominale (variazione di regolazione), l'elettrovalvola ECAS trasmette un segnale di attuazione. In base a questo segnale di attuazione l'elettrovalvola ECAS comanda il soffiato portante, azionando il suo carico/scarico. Per mezzo della modifica della pressione nel soffiato portante si modifica anche la distanza tra gli assi del veicolo e la sua struttura. La distanza viene ricreata nuovamente con i sensori di livello e il ciclo ricomincia da capo.



Per i veicoli che durante la marcia possono avere valori di carico differenti fra lato destro e sinistro, occorre assicurarsi che per la regolazione della forza frenante sia utilizzata sempre la pressione di sospensione più alta. Altrimenti potrebbe essere che il veicolo non ha raggiunto la decelerazione di frenata necessaria. A tal proposito vengono collegate le pressioni di sospensione di entrambi i lati al modulatore TEBS E attraverso una valvola Select High.

È tuttavia meglio la formazione del valore medio con l'ausilio di un secondo sensore del carico sull'asse, descritta nel capitolo seguente ▶ Capitolo "6.9.2 Regolazione della forza di frenatura automatica in funzione del carico (ALB)", pagina 41.

Componenti

COMPONENTI / CODICE IDENTIFICATIVO	TIPO DI VEICOLO	SCOPO / FUNZIONE	NOTA	CAVO DI COLLEGAMENTO
Modulatore TEBS E 480 102 06X 0 	Tutti i rimorchiati con sospensione pneumatica	Regolazione e monitoraggio della sospensione pneumatica elettronica	Modulatore TEBS E (premium) con PEM	
Modulo di estensione elettronico 446 122 070 0 	Tutti i rimorchiati con sospensione pneumatica	Regolazione a 2 punti (dalla versione TEBS E2)	Non richiesto dal TEBS E4 per la regolazione a 2 punti. Insieme al modulatore TEBS E (Premium)	Cavo per TEBS E 449 303 XXX 0
eTASC 463 090 5XX 0 	Tutti i rimorchiati con sospensione pneumatica	Valvola ECAS con azionamento manuale per sollevamento e abbassamento	Solo insieme al modulatore TEBS E (Premium) dalla versione TEBS E3 e con sensore di livello	Cavo per elettrovalvola ECAS 449 445 XXX 0
Elettrovalvola ECAS 472 880 030 0 Multi-Voltage 472 880 072 0 	Semirimorchio / rimorchiato ad asse centrale (senza asse sollevabile)	Regolazione a 1 punto Comando del livello del veicolo su uno o più assi attivati parallelamente (sollevamento / abbassamento)	I soffietti portanti dei lati del veicolo sono collegati tramite induttanza incrociata.	Cavo per elettrovalvola ECAS 449 445 XXX 0

Funzioni GIO

COMPONENTI / CODICE IDENTIFICATIVO	TIPO DI VEICOLO	SCOPO / FUNZIONE	NOTA	CAVO DI COLLEGAMENTO
<p>Elettrovalvola ECAS 472 880 020 0 (asse anteriore) 472 880 030 0 (asse posteriore)</p> 	<p>Rimorchiato con timone (senza asse sollevabile) Asse anteriore e posteriore</p>	<p>Regolazione a 2 punti (sollevamento / abbassamento su due assi)</p>	<p>Regolazione a 2 punti (dalla versione TEBS E2) I soffietti portanti dei lati del veicolo sono collegati tramite induttanza incrociata.</p>	<p>2x cavi per elettrovalvola ECAS 449 445 XXX 0</p>
<p>Elettrovalvola ECAS 472 880 001 0 472 880 070 0 (Multi-Voltage)</p> 	<p>Semirimorchio / rimorchiato ad asse centrale (i soffietti portanti degli assi non sono collegati tra loro) (senza asse sollevabile) Rimorchiato con timone (i soffietti portanti degli assi sono collegati tra loro)</p>	<p>Regolazione a 2 punti dei lati del veicolo o regolazione dell'asse anteriore e posteriore di un rimorchiato con timone</p>	<p>Regolazione a 2 punti (dalla versione TEBS E2)</p>	<p>Cavo per regolazione a 2 punti ECAS 449 439 XXX 0</p>
<p>Elettrovalvola ECAS 472 905 114 0</p> 	<p>Semirimorchi / rimorchiati ad asse centrale con asse sollevabile/asse posteriore Rimorchiato con timone con asse sollevabile</p>	<p>Regolazione a 1 punto Comando del livello del veicolo su uno o più assi attivati parallelamente (sollevamento / abbassamento)</p>	<p>Asse sollevabile azionato a impulsi L'asse anteriore di un rimorchiato con timone può essere comandato anche con la valvola 472 880 030 0.</p>	<p>Cavo per elettrovalvola ECAS 449 445 XXX 0</p>
<p>Elettrovalvola ECAS 472 905 111 0</p> 	<p>Semirimorchio / rimorchiato ad asse centrale con asse sollevabile (i soffietti portanti degli assi non sono collegati tra loro) / asse posteriore rimorchiato con timone (senza asse sollevabile) Rimorchiato con timone con asse sollevabile (i soffietti portanti degli assi sono collegati tra loro)</p>	<p>Regolazione a 2 punti Comando del livello del veicolo su uno o più assi attivati parallelamente (sollevamento / abbassamento)</p>	<p>Regolazione a 2 punti (dalla versione TEBS E2) Asse sollevabile azionato a impulsi</p>	<p>Cavo per elettrovalvola ECAS 449 445 XXX 0 Cavo per regolazione a 2 punti ECAS 449 439 XXX 0</p>

COMPONENTI / CODICE IDENTIFICATIVO	TIPO DI VEICOLO	SCOPO / FUNZIONE	NOTA	CAVO DI COLLEGAMENTO
<p>Sensore di livello 441 050 100 0</p> 	Semirimorchi / rimorchiati con timone con sospensione pneumatica	Misurazione del livello di marcia	Utilizzare esclusivamente il sensore di livello 441 050 100 0.	Cavo per sensore di livello 449 811 XXX 0
<p>Leva 441 050 718 2 441 050 641 2</p> 	Tutti i rimorchiati con sospensione pneumatica	Prolungamento della leva del sensore di livello	Applicazione al sensore di livello	
<p>Articolazione 433 401 003 0</p> 	Tutti i rimorchiati con sospensione pneumatica	Collegamento all'asse		
<p>Scatola di comando ECAS 446 156 02X 0</p> 	<p>446 156 021 0 Semirimorchio senza asse sollevabile</p> <p>446 156 022 0 Semirimorchio con asse sollevabile</p> <p>446 156 023 0 Rimorchiato con timone</p>	Telecomando (con 6 tasti) per determinare il livello e il comando dell'asse sollevabile da parte del conducente.	Montato lateralmente sul rimorchiato.	Cavo per scatola di comando ECAS 449 627 XXX 0
<p>Telecomando ECAS 446 056 117 0</p> 	Semirimorchi / Rimorchiati con timone	<p>Telecomando (con 9 tasti) per determinare il livello e il comando dell'asse sollevabile da parte del conducente.</p> <p>Montato in prevalenza lateralmente sul rimorchiato.</p>	Proteggere dall'umidità l'unità di comando e il cablaggio.	Cavo per telecomando ECAS 449 628 XXX 0
<p>Telecomando ECAS 446 056 25X 0</p> 	Semirimorchi / Rimorchiati con timone	Telecomando (con 12 tasti) per determinare il livello e il comando dell'asse sollevabile da parte del conducente.	<p>Proteggere dall'umidità l'unità di comando e il cablaggio.</p> <p>Montato in prevalenza lateralmente sul rimorchiato.</p>	

Funzioni GIO

COMPONENTI / CODICE IDENTIFICATIVO	TIPO DI VEICOLO	SCOPO / FUNZIONE	NOTA	CAVO DI COLLEGAMENTO
<p>SmartBoard 446 192 11X 0</p> 	Semirimorchi / Rimorchiati con timone	<p>Console di comando e visualizzazione per il condizionamento del livello e del pilotaggio asse sollevabile da parte del conducente.</p> <p>Montato in prevalenza lateralmente sul rimorchiato.</p>	<p>446 192 110 0 (con batteria integrata) 446 192 111 0 (per veicoli per trasporto merci pericolose) Batteria di ricambio 446 192 920 2</p>	<p>Collegamento a TEBS E 449 911 XXX 0</p> <p>Collegamento al modulo di estensione elettronico 449 906 XXX 0</p>
<p>Trailer Remote Control 446 122 080 0</p> 	<p>Applicazione su motrici per il comando di rimorchiati</p> <p>Tutte le motrici</p>	<p>Console di comando e visualizzazione per il condizionamento del livello e del pilotaggio asse sollevabile da parte del conducente (nella cabina di guida).</p>	<p>Utilizzabile solo insieme al modulo di estensione elettronico e dalla versione TEBS E2 Premium.</p>	<p>Dotazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Cavo di collegamento tra il Trailer Remote Control e la scatola fusibili sull'autocarro ■ Supporto

eTASC

eTASC combina le funzioni di elettrovalvola di una sospensione pneumatica elettronica (ECAS) e l'azionamento a leva di una sospensione pneumatica convenzionale con un manettino rotativo alza/abbassa. (combinazione tra TASC e elettrovalvola ECAS).

Nella condizione di esercizio "Alimentazione di tensione accesa" è disponibile l'ambito totale di funzione della sospensione pneumatica elettronica (ECAS).

Il comando degli assi anteriori e posteriori di un rimorchiato con timone avviene mediante due eTASC. Non è ammesso il comando laterale di un semirimorchio con due eTASC.

Sollevamento

Girando la leva in senso antiorario vengono gonfiate le molle ad aria e sollevato il telaio del veicolo.

Abbassamento

Girando la leva in senso orario vengono sgonfiate le molle ad aria e abbassato il telaio del veicolo.

RSD (Rotary Slide Detection/riconoscimento del manettino alza/abbassa)

Dopo il rilascio della leva, questa ritorna automaticamente indietro in posizione Stop. Il trailer EBS E riconosce il livello attuale come livello nominale. Questo livello nominale rimane impostato fino al successivo cambiamento dell'operatore, spegnimento del quadro o avvio di marcia. Questo livello (Return-to-Load) viene comandato da ECAS.

Variante dispositivo "Interruttore uomo morto": Dopo il rilascio della leva, questa ritorna automaticamente indietro in posizione Stop. Il trailer EBS E riconosce il livello attuale come livello nominale. Questo livello nominale rimane impostato fino al successivo cambiamento dell'operatore, spegnimento del quadro o avvio di marcia.

Variante dispositivo "Bloccaggio in posizione di abbassamento": Dopo il rilascio della leva, questa rimane in posizione "Abbassamento". Il veicolo si abbassa sul tamponi. Se non viene fatta nessun'altra operazione da parte dell'operatore, la leva ritorna automaticamente su "Stop" all'avvio di marcia e il livello normale viene regolato tramite trailer EBS E (funzione RtR).

Variante dispositivo "Bloccaggio in posizione di sollevamento": Dopo il rilascio della leva, questa rimane in posizione "Sollevamento". Il veicolo si solleva fino all'altezza massima calibrata. Senza alimentazione di tensione il veicolo si solleva fino alle funi di arresto o fino al limite mediante la valvola pneumatica limitatrice dell'altezza. Prima di iniziare la marcia la leva ritorna automaticamente in posizione "Stop" e viene regolato il livello normale attraverso il Trailer EBS E (funzione RtR).

Comportamento a quadro spento / veicolo sganciato: Il veicolo viene utilizzato allo stesso modo come se fosse a quadro acceso. Tuttavia, il livello raggiunto non viene riconosciuto come livello nominale e non si ha nessuna post regolazione, ad esempio il carico o scarico.



La funzione RtR è disponibile solo se l'alimentazione del veicolo avviene mediante giunto ISO 7638. Con alimentazione mediante luce di arresto (24N) la funzione RtR viene regolata solo alla prima frenata al superamento della velocità RtR, fino a che la durata della frenata o la durata dell'alimentazione di corrente del TEBS E sono sufficienti per la regolazione dell'altezza.



In tutte le condizioni di esercizio è possibile il sollevamento, l'arresto e l'abbassamento manuali. In questo modo è possibile anche un rapido adattamento dell'altezza, ad esempio in funzionamento di marcia.

Il sistema è alimentato con tensione

La condizione di esercizio "Alimentazione di tensione accesa" descrive un rimorchiato alimentato con tensione. Questa condizione può essere realizzata in tre modi diversi:

- La motrice e il rimorchiato sono collegati con l'alimentazione di tensione ISO 7638 e l'alimentazione luci d'arresto ISO 1185 e il quadro è acceso.
- ISO 7638 e ISO 1185 sono collegate, il quadro è spento e l'esercizio di standby è attivato.
- Il rimorchiato è alimentato con tensione proveniente da una batteria propria.

La sospensione elettronica regola l'altezza del veicolo durante la marcia e a veicolo fermo. A differenza della sospensione pneumatica convenzionale il livello viene regolato anche con l'impostazione manuale con la leva rotante in posizione ferma, ad esempio su una rampa di carico. Sono disponibili il ritorno manuale nel livello di marcia con il tasto del livello normale o con SmartBoard, i livelli di memoria e la limitazione automatica dell'altezza.

Il sistema non è alimentato con tensione

La condizione di esercizio "Alimentazione di tensione spenta" caratterizza un rimorchiato senza tensione. In questo caso il rimorchiato può essere scollegato dalla motrice oppure è presente il collegamento ISO 7638 alla motrice ma la motrice disattiva l'alimentazione del morsetto 15 e del morsetto 30 con lo spegnimento del quadro.

In questa condizione di esercizio l'altezza della carrozzeria può essere modificata manualmente con la leva di comando. Al contempo le funzioni della sospensione pneumatica elettronica non sono attive. In questo modo le variazioni di livello che si creano con il caricamento e lo scaricamento non vengono regolate dal sistema, ma possono a seconda delle esigenze essere regolate con l'azionamento della leva. L'alimentazione con aria compressa in questo caso viene assicurata dal serbatoio aria. La limitazione dell'altezza in questo caso può essere realizzato solo con una valvola supplementare opzionale.

Alimentazione luci d'arresto

La condizione di esercizio "Alimentazione luci d'arresto 24N" caratterizza un rimorchiato collegato alla motrice esclusivamente tramite ISO 1185 o ISO 12098. La carrozzeria può essere sollevata o abbassata a veicolo fermo manualmente con la leva di comando. Durante la marcia ad ogni attivazione del freno si ha una compensazione automatica del livello della carrozzeria. Viene inoltre attivata la funzione RtR. Il raggiungimento del livello di marcia può richiedere più frenate.

Return to Load

Quando OptiLevel viene impostato su un livello programmabile, il rimorchiato si arresta al raggiungimento del livello. Se è alimentato con tensione di corrente,

OptiLevel bilancia immediatamente le variazioni di carico e il movimento costante del carrello elevatore durante le operazioni di carico e scarico.

Varianti eTASC (2 circuiti)

VARIANTE	COLLEGAMENTI 1, 2.2, 2.4	RACCORDO DI TEST	BLOCCAGGIO IN POSIZIONE DI SOLLEVAMENTO	BLOCCAGGIO IN POSIZIONE DI ABBASSAMENTO
463 090 500 0	Ø 12x1,5	✓	✗	✓
463 090 501 0	Ø 8x1,5	✓	✗	✓
463 090 502 0	M 16x1,5	✓	✗	✓
463 090 503 0	M 16x1,5	✓	✓	✓
463 090 504 0	Ø 8x1,5 Ø 12x1,5	✓	✗	✓
463 090 510 0	M 16x1,5	✗	✗	✗

Limitazione dell'altezza

Con eTASC il veicolo può essere abbassato o sollevato anche a quadro spento. In questo caso non viene eseguito il monitoraggio dell'altezza, in modo che la limitazione di altezza ECAS non intervenga.

I veicoli che devono essere limitati dal superamento di una altezza massima necessitano di funi di arresto o di una valvola pneumatica limitatrice dell'altezza 964 001 002 0. Questa interrompe il collegamento pneumatico tra eTASC e serbatoio al raggiungimento di un'altezza impostata meccanicamente.

Montaggio eTASC

Per informazioni sull'installazione ▶ Capitolo "9.10 Montaggio eTASC", pagina 188.

Parametrizzazione

La parametrizzazione avviene nel software diagnostico TEBS E tramite Registro 7, *Sospensione pneumatica*.

Reazioni del sistema a quadro accesso

Parametrizzazione	<input type="checkbox"/> Nessuna regolazione di livello a veicolo fermo <input checked="" type="checkbox"/> Sollevamento / abbassamento manuale (eTASC)	<input type="checkbox"/> Nessuna regolazione di livello a veicolo fermo <input type="checkbox"/> Sollevamento / abbassamento manuale (eTASC)	<input checked="" type="checkbox"/> Nessuna regolazione di livello a veicolo fermo <input checked="" type="checkbox"/> Sollevamento / abbassamento manuale (eTASC)	<input checked="" type="checkbox"/> Nessuna regolazione di livello a veicolo fermo <input type="checkbox"/> Sollevamento / abbassamento manuale (eTASC)
Comando attraverso eTASC	<input checked="" type="checkbox"/> RSD <input checked="" type="checkbox"/> Return to Load	<input type="checkbox"/> Non disponibile <input type="checkbox"/> Nessun RSD <input type="checkbox"/> Return to Load	<input type="checkbox"/> RSD senza Return to Load	<input type="checkbox"/> Non disponibile <input type="checkbox"/> Nessun RSD <input type="checkbox"/> Nessun Return to Load
Comando attraverso SmartBoard o elemento di comando elettronico	<input checked="" type="checkbox"/> Funzionalità ECAS completa ▶ si veda pagina 69	<input checked="" type="checkbox"/> Funzionalità ECAS completa ▶ si veda pagina 69	<input checked="" type="checkbox"/> Funzionalità ECAS completa ▶ si veda pagina 69	<input type="checkbox"/> ECAS senza Return to Load

Sensori di livello

Per la regolazione a 2 punti con TEBS E e modulo di estensione elettronico vi sono le seguenti possibilità per l'installazione / parametrizzazione dei sensori di livello:

- Un sensore di livello viene collegato al TEBS E, un altro sensore di livello al modulo di estensione elettronico.
- Entrambi i sensori di livello vengono collegati al modulo di estensione elettronico.
- Entrambi i sensori di livello vengono collegati al TEBS E (**a partire dalla versione TEBS E4**).

Parametrizzazione

L'assegnazione dei sensori di livello avviene durante la parametrizzazione nel software diagnostico TEBS E tramite *Registro 11, Connettori, TEBS E & modulo di estensione elettronico*.

Installazione

Per informazioni sull'installazione dei sensori di livello ▶ Capitolo "9.6 Montaggio sensore di livello", pagina 173.

Impiego

Informazioni per l'uso ▶ Capitolo "11 Impiego", pagina 198.

7.4.1 Regolazione del livello nominale

Livello nominale

Il livello nominale è il valore nominale per la distanza tra la carrozzeria dell'automezzo e l'asse dell'automezzo. Questo livello nominale può essere preimpostato tramite calibrazione, parametrizzazione o mediante richiesta del conducente (ad esempio attraverso lo SmartBoard).

Funzione

Qui viene pilotata un'elettrovalvola fungente come modulatore, che adatta quindi il livello effettivo al livello nominale, alimentando o scaricando aria dal soffiato portante.

Ciò avviene nei casi seguenti:

- Variazioni di regolazione oltre un campo di tolleranza (ad esempio per modifiche del peso)
- Modifica del valore preimpostato per il livello nominale (ad esempio selezionando un livello di memorizzazione)

Diversamente rispetto alla convenzionale sospensione pneumatica, qui non viene regolato soltanto il livello di guida, bensì anche il livello preselezionato. In questo caso come livello nominale viene anche accettato e quindi regolato un livello regolato per i procedimenti di carico e scarico.

In altre parole: in caso di modifiche del carico il veicolo rimane nel livello impostato, mentre con sospensione pneumatica convenzionale deve essere regolata a mano ovvero il telaio del veicolo si abbassa al caricamento e si alza allo scaricamento.

In caso di interruzione dell'alimentazione di tensione o alimentazione di aria insufficiente, ad esempio per lo spegnimento del quadro, non viene ulteriormente regolato il livello nominale.

Utilizzando il segnale di velocità, il sistema di regolazione elettronico del livello, contrariamente ai convenzionali sistemi a sospensione pneumatica, distingue il cambio del carico statico / dinamico sulle ruote. All'avvio della marcia viene ritardata la post-regolazione delle modifiche di livello. Se ad esempio il veicolo è stato post-regolato ad esempio anche per ammortizzazioni su strade dissestate, si ha un consumo superfluo di aria compressa.

	CAMBIO DI CARICO STATICO SULL'ASSE	CAMBIO DI CARICO DINAMICO SULL'ASSE
Impiego	<ul style="list-style-type: none"> ■ Per modifiche del carico ■ A veicolo fermo ■ A basse velocità del veicolo 	<ul style="list-style-type: none"> ■ In caso di ondulazioni del terreno e dislivelli si verifica ad alte velocità il cambio dinamico del carico sulle ruote. ■ Per salite e discese si modifica il carico sulle ruote, influenzando in questo modo la precisione di regolazione.
Funzioni di regolazione	Controllo del valore effettivo ed eventualmente correzione caricando o sfiatando i soffietti di sospensione pneumatica corrispondenti in brevi intervalli di tempo (ad esempio 1x al secondo – impostabile tramite parametri) mediante regolazione elettronica del livello, <i>Parametri ECAS avanzati, ritardo di regolazione.</i>	I cambi di carico dinamici sull'asse devono essere compensati attraverso il comportamento d'ammortizzazione dei soffietti portanti. In questo caso non è auspicabile alimentare o scaricare aria dai soffietti, poiché soltanto il soffietto a sospensione pneumatica chiuso mostra proprietà ammortizzanti quasi costanti. Quando l'aria in eccesso nell'asse alla fase ammortizzante viene scaricata dal soffietto, dovrà essere di nuovo rimpiazzata alla successiva fase ammortizzante nel senso opposto, un fenomeno che infine si manifesta con un maggiore carico del compressore e nel consumo del carburante. Per questo motivo, ad alte velocità, la regolazione viene eseguita a distanze di tempo notevolmente maggiori, di regola ogni 60 secondi. Il confronto tra valore nominale e effettivo viene ulteriormente eseguito in permanenza.
Nota		Il consumo d'aria della sospensione elettronica è inferiore rispetto alla convenzionale regolazione del livello con una valvola livellatrice per il fatto che non viene compensato ogni dislivello della carreggiata, ad esempio in manti stradali disagiati.

Tempo di stand-by ECAS

L'ECAS opera regolarmente solo con il quadro acceso. Attraverso impostazione dei parametri è possibile definire un tempo di stand-by dell'ECU dopo lo spegnimento del quadro e regolare attraverso questo periodo di tempo un tempo di stand-by dell'ECAS.



Questa funzione è supportata dall'alimentazione di tensione al morsetto 30. Non tutte le motrici permettono questa funzione, poiché i morsetti 15 e 30 si commutano parallelamente.

TEBS E5

Regolazione del valore nominale dopo lo spegnimento del quadro

La regolazione riguarda l'abbassamento di un asse sollevabile alzato allo spegnimento del quadro. Viene bilanciata la variazione di altezza del telaio che si viene a creare all'abbassamento dell'asse sollevabile.

7.4.2 Livelli di marcia

Livello di marcia I (livello normale)

Il livello di marcia I (livello normale) rappresenta il livello nominale, stabilito dal costruttore del veicolo per un comportamento di marcia ottimale (altezza ottimale della carrozzeria).

Il livello di marcia I definisce l'altezza totale del veicolo, stabilita secondo le prescrizioni di legge vigenti e l'altezza del baricentro dell'automezzo, essenzialmente determinante per il comportamento dinamico di marcia.

Il livello normale viene denominato valore concezionale per il veicolo.

Livello di marcia II

Il livello di marcia II viene parametrizzato come differenza dal livello di marcia I (livello normale). Se il livello di marcia II è più basso del livello di marcia I, sarà necessario specificare questo valore negativamente nel software diagnostico TEBS E.

Applicazione

- Nell'esercizio di semirimorchi trainati da diversi trattori stradali (con ralle di diversa altezza) è possibile portare rispettivamente la carrozzeria in orizzontale.

Livello di marcia III

Il livello di marcia III è un livello di marcia come il livello di marcia II, ma corrisponde alla massima altezza della carrozzeria e pertanto è il livello di marcia più alto.

TEBS E2

Il livello di marcia III poteva finora essere selezionato solo per mezzo della velocità. A partire dalla versione TEBS E2 è anche possibile selezionarlo con il telecomando ECAS.

Applicazione

- Utilizzo per l'adattamento del rimorchiato a diverse altezze della ralla.
- Per il risparmio di carburante (ad esempio a velocità elevate).
- Per abbassare il baricentro dell'automezzo, per ottenere così una migliore stabilità trasversale.

Nel sistema d'abbassamento della carrozzeria in funzione della velocità si suppone che le velocità maggiori siano possibili su manti stradali talmente buoni da non richiedere lo sfruttamento di tutta la compressione del soffierto a sospensione pneumatica.

Livello di marcia IV

TEBS E2

Tramite la parametrizzazione è possibile scegliere se deve essere usata la funzione del livello di scarico o un ulteriore livello di marcia IV.

Livello di scarico

Il livello di marcia viene attivato solo a veicolo fermo o a velocità ridotta, per facilitarne l'operazione di scaricamento. Al raggiungimento della velocità limite viene regolato automaticamente l'ultimo livello memorizzato.

Applicazione

- Abbassamento dell'automezzo ribaltabile, per un'ammortizzazione troppo dura in caso di un improvviso scaricamento (gettata del carico).
- Per portare automaticamente autocisterne nella migliore posizione di scaricamento.
- Miglioramento della sicurezza di posizionamento.

Interruttore livello di scarico

Esempio: Se su un cassone ribaltabile è montato un interruttore che cambia la sua condizione di commutazione al sollevamento del cassone, il veicolo viene abbassato automaticamente ad un livello parametrizzato non appena viene abbassato il cassone. In un veicolo con cassone ribaltabile questo valore corrisponde idealmente al livello tampone ovvero al livello di calibrazione inferiore. In tal modo si evita un sovraccarico del gruppo in caso di uno scaricamento improvviso.

La funzione viene automaticamente attivata ad una velocità di $v > 10$ km/h.

Se il livello di scarico parametrizzato dovesse trovarsi al di fuori del livello inferiore o superiore parametrizzato, allora la corsa verrà delimitata a questo livello.

Un livello di scarico viene regolato solo tra il livello di calibrazione superiore e inferiore, anche se la parametrizzazione prevede un valore al di fuori di questo campo.

Attraverso lo SmartBoard è possibile disattivare la funzione del livello di scarico.

È possibile disattivare temporaneamente il livello di scarico attraverso lo SmartBoard, ad esempio, per l'esercizio di asfaltatrici.

TEBS E1

Parametri per il livello di scaricamento

Nel software diagnostico TEBS E ci sono 2 parametri per il livello di scarico.

- Abbassamento della carrozzeria fino al tampone
- Abbassamento della carrozzeria fino al livello inferiore calibrato

Nel software diagnostico TEBS E viene creato un parametro in funzione della velocità per il livello di scarico. In questo modo è possibile utilizzare il livello di scarico oltre al livello di marcia IV (livello normale IV). Esiste inoltre la possibilità di utilizzare gli ingressi di comando in modo indipendente l'uno dall'altro per il livello di marcia I, il livello di marcia II o il livello di marcia IV.

Livello di memoria

Contrariamente al livello di scarico, parametrizzato nella ECU, è possibile preimpostare il livello di memoria, che può essere modificato in qualsiasi momento da parte del conducente. Un livello di memoria preimpostato rimane depositato nel sistema, cioè anche dopo lo spegnimento dell'accensione, finché viene variato dall'utente. Il livello di memoria vale per tutto il veicolo.

Per ogni sistema si possono utilizzare due differenti livelli di memoria.

Applicazione

- Funzionamento periodico in stato di carico su una rampa con altezza predefinita.

Per richiamare la funzione di memoria è richiesto un telecomando ECAS o lo SmartBoard.



Per maggiori informazioni sulle possibilità di comando dei livelli ▶ Capitolo "11 Impiego", pagina 198.

7.4.3 Spia di avvertimento verde

Tipo di veicolo

Tutti i rimorchiati con ECAS.

Scopo

Indicazione danni ECAS (spia lampeggiante).

Indicazione se il rimorchiato è al di fuori del livello di marcia (spia lampeggiante in modo continuo).

Funzione

Se la spia è accesa in modo continuo, c'è una variazione tra il livello di marcia attualmente selezionato e il livello di marcia fisicamente presente su veicolo. Tramite SmartBoard, telecomando/scatola di comando ECAS, Trailer Remote Control o tasto di sollevamento / abbassamento è possibile modificare il livello.

- Se necessario portare il veicolo di nuovo nel livello di marcia. Il livello di marcia precedentemente impostato è il livello di riferimento.
- Spostare il veicolo ad una velocità maggiore rispetto a quella parametrizzata per RtR.

⇒ Il veicolo passa quindi automaticamente nel livello di marcia selezionato.

Se la spia lampeggia è presente un danno nell'ECAS.

- Leggere la memoria di diagnosi con il software diagnostico TEBS E e eliminare il malfunzionamento.

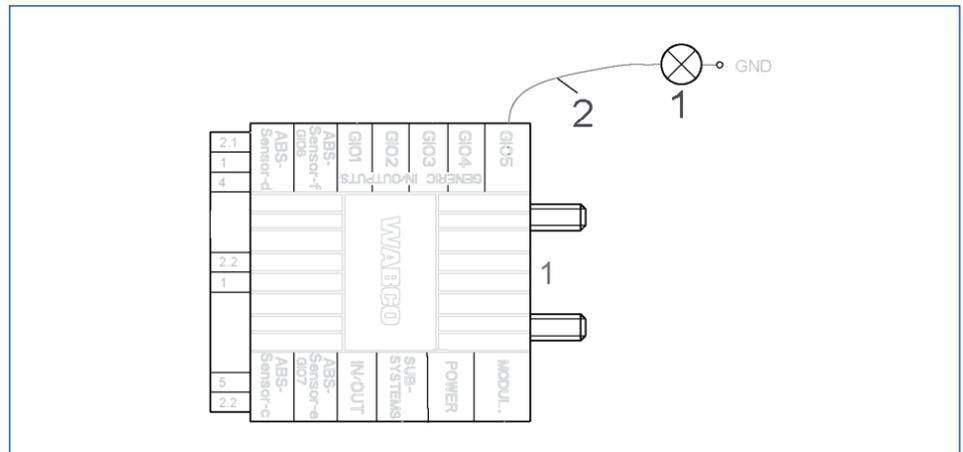
Parametrizzazione

Nel software diagnostico TEBS E, tramite *Registro 7, Sospensione pneumatica, Parametri ECAS avanzati* è possibile attivare e parametrizzare l'impiego di una spia di avvertimento.

- Attivare la funzione facendo clic su *Spia di avvertimento montata*. Con un LED fare clic sul parametro *come LED* (nessun riconoscimento di rottura cavo).
- Impostare il parametro *Reazione in caso di errori*, per definire se un errore deve essere visualizzato solo all'accensione del quadro o in modo continuo con la spia di avvertimento.

Collegamento dei componenti

Estratto dello schema 841 802 236 0



POSIZIONE	CODICE IDENTIFICATIVO	FIGURA	DESCRIZIONE
1	446 105 523 2		Spia di avvertimento verde <ul style="list-style-type: none"> ■ LED o lampadina ■ Installazione su rimorchiati nel campo visivo del conducente (nel campo dello specchietto retrovisore).
2	449 535 XXX 0		Cavo universale <ul style="list-style-type: none"> ■ 4 poli aperto
	449 900 100 0		Cavo per la spia di avvertimento verde (superseal / con estremità aperta)

7.4.4 Disattivazione temporanea della regolazione automatica di livello

Tipo di veicolo

Tutti i rimorchiati con ECAS (all'interno TEBS E).

Scopo

Disattivazione temporanea della regolazione di livello automatica in stato di fermo, ad esempio durante le procedure di carico o scarico, per ridurre il consumo di aria sulla rampa.

Funzione

La regolazione di livello in stato di fermo viene disattivata con un interruttore o con lo SmartBoard.

Nello SmartBoard il menu è visibile solo quando la funzione *Interruttore regolazione di livello* è attivato o è parametrizzato eTASC.

Premendo l'interruttore o attraverso il menu "Regolazione di livello OFF" nello SmartBoard viene interrotta la regolazione in stato fermo.

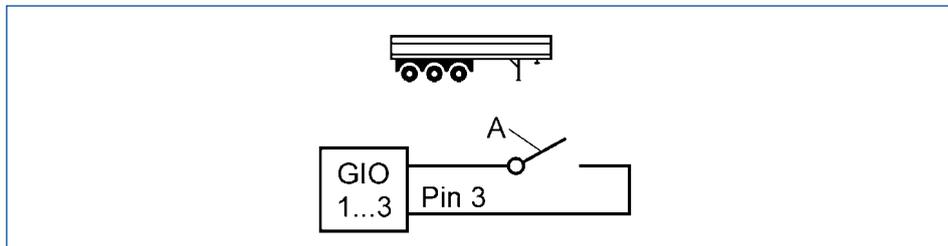


Con questa funzione vengono anche terminate tutte le funzioni dell'asse sollevabile, come ad esempio l'automatismo dell'asse sollevabile, l'ausilio allo spunto in partenza, OptiTurn™ e così via. Tutti gli assi sollevabili vengono abbassati.

Al ripristino del quadro o quando il veicolo viene nuovamente mosso ad una velocità > 5 km/h, la regolazione di livello automatica e tutte le funzioni dell'asse sollevabile vengono riattivate.

Collegamento dei componenti

Per l'utilizzo è possibile utilizzare i seguenti componenti:



POSIZIONE	CODICE IDENTIFICATIVO	FIGURA	DESCRIZIONE
A	Non compreso nella dotazione WABCO		Interruttori
	446 192 11X 0		Alternativa: SmartBoard ■ Cavo per SmartBoard 449 911 XXX 0
	449 535 XXX 0		Cavo universale ■ 4 poli aperto

Parametrizzazione

L'attivazione dell'ECAS e l'assegnazione dei componenti avviene nel software diagnostico TEBS E tramite *Registro 2, Veicolo e Registro 7, Sospensione pneumatica*.

Ulteriori impostazioni vengono configurate tramite *Registro 7, Sospensione pneumatica, Parametri ECAS avanzati*.

La definizione delle prese GIO avviene nel *Registro 11, Connettori*.

7.5 Interruttori di velocità (ISS 1 e ISS 2) e RtR

Tipo di veicolo

Tutti i veicoli rimorchiati.

Scopo

Mediante i due interruttori di velocità integrati ISS 1 e ISS 2 si possono realizzare due funzioni nel rimorchiato indipendentemente tra di loro.

Con l'utilizzo del RTR (Return to Ride) alla partenza il veicolo con sospensione pneumatica viene automaticamente portato al livello di marcia.

Funzione

Se il veicolo raggiunge o ritorna al di sotto di una soglia di velocità parametrizzata, viene modificata la condizione di comando delle uscite. In tal modo è possibile inserire o disinserire delle elettrovalvole in dipendenza del carico.

Un tipico esempio di impiego è il semplice bloccaggio degli assi sterzanti ▶ Capitolo "7.24 Bloccaggio dell'asse sterzante", pagina 125. I due limiti di velocità, in cui cambia la condizione di comando dell'uscita, sono parametrizzabili in un campo compreso tra 0 e 120 km/h. È comunque da rispettare un'isteresi di comando minima di 2 km/h.

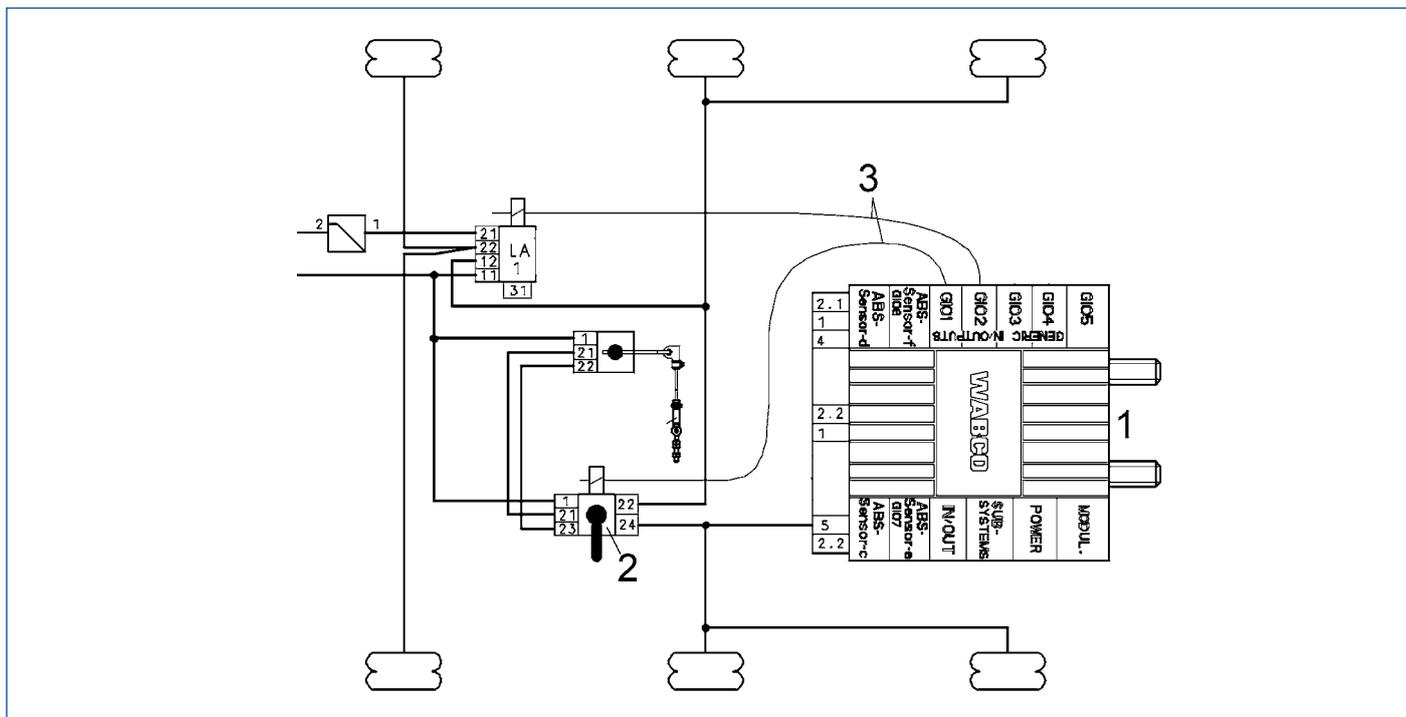
Al di sotto della soglia di velocità parametrizzata, l'uscita di comando viene disattivata. Al raggiungimento del limite viene comandata l'uscita e trasmessa la tensione di alimentazione. Tramite parametrizzazione è anche possibile invertire la funzione di commutazione in modo che la tensione di alimentazione sia disponibile in posizione di riposo.

In caso di guasto su questa linea di comando assicurarsi che in assenza d'impulso, il dispositivo/elettrovalvola resti in una posizione/funzione che non pregiudichi la sicurezza di guida del veicolo;

per esempio nel caso di un rimorchiato con asse sterzante, l'elettrovalvola deve mantenere bloccato l'asse in caso d'interruzione del segnale di tensione, poiché questo rappresenta una condizione di sicurezza.

Collegamento dei componenti

Estratto dello schema 841 802 150 0



POSIZIONE	CODICE IDENTIFICATIVO	FIGURA	DESCRIZIONE
1	480 102 0XX 0		Modulatore TEBS E ■ Premium/Standard
2	463 090 012 0 (a 1 circuiti, RtR, bloccaggio in posizione di abbassamento) 463 090 020 0 (a 2 circuiti, RtR, bloccaggio in posizione di abbassamento, con raccordi filettati e raccordo di test) 463 090 021 0 (a 2 circuiti, RtR, bloccaggio in posizione di abbassamento, con raccordi filettati) 463 090 023 0 (a 2 circuiti, RtR, bloccaggio in posizione di abbassamento) 463 090 123 0 (a 2 circuiti, RtR, comando di uomo morto per corsa > 300 mm)		TASC ■ Per una descrizione dettagliata del dispositivo fare riferimento alla pubblicazione "TASC – Trailer Air Suspension Control– Funzionamento e montaggio" ▶ Capitolo "2 Note generali", pagina 7 => sezione "Documentazione tecnica".
3	449 443 XXX 0		Cavo per asse sollevabile convenzionale, RtR

Parametrizzazione

L'impostazione avviene tramite il Registro 4, Funzioni standard.

La definizione delle prese GIO avviene nel Registro 11, Connettori.

7.6 Ausilio allo spunto in partenza

Tipo di veicolo

Tutti i rimorchiati con sospensione pneumatica con asse sollevabile o asse aggiunto come primo asse.

Scopo

Su fondi scivolosi o salite la motrice potrebbe avanzare a stento o non avanzare affatto. L'asse motore della motrice non ha una trazione sufficiente e le ruote slittano.

Funzione

Nell'ausilio allo spunto in partenza il primo asse del semirimorchio viene sollevato ossia ne viene scaricata la pressione. In seguito alla trasposizione del peso sulla ralla di accoppiamento viene aumentata la trazione nell'asse motore della motrice.

L'azione dell'ausilio allo spunto in partenza è direttamente legata allo stato di carico. Il carico sull'asse principale del rimorchiato viene controllato con la pressione sospensione pneumatica.

Al raggiungimento del 30 % del sovraccarico non vengono più scaricati gli assi sollevabili o aggiunti. L'ausilio allo spunto in partenza viene avviato anche automaticamente dal conducente.

Al raggiungimento di una velocità di 30 km/h viene nuovamente abbassato l'asse ovvero ricommutato al modo automatico.



Attenersi alle specifiche fornite dal costruttore dell'asse per l'ausilio allo spunto in partenza. Le indicazioni possono costituire una restrizione dei limiti max. della direttiva 98/12/CE.

Configurazione valvole

Si possono selezionare le seguenti varianti:

■ **Una valvola asse sollevabile con ritorno a molla (non adatta a tutti i veicoli):**

L'asse sollevabile può essere sollevato attraverso la funzione detta "ausilio d'avviamento" questa funzione si può attivare quando non si supera la pressione ammissibile impostata nei parametri della ECU che dipendono dal tipo di soffierto di sollevamento montato. Se durante l'ausilio d'avviamento viene superata la pressione ammissibile, questa funzione viene interrotta e l'asse sollevabile viene abbassato.

Nei paesi in cui si ammettono carichi sugli assi di 3 x 9 t l'ausilio d'avviamento viene interrotto non appena si verifica un superamento del carico degli assi rimasti al suolo con un peso di 23,4 t. Pertanto, l'azione dell'ausilio d'avviamento è direttamente legata allo stato di carico.

■ **Una valvola dell'asse sollevabile (con ritorno a molla) e una elettrovalvola per la limitazione della pressione (mantenimento pressione residua):**

L'asse sollevabile viene scaricato per l'ausilio d'avviamento, fino al raggiungimento della pressione ammissibile e parametrizzata per il soffierto. Successivamente il soffierto portante dell'asse sollevabile viene chiuso attraverso l'elettrovalvola. In questo modo l'asse sollevabile viene scaricato in modo ottimale per il processo d'avviamento, senza superare il 30 % (del valore parametrizzato) del sovraccarico degli altri assi. (L'asse sollevabile rimane scaricato sull'asse principale al 130 % del carico sull'asse e viene riabbassato solo ad una velocità di 30 km/h.) Questa configurazione consente l'utilizzo di un ausilio d'avviamento anche con un veicolo sovraccarico.

■ Una valvola asse sollevabile azionata a impulsi:

L'asse sollevabile viene scaricato per l'ausilio d'avviamento, fino al raggiungimento della pressione ammissibile e parametrizzata per il soffierto. Successivamente il soffierto dell'asse portante e quello dell'asse sollevabile vengono chiusi. In questo modo è possibile realizzare anche uno scaricamento dell'asse sollevabile, per evitare di superare il 30 % del sovraccarico ammissibile. (L'asse sollevabile rimane scaricato sull'asse principale al 130 % del carico sull'asse e viene riabbassato solo ad una velocità di 30 km/h.) Questa configurazione è sensata nei paesi in cui è consentito un carico sull'asse di 9 t.

TEBS E4

Un ausilio allo spunto in partenza senza sollevamento dell'asse sollevabile può anche essere effettuato con l'aiuto di una semplice valvola asse aggiunto ABS 12 V insieme al TEBS E4 Multi-Voltage.

Attivazione dell'ausilio allo spunto in partenza:

- **ISO 7638:** Comando mediante interfaccia CAN "motrice" dalla motrice.
- **SmartBoard:** Attivazione dal menu di comando dello SmartBoard.
- **Scatola di comando:** L'avvio dell'ausilio allo spunto in partenza è solo possibile quando gli assi sollevabili si trovano con l'automatismo degli assi sollevabili al suolo (avvio mediante tasto "Sollevamento asse sollevabile").
- **Telecomando:** Attivazione tramite tasti "Preselezione asse sollevabile" e M1.
- **Trailer Remote Control:** Attivazione con il tasto "Ausilio allo spunto in partenza" ▶ Capitolo "11.2 Attivazione con Trailer Remote Control", pagina 198.
- **Attivazione del freno:** Con l'attivazione di questo parametro è possibile attivare e disattivare l'ausilio allo spunto in partenza azionando tre volte il freno in posizione ferma (tra le tre attivazioni del freno la pressione deve scendere al di sotto di 0,4 bar). Qui vale la condizione seguente: Il veicolo è fermo. Dopo 2 secondi senza pressione di servizio è necessario azionare entro i prossimi 10 secondi 3 volte il freno ad una pressione da 3 fino a 8 bar e rilasciandolo nuovamente. Azionando nuovamente 3 volte il freno viene forzato l'abbassamento dell'asse.
- **Automatico a quadro acceso:** Attivazione dell'ausilio allo spunto in partenza all'accensione. In questo modo può essere raggiunto un aumento automatico del carico d'appoggio sui rimorchiati ad asse centrale o una migliore trazione in inverno.
- **Automatico al riconoscimento della curva:** Con marcia lenta in curva viene aumentata la trazione nella motrice.
- **Mediante inserimento della retromarcia**
- **Ausilio allo spunto in partenza stagionale (a partire da TEBS E5):** Nel set di parametri del trailer EBS viene predisposto in modo permanente l'ausilio allo spunto in partenza all'interno di un intervallo di date di inizio e di fine dell'anno solare. In questo modo ad esempio il conducente non ha bisogno di attivare ogni volta l'ausilio allo spunto in partenza ad ogni accensione del quadro. La data può essere impostata attraverso uno SmartBoard alimentato a batteria con funzionamento a partire dalla settimana 40/2015.
Sempre attraverso lo SmartBoard è possibile disattivare la funzione, così l'ausilio allo spunto in partenza può essere azionato solo dal conducente, ad esempio in un periodo in cui il clima è più mite.
Al di fuori del periodo di funzionamento stagionale dell'ausilio allo spunto in partenza, questo può essere azionato attraverso le seguenti opzioni.
- **Ausilio allo spunto in partenza stagionale attraverso interruttore (a partire da TEBS E5):** Attraverso un interruttore di accensione/spegnimento sul rimorchiato è possibile predisporre in modo permanente l'ausilio allo spunto in partenza. Se l'interruttore è collegato l'ausilio allo spunto in partenza si attiva ad ogni accensione del quadro. Se l'interruttore è staccato l'ausilio allo spunto in partenza può essere azionato attraverso le seguenti opzioni.



Per ulteriori informazioni sull'utilizzo ▶ Capitolo "11.4 Comando ausilio allo spunto in partenza", pagina 210 e ▶ Capitolo "11.2 Attivazione con Trailer Remote Control", pagina 198.

TEBS E1

Ausilio allo spunto in partenza

La funzione dell'ausilio d'avviamento degli assi sollevabili viene commutata alla funzione di sollevamento su richiesta con funzione di supporto per il primo asse in semirimorchi o in rimorchiati ad asse centrale.

Attivazione: Premendo una volta il tasto (per meno di 5 secondi).

Ausilio allo spunto in partenza "tipo Paese nordico"

è anche possibile il controllo in funzione del tempo dell'ausilio d'avviamento (in passi di 1 secondo, max. 1.200 secondi).

Nella valvola dell'asse sollevabile 463 084 0X0 0 in seguito ad un superamento del 130 % del carico sull'asse, dopo 5 secondi viene automaticamente abbassato l'asse sollevabile.

Attivazione: Premendo una volta il tasto (per meno di 5 secondi).

Ausilio allo spunto in partenza "Fuoristrada" (avvio solo tramite tasti)

Questa funzione è stabilita per consentire brevemente pressioni maggiori (soglie) per la funzione dell'ausilio d'avviamento al di fuori del traffico stradale pubblico.

Attivazione: Premendo brevemente due volte il tasto.

TEBS E2

Attivazione automatica attraverso i parametri *Ausilio allo spunto in partenza automatico al riconoscimento di curve (Registro 5, Controllo asse sollevabile)* nel software diagnostico TEBS E.

TEBS E2.5

Attivando di nuovo 3 volte il freno viene terminato l'ausilio allo spunto in partenza e attivato l'abbassamento forzato.

L'ausilio allo spunto in partenza può anche essere attivato nel software diagnostico TEBS E tramite i parametri *Attivazione dell'ausilio allo spunto in partenza all'accensione (Registro 5, Controllo asse sollevabile)*. La funzione viene disattivata automaticamente al raggiungimento della velocità di disattivazione parametrizzata o con la funzione di abbassamento forzato.

TEBS E2.5

Ausilio allo spunto in partenza "Fuoristrada"

Quando viene raggiunta la soglia di velocità parametrizzata, la funzione passa in ausilio allo spunto in partenza standard. Questo viene disattivato in ogni caso al raggiungimento del valore di soglia impostato (velocità e pressione).

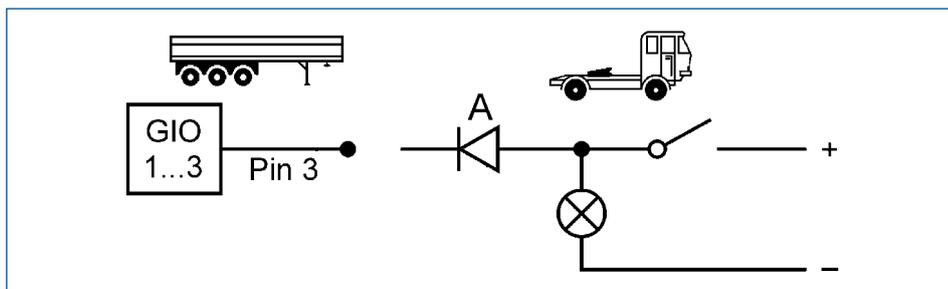
TEBS E4

L'ausilio allo spunto in partenza può essere inserito innestando la retromarcia. A tal proposito deve essere controllato il cavo verso il faro di retromarcia nel rimorchiato mediante TEBS E o modulo di estensione elettronico.

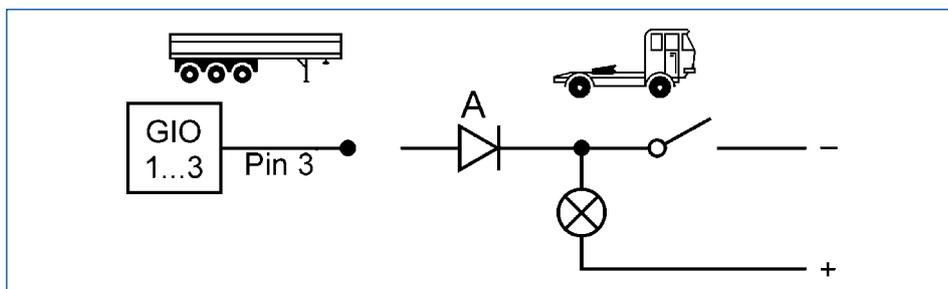
Collegamento interruttori

Le seguenti possibilità di cablaggio possono essere tenute in considerazione per il montaggio dell'interruttore. Il diodo è necessario solo con i parametri *Massa e Positivo* e può essere tralasciato con i parametri *solo positivo* o *solo massa*.

Rimorchiato / segnale dalla motrice +24 V



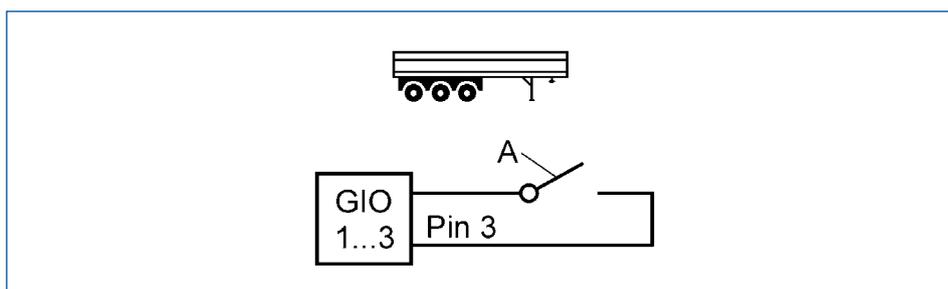
Rimorchiato / segnale dalla motrice - (massa)



LEGENDA

A	Diodo
----------	-------

Tasto sul rimorchiato



LEGENDA

A	Interruttori
----------	--------------

Parametrizzazione

L'ausilio allo spunto in partenza e il suo comando vengono definiti nel software diagnostico TEBS E tramite *Registro 5, Controllo asse sollevabile*.

7.7 Sensore di carico sull'asse esterno

Tipo di veicolo

Tutti i rimorchiati con sospensione pneumatica o sospensione idropneumatica.

Scopo

Al posto del sensore di carico sull'asse interno o in aggiunta ad esso è possibile utilizzare un sensore di carico sull'asse esterno.

Per l'asse c-d

Tipo di veicolo

Ad esempio veicoli con sospensione idraulica, dal momento che la loro pressione di sospensione può essere portata fino a 200 bar (veicoli che non devono essere più collegati al modulatore TEBS E a causa dell'elevata pressione).

È possibile installare successivamente il sensore di carico esterno sull'asse principale, in caso di una avaria del sensore interno. In tal modo si può evitare una sostituzione del modulatore ed effettuare una riparazione economica.

TEBS E2

In veicoli con sospensione pneumatica il carico sull'asse può essere trasmesso separatamente a sinistra e a destra impiegando un secondo sensore di pressione sull'asse c-d. Per evitare che il veicolo sia frenato in eccesso o in difetto con carichi laterali differenti, questa funzione consente la trasmissione di un valore medio per entrambi i sensori di pressione esterni.

Questo valore medio viene utilizzato per determinare la pressione frenante e trasmettere il carico sull'asse.

Questa funzione non è adatta per rimorchiati con timone.

Per l'asse e-f

Tipo di veicolo

Rimorchiati con timone, semirimorchi (solo 3M) con assi sollevabili o assi aggiunti, OptiTurn™ / OptiLoad™

Scopo

Determinazione precisa del carico sull'asse.

Funzione

Trasmissione delle informazioni sul peso totale del rimorchiato attraverso connettore ISO 7638 all'autotreno e indicazione sul display.

Nell'installazione della SmartBoard sono visibili gli assi singoli (asse anteriore / posteriore) del rimorchiato a timone.

Componenti

CODICE IDENTIFICATIVO	FIGURA	DESCRIZIONE
441 044 101 0 441 044 102 0		<p>Sensore di pressione</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ da 0 a 10 bar ■ Cavo per il sensore di pressione 449 812 XXX 0 <p>Utilizzo solo sotto responsabilità del costruttore del veicolo, a seconda del tipo di veicolo.</p>

Parametrizzazione

I sensori del carico sull'asse esterni vengono definiti nel software diagnostico TEBS E tramite *Registro 8, Funzioni generali*.

La definizione della presa GIO avviene nel *Registro 11, Connettori*.

7.8 Regolazioni dinamiche del passo

7.8.1 Ausilio di manovra (OptiTurn™)

Tipo di veicolo

Semirimorchio con 2 o 3 assali, asse posteriore realizzato come asse aggiunto o asse sollevatore.

Rimorchiato ad asse centrale.

Scopo

Aumento della capacità di manovra.

Può essere utilizzato in alternativa all'asse sterzante aggiunto.

Funzione

Tramite velocità differenti della ruota, OptiTurn™ riconosce le curve strette e alleggerisce l'asse posteriore conformemente alle indicazioni di "ausilio di manovra". Così il centro di rotazione del gruppo assale "passa" dall'asse mediano ad un punto tra i due assi rimasti scaricati al suolo e consente un minore diametro di sterzata del veicolo ed una migliore capacità di manovra.

Lo scarico del terzo asse può essere definito in base alle configurazioni di parametrizzazione. In questo modo si evita un sovraccarico degli altri assi del rimorchiato.

Vantaggi

- Scarsa usura dei pneumatici in presenza di curve strette.
- Può risparmiare l'asse sterzante e il controllo asse sterzante.
- Migliori capacità di manovra anche in retromarcia.

Requisiti del sistema

Il veicolo deve essere equipaggiato con ECAS o anche con eTASC e un LACV-IC sull'ultimo asse. Questo è necessario per assicurare ulteriori regolazioni rapide del livello di marcia allo scarico dell'ultimo asse al passaggio in curva e quindi una rapida riduzione del passo ruota.

- ECAS (eTASC)
- 4S/3M sull'ultimo asse
- LACV-IC
- Sensore di pressione aggiuntivo sull'asse e-f

Raggio di curvatura

Il raggio di curvatura stabilisce il massimo raggio ammissibile ai sensi di legge per rimorchiati. Il diametro esterno del cerchio corrisponde a 25 m, mentre il diametro interno a 10,6 m. Con OptiTurn™ viene rispettato in modo migliore il raggio ammissibile ai sensi di legge.

Attivazione OptiTurn™

Sono a disposizione la possibilità di attivazione automatica e quella manuale.

Attivazione automatica

- **Dopo l'avvio di marcia a velocità massima e al passaggio al di sotto della velocità parametrizzata (massimo 30 km/h):** La funzione si avvia con un ritardo di 60 secondi. La disattivazione avviene al superamento della velocità parametrizzata.
- **Al riconoscimento immediato di curve:** La funzione si avvia al di sotto della velocità parametrizzata non appena viene percorsa una curva. Dopo il passaggio della curva la funzione viene disattivata.
- **Limitazione solo a carico parziale / totale:** A veicolo scarico la funzione si disattiva automaticamente. Il TEBS E commuta in modalità automatica dell'asse sollevabile.

TEBS E4

Facoltativamente è possibile disattivare automaticamente la funzione quando è già sollevato un altro asse sollevabile.

Osservare i carichi consentiti sugli assi secondo le specifiche fornite dal rispettivo costruttore dell'asse.

Se sono installati cilindri Tristop™ all'asse 2 e 3, nel software diagnostico TEBS E tramite *Registro 5, Controllo asse sollevabile* deve essere selezionato il parametro *Interrompere la funzione sollevamento asse (OptiTurn™/OptiLoad™) con il freno di stazionamento attivato*.

Opzioni di comando

In automatico permanente

La funzione è attivata su richiesta del conducente in base alle condizioni generali parametrizzate.

Se è installato uno SmartBoard, l'automatismo può essere disattivato temporaneamente, ad esempio per risparmiare aria.

Mediante SmartBoard è inoltre possibile disattivare completamente la funzione automatica e anche riattivarla.

Con il tasto ausilio di manovra o con il Trailer Remote Control (solo insieme al modulo di estensione elettronico e **dalla versione TEBS E2**) è possibile portare la funzione automatica in modalità abbassamento forzato premendo il tasto per > 5 secondi.

Dopo lo spegnimento e la riattivazione del quadro OptiTurn™ è di nuovo attivo.

TEBS E2.5

OptiTurn™ e OptiLoad™ possono essere disattivati separatamente con SmartBoard.

TEBS E4

Avvio automatico di OptiTurn™ in retromarcia

Attraverso il controllo del faro di retromarcia tramite TEBS E o modulo di estensione elettronico in retromarcia viene attivato automaticamente OptiTurn™. La relativa disattivazione avviene dopo un lungo tempo di fermo del veicolo o all'attivazione della marcia in avanti.

Quando mediante SmartBoard o Trailer Remote Control viene disattivata la funzione automatica OptiTurn™, viene disattivata anche la funzione OptiTurn™ in retromarcia.

Comando manuale

OptiTurn™ rimane disattivato fino a che non viene attivato in modo mirato premendo il tasto dell'ausilio di manovra.

La funzione viene avviata manualmente con il tasto ausilio di manovra: premere 1x volta il tasto ausilio di manovra.

Lo SmartBoard o il Trailer Remote Control (solo insieme al modulo di estensione elettronico e **dalla versione TEBS E2**) possono essere utilizzati al posto del tasto.

Dopo lo spegnimento e la riattivazione del quadro o spegnendo specificatamente con SmartBoard, Trailer Remote Control o tasto di ausilio di manovra, viene di nuovo disattivato OptiTurn™.



Per ulteriori informazioni sull'utilizzo ▶ Capitolo "11.5 Comando OptiLoad / OptiTurn", pagina 210 e ▶ Capitolo "11.2 Attivazione con Trailer Remote Control", pagina 198.

Parametrizzazione

OptiTurn™ viene definito nel software diagnostico TEBS E tramite *Registro 5, Controllo asse sollevabile*.

La definizione delle prese GIO avviene nel *Registro 11, Connettori*.

7.8.2 Riduzione del carico d'appoggio (OptiLoad™)

Tipo di veicolo

Semirimorchio con 2 o 3 assali, asse posteriore realizzato come asse aggiunto o asse sollevatore.

Scopo

Prevenzione del sovraccarico sul piatto della ralla e sull'asse motore della motrice per semirimorchi con carico ripartito in modo diseguale in direzione della motrice.

- Non si deve distribuire il carico sulla superficie di carico.
- Riduzione del rischio di multa a causa del sovraccarico della motrice.

Funzione

Tramite il sollevamento ossia lo scarico di pressione dell'asse posteriore, il carico viene distribuito meglio tra la motrice e il semirimorchio, evitando così un sovraccarico dell'asse posteriore della motrice. L'asse posteriore del semirimorchio agisce in questo caso come contrappeso al carico.

Dopo l'accensione del quadro viene trasmesso dal TEBS E lo stato di carico ed eventualmente viene scaricato l'ultimo asse.

TEBS E4

A partire dal TEBS E4 anche dopo la partenza fino al raggiungimento della velocità RtR viene misurato il carico sull'asse ed eventualmente scaricato l'ultimo asse.

La funzione OptiLoad™ può essere realizzata insieme alla funzione OptiTurn™. Durante l'OptiTurn™ viene utilizzato solo il campo delle velocità più basse, per l'OptiLoad™ non vi è una velocità limite.

Requisiti del sistema

- 4S/3M sull'ultimo asse
- LACV-IC (Il veicolo deve essere equipaggiato con un LACV-IC sull'ultimo asse per mantenere la pressione.)
- Sensore di pressione aggiuntivo sull'asse e-f

Impostazione dei parametri OptiLoad™

Selezione delle condizioni di attivazione

- Automatica al superamento di una velocità (parametrizzabile a partire da 0 km/h).
- Solo per carico totale o parziale: a veicolo scarico la funzione si disattiva automaticamente. L'ECU commuta in modalità automatica dell'asse sollevabile.
- Manualmente attraverso il tasto (premere 2 volte il tasto ausilio di manovra).
- Mediante SmartBoard o Trailer Remote Control.

Selezione delle condizioni di disattivazione

- Funzione automatica al di sotto della soglia di una velocità impostata.
- Limitazione del valore di pressione per il quale viene disattivata la funzione (al di sotto della pressione sospensione ad aria parametrizzata la funzione è attiva).
- Funzione manuale con il tasto, opzionale con SmartBoard o Trailer Remote Control.

TEBS E2.5

Esercizio invernale per OptiLoad™

Seconda caratteristica asse sollevabile con OptiLoad™ automatico disattivato: Se viene disattivato OptiLoad™ tramite SmartBoard o Trailer Remote Control, è possibile regolare con questo parametro una seconda caratteristica asse sollevabile. La disattivazione della funzione è ad esempio necessaria per l'esercizio invernale per ottenere una maggiore trazione sull'asse motore della motrice.

Senza il parametro la caratteristica standard rimarrebbe attiva per l'automatismo dell'asse sollevabile e quindi ad esempi con il veicolo a carico parziale o scarico l'asse sollevabile non si solleverebbe.

Con la seconda curva caratteristica è possibile ritardare il sollevamento o impedirlo completamente.



Il valore della pressione per la riduzione del carico di appoggio deve essere max. del 100 % della pressione sospensione ad aria.

Opzioni di comando

In automatico permanente

La funzione è attivata su richiesta del conducente in base alle condizioni generali parametrizzate.

Quando è montato uno SmartBoard, il sistema automatico può essere disattivato temporaneamente, ad esempio per risparmiare aria (fino al TEBS E2 il sistema automatico può essere attivato/disattivato contemporaneamente solo per entrambi gli OptiTurn™ e OptiLoad™). Dopo lo spegnimento e la riattivazione del quadro OptiLoad™ (funzione trip) è di nuovo attivo.

Mediante SmartBoard è possibile disattivare completamente la funzione automatica e anche riattivarla.

Con il tasto ausilio di manovra o con il Trailer Remote Control (solo insieme al modulo di estensione elettronico e **dalla versione TEBS E2**) è possibile portare la funzione automatica in modalità abbassamento forzato premendo il tasto per > 5 secondi. Dopo lo spegnimento e la riattivazione del quadro OptiLoad™ (funzione trip) è di nuovo attivo.

Comando manuale

Non appena viene disattivato OptiLoad™, il sistema rimane in tale stato fino a quando non viene attivato con l'ausilio dello SmartBoard o premendo il tasto ausilio di manovra (per 2 volte).

Lo SmartBoard o il Trailer Remote Control (solo insieme al modulo di estensione elettronico e **dalla versione TEBS E2**) possono essere utilizzati al posto del tasto. Dopo lo spegnimento e la riattivazione del quadro o spegnendo specificatamente con SmartBoard, Trailer Remote Control o tasto di ausilio di manovra, viene di nuovo disattivato OptiLoad™.



Per ulteriori informazioni sull'utilizzo ▶ Capitolo "11.5 Comando OptiLoad / OptiTurn", pagina 210 e ▶ Capitolo "11.2 Attivazione con Trailer Remote Control", pagina 198.

7.8.3 Collegamento dei componenti

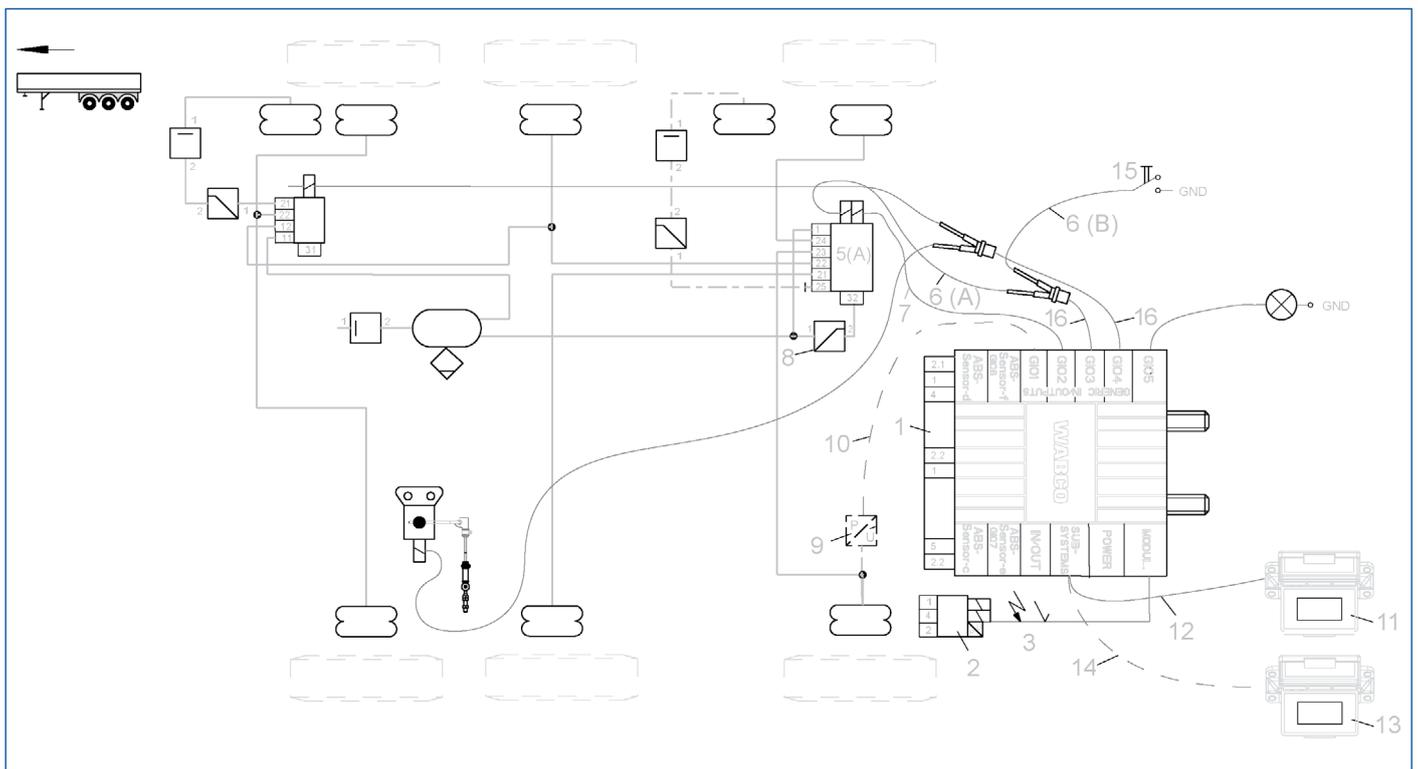
OptiLoad™/OptiTurn™ insieme ad ECAS

Per un utilizzo ottimale ed efficiente delle funzioni (tempo di risposta e comportamento di regolazione) utilizzare un sistema di sospensione pneumatica azionato elettronicamente (Abbassamento e sollevamento + Comando dell'asse funzione Opti).

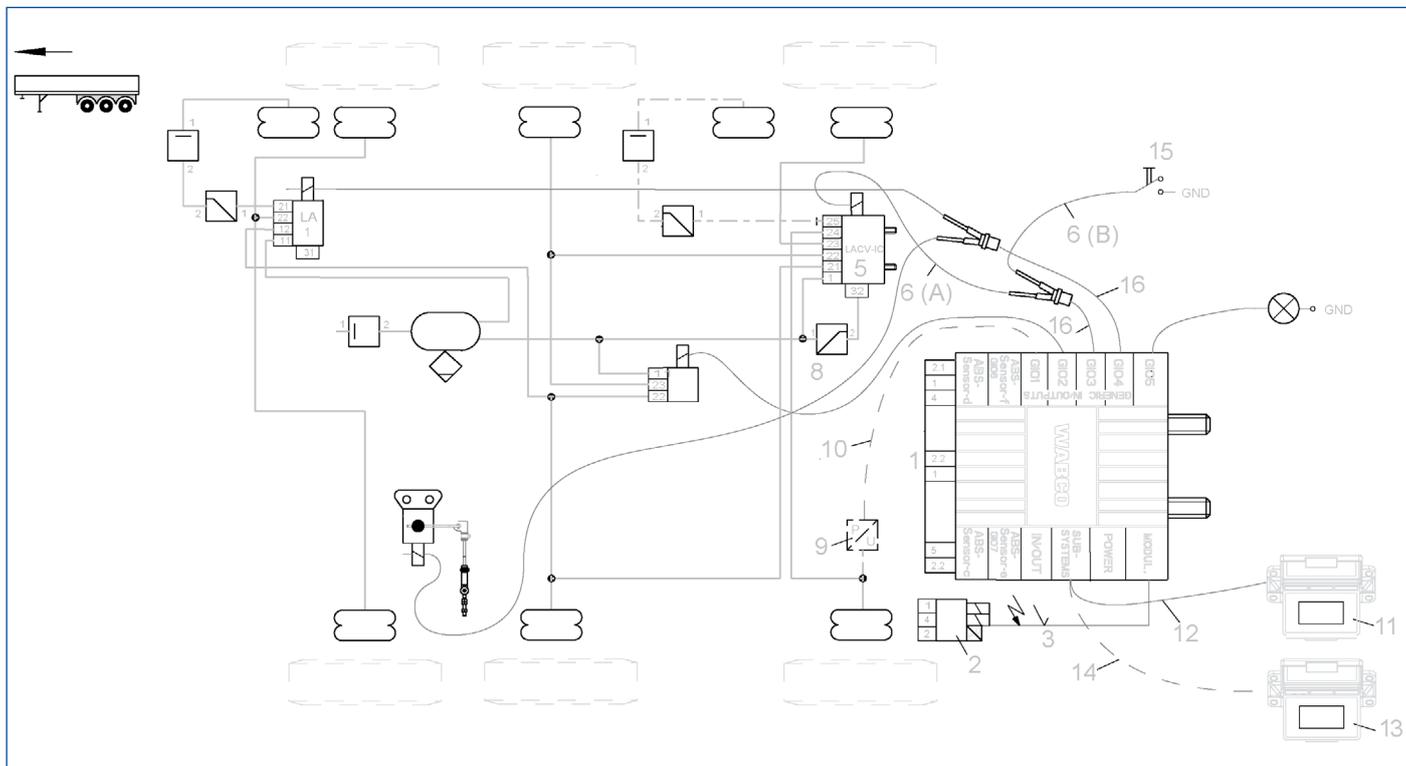
Inoltre, deve essere presente sull'ultimo asse una valvola relè EBS con sensore di pressione sospensione ad aria e-f esterno, per comandare la pressione frenante ottimale durante la frenata con asse parzialmente carico (funzione Opti attiva) ed evitare il bloccaggio delle ruote dell'ultimo asse.

Per l'utilizzo di un asse aggiunto deve essere montata una valvola di mantenimento della pressione residua o deve essere attivata la funzione *Regolazione pressione residua asse aggiunto* nel software diagnostico TEBS E. In questo modo è possibile evitare danni all'asse o ai soffietti in caso di asse completamente scarico.

Estratto dello schema 841 802 235 0



Estratto dello schema 841 802 236 0



POSIZIONE	CODICE IDENTIFICATIVO	FIGURA	DESCRIZIONE
1	480 102 06X 0		Modulatore TEBS E (Premium)
2	480 207 XXX 0		Valvola relè EBS (terzo modulatore)
3	449 429 XXX 0		Cavo per valvola relè EBS
5	472 905 111 0		Elettrovalvola ECAS ■ Regolazione a 2 punti, possibile solo con modulo di estensione elettronico e a partire dalla versione TEBS E2 ▶ Capitolo "8.1 Modulo di estensione elettronico", pagina 138.

POSIZIONE	CODICE IDENTIFICATIVO	FIGURA	DESCRIZIONE
5 (A)	472 905 114 0		Elettrovalvola ECAS <ul style="list-style-type: none"> Regolazione a 1 punto: Doppio blocco con funzione di Sollevamento / abbassamento e comando dell'asse sollevabile
5 (B)	463 084 100 0		Valvola asse sollevabile (LACV-IC) <ul style="list-style-type: none"> Per utilizzare un secondo asse sollevabile per il primo asse: Fino alla versione TEBS E2: insieme al doppio blocco ECAS può essere installato sul primo asse solo la valvola asse sollevabile con ritorno a molla. A partire da TEBS E2: È inoltre possibile installare una terza valvola azionata ad impulsi.
6 (A) 6 (B)	449 761 030 0		Cavo per elettrovalvola ECAS o LACV-IC
7	449 445 XXX 0		Cavo per elettrovalvola ECAS/valvola asse sollevabile
8	475 019 XXX 0		Valvola mantenimento pressione residua <ul style="list-style-type: none"> Alternativa al mantenimento della pressione residua tramite LACV-IC
9	441 044 XXX 0		Sensore pressione sospensione ad aria esterno Utilizzo solo sotto responsabilità del costruttore del veicolo, a seconda del tipo di veicolo.
10	449 812 XXX 0		Cavo per sensore di pressione (opzionale)
11	446 192 11X 0		SmartBoard
12	449 911 XXX 0		Cavo per SmartBoard (opzionale)
13	446 156 022 0		Scatola di comando ECAS (opzionale)
14	449 627 060 0		Cavo per scatola di comando ECAS (opzionale)
15	Non compreso nella dotazione WABCO		Tasto ausilio di manovra

POSIZIONE	CODICE IDENTIFICATIVO	FIGURA	DESCRIZIONE
	446 122 080 0		Trailer Remote Control (opzionale) <ul style="list-style-type: none"> ■ Utilizzabile solo insieme al modulo di estensione elettronico e dalla versione TEBS E2 Premium. ■ Dotazione: <ul style="list-style-type: none"> ■ Cavo di collegamento tra il Trailer Remote Control e la scatola fusibili sull'autocarro ■ Supporto
16	449 629 XXX 0		Distributore Y GIO

OptiLoad™/OptiTurn™ connesso ad un sistema di sospensione pneumatica convenzionale

La linea di allestimento non raggiunge un grado vantaggioso di utilizzo ottimale ed efficiente delle funzioni. WABCO raccomanda di non utilizzare un impianto di sospensione pneumatica convenzionale con le funzioni Opti.

Consigli per l'alimentazione di aria

DIMENSIONI SERBATOIO PER SOSPENSIONE PNEUMATICA	APPLICAZIONE
80 litri	un asse sollevabile
100 litri	due assi sollevabili
120 litri	OptiTurn™ e OptiLoad™

Raccomandazioni per le sezioni dei condotti per assicurare un buon tempo di risposta

COLLEGAMENTO	SEZIONE
Alimentazione sospensione pneumatica – valvola asse sollevabile/ECAS	12 mm
Valvola asse sollevabile/ECAS – Soffietti portanti	12 mm

Parametrizzazione

Le impostazioni vengono definite nel software diagnostico TEBS E tramite *Registro 5, Controllo asse sollevabile.*

La definizione delle prese GIO avviene nel *Registro 11, Connettori.*

7.9 Abbassamento forzato e disattivazione della funzione asse sollevabile

Tipo di veicolo

Tutti i veicoli rimorchiati con asse sollevabile.

Scopo

Disattivazione dell'automatismo asse sollevabile per abbassare l'asse sollevabile sollevato.

Funzione

La funzione può essere attivata con un tasto/interruttore verso massa o mediante SmartBoard o Trailer Remote Control. Viene disattivato il comando dell'asse sollevabile.

Abbassamento forzato con interruttore

L'interruttore è commutato verso chiuso: tutti gli assi vengono abbassati. Un comando tramite SmartBoard ha la precedenza rispetto all'interruttore.

L'interruttore è commutato verso aperto: Il pilotaggio automatico dell'asse sollevabile viene attivato.

Per ulteriori informazioni sull'utilizzo ▶ Capitolo "11.6 Comando assi sollevabili", pagina 211.

Abbassamento forzato con tasto / SmartBoard

L'interruttore di massa viene premuto per più di 5 secondi: tutti gli assi vengono abbassati.

L'interruttore di massa viene premuto per meno di 5 secondi: Il pilotaggio automatico dell'asse sollevabile viene attivato.

Per ulteriori informazioni sull'utilizzo ▶ Capitolo "11.6 Comando assi sollevabili", pagina 211.

Abbassamento forzato con Trailer Remote Control

Per informazioni sull'utilizzo del Trailer Remote Control ▶ Capitolo "11.2 Attivazione con Trailer Remote Control", pagina 198.

TEBS E4

Oltre all'abbassamento forzato, il funzionamento degli assi sollevabili può essere disattivato in modo permanente. Fino a due assi sollevabili comandati separatamente possono essere abbassati singolarmente in modo permanente per mezzo di due interruttori separati o tramite SmartBoard.

Due assi sollevabili comandati separatamente possono essere abbassati singolarmente tramite due interruttori separati o tramite SmartBoard.

In uno stato di carico che permette il sollevamento di un solo asse sollevabile, attraverso questa funzione è possibile abbassare un asse sollevabile in modo mirato, in modo che di conseguenza a ciò sia sollevato automaticamente l'altro asse sollevabile.

Con l'abbassamento forzato l'asse sollevabile inferiore viene disattivato contemporaneamente con OptiLoad™ e OptiTurn™.

Con la disattivazione dell'asse anteriore viene disattivato contemporaneamente anche l'ausilio allo spunto in salita.



Gli assi sollevabili vengono sollevati con il comando automatico assi sollevabili solo se il veicolo si trova all'interno dei valori limite parametrizzati per la velocità e la pressione dei soffiati.

Nel software diagnostico TEBS E si possono selezionare i livelli d'ingresso provenienti dalla motrice (positivo o massa).

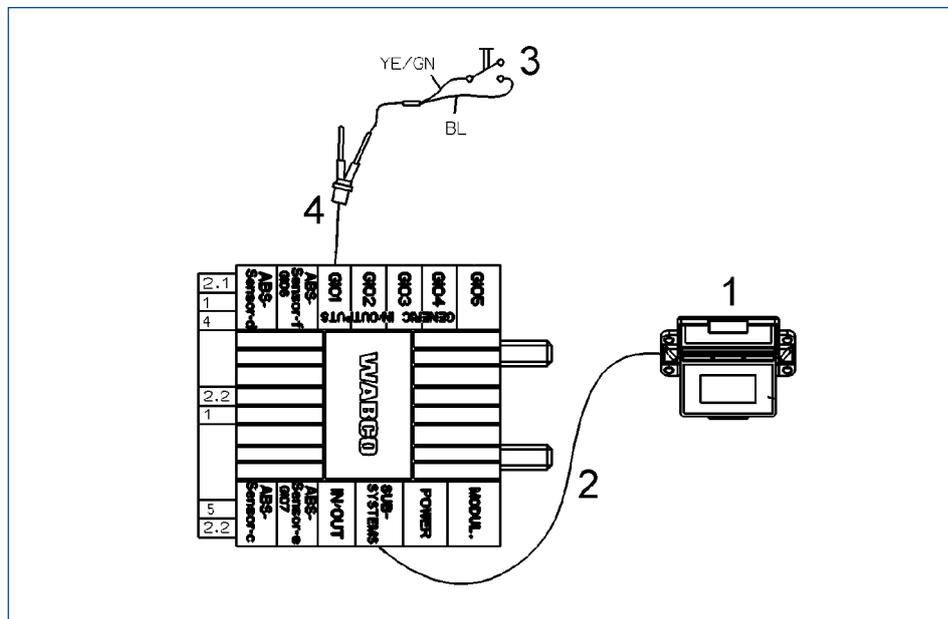
Nel software diagnostico TEBS E sono possibili due parametrizzazioni per la funzione di abbassamento forzato:

- L'abbassamento forzato agisce su tutti gli assi sollevabili o solo sul 2° asse sollevabile.
- L'abbassamento forzato è possibile tramite interruttore, tasti, Trailer Remote Control o SmartBoard.

Collegamento dei componenti

Per l'indicazione e il comando è possibile utilizzare i seguenti componenti:

Estratto dello schema 841 802 157 0



POSIZIONE	CODICE IDENTIFICATIVO	FIGURA	DESCRIZIONE
1	446 192 11X 0		SmartBoard
2	449 911 XXX 0		Cavo per SmartBoard
3	Non compreso nella dotazione WABCO		Tasto / interruttore (opzionale)
4	449 535 XXX 0		Cavo universale (opzionale) ■ 4 poli aperto
	446 122 080 0		Trailer Remote Control (opzionale) ■ Utilizzabile solo insieme al modulo di estensione elettronico e dalla versione TEBS E2 Premium . ■ Dotazione: ■ Cavo di collegamento tra il Trailer Remote Control e la scatola fusibili sull'autocarro ■ Supporto

Parametrizzazione

Le impostazioni vengono definite nel software diagnostico TEBS E tramite *Registro 5, Controllo asse sollevabile*.

La definizione delle prese GIO avviene nel *Registro 11, Connettori*.

7.10 Segnale RSS attivo (dal TEBS E2)

Il modulatore TEBS E è dotato della funzione RSS. Con la funzione RSS attivata e durante un intervento RSS non vengono attivate le luci d'arresto dell'automezzo.

Con il segnale RSS attivo c'è inoltre la possibilità di comandare le luci di arresto con la funzione RSS attiva dal TEBS E. A questo scopo deve essere parametrizzata questa uscita attraverso le funzioni GIO.

Il pilotaggio può avvenire attraverso un relè. L'alimentazione di tensione delle luci d'arresto deve essere realizzata attraverso un connettore ad innesto a 15 poli (prescrizione ECE).

Componenti

CODICE IDENTIFICATIVO	DESCRIZIONE
Non compreso nella dotazione WABCO	Relè
449 535 XXX 0	Cavo universale

Parametrizzazione

L'impostazione avviene tramite il *Registro 8, Funzioni generali*.

La definizione delle prese GIO avviene nel *Registro 11, Connettori*.

7.11 Segnale ABS attivo (dal TEBS E2)

Tipo di veicolo

Tutti i veicoli rimorchiati.

Scopo

Durante una regolazione ABS è ad esempio possibile disattivare tramite relè un retarder, per evitare che questo effettui il bloccaggio delle ruote.

Funzione

WABCO in caso di regolazione ABS attiva commuta durante una frenata la tensione di alimentazione nell'uscita GIO selezionata.

Componenti

CODICE IDENTIFICATIVO	DESCRIZIONE
Non compreso nella dotazione WABCO	Relè
449 535 XXX 0	Cavo universale

Parametrizzazione

L'impostazione avviene tramite il *Registro 8, Funzioni generali*.

La definizione delle prese GIO avviene nel *Registro 11, Connettori*.

7.12 Indicazione d'usura del materiale d'attrito freni (BVA)

Tipo di veicolo

Tutti i rimorchiati con freni a disco.

Scopo

Gli indicatori d'usura del materiale d'attrito freni, ovvero fil di ferro integrato nel materiale d'attrito dei freni, misurano le condizioni di usura di ambedue le pastiglie di un freno.

Funzione

Sull'ECU è possibile collegare gli indicatori di usura a fino a 6 freni. Tutti gli indicatori d'usura sono collegati in serie e connessi con l'ingresso di usura. Vengono attivati con la tensione di alimentazione (24 V/12 V).

Segnale/spia di avvertimento

Se in un indicatore d'usura è bypassato il filo per un periodo di almeno 4 secondi (o maggiore), nell'ingresso di usura viene misurata una tensione e attivata la segnalazione d'allarme. Il conducente viene comunque avvisato al raggiungimento dell'usura massima attraverso la rispettiva spia/segnalazione di avvertimento (100 % di usura del materiale d'attrito freni).

All'accensione del quadro lampeggia la segnalazione/spia di avvertimento gialla in un ritmo di 4 cicli = 16 volte. La segnalazione/spia di avvertimento viene interrotta non appena il veicolo supera una velocità di 7 km/h. Il sistema riconosce automaticamente il cambio degli indicatori di usura al momento della sostituzione delle pastiglie. Il livello d'allarme viene disattivato dopo 8 secondi.

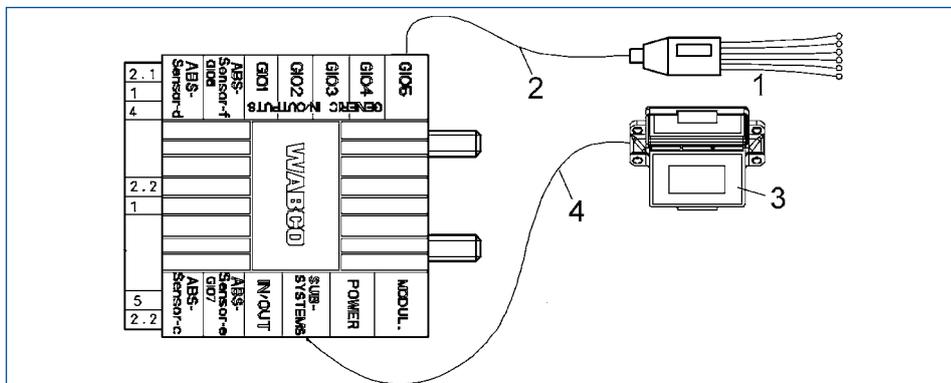
Nei sistemi con impianto elettronico Trailer Central informazioni di usura vengono rilevate dal Trailer Central Electronic. La segnalazione del conducente, ossia il pilotaggio della segnalazione/spia di avvertimento, avviene dal TEBS E. Ciò è necessario, poiché solo una ECU è in grado di provvedere al pilotaggio della segnalazione/spia di avvertimento in caso di una scadenza delle informazioni di servizio. Qualora fosse montato un modulo SmartBoard, l'allarme viene trasmesso sullo stesso SmartBoard.

Salvataggio dei dati di sostituzione delle pastiglie

Gli ultimi cinque cambi delle pastiglie (con indicazione del chilometraggio e delle ore di esercizio dal momento della comparsa del secondo livello d'allarme) vengono memorizzati nella centralina ECU dove possono essere letti con il software diagnostico TEBS E.

Collegamento dei componenti

Estratto dello schema 841 802 157 0



POSIZIONE	CODICE IDENTIFICATIVO	FIGURA	DESCRIZIONE
1	449 816 XXX 0		Cavo per indicatore d'usura
2	446 192 11X 0		SmartBoard (opzionale)
3	449 911 XXX 0		Cavo per SmartBoard (opzionale)
	Non compreso nella dotazione WABCO		Spia d'avvertimento
	446 122 080 0		Trailer Remote Control (opzionale) <ul style="list-style-type: none"> ■ Utilizzabile solo insieme al modulo di estensione elettronico e dalla versione TEBS E2 Premium. ■ Dotazione: <ul style="list-style-type: none"> ■ Cavo di collegamento tra il Trailer Remote Control e la scatola fusibili sull'autocarro ■ Supporto

Parametrizzazione

L'attivazione avviene nel software diagnostico TEBS E tramite *Registro 4, Funzioni standard.*

La definizione delle prese GIO avviene nel *Registro 11, Connettori.*

Il collegamento del BV al GIO5 in alcuni casi può provocare picchi di carico e dovrebbe essere evitato.

7.13 Alimentazione di tensione e comunicazione dati sul GIO5

Tipo di veicolo

Tutti i veicoli rimorchiati.

Scopo

Alimentazione di tensione dei sistemi collegati, ad esempio telematica.

Telematica

L'unità telematica può essere collegata allo slot SUBSISTEMI o in GIO5 (solo nella variante TEBS E Premium).

Raccomandazione WABCO: Collegare la telematica in GIO5, in modo da utilizzare lo slot subsistemi ad esempio per lo SmartBoard o per OptiTire™.

Con il software diagnostico TEBS E è possibile preimpostare un tempo di stand-by per il caricamento della batteria telematica dopo lo spegnimento del quadro. In questo caso viene disattivato il CAN-Bus - o inviato il messaggio che comunica l'avvenuto spegnimento del veicolo - e il caricamento esclusivamente della batteria. Il tempo di carica corrisponde a quello dell'esercizio stand-by dell'ECAS.

Parametrizzazione

La telematica viene definita nel software diagnostico TEBS E tramite *Registro 4, Funzioni standard*.

Nel *Registro 11, Connettori* viene definito il collegamento ai subsistemi o al GIO5.

7.14 Sensore di velocità

Tipo di veicolo

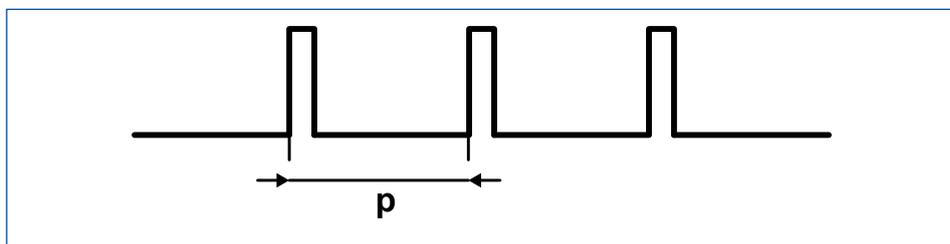
Tutti i veicoli rimorchiati.

Scopo

Oltre all'interruttore di velocità ISS che emette solo posizioni di comando, il TEBS E può disporre di un segnale di velocità per la valutazione da parte dei sistemi collegati, ad esempio per il comando degli assi sterzanti o per la chiusura dei coperchi dei serbatoi.

Funzione

Il modulatore Trailer TEBS E mette a disposizione un segnale di velocità in forma di un segnale rettangolare ad impulsi modulati.



L'ISS viene commutato in base alla velocità di riferimento v generata all'interno dell'ECU v_{rifer} .

L'impulso di velocità è nel seguente formato:
 $p = 195 \text{ ms} + v * 5 \text{ ms} / \text{km/h}$

Componenti

CODICE IDENTIFICATIVO	DESCRIZIONE
449 535 XXX 0	Cavo universale ■ 4 poli, aperto

Parametrizzazione

L'attivazione avviene nel software diagnostico TEBS E tramite *Registro 8, Funzioni generali*.

La definizione delle prese GIO avviene nel *Registro 11, Connettori*.

7.15 Positivo continuo 1 e 2

Tipo di veicolo

Tutti i veicoli rimorchiati.

Scopo

Sono a disposizione due alimentazioni di tensione continua. Attraverso una rispettiva parametrizzazione è possibile trasmettere un positivo continuo (morsetto 15) per l'alimentazione delle centraline elettroniche oppure elettrovalvole collegate. Il tempo di stand-by corrisponde a quello dell'ECU.

Funzione

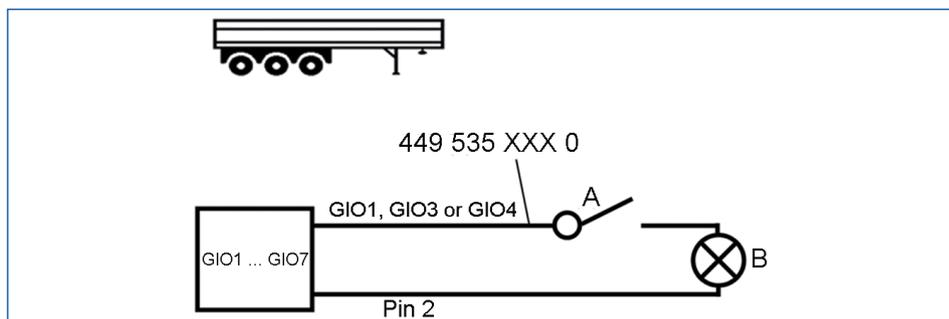
Al modulatore Trailer EBS E si possono collegare due uscite da 24 V con un carico continuo di max. 1,5 A.

Per un consumo di corrente superiore (fino a 3 A) possono essere parametrizzate e commutate in parallelo entrambe le uscite.

Un monitoraggio dell'uscita avviene solo all'inserimento del TEBS E. Il monitoraggio può essere disinserito a piacere, ad esempio, quando si collegano dei componenti attraverso un interruttore.

TEBS E2.5	Facoltativamente è possibile disattivare mediante parametro il ritardo dell'alimentazione di tensione continua. Altrimenti l'interfaccia continua ad essere alimentata in base al parametro di tempo di standby dell'ECU.
------------------	---

Collegamento dei componenti



LEGENDA

A	Interruttori	B	Carico positivo continuo
----------	--------------	----------	--------------------------

CODICE IDENTIFICATIVO	DESCRIZIONE
Non compreso nella dotazione WABCO	Interruttore (opzionale)
449 535 XXX 0	Cavo universale

Parametrizzazione

L'attivazione avviene nel software diagnostico TEBS E tramite *Registro 8, Funzioni generali*.

La definizione delle prese GIO avviene nel *Registro 11, Connettori*.

7.16 Freno asfaltatrice

Tipo di veicolo

Veicolo con cassone ribaltabile.

Scopo

La funzione del freno dell'asfaltatrice serve per la frenatura controllata di rimorchiati con cassoni ribaltabili durante l'operazione di rilascio del materiale. In questa applicazione l'autotreno viene spostato dal freno dell'asfaltatrice durante il ribaltamento.

Funzione

Con la funzione attiva il rimorchiato viene frenato attraverso il modulatore TEBS E.

Per l'attivazione si possono utilizzare interruttori meccanici per l'esercizio (esercizio asfaltatrice ON/OFF) e un interruttore di livello di scarico per la posizione del ribaltabile (tasto o interruttore di prossimità). Nell'utilizzo di valvole ECAS è possibile riconoscere la fase di ribaltamento della conca attraverso l'interruttore del livello di scarico ► Capitolo "7.4.2 Livelli di marcia", pagina 79.

A seconda delle richieste del cliente, l'interruttore del livello di scarico può essere attivato ossia disattivato. A questo proposito esiste la possibilità di un disinserimento attraverso un'interruttore opzionale, un parametro oppure attraverso lo SmartBoard.

La pressione di comando preimpostata nel software diagnostico TEBS E può essere modificata manualmente con lo SmartBoard o Trailer Remote

Control. Per questa operazione la pressione di comando minima è di 0,5 bar e la massima di 6,5 bar. L'ultimo valore impostato con lo SmartBoard o Trailer Remote Control alla disattivazione della funzione è ancora valido ad una successiva attivazione.

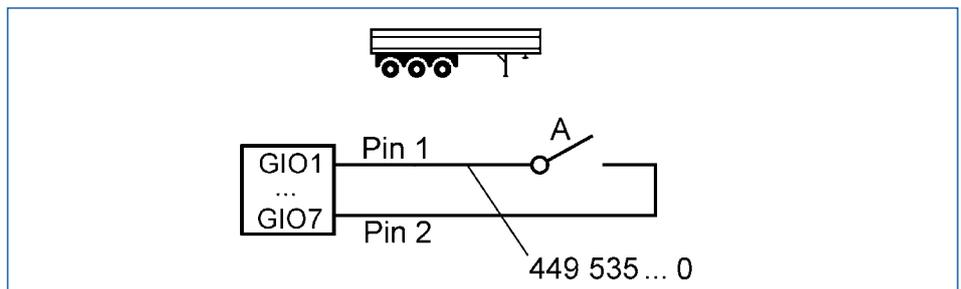
Il disinserimento automatico di questa funzione avviene alla velocità $v > 10$ km/h.

Controllore

Interruttore di prossimità

Per maggiori informazioni sugli interruttori di prossimità ► Capitolo "7.16.1 Interruttore di prossimità", pagina 111.

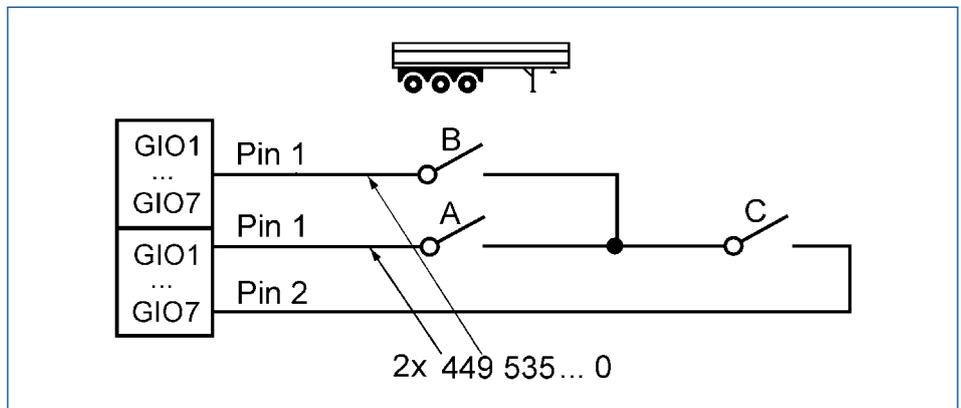
Interruttori meccanici I per asfaltatrici verso massa



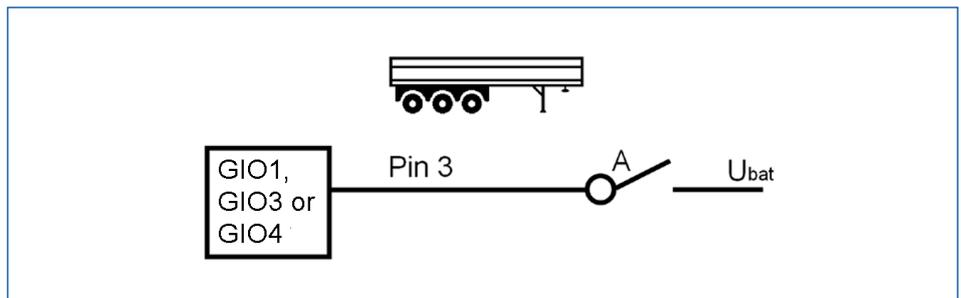
LEGENDA

A Interruttore "Freno per asfaltatrice on/off"

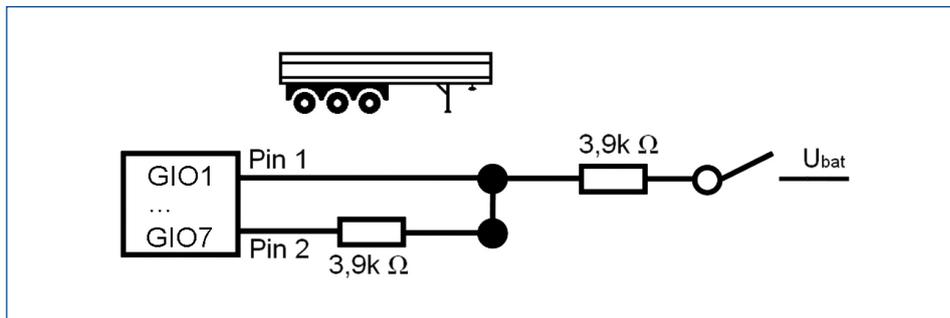
Interruttori meccanici II per asfaltatrici e livello di scarico verso massa



Interruttori meccanici III per asfaltatrici verso positivo su ingresso TEBS E analogico



Interruttori meccanici IV per asfaltatrici verso positivo su ingresso TEBS E digitale (cavo di resistenza non compreso nella dotazione WABCO)

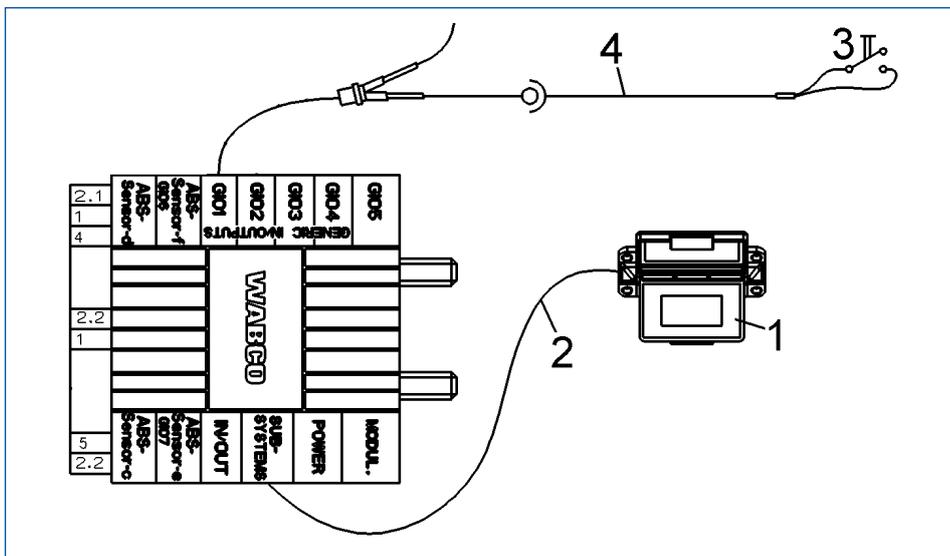


LEGENDA

A	Interruttore "Freno per asfaltatrice on/off"	B	Interruttore "Livello di scarico on/off"
C	Sollevamento / abbassamento del ribaltabile		

Collegamento dei componenti

Estratto dello schema 841 802 198 0



POSIZIONE	CODICE IDENTIFICATIVO	FIGURA	DESCRIZIONE
1	446 192 11X 0		SmartBoard
2	449 911 XXX 0		Cavo per SmartBoard
3	Non compreso nella dotazione WABCO		Interruttori
4	449 535 XXX 0		Cavo universale (opzionale) ■ 4 poli aperto

POSIZIONE	CODICE IDENTIFICATIVO	FIGURA	DESCRIZIONE
	446 122 080 0		<p>Trailer Remote Control (opzionale)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Utilizzabile solo insieme al modulo di estensione elettronico e dalla versione TEBS E2 Premium. ■ Dotazione: <ul style="list-style-type: none"> ■ Cavo di collegamento tra il Trailer Remote Control e la scatola fusibili sull'autocarro ■ Supporto
	446 105 523 2		<p>Spia di avvertimento verde</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Indicazione dello stato ■ a partire da TEBS E4

Parametrizzazione

L'attivazione avviene nel software diagnostico TEBS E tramite *Registro 6, Funzioni per la frenatura*.

La definizione delle prese GIO avviene nel *Registro 11, Connettori*.

Parametro freno asfaltatrice

Per prima cosa nel software diagnostico TEBS E tramite *Registro 6, Funzioni per la frenatura* deve essere impostata la velocità (max. 10 km/h) fino alla quale è attiva la funzione. Quindi viene impostata la pressione richiesta per comandare la pressione frenante p_m dalla pressione applicata fino ad un massimo di 6,5 bar, Parametro *Freno asfaltatrice*.

È possibile impostare se la pressione di frenatura comandata deve essere adattata in base al carico in esercizio asfaltatrice (ALB dinamico).

Se è montato uno SmartBoard, è possibile salvare un ingresso di comando per l'attivazione della funzione solo con SmartBoard.

TEBS E2.5

La pressione del freno asfaltatrice può essere impostata anche senza SmartBoard con il freno di parcheggio sulla motrice.

Nel campo di pressione da impostare non viene ancora scaricata la molla precaricata della motrice, in modo che il freno di parcheggio genera forza frenante solo nel rimorchiato.

Per aumentare la pressione di frenata la pressione deve essere immessa lentamente con la leva e quindi rilasciata improvvisamente.

Attraverso il gradiente di pressione che si crea viene riconosciuta l'impostazione manuale, e il valore viene salvato e comandato.

Per ridurre il valore si deve superare brevemente il valore attuale con la leva e quindi rilasciarla lentamente. Questo valore viene annullato al ripristino dell'accensione del quadro.

Il freno asfaltatrice può essere attivato tramite un interruttore meccanico o un interruttore di prossimità.

Nel software diagnostico TEBS E è possibile impostare i parametri per la disattivazione del livello di scarico.

È possibile collegare un interruttore di prossimità a 2 poli (collegamento al GIO4, Pin 1 e 3, cavo 449 535 XXX 0).

Questo interruttore di prossimità può essere utilizzato per le funzioni "livello di scarico" e "Freno asfaltatrice". Ogni interruttore di prossimità possiede un'altra soglia di comando relativa alla distanza dall'oggetto riconoscibile nella conca ribaltabile.

Qualora dovessero essere attive ambedue le funzioni, saranno necessari anche due ingressi di comando supplementari, per poter attivare e disattivare separatamente entrambe le funzioni.

TEBS E4

Lo stato del freno asfaltatrice può ad esempio essere visualizzato tramite una spia integrata esternamente al veicolo.

In questo modo attraverso il software diagnostico TEBS E viene realizzata nel *Registro 9, Moduli di funzione* una funzione digitale con il segnale di ingresso interno *Freno asfaltatrice attivo*.

Impiego

Informazioni per l'uso:

- ▶ Capitolo "11.3 Comando della regolazione di livello ECAS", pagina 207
- ▶ Capitolo "11.2 Attivazione con Trailer Remote Control", pagina 198

7.16.1 Interruttore di prossimità

Tipo di veicolo

Tutti i rimorchiati con opzione livello di scarico o freno asfaltatrice

Scopo

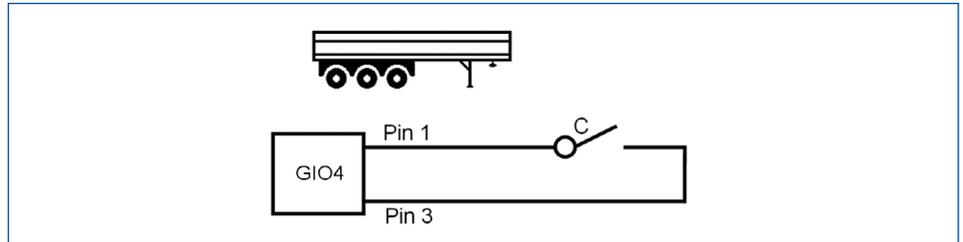
L'interruttore di prossimità può essere impiegato come interruttore per le funzioni di comando del livello di scarico, per l'attivazione del freno asfaltatrice o per il comando della funzione SafeStart.

Con i seguenti interruttori di prossimità è possibile attivare senza contatto le funzioni menzionate:

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

Collegamento dell'interruttore di prossimità

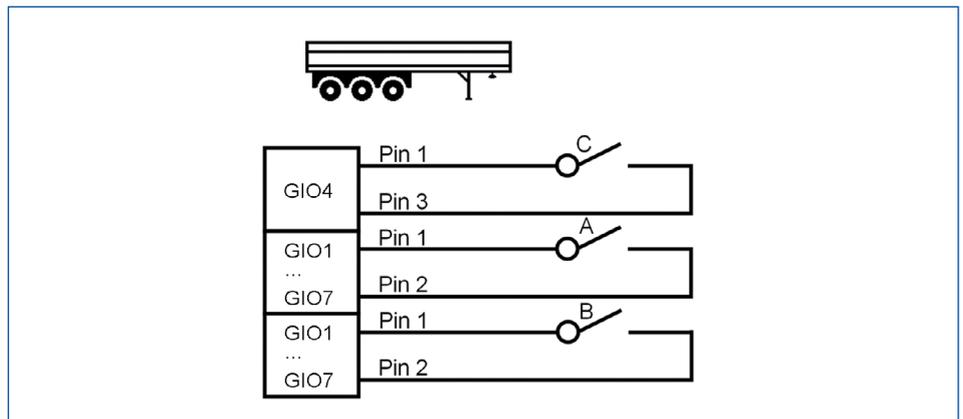
Interruttore di prossimità per l'attivazione asfaltatrice / livello di scarico (figura 1)



LEGENDA

C	Interruttore di prossimità
----------	----------------------------

Interruttore di prossimità con disattivazione separata per asfaltatrice e livello di scarico (figura 2)



LEGENDA

A	Interruttore "Freno per asfaltatrice on/off"	B	Interruttore "Livello di scarico on/off"
C	Interruttore di prossimità		

Parametrizzazione

Quando è a disposizione solo una funzione (figura 1) per la parametrizzazione è necessario solo l'interruttore di prossimità.

Qualora dovessero essere disponibili ambedue le funzioni (figura 2), saranno necessari anche due ingressi di comando supplementari, per poter attivare e disattivare separatamente entrambe le funzioni.

Gli interruttori devono essere parametrizzati nel modo seguente:

Freno asfaltatrice = Interruttore di prossimità e interruttore separato. Entrambi gli interruttori devono essere collegati per attivare la funzione asfaltatrice.

Interruttore livello di scarico = Interruttore di prossimità e interruttore separato. Entrambi gli interruttori devono essere collegati per attivare il livello di scarico.

Gli interruttori di prossimità disponibili sul mercato possono avere diverse soglie di commutazione a seconda della distanza dall'oggetto da rilevare.

WABCO indica un valore di 600 μA , che funziona senza problemi con gli interruttori di prossimità menzionati. Per gli altri interruttori la soglia di comando può essere impostata a seconda delle esigenze.

La definizione della presa GIO utilizzata avviene nel software diagnostico TEBS E mediante *Registro 11, Connettori*.

7.17 Trailer Extending Control

Tipo di veicolo

Sulla lunghezza per semirimorchi o rimorchiati con timone regolabili con sistema 4S/3M.

Scopo

Con questa funzione il conducente può estendere o ridurre la lunghezza in veicoli regolabili in modo confortevole e senza l'impiego di ulteriori dispositivi (come ad esempio calzatoie o altri componenti montati sul rimorchiato).

Funzione

L'ultimo gruppo asse viene frenato e il rimorchiato viene sganciato dalla motrice.

La funzione è divisa in due modalità operative a seconda del tipo veicolo:

Semirimorchio

Nei semirimorchi è possibile selezionare la funzione in combinazione con il parametro *Senza pressione di frenata ALB in funzione del carico* nel software diagnostico TEBS E (tramite *Registro 6, Funzioni per la frenatura*).

Se la funzione viene attivata con un interruttore o con lo SmartBoard, il gruppo asse viene frenato da una pressione di frenata completa (senza curva caratteristica ALB), in modo da prolungare il rimorchiato spostando lentamente in avanti l'autotreno.

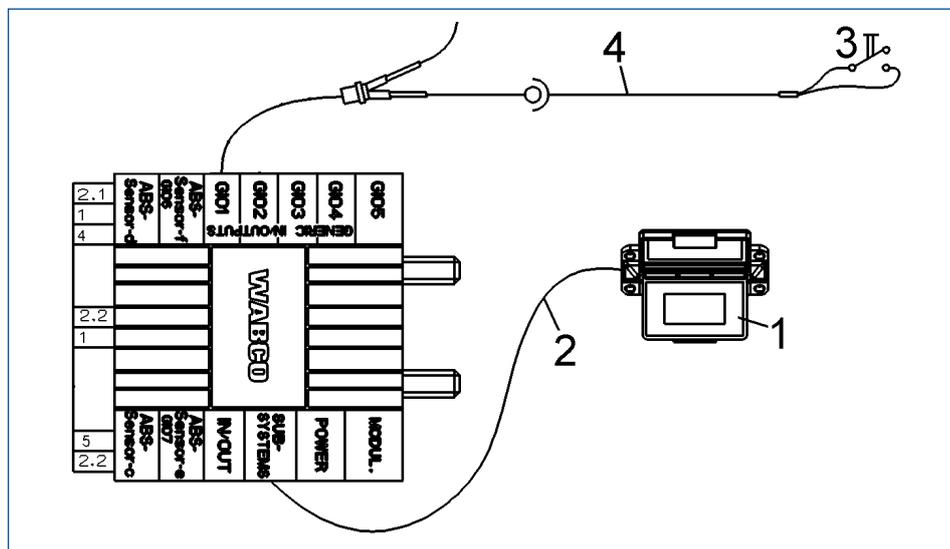
Rimorchiato con timone

Qui è possibile selezionare nel software diagnostico TEBS E, tramite *Registro 6, Funzioni per la frenatura* anche il parametro *Frenatura del solo gruppo posteriore*. In questo caso viene frenato solo l'ultimo asse (gruppo asse), in modo da prolungare il rimorchiato spostando lentamente in avanti l'autotreno.

Collegamento dei componenti

Per l'indicazione e il comando è possibile utilizzare i seguenti componenti:

Estratto dello schema 841 802 290 0



POSIZIONE	CODICE IDENTIFICATIVO	FIGURA	DESCRIZIONE
1	446 192 11X 0		SmartBoard
2	449 911 XXX 0		Cavo per SmartBoard
3	Non compreso nella dotazione WABCO		Interruttore (opzionale)
4	449 535 XXX 0		Cavo universale (opzionale) ■ 4 poli aperto
	446 122 080 0		Trailer Remote Control (opzionale) ■ Utilizzabile solo insieme al modulo di estensione elettronico e dalla versione TEBS E2 Premium . ■ Dotazione: ■ Cavo di collegamento tra il Trailer Remote Control e la scatola fusibili sull'autocarro ■ Supporto

Parametrizzazione

L'attivazione e l'impostazione della funzione avviene nel software diagnostico TEBS E tramite *Registro 6, Funzioni per la frenatura*.

La definizione delle prese GIO avviene nel *Registro 11, Connettori*.

7.18 Lunghezze veicolo attuali (Trailer Length Indication) (dalla versione TEBS E4)

Tipo di veicolo

Rimorchiati con lunghezza modificabile.

Scopo

Indicazione della lunghezza del veicolo attraverso lo SmartBoard.

Funzione

Mediante interruttore di prossimità o interruttore meccanico sul sistema telescopico è possibile riconoscere la lunghezza d'estrazione attuale.

È possibile montare in gruppo fino a 4 interruttori. Nella parte mobile nella zona delle posizioni di innesto vengono ordinati uno di fronte all'altro guide di innesto e campi di lettura degli interruttori.

Il numero dei livelli d'estrazione è legato al numero di interruttori. Con due interruttori è possibile riconoscere 3 livelli, con tre interruttori 7 livelli e con quattro interruttori 15 livelli.

Il riconoscimento delle guide e dei campi di lettura avviene mediante un sistema binario. Nella seguente tabella è illustrato il principio dei campi di lettura.

INTER-RUTTORE 1	INTER-RUTTORE 2	INTER-RUTTORE 3	INTER-RUTTORE 4	INDICAZIONE
0	0	0	0	Lunghezza 0
1	0	0	0	Lunghezza 1
0	1	0	0	Lunghezza 2
1	1	0	0	Lunghezza 3
0	0	1	0	Lunghezza 4
1	0	1	0	Lunghezza 5
0	1	1	0	Lunghezza 6
1	1	1	0	Lunghezza 7
0	0	0	1	Lunghezza 8
1	0	0	1	Lunghezza 9
0	1	0	1	...

0 = interruttore aperto; 1 = interruttore chiuso

Componenti

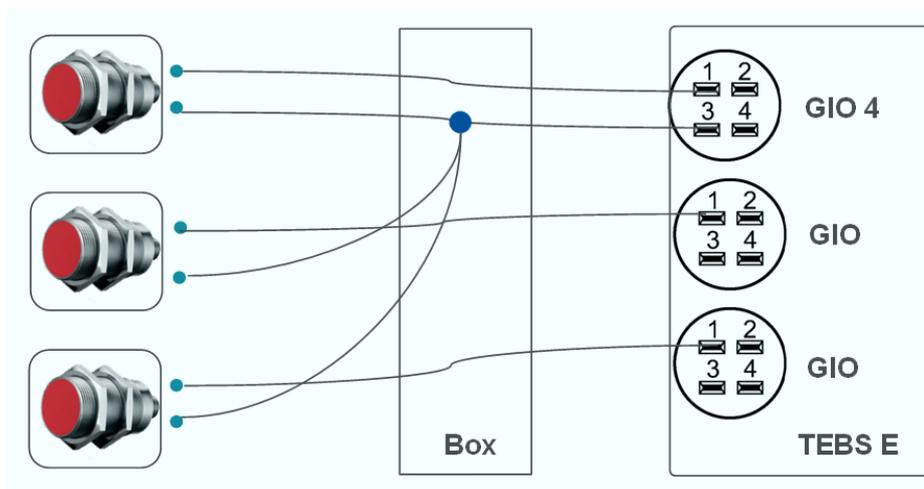
CODICE IDENTIFICATIVO	FIGURA	DESCRIZIONE
446 192 11X 0		SmartBoard <ul style="list-style-type: none"> ■ Cavo per SmartBoard: 449 911 XXX 0
Non compreso nella dotazione WABCO		Interruttore o interruttore di prossimità <ul style="list-style-type: none"> ■ Cavo universale (per interruttore): 449 535 XXX 0 (4 poli aperto)
446 122 633 0		Scatola di collegamento

Collegamento dei componenti

Per ogni interruttore o interruttore di prossimità è necessaria una presa GIO libera sul modulatore TEBS E o sul modulo di estensione elettronico.

Per l'utilizzo di interruttori di prossimità è in ogni caso necessaria la presa GIO4. Uno dei contatti di ciascun interruttore di prossimità è collegato al pin 3 del GIO4.

Il cablaggio degli interruttori di prossimità può essere eseguito seguendo gli schemi in una scatola di derivazione.



Parametrizzazione

L'attivazione e l'impostazione della funzione avviene nel software diagnostico TEBS E tramite *Registro 8, Funzioni generali*.

La definizione delle prese GIO avviene nel *Registro 11, Connettori*.

7.19 Segnale di ribaltamento (Roll Stability Adviser)

Tipo di veicolo

Veicoli rimorchiati con cassone ribaltabile.

Scopo

Controllo della tendenza al ribaltamento del veicolo.

Funzione

In ogni modulatore TEBS E è integrato un sensore di accelerazione trasversale per la funzione RSS. Questo sensore di accelerazione trasversale fornisce allo stesso tempo informazioni sull'inclinazione dell'automezzo rispetto al livello orizzontale. È possibile monitorare l'inclinazione dell'automezzo con il modulatore TEBS E.

Se viene superata un'inclinazione del telaio parametrizzata dal software diagnostico TEBS E (0° - 20°) viene emesso un avviso al conducente tramite l'ECU visualizzato con lo SmartBoard oppure viene attivato un avvisatore acustico o un lampeggiatore rotante.

La soglia di segnalazione deve essere impostata sempre in base al tipo di veicolo ed è determinata dal costruttore del veicolo.



Il conducente deve sapere che ad esempio il ribaltamento di un cassone deve essere immediatamente interrotto all'emissione di una segnalazione.

La funzione "Segnale di ribaltamento" è solo di supporto e non elimina la responsabilità del conducente di tenere personalmente sotto controllo il veicolo.

TEBS E4

Per fare in modo che la funzione sia attiva solo con il cassone ribaltabile sollevato, è possibile monitorare lo stato del cassone ribaltabile.

A piacere è possibile emettere una segnalazione solo quando a questo è collegato un interruttore meccanico (il cassone ribaltabile abbassato attiva l'interruttore).

Se si utilizza un interruttore di prossimità questo deve essere aperto per fare in modo che venga emessa una segnalazione. Questa estensione di funzione è possibile solo con il modulatore TEBS E Premium.

Per l'emissione della segnalazione oltre allo SmartBoard o alla spia di avvertimento sono disponibili anche le spie di avvertimento comuni ad altre funzioni o un cicalino.

Il segnale di ribaltamento può essere emesso anche durante lo stand-by del TEBS E.

Componenti

CODICE IDENTIFICATIVO	FIGURA	DESCRIZIONE
Non compreso nella dotazione WABCO		Avvisatore acustico/lampeggiatore rotante
446 192 11X 0		SmartBoard (opzionale) <ul style="list-style-type: none"> ■ Cavo per SmartBoard: 449 911 XXX 0
446 122 080 0		Trailer Remote Control (opzionale) <ul style="list-style-type: none"> ■ Utilizzabile solo insieme al modulo di estensione elettronico e dalla versione TEBS E2 Premium. ■ L'indicazione delle segnalazione avviene in due livelli d'allarme. ■ Dotazione: <ul style="list-style-type: none"> ■ Cavo di collegamento tra il Trailer Remote Control e la scatola fusibili sull'autocarro ■ Supporto
894 450 000 0		Cicalino (opzionale)
Non compreso nella dotazione WABCO		Spia di avvertimento (opzionale)
Non compreso nella dotazione WABCO		Interruttore di prossimità (opzionale)

Parametrizzazione

L'attivazione e l'impostazione della funzione avviene nel software diagnostico TEBS E tramite *Registro 8, Funzioni generali*.

Una spia di avvertimento supplementare viene comandata attraverso una funzione digitale liberamente configurabile. A questo scopo come segnale di ingresso interno viene selezionato *Segnale di ribaltamento attivo*.

La definizione delle prese GIO avviene nel *Registro 11, Connettori*.

7.20 Riconoscimento di sovraccarico

Tipo di veicolo

Rimorchiati con sospensione pneumatica, ad esempio con cassone ribaltabile o silo.

Scopo

Monitoraggio della condizione di carico durante il caricamento.

Funzione

Attraverso la sensorizzazione dei soffietti viene riconosciuto lo stato di carico del rimorchiato.

Una spia esterna al veicolo segnala lo stato di carico, ad esempio al conducente di una pala gommata, che carica un rimorchiato.

All'aumento del carico cresce in proporzione la frequenza di lampeggio della spia. In questo modo lunghe fasi di lampeggio vengono brevemente interrotte.

Al raggiungimento del peso ammesso la spia rimane accesa fissa.

In caso di sovraccarico e ulteriore aumento del carico la spia riprende a lampeggiare con una frequenza crescente. Tuttavia, ora si accende con fasi di lampeggio più corte e pause lunghe.

Dopo l'inizio della marcia la spia si spegne e si riaccende solo ad un nuovo caricamento.

La funzione può essere disattivata tramite un tasto.

La connessione della spia di avvertimento avviene su una presa GIO libera.

La spia può quindi essere utilizzata solo per questa funzione o come "spia di avvertimento comune" per più funzioni. A tale proposito, ► Capitolo "7.29 Funzioni liberamente configurabili", pagina 137.

Componenti

CODICE IDENTIFICATIVO	FIGURA	DESCRIZIONE
446 105 523 2 (LED)		Spia di avvertimento verde <ul style="list-style-type: none"> ■ LED o lampadina ■ Montaggio sul rimorchiato ■ Cavo universale: 449 535 XXX 0 (4 poli aperto) ■ Cavo per spia d'avvertimento verde: Superseal / con estremità aperta 449 900 100 0
Non compreso nella dotazione WABCO		Interruttore (opzionale)

Parametrizzazione

L'attivazione e l'impostazione della funzione avviene nel software diagnostico TEBS E tramite *Registro 8, Funzioni generali*. Vengono inseriti due valori di pressione per il campo di tolleranza del veicolo carico.

La definizione delle prese GIO avviene nel *Registro 11, Connettori*.

7.21 SafeStart

Tipo di veicolo

Veicoli silo e autocisterne, veicoli con cassone ribaltabile e telai con roll-on.

Scopo

Evita con la sfrenata automatica lo spostamento sul percorso durante il carico e lo scarico.

Esempi: veicoli con cassone ribaltabile sollevato, autocisterne con coperchio aperto, veicoli container con container non bloccato.

Funzione

Un sensore collegato al modulatore TEBS E rileva se è stato effettuato un processo di caricamento o scaricamento. Tramite TEBS E viene eventualmente frenato il veicolo rimorchiato.

Analogamente SafeStart viene realizzato con il freno di servizio. Con un modulatore Premium e LACV IC (codice WABCO 463 084 100 0) è opzionalmente possibile frenare il veicolo rimorchiato tramite cilindro con ritorno a molla.

SafeStart può essere impostato in modo adatto a seconda del tipo veicolo.

Autocisterne/container roll-on: Il veicolo viene frenato con il freno di servizio. Non è possibile alcun movimento fino a quando il sensore riconosce che il processo di carico o scarico è concluso (ad es. la chiusura dell'armadio rubinetterie) e viene azionato una volta il pedale del freno. SafeStart può essere combinato con il freno di parcheggio elettrico e/o l'immobilizer. In questo caso il SafeStart con i componenti dell'immobilizer e del freno di parcheggio elettrico è stato frenato dai cilindri a molla.

Veicolo con cassone ribaltabile: La funzione consente di avanzare a velocità ridotte, per migliorare il ribaltamento nel processo di scarico. Ad una velocità di 18 km/h il conducente viene avvertito con 10 brevi frenate di segnalazione, ad esempio per indicare che il cassone non è ancora stato abbassato. Da una velocità di 28 km/h il veicolo viene frenato fino ad arrestarlo in posizione. Il freno viene rilasciato dopo 20 secondi dal raggiungimento dello stato di fermo ($v = 0$ km/h). La funzione viene quindi disattivata e funziona di nuovo solo all'accensione del quadro.

Definito dall'utente: Funzionamento come per il ribaltabile, tuttavia le velocità di avvertimento e di frenata sono parametrizzabili tra 8 km/h e 30 km/h. La frenata di avvertimento può essere disattivata quando la velocità di frenata di avvertimento è parametrizzata a meno di 8 km/h. Al di sotto di 8 km/h non viene effettuata nessuna frenata di avvertimento.

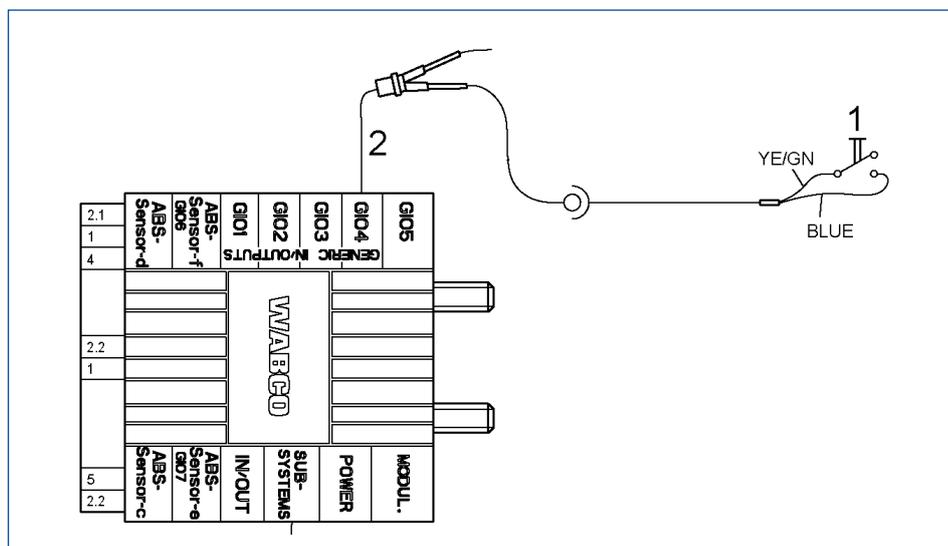
Istruzioni di montaggio



Il produttore del veicolo è responsabile del posizionamento e dell'installazione corretta dei sensori sul veicolo, in modo che il modulatore TEBS E possa garantire le funzioni di carico e scarico. Per soddisfare le norme ADR è necessario utilizzare un interruttore di prossimità.

Componenti

Estratto dello schema 841 802 274 0



Estratto dello schema

LEGENDA					
YE	Giallo	GN	Verde	BL	Blu
POSIZIONE	CODICE IDENTIFICATIVO	FIGURA	DESCRIZIONE		
1	Non compreso nella dotazione WABCO		Interruttore di prossimità (testati e consigliati da WABCO):		
			<ul style="list-style-type: none"> ■ Telemecanique XS7C1A1DAM8 ■ Schönbuch Electronic IO25CT 302408 ■ Balluff BES M30MF-USC15B-BP03 		
	Alternativamente:				
	441 044 101 0 441 044 102 0		Sensore di pressione		
	Non WABCO Dotazione		Interruttore meccanico		
2	449 629 XXX 0		Distributore Y GIO		

Parametrizzazione

L'impostazione della funzione avviene nel software diagnostico TEBS E tramite *Registro 6, Funzioni per la frenatura*.

La definizione delle prese GIO avviene nel *Registro 11, Connettori*.

Quando SafeStart deve agire sulle molle con una valvola asse sollevabile azionata a impulsi, nel *Registro 6, Funzioni per la frenatura* per la funzione SafeStart deve essere selezionato il tipo *Autocisterna*.

7.22 Freno di parcheggio elettrico (dalla versione TEBS E4)

Tipo di veicolo

Tutti i rimorchiati con alimentazione di tensione aggiuntiva mediante 24N.

Eccezioni: Veicoli speciali con sensore di pressione nominale esterno su CAN-Router/Repeater.

Scopo

- Evita lo spostamento involontario del rimorchiato quando all'accoppiamento alla motrice le linee pneumatiche vengono collegate nella sequenza errata.
- Protezione dallo spostamento involontario del treno quando alla connessione delle linee pneumatiche il freno di parcheggio della motrice non è azionato.
- Protezione dallo spostamento involontario del rimorchiato parcheggiato, quando vengono azionate le valvole di rilascio sul PREV in modo involontario o non ammesso.
- Protezione dalla marcia indesiderata senza connettore ISO 7638.

Funzione

TEBS E riconosce la condizione di accoppiamento. Con l'ausilio di una valvola asse sollevabile azionata a impulsi e di una valvola a molla al momento del parcheggio del rimorchiato vengono attivati i cilindri a molla, che vengono quindi rilasciati solo quando tutte le connessioni sono allacciate e viene riconosciuta la pressione sulla testa di accoppiamento gialla.

Per riconoscere la marcia in avanti, all'accoppiamento la valvola a impulsi viene comandata attraverso la valvola a molla (sul collegamento di sfiato della valvola asse sollevabile). Il veicolo può essere spostato solo quando il connettore ABS è innestato o quando la funzione viene disattivata mediante SmartBoard, tasto o interruttore.

Segnale/spia di avvertimento: Fintanto che il freno di parcheggio elettrico blocca le ruote, all'accensione del quadro si accende la spia di avvertimento.

Impiego: La funzione opera automaticamente. Nei casi in cui il TEBS E non può riconoscere l'accoppiamento, è sufficiente premere leggermente il pedale del freno per sbloccare il rimorchiato.

Manovra del veicolo senza accoppiamento di un collegamento elettrico:

Mediante interruttori/tasti o attraverso SmartBoard è possibile disattivare temporaneamente la funzione del freno di parcheggio elettrico, ad esempio per consentire il successivo trasporto del rimorchiato su un traghetto. La disattivazione del freno di parcheggio elettrico deve essere effettuata prima dello spegnimento del quadro e del disaccoppiamento del rimorchiato.

- **Disattivazione mediante interruttore su una porta GIO verso massa:** L'apertura del contatto dell'interruttore evita l'attivazione del freno di parcheggio elettrico. La chiusura dell'interruttore riattiva il freno di parcheggio elettrico.
- **Disattivazione mediante interruttore su una porta GIO verso positivo:** La chiusura del contatto dell'interruttore evita l'attivazione del freno di parcheggio elettrico. L'apertura dell'interruttore riattiva il freno di parcheggio elettrico.
- **Disattivazione mediante tasto su una porta GIO verso massa:** Una prolungata pressione evita l'attivazione del freno di parcheggio elettrico.

per l'accoppiamento successivo. Una pressione breve riattiva il freno di parcheggio elettrico.

- **SmartBoard:** L'attività del freno di parcheggio elettrico può essere disattivata per l'accoppiamento successivo o anche in modo permanente, se ammesso in base ai parametri.

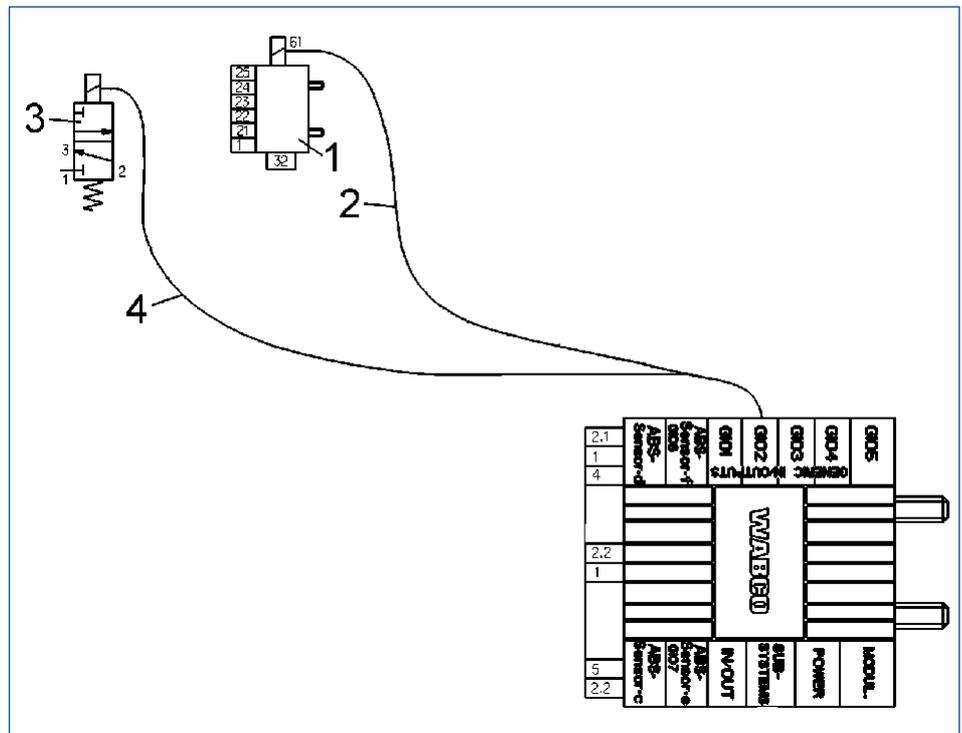
Funzione di emergenza per il rilascio freno di parcheggio elettrico (24N collegata, ISO 7638 non collegata): L'attivazione prolungata del freno di servizio con una pressione superiore a 4 bar rilascia il freno di parcheggio elettrico. Per spostare il veicolo deve essere attivata la luce d'arresto.

Combinazione con altre funzioni

Il freno di parcheggio elettrico può essere combinato con SafeStart e/o l'immobilizer se si utilizzano gli stessi componenti.

Componenti

Estratto dello schema 841 701 264 0



POSIZIONE	CODICE IDENTIFICATIVO	FIGURA	DESCRIZIONE
1	463 084 100 0		LACV-IC
2	449 445 XXX 0		Cavo per valvola asse sollevabile

POSIZIONE	CODICE IDENTIFICATIVO	FIGURA	DESCRIZIONE
3	472 170 606 0		Elettrovalvola 3/2
4	449 443 XXX 0		Cavo per elettrovalvola 3/2
	Non compreso nella dotazione WABCO		Interruttore o tasto a una presa GIO (opzionale)

Parametrizzazione

L'attivazione e l'impostazione della funzione avviene nel software diagnostico TEBS E tramite *Registro 6, Funzioni per la frenatura*.

La definizione delle prese GIO avviene nel *Registro 11, Connettori*.

7.23 Funzione di sollevamento graduale (Bounce Control)

Tipo di veicolo

Tutti i veicoli rimorchiati.

Scopo

Durante le operazioni di carico e scarico di un veicolo rimorchiato frenato, il gruppo assale è sottoposto a sollecitazioni meccaniche per effetto della forza peso. Ad esempio, rilasciando il freno di parcheggio dopo l'operazione di scaricamento, il telaio può improvvisamente saltar su a causa dell'assenza di peso, dato che le sospensioni pneumatiche mantengono sollevato il telaio attraverso le molle ad aria ancora gonfie. La funzione di rilascio (Bounce Control) previene questo improvviso salto verso l'alto del telaio preservando il carico da eventuali bruschi scossoni.

Funzione

L'attivazione è possibile attraverso il tasto oppure lo SmartBoard.

Attraverso il modulatore EBS si toglie pressione pneumatica nei cilindri freno, i quali liberano i freni. I freni possono essere rilasciati per lato (su semirimorchi e bighe con asse centrale) o per asse (su rimorchiati a timone). La frenatura del veicolo in questo caso è sempre al di sopra del 18 %, poiché il rilascio della pressione nei cilindri freno viene effettuata uno cilindro alla volta.

Componenti

Per attivare la funzione è necessario un dei seguenti componenti:

CODICE IDENTIFICATIVO	FIGURA	DESCRIZIONE
446 192 11X 0		SmartBoard (opzionale) ■ Cavo per SmartBoard: 449 911 XXX 0
Non compreso nella dotazione WABCO		Interruttore (opzionale) ■ Cavo universale (opzionale): 449 535 XXX 0

Parametrizzazione

L'attivazione della funzione avviene nel software diagnostico TEBS E tramite *Registro 6, Funzioni per la frenatura*.

La definizione delle prese GIO avviene nel *Registro 11, Connettori*.

7.24 Bloccaggio dell'asse sterzante



Osservare scrupolosamente le norme di sicurezza e linee guida in merito all'utilizzo degli assi sterzanti.

L'asse sterzante deve restare bloccato in assenza di tensione o comando elettrico.

Tipo di veicolo

Semirimorchi con asse sterzante.

Scopo

Con il TEBS E è possibile comandare un asse sterzante in base alla velocità o anche tramite riconoscimento della retromarcia con un cilindro e bloccarlo in posizione in avanti. Dopo l'attivazione avviene un bloccaggio solamente quando le ruote dell'asse sterzante sono in posizione rettilinea.

L'asse sterzante può essere bloccato in base alla velocità per garantire una marcia in avanti stabile ad alte velocità. Inoltre si ha un opportuno bloccaggio dell'asse sterzante attraverso il controllo del faro di retromarcia durante la retromarcia.

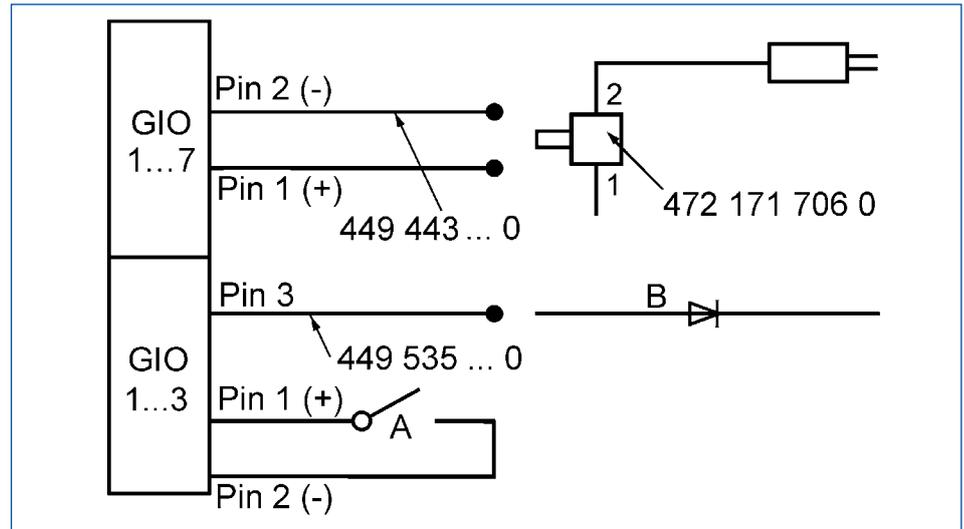
Funzione

Il comando del cilindro viene realizzato attraverso una elettrovalvola. L'elettrovalvola viene comandata con il modulatore TEBS E in base alla velocità parametrizzata.

Per marce a velocità normale (ad esempio > 30 km/h) l'asse sterzante è bloccato dalla funzione GIO. Se si scende al di sotto della velocità parametrizzata, si disattiva la funzione GIO e l'asse sterzante viene sterzato in curva.

L'asse sterzante viene di nuovo bloccato in stato di inattività ($v < 1,8$ km/h). Questo stato viene mantenuto all'innesto della retromarcia (e all'accensione delle luci di retromarcia), in modo da evitare che il veicolo urti durante la retromarcia. Quando il veicolo viene nuovamente avviato in marcia in avanti, il bloccaggio viene mantenuto ad una velocità parametrizzata ($> 1,8$ km/h), quindi eliminato e nuovamente inserito al superamento di una seconda velocità parametrizzata.

Collegamento dei componenti



LEGENDA

A	Interruttore opzionale per il bloccaggio dell'asse sterzante	B	(+) Segnale dei fari di retromarcia Il diodo non è più necessario dal TEBS E4.
----------	--	----------	---

Parametrizzazione

L'attivazione della funzione avviene nel software diagnostico TEBS E tramite *Registro 8, Funzioni generali*.

La definizione delle prese GIO avviene nel *Registro 11, Connettori*.

Con il parametro *ad asse sollevabile alzato* è possibile bloccare l'asse sterzante anche con l'asse sollevabile sollevato.

Insieme ad un sistema TailGUARD™, ► Capitolo "8.1.1 Funzioni TailGUARD™", pagina 140, può avere luogo il riconoscimento retromarcia mediante modulo di estensione elettronico (parametro *Riconoscimento retromarcia mediante modulo di estensione elettronico*). Non è necessario un ulteriore collegamento della luce di retromarcia al TEBS E.

7.25 Regolazione carrello elevatore

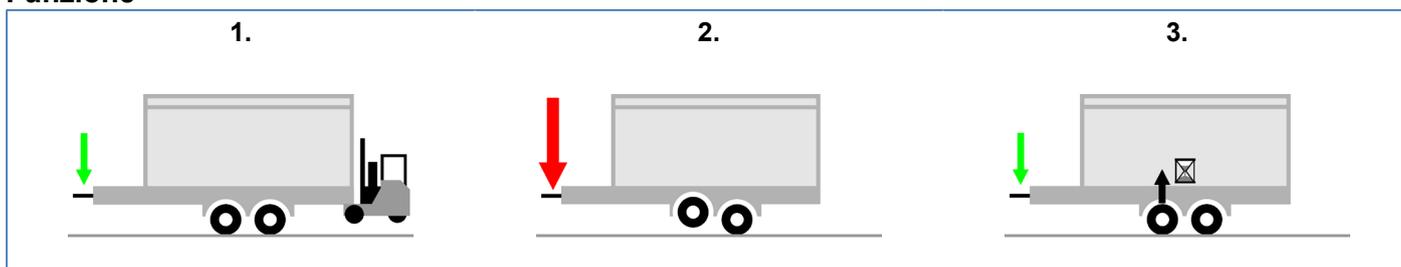
Tipo di veicolo

Principalmente per rimorchiati ad asse centrale con trasporto carrello elevatore.

Scopo

Ottimizzazione del carico di appoggio, se il carrello elevatore non ha carico di compensazione.

Funzione



I rimorchiati ad asse centrale con carrello elevatore collegato sono di norma strutturati in modo da determinare, insieme al carrello elevatore montato, una distribuzione uniforme del peso in avanti e indietro. Un carico di appoggio concepito con dimensioni adeguate funge da carico di compensazione al peso supplementare del carrello elevatore (figura 1).

Quando tale rimorchiato ad asse centrale avanza in condizione di carico parziale, tuttavia in assenza di carrello elevatore con asse sollevabile sollevato, si può avere un eccessivo carico di appoggio dovuto ad un peso eccessivo della costruzione nel punto di agganciamento del rimorchiato, dal momento che manca il peso di compensazione del carrello elevatore (figura 2).



Con la funzione "Regolazione carrello elevatore" è possibile ritardare il sollevamento dell'asse sollevabile in veicoli con carico parziale e senza carrello elevatore, in modo tale che il carico di appoggio sul gancio non sia troppo pesante.

Grazie all'asse rimasto al suolo il passo delle ruote rimane corto, in modo che il carico di appoggio non agisca completamente sul punto di aggancio, poiché la parte posteriore del rimorchiato, anche senza carrello elevatore, possiede un'elevata capacità di equilibrio (figura 3).

Prerequisiti della funzione

Interruttore di prossimità Interruttore meccanico (tasto) per il riconoscimento del carrello elevatore collegato.

Il carico sul rimorchiato deve essere distribuito uniformemente per evitare di essere ulteriormente influenzato dal carico di appoggio.

TEBS E4

Nei rimorchiati ad asse centrale con due assi sollevabili TEBS E riconosce automaticamente quale asse è sollevato e utilizza l'asse rilevato abbassato come asse principale.

Il Trailer EBS E riconosce mediante interruttore di prossimità o interruttore meccanico la presenza di un carrello elevatore agganciato al veicolo o seleziona automaticamente una delle due curve caratteristiche per l'asse sollevabile:

- Curva caratteristica per il comando dell'asse sollevabile con carrello elevatore agganciato
- Curva caratteristica per il comando dell'asse sollevabile con carrello elevatore sganciato

Le curve caratteristiche sono definite dal produttore del veicolo in base al momento di sollevamento dell'asse sollevabile desiderato e in base al carico.

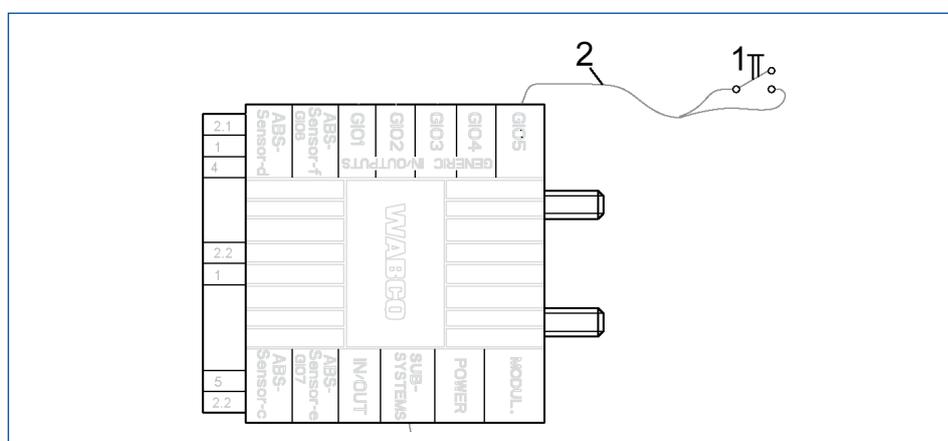
Regolazione carrello elevatore con OptiLoad™

La regolazione del carrello elevatore può essere rappresentata anche con la funzione OptiLoad™. Al posto dell'ultimo asse viene equipaggiato con OptiLoad™ il primo asse. Con questo viene sempre regolato il massimo passo ruota consentito ed di norma evitato un carico d'appoggio negativo.

Se viene aggiunto un carrello elevatore, la funzione deve essere disattivata. La presenza del carrello elevatore può essere rilevata con un interruttore, comandando quindi la funzione "Abbassamento forzato".

Componenti

Estratto dello schema 841 802 292 0



POSIZIONE	CODICE IDENTIFICATIVO	DESCRIZIONE
1	Non compreso nella dotazione WABCO	Interruttore di prossimità (testati e consigliati da WABCO): <ul style="list-style-type: none"> ■ Telemecanique XS7C1A1DAM8 ■ Schönbuch Electronic IO25CT 302408 ■ Balluff BES M30MF-USC15B-BP03
2	449 535 XXX 0	Cavo universale <ul style="list-style-type: none"> ■ 4 poli, aperto
	Non WABCO Dotazione	Interruttore meccanico

Parametrizzazione

L'attivazione della funzione avviene nel software diagnostico TEBS E tramite *Registro 5, Controllo asse sollevabile*.

La definizione delle prese GIO avviene nel *Registro 11, Connettori*.

7.26 Funzione di rilascio freno

Tipo di veicolo

Ad esempio bisarche o rimorchiati per trasporto legname.

Scopo

Rilasciare il freno di servizio del rimorchiato durante l'inattività del veicolo.

Impiego: Supporto della prolunga del sistema idraulico di un rimorchiato collegato a una motrice in stato fermo.

TEBS E2.5

Rilascio del freno di servizio in caso di bassa velocità.

Impiego: Caricamento o scaricamento di un rimorchiato per trasporto legname scarico

Funzione

La funzione viene attivata con un tasto esterno o con lo SmartBoard.

Rilasciando il tasto dell'interruttore o sullo SmartBoard il freno viene immediatamente alimentato e il rimorchiato viene arrestato.

Prerequisiti per la funzione di rilascio freno

- Il freno di stazionamento nella motrice deve essere attivato.
- La pressione sul giunto di accoppiamento giallo deve essere superiore a 6,5 bar. La funzione di rilascio freno si interrompe diminuendo la pressione sul giunto di accoppiamento giallo.
- Funzione di rilascio freno standard: La funzione di rilascio freno viene interrotta ad una velocità $v > 1,8$ km/h.
- Funzione di rilascio freno ampliata: La funzione di rilascio freno viene interrotta ad una velocità $v > 10$ km/h.



Per questa funzione si applica il test report "ID_EB158.0 – Funzione di rilascio e distensione del freno" ▶ Capitolo "6.3 Informazioni tecniche e norme", pagina 25 (non valido per "Funzione di rilascio freno ampliata").

Componenti

Per attivare la funzione è necessario un dei seguenti componenti:

CODICE IDENTIFICATIVO	FIGURA	DESCRIZIONE
446 192 11X 0		SmartBoard ■ Cavo per SmartBoard: 449 911 XXX 0
Non compreso nella dotazione WABCO		Tasti (opzionale)

Parametrizzazione

L'attivazione della funzione avviene nel software diagnostico TEBS E tramite *Registro 6, Funzioni per la frenatura*.

La definizione delle prese GIO avviene nel *Registro 11, Connettori*.

7.27 Luci d'emergenza (Emergency Brake Alert)

Tipo di veicolo

Tutti i veicoli rimorchiati.

Scopo

Se il veicolo si trova in situazione di pericolo e deve essere frenato improvvisamente, è possibile indicare la frenata di soccorso tramite il lampeggio delle luci d'arresto del rimorchiato.

Funzione

Con il TEBS E viene a questo proposito messa a disposizione un'uscita GIO alla quale la luce d'arresto è collegata con un relè. Il relè interrompe la luce d'arresto con una frequenza parametrizzata in modo determinato.

In alcune motrici la funzione delle luci d'arresto del rimorchiato viene controllata in modo che con l'utilizzo di un relè in entrambe le condizioni di comando debba essere presente un carico di base (luci d'arresto o resistenza), in modo da non rilevare alcun errore nella motrice.

WABCO raccomanda, a scopo di compatibilità con il rilevamento di guasti nelle luci d'arresto della motrice, di montare in parallelo al relè una resistenza di 100 Ohm.

L'uscita GIO può sostenere un carico max di 1,5 A.

Attivazione

La funzione viene attivata automaticamente dal modulatore TEBS E in base al tipo di situazione:

- Quando in una frenata di emergenza la decelerazione del veicolo è superiore a 0,4 g.
- Quando ad una velocità di > 50 km/h viene effettuata una regolazione ABS.

La funzione termina quando la decelerazione del veicolo ritorna al di sotto del valore di 0,25 g o quando viene disattivata la regolazione ABS.

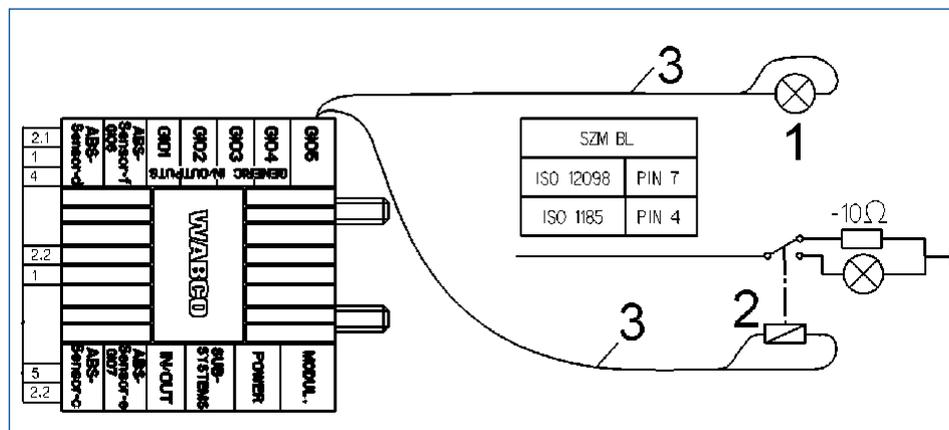
TEBS E4

Il limite di velocità per le luci d'emergenza possono essere ricavate tramite parametrizzazione e quindi utilizzate anche per veicoli agricoli.

Componenti

Per l'indicazione è possibile utilizzare i seguenti componenti:

Estratto dello schema 841 802 291 0



POSIZIONE	CODICE IDENTIFICATIVO	DESCRIZIONE
1	Non compreso nella dotazione WABCO	Luce d'arresto <ul style="list-style-type: none"> ■ LED o lampadina ■ max. 24 V ■ 1,5 A
2	Non compreso nella dotazione WABCO	Relè <ul style="list-style-type: none"> ■ Resistenza necessaria
3	449 535 XXX 0	Cavo universale <ul style="list-style-type: none"> ■ 4 poli aperto

Parametrizzazione

L'attivazione e l'impostazione della funzione avviene nel software diagnostico TEBS E tramite *Registro 8, Funzioni generali*.

La definizione delle prese GIO avviene nel *Registro 11, Connettori*.

7.28 Immobilizer

Tipo di veicolo

Tutti i veicoli rimorchiati.

Scopo

Immobilizer per ridurre il rischio di furti.

La funzione può anche essere utilizzata come "freno di parcheggio elettrico". Il veicolo è bloccato per impedirne lo spostamento involontario nel caso in cui venga accidentalmente o meno attivato il tasto rosso del PREV.

Funzione

Con l'ausilio di una valvola asse sollevabile integrata azionata a impulsi vengono bloccate le ruote del veicolo parcheggiato con i cilindri Tristop™.

L'immobilizer può essere attivato o disattivato inserendo con lo SmartBoard o con il Trailer Remote Control un PIN ad uso personale.

Se viene spostato un veicolo con immobilizer attivato o se viene manipolato il sistema, è possibile programmare l'emissione di un segnale di allarme attraverso il modulatore TEBS E (tensione 24 V) ad un dispositivo di output opzionale collegato (una spia o segnale acustico di avvertimento).

Funzione di rilascio di emergenza e sbloccaggio di emergenza

Con la funzione di rilascio di emergenza è possibile disattivare l'immobilizer senza dover inserire il PIN dell'operatore, ad esempio per poter spostare il veicolo in situazioni di emergenza.

- Parametrizzare in modo opzionale una funzione di rilascio.

La funzione di rilascio di emergenza viene attivata con lo SmartBoard e sblocca il veicolo per un periodo di tempo definito.

Esempio di procedura "Veicolo arrestato con immobilizer"

Un rimorchiato con autotreno deve essere spostato da una strada in situazione critica. Non si ha il PIN sotto mano.

- Attivare la funzione di rilascio di emergenza con lo SmartBoard o con il Trailer Remote Control.
- Spostare il veicolo in un posto sicuro.
 - ⇒ Dopo aver trascorso 60 secondi in posizione ferma, viene nuovamente attivato l'immobilizer.
 - ⇒ Se necessario è possibile ripetere questa procedura fino a 3x volte. Dopo di ciò la funzione di rilascio di emergenza viene resa inaccessibile.
 - ⇒ Dopo l'attivazione dell'immobilizer con PIN/PUK la funzione di rilascio di emergenza torna ad essere disponibile.

TEBS E2

Segnale/spia di avvertimento

A partire dal TEBS E2 lo status dell'immobilizer viene visualizzato tramite segnalazione/spia di avvertimento (gialla). All'attivazione dell'immobilizer dopo l'accensione del quadro l'indicazione di avvertimento/la spia di avvertimento lampeggia 8 volte.

Con il TEBS E2 è possibile impostare mediante parametro *Sbloccare solo con freno di stazionamento inserito* se l'immobilizer debba o meno essere sbloccato solo con il freno di stazionamento inserito.

Protocollo eventi

Per l'elaborazione del protocollo e la valutazione degli eventi vengono predisposte determinate attività dell'immobilizer inserendo dati nella memoria dei dati di esercizio (ODR) ► Capitolo "6.10.7 Memoria dei dati d'esercizio (ODR)", pagina 59. Questi dati possono quindi essere analizzati ad esempio da parte di compagnie di assicurazioni o gestori di flotte di veicoli.

Nei seguenti casi viene creato un evento ODR:

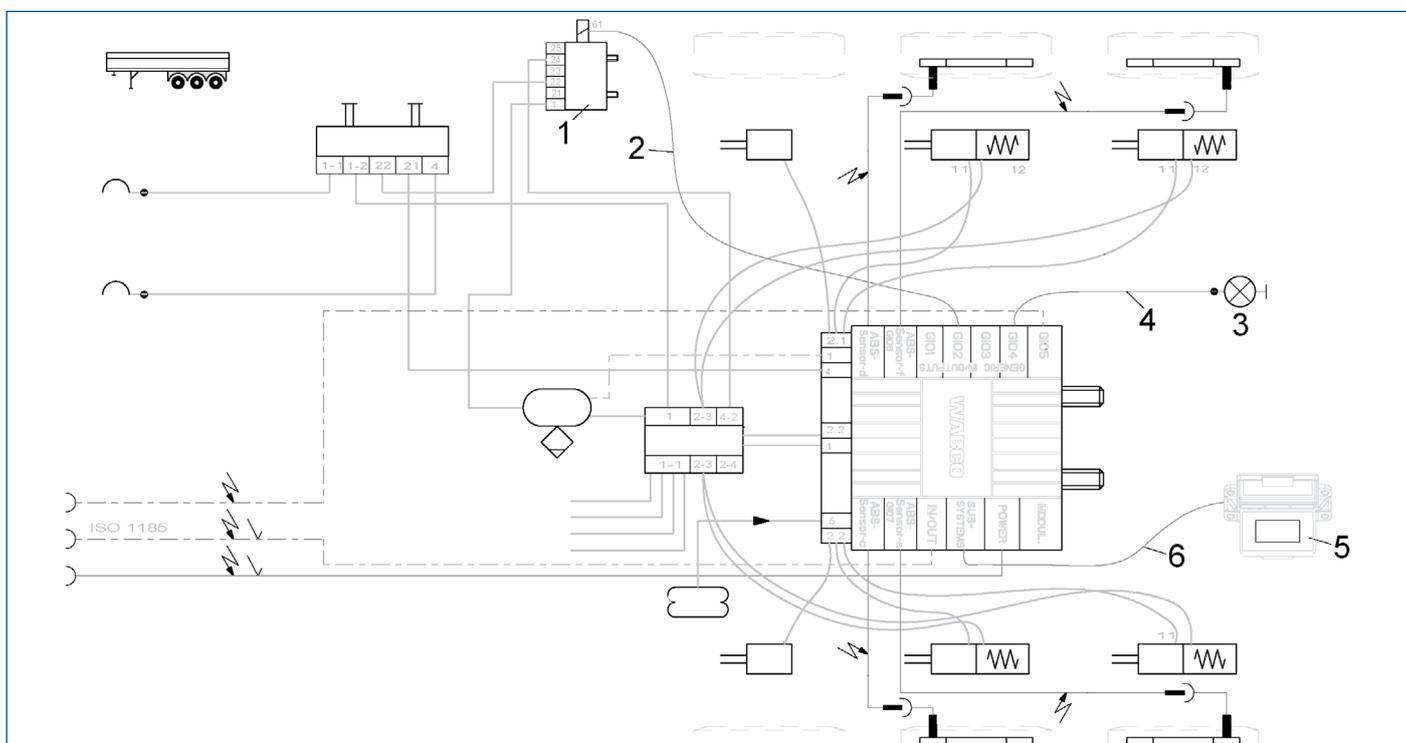
- Cambia lo stato dell'immobilizer
- Viene inserito un PIN errato
- Viene spostato il veicolo nonostante l'immobilizer
- Viene attivata la funzione di rilascio di emergenza

Alimentazione di corrente

Per attivare e disattivare l'immobilizer è necessaria un'alimentazione di corrente del rimorchiato. Questa può essere assicurata in due modo.

- Accendere il quadro (alimentazione tramite morsetto 15)
- Tempo di stand-by ECU (alimentazione tramite morsetto 30): Per fare questo inserire un impostazione di parametri nel parametro del tempo.

Collegamento dei componenti – Estratto dello schema 841 701 227 0 per semirimorchi a 3 assi



POSIZIONE	CODICE IDENTIFICATIVO	FIGURA	DESCRIZIONE
1	463 084 100 0		Valvola asse sollevabile (LACV-IC) <ul style="list-style-type: none"> ■ Collegamento possibile anche su GIO1, GIO2 o GIO3.

POSIZIONE	CODICE IDENTIFICATIVO	FIGURA	DESCRIZIONE
2	449 445 XXX 0		Cavo per valvola asse sollevabile
Per l'indicazione e il comando è possibile utilizzare i seguenti componenti:			
3	Non compreso nella dotazione WABCO		Spia / segnale acustico di avvertimento (opzionale)
4	449 535 XXX 0		Cavo universale per segnale di allarme (opzionale) ■ 4 poli aperto
5	446 192 11X 0		SmartBoard
6	449 911 XXX 0		Cavo per SmartBoard (opzionale)
	446 122 080 0		Trailer Remote Control (opzionale) ■ Utilizzabile solo insieme al modulo di estensione elettronico e dalla versione TEBS E2 Premium . ■ Dotazione: ■ Cavo di collegamento tra il Trailer Remote Control e la scatola fusibili sull'autocarro ■ Supporto

TEBS E1.5

Nel modulatore TEBS E1.5 la funzione "immobilizer" non può essere combinata con l'elettrovalvola ECAS 472 905 114 0 per la sospensione elettro pneumatica e il comando delle funzioni OptiTurn™ e OptiLoad™.

I dispositivi di output opzionali possono essere collegati dal GIO1 al GIO7. La tensione di alimentazione corrisponde a 24 V.

Tramite test EOL o con il menu *Comando* è possibile controllare le funzionalità della valvola per l'immobilizer. Per questa operazione non è richiesta un'attivazione della funzione con chiave PUK.

TEBS E2

A partire dalla versione TEBS E2 è possibile installare, mediante interfacce GIO, l'immobilizer in una dotazione ottimale con le funzioni OptiLoad™ e OptiTurn™.

Valvola asse sollevabile (LACV-IC) 463 084 100 0 con un'elettrovalvola ECAS 472 905 114 0 o 2 valvole asse sollevabile (LACV-IC) 463 084 100 0 con elettrovalvola ECAS 472 880 030 0.

Installazione

Per informazioni sull'installazione ► Capitolo "9.7 Montaggio componenti del blocco avviamento motore (immobilizer)", pagina 175.

Parametrizzazione

L'attivazione avviene nel software diagnostico TEBS E tramite *Registro 8, Funzioni per la frenatura*.

La definizione delle prese GIO avviene nel *Registro 11, Connettori*.

Abilitazione e attivazione dell'immobilizer

Per la prima abilitazione dopo la parametrizzazione sono necessari il numero di serie del modulatore TEBS E e il PUK (Personal Unblocking Key).

PUK

Per la procedura di abilitazione del veicolo è necessario un codice PUK.

A questo proposito è necessario il documento "Codice di accesso PUK 813 000 049 3" con un numero di voucher "Codice Voucher" (1 per veicolo).



Documento "Immobilizer trailer – Codice di accesso PUK"

- Richiamare su Internet il catalogo di prodotti online WABCO:
<http://inform.wabco-auto.com>
- Cercare la pubblicazione digitando il codice 813 000 049 3.

Funzione del PUK

- Attivazione della funzione immobilizer nel modulatore TEBS E.
- Determinazione / modifica del PIN dell'operatore.
- Definizione di un nuovo PIN dopo un inserimento errato.



Il PUK è riservato al titolare del veicolo. Conservare il PUK con la massima cura e tenerlo lontano da terzi. Tenere il PUK in un luogo sicuro. WABCO non si assume nessuna responsabilità per eventuale smarrimento o utilizzo errato del PUK.

Numero di serie del modulatore TEBS E

Il numero di serie a 13 caratteri (S/N) comprendente una cifra di verifica all'ultima posizione, può essere visualizzato nei modi seguenti:

- SmartBoard (Menu *Strumenti*, *Info sistema*, *Sistema*)
- Protocollo EOL



- Etichetta del sistema (*Stampa etichetta del sistema*)

Attivazione con SmartBoard e determinazione/modifica del PIN

- Collegare lo SmartBoard con il modulatore TEBS E.
- Aprire nello SmartBoard il menu *Strumenti*, *Configurazioni*, *Inserire il nuovo Pin*, con PUK
- Inserire il PUK con lo SmartBoard.
- Definire un PIN e inserirlo mediante lo SmartBoard.
- Inserire nuovamente il PIN per confermarlo.
 - ⇒ Se l'attivazione è avvenuta correttamente compare una conferma nel display.

Attivazione attraverso software diagnostico TEBS E

- Collegare il modulatore TEBS E con il software diagnostico TEBS E.
- Aprire il software diagnostico TEBS E.

- Fare clic su *Strumenti/Immobilizer*.
 - Fare clic su *Sostituire PIN con Super PIN*.
 - Inserire il PUK nella casella *Super PIN*.
 - Definire un PIN ed inserirlo nella casella *Inserire il nuovo PIN*.
 - Confermare il PIN inserendolo nuovamente nella casella *Ripetizione nuovo PIN*.
- ⇒ Se l'attivazione è avvenuta correttamente compare una finestra di conferma.

Possibilità di utilizzo con SmartBoard / Trailer Remote Control

Informazioni per l'uso ▶ Capitolo "11.7 Comando dell'immobilizer", pagina 211.

POSSIBILITÀ DI UTILIZZO	SMARTBOARD	TRAILER REMOTE CONTROL
Attivazione e disattivazione con inserimento del PIN	✓	✓
Attivazione e disattivazione con PIN memorizzato	✗	✓ Deve essere abilitato tramite parametrizzazione.
Informazioni di stato	✓	✓
Avvertimento al conducente	✓ Con ISO 7638 / Pin 5	✓ Segnale LED e avviso acustico, uguale all'informazione di stato
Funzione di rilascio di emergenza/sbloccaggio di emergenza	✓	✓
Modifica del PIN	✓	✗
Riattivazione con il PUK	✓	✗
Attivazione con il PUK	✓	✗

7.29 Funzioni liberamente configurabili

Funzione digitale liberamente configurabile

Libera programmazione di un ingresso o uscita digitale GIO, in dipendenza delle velocità e tempi del costruttore del veicolo.

TEBS E4

Dal TEBS E4 è possibile valutare diverse informazioni interne al TEBS E e di conseguenza generare messaggi da inviare a un cicalino o una spia ad utilizzo comune.

Funzione analogica liberamente configurabile

Libera programmazione di un ingresso o uscita analogico GIO, in dipendenza delle velocità e tempi del costruttore dell'automezzo.

Sia per le funzioni analogiche che per quelle digitali è ad es. possibile salvare un evento o attivare un uscita GIO in dipendenza di un segnale di commutazione o della velocità del veicolo, ► Capitolo "6.10.7 Memoria dei dati d'esercizio (ODR)", pagina 59.

Comando delle funzioni liberamente configurabili con Trailer Remote Control

Con il modulo di estensione elettronico è possibile comandare le funzioni anche con il Trailer Remote Control. (I segnali dal Trailer Remote Control sono associate con i segnali di ingresso delle due funzioni con una funzione "o".)

Al posto di un interruttore per la funzione analogica o digitale liberamente configurabile è possibile utilizzare anche un tasto del Trailer Remote Control.

Si può ad esempio impiegare per comandare un piano scorrevole elettrico o una copertura elettrica della motrice.

Funzioni liberamente configurabili

Oltre alla funzione analogica e digitale è possibile salvare i cosiddetti moduli di funzione GIO tramite la diagnosi nel TEBS E. Questi possono elaborare segnali interni (ad es. CAN-Bus, pressioni interne, velocità) o dimensioni di ingresso esterne (ad es. interruttore, sensore di pressione, SmartBoard).

In base alla programmazione del modulo di funzione GIO possono essere comandati segnali di uscita, funzioni interne e salvataggi di eventi nel record eventi. La funzione consente quindi la realizzazione di casi di impiego minori specifici a seconda del cliente.

Parametrizzazione

La funzione viene caricata con un file *.FCF o *.ECU nel TEBS E.



Interpellate il vostro partner WABCO Per la parametrizzazione delle funzioni liberamente configurabili. Nella ECU si possono caricare solamente file creati dalla WABCO.



Si può trovare una directory delle funzioni finora sviluppata su [http:// www.wabco.info/i/48](http://www.wabco.info/i/48)

8 Sistemi esterni

8.1 Modulo di estensione elettronico

Impiego

Modulatori TEBS E (Premium) dalla versione E2
TailGUARD™: TEBS E Standard dalla versione E5

Scopo

Il modulo di estensione elettronico 446 122 071 0 insieme a un modulatore Premium TEBS E offre le seguenti estensioni di funzione:

- TailGUARD™
- Collegamento a ISO 12098

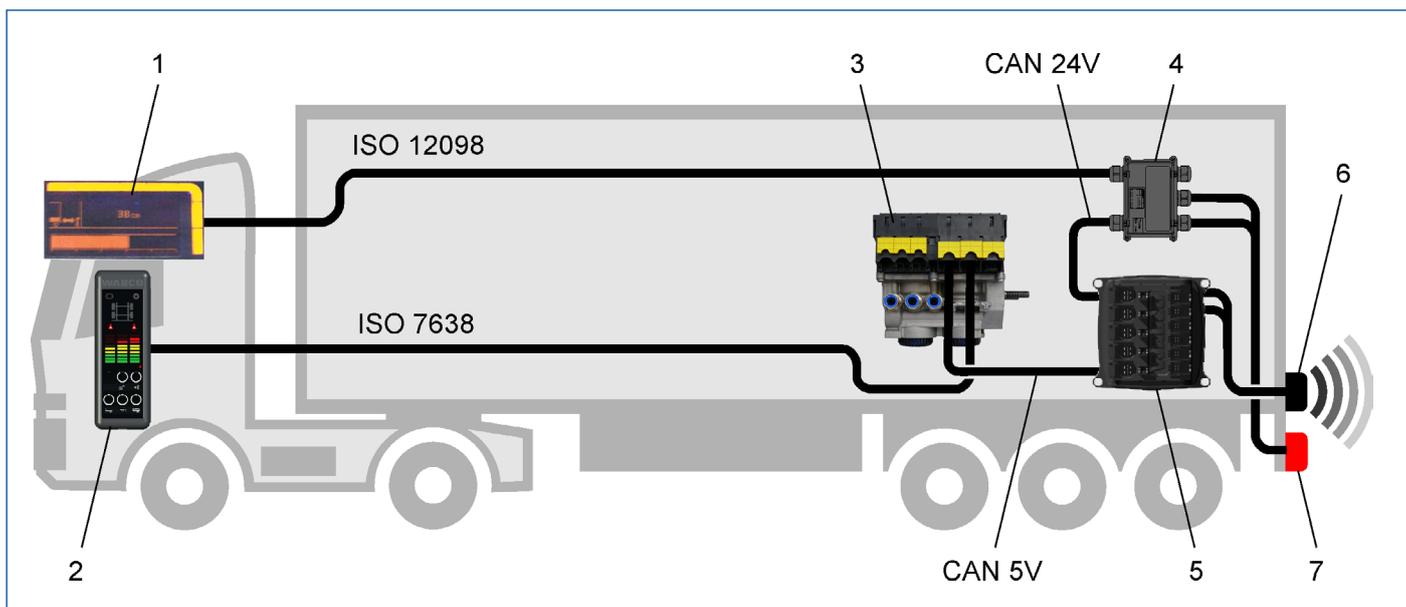
Il modulo di estensione elettronico 446 122 070 0 insieme a un modulatore Premium TEBS E offre inoltre le seguenti funzioni:

- Regolazione ECAS a 2 punti
- Alimentazione batteria e carica batteria
- Estensioni di collegamento
- Comando del rimorchiato dalla cabina di guida tramite Trailer Remote Control

Funzione

Il modulo di estensione elettronico viene alimentato attraverso ISO 7638 e TEBS E. La comunicazione tra EBS e il modulo di estensione elettronico avviene mediante CAN. La connessione a ISO 12098 è resa possibile da una scatola di derivazione, il comando delle luci di ingombro è effettuato con un relè.

La comunicazione tra il modulo di estensione elettronico e i sensori a ultrasuoni LIN (per la funzione TailGUARD™) avviene mediante LIN-BUS. La trasmissione di dati tra Trailer Remote Control e EBS o il modulo di estensione elettronico avviene attraverso il cavo di alimentazione della corrente (PLC) – trasmissione dati attraverso rete di corrente. La norma ECE R 13 è rispettata per tutte le applicazioni.



POSIZIONE	DENOMINAZIONE
1	Cruscotto
2	Trailer Remote Control
3	Modulatore TEBS E (Premium o Standard dalla versione TEBS E5)
4	Scatola di derivazione
5	Modulo di estensione elettronico
6	Sensore ad ultrasuoni
7	Luce di ingombro

8.1.1 Funzioni TailGUARD™

Tipo di veicolo

Tutti i veicoli rimorchiati.

Scopo

Rilevamento di oggetti all'esterno del campo visivo del guidatore dietro il veicolo per mezzo di sensori a ultrasuoni.

Utilità: Evita onerosi danni al veicolo, alla rampa e al carico.



Per autotreni con cambio automatico l'acceleratore deve essere rilasciato al momento opportuno per evitare un superamento del punto di arresto quando la motrice aumenta la potenza del motore a causa di un arresto del TailGUARD™.

Il sistema TailGUARD™ non esonera il conducente dalla responsabilità di controllare lo spazio posteriore durante la retromarcia. Non si deve fare a meno di farsi aiutare durante la retromarcia.

In condizioni climatiche estreme, come ad esempio in caso di forti rovesci e neve, le funzionalità potrebbero risultarne limitate. Oggetti con superfici estremamente lisce non vengono riconosciuti in tutte le circostanze. WABCO non può essere ritenuta responsabile di eventuali incidenti che si verificano nonostante l'impiego di questo sistema, poiché si tratta solamente di un sistema di supporto.

Se si passa su una rampa su un angolo ad elevata inclinazione, i sensori potrebbero non riconoscere la rampa.

Funzione

Il TailGUARD™ viene attivato con l'innesto della retromarcia. Durante il regolare funzionamento verranno attivate mediante il modulo di estensione elettronico alcune luci di avvertimento del rimorchiato. La frequenza di lampeggio aumenta a seconda del grado di prossimità del veicolo ad un oggetto.

In caso di superamento dello spazio di frenata parametrizzato parametrizzata, il veicolo viene arrestato per 3 secondi, quindi il freno viene nuovamente rilasciato. Lo spazio di frenata può essere impostato mediante diagnosi (tra 30 e 100 cm con TailGUARDlight™; tra 50 e 100 cm con TailGUARD™, TailGUARD^{Roof}™ e TailGUARDMAX™).

Quando TailGUARD™ rilascia automaticamente il freno, viene contemporaneamente inviata una richiesta alla motrice attraverso l'interfaccia CAN ISO 7638 per comandare le luci di arresto. I nuovi autotreni supportano questa funzione e attivano quindi la luce di arresto.

Durante questo periodo di tempo vengono anche attivate in modo continuo le luci di ingombro. La pressione di frenatura del Trailer EBS E viene determinata dal modulo di estensione elettronico in base alla velocità del veicolo e alla distanza dall'oggetto misurata dai sensori a ultrasuoni.

Se la velocità rimane al di sotto di 9 km/h, il freno viene attivato solamente per l'arresto finale del veicolo prima della rampa di carico.

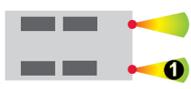
Se il veicolo si avvicina con una velocità > 9 km/h alla rampa, il sistema produce brevi impulsi di frenatura per indicare al conducente la velocità eccessiva e regola la velocità a 9 km/h. Se queste frenate di avvertimento vengono ignorate e la velocità aumenta, il sistema viene disattivato a partire da 12 km/h.

Dopo la frenatura automatica il conducente può effettuare la reimpostazione automatica. Le informazioni sulla distanza vengono inviate per mezzo del modulo di estensione elettronico e TEBS E via PLC (Power Line Communication) alla motrice e posso essere visualizzate dal conducente con il Trailer Remote Control.

La comunicazione avviene inoltre attraverso l'interfaccia CAN ISO 12098 "motrice" (comando delle luci di ingombro).

Modalità silenziosa: Se è collegato un cicalino esterno, può essere disattivata temporaneamente innestando 2 volte la retromarcia entro 3 secondi, ad esempio nell'attraversamento di centri abitati.

Configurazioni di sistema

CARATTERISTICHE	TailGUARDlight™	TailGUARD™	TailGUARD ^{Roof} ™	TailGUARDMAX™
Contesto logistico tipico	Grandi rampe di carico con pianta uguale o pareti lisce; nessun oggetto o persona dietro il rimorchiato.	Rampe di carico di dimensioni differenziate e non note al guidatore e grandi oggetti come pallet, autovetture e montanti in metallo e in legno.	Aree con rapporti d'altezza limitati: ad esempio capannoni, portali di carico, alberi e costruzioni con tetto.	Aree con oggetti piccoli o in movimento: ad esempio carico carrelli elevatori, segnali stradali, negozi di commercio al dettaglio, aree abitate. Controllo secondo ISO 12155.
Numero di sensori a ultrasuoni (punto rosso = sensore)	2x 	3x 	5x 	6x 
Zona accessibile grazie ai sensori (Vista dall'alto del veicolo)	Limitato 	Il lato posteriore del veicolo è coperto completamente dai sensori. 1 e 2 contraddistinguono degli oggetti dietro al veicolo. 		
Zona accessibile grazie ai sensori (Vista laterale)				
Ogni barra rappresenta una distanza di 50 cm. Rosso: da 0 a 150 cm Giallo: da 150 a 300 cm Verde: da 300 a 400 cm Inoltre, nel campo ristretto (LED rossi): ogni LED ha 2 condizioni, fissa e lampeggiante. In questo modo la distanza viene indicata con una precisione di 25 cm.		 Indicazione del Trailer Remote Control	 Indicazione Altezza pavimento  Indicazione Altezza tetto Viene mostrato il livello con l'oggetto successivo.	 Indicazione del Trailer Remote Control
Sensibilità dei sensori	Vengono riconosciuti oggetti grossi, statici, che si trovano direttamente dietro il sensore di sinistra o di destra. Non vengono riconosciuti gli oggetti che si trovano nello spazio tra i sensori.	Gli oggetti grandi e mobili vengono riconosciuti e mostrati in modo indipendente l'uno dall'altro.	Gli oggetti ad altezza del suolo e del tetto vengono riconosciuti e mostrati in modo indipendente l'uno dall'altro.	Gli oggetti piccoli e mobili vengono riconosciuti e mostrati in modo indipendente l'uno dall'altro.
Indicazione di distanza (mode)	ISO 12155	ISO 12155 o WABCO Standard	ISO 12155 o WABCO Standard	ISO 12155
Posizione dei sensori in base al disegno	841 802 280 0	841 802 281 0 841 802 285 0	841 802 283 0 841 802 284 0	841 802 282 0

TailGUARDlight™ – Ausilio di avvicinamento rampa

Con questo sistema viene misurata solamente la distanza dalla rampa mediante due sensori a ultrasuoni. Non viene controllato lo spazio posteriore totale dietro al veicolo.

Il TailGUARDlight™ assiste il conducente per marce in retro su rampe di caricamento. Interagendo col sistema Trailer EBS E, il veicolo viene frenato automaticamente prima di raggiungere la rampa per evitare danni al veicolo e alla rampa.

La pressione frenante viene determinata dalla velocità del veicolo e dalla distanza dalla rampa misurata dai sensori a ultrasuoni.

Se la velocità rimane al di sotto di 9 km/h, il freno viene attivato solamente per l'arresto finale del veicolo prima della rampa di carico. Se il veicolo supera la velocità di 9 km/h in rampa, il sistema emette dei corti segnali ai freni per avvertire il guidatore che la velocità è troppo elevata e va a limitare la velocità.

Per evitare danneggiamenti dovuti ai movimenti del veicolo rispetto alla rampa, durante il carico/ scarico viene mantenuta una certa distanza tra essi. La distanza minima è di 30 cm; la raccomandazione WABCO è di 50 cm.

Con l'installazione del Trailer Remote Control nell'autotreno la distanza dalla rampa è rappresentata da due file di LED. Al contempo, la distanza dalla rampa è rappresentata per mezzo di frequenze diverse con un cicalino esterno nel Trailer Remote Control.

Quando l'angolo tra la rampa e la direzione di movimento del veicolo > 10°, la rampa non viene riconosciuta in tutte le circostanze.

TailGUARD™ – Monitoraggio spazio posteriore (comprende TailGUARD™, TailGUARD^{Roof}™ e TailGUARDMAX™)

Con questo sistema viene monitorato lo spazio posteriore totale del veicolo per mezzo di sensori a ultrasuoni.

Come sistema minimo WABCO consiglia un sistema con tre sensori sul piano principale (TailGUARD™).

TEBS E2.5

Dalla versione TEBS E2.5 è stato ottimizzato il riconoscimento di rampe sporgenti con la nuova opzione di montaggio TailGUARD™ e TailGUARD^{Roof}™.

Per consentire anche in uno spazio di montaggio ridotto il riconoscimento dei tetti con TailGUARD^{Roof}™, è possibile montare orizzontalmente i sensori esterni superiori. Per questa versione non è possibile il monitoraggio completo dello spazio posteriore per il piano superiore.

Attenersi alle descrizioni di montaggio e di messa in funzione.

TailGUARD™ riconosce gli oggetti al suolo come pali della corrente o altri ostacoli che si trovano nella zona di riconoscimento dei sensori a ultrasuoni (all'altezza dei sensori a ultrasuoni). TailGUARDMAX™ è testato conformemente a ISO 12155. All'installazione rispettare le misure di montaggio ► Capitolo "9.9 Montaggio dei componenti TailGUARD", pagina 176.

Riconoscimento oggetti

Lo spazio posteriore del veicolo viene controllato per tutta l'ampiezza del veicolo e per una lunghezza di max 2,5 - 4 m dietro il veicolo (in base al tipo di sistema, alla dimensione degli oggetti e alla superficie).

Se si trova un oggetto nella zona di monitoraggio dei sensori, la distanza viene indicata nel modo seguente:

- Lampeggio delle luci di ingombro a diverse frequenze
- Indicazione delle barre LED nel Trailer Remote Control - opzionale
- Modifica della frequenza acustica del Trailer Remote Control
- Cicalino esterno opzionale (non compreso nella dotazione WABCO)
- Spia di segnalazione esterna opzionale per paesi in cui non è consentito il lampeggio di luci di ingombro, come Gran Bretagna o Svizzera (non compresa nella dotazione WABCO).

Se i sensori a ultrasuoni vengono portati ad un'altezza in cui viene riconosciuta una parte di rampa, il sistema può anche essere utilizzato come ausilio di avvicinamento rampa.

Può essere collegato un segnalatore acustico esterno a GIO 14 / Pin 1 (modulo di estensione elettronico). Utilizzando il telecomando del trailer il conducente riceve nella cabina di guida un segnale acustico ed una segnalazione visiva sulla situazione e la distanza degli oggetti riconosciuti.

Informazioni di marcia acustiche e visive

Le variazioni delle frequenze del ronzatore e delle luci avvengono a una distanza di 3 m, 1,8 m e 0,7 m.

Il cicalino non è impiegato unicamente come segnale di distanza, perché non è possibile indicare chiaramente un malfunzionamento.

DISTANZA DALL'OGGETTO	SEGNALE ACUSTICO (CICALINO)	LUCI DI INGOMBRO	SPIE ESTERNE	
			OPZIONE 1 (SECONDO ISO): GIALLO/ROSSO	OPZIONE 2: VERDE/MAGENTA
> 3 m	spento	1 Hz	spento	Verde
3 m - 1,8 m	2 Hz	2 Hz	Lampeggia giallo	Verde
1,8 m - 0,7 m	4 Hz	4 Hz	Lampeggia rosso	Verde/magenta Spia esterna
< 0,7 m – frenatura automatica	6 Hz	6 Hz	Rosso acceso fisso	Magenta
< distanza di frenata automatica (parametrizzata)	Accesa 1 secondo	Accesa fissa	Rosso acceso fisso	Magenta
Test componenti all'accensione del quadro (solo se $v < 1,8$ km/h)	0,5 secondi acceso	0,5 secondi acceso	0,5 secondi acceso	0,5 secondi acceso
Sistema attivato (retromarcia inserita)	0,5 secondi	0,5 secondi	0,5 secondi	0,5 secondi
Segnalazione di guasto se il sistema non è attivo (solo se $v < 1,8$ km/h)	spento	spento	spento	spento
Segnalazione di guasto se il sistema è attivo (solo se $v < 1,8$ km/h)	spento	spento	Giallo e rosso fisso acceso	spento

Attivazione

Il TailGUARD™ viene attivato con l'innesto della retromarcia. Con l'attivazione vengono attivati brevemente il segnale acustico, il LED giallo e il LED rosso del telecomando del trailer. Vengono inoltre attivate e fatte lampeggiare le luci di ingombro del rimorchiato con il TEBS E.

A seconda del produttore è possibile indicare la distanza da un oggetto nel display della motrice.

Disattivazione

Casi in cui la funzione viene disattivata:

- Velocità > 12 km/h e/o pressione dal serbatoio inferiore a 4,5 bar.
- Disattivazione mediante Trailer Remote Control
- Disattivazione temporanea mediante tasto esterno sul GIO
- Doppio inserimento della retromarcia nell'arco di 1-3 secondi
- A causa di un malfunzionamento (TEBS E non può frenare automaticamente)

Tutte le disattivazioni continuano ad avere effetto fino a quando non viene nuovamente inserita la retromarcia. In caso di disattivazione del sistema non vengono comandate le luci di ingombro o altre spie. I segnali acustici sono disattivati e il Trailer Remote Control mostra nel display lo stato corrispondente del sistema. La disattivazione del TailGUARD™ viene memorizzata come evento nella memoria dei dati d'esercizio (ODR).



Prestare attenzione che il collegamento elettrico ISO 7638 sia ben inserito per assicurare il funzionamento del TailGUARD™.
TailGUARD™ non può funzionare con alimentazione superiore a 24N.

Panoramica componenti per le configurazioni del TailGUARD™ (raccomandazioni WABCO)

COMPONENTI / CODICE IDENTIFICATIVO	TailGUARDlight™	TailGUARD™	TailGUARDRoof™	TailGUARDMAX™
<p>Modulatore TEBS E premium 480 102 06X 0 480 102 08X 0</p> <p>A partire da TEBS E5: Modulatore standard 480 102 03X 0</p> 	1x	1x	1x	1x
<p>Modulo di estensione elettronico 446 122 070 0</p>  <p>446 122 071 0 (Basic)</p>	1x	1x	1x	1x
<p>Sensore ad ultrasuoni LIN 10° Nuova generazione 446 122 450 0 (lunghezza cavo di collegamento 2,5 m)</p> 	2x	3x	5x	6x
<p>Sensore ad ultrasuoni LIN 0° 446 122 401 0 (lunghezza cavo di collegamento 3 m)</p> 	2x	1x	1x	2x

Sistemi esterni

COMPONENTI / CODICE IDENTIFICATIVO	TailGUARDlight™	TailGUARD™	TailGUARD ^{Roof} ™	TailGUARDMAX™
<p>Sensore ad ultrasuoni LIN 15°</p> <p>446 122 402 0 (preconfigurato a destra, lunghezza cavo di collegamento 3 m)</p> <p>446 122 403 0 (preconfigurato a destra, lunghezza cavo di collegamento 0,3 m)</p> <p>446 122 404 0 (preconfigurato a sinistra, lunghezza cavo di collegamento 3 m)</p> 	-	2x	4x	4x
<p>Trailer Remote Control</p> <p>446 122 080 0</p> 	opzionale	opzionale	opzionale	1x
<p>Cavo di potenza per il collegamento tra TEBS E e modulo di estensione elettronico</p> <p>449 303 020 0</p>	1x	1x	1x	1x
<p>Cavo del sensore</p> <p>449 806 060 0</p>	2x	2x	2x	2x
<p>Cavo distributore per sensori</p> <p>894 600 024 0</p>	-	1x	3x	4x
<p>Cicalino</p> <p>894 450 000 0</p> 	1x	1x	1x	1x
<p>Cavo per cicalino</p> <p>449 443 XXX 0</p>	1x	1x	1x	1x

COMPONENTI / CODICE IDENTIFICATIVO	TailGUARDlight™	TailGUARD™	TailGUARD ^{Roof} ™	TailGUARDMAX™
Cavo per le luci di ingombro 449 908 060 0	1x	1x	1x	1x
Luci di ingombro Non compreso nella dotazione WABCO	2x	2x	2x	2x
Adattatore Aspöck 65-6111-007 	opzionale	opzionale	opzionale	opzionale

Installazione

Per informazioni sull'installazione ► Capitolo "9.9 Montaggio dei componenti TailGUARD", pagina 176.

8.1.2 Connessione di ISO 12098

La connessione di ISO 12098 (per il comando delle luci di ingombro) avviene in una scatola di derivazione preimpostata o supplementare ► Capitolo "9.9 Montaggio dei componenti TailGUARD", pagina 176.

Concetto di cablaggio scatola di derivazione

	MODULO DI ESTENSIONE ELETTRONICO COLLEGAMENTI GIO12	COLORE DEI CAVI ISO 4141	PIN ISO 12098	MORSETTO
Luce di retromarcia	1	Rosa	8	L
CAN-High (opzionale)	2	Bianco/verde	14	–
CAN-Low (opzionale)	3	Bianco/marrone	15	–
Massa "Luce"	4	Bianco	4	31
Luce di retromarcia "sn accesa"	5	Nero	5	58L
Luce di ingombro "sn spenta"	6	Giallo/nero	–	–
Luce di ingombro "dx spenta"	7	Giallo/marrone	–	–
Luce di retromarcia "dx accesa"	8	Marrone	6	58R

I seguenti prodotti supportano una connessione più semplice alla rete di bordo:

- Aspöck: ASS3 con collegamento diretto 76-5123-007
- Hella: EasyConn 8JE 340 847-001

8.1.3 Alimentazione batteria e carica batteria

Impiego

Veicoli con funzionalità ECAS tramite TEBS E

Scopo

Funzione GIO e ECAS allo spegnimento del quadro o a rimorchiato sganciato.

Funzione

Wake-up (attivazione dell'alimentazione batteria)

- Premere il tasto per < 5 secondi.

Il modulatore TEBS viene attivato, ma rimangono a disposizione solamente le funzioni GIO.

Le funzioni GIO rimangono attive per un tempo preparametrizzato (stand-by ECU), quindi il funzionamento a batteria si spegne.

Spegnimento prima del termine del tempo di stand-by

- Premere il tasto per > 5 secondi.

TEBS E2.5

Prolungamento dello stand-by: Se prima della messa in stand-by viene premuto un'altra volta il tasto di wake-up, il tempo viene raddoppiato. Premendo il tasto più volte si moltiplica il tempo di stand-by (fino a 10 volte).

Alimentazione a batterie: Se non è presente l'alimentazione di tensione dalla motrice, le funzioni sopracitate vengono garantite dal funzionamento della batteria nel rimorchiato. Per evitare una scarica l'alimentazione viene disattivata con una tensione nominale della batteria di circa il 90 %.

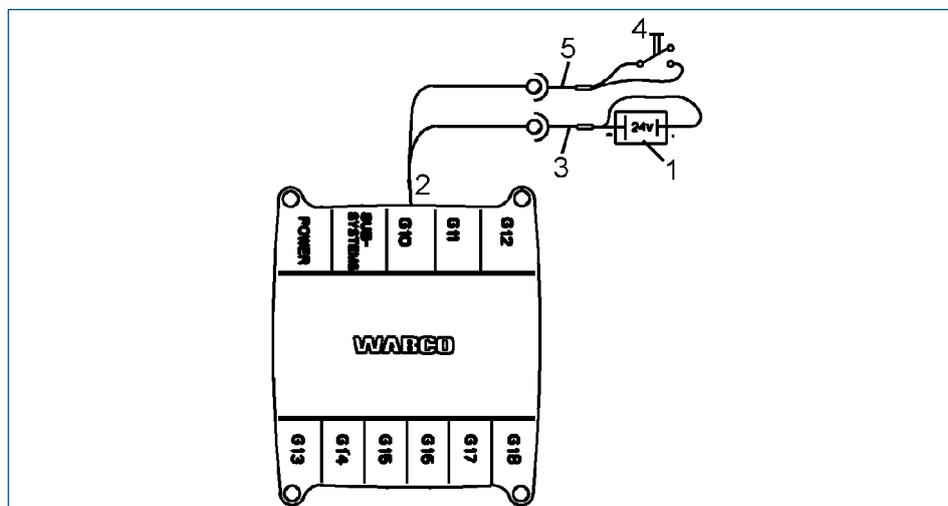
Carica della batteria: La carica di una batteria di 2 - 10 Ah con fino a 2,5 A tramite TEBS E e modulo di estensione elettronico, quando è collegato ISO 7638. Se nel rimorchiato è presente una batteria con capacità maggiore, ad esempio per il funzionamento di gruppi di raffreddamento, questa può essere utilizzata anche per lo stand-by. La carica di questa batteria tramite TEBS E e modulo di estensione elettronico non è tuttavia consentita e deve essere disattivata con parametrizzazione.



Questa funzione non è supportata dal modulo di estensione elettronico 446 122 070 0.

Collegamento dei componenti

Estratto dallo schema 841 802 250 0 – Funzione GIO/ECAS con batteria



POSIZIONE	CODICE IDENTIFICATIVO	FIGURA	DESCRIZIONE
1	446 122 070 0		Modulo di estensione elettronico
2	446 156 090 0 (senza batterie)		Scatola batteria <ul style="list-style-type: none"> ■ Raccomandazione: 2 accumulatori al piombo gel Panasonic ■ Serie LC-R127R2PG; 12 V; ■ 7,2 Ah
3	449 803 022 0		Cavo distributore batteria
4	449 807 050 0		Cavo batteria TEBS E
5	Non compreso nella dotazione WABCO		Tasto wake up
6	449 714 XXX 0		Spina connettore con cavo

Parametrizzazione

La batteria del rimorchiato viene definita nel software diagnostico TEBS E tramite *Registro 10, modulo di estensione elettronico*.

Viene definito un tempo di stand-by (stand-by ECU) nel *Registro 8, Funzioni generali*.

La definizione delle prese GIO avviene nel *Registro 11, Connettori, modulo di estensione elettronico*.

8.2 Trailer Remote Control

Impiego

In ogni motrice, utilizzabile solo insieme al modulo di estensione elettronico e **dalla versione TEBS E2 Premium**.

Scopo

Il Trailer Remote Control è un'unità di visualizzazione e comando delle funzioni TEBS E e l'unità di visualizzazione a distanza delle funzioni TailGUARD™ nel rimorchiato.

Funzione

Il Trailer Remote Control viene montato nella cabina di guida. Il conducente con questa unità di comando può azionare le funzioni del rimorchiato dalla cabina di guida, controllare lo stato di diverse funzioni e preparare il veicolo per il procedimento di carico e scarico.

Con la funzione TailGUARD™ installata viene indicata visivamente ed acusticamente tramite Trailer Remote Control la distanza e la posizione di un oggetto rilevato.

Attivando la tensione di alimentazione per il Trailer Remote Control viene eseguito un breve test acustico e visivo (0,5 secondi). Tramite PLC (Power Line Communication) viene trasmessa al Trailer Remote Control la configurazione attuale del sistema contenuta nel TEBS E. La disposizione di tasti preconfigurata nel TEBS E viene bilanciata con la configurazione del sistema trasmessa. Le funzioni a disposizione vengono indicate con l'accensione dei tasti corrispondenti.



Questa funzione non è supportata dal modulo di estensione elettronico 446 122 070 0.

Installazione

Per una descrizione dettagliata per il montaggio e il collegamento del Trailer Remote Control vedere la pubblicazione "Trailer Remote Control – Istruzioni di montaggio e di collegamento" ▶ Capitolo "9 Indicazioni di installazione", pagina 164.

Componenti

CODICE IDENTIFICATIVO	FIGURA	DESCRIZIONE
446 122 080 0		<p>Trailer Remote Control</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Utilizzabile solo insieme al modulo di estensione elettronico e dalla versione TEBS E2 Premium. ■ Dotazione: <ul style="list-style-type: none"> ■ Cavo di collegamento tra il Trailer Remote Control e la scatola fusibili sull'autocarro ■ Supporto

Impiego

Per informazioni sull'utilizzo del Trailer Remote Control ▶ Capitolo "11.2 Attivazione con Trailer Remote Control", pagina 198 e "Trailer Remote Control – Istruzioni per l'uso" ▶ Capitolo "Documentazione tecnica", pagina 10.

Parametrizzazione

Il collegamento al Trailer Remote Control viene attivato nel software diagnostico TEBS E tramite *Registro 10, modulo di estensione elettronico* (comunicazione al TRC attiva).

8.3 ECAS esterna

Tipo di veicolo

Veicoli con sospensione pneumatica che necessitano di funzioni ECAS non disponibili con il TEBS E.

Solo insieme al modulatore TEBS E Premium / modulatore TEBS E Multi-Voltage.

Non consigliato per la creazione di nuovi veicoli.

Scopo

Realizzazione di una regolazione a 3 punti.

Funzione

Lo scambio di dati di esercizio tra TEBS E e ECAS avviene mediante la linea K. Le funzioni di regolazione interne della centralina TEBS E sono disattivate, in questo caso ha precedenza la centralina ECAS-ECU.

TEBS E4

L'ECAS esterna a partire dal TEBS E4 viene supportata solo dal modulatore TEBS E Multi-voltage.

In caso di servizio deve essere impiegato un modulatore Reman.



Il comando degli assi sollevabili deve essere effettuato dal TEBS E. Solo così si ha una corretta trasmissione della posizione degli assi sollevabili alla motrice.

Per una descrizione dettagliata del sistema fare riferimento alla pubblicazione "ECAS esterno per rimorchiati - Descrizione del sistema" ► Capitolo "2 Note generali", pagina 7 => sezione "Documentazione tecnica".

Componenti

CODICE IDENTIFICATIVO	FIGURA	DESCRIZIONE
446 055 066 0		ECAS esterna ■ Cavo per ECAS esterno: 449 438 XXX 0

Sono inoltre necessari sensori ed elettrovalvole.

Parametrizzazione

Il supporto dell'ECAS esterno avviene nel software diagnostico TEBS E tramite *Registro 2, Veicolo*.

8.4 Trailer Central Electronic

Impiego

Il Trailer Central Electronic è inserito nel TEBS E.



Il modulatore TEBS E Multi-Voltage non può essere utilizzato con il Trailer Central Electronic.

Scopo

Alimentazione elettronica, trasmissione dati sensori (ad es. sensore pressione sospensione ad aria, sensore d'usura) e monitoraggio del TEBS E mediante linea CAN.

Solo i sensori di velocità ed eventualmente un sensore di pressione del valore nominale integrato devono essere collegati al TEBS.

Le altre funzioni supplementari, quali ad esempio assi sollevabili o indicazione d'usura, possono essere effettuate dalla centralina elettronica TCE.

Funzione

Per una descrizione dettagliata del sistema fare riferimento alla pubblicazione "Trailer Central Electronic I / Il sistema elettronico centrale su rimorchiato - Descrizione del sistema" ► Capitolo "2 Note generali", pagina 7 => sezione "Documentazione tecnica".

Componenti

CODICE IDENTIFICATIVO	FIGURA	DESCRIZIONE
446 122 001 0		Trailer Central Electronic ■ Cavo per Trailer Central Electronic: 449 348 XXX 0

Sono inoltre necessari sensori ed elettrovalvole.

Messa in funzione

Per la messa in funzione viene attivato prima il TEBS E e quindi il Trailer Central Electronic.

TEBS E4

Il Trailer Central Electronic non viene ulteriormente supportato.

In caso di servizio deve essere impiegato un modulatore Reman TEBS E. In alternativa è possibile effettuare l'alimentazione con la versione Premium del TEBS E4 o superiore. A tal proposito viene ripartito in una scatola di derivazione il cavo 449 348 XXX 0: La tensione di alimentazione viene collegata tramite un cavo 449 349 XXX 0 IN/OUT e CAN tramite un cavo 449 611 XXX 0 a GIO5.

8.5 Monitoraggio della pressione dei pneumatici (OptiTire™)

Tipo di veicolo

Tutti i veicoli rimorchiati.

Scopo

Monitoraggio permanente della pressione dei pneumatici su tutte le ruote con sensori di pressione.

Circa l'85 % di tutti i veicoli rimane in panne con pneumatici danneggiati durante la marcia a causa di pressioni errate o lente perdite di pressione.

Funzione

Le pressioni dei pneumatici misurate dal sensore di pressione vengono trasmesse mediante bus CAN alla motrice e di norma nei modelli dell'anno 2007 e precedenti vengono visualizzate nel cruscotto.

In aggiunta le pressioni possono essere visualizzate tramite SmartBoard o sul display IVTM. Il conducente viene quindi avvisato tempestivamente in caso di una perdita di pressione critica o grave. In questo caso non è più necessario un controllo attraverso il manometro.

Segnale/spia di avvertimento: Se attraverso OptiTire™ viene registrata una pressione troppo bassa in un pneumatico, dopo l'accensione del quadro lampeggia la segnalazione/spia di avvertimento. Nei caso in cui sia installato il Trailer Remote Contro, lampeggia la spia d'avvertimento della pressione dei pneumatici.

Perdita di pressione 1 - 29 %: lampeggia la segnalazione/spia di avvertimento gialla

Perdita di pressione > 29 %: lampeggia la segnalazione/spia di avvertimento rossa

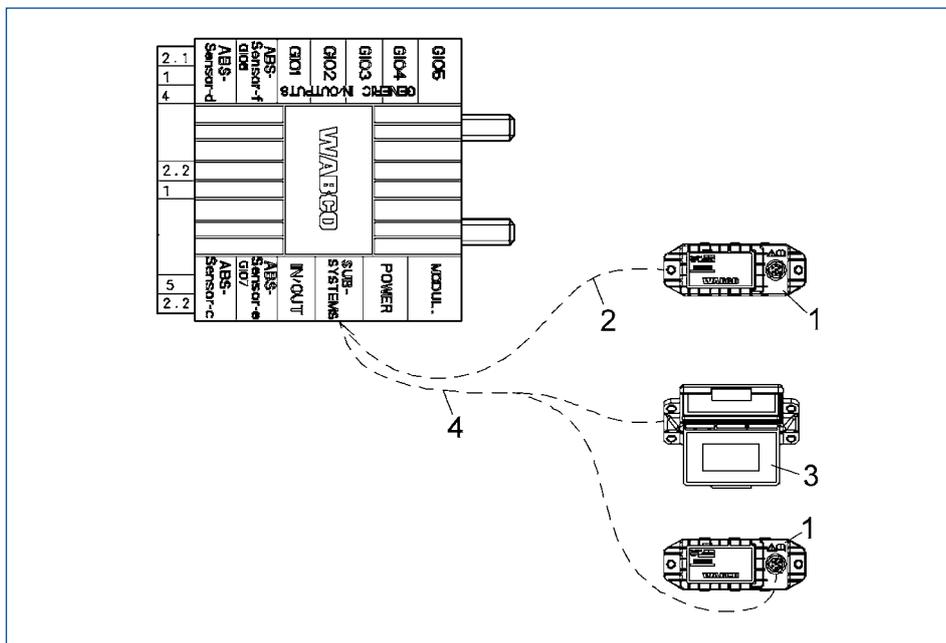


OptiTire™ è solo di supporto e non elimina la responsabilità del conducente di verificare visivamente i pneumatici.

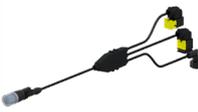
Per una descrizione dettagliata del sistema fare riferimento alla pubblicazione "OptiTire™ – Descrizione del sistema", ▶ Capitolo "2 Note generali", pagina 7 => sezione "Documentazione tecnica".

Collegamento dei componenti

Estratto dello schema 841 802 150 0



POSIZIONE	CODICE IDENTIFICATIVO	FIGURA	DESCRIZIONE
1	446 220 110 0		Centralina elettronica OptiTire™
2	449 913 XXX 0		Cavo per IVTM / OptiTire™
	894 600 001 2		Adattatore OptiTire™ (baionetta su HDSCS)
Per l'indicazione e il comando è possibile utilizzare i seguenti componenti:			
3	446 192 11X 0		SmartBoard (opzionale)
4	449 916 XXX 0		Cavo Y per SmartBoard e IVTM / OptiTire™
	894 600 001 2		Adattatore OptiTire™ (baionetta su HDSCS)
Senza posizione	449 927 XXX 0 (su GIO5)		Cavo per IVTM/OptiTire™ (solo per Premium)

POSIZIONE	CODICE IDENTIFICATIVO	FIGURA	DESCRIZIONE
Senza posizione	449 934 330 0		Cavo multi CAN per SmartBoard e OptiLink™ / OptiTire™
Senza posizione	449 944 217 0		Cavo multi CAN per scatola di comando ECAS e OptiLink™ / OptiTire™
Senza posizione	446 122 080 0		<p>Trailer Remote Control (opzionale)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Utilizzabile solo insieme al modulo di estensione elettronico e dalla versione TEBS E2 Premium. ■ Dotazione: <ul style="list-style-type: none"> ■ Cavo di collegamento tra il Trailer Remote Control e la scatola fusibili sull'autocarro ■ Supporto

Parametrizzazione

Il supporto OptiTire™ viene realizzato tramite *Registro 4, Funzioni standard*.

Per visualizzare le pressioni dei pneumatici nel cruscotto della motrice, TEBS E trasmette i dati ricevuti da OptiTire™ tramite bus CAN 24 V alla motrice. Poiché possono esserci differenze nell'interpretazione dei dati, ci sono due diversi modi che ottimizzano il trasferimento alla motrice:

Standard EBS23: Valore modello adatto alla maggior parte delle motrici

Group Bit EBS23: "Amplia" la segnalazione di guasto di una ruota ad una segnalazione generale su tutte le ruote del rimorchiato. Questo garantisce un'adeguata spia d'avvertimento su alcuni veicoli Mercedes Actros.

8.6 OptiLink™

Tipo di veicolo

Tutti i veicoli rimorchiati.

Scopo

OptiLink™ è un'applicazione per dispositivi mobili (app) che in combinazione con l'ECU OptiLink (446 290 700 0) permette un comando delle funzioni del veicolo rimorchiato.

Il sistema offre un facile accesso alle funzioni del TEBS e ai subsistemi collegati.

Funzione

ICONA	DESCRIZIONE DEL FUNZIONAMENTO	ICONA	DESCRIZIONE DEL FUNZIONAMENTO
	Diagnosi <ul style="list-style-type: none"> Visualizzazione del messaggio/dei messaggi di diagnosi. Invio del messaggio/dei messaggi di diagnosi via e-mail. 		TailGUARD™ (monitoraggio dello spazio posteriore) <ul style="list-style-type: none"> Attivazione quando si mette la retromarcia. Visualizzazione delle distanze da oggetti. I segnali acustici richiedono una regolazione adeguata del volume dell'apparecchio.
	Dati ODR <ul style="list-style-type: none"> Letture dei dati di esercizio del rimorchiato (condizioni di carico, viaggi, messaggio di diagnosi). Invio del rapporto via e-mail. 		Immobilizer <ul style="list-style-type: none"> Bloccaggio / sbloccaggio del rimorchiato tramite PIN. Modifica del PIN attraverso il vecchio PIN. Modifica del PIN attraverso il PUK.
	Carico sull'asse <ul style="list-style-type: none"> Indicazione del carico complessivo di tutti gli assi o dei carichi dei singoli assi. Allarme al superamento dei carichi ammissibili sugli assi. Indicazione degli stati degli assi sollevabili. 		GIO <ul style="list-style-type: none"> Funzione di comando secondo la definizione del costruttore dell'automezzo. <p>Le funzioni e informazioni di sicurezza sono riportate nella documentazione del costruttore dell'automezzo.</p>
	OptiTire™ <ul style="list-style-type: none"> Indicazione delle pressioni degli pneumatici e delle temperature nonché della condizione della batteria e dei sensori. 		OptiLevel™ <ul style="list-style-type: none"> Comando delle funzioni ECAS (sollevamento / abbassamento) del rimorchiato.

ICONA	DESCRIZIONE DEL FUNZIONAMENTO	ICONA	DESCRIZIONE DEL FUNZIONAMENTO
	Segnale di ribaltamento <ul style="list-style-type: none"> ■ Indicazione dell'inclinazione del rimorchiato. ■ Allarme in caso di un pericolo di ribaltamento. Per il segnale acustico è necessario che sia regolato il volume dell'apparecchio.		Asse sollevabile <ul style="list-style-type: none"> ■ Sollevamento e abbassamento dell'asse sollevabile. ■ Le funzioni supplementari, quali OptiTurn™ / OptiLoad™ e Aiuto allo spunto in partenza possono essere attivate e disattivate.
	BVA (indicazione d'usura del materiale d'attrito freni) <ul style="list-style-type: none"> ■ Indicazione dello stato di usura delle pastiglie del rimorchiato. 		Indicazione dei dati TEBS <ul style="list-style-type: none"> ■ Indicazione dei dati di esercizio attuali del sistema EBS rimorchiato.
	Freno asfaltatrice <ul style="list-style-type: none"> ■ Attivazione di una frenata continua del ribaltabile per asfalti davanti all'asfaltatrice. ■ Regolazione della pressione frenante. 		Bounce Control <ul style="list-style-type: none"> ■ Creazione di una soluzione di frenata per lato o per asse tramite comando dei cilindri freno dal modulatore.
	App d'ispezione WABCO Una app d'ispezione deve essere installata separatamente e può essere richiamata dalla OptiLink-App. Contenuto dell'app: Controllo di partenza		App di servizio WABCO Una app di servizio deve essere installata separatamente e può essere richiamata dalla OptiLink-App. Contenuto dell'app: WABCO News, ricerca stabilimento, ricambi originali, catalogo di prodotti, calcolo di frenata.

Impiego



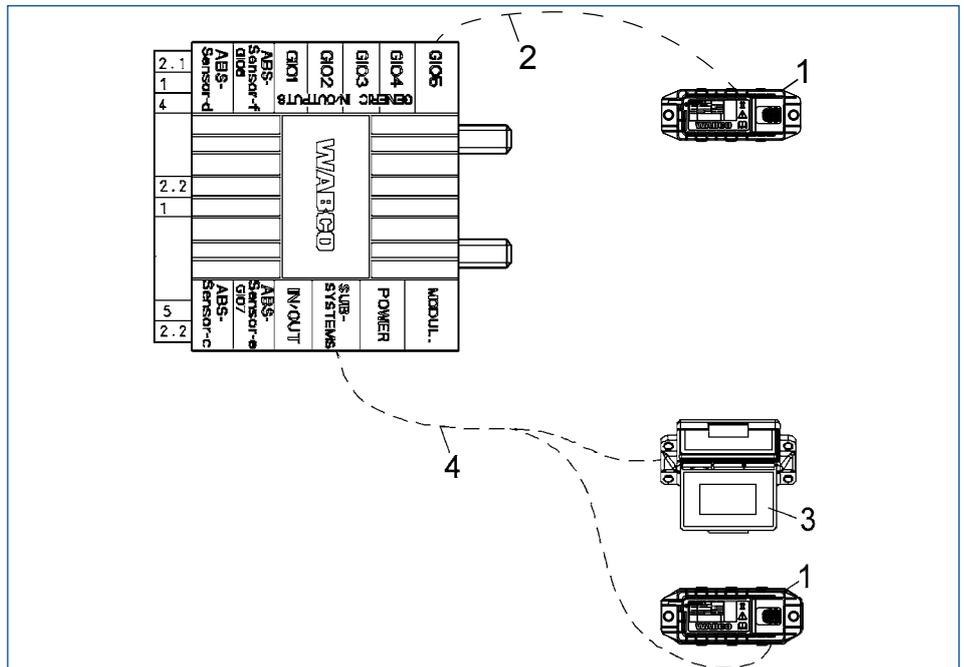
L'app OptiLink è gratuita e può essere installata su smartphone o tablet.

Trailer EBS Software: a partire da TE005106

Solo per veicoli con software per modulo di estensione elettronico: EX010409

Retrofit: I dati necessari sono compresi nella diagnosi attuale.

Collegamento dei componenti



POSIZIONE	CODICE IDENTIFICATIVO	FIGURA	DESCRIZIONE
1	446 290 700 0		Centralina elettronica OptiLink™
2	449 927 XXX 0		Cavo per IVTM/OptiTire™ (solo per Premium)
Per l'indicazione e il comando è possibile utilizzare i seguenti componenti:			
3	446 192 11X 0		SmartBoard (opzionale)
4	449 916 XXX 0		Cavo per SmartBoard e IVTM / OptiTire™
	894 600 001 2		Adattatore OptiTire™ (baionetta su HDSCS)
Senza posizione	449 934 330 0		Cavo multi CAN per SmartBoard e OptiLink™ / OptiTire™
Senza posizione	449 944 217 0		Cavo multi CAN per scatola di comando ECAS e OptiLink™ / OptiTire™

Parametrizzazione

Il supporto OptiLink™ viene realizzato tramite *Registro 4, Funzioni standard*.

SSID: Qui è possibile inserire la denominazione del veicolo in cui è montato OptiLink. Una volta che viene riconosciuta l'ECU OptiLink, nel campo di ricerca viene visualizzato il numero di serie del modulatore.

Channel (canale): Qui è possibile selezionare dal canale 1 al canale 13.

Trailer data password (password dati trailer): Inserire una password o farla generare automaticamente premendo *generate (genera password)*. Qui è possibile ottenere una password per proteggere l'accesso ai dati dal Trailer EBS.



Come impostazione di base nel software diagnostico è inserita la password 12345678.

Le impostazioni effettuate nel software diagnostico TEBS E vengono salvate nel modulatore TEBS E.

Indicazioni PLUS: Per utilizzare l'ECU OptiLink in Giappone, per motivi normativi è necessario impostare l'alimentazione WiFi sull'opzione "Potenza di trasmissione ridotta".

8.7 Cavi multi CAN 449 934 330 0 e 449 944 217 0

Tipo di veicolo

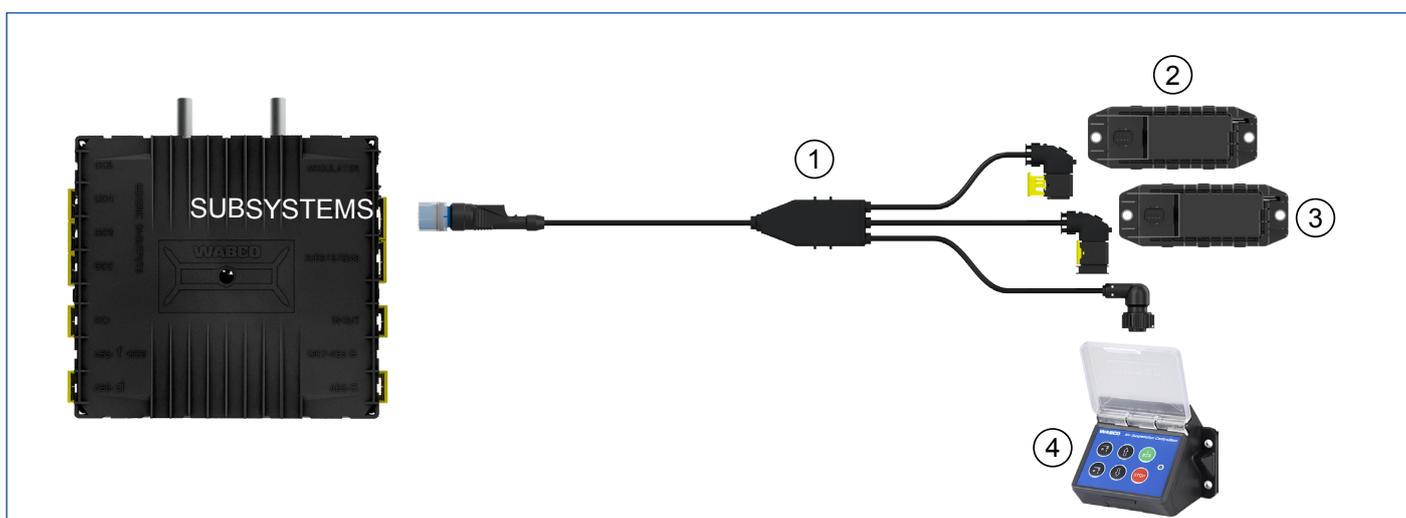
Tutti i veicoli rimorchiati.

Scopo

Un cavo multi CAN permette un utilizzo multiplo delle porte sub-sistema (collegamento simultaneo di più dispositivi CAN).

Collegamento dei componenti

449 944 217 0



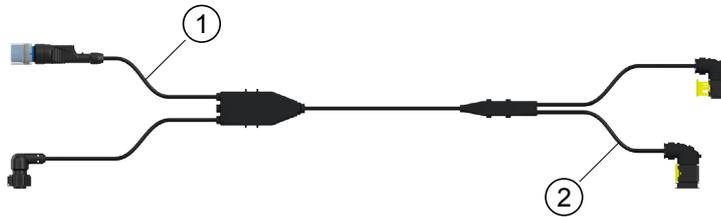
POSIZIONE	CODICE IDENTIFICATIVO	FIGURA	DESCRIZIONE
1	449 944 217 0		Cavo multi CAN per scatola di comando ECAS e OptiLink™ / OptiTire™
2	446 290 700 0		Centralina elettronica OptiLink™
3	446 220 110 0		Centralina elettronica OptiTire™
4	446 156 023 0		Scatola di comando ECAS

449 934 330 0



POSIZIONE	CODICE IDENTIFICATIVO	FIGURA	DESCRIZIONE
1	449 934 330 0		Cavo multi CAN per SmartBoard e OptiLink™ / OptiTire™
2	446 290 700 0		Centralina elettronica OptiLink™
3	446 220 110 0		Centralina elettronica OptiTire™
4	446 192 11X 0		SmartBoard

Terminazione CAN



Un collegamento CAN deve sempre essere costituito da un percorso con al massimo due estremità definite. Ad ogni estremità deve essere collegata una terminazione con una resistenza terminale. Di norma la resistenza terminale si trova nel dispositivo CAN collegato.

Una rete CAN con più di una resistenza terminale non permette una comunicazione affidabile. Per questo motivo è necessario che i dispositivi aggiuntivi vengano utilizzati solo con la resistenza disattivata. I dispositivi senza resistenza devono essere collegati all'estremità corta di un percorso (max. 1 m). Nella figura mostrata ai collegamenti ① e ② sono collegati un modulatore EBS e una ECU OptiTire. Il TEBS disattiva la sua terminazione automaticamente in base alla parametrizzazione.

Per OptiTire è necessario disattivare la terminazione nella diagnosi tramite Expert Mode.

Questo è però necessario solo quando sono collegati quattro dispositivi. Se si utilizzano solo tre dispositivi la terminazione in OptiTire rimane attiva e l'estremità di cavo libera viene chiusa con il tappo fornito.

Se si utilizza 449 944 (scatola di comando ECAS) non è necessario preoccuparsi della terminazione, poiché la scatola di comando ECAS non è un dispositivo CAN.

(screenshot)

8.8 Telematica (TX-TRAILERGUARD™)

Tipo di veicolo

Tutti i veicoli rimorchiati.

Scopo

Con la telematica vengono trasmessi dati e informazioni sensorizzati nel rimorchiato mediante connessione wireless ad un computer di spedizione dove vengono ulteriormente elaborati.

Funzione

L'ambito di funzionamento dipende dalla versione del Trailer EBS E e dai componenti, dai sensori montati e dall'ambito di funzione della telematica.

TX-TRAILERGUARD™ è un prodotto perfettamente destinato al Trailer EBS E che offre tutte le funzioni di telematica Premium.



Per informazioni dettagliate su TX-TRAILERGUARD™ vedere <http://www.transics.com/product/trailer-and-asset-solutions/>

Componenti

CODICE IDENTIFICATIVO	FIGURA	DESCRIZIONE
		TX-TRAILERGUARD™
Transics 0942-0388-EBS-03		Cavo di collegamento SUBSISTEMI ■ Lunghezza: 5 m
Transics 0942-0388-EBS-04		Cavo di collegamento GIO5 ■ Solo insieme al modulatore TEBS E Premium ■ Lunghezza: 5 m

Parametrizzazione

L'utilizzo del TX-TRAILERGUARD™ avviene nel software diagnostico TEBS E tramite *Registro 4, Funzioni standard*.

La definizione delle prese GIO avviene nel *Registro 11, Connettori*.

9 Indicazioni di installazione

Indicazioni di installazione del veicolo e ulteriore equipaggiamento

9.1 Indicazioni di sicurezza

AVVERTENZA

Danni al modulatore TEBS E causati dall'utilizzo di cavi non originali WABCO

L'impiego di cavi non autorizzati da WABCO può causare danni alle funzioni e guasti.

I cavi con estremità aperta devono essere disposti in modo che non attraverso il cavo entri acqua nel modulatore, che ne risulterebbe così danneggiato.

- *Utilizzare esclusivamente cavi originali WABCO.*

AVVERTENZA

Tensioni pericolose in caso di saldature e verniciatura elettrostatica

Delle tensioni di corrente pericolose possono danneggiare la centralina elettronica.

- *In caso di verniciatura elettrostatica o lavori di saldatura al veicolo è necessario eseguire le seguenti misure:
I componenti mobili o isolati (ad esempio gli assi) devono essere collegati in modo elettricamente conduttivo con dei morsetti di massa adatti al telaio, in modo da non creare differenze di potenziale che possono causare scariche di corrente.
Oppure:
Le linee di collegamento ABS devono essere collegate al modulatore e i contatti di connessione devono essere coperti (ad esempio con tappi ciechi).*
- *I collegamenti verso massa dei dispositivi di saldatura e verniciatura devono sempre essere collegati alle parti su cui si eseguono i lavori.*

ATTENZIONE

Danni al modulatore TEBS E causati da riverniciatura

Gli arresti dei connettori e tubi di materiale sintetico dei raccordi filettati pneumatici dopo una verniciatura non si staccano più.

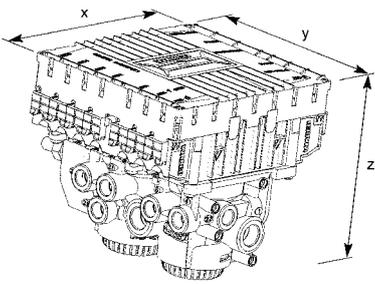
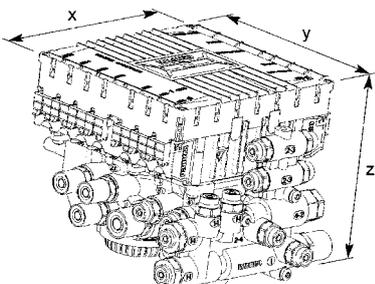
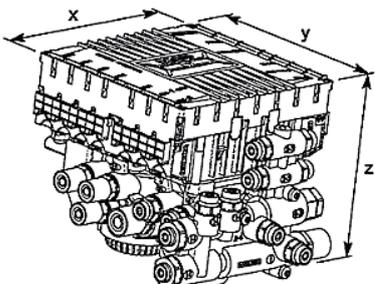
- *Non è consentito riverniciare il modulatore.*

9.2 Dati verso il modulatore TEBS E

Dati tecnici del modulatore TEBS E (Premium, Standard, Multi-Voltage)

Max. temperatura consentita (verniciatura a fuoco)	+65 °C fissa; +110 °C per 1 ora senza funzionamento
Protezione contro l'inversione di polarità	Il sistema è protetto dalla polarizzazione della batteria della motrice.
Sottotensione (Morsetto 30, Morsetto 15, 24N)	< 19 V (9,5 V Multi-Voltage per esercizio a 12 V)
Sovratensione (Morsetto 30, Morsetto 15, 24N)	> 30 V
Tensione nominale (Morsetto 30, Morsetto 15, 24N)	24 V (12 V Multi-Voltage per esercizio a 12 V)
Pressione di esercizio	min. da 4,5 a 8,5 bar, max. 10 bar

Dimensioni del modulatore TEBS E (Premium, Standard, Multi-Voltage)

MODULATORE TEBS E SENZA PEM	MODULATORE TEBS E CON PEM (ALLUMINIO)	MODULATORE TEBS E CON PEM (PLASTICA)
 <p>Larghezza X: 224,0 mm Profondità Y: 197,5 mm Altezza Z: 197,3 mm</p>	 <p>Larghezza X: 237,2 mm Profondità Y: 274,4 mm Altezza Z: 197,3 mm</p>	 <p>Larghezza X: 224,0 mm Profondità Y: 254,0 mm Altezza Z: 197,3 mm</p>

Preimpostazione di fabbrica WABCO del modulatore TEBS E (Standard, Premium, Multi-Voltage)

Parametrizzazione

- Semirimorchi a 3 assi
- 2S/2M
- Secondo asse è quello principale (sensore di velocità ABS per asse c-d)
- Identificazione ALB 1:1
- Nessuna funzione GIO attiva
- Ruota fonica ABS con numero denti 100
- Circonferenza pneumatici: 3.250 mm

I collegamenti elettrici POWER e ABS-d e ABS-c non hanno coperchi di protezione.

9.3 Attacchi

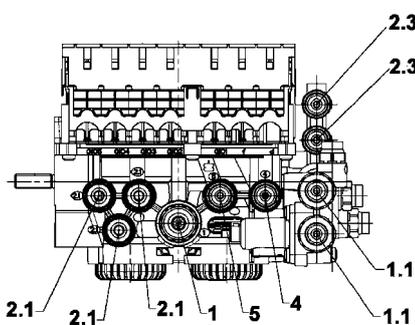
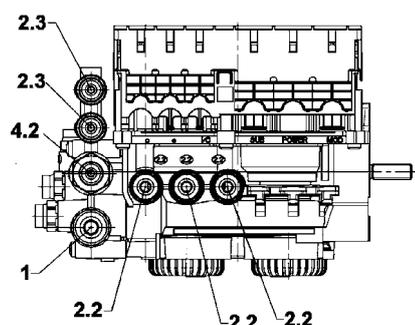
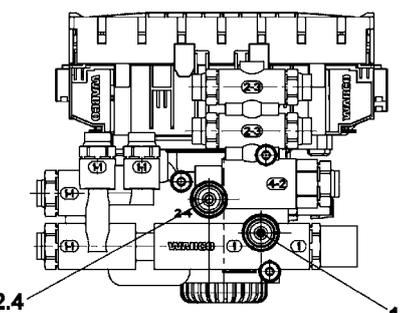
Collegamenti elettrici

I collegamenti elettrici sono identificati in modo univoco sulla parte superiore del modulatore. I cavi vengono rispettivamente inseriti nella parte inferiore.

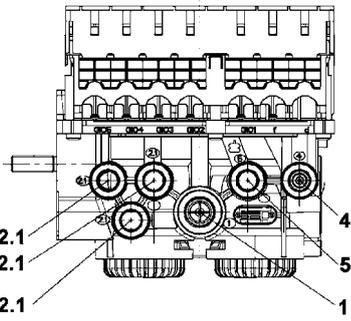
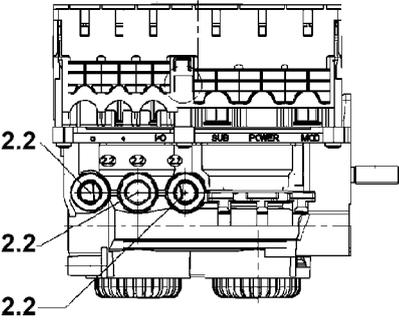
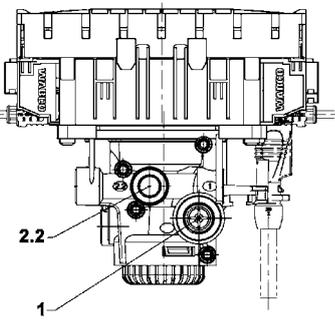
Una codifica evita il posizionamento errato dei contatti. La codifica e la pinatura sono descritti nel dettaglio nell'appendice.

Collegamenti pneumatici

I collegamenti che hanno la stessa identificazione sono collegati tra loro nel modulatore TEBS E / PEM.

MODULATORE TEBS E CON PEM	ATTACCHI	
	1	Alimentazione (dal serbatoio del "freno")
	1.1	Alimentazione "sospensione pneumatica" (verso la valvola livellatrice, il rubinetto al cassetto rotativo, la valvola dell'asse sollevabile o il blocco ECAS)
	2.1	Pressione di frenatura (verso il cilindro freno)
	2.2	Pressione di frenatura (verso il cilindro freno)
	2.3	Cilindro Tristop™ (verso il cilindro Tristop™ 12)
	2.4	Raccordo di test "freno"
	1	Alimentazione (dal serbatoio del "freno")
	2.2	Pressione di frenatura (verso il cilindro freno)
	2.3	Cilindro Tristop™ (verso il cilindro Tristop™ 12)
	4.2	Pressione di comando (dal PREV 22)
	1	Collegamento 1-2 PREV
	2.4	Raccordo di test "freno" (verso il manometro)

Indicazioni di installazione

MODULATORE TEBS E SENZA PEM	ATTACCHI	
	1	Alimentazione (dal serbatoio del "freno")
	2.1	Pressione di frenatura (verso il cilindro freno)
	4	Pressione di comando (dal PREV 21)
	5	Pressione sospensione pneumatica (dal soffieta a sospensione pneumatica)
	2.2	Pressione di frenatura (verso il cilindro freno)
	1	Alimentazione (dal serbatoio del "freno")
	2.2	Raccordo di test "freno" (verso il manometro)

9.4 Montaggio sul veicolo



Prima di iniziare il montaggio, verificare le indicazioni di sicurezza dell'ESD ▶ Capitolo "4 Indicazioni di sicurezza", pagina 12.

Montaggio sul telaio

- Montare il modulatore come descritto nel disegno d'offerta.
- Assicurarsi che vi sia un collegamento elettrico a massa tra il modulatore e il telaio del veicolo (la resistenza deve essere inferiore a 10 Ohm). Questo vale allo stesso modo per il collegamento tra una valvola relè EBS e il telaio.



Disegno d'offerta per il modulatore TEBS E

- Richiamare su Internet il catalogo di prodotti online WABCO:
<http://inform.wabco-auto.com>
- Cercare il disegno d'offerta tramite il codice identificativo del modulatore TEBS E.

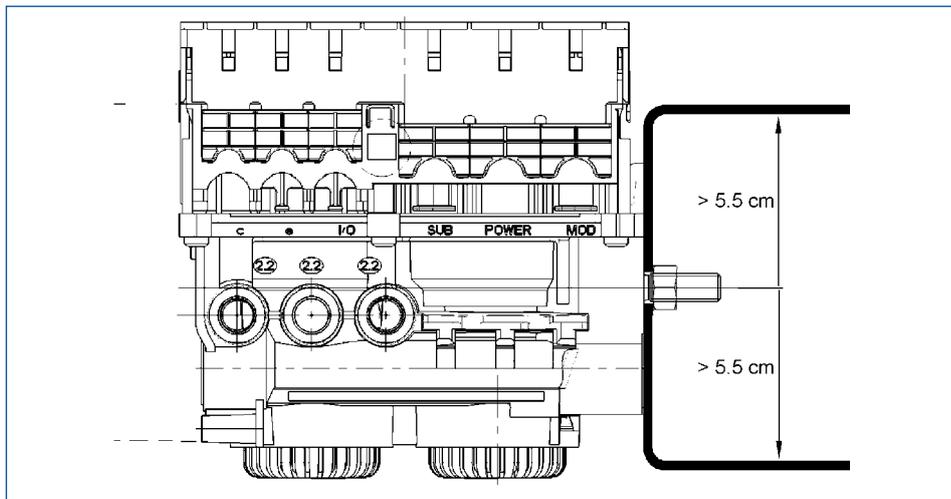
La posizione di installazione può essere disposta in direzione di marcia o nel verso contrario (i perni ritti sono rivolti in direzione di marcia).

Parametrizzazione della posizione di installazione

- Parametrizzare la posizione di installazione nel software diagnostico TEBS E tramite *Registro 2, Veicolo*.
- ⇒ I silenziatori devono essere aperti verso l'atmosfera e rivolti sempre in perpendicolare verso il suolo (in basso), ► Capitolo "9.4.1 Istruzioni di montaggio RSS", pagina 169.

Fissaggio alla traversa

La traversa deve essere collegata in modo ben aderente ai due supporti longitudinali dell'automezzo.



- Fissare il modulatore ad un profilo a U sufficientemente dimensionato, profilo angolare oppure un supporto abbastanza rigido che presenti uno spessore di almeno 4 mm (valido per profili d'acciaio).
 - L'altezza della traversa deve essere maggiore rispetto alla superficie flangiata del modulatore, in modo che la flangia sia completamente a contatto con la traversa.
 - Solo direttamente sotto il dado è consentito inserire delle rondelle o degli anelli elastici.
 - La coppia di serraggio dei dadi corrisponde a 85 Nm.
- Osservare le istruzioni di montaggio per l'RSS ► Capitolo "9.4.1 Istruzioni di montaggio RSS", pagina 169.

9.4.1 Istruzioni di montaggio RSS

Devono essere parametrizzati la circonferenza dei pneumatici montati e il numero di denti della ruota fonica montata. Con questi valori di ingresso si calcolerà infatti l'accelerazione trasversale necessaria per la valutazione del pericolo di ribaltamento.

La funzione Roll Stability Support (RSS) dipende dall'esattezza di parametrizzazione della circonferenza dei pneumatici, del numero di denti della ruota fonica e degli altri dati del calcolo di frenata.



La funzione non opera correttamente in caso di imprecisioni.

È possibile garantire una funzione perfetta solamente quando la grandezza reale della ruota è almeno all'8 % inferiore rispetto al valore parametrizzato. Il numero di denti della ruota fonica parametrizzato deve corrispondere a quello impostato.

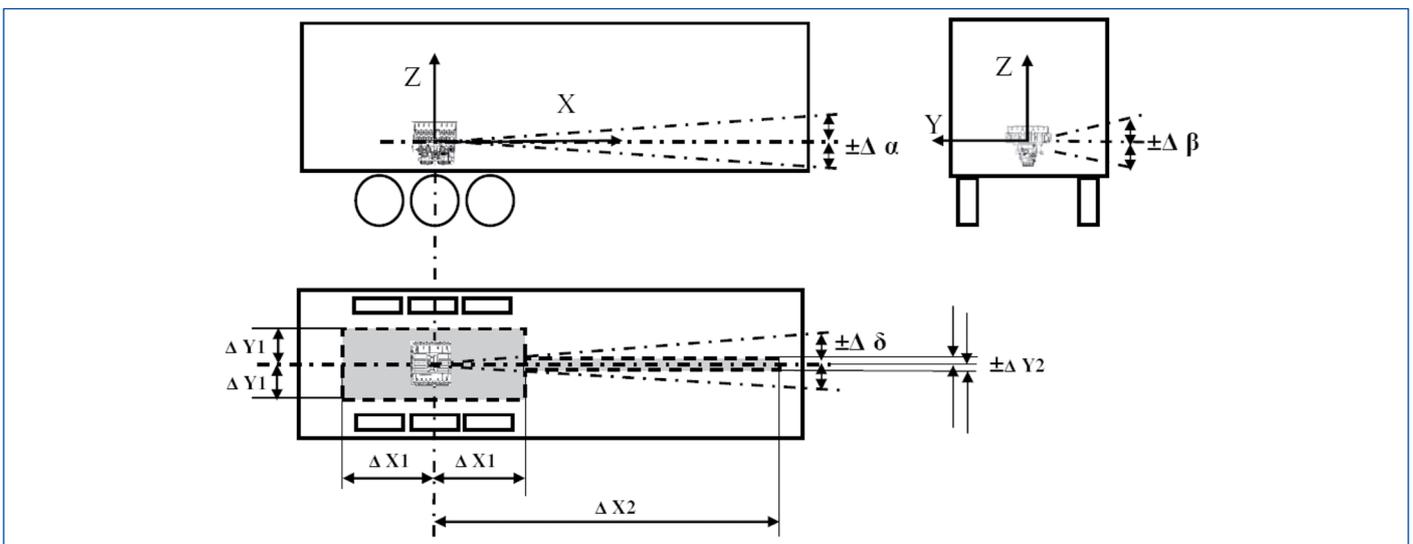
I valori per il campo di circonferenza dei pneumatici ammessi e i dati ALB devono essere rilevati dal calcolo di frenata della WABCO.



Non montare mai un pneumatico più grande di quello parametrizzato, in caso contrario la funzione non si svolgerà correttamente.

- Calibrare l'inclinazione del modulatore ($\Delta\beta$) con il software diagnostico TEBS E.
 - Presupposto: Il veicolo deve sostare su una superficie perfettamente in piano (deviazione dal livello orizzontale $< 1^\circ$).
 - Qualora non venisse eseguita la calibrazione, avverrà un'auto-calibrazione durante la marcia.

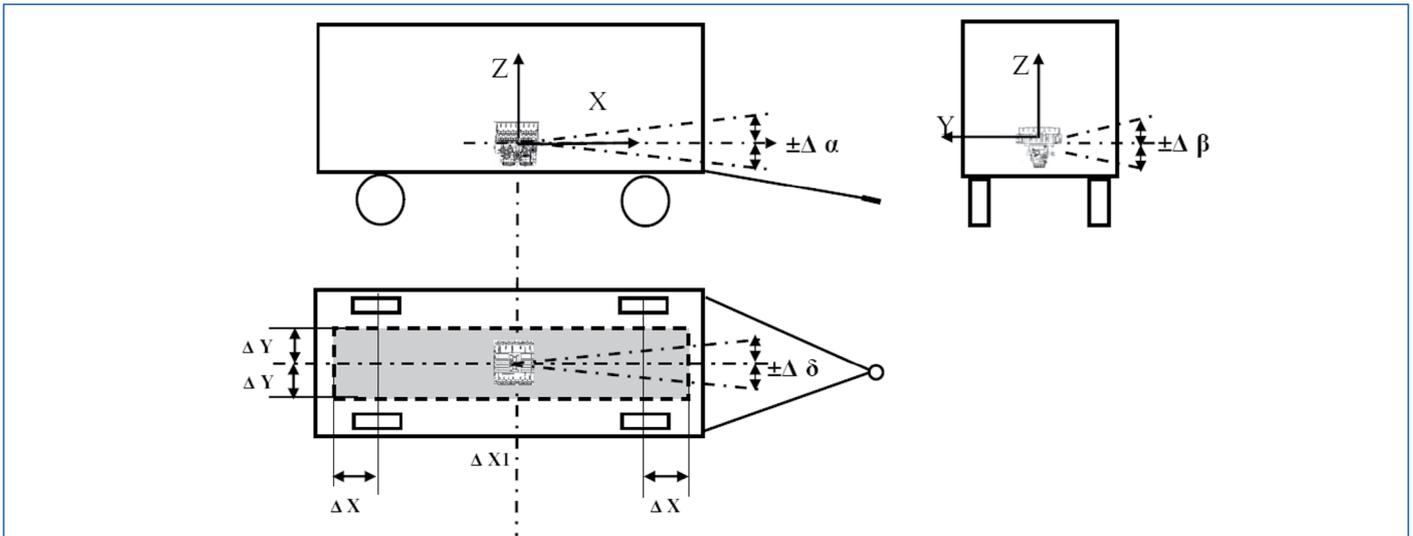
Semirimorchio/Rimorchiato ad asse centrale



$\Delta X1$ [mm]	$\Delta Y1$ [mm]	$\Delta X2$ [mm]	$\Delta Y2$ [mm]	$\Delta\alpha$	$\Delta\beta$	$\Delta\delta$
2000	500 TEBS E5: 1000	9000	50	$\pm 15^\circ$	$\pm 3^\circ$	$\pm 3^\circ$

Indicazioni di installazione

Rimorchiato con timone



ΔX [mm]	ΔY [mm]	$\Delta\alpha$	$\Delta\beta$	$\Delta\delta$
600	500 TEBS E5: 1000	$\pm 15^\circ$	$\pm 3^\circ$	$\pm 3^\circ$

Configurazioni ammesse per automezzi con TEBS E e RSS

SISTEMA	NUMERO ASSI							
	SEMIRIMORCHIO			RIMORCHIATO AD ASSE CENTRALE			RIMORCHIATO CON TIMONE	
2S/2M	1	2	3	1	2	3	-	-
4S/2M	-	2	3 ... 6	-	2	3	-	-
2S/2M+valvola Select-Low	-	2	3	-	2	3	-	-
4S/2M+1M	-	2	3 ... 6	-	2	3	-	-
4S/3M	-	2	3 ... 6	-	2	3	2	3
Sospensione meccanica	1	2	3 ... 6	1	2	3	2	3

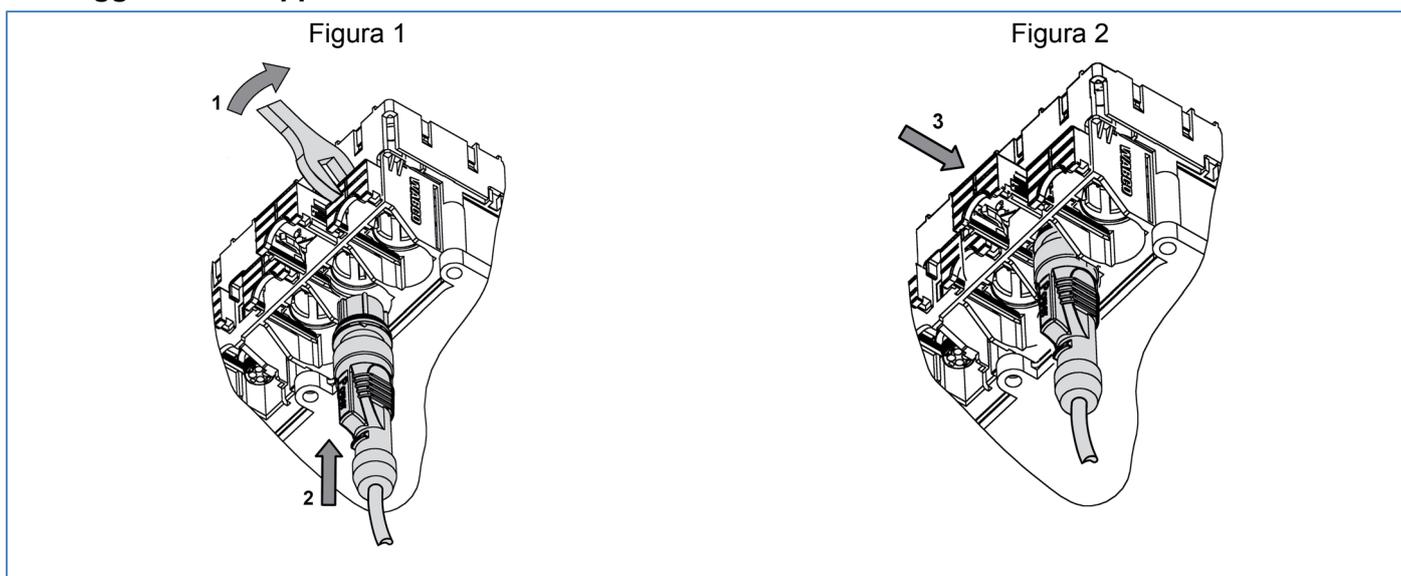
9.5 Montaggi cavi / fissaggio cavi

⚠ATTENZIONE

Danneggiamento dei cavi

- Se entra acqua nelle linee dei cavi questa può danneggiare il modulatore TEBS E. Utilizzare esclusivamente cavi originali WABCO. Si esclude la responsabilità in caso di reclami per i danni risultanti dall'utilizzo di cavi di altri produttori.
- Organizzare il luogo di montaggio in modo da non dover piegare i cavi.
- Fissare i cavi e le spine in maniera tale da evitare forze di trazione o forze trasversali sulle connessioni ad innesto.
- Evitare di posare i cavi su spigoli taglienti o in prossimità di mezzi aggressivi (per esempio acidi).
- Disporre i cavi nei collegamenti in modo tale da evitare l'infiltrazione di acqua nei connettori.

Montaggio cavi e tappi ciechi



- Aprire i cursori di arresto gialli per poter inserire o smontare le boccole delle estremità dei cavi (corpo boccola) negli slot appositamente previsti nel telaio della ECU.
 - Se il cursore si trova nella posizione finale bloccata (stato di consegna), si potrà aprire lo scatto dall'alto o dal basso con l'ausilio di una chiave a bocca del 13 (figura 1, posizione 1).
- Estrarre successivamente a mano il cursore fino al fermo del coperchio, per liberare la guida del connettore.
- Inserire le estremità dei cavi (o i tappi ciechi) in posizione perpendicolare rispetto allo slot corrispondente nella ECU (ad esempio il cavo di potenza rispetto al relativo collegamento).
 - Cavo a 8 poli per POWER, SUBSISTEMI e MODULATORE su GIO10-12.
 - Cavo a 4 poli per GIO1-7, ABS c, d, e ed f, IN/OUT su GIO13-18.
 - Rispettare a tal fine la corretta polarità e codifica (slot del connettore). Comprimere prima ambedue le parti, e inserirle successivamente.

- I tappi ciechi neri per gli slot a 4 e 8 poli non sono codificati e adatti per i rispettivi slot.
 - Tutti i connettori sull'ECU sono contrassegnate con colori. La codifica a colori può essere trovata nella panoramica dei cavi ► Capitolo "13.3 Panoramica dei cavi", pagina 228.
- Premere l'estremità del cavo esercitando un po' di forza nello slot (figura 1, posizione 2) e premere nuovamente il cursore giallo per portarlo nella sua posizione di partenza (figura 2, posizione 3).
- ⇒ I ganci a scatto del cursore scattano in posizione nel telaio della ECU. Il corretto scatto in posizione del cursore viene confermato per mezzo di un "clic".

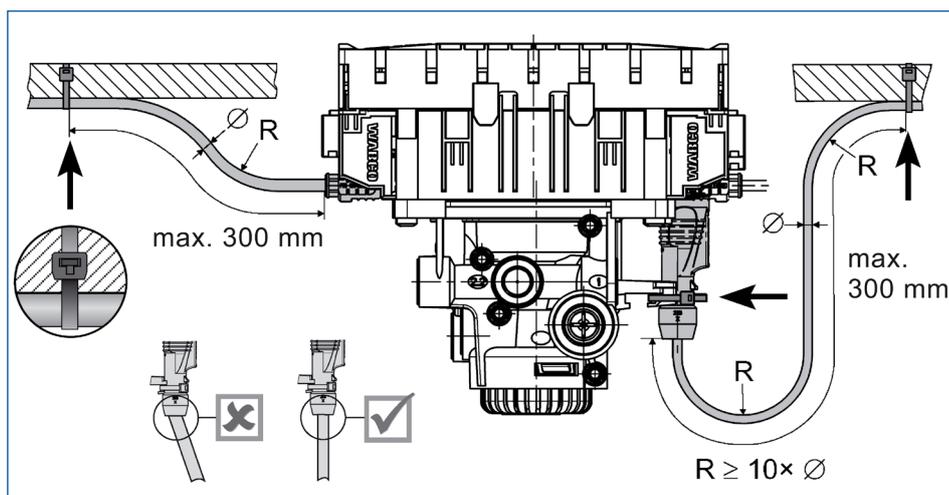
⚠ATTENZIONE

Danneggiamento del cavo di potenza

Per evitare di danneggiare il connettore al momento in cui si infila tale cavo, il connettore può essere chiuso per mezzo di una cappa protettiva appositamente concepita.

- *Rimuovere con cura la cappa protettiva al momento di collegare il cavo alla ECU per non schiacciare o rovinare la guarnizione.*

Fissaggio dei cavi



⚠ATTENZIONE

Danneggiamento del cavo del sensore di livello

Il connettore del cavo del sensore di livello può essere danneggiato dal serracavo.

- *Non fissare alcun serracavo al cavo del sensore di livello, per non piegare il connettore.*
- Fissare il cavo (max. 300 mm di distanza dalla ECU) per mezzo delle fascette serracavo (freccia nera).
- I cavi a 8 poli delle connessioni POWER, SUBSISTEMI e MODULATORE devono essere fissati nei punti appositamente previsti nel modulatore TEBS E.

9.6 Montaggio sensore di livello

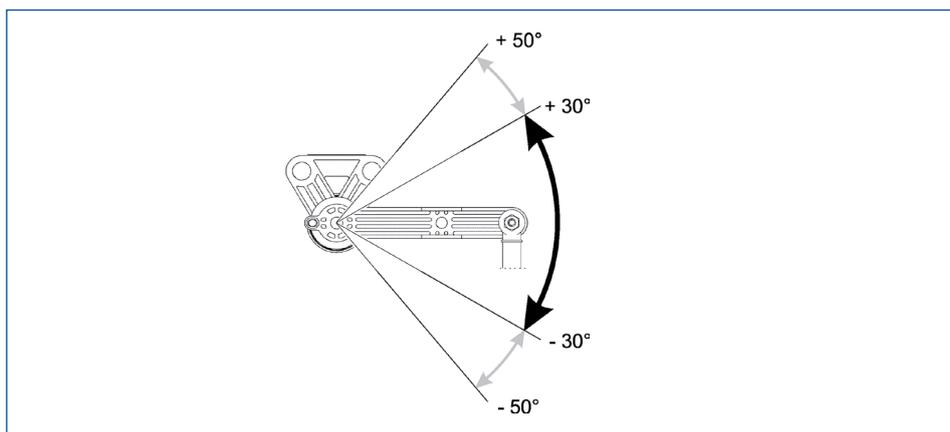
Per misurare il livello di marcia negli automezzi con sospensione pneumatica elettronica (funzioni ECAS) e per il rilevamento della compressione della molla in una sospensione meccanica si utilizza il sensore di livello 441 050 100 0.

- Montare il sensore di livello in maniera tale che ambedue i fori di fissaggio si trovino nel livello orizzontale e che siano rivolti verso l'alto.
 - Per guidare il levismo del sensore di livello si utilizza la leva.
 - La lunghezza della leva del sensore di livello può essere regolata a piacere.
 - Utilizzare una leva più lunga per veicoli con una compressione delle molle lunga.



Il campo di deviazione max. della leva di $\pm 50^\circ$ non deve essere mai superato.

La lunghezza della leva deve essere scelta in modo che la compressione totale del telaio fornisca una flessibilità di almeno $\pm 30^\circ$.



- Fare attenzione che il sensore di livello si possa muovere liberamente su tutto il suo campo di regolazione e non possa venire a collisione con la leva.
- Nel sensore di livello e nella leva si trova un foro di fissaggio (4 mm) per bloccare la leva nella posizione ottimale per il livello di marcia.



- La tiranteria del sensore di livello deve essere fissati in modo tale che la leva risulti orizzontale nel livello di marcia.
- Il collegamento con l'asse può essere realizzato per mezzo di un asta di tiranteria.
- L'elemento di pressione della leva dovrebbe essere collegato con un tubo lungo 6 mm (materiale intero) e la tiranteria dell'asse.



Il cavo deve essere disposto in modo da non essere al di sotto dei raggi di piegatura consentiti ($R \geq 10 \times \varnothing$).

Veicoli ECAS

Schema ▶ Capitolo "13.4 Schema GIO", pagina 242.

Regolazione a 1 punto

- Posizionare il sensore di livello al centro dell'asse principale per evitare il danneggiamento del sensore durante la marcia in curve con elevata pendenza.

Regolazione a 2 punti

- Per rimorchiati con timone posizionare il sensore di livello al centro dell'asse anteriore e posteriore per evitare il danneggiamento del sensore durante la marcia in curve con elevata pendenza. Nei veicoli con semirimorchi i sensori di livello, per quanto possibile, devono essere installati nel centro del veicolo a destra e a sinistra. Questo serve per garantire che non si abbiano danni durante la marcia in curva.

	Rimorchiato con timone	Semirimorchio
		
Sensore di livello "asse posteriore sinistro"	Dietro	Sinistra
Sensore di livello "asse anteriore destro"	Avanti	Destra

Veicoli con sospensione meccanica

- Posizionare il sensore al centro dell'asse principale.

- Assicurarsi che durante il movimento della struttura il sensore non venga rovesciato o strappato.
- Utilizzare sempre il foro ad una distanza di 100 mm dall'albero girevole del sensore di livello.
- La leva nera del sensore di livello non deve essere allungata, altrimenti le informazioni di carico e di conseguenza la pressione frenante risulterebbero imprecise.
- Il braccio a leva del sensore di livello dell'essere direttamente collegato con l'elemento di pressione della leva 441 901 71X 2.
- La leva è completamente disponibile con due elementi di pressione e un tubo di collegamento in diverse lunghezze.
- Il collegamento all'asse è realizzato per mezzo di una squadra di ferro saldata all'asse.
- Negli automezzi dotati di due sensori di livello, il sensore di livello "asse posteriore sinistro" dovrà essere collegato all'asse ABS sensorizzato c-d e il sensore di livello "asse anteriore destro" all'asse ABS sensorizzato e-f.

AVVERTENZA

Malfunzionamenti nel TEBS E a causa del montaggio di un sensore di livello sbagliato

Il montaggio di un altro sensore di livello rispetto a quello raccomandato può causare malfunzionamenti nel TEBS E.

- *Montare solamente sensori di livello originali WABCO.*

AVVERTENZA

Malfunzionamenti nel TEBS E a causa del montaggio su assi aggiunti e assi sollevabili

Il montaggio di sensori di livello su assi aggiunti o sollevabili può causare malfunzionamenti.

- *Montare i sensori di livello esclusivamente sull'asse principale (c-d).*

9.7 Montaggio componenti del blocco avviamento motore (immobilizer)

- Montare l'immobilizer secondo lo schema 841 701 227 0 ► Capitolo "13.5 Schema di frenatura", pagina 244.
- Per installare la valvola asse sollevabile azionata a impulsi attenersi alle indicazioni del disegno dell'offerta 463 084 100 0.



Disegno dell'offerta per l'immobilizer

- Richiamare su Internet il catalogo di prodotti online WABCO:
<http://inform.wabco-auto.com>
- Cercare il disegno d'offerta digitando il codice 463 084 100 0.

TEBS E2

La valvola asse sollevabile può essere collegata a GIO1, GIO2 o GIO3.

9.8 Montaggio Trailer Remote Control

Per una descrizione dettagliata per il montaggio e il collegamento del Trailer Remote Control vedere la pubblicazione "Trailer Remote Control – Istruzioni di montaggio e di collegamento" ► Capitolo "Documentazione tecnica", pagina 10.

9.9 Montaggio dei componenti TailGUARD

Componenti richiesti

Oltre al TEBS E sono necessari il modulo di estensione elettronico, i sensori a ultrasuoni LIN, il Trailer Remote Control (opzionale) e il cavo corrispondente. Il segnale del faro posteriore e di retromarcia (ISO 12098) deve essere collegato al modulo di espansione elettrico attraverso una scatola di derivazione.

Per ulteriori informazioni sui componenti, ► Capitolo "8.1.1 Funzioni TailGUARD™", pagina 140.



La funzione TailGUARD™ è possibile solo con un collegamento ISO 7638 inserito.

Non è sufficiente un'alimentazione 24N.

Sensore ad ultrasuoni LIN

AVVERTENZA

Pericolo d'incidenti: Funzione TailGUARD™ non disponibile a causa di un montaggio errato dei sensori a ultrasuoni LIN

Un montaggio errato dei sensori a ultrasuoni LIN può provocare il mancato riconoscimento degli oggetti e di conseguenza compromettere il funzionamento del sistema.

- Montare i sensori a ultrasuoni LIN secondo gli schemi di collegamento.

ATTENZIONE

Danni ai sensori a ultrasuoni LIN

I sensori non devono essere usati come scalini.

- Montare i sensori tassativamente all'interno di un alloggiamento protettivo stabile.

Da novembre 2018 è disponibile una nuova generazione di sensori a ultrasuoni LIN con codice identificativo 446 122 45X 0. Questa generazione viene supportata dalla versione software EX 010501 del modulo di estensione elettronico. Non è necessaria una parametrizzazione dei sensori a ultrasuoni LIN, tuttavia durante la messa in funzione del sistema si ha l'assegnazione della posizione dei sensori a ultrasuoni LIN sul veicolo

Non è consentito scambiare tra loro su un veicolo i sensori a ultrasuoni LIN della vecchia generazione con quelli della nuova generazione.

Rispetto alla vecchia generazione di sensori a ultrasuoni LIN, la nuova generazione viene montata solo orizzontalmente e ad un'altezza minima di 60 cm.

I sensori a ultrasuoni LIN non devono essere montati in un profilo ad U, che potrebbe provocare riflessi.

La superficie alla quale viene applicato un sensore a ultrasuoni LIN deve essere liscia e di dimensioni superiori di almeno 2 mm rispetto al sensore a ultrasuoni LIN su tutti e quattro i lati (protezione dei fori di spurgo sul lato posteriore rispetto ad un getto di pulitura ad alta pressione).

In caso di sostituzione completa dei sensori a ultrasuoni LIN dalla vecchia generazione alla nuova generazione, attenersi alle seguenti procedure:

- Eseguire eventualmente un aggiornamento del firmware del modulo di estensione elettronico e della ECU TailGuard.
- Applicare i sensori a ultrasuoni LIN (di norma in posizione girata, secondo lo schema).
- Riavviare il sistema.
- Nel software diagnostico TEBS E fare clic su *Parametrizzazione dell'impianto EBS*.
- Al termine della finestra di dialogo trascrivere i parametri invariati nell'ECU.
- Fare clic su *Valori misurati, TailGUARD*.
- Fare clic nella finestra *TailGUARD* sul pulsante *Iniziare messa in funzione*.



Dimensioni di montaggio dei sensori a ultrasuoni LIN

- Richiamare su Internet il catalogo di prodotti online WABCO:
<http://inform.wabco-auto.com>
- Cercare il disegno d'offerta digitando i codici: 446 122 401 0 / 446 122 402 0 / 446 122 404 0 / 446 122 450 0.

Dal momento che tutti i sensori a ultrasuoni comunicano in parallelo mediante un bus dati, è possibile realizzare un collegamento parallelo a scelta nel GIO17 o GIO18.

Indicazioni di installazione

Modulo di estensione elettronico

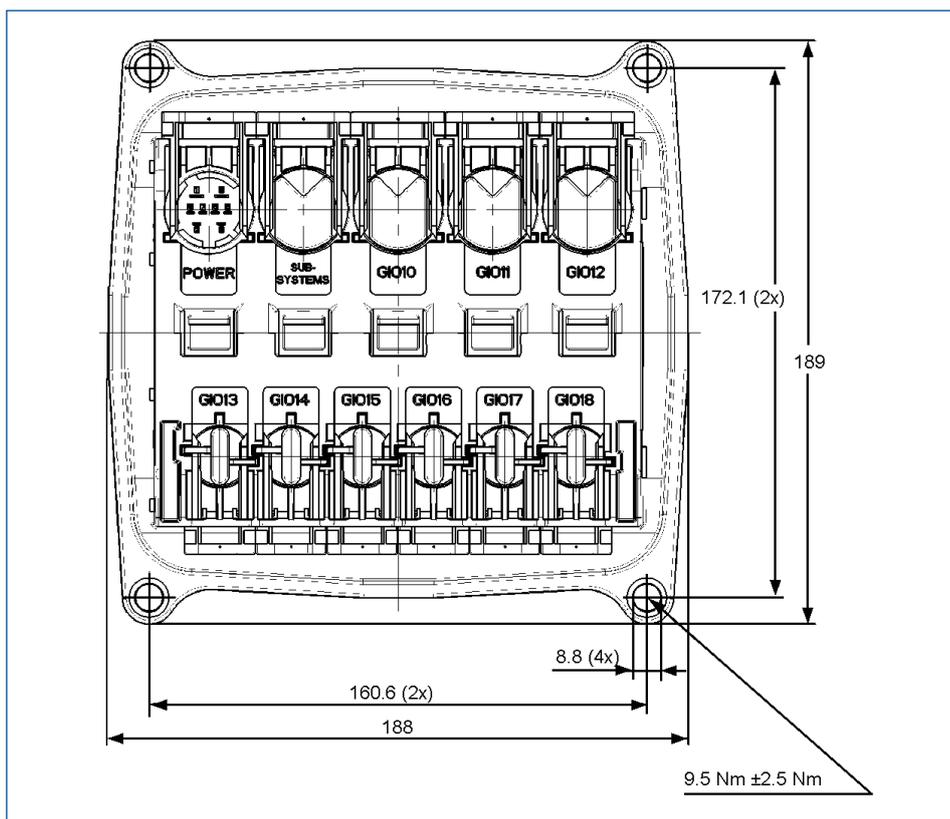
Rimuovere il coperchio del modulo di estensione elettronico per montare / smontare il cavo.

- Utilizzare un cacciavite di almeno 11 cm di lunghezza e svitare i naselli di arresto dell'alloggiamento – vedere la figura seguente – per rimuovere il coperchio.



- Montare il modulo di estensione elettronico esclusivamente in posizione verticale, con le aperture dei cavi rivolte verso il basso o di lato.

Dimensioni di montaggio



- Fissare l'alloggiamento del connettore 8 poli con fascette serracavo ai naselli di arresto corrispondenti.
- Dopo aver montato il cavo, rimontare il coperchio.
 - Verificare che tutti i naselli di arresto siano avvitati.
 - Il lato aperto deve essere rivolto in direzione delle prese a 4 poli.

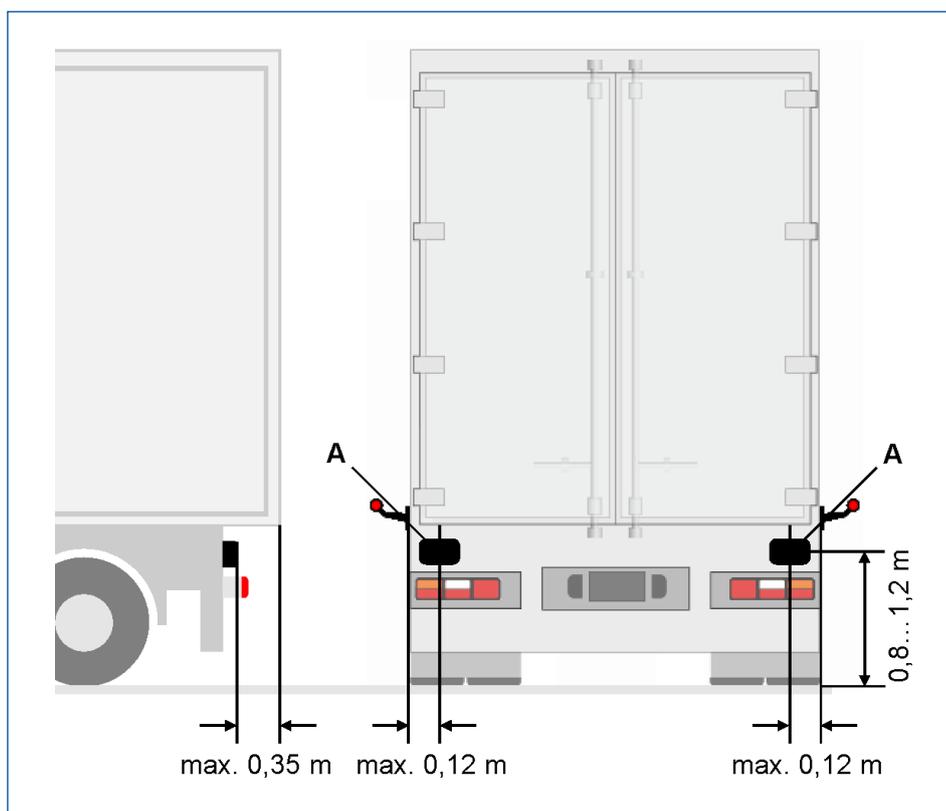
Indicazioni di installazione

TailGUARDlight™

- Montare i 2 sensori a ultrasuoni LIN 446 122 401 0 (0°) / 446 122 450 0 (10°) in modo orizzontale al massimo 0,12 m sul bordo esterno destro o sinistro del veicolo per rilevare esattamente le dimensioni esterne del veicolo.
 - Se questo non fosse necessario, è anche possibile montare i sensori a ultrasuoni LIN a distanze diverse l'uno rispetto all'altro.
- *Profondità di installazione sensori:* Inserire nel software diagnostico TEBS E, attraverso *Registro 10, modulo di estensione elettronico* la posizione posteriore (distanza veicolo – lato posteriore) del sensore a ultrasuoni LIN, riferito all'ultimo bordo del veicolo.
 - La posizione posteriore non deve essere superiore a 35 cm.

Per il rilevamento di rampe sporgenti è necessario installare almeno un sensore a ultrasuoni LIN all'altezza della rampa (tampone).

Attenersi alle seguenti dimensioni di montaggio:

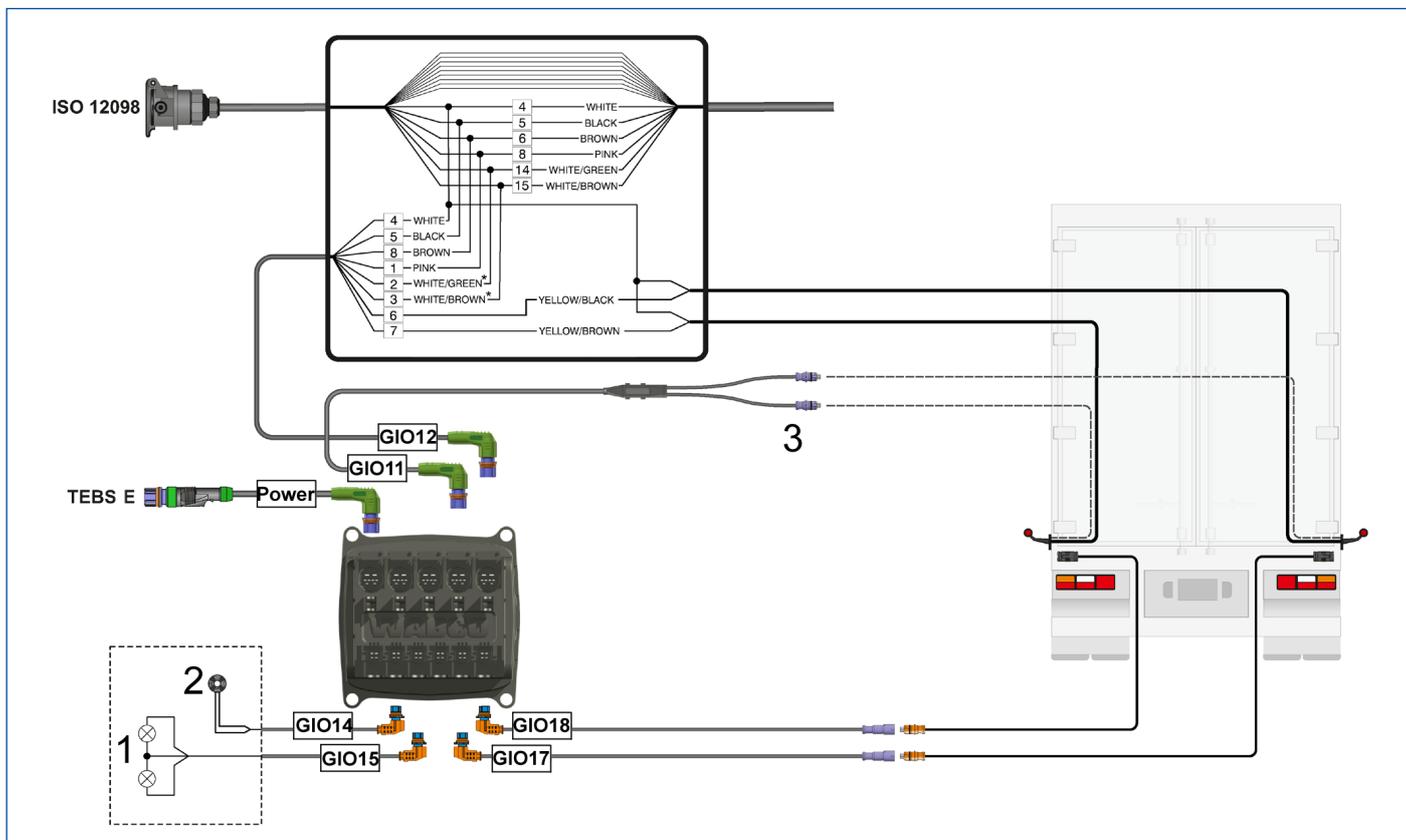


LEGENDA

A Sensore a ultrasuoni LIN 0° 446 122 401 0 / 10° 446 122 450 0

Indicazioni di installazione

Configurazione del sistema – TailGUARDlight™



LEGENDA

1	Fari esterni (opzionale)
2	Cicalino (opzionale)
3	Distributore 894 600 024 0
*	Comunicazione CAN alla motrice (opzionale)
GIO11	Cavo per luci d'ingombro 449 803 022 0
GIO12	Cavo universale 449 908 060 0; alternativa: Cavo Aspöck 65-6111-007
GIO14, GIO15	Cavo universale 449 535 XXX 0 (4 poli aperto)
GIO17, GIO18	Cavo per sensore a ultrasuoni LIN 449 806 060 0
POWER	Cavo per l'alimentazione del modulo di estensione elettronico 449 303 020 0

Schema di collegamento scatole di derivazione (tabelle funzioni e colori) ▶ Capitolo "8.1.2 Connessione di ISO 12098", pagina 147.

Schema 841 802 280 0 ▶ Capitolo "13.4 Schema GIO", pagina 242.

TailGUARD™

Vecchia generazione di sensori a ultrasuoni:

- Montare i sensori a ultrasuoni LIN esterni 446 122 402 0 / 446 122 404 0 (15°) inclinati verso l'interno.
- Montare i sensori a ultrasuoni LIN 446 122 401 0 (0°) al centro.
- **Dalla versione TEBS E2.5:** Per un migliore riconoscimento delle rampe vuote (sporgenti) il sensore a ultrasuoni LIN centrale 446 122 401 0 può essere montato anche orizzontalmente, in modo che la punta a ultrasuoni sia sporgente.
 - Per il montaggio orizzontale l'altezza minima del sensore a ultrasuoni LIN è di 0,8 m (▶ tabella "Alternative di montaggio").
 - Per TEBS E2 il sensore a ultrasuoni LIN centrale deve essere montato verticalmente.

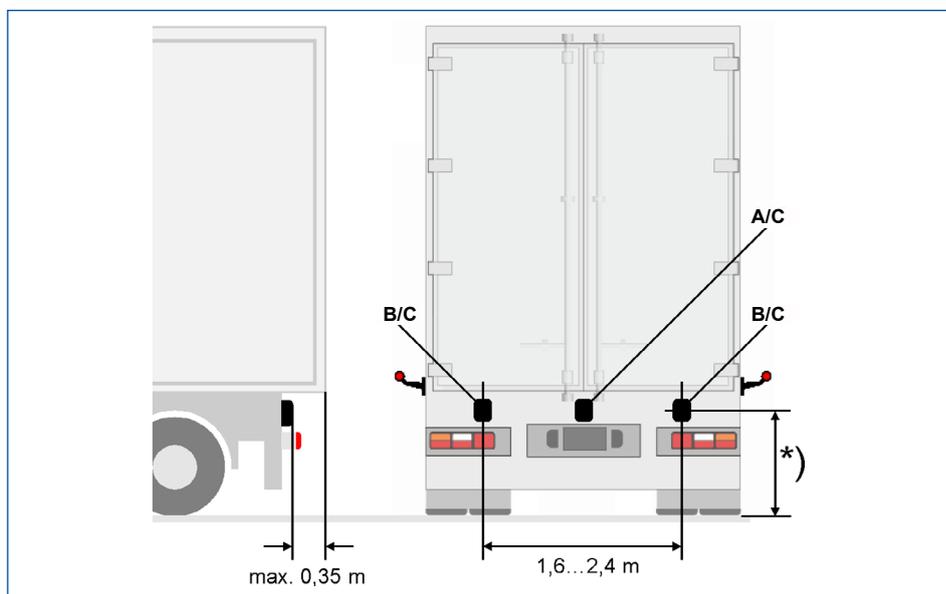
Nuova generazione di sensori a ultrasuoni:

- Montare i sensori a ultrasuoni LIN esterni 446 122 450 0 (10°) orizzontalmente, inclinati verso l'interno.
- Se il sensore centrale 446 122 450 0 (10°) non è posizionato esattamente al centro, montarlo in modo che sia inclinato verso il sensore esterno più lontano.

Vecchia e nuova generazione di sensori a ultrasuoni:

- Parametrizzare la situazione di montaggio nel software diagnostico TEBS E.
- Montare il sensore a ultrasuoni LIN centrale spostato max 15 cm verso l'alto o verso l'basso.

Attenersi alle seguenti dimensioni di montaggio:



LEGENDA

A	Sensore a ultrasuoni LIN 0° 446 122 401 0
B	Sensore a ultrasuoni LIN 15° 446 122 402 0 / 446 122 404 0 Non montare in orizzontale!
C	Sensore a ultrasuoni LIN 10° 446 122 450 0 Altezza d'installazione minima 60 cm!

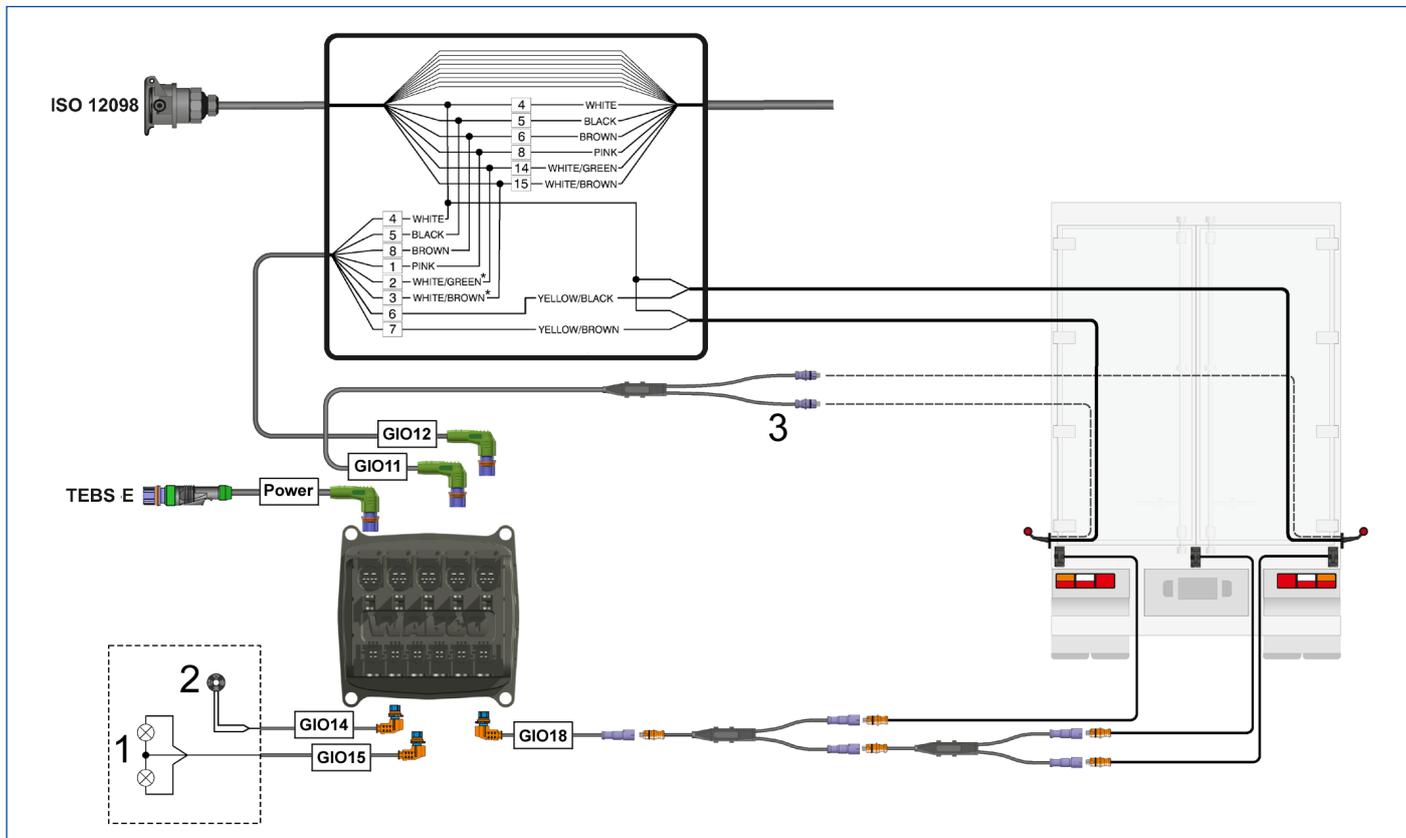
Per posizionare i sensori a ultrasuoni LIN attenersi alla tabella di montaggio:

Montaggio dei sensori a ultrasuoni LIN

DALLA VERSIONE TEBS E2 E MODULO DI ESTENSIONE ELETTRONICO VERSIONE 0	DALLA VERSIONE TEBS E2.5 E MODULO DI ESTENSIONE ELETTRONICO VERSIONE 1	DALLA VERSIONE TEBS E5.5 E MODULO DI ESTENSIONE ELETTRONICO VERSIONE 2
Esterno 446 122 402 0 / 446 122 404 0 – 15° verticale	Esterno 446 122 402 0 / 446 122 404 0 – 15° verticale	Esterno 446 122 450 0 – 10° orizzontale
Interno 446 122 401 0 – 0° verticale	Interno 446 122 401 0 – 0° verticale	Interno 446 122 450 0 – 10° orizzontale
Altezza di montaggio 0,4...1,6 m (▶ figura "Dimensioni di montaggio TailGUARD™")	Altezza di montaggio 0,8...1,6 m (▶ figura "Dimensioni di montaggio TailGUARD™")	Altezza di montaggio 0,6...1,6 m (▶ figura "Dimensioni di montaggio TailGUARD™")

Indicazioni di installazione

Configurazione del sistema – TailGUARD™



LEGENDA

1	Fari esterni (opzionale)
2	Cicalino (opzionale)
3	Distributore 894 600 024 0
*	Comunicazione CAN alla motrice (opzionale)
GIO11	Cavo per luci d'ingombro 449 803 022 0
GIO12	Cavo universale 449 908 060 0; alternativa: Cavo Aspöck 65-6111-007
GIO14, GIO15	Cavo universale 449 535 XXX 0 (4 poli aperto)
GIO18	Cavo per sensore a ultrasuoni LIN 449 806 060 0
POWER	Cavo per l'alimentazione del modulo di estensione elettronico 449 303 020 0

Schema di collegamento scatole di derivazione (tabelle funzioni e colori) ▶ Capitolo "8.1.2 Connessione di ISO 12098", pagina 147.

Schema 841 802 281 0 ▶ Capitolo "13.4 Schema GIO", pagina 242.

TailGUARD^{Roof}™

Vecchia generazione di sensori a ultrasuoni:

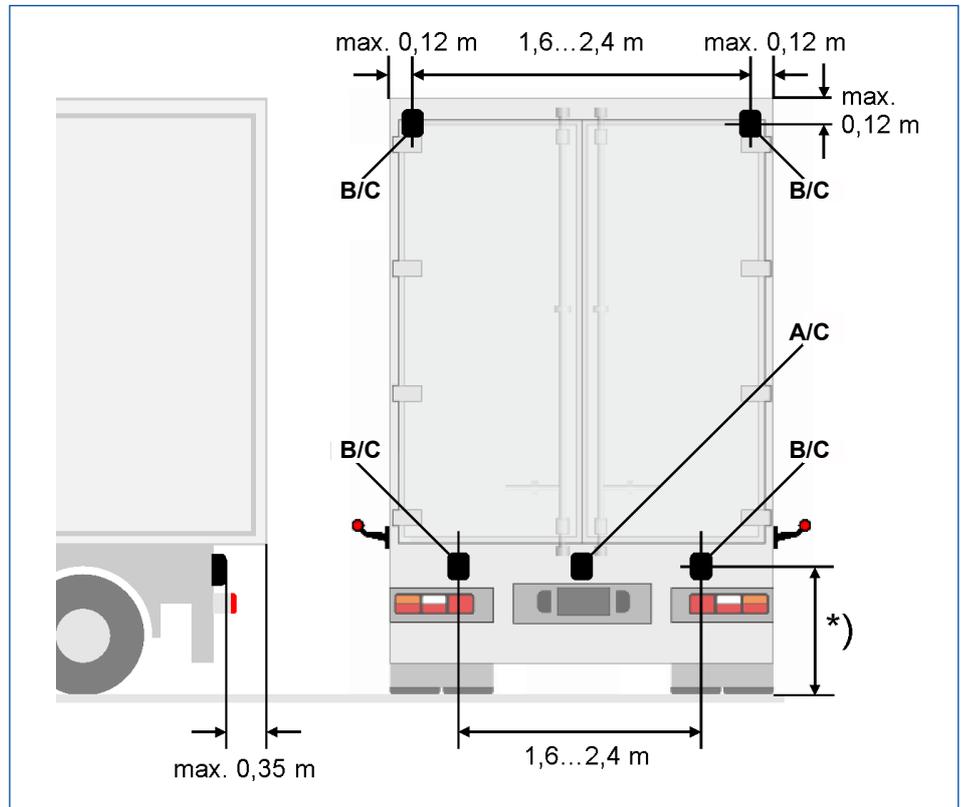
- Montare i 5 sensori a ultrasuoni LIN verticalmente rispettivamente su 2 livelli.
- Nel livello inferiore (livello principale) montare i sensori a ultrasuoni LIN esterni 446 122 402 0 / 446 122 404 0 (15°) inclinati verso l'interno.
- Montare il sensore a ultrasuoni LIN 446 122 401 0 (0°) al centro, al massimo spostati di 15 cm verso l'alto o verso il basso.
- Nel livello superiore montare entrambi i sensori a ultrasuoni LIN 446 122 402 0 / 446 122 404 0.
- **Dalla versione TEBS E2.5:** Il montaggio del sensore a ultrasuoni LIN centrale del livello inferiore può essere orizzontale o verticale (uguale a TailGUARD™).
- Il contrassegno è necessario nel software diagnostico TEBS E tramite *Registro 10, modulo di estensione elettronico*.
- Per il montaggio orizzontale l'altezza minima del sensore a ultrasuoni LIN è di 0,8 m (▶ tabella "Alternative di montaggio").
 - Per TEBS E2 il sensore a ultrasuoni LIN centrale deve essere montato verticalmente.
 - I sensori a ultrasuoni LIN del livello superiore (livello addizionale) possono essere disposti verticalmente e orizzontalmente.
 - Nell'installazione verticale i sensori a ultrasuoni LIN devono essere montati inclinati verso l'interno.
 - Per consentire anche in uno spazio di montaggio ridotto il riconoscimento dei tetti, è possibile montare orizzontalmente i sensori a ultrasuoni LIN esterni superiori. In questo caso fare attenzione che i sensori a ultrasuoni LIN 15° (446 122 402 0 / 446 122 404 0) siano montati rivolti verso il basso.
 - Il riconoscimento dell'oggetto avviene quindi solo nel campo dei sensori a ultrasuoni LIN; non è possibile un monitoraggio completo dello spazio posteriore per il livello superiore.

Nuova generazione di sensori a ultrasuoni:

- Montare i 5 sensori a ultrasuoni LIN orizzontalmente, rispettivamente su 2 livelli.
- Montare i sensori a ultrasuoni LIN esterni 446 122 450 0 (10°) orizzontalmente, inclinati verso l'interno.
- Se il sensore centrale 446 122 450 0 (10°) non è posizionato esattamente al centro, montarlo in modo che sia inclinato verso il sensore esterno più lontano.
- Il contrassegno è necessario nel software diagnostico TEBS E tramite *Registro 10, modulo di estensione elettronico*.

Indicazioni di installazione

Attenersi alle seguenti dimensioni di montaggio:



LEGENDA

A	Sensore a ultrasuoni LIN 0° 446 122 401 0 orizzontale o verticale
B	Sensore a ultrasuoni LIN 15° 446 122 402 0 / 446 122 404 0 o sensore a ultrasuoni LIN 0° 446 122 401 0 (solo livello superiore)
C	Sensore a ultrasuoni LIN 10° 446 122 450 0 Altezza d'installazione minima 60 cm!

Per posizionare i sensori a ultrasuoni LIN attenersi alla tabella di montaggio:

Indicazioni di installazione

Montaggio dei sensori a ultrasuoni LIN

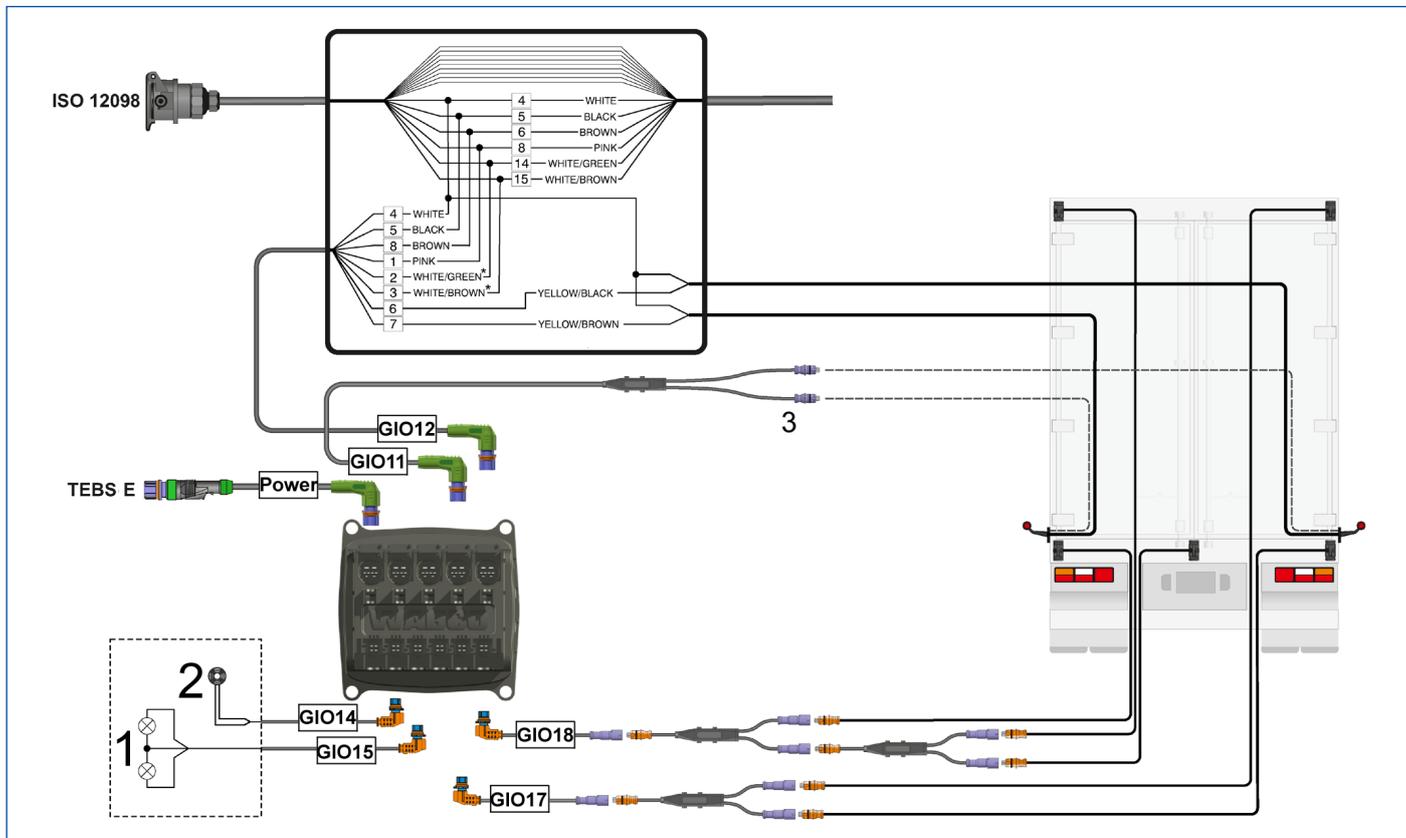
	DALLA VERSIONE TEBS E2 E MODULO DI ESTENSIONE ELETTRONICO VERSIONE 0	DALLA VERSIONE TEBS E2.5 E MODULO DI ESTENSIONE ELETTRONICO VERSIONE 1	DALLA VERSIONE TEBS E5.5 E MODULO DI ESTENSIONE ELETTRONICO VERSIONE 2
Sopra (livello addizionale)	Esterno 446 122 402 0/ 446 122 404 0 – 15° verticale	Esterno 446 122 402 0/ 446 122 404 0 – 15° verticale	
Sotto (livello principale)	Esterno 446 122 402 0/ 446 122 404 0 – 15° verticale	Esterno 446 122 402 0/ 446 122 404 0 – 15° verticale	Esterno 446 122 450 0 – 10° orizzontale
	Interno 446 122 401 0 – 0° verticale	Interno 446 122 401 0 – 0° verticale	Interno 446 122 450 0 – 10° orizzontale
	Altezza di montaggio 0,4...1,2 m (▶ figura "Dimensioni di montaggio TailGUARD ^{Roof™} ")	Altezza di montaggio 0,8...1,2 m (▶ figura "Dimensioni di montaggio TailGUARD™")	Altezza di montaggio 0,6...1,6 m (▶ figura "Dimensioni di montaggio TailGUARD™")

TEBS E2.5

Ulteriori soluzioni di montaggio sono possibili in conformità con il software diagnostico TEBS E.

Indicazioni di installazione

Configurazione del sistema – TailGUARD^{Roof}™



LEGENDA

1	Fari esterni (opzionale)
2	Cicalino (opzionale)
3	Distributore 894 600 024 0
*	Comunicazione CAN alla motrice (opzionale)
GIO11	Cavo per luci d'ingombro 449 803 022 0
GIO12	Cavo universale 449 908 060 0; alternativa: Cavo Aspöck 65-6111-007
GIO14, GIO15	Cavo universale 449 535 XXX 0 (4 poli aperto)
GIO17, GIO18	Cavo per sensore a ultrasuoni LIN 449 806 060 0
POWER	Cavo per l'alimentazione del modulo di estensione elettronico 449 303 020 0

Schema di collegamento scatole di derivazione (tabelle funzioni e colori) ▶ Capitolo "8.1.2 Connessione di ISO 12098", pagina 147.

Schema 841 802 283 0 ▶ Capitolo "13.4 Schema GIO", pagina 242.

9.10 Montaggio eTASC

Montaggio



Il montaggio dell'eTASC è simile a quello del TASC.

Per una descrizione dettagliata fare riferimento alla pubblicazione "TASC – Funzionamento e montaggio" ► Capitolo "2 Note generali", pagina 7 => sezione "Documentazione tecnica".

Il fissaggio è compatibile con TASC e i normali manettini alza/abbassa rotanti. In caso di problemi di spazio, eTASC può essere montato ruotandolo di 90°. Il dispositivo viene montato ruotato, la leva viene sollevata e disposta in modo che sia con la posizione di "Stop" rivolta verso il basso.

Per le linee e i raccordi collegati è consigliata una dimensione di Ø 12x1,5 mm per consentire tempi di abbassamento e sollevamento ottimali.

Se la sezione delle linee e dei raccordi tra eTASC e le molle ad aria è troppo piccola o la lunghezza delle linee troppo grande, il riconoscimento dell'azionamento manuale dell'eTASC potrebbe non essere rilevato correttamente dal trailer EBS E.

Il diametro e la lunghezza consigliati per i raccordi sono indicati nelle seguenti tabelle.



Il sensore di pressione del trailer EBS E per il riconoscimento del carico sull'asse (collegamento 5) deve essere collegato al montaggio tra eTASC e il primo soffierto alimentato ad aria compressa con un raccordo a T.

Per un collegamento a stella dei soffierti il connettore del sensore di pressione deve essere collegato direttamente al distributore.

Diametro e lunghezze dei raccordi

COLLEGAMENTO	NUMERO DI CIRCUITI	DIAMETRO RACCORDO [mm]; LUNGHEZZA RACCORDO [m]	
		MINIMA	RACCOMANDATA
PEM => eTASC (Condotta d'alimentazione)	2	Ø 8x1 mm; max. 6 m	Ø 12x1,5 mm; max. 8 m
eTASC => sospensione ad aria	2	Ø 8x1 mm; max. 6 m	Ø 12x1,5 mm; max. 8 m
Sospensione ad aria => sospensione ad aria	2	Ø 8x1 mm; max. 4 m	Ø 12x1,5 mm; max. 5 m
Sfiato	2	–	Ø 12x1,5 mm; max. 1 m
PEM => eTASC (condotto di alimentazione)	1	Ø 12x1,5 mm; max. 8 m	Ø 12x1,5 mm; max. 8 m
eTASC => distributore	1	Ø 12x1,5 mm; max. 6 m	Ø 12x1,5 mm; max. 6 m
Distributore => sospensione ad aria	1	Ø 8x1 mm; max. 4 m	Ø 12x1,5 mm; max. 5 m
Sospensione ad aria => sospensione ad aria	1	Ø 8x1 mm; max. 4 m	Ø 12x1,5 mm; max. 5 m

10 Messa in funzione

Procedimento di messa in funzione

1. Calcolo di frenata
2. Parametrizzazione con software diagnostico TEBS E
3. Test funzionale (test EOL)
4. Calibrazione
5. Documentazione

10.1 Calcolo di frenata

Un calcolo di frenata può essere effettuato da WABCO (senza costi aggiunti). Interpellate il vostro partner WABCO.

10.2 Parametrizzazione con software diagnostico TEBS E

Introduzione

WABCO offre il TEBS E come un sistema universale, che deve essere adattato ad ogni tipo veicolo in base a dei parametri. Senza questa impostazione il TEBS E non è in grado di funzionare.

L'impostazione dei parametri viene eseguita tramite il software diagnostico TEBS E.

Per la produzione in serie di veicoli è possibile copiare nel TEBS E set di parametri predefiniti.

Prestare attenzione al fatto che ciascun nuovo modulatore necessita del software diagnostico TEBS E con la versione più recente.

La guida dell'operatore del software diagnostico TEBS E è stilata in base alle procedure di impostazione richieste. L'utilizzo del programma è intuitivo, inoltre sono previste esaustive istruzioni di guida all'interno del software.



La parametrizzazione viene avviata dal menu *Messa in funzione*. Le applicazioni e le funzioni sono raccolte in logica connessione su singole pagine delle schermate, facilmente richiamabili attraverso marchi di registrazione. Le impostazioni vengono definite facendo clic sui campi opzionali, nei campi di selezione di testo o tramite inserimento di dati numerici.

Il registro *Connettori* alla destra sullo schermo consente l'assegnazione delle funzioni GIO per le singole prese GIO.

Se sono necessarie più funzioni GIO rispetto alle prese disponibili sul TEBS E, è necessario impiegare il modulatore Premium insieme al modulo di estensione elettronico.

Sul modulatore TEBS E si trovano 7 collegamenti parametrizzabili (da GIO1 a GIO7), sul modulo di estensione elettronico 4 collegamenti parametrizzabili (da GIO13 a GIO16).

Al fine di semplificare la parametrizzazione e l'occupazione delle connessioni GIO per le applicazioni standard, sono state definite delle configurazioni standard ▶ Capitolo "13.4 Schema GIO", pagina 242. Queste configurazioni

standard mostrano la massima connessione possibile del modulatore TEBS E – dal semplice semirimorchio con funzione RrR fino alla funzione ECAS con interruttore del livello di scarico, freno per asfaltatrice, ecc.

Se si deve creare un nuovo set di parametri per un veicolo, occorre selezionare innanzitutto uno schema GIO adatto. A questo proposito è disponibile il set di parametri corrispondente nel software diagnostico TEBS E (sotto il n° schema GIO).

Negli schemi GIO è predefinita l'occupazione delle spine del modulatore TEBS E in dipendenza della variante Standard ossia Premium. I sistemi massimi sono rispettivamente descritti negli schemi e nei set di parametri.

Nel caso in cui non siano delle funzioni, queste potranno essere semplicemente deselezionate nel livello di selezione.

Parametrizzazione offline

La determinazione di un set di parametri direttamente sul veicolo è più facile, poiché il tipo di modulatore TEBS E viene riconosciuto automaticamente. Anche senza veicolo è possibile predefinire un set di parametri, memorizzabile sul PC per poterlo utilizzare in seguito.

Presupposto per la parametrizzazione

Per creare un set di parametri è prerequisito fondamentale una formazione sul sistema TEBS E.

Si ha l'autorizzazione ad effettuare modifiche con il software diagnostico TEBS E solo con il ricevimento del PIN ► Capitolo "12.2 Addestramento sistema e PIN", pagina 212.

TEBS E2

Dal TEBS E2 è stato disposto un nuovo PIN, per cui è necessaria un'ulteriore formazione. Interpellate il vostro partner WABCO.



Ordinare il software diagnostico TEBS E

– Richiamare in Internet la Homepage myWABCO:
<http://www.wabco-auto.com/en/aftermarket-services/mywabco/>

Per ricevere aiuto per la registrazione premere il tasto *Istruzioni passo-passo*.

Dopo la registrazione è possibile ordinare il software diagnostico TEBS E attraverso MyWABCO.

In caso di eventuali domande, vogliate rivolgervi al vostro partner WABCO.

- Tenete pronti per la parametrizzazione i dati presi dal calcolo di frenata e dal numero di schema GIO.
- Aprire il software diagnostico TEBS E.
 - ⇒ Si apre la finestra iniziale.



Che cosa c'è di nuovo nel software diagnostico TEBS E?

Fare clic su Aiuto => Contenuto => Cosa c'è di nuovo?

Fare quindi clic sulla versione del software per conoscere le novità.

10.3 Test funzionale

Dopo la parametrizzazione avviene di norma un test funzionale:

È possibile eseguire il test funzionale (test EOL) solo dopo aver partecipato al corso di formazione TEBS E.

Tramite il software diagnostico TEBS E è possibile eseguire diverse simulazioni grazie al menu *Comando*.

10.4 Messa in funzione dei sensori a ultrasuoni LIN



I sensori a ultrasuoni PWM (TailGUARDlight™) non vengono appresi. Non è possibile nascondere riflessi.

Presupposto: Per la messa in funzione dei sensori a ultrasuoni e del sistema TailGUARD™ deve essere inserita la retromarcia.

Test di fine linea normale

La messa in funzione dei sensori a ultrasuoni LIN viene eseguita attraverso test EOL in tre fasi:

1. Apprendimento dei sensori a ultrasuoni LIN
2. Test dei riflessi
3. Riconoscimento oggetto di prova

1. Apprendimento dei sensori a ultrasuoni LIN

Dopo averli installati configurare l'identificazione della posizione sul veicolo dei sensori a ultrasuoni LIN.

- Fare clic nel software diagnostico TEBS E su *Valori misurati, TailGUARD*.
 - Fare clic nella finestra *TailGUARD* sul pulsante *Iniziare messa in funzione*.
 - Coprire completamente i sensori a ultrasuoni LIN e senza toccarli per 1-2 secondi.
 - Deve essere tassativamente rispettata la sequenza riportata di seguito:
Livello principale: 1 sinistra 2 destra 3 centro
Livello addizionale: 4 sinistra 5 destra 6 centro
- ⇒ Il sensore a ultrasuoni LIN da coprire lampeggia.
- ⇒ Quando viene riconosciuto un sensore a ultrasuoni LIN, le luci di ingombro lampeggiano e nell'immagine (▶ finestra *TailGUARD*) lampeggia il sensore a ultrasuoni LIN successivo che deve essere appreso.



Per coprire i sensori a ultrasuoni LIN è ad esempio utilizzabile un cappuccio di copertura per tubi ("tappo per manicotto" HTM DN 75).

2. Test dei riflessi

Dopo l'apprendimento dei sensori a ultrasuoni LIN, viene verificata l'eventuale presenza di riflessi o di oggetti dietro il veicolo riconosciuti erroneamente dai sensori a ultrasuoni LIN come ostacoli.

- Per questo controllo bisogna fare uno spazio di 2,5 m dietro il veicolo e 0,5 m lateralmente.
- Al riconoscimento di un oggetto, premere il pulsante *Eliminare riflessi* per nascondere i riflessi.
 - ⇒ Quindi segue un'ulteriore misurazione per determinare se devono essere nascosti i riflessi di altri oggetti.
 - ⇒ Se vengono riconosciuti altri oggetti, è necessario ridisporre diversamente i sensori a ultrasuoni LIN o i componenti.

3. Riconoscimento oggetto di prova

Se il sistema non presenta anomalie, si procede con un test dell'oggetto.

- Predisporre per questo un corpo di prova, ad esempio un tubo di plastica che sia più alto dell'altezza di montaggio dei sensori a ultrasuoni LIN, a distanza di 0,6 m ($\pm 0,1$ m) a sinistra e 1,6 m ($\pm 0,2$ m) a destra nella zona dietro il veicolo.
 - ⇒ Viene visualizzata la distanza rilevata nel software diagnostico TEBS E.
- Confermare la rispettiva posizione degli oggetti con il pulsante *Oggetto riconosciuto*.
 - ⇒ Se l'oggetto di prova viene riconosciuto correttamente, viene cancellato l'End-of Line-Bit nel modulo di estensione elettronico e il sistema risulta esente da anomalie. La messa in funzione è stata eseguita con successo.
 - ⇒ Se il test non ha esito positivo significa che i sensori a ultrasuoni LIN non sono in posizione corretta oppure i parametri sulla distanza dei sensori sono stati inseriti in modo errato.
 - Controllare i parametri e la posizione di installazione dei sensori a ultrasuoni LIN e ripetere il test.

Test di fine linea ridotto

TEBS E2.5

Dalla versione TEBS E2.5 vi è la possibilità di ridurre il test EOL. Per questo è necessario soddisfare le seguenti condizioni:

- Sotto *Opzioni, Configurazioni, Opzioni di test* deve essere selezionata l'opzione del controllo TailGUARD™ *Test dell'oggetto (opzionale)*.
- La distanza tra il sensore a ultrasuoni LIN sinistro e destro è compresa tra 1,6 e 2,4 m.
- Con 3 sensori a ultrasuoni LIN il sensore intermedio deve essere in posizione centrale. È tollerabile una differenza di 30 cm verso destra o sinistra dell'asse centrale.
- La profondità di montaggio massima dei sensori a ultrasuoni LIN è di 35 cm.

Se tutte le condizioni sono soddisfatte, si modifica la procedura di messa in funzione:

- Confermare le dimensioni di montaggio inserite nella parametrizzazione.
 - ⇒ Solo adesso è possibile ridurre la messa in funzione con il tasto *Intervalli corretti, tralasciare test oggetto*.

- Proseguire come descritto nella sezione "Apprendimento dei sensori a ultrasuoni LIN".
 - Oltre ai 3 sensori a ultrasuoni LIN nel livello principale: dopo l'apprendimento dell'ultimo sensore a ultrasuoni LIN lampeggiano per 3 secondi le luci d'ingombro.
- Deve essere quindi confermata la posizione del sensore a ultrasuoni LIN intermedio, bloccandolo nuovamente
 - Le luci di posizione devono essere spente.
 - Se una di queste condizioni non è soddisfatta deve essere seguito il normale test EOL.

Test eco

Viene quindi eseguito il test eco.

- Per questo tenere uno spazio libero di 2,5 m al di sotto e 0,5 m lateralmente rispetto al veicolo.
- Al riconoscimento di un oggetto, premere il pulsante *Eliminare riflessi*, per nascondere i riflessi. (▶ sezione "Test EOL normale - Test dei riflessi").

Il test EOL può essere anche abbreviato al test dei riflessi se si verificano le seguenti condizioni:

- Il test dei riflessi è stato eseguito una volta sul veicolo.
- La struttura posteriore del veicolo, ovvero posizione di installazione dei sensori a ultrasuoni, tampone ecc. rimane identica.
- È una produzione di serie stabile e con processi sicuri.

Anche il test dei riflessi può essere deselezionato attraverso le opzioni e impostazioni. Questo è raccomandato solo per veicoli standard, con valori noti, e quando il test dei riflessi è già stato eseguito una volta.

Dopo la prima esecuzione del test devono essere trascritti su un file i valori di eco di disturbo trasmessi (solo se vengono rilevati eco di disturbo). Il contenuto di questo file deve essere inserito nel file ECU del veicolo seguente.

All'inizio della parametrizzazione con il file ECU modificato appare una finestra di dialogo che chiede se deve essere utilizzato il file ECU. Questo è consentito solo per veicoli con la stessa configurazione TailGUARD™ e la stessa posizione di installazione.

Nei nuovi veicoli o con condizioni di montaggio modificate (ad esempio altri o diversi componenti sul lato posteriore) non è possibile deselezionare il test dei riflessi.

10.5 Calibrazione dei sensori di livello



Per calibrare i sensori di livello è richiesta una formazione o un e-learning sul sistema TEBS E.

Si è autorizzati ad eseguire la calibrazione solo dopo aver ottenuto un PIN 2 ▶ Capitolo "12.2 Addestramento sistema e PIN", pagina 212.

Prerequisiti per una calibrazione corretta

- Il campo della curva caratteristica è di 966 - 1660 Timer Ticks (TT).
- Il livello di marcia I deve essere compreso tra 1139 e 1486 TT.
- Il livello di marcia superiore deve essere superiore della somma del livello di marcia I (livello normale) 3 volte il valore di tolleranza del livello nominale (impostabile con il software diagnostico TEBS E) 5 mm. (ad esempio una fune di arresto).

- Formula: livello di calibrazione superiore > livello di marcia +3 volte il valore di tolleranza livello nominale +5 mm
- Il livello di calibrazione inferiore deve essere inferiore alla differenza risultante dal livello di marcia meno il doppio della tolleranza nominale del livello.
Formula: livello di calibrazione inferiore < livello di marcia - 2 volte il valore di tolleranza livello nominale



Per non sollevare troppo in alto il telaio sono fissate delle funi di arresto per limitare l'altezza massima.

In una calibrazione non plausibile viene indicato l'errore della caratteristica nella memoria di diagnosi.

- Portare il veicolo in posizione orizzontale all'altezza del livello normale prima di avviare la calibrazione.

Calibrazione a 3 punti

Impiego: per la calibrazione individuale di un veicolo.

Questo tipo di calibrazione corrisponde ai sistemi ECAS conosciuti.

- Premere il pulsante *Avviare calibrazione (Sistema, Calibrazione sensori di livello)*.



- Portare il veicolo al livello di marcia I tramite il pulsante Sollevamento / abbassamento.

- Premere il pulsante *Salva livello normale*.
 - ⇒ Viene visualizzato un campo di immissione, in cui poter inserire la distanza tra il pianale di carico o il bordo superiore del telaio dell'automezzo nel livello di marcia I e la strada (in mm). Misurare sempre questa distanza nel campo degli assi da calibrare.
- Portare il veicolo al livello superiore tramite il pulsante Sollevamento / abbassamento.
- Premere il pulsante *Salva livello superiore*.
 - ⇒ Viene visualizzato un campo di immissione, in cui poter inserire la distanza tra il pianale di carico o il bordo superiore del telaio dell'automezzo nel livello superiore e la strada (in mm).
- Portare il veicolo al livello inferiore tramite il pulsante Sollevamento / abbassamento.
- Premere il pulsante *Salva livello inferiore*.
 - ⇒ Viene visualizzato un campo di immissione, in cui poter inserire la distanza tra il pianale di carico o il bordo superiore del telaio dell'automezzo nel livello inferiore e la strada (in mm).
 - ⇒ Se la calibrazione è effettuata correttamente appare un messaggio corrispondente.
 - ⇒ Se la calibrazione non ha successo, procedere nel modo seguente:
 - Verificare l'applicazione del sensore di livello.
 - Eventualmente modificare la lunghezza della leva.
 - Adattare il livello superiore/inferiore.
 - Ripetere infine la calibrazione.

Calibrazione "Inserimento dei valori meccanici"

Impiego: per la calibrazione di veicoli dello stesso tipo (serie)

In questo tipo di calibrazione viene inserita soltanto la lunghezza del braccio di leva del sensore di livello della centralina ECAS (tra il punto di rotazione del senso di posizione e il punto d'appoggio della tiranteria) e indicato il percorso verso il livello superiore e inferiore in mm dal livello di marcia I. Da qui viene calcolata automaticamente la risoluzione dell'"angolo di rotazione/compressione della molla". Deve essere quindi calibrato il livello di marcia I.

- Premere il pulsante *Avviare calibrazione*.
- Inserire la lunghezza di leva tra il punto di rotazione del "sensore di livello" e il punto d'appoggio "dell'asta".
- Inserire la deviazione verso il livello superiore e inferiore.
- Inserire l'altezza del veicolo (altezza del pianale di carico o del bordo superiore del telaio).
- Confermare con OK.
- Portare il veicolo al livello di marcia I tramite il pulsante Sollevamento / abbassamento.
- Premere il pulsante *Salva livello normale*.
 - ⇒ Se la calibrazione è effettuata correttamente appare un messaggio corrispondente.
 - ⇒ Se la calibrazione non ha successo, procedere nel modo seguente:
 - Verificare l'applicazione del sensore di livello.
 - Eventualmente modificare la lunghezza della leva.
 - Adattare il livello superiore/inferiore.
 - Ripetere infine la calibrazione.

Calibrazione "Caricamento dei dati di calibrazione dal file"

Applicazione: Raccomandata per serie numerose

I dati di calibrazione vengono rilevati in un veicolo campione e quindi salvati sotto *Scrivere i dati di calibrazione nel file*. I dati possono essere salvati direttamente in un file parametri *.ECU. Quindi i dati vengono letti nella calibrazione e trascritti nell'ECU. Non è necessario avviare separatamente il livello.

Il presupposto è che la posizione del sensore di livello, della lunghezza della leva e della lunghezza dell'asta verso l'asse siano identiche in tutti i veicoli.

- Premere il pulsante *Avviare calibrazione*.
- Selezionare nella finestra dei dati *Caricamento dei dati di calibrazione da file*.
 - ⇒ Se la calibrazione è effettuata correttamente appare un messaggio corrispondente.
- Al termine della calibrazione del 1 asse ripetere il processo di calibrazione per il 2 asse.

10.5.1 Calibrazione per veicoli con sospensione meccanica

Per i veicoli con sospensione meccanica è necessario calibrare il sensore di livello.

- Verificare che la lunghezza della leva del sensore sia di 100 mm e che il veicolo sia scarico.
- Effettuare l'attivazione *con sospensione meccanica* nel software diagnostico TEBS E tramite *Registro 2, Veicolo*.
 - Il veicolo scarico è definito da una compressione delle molle di 0 mm (nessun inserimento necessario).
- Dopo aver scelto il tipo di sospensione inserire la compressione della molla in stato carico [mm] e 100 mm per la *Lunghezza leva sensore di livello [mm]*.
- Fare clic su *Calibrazione dei sensori di livello per il carico sull'asse*, per eseguire la calibrazione del veicolo scarico.
- Inserire il carico attuale sull'asse nell'asse nel campo *Carico attuale sull'asse c-d*.
- Fare clic sul pulsante *Calibrazione sensore di livello asse c-d*.
 - ⇒ Se la calibrazione è effettuata correttamente appare un messaggio corrispondente.
 - ⇒ Se la calibrazione non ha successo, procedere nel modo seguente:
 - Verificare l'applicazione del sensore di livello.
 - Eventualmente modificare la lunghezza della leva.
 - Ripetere infine la calibrazione.

10.6 Documentazione

Etichetta del sistema

Dopo l'installazione del sistema TEBS E, con l'ausilio del software diagnostico TEBS E è possibile preparare un'etichetta del sistema TEBS E che documenta i dati di configurazione.

Questa etichetta adesiva del sistema TEBS E deve essere applicata in un luogo ben visibile al veicolo (per esempio nella zona in cui si trova la targhetta ALB in caso di un sistema frenante convenzionale).

HERSTELLER MANUFACTURER CONSTRUCTEUR		WABCO		GIO		Pin1	Pin3	Pin4
TYPE TYPE TIPO		Sattelanhänger		1	SA-SW	---	---	---
FAHRZEUG IDENTIFIKATION CHASSIS NUMBER NUMERO DI CHASSIS		1234567890		2	---	---	---	---
BREMSENREGELUNGSFUNKTIONEN FÜR BREMSE CALCULATION EDU CODE (IE: WABCO123-123)		WDE123456		3	---	---	---	---
POLARIZAZIONE CARICHI POLARISATION TEST 4 and 4.4 DEVIATIONS IDENTIFIÉS 5 et 1.4.7		100	100	4	---	---	---	---
ABS-System ABS-System Système ABS		4S/2M		5	DIAG	DIAG	DIAG	---
RSC Einachsregelung RSC Steuerung RSC Zweiachsregelung RSC Steuerung		X		6	---	---	---	---
Leitachse Steering axle Steuerachse Hilfsachse Fahrzeug Differential Vehicle axle				7	---	---	---	---
Subsystems		SB	I/O	24N	8			
pm (bar)		6.5	pm (bar)	0.7	2.0	---	6.5	
mm		16	mm	68	88	---	550	3950
pz		---	---	---	---	---	---	---
TR (daN)		---	---	---	---	---	---	---
1		2		3		4		5

LEGENDA

1	Veicolo scarico
2	Veicolo carico
3	1. Asse sollevabile
4	Dati cilindro freno
5	Valori di riferimento
6	Livello di marcia
7	Assegnazione scelta per lo slot dei Pin per GIO
8	Collegamenti IN/OUT

La pellicola grezza di questa etichetta di identificazione può essere ordinata indicando il codice d'ordine WABCO 899 200 922 4.

La stampa dei dati deve avvenire attraverso una stampante a laser.

Stampa di file PDF

TEBS E2

Con il software diagnostico TEBS E (**dalla versione TEBS E2**) è possibile stampare il protocollo di messa in funzione e il protocollo della memoria di diagnosi in formato PDF direttamente dal menu di stampa.

11 Impiego

11.1 Segnalazioni d'allarme

Indicazioni sulle segnalazioni d'allarme:

- nelle descrizioni delle funzioni corrispondenti
 - ▶ Capitolo "7 Funzioni GIO", pagina 62.
- ▶ Capitolo "6.8.1 Avvertenze e segnalazioni del sistema", pagina 36.

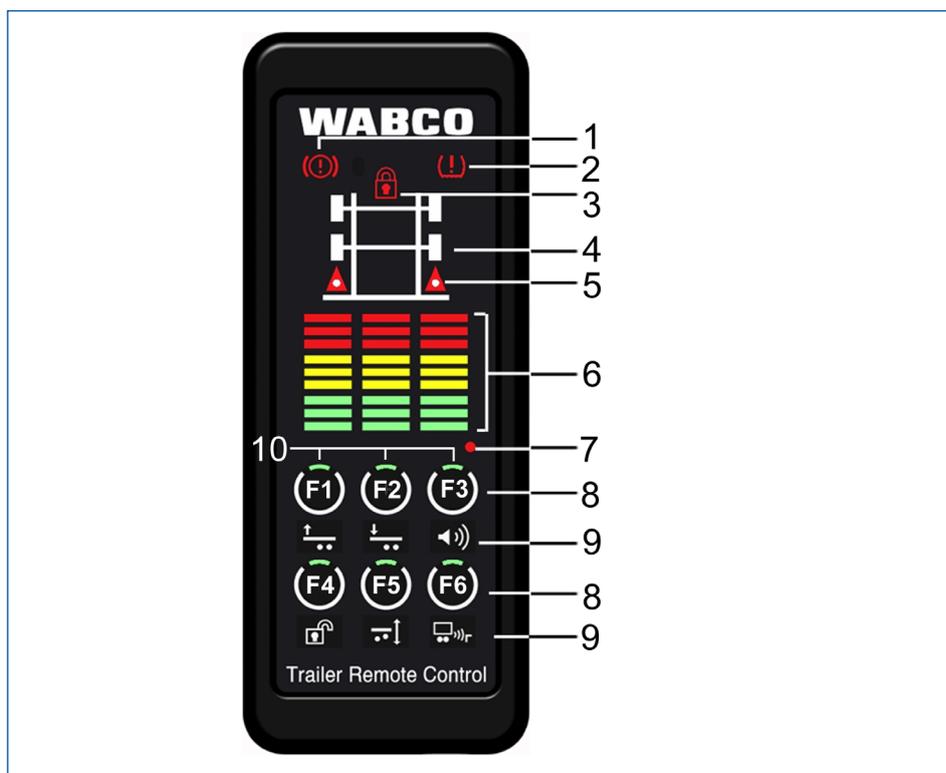
11.2 Attivazione con Trailer Remote Control



Il Trailer Remote Control consente solamente le funzioni preimpostate con il software diagnostico TEBS E nel modulatore del veicolo a rimorchiato TEBS E (**dalla versione TEBS E2**) (▶ sezione "Configurazione").

Per ulteriori informazioni sul comando fare riferimento a "Trailer Remote Control – Istruzioni per l'uso (non verbale)" ▶ Capitolo "Documentazione tecnica", pagina 10.

Configurazione dell'interfaccia del Trailer Remote Control

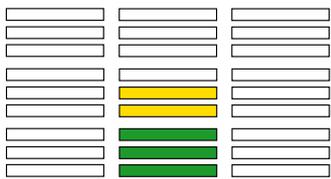
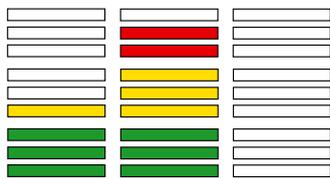


POSIZIONE	DENOMINAZIONE
1	Segnalazioni di avvertimento usura del materiale d'attrito freni: L'icona rimane accesa in modo fisso in caso di guarnizioni di attrito troppo sottili se è presente nel rimorchiato una sensorizzazione del consumo del materiale d'attrito freni.

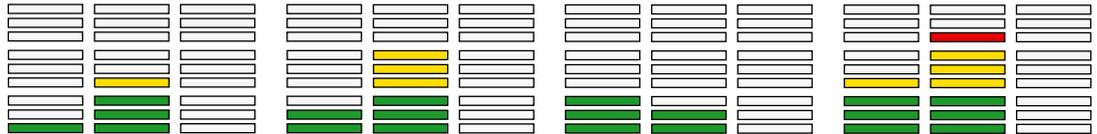
POSIZIONE	DENOMINAZIONE
2	Segnalazioni di avvertimento per la pressione pneumatici: L'icona rimane accesa in modo fisso in caso di pressione nei pneumatici insufficiente se è presente nel rimorchiato OptiTire™.
3	LED per l'immobilizer: L'icona lampeggia (1 Hz) quando il veicolo è bloccato.
4	Simbolo rimorchiato
5	LED per retromarcia: Le icone sono accese quando è inserita la retromarcia.
6	File di LED per TailGUARD™: Con sistema TailGUARD™ attivo le 3 file LED indicano l'eventuale presenza e posizione di un oggetto dietro al veicolo.
7	Conferma pressione tasto
8	Tasto configurabile per l'attivazione/disattivazione delle funzioni: I 6 tasti funzioni possono essere utilizzati per le seguenti funzioni ► Capitolo "7 Funzioni GIO", pagina 62.
9	Simboli scambiabili a seconda della programmazione dei tasti
10	Conferma di attivazione della funzione con accensione luce verde nella parte superiore del tasto

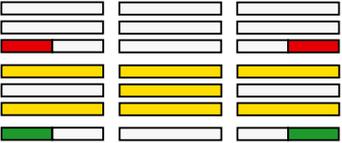
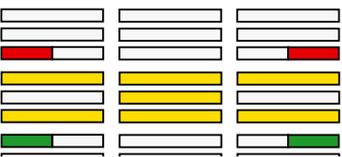
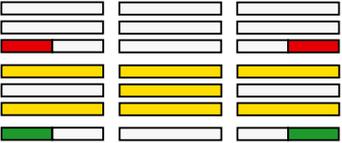
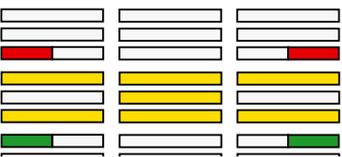
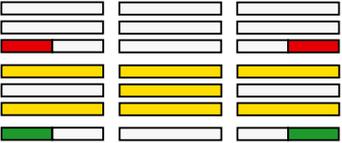
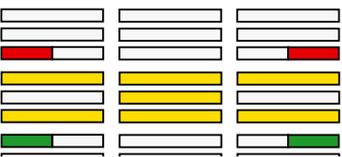
SIMBOLO TASTO	FUNZIONE
	<p>Ausilio allo spunto in partenza Attivazione dell'ausilio allo spunto in partenza: premere il tasto < 5 secondi. Attivazione dell'ausilio allo spunto in partenza "fuori strada" (se parametrizzato): toccare 2 volte il tasto. Disattivazione dell'ausilio allo spunto in partenza / ausilio allo spunto in partenza "fuoristrada": automaticamente al superamento della velocità parametrizzata nel TEBS E.</p> <p>Abbassamento forzato Attivazione: premere il tasto > 5 secondi. Disattivazione: accendere di nuovo il quadro o premere di nuovo il tasto. Premendo il tasto viene riattivato l'ausilio allo spunto in partenza.</p>
	<p>Se OptiLoad™ e OptiTurn™ non sono parametrizzati su automatico:</p> <p>Ausilio di manovra (OptiTurn™) Attivazione: premere il tasto < 5 secondi. Disattivazione: avviene automaticamente al superamento della velocità parametrizzata nel TEBS E.</p> <p>Riduzione del carico d'appoggio (OptiLoad™) Attivazione: Premere il tasto 2 volte (se non è preimpostata la funzione automatica). Disattivazione: avviene automaticamente al superamento della velocità parametrizzata nel TEBS E.</p> <p>Abbassamento forzato Attivazione: premere il tasto > 5 secondi. Disattivazione: accendere di nuovo il quadro o premere di nuovo il tasto. Premendo il tasto viene riattivato OptiTurn™.</p>

SIMBOLO TASTO	FUNZIONE
	<p>Livello di marcia II Attivazione del livello di marcia II: premere il tasto.</p> <p>Livello di marcia I Attivazione del livello di marcia I: premere di nuovo il tasto. Ritorno al livello di marcia II: toccare 2 volte il tasto.</p>
	<p>Abbassamento forzato Attivazione: premere il tasto (o il tasto "Ausilio di manovra" o "Ausilio allo spunto in partenza" > 5 secondi). Disattivazione della funzione "abbassamento forzato" e al contempo attivazione del controllo asse sollevabile (sollevamento dell'asse sollevabile in base al carico): premere di nuovo il tasto.</p>
	<p>Sollevamento ECAS Attivazione: premere il tasto. Prima della versione modulo di espansione elettrico 1 selezionare Sollevamento/Abbassamento come funzione GIO ed effettuare l'assegnazione dei connettori GIO.</p>
	<p>Abbassamento ECAS Attivazione: premere il tasto. Prima della versione modulo di espansione elettrico 1 selezionare Sollevamento/Abbassamento come funzione GIO ed effettuare l'assegnazione dei connettori GIO.</p>
	<p>Indicazione angolo di ribaltamento Attivazione: Premere il tasto (i LED verdi si accendono in modo continuo). Disattivazione: premere un tasto qualsiasi (spegnimento LED verdi). Nel software diagnostico TEBS E è possibile impostare i parametri del livello di allarme. Indicazione verde (acceso fisso): angolo di inclinazione minore del livello di allarme 1, nessun pericolo. Indicazione gialla (acceso fisso, segnale di avvertimento 1 Hz): angolo di inclinazione tra il livello di allarme 1 e 2, attenzione! Indicazione rossa (lampeggio 2 Hz, segnale acustico continuo): superamento del livello di allarme 2, pericolo! Interrompere il sollevamento del cassone.</p>
	<p>Livello di scarico Attivazione: premere il tasto. Attivare il livello precedente: premere di nuovo il tasto.</p>

SIMBOLO TASTO	FUNZIONE
	<p>Freno asfaltatrice</p> <p>Attivazione: premere il tasto.</p> <p>Disattivazione: Premere di nuovo il tasto o lasciare attivare in modo automatico quando la velocità del veicolo è > 10 km/h.</p> <p>Richiamare il menu "Configurazioni": premere il tasto > 2 secondi.</p> <p>Con i tasti +/- (F2 e F5) è possibile impostare la pressione in passi di 0,1 bar; sono possibili valori tra 0,5 e 6,5 bar.</p> <p>La disponibilità della funzione +/- dei tasti F2 e F5 è segnalata con una luce lampeggiante verde nella parte superiore del tasto.</p> <p>All'attivazione della funzione viene mostrata la situazione effettiva. Vengono mostrati i valori del sensore di pressione integrato del TEBS E e possono essere adattati direttamente. L'indicazione avviene nella prima e seconda colonna della serie LED. La prima colonna mostra il valore di pressione intero mentre la seconda mostra i valori dopo la virgola.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start; text-align: center;"> <div data-bbox="379 795 710 1048"> <p>0,5 bar</p>  <p>0 5</p> </div> <div data-bbox="766 795 1096 1048"> <p>4,8 bar</p>  <p>4 8</p> </div> </div> <p>Uscire dal menu "Configurazioni": premere il tasto per più di 2 secondi o aspettare che siano trascorsi 5 secondi dall'ultima azione.</p>

SIMBOLO TASTO	FUNZIONE																																																										
	<p>OptiLoad™ automatico spento (dalla versione di modulo di estensione elettronico 1) Attivazione: premere il tasto. Disattivazione temporanea (per evitare l'avvio automatico): premere di nuovo il tasto. Disattivazione definitiva: premere il tasto > 5 secondi. Per disattivare in modo continuo la funzione, cioè anche al riavvio del quadro, premere per 5 secondi il tasto. Effettuare la stessa operazione anche per l'attivazione. Selezionare <i>Attivazione OptiTurn™/OptiLoad™ mediante SmartBoard (nessun interruttore necessario)</i> nel software diagnostico TEBS E per attivare la funzione nel Trailer Remote Control senza dover prevedere un interruttore nell'assegnazione connettori GIO.</p>																																																										
	<p>Roll Stability Adviser (dalla versione di modulo di estensione elettronico 1 – solo insieme alla funzione RSS attivata nel TEBS E) L'accelerazione trasversale del rimorchiato viene segnalato tramite LED. Se l'accelerazione trasversale critica supera il 35 % lampeggia la terza serie di LED. I LED aggiuntivi si attivano al raggiungimento delle seguenti accelerazioni trasversali critiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 4. Serie LED gialla = 35 % • 5. Serie LED gialla = 55 % • 6. Serie LED gialla = 75 % e segnale di pre-avvertimento • 7. Serie LED rossa = 95 % e segnale di avvertimento permanente <p>Se la comunicazione tra il modulo di espansione elettrica sul rimorchiato e il Trailer Remote Control sulla motrice è danneggiata, viene emesso un segnale di avvertimento per 3 secondi e si accendono la serie LED rossa intermedia e la serie LED gialla intermedia.</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center; width: 50%;">Curva sinistra</td> <td style="text-align: center; width: 50%;">Curva destra</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%; height: 100px;"> <tr><td style="width: 33%; height: 15px;"></td><td style="width: 33%; height: 15px;"></td><td style="width: 33%; height: 15px;"></td></tr> <tr><td style="width: 33%; height: 15px;"></td><td style="width: 33%; height: 15px;"></td><td style="width: 33%; height: 15px;"></td></tr> <tr><td style="width: 33%; height: 15px;"></td><td style="width: 33%; height: 15px;"></td><td style="width: 33%; height: 15px;"></td></tr> <tr><td style="width: 33%; height: 15px;"></td><td style="width: 33%; height: 15px;"></td><td style="width: 33%; height: 15px; background-color: yellow;"></td></tr> <tr><td style="width: 33%; height: 15px;"></td><td style="width: 33%; height: 15px;"></td><td style="width: 33%; height: 15px; background-color: yellow;"></td></tr> <tr><td style="width: 33%; height: 15px;"></td><td style="width: 33%; height: 15px;"></td><td style="width: 33%; height: 15px; background-color: yellow;"></td></tr> <tr><td style="width: 33%; height: 15px;"></td><td style="width: 33%; height: 15px; background-color: green;"></td><td style="width: 33%; height: 15px; background-color: green;"></td></tr> <tr><td style="width: 33%; height: 15px; background-color: green;"></td><td style="width: 33%; height: 15px;"></td><td style="width: 33%; height: 15px;"></td></tr> <tr><td style="width: 33%; height: 15px;"></td><td style="width: 33%; height: 15px;"></td><td style="width: 33%; height: 15px;"></td></tr> </table> </td> <td style="text-align: center;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%; height: 100px;"> <tr><td style="width: 33%; height: 15px;"></td><td style="width: 33%; height: 15px;"></td><td style="width: 33%; height: 15px;"></td></tr> <tr><td style="width: 33%; height: 15px;"></td><td style="width: 33%; height: 15px;"></td><td style="width: 33%; height: 15px;"></td></tr> <tr><td style="width: 33%; height: 15px;"></td><td style="width: 33%; height: 15px;"></td><td style="width: 33%; height: 15px;"></td></tr> <tr><td style="width: 33%; height: 15px; background-color: yellow;"></td><td style="width: 33%; height: 15px;"></td><td style="width: 33%; height: 15px;"></td></tr> <tr><td style="width: 33%; height: 15px; background-color: yellow;"></td><td style="width: 33%; height: 15px;"></td><td style="width: 33%; height: 15px;"></td></tr> <tr><td style="width: 33%; height: 15px; background-color: yellow;"></td><td style="width: 33%; height: 15px;"></td><td style="width: 33%; height: 15px;"></td></tr> <tr><td style="width: 33%; height: 15px; background-color: green;"></td><td style="width: 33%; height: 15px; background-color: green;"></td><td style="width: 33%; height: 15px;"></td></tr> <tr><td style="width: 33%; height: 15px;"></td><td style="width: 33%; height: 15px;"></td><td style="width: 33%; height: 15px; background-color: green;"></td></tr> <tr><td style="width: 33%; height: 15px;"></td><td style="width: 33%; height: 15px;"></td><td style="width: 33%; height: 15px;"></td></tr> </table> </td> </tr> </table> <p>Attivazione automatica: da una velocità di 12 km/h Disattivazione del segnale di avvertimento: premere il tasto Disattivazione della funzione (fino al ripristino seguente): premere di nuovo il tasto. Attivazione della funzione e del segnale di avvertimento: premere di nuovo il tasto. Attivazione / disattivazione permanente: premere il tasto ad una velocità superiore a 12 km/h per almeno 2 secondi.</p>	Curva sinistra	Curva destra	<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%; height: 100px;"> <tr><td style="width: 33%; height: 15px;"></td><td style="width: 33%; height: 15px;"></td><td style="width: 33%; height: 15px;"></td></tr> <tr><td style="width: 33%; height: 15px;"></td><td style="width: 33%; height: 15px;"></td><td style="width: 33%; height: 15px;"></td></tr> <tr><td style="width: 33%; height: 15px;"></td><td style="width: 33%; height: 15px;"></td><td style="width: 33%; height: 15px;"></td></tr> <tr><td style="width: 33%; height: 15px;"></td><td style="width: 33%; height: 15px;"></td><td style="width: 33%; height: 15px; background-color: yellow;"></td></tr> <tr><td style="width: 33%; height: 15px;"></td><td style="width: 33%; height: 15px;"></td><td style="width: 33%; height: 15px; background-color: yellow;"></td></tr> <tr><td style="width: 33%; height: 15px;"></td><td style="width: 33%; height: 15px;"></td><td style="width: 33%; height: 15px; background-color: yellow;"></td></tr> <tr><td style="width: 33%; height: 15px;"></td><td style="width: 33%; height: 15px; background-color: green;"></td><td style="width: 33%; height: 15px; background-color: green;"></td></tr> <tr><td style="width: 33%; height: 15px; background-color: green;"></td><td style="width: 33%; height: 15px;"></td><td style="width: 33%; height: 15px;"></td></tr> <tr><td style="width: 33%; height: 15px;"></td><td style="width: 33%; height: 15px;"></td><td style="width: 33%; height: 15px;"></td></tr> </table>																												<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%; height: 100px;"> <tr><td style="width: 33%; height: 15px;"></td><td style="width: 33%; height: 15px;"></td><td style="width: 33%; height: 15px;"></td></tr> <tr><td style="width: 33%; height: 15px;"></td><td style="width: 33%; height: 15px;"></td><td style="width: 33%; height: 15px;"></td></tr> <tr><td style="width: 33%; height: 15px;"></td><td style="width: 33%; height: 15px;"></td><td style="width: 33%; height: 15px;"></td></tr> <tr><td style="width: 33%; height: 15px; background-color: yellow;"></td><td style="width: 33%; height: 15px;"></td><td style="width: 33%; height: 15px;"></td></tr> <tr><td style="width: 33%; height: 15px; background-color: yellow;"></td><td style="width: 33%; height: 15px;"></td><td style="width: 33%; height: 15px;"></td></tr> <tr><td style="width: 33%; height: 15px; background-color: yellow;"></td><td style="width: 33%; height: 15px;"></td><td style="width: 33%; height: 15px;"></td></tr> <tr><td style="width: 33%; height: 15px; background-color: green;"></td><td style="width: 33%; height: 15px; background-color: green;"></td><td style="width: 33%; height: 15px;"></td></tr> <tr><td style="width: 33%; height: 15px;"></td><td style="width: 33%; height: 15px;"></td><td style="width: 33%; height: 15px; background-color: green;"></td></tr> <tr><td style="width: 33%; height: 15px;"></td><td style="width: 33%; height: 15px;"></td><td style="width: 33%; height: 15px;"></td></tr> </table>																											
Curva sinistra	Curva destra																																																										
<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%; height: 100px;"> <tr><td style="width: 33%; height: 15px;"></td><td style="width: 33%; height: 15px;"></td><td style="width: 33%; height: 15px;"></td></tr> <tr><td style="width: 33%; height: 15px;"></td><td style="width: 33%; height: 15px;"></td><td style="width: 33%; height: 15px;"></td></tr> <tr><td style="width: 33%; height: 15px;"></td><td style="width: 33%; height: 15px;"></td><td style="width: 33%; height: 15px;"></td></tr> <tr><td style="width: 33%; height: 15px;"></td><td style="width: 33%; height: 15px;"></td><td style="width: 33%; height: 15px; background-color: yellow;"></td></tr> <tr><td style="width: 33%; height: 15px;"></td><td style="width: 33%; height: 15px;"></td><td style="width: 33%; height: 15px; background-color: yellow;"></td></tr> <tr><td style="width: 33%; height: 15px;"></td><td style="width: 33%; height: 15px;"></td><td style="width: 33%; height: 15px; background-color: yellow;"></td></tr> <tr><td style="width: 33%; height: 15px;"></td><td style="width: 33%; height: 15px; background-color: green;"></td><td style="width: 33%; height: 15px; background-color: green;"></td></tr> <tr><td style="width: 33%; height: 15px; background-color: green;"></td><td style="width: 33%; height: 15px;"></td><td style="width: 33%; height: 15px;"></td></tr> <tr><td style="width: 33%; height: 15px;"></td><td style="width: 33%; height: 15px;"></td><td style="width: 33%; height: 15px;"></td></tr> </table>																												<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%; height: 100px;"> <tr><td style="width: 33%; height: 15px;"></td><td style="width: 33%; height: 15px;"></td><td style="width: 33%; height: 15px;"></td></tr> <tr><td style="width: 33%; height: 15px;"></td><td style="width: 33%; height: 15px;"></td><td style="width: 33%; height: 15px;"></td></tr> <tr><td style="width: 33%; height: 15px;"></td><td style="width: 33%; height: 15px;"></td><td style="width: 33%; height: 15px;"></td></tr> <tr><td style="width: 33%; height: 15px; background-color: yellow;"></td><td style="width: 33%; height: 15px;"></td><td style="width: 33%; height: 15px;"></td></tr> <tr><td style="width: 33%; height: 15px; background-color: yellow;"></td><td style="width: 33%; height: 15px;"></td><td style="width: 33%; height: 15px;"></td></tr> <tr><td style="width: 33%; height: 15px; background-color: yellow;"></td><td style="width: 33%; height: 15px;"></td><td style="width: 33%; height: 15px;"></td></tr> <tr><td style="width: 33%; height: 15px; background-color: green;"></td><td style="width: 33%; height: 15px; background-color: green;"></td><td style="width: 33%; height: 15px;"></td></tr> <tr><td style="width: 33%; height: 15px;"></td><td style="width: 33%; height: 15px;"></td><td style="width: 33%; height: 15px; background-color: green;"></td></tr> <tr><td style="width: 33%; height: 15px;"></td><td style="width: 33%; height: 15px;"></td><td style="width: 33%; height: 15px;"></td></tr> </table>																															
	<p>TailGUARD™ Attivazione: inserire la retromarcia. Disattivazione (compresa la disattivazione della funzione di frenata automatica, con segnale visivo e acustico): premere il tasto. Annullamento disattivazione: disinserire la retromarcia. Non è possibile una attivazione con il tasto.</p>																																																										

SIMBOLO TASTO	FUNZIONE
	<p>Immobilizer All'attivazione dell'immobilizer vengono disattivate tutte le altre funzioni del Trailer Remote Control. Lampeggia l'icona dell'immobilizer. Attivazione: premere il tasto.</p> <p>Attivazione e disattivazione con inserimento del PIN Presupposto: il freno di stazionamento è attivato (impostazione con un parametro, vale per la disattivazione) Richiamare la maschera di inserimento del PIN: premere il tasto > 2 secondi. Bip come conferma. La fila di LED sinistra mostra quali posizioni del PIN vengono modificate. Cambio delle posizioni: premere il tasto F1. Nella fila di LED al centro viene rappresentato il valore delle cifre e impostato con i tasti F2 e F5. Dopo l'inserimento con successo del PIN di 4 caratteri: premere il tasto > 2 secondi. Due bip 2 come conferma e modifica del simbolo dell'immobilizer.</p> <p>Esempio: Inserimento PIN 4627</p>  <p>1. N. pin 4 2. N. pin 6 3. N. pin 2 4. N. pin 7</p> <p>Cause di attivazione / disattivazione errata (4 brevi segnali di bip, l'icona dell'immobilizer non cambia):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Se non avviene alcun inserimento per più di 5 secondi o viene premuto il tasto F3, si esce dalla maschera del PIN senza effettuare il salvataggio. ■ Il freno di stazionamento non risulta inserito nonostante sia stato digitato nella parametrizzazione che l'immobilizer venga rilasciato solo all'attivazione del freno di stazionamento. <p>Quando la funzione di attivazione / disattivazione dell'immobilizer non è possibile perché viene richiesto il PUK o si verifica un guasto tecnico, non è possibile accedere alla maschera di inserimento del PIN. Si ha invece una segnalazione acustica (4 segnali di bip brevi).</p> <p>Attivazione e disattivazione con PIN memorizzato L'ultimo PIN inserito è stato salvato nel Trailer Remote Contro. Attivazione: premere il tasto > 5 secondi. Disattivazione: premere di nuovo il tasto > 5 secondi.</p>
	<p>Bloccaggio dell'asse sterzante (dalla versione di modulo di estensione elettronico 1) Attivazione: premere il tasto. Disattivazione: premere di nuovo il tasto. Se l'asse è bloccato lampeggia di verde la parte superiore del tasto.</p>

SIMBOLO TASTO	FUNZIONE												
	<p>Regolazione ECAS a 2 punti (dalla versione di modulo di estensione elettronico 1) A partire dal TEBS E2.5 è possibile il comando separato destra/sinistra e avanti/dietro, se è montata la regolazione ECAS a due punti. Azionando il tasto Sollevamento / abbassamento è possibile sollevare e abbassare completamente la struttura. Per effettuare il comando separato è necessario selezionare in un menu separato l'azionamento del tasto Sollevamento / abbassamento per più di 2 secondi. Cambio tra i due circuiti: (avanti/dietro o sinistra/destra): tasto F2 o tasto F5. Il parametro "Uomo morto" nel campo regolazione di livello funziona anche con il Trailer Remote Control. Il ciclo selezionato lampeggia nel display.</p> <p style="text-align: center;">Semirimorchi con sospensione individuale su ogni ruota</p> <table border="0" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 33%;">Sinistra</td> <td style="width: 33%;">Destra</td> <td style="width: 33%;">Entrambi</td> </tr> <tr> <td>  </td> <td>  </td> <td>  </td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">Rimorchiato con timone</p> <table border="0" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 33%;">Asse posteriore</td> <td style="width: 33%;">Asse anteriore</td> <td style="width: 33%;">Entrambi</td> </tr> <tr> <td>  </td> <td>  </td> <td>  </td> </tr> </table>	Sinistra	Destra	Entrambi				Asse posteriore	Asse anteriore	Entrambi			
Sinistra	Destra	Entrambi											
													
Asse posteriore	Asse anteriore	Entrambi											
													
	<p>Regolazione del volume La regolazione del volume interessa il suoni dei tasti, le segnalazioni del sistema e le funzioni TailGUARD™. Disattivazione del segnale acustico del Trailer Remote Control ed eventualmente il cicalino esterno collegato al modulo di estensione elettronico: premere il tasto < 2 secondi. La disattivazione è possibile solo temporaneamente per la retromarcia attuale. La regolazione del volume può essere spenta solo quando la retromarcia è inserita ed è attivato il TailGUARD™. Richiamare il menu "volume": premere il tasto > 2 secondi. Si accende la fila di LED centrale e viene mostrato il volume impostato. Il volume può essere impostato solo con i tasti F2 e F5 per un valore compreso tra 0 e 9. Il valore predefinito è 5. La disponibilità della funzione +/- dei tasti F2 e F5 è segnalata con una luce lampeggiante nella parte superiore del tasto. Salvataggio del volume: premere il tasto per più di 2 secondi o aspettare che siano trascorsi 5 secondi dall'ultima azione. Con un volume inferiore a 4 si spegne l'emettitore di segnali bip esterno durante la funzione TailGUARD™. Se il valore è inferiore a 3, il valore nel Trailer Remote Control viene reimpostato su 3 al riavvio.</p>												

Configurazione dell'indicazione di distanza

Per indicare la distanza dall'oggetto è possibile impostare due modalità che si differenziano per il tipo di rappresentazione, distanza dall'oggetto e definizione della zona di monitoraggio.

È possibile passare da una modalità all'altra premendo contemporaneamente i tasti F1 e F6. Un segnale acustico conferma la modifica.

Modalità ISO 12155

In questa modalità l'indicazione avviene secondo il valore di distanza e la risoluzione specificati nella ISO 12155.

Vengono sempre azionati solo il LED verde, solo quello giallo oppure solo quello rosso.

Modalità standard WABCO

In questa modalità l'indicazione avviene in modo più dettagliato rispetto a quella di ISO 12155.

Mediante l'illuminazione di una fila di LED è possibile visualizzare l'orientamento di un singolo oggetto verso destra-centro-sinistra dietro al veicolo.

Se il rilevamento dell'oggetto non avviene in modo chiaro, viene mostrato l'oggetto che sembra essere più vicino al veicolo.

In modalità standard WABCO alla riduzione della distanza dell'oggetto vengono azionati anche i LED verde e giallo. L'illuminazione rimane accesa fissa.

L'indicazione dettagliata avviene solo per i livelli in cui sono presenti 3 sensori. Se ad un livello sono presenti solo 2 sensori viene sempre mostrata la fila di LED completa.

Nella seguente tabella sono indicate le zone di monitoraggio e la visualizzazione delle file LED:

LED	Distanza degli oggetti	
	Modalità ISO 12155	Modalità Standard WABCO
verde	> 300 cm	Accesa fissa
giallo	300 - 181 cm; lampeggia 2 Hz	300 - 150 cm; lampeggia 2 Hz
rosso	180 - 71 cm; lampeggia 4 Hz 0,8 m fino al punto di frenata; lampeggia 6 Hz a partire dal punto di frenata; acceso fisso	150 - 76 cm; lampeggia 4 Hz 0,8 m fino al punto di frenata; lampeggia 6 Hz a partire dal punto di frenata; acceso fisso

Regolazione luminosità

Premendo contemporaneamente i tasti F1 e F4 è possibile cambiare la regolazione di luminosità dei LED.

La luminosità può essere impostata a tre livelli (verde: scuro, giallo: luminosità intermedia, rosso: luminosità massima).

Con i tasti F2 e F5 (+/-) si regolano i livelli di luminosità.

Se viene impostato nel software diagnostico TEBS E il parametro per *Comando luminosità attivo*, è possibile selezionare una modalità automatica che permette il comando automatico della luminosità (indicazione nella fila LED: A).

Configurazione

La configurazione del Trailer Remote Control avviene mediante il software diagnostico TEBS E.

Configurazione predefinita della posizione dei tasti

TASTI CONFIGURABILI	OPZIONE 1 (WABCO STANDARD)	OPZIONE 2	OPZIONE 3
F1	Abbassamento forzato	Sollevamento ECAS	Sollevamento ECAS
F2	Ausilio allo spunto in partenza	Ausilio allo spunto in partenza	Ausilio allo spunto in partenza
F3	Regolazione del volume	Livello di scarico	Regolazione del volume
F4	Immobilizer	Abbassamento ECAS	Abbassamento ECAS
F5	Ausilio di manovra	Segnale di ribaltamento	Livello di marcia II
F6	Disattivazione TailGUARD™	Freno asfaltatrice	OptiTurn™/OptiLoad™ ON/OFF

Il Trailer Remote Control è consegnato con la configurazione standard WABCO (opzione 1). I tasti sono anche configurabili diversamente.

Eccezioni:

- L'immobilizer è programmabile solo con i tasti F4 o F6.
- Il volume e il freno dell'asfaltatrice sono programmabili solo con i tasti F1, F3, F4 o F6.

11.3 Comando della regolazione di livello ECAS

11.3.1 Comando della regolazione di livello ECAS (senza eTASC)



Si può utilizzare solamente un telecomando/unità di comando. Se ne sono installati più di uno è necessario interrompere le linee dati (Clock/Data) per le unità di comando disattivate.

È possibile utilizzare contemporaneamente un telecomando/unità di comando, Trailer Remote Control e SmartBoard.

TEBS E2.5

Dalla versione TEBS E2.5 è possibile realizzare la regolazione a 2 punti ECAS, e di conseguenza il sollevamento o abbassamento in dipendenza del lato, anche con il Trailer Remote Control.

Oltre al Trailer Remote Control possono essere utilizzate le seguenti unità di comando per il comando dell'ausilio allo spunto in partenza. Per informazioni più precise sull'utilizzo del Trailer Remote Control ▶ Capitolo "11.2 Attivazione con Trailer Remote Control", pagina 198.

	TELECOMANDO 446 056 11X 0	UNITÀ DI COMANDO 446 156 02X 0	SMARTBOARD 446 192 11X 0	TELECOMANDO 446 056 25X 0	TASTO SOLL./ ABBASS.
Sollevamento carrozzeria	1. 2.		1. 2. 3.	1. 2.	
Abbassamento carrozzeria	1. 2.		1. 2. 3.	1. 2.	
Annulla sollevamento / abbassamento					
Livello di marcia I (livello normale) *) il tempo dipende dalla parametrizzazione	1. 2.		1. 2. 3.	1. 2. 3.	 e *)
Livello di marcia II *) il tempo dipende dalla parametrizzazione	1. 2.		1. 2. 3.	1. 2. 3.	 e *)
Selezionare/ deselezionare livello di scarico	-	-	1. 2. 3.	-	-
Selezionare livello di memoria (M1)	Premere contemporaneamente: 	-	1. 2. 3. premere per 5 secondi	Premere contemporaneamente: 	-
Salvare livello di memoria (M1)	Premere contemporaneamente: 	-		Premere contemporaneamente: 	-
Selezionare livello di memoria (M2)	Premere contemporaneamente: 	-	1. 2. 3.	Premere contemporaneamente: 	-
Salvare livello di memoria (M2)	Premere contemporaneamente: 	-		Premere contemporaneamente: 	-
Attivare il modo stand- by: Motrice agganciata. Premere il pulsante entro 30 secondi dopo lo spegnimento del quadro. Regolazione livello rimorchiato a attiva, p. es. nell'esercizio a rampa			1. Entro 30 secondi: 2. 3.	-	-
Terminare la regolazione stand-by	> 5 secondi: 	> 5 secondi: 		-	-

11.3.2 Comando della regolazione di livello ECAS con eTASC

Il sollevamento e l'abbassamento del veicolo avviene semplicemente ruotando la leva.

Al raggiungimento dell'altezza desiderata la leva viene ritirata indietro.

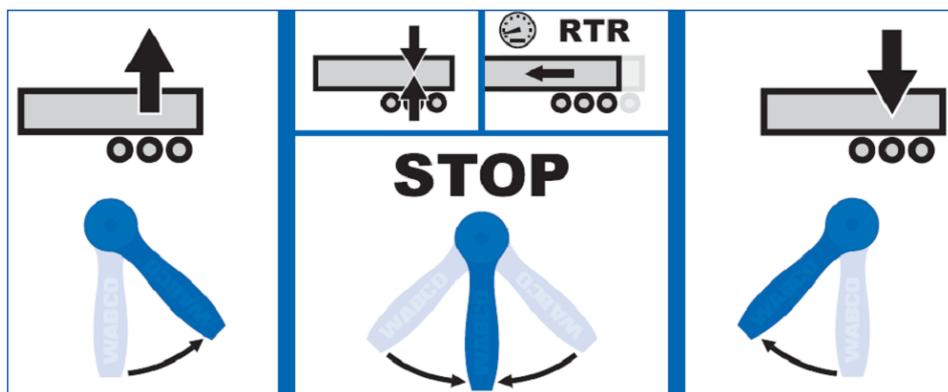
Un'altezza impostata attraverso la leva viene regolata tramite TEBS E e mantenuta costante anche con successive modifiche del carico, ammesso che siano rispettate le seguenti condizioni:

- Quando acceso o tempo di stand-by ECAS attivo
- Parametro *Nessuna regolazione di livello in stato fermo disattivato* ▶ Capitolo "7.4 Sospensione pneumatica elettronicamente regolata (ECAS) integrata", pagina 69.
- Interruttore "Regolazione di livello OFF" aperto

Quando viene azionata la leva durante una modifica dell'altezza comandata dal TEBS E, il TEBS E non può riconoscere correttamente i requisiti di comando.



Prima della modifica dell'altezza per mezzo della leva manuale eventuali modifiche dell'altezza comandate dal TEBS E devono essere terminate.



11.4 Comando ausilio allo spunto in partenza

Oltre al Trailer Remote Control possono essere utilizzate le seguenti unità di comando per il comando dell'ausilio allo spunto in partenza. Per informazioni più precise sull'utilizzo del Trailer Remote Control ▶ Capitolo "11.2 Attivazione con Trailer Remote Control", pagina 198.

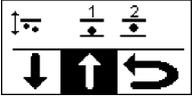
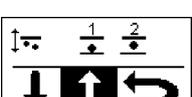
	TELECOMANDO 446 056 11X 0	UNITÀ DI COMANDO 446 156 02X 0	SMARTBOARD 446 192 11X 0
			
Avviare l'ausilio d'avviamento (agisce in semirimorchi sull'asse 1)	Premere contemporaneamente:  		1.   2. 

È possibile terminare manualmente la funzione solo con il tasto/interruttore "Abbassamento forzato".

11.5 Comando OptiLoad / OptiTurn

	TELECOMANDO 446 056 11X 0	UNITÀ DI COMANDO 446 156 02X 0	SMARTBOARD 446 192 11X 0
			
Avviare l'ausilio di manovra (OptiTurn™) (agisce in semirimorchi sull'asse 3)	Premere contemporaneamente:  	-	
Avviare automaticamente l'ausilio di manovra (OptiTurn™). Quando deve essere usato OptiLoad™, è prima necessario parametrizzare OptiTurn™!	-	-	1.   2. 

11.6 Comando assi sollevabili

	TELECOMANDO 446 056 11X 0	UNITÀ DI COMANDO 446 156 02X 0	SMARTBOARD 446 192 11X 0	TELECOMANDO 446 056 25X 0	TASTO SOLLEVAMENTO / ABBASSAMENTO
					
Sollevamento asse/i	1.  2. 		1.   2. 	1.  2. 	
Abbassamento asse/i	1.  2. 		1.   2. 	1.  2. 	Tasto / interruttore – mediante funzione "Abbassamento forzato" Disinserimento del disp. automatico asse sollevabile



Premendo il pulsante/Interruttore "Abbassamento forzato" è possibile selezionare tra i modi "Abbassamento forzato" e "Asse sollevabile completamente automatico".

TEBS E4

A partire dal TEBS E4 la funzione asse sollevabile può anche essere completamente disattivata.

Quindi, nei veicoli con più assi sollevabili comandabili separatamente è possibile abbassare il 1° asse sollevabile disattivandolo, consentendo un sollevamento del 2° asse sollevabile.

11.7 Comando dell'immobilizer

Per una descrizione dettagliata del funzionamento dell'immobilizer con SmartBoard fare riferimento alla pubblicazione "SmartBoard – Descrizione del sistema" Capitolo "2 Note generali", pagina 7 => Sezione "Documentazione tecnica".

Per una descrizione dettagliata del comando dell'immobilizer con il Trailer Remote Control ▶ Capitolo "11.2 Attivazione con Trailer Remote Control", pagina 198.

12 Informazioni per l'officina

12.1 Manutenzione

Il sistema TEBS E è esente da manutenzione.



In caso di segnalazioni di emergenza raggiungere immediatamente l'officina più vicina.

12.2 Addestramento sistema e PIN

Dopo la partecipazione ad un corso di formazione o e-learning è possibile richiedere un PIN per il software diagnostico TEBS E a WABCO. Con questo codice PIN si possono attivare funzioni avanzate nel software, che consente quindi una variazione della configurazione delle centraline elettroniche.

TEBS E2

Dal 2010 in poi è possibile richiedere la partecipazione al corso di formazione o di aggiornamento.

ATTIVITÀ RICHIESTA	TIPO DI PIN	FORMAZIONE
Calibrazione del sensore di livello	PIN 2	Corso di formazione o e-learning TEBS E
Cambio del modulatore per mezzo di un set di parametri protetti	PIN 2	Corso di formazione o e-learning TEBS E
Impostazione di tutti i parametri di funzione	PIN	Corso di formazione TEBS E



Ordinare il software diagnostico TEBS E

– Richiamare in Internet la Homepage myWABCO:

<http://www.wabco-auto.com/en/aftermarket-services/mywabco/>

Per ricevere aiuto per la registrazione premere il tasto *Istruzioni passo-passo*.

Dopo la registrazione è possibile ordinare il software diagnostico TEBS E attraverso MyWABCO.

In caso di eventuali domande, vogliate rivolgervi al vostro partner WABCO.

12.3 Equipaggiamento di diagnosi

Il TEBS E consente la diagnosi solo attraverso una delle interfacce CAN, ► fare riferimento alle seguenti opzioni.

L'interfaccia CAN secondo ISO 11898 può essere utilizzata per il collegamento di SUBSISTEMI quali OptiTire™, telematica, SmartBoard o modulo di estensione elettronico.

Per ulteriori informazioni vedere anche la pubblicazione "Diagnosi – Panoramica sul prodotto" ► Capitolo "2 Note generali", pagina 7 => sezione "Documentazione tecnica".

Opzione 1 – Diagnosi secondo ISO 11992 (CAN 24 V); mediante connessione CAN a 7 poli secondo ISO 7638

PRESUPPOSTO	EQUIPAGGIAMENTO DI DIAGNOSI	
<p>Adattatore di separazione ISO 7638 con presa CAN 446 300 360 0</p> 	<p>Interfaccia diagnostica (DI-2) con interfaccia USB (per il collegamento al PC) 446 301 030 0</p> 	<p>Cavo di diagnosi CAN 446 300 361 0 (5 m) / 446 300 362 0 (20 m)</p> 

Opzione 2 – Diagnosi secondo ISO 11898 (CAN 5 V); attraverso presa di diagnosi esterna

PRESUPPOSTO	EQUIPAGGIAMENTO DI DIAGNOSI	
<p>Presa di diagnosi esterna con tappo di protezione giallo Solo modulatori TEBS E (Premium) 449 611 XXX 0</p> 	<p>Interfaccia diagnostica (DI-2) con interfaccia USB (per il collegamento al PC) 446 301 030 0</p> 	<p>Cavo di diagnosi CAN 446 300 348 0</p> 

Diagnosi

Per qualsiasi problema del sistema o in caso di una segnalazione/spia di avvertimento deve essere eseguita una diagnosi del sistema.

I guasti più frequenti e quelli più sporadici vengono memorizzati nella memoria errori dal TEBS E e visualizzati tramite il software diagnostico TEBS E. Nel software diagnostico è offerta un'introduzione alla riparazione.

Dopo la risoluzione dei danni deve essere in ogni caso cancellata la memoria di diagnosi.

12.4 Test / simulazioni

COSA SI DEVE CONTROLLARE?	COSA SI DEVE FARE?
<p>Tempi di risposta Tempo di soglia < 0,44 secondi Per il rimorchiato non sussiste alcun requisito per il tempo di risposta. Normative: 98/12/CE, allegato III ECE R 13, appendice 6</p>	<p>Preparazioni per il test con CTU:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Regolare ALB su "carico". - Se necessario, regolare i freni.
<p>Consumo di energia in seguito ad attivazioni equivalenti ABS Secondo la quantità di attivazioni equivalenti (n_e) risultante dal prospetto di omologazione del sistema ABS (§ 2.5) durante l'ultima frenatura deve essere presente ancora una pressione del 22,5 % nel cilindro freno. Freno a disco: $n_{e_EC} = 11$ attivazioni $n_{e_ECE} = 12$ attivazioni Freno a tamburo: $n_{e_EC} = 11$ attivazioni $n_{e_ECE} = 13$ attivazioni Normativa: 98/12/CE, allegato XIV</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Alimentare il serbatoio del rimorchiato con una pressione di 8 bar. - Frenare nella testa d'accoppiamento gialla con una pressione di 6,5 bar con la quantità n_e. - Chiudere l'alimentazione. - Mantenere la pressione all'ultima attivazione e misurare quindi la pressione del cilindro.
<p>Consumo di energia dovuto alla molla precaricata Accertarsi che il freno di parcheggio del veicolo sganciato possa essere rilasciato almeno 3 volte. Normative: 98/12/EG allegato V, § 2.4 ECE R 13, appendice 8, § 2.4</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Appoggiare l'asse/i con le molle precaricate sui cavalletti di sostegno. - Alimentare una pressione di 6,5 bar nel rimorchiato (nel collaudo ECE 7,5 bar) - Sganciare il veicolo. - Disattivare la frenatura automatica (pulsante nero). - Scaricare il freno di parcheggio (molla precaricata) attivando 3 volte il pulsante rosso e rialimentarlo. Le ruote dotate di molla precaricata devono poter essere ancora girate.
<p>Misurare le forze frenanti degli assi di un veicolo scarico sul banco di prova a rulli.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - L'asse sollevabile è rialzato e deve essere abbassato per il test.
<p>Caratteristica ALB a veicolo fermo La caratteristica disattivata dall'EBS del veicolo scarico o caricato via manometro.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Raccordo per il regolatore di precisione e il manometro alla testa d'accoppiamento gialla. - Collegamento del manometro al raccordo di test del "cilindro freno". - Alimentare il veicolo con tensione. - Aumentare lentamente la pressione attraverso il regolatore di precisione e notificare i valori indicati sul manometro.

SIMULAZIONI?	COSA SI DEVE FARE?
Veicolo carico	<p>Regolare la pressione del soffietto a < 0,15 bar tramite:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Abbassare il veicolo sul tampone con il manettino alza/abbassa (ECAS...). – Mediante la valvola di test sul raccordo 5, simulare la pressione del soffietto "carico". – Settare la pressione di frenatura a vuoto nella parametrizzazione ad un valore di 6,5 bar (al termine delle misurazioni è richiesta una nuova messa in funzione). <p>Simulazione veicolo ECAS: All'occorrenza potrebbe essere necessario installare un raccordo di test con distributore integrato a 2 vie (463 703 XXX 0) nel raccordo 5 del modulatore, per simulare la condizione di carico.</p> <p>Osservare: Collegare di nuovo la spina "Sensore di carico sull'asse".</p>
Abbassamento dell'asse sollevabile rialzato sul veicolo scarico.	<p>Impostazione di una pressione di sospensione pneumatica < 0,15 bar:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Scaricare i soffietti portanti attraverso la valvola a cassetto rotativo. – Collegare una simulazione di pressione al raccordo 5 del modulatore. – Software diagnostico TEBS E.
Modo di test per verificare la caratteristica ALB. Nel modo di test vengono disattivate la funzione del freno d'emergenza e la funzione di inattività.	<ul style="list-style-type: none"> – Accendere il quadro/ tensione d'alimentazione a veicolo fermo senza pressione nella testa d'accoppiamento gialla. <p>Osservare: Il modo di test viene disattivato quando il veicolo supera una velocità di 2,5 km/h o al più tardi dopo 10 minuti.</p>

12.5 Sostituzione e riparazione

Indicazioni di sicurezza generali

- Le riparazioni di un autoveicolo devono essere eseguite esclusivamente dal personale specializzato e qualificato di un'officina autorizzata.
- Sono assolutamente da rispettare le prescrizioni e le istruzioni del costruttore del veicolo.
- Attenersi alle norme nazionali e aziendali in merito alla prevenzione degli infortuni.
- Qualora necessario utilizzare un equipaggiamento protettivo.

Sostituzione del modulatore TEBS E

La sostituzione di un vecchio modulatore TEBS E è possibile con un modulatore TEBS E di versione corrispondente o più recente.



Eccezione: I modulatori **dalla versione TEBS E4** non supportano il Trailer Central Electronic.

Nella maggior parte dei casi non è consigliabile l'utilizzo di un modulatore rigenerato.

TEBS E	PERIODO DI PRODUZIONE	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

Prima dello smontaggio del vecchio modulatore, ove possibile, leggere i set di parametri e memorizzarli nel computer di diagnosi.

Dopo la sostituzione del modulatore TEBS E i set di parametri devono essere trascritti e deve essere eseguita una messa in funzione.

TEBS E4

A partire dal TEBS E4 è possibile aumentare il chilometraggio di un modulatore appena montato allineandolo alle prestazioni effettive del veicolo.

Per sostituire il modulatore TEBS E con un set di parametri protetto è necessario ricevere una formazione o un e-learning sul sistema TEBS E. Si è autorizzati ad eseguire la sostituzione solo dopo aver ottenuto un PIN 2 ▶ Capitolo "12.2 Addestramento sistema e PIN", pagina 212.

Sostituzione dei sensori a ultrasuoni LIN

Per sostituire i sensori a ultrasuoni LIN impostare di nuovo quanto segue ► Capitolo "10.4 Messa in funzione dei sensori a ultrasuoni LIN", pagina 191.

Dopo la messa in funzione controllare il livello normale del veicolo ed effettuare una calibrazione ECAS se corrispondono i seguenti punti:

- il veicolo è dotato di sospensione pneumatica elettronica ECAS
- è collegato almeno un sensore ECAS al modulo di estensione elettronico (GIO 13, GIO 14)
- i sensori a ultrasuoni sono stati sostituiti con sensori a ultrasuoni di un'altra generazione (ad esempio passaggio da sensori di vecchia generazione 446 122 40X 0 a nuova generazione 446 122 45X 0)

Kit di riparazione

Nella tabella è indicato un estratto dei kit di riparazione più importanti.

KIT DI RIPARAZIONE	CODICE IDENTIFICATIVO
Sostituzione di fusibili del TEBS E sull'ECU	480 102 931 2
Sostituzione dei raccordi filettati del modulatore	480 102 933 2
Sostituzione del PEM per il fissaggio e la tenuta (kit di tenuta) Utilizzabile per PEM in plastica e alluminio	461 513 920 2
Sostituzione del PEM (senza raccordi filettati)	461 513 002 0
Sostituzione del sensore di pressione	441 044 108 0
Da utilizzare solo per la valvola relè EBS	
Valvola relè EBS (kit di tenuta)	480 207 920 2
Sostituzione di un sensore di velocità ABS 441 032 808 0	441 032 921 2
Sostituzione di un sensore di velocità ABS 441 032 809 0	441 032 922 2
Allentamento delle tubazioni con collegamenti filettati New Line	899 700 920 2
Riparazione PEM in alluminio	461 513 921 2
Riparazione PEM in plastica	461 513 922 2

Coppie di serraggio

Utilizzare queste coppie di serraggio per la sostituzione di valvole, connettori a innesti ecc.

Per dettagli sui raccordi ▶ DIN EN ISO 228.

FILETTATURE	COPPIA DI SERRAGGIO MAX.
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

Pubblicazioni

Per informazioni aggiuntive sul tema sostituzione, riparazione e raccordi filettati vedere la pubblicazione ▶ Capitolo "2 Note generali", pagina 7 => sezione "Documentazione tecnica".

12.6 Configurazione del treno

In caso di problemi di compatibilità tra l'autotreno e il rimorchiato è possibile impostare un rapporto di predominanza con parametrizzazione dell'apposito parametro con il software diagnostico TEBS E, "Predominanza" o un Ritardo.



Modificare quindi le pressioni di frenata solo dopo aver ripristinato i freni sulla ruota e le pastiglie.

Controllo delle pressioni di risposta

Per correggere i malfunzionamenti dei freni sulla ruota, controllare innanzitutto le pressioni di risposta:

- Per prima cosa misurare le forze frenanti di tutti gli assi sul banco di prova a rulli e trasmettere il carico del singolo veicolo.
 - Per i rimorchiati i valori introdotti a vuoto e a carico sono qui di seguito:
 - $p_m = 0,7$ bar = frenatura di partenza
 - 2,0 bar = decelerazione ca. 12 %
 - 6,5 bar = decelerazione ca. 55 %
- ⇒ Se l'inizio di frenata è sopra 0,8 bar, la pressione di soglia su tutte le ruote deve essere misurata.

Controllare le pressioni di risposta su tutti i freni sulle ruote

- Alimentare il veicolo con aria compressa e tensione di corrente.
- Collegare il software diagnostico TEBS E.
- Fare clic su *Comando, Pressione richiesta*.
- Bloccare il veicolo sui cavalletti (primo asse).
- Simulare la pressione sospensione ad aria per veicolo carico.
- Girare la ruota e aumentare la pressione di comando in passi di 0,1 bar (con i tasti cursore sinistra e destra).
- Determinare per quale pressione di frenata (pressione nei cilindri e non pressione di comando) la ruota gira difficilmente oppure non gira.
- Ripetere il controllo anche per le altre ruote.
- Calcolare il valore medio delle pressioni di risposta trasmesse e confrontarlo con il valore parametrizzato.
 - ⇒ Eventualmente sarà necessario parametrizzare nuovamente il valore trasmesso.

Esempio

Soglia parametri = 0,3 bar

misurati:

Asse 1 destro = 0,6 bar; Asse 2 destro = 0,5 bar; Asse 3 destro = 0,5 bar

Asse 1 sinistro = 0,5 bar; Asse 2 sinistro = 0,5 bar; Asse 3 sinistro = 0,6 bar

Soglia media = 0,53 bar => arrotondata a 0,5 bar

La differenza tra due valori di 0,2 bar deve essere aggiunta alla pressione di frenatura.

In questo esempio la pressione di frenatura sarà aggiustata così:

- 0,3 bar va a 0,5 bar
- 1,2 bar va a 1,4 bar
- 6,2 bar va a 6,4 bar
- anche la pressione a vuoto di 1,3 va a 1,5 bar



Le modifiche sul controllo della pressione di frenatura possono essere variate al massimo di 0,2 bar dai dati calcolati precedentemente. In alternativa deve essere effettuato un nuovo calcolo di frenata.

Per questo contattare il costruttore del veicolo.

Regolazione di una predominanza

Nel software diagnostico TEBS E *Registro 3, Dati di frenatura* si trova un campo *Predominanza*. Come impostazione predefinita è presente 0 bar. È possibile impostare un valore fino a $\pm 0,2$ bar.

Un valore positivo permette di anticipare la frenata del rimorchiato. Un valore negativo permette di posticipare la frenata del rimorchiato.

Documentazione

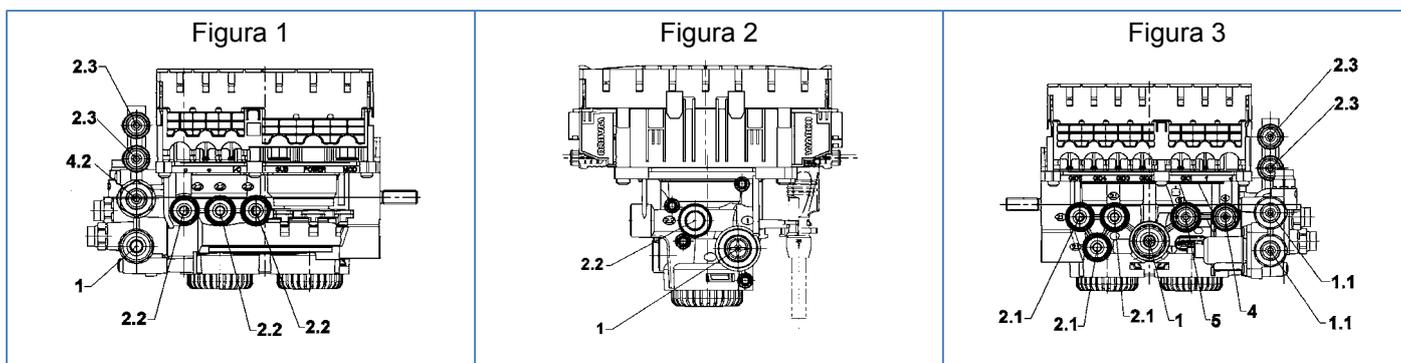
Documentare le modifiche stampando l'etichetta del sistema ► Capitolo "10.6 Documentazione", pagina 197.

12.7 Smaltimento / riciclaggio

- La messa fuori funzione e lo smaltimento del prodotto in modo corretto e a regola d'arte devono avvenire secondo le disposizioni di legge valide per il Paese di utilizzo. Sono in particolare da rispettare le disposizioni per lo smaltimento di batterie, dei materiali d'esercizio e dell'impianto elettrico.
- I dispositivi elettronici devono essere raccolti separatamente dai rifiuti domestici e commerciali e devono essere riciclati o smaltiti secondo le norme.
- Se possibile, inviare il vecchio dispositivo allo smaltimento interno dell'azienda che si occuperà di inoltrarlo all'azienda specializzata (aziende per lo smaltimento professionale dei rifiuti).
- È di norma possibile anche restituire il vecchio dispositivo al produttore. A questo scopo contattare l'assistenza clienti del produttore. Attenersi agli accordi speciali.
- I dispositivi elettrici ed elettronici devono essere raccolti separatamente dai rifiuti urbani e riciclati o smaltiti in modo conforme, poiché in caso di smaltimento improprio possono essere rilasciate nell'ambiente sostanze tossiche dannose per la salute.
- Per informazioni dettagliate rivolgersi all'azienda specializzata nello smaltimento o alle autorità preposte.
- Gli imballaggi devono essere smaltiti separatamente. Carta, cartoni e plastica devono essere conferiti al centro di riciclaggio.

13 Appendice

13.1 Raccordi pneumatici per il TEBS E



STANDARD: 480 102 XXX 0	030	031^(1) 2) 3)	032⁽¹⁾	033^(1) 2)	034⁽²⁾	035^(1) 2)	036^(1) 2) 3)
PREMIUM: 480 102 XXX 0	060	061^(1) 2) 3)	062⁽¹⁾	063^(1) 2)	064⁽²⁾	065^(1) 2)	066^(1) 2) 3)
MULTI-VOLTAGE: 480 102 XXX 0	080				084⁽²⁾		

Figura 1

Collegamento	Componente							
2.2 Pressione di frenatura	11 Cilindro freno	M 16x1,5	Tubo 12x1,5	Tubo 12x1,5	Tubo 12x1,5	M 16x1,5	Tubo 12x1,5	Tubo 12x1,5
2.2 Pressione di frenatura	11 Cilindro freno	M 16x1,5	Tubo 12x1,5	Tubo 12x1,5	Tubo 12x1,5	M 16x1,5	Tubo 12x1,5	Tubo 12x1,5
2.2 Pressione di frenatura	11 Cilindro freno	M 16x1,5	Tubo 12x1,5	Tubo 12x1,5	Tubo 12x1,5	M 16x1,5	Tubo 12x1,5	Tubo 12x1,5
1 Alimentazione	Contenitore "freno"	M 22x1,5	Tubo 16x2	Tubo 15x1,5	Tubo 15x1,5	M 22x1,5	Tubo 15x1,5	Tubo 15x1,5
4.2 Pressione di 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

Collegamento	Componente							
2.4/2.2 Raccordo di test "freno 2.2"	Manometro per il controllo	M 16x1,5	Tubo 8x1	Tubo 8x1	Tubo 8x1	M 16x1,5		Tubo 8x1
1 Alimentazione	Contenitore "freno"	M 22x1,5	Tubo 8x1	Tubo 15x1,5	Tubo 8x1	M 22x1,5	Tubo 15x1,5	Tubo 8x1

Figura 3

Collegamento	Componente							
2.1 Pressione di frenatura	11 Cilindro freno	M 16x1,5	Tubo 12x1,5	Tubo 12x1,5	Tubo 12x1,5	M 16x1,5	Tubo 12x1,5	Tubo 12x1,5
2.1 Pressione di frenatura	11 Cilindro freno	M 16x1,5	Tubo 12x1,5	Tubo 12x1,5	Tubo 12x1,5	M 16x1,5	Tubo 12x1,5	Tubo 12x1,5
2.1 Pressione di frenatura	11 Cilindro freno	M 16x1,5	Tubo 12x1,5	Tubo 12x1,5	Tubo 12x1,5	M 16x1,5	Tubo 12x1,5	Tubo 12x1,5

Appendice

STANDARD: 480 102 XXX 0		030	031 ^{1) 2) 3)}	032 ¹⁾	033 ^{1) 2)}	034 ²⁾	035 ^{1) 2)}	036 ^{1) 2) 3)}
PREMIUM: 480 102 XXX 0		060	061 ^{1) 2) 3)}	062 ¹⁾	063 ^{1) 2)}	064 ²⁾	065 ^{1) 2)}	066 ^{1) 2) 3)}
MULTI-VOLTAGE: 480 102 XXX 0		080				084 ²⁾		
1 Alimentazione	Contenitore "freno"	M 22x1,5	Tubo 16x2	Tubo 15x1,5	Tubo 15x1,5	M 22x1,5	Tubo 15x1,5	Tubo 15x1,5
5 Pressione sospensione ad aria	Soffietto a sospensione pneumatica	M 16x1,5	Tubo 8x1	Tubo 8x1	Tubo 8x1	M 16x1,5	Tubo 8x1	Tubo 8x1
4 Pressione di comando	21 PREV	M 16x1,5	Tubo 8x1	Tubo 8x1	Tubo 8x1	M 16x1,5	Tubo 8x1	Tubo 8x1
1.1 Alimentazione "Sospensione pneumatica"	Serbatoio "sospensione pneumatica"		Tubo 8x1		Tubo 12x1,5	M 22x1,5	Tubo 8x1	Tubo 12x1,5
1.1 Alimentazione "Sospensione pneumatica"	11 Valvola asse sollevabile o 11 Valvola ECAS		Tubo 8x1		Tubo 12x1,5	M 22x1,5	Tubo 8x1	Tubo 12x1,5
1.1 Alimentazione "Sospensione pneumatica"	1 Rubinetto a cassetto rotativo		Tubo 8x1		Tubo 8x1	M 16x1,5	Tubo 8x1	Tubo 8x1
1.1 Alimentazione "Sospensione pneumatica"	Valvola livellatrice 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

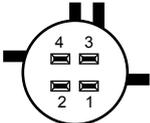
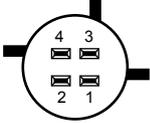
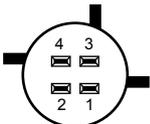
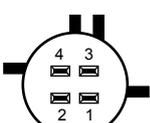
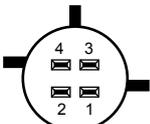
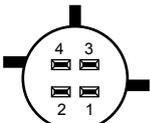
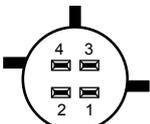
LEGENDA

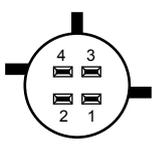
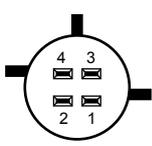
1)	con raccordi filettati	2)	con PEM	3)	con PEM seconda generazione (plastica)
----	------------------------	----	---------	----	--

13.2 Assegnazione dei pin

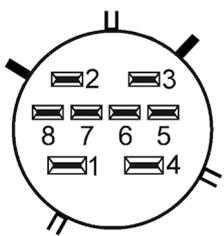
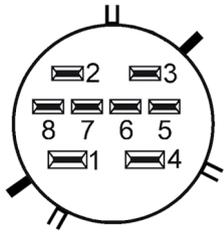
13.2.1 Modulatori TEBS E

ATTACCHI	Pin	MODULATORE TEBS E (STANDARD)	MODULATORE TEBS E (PREMIUM, MULTI-VOLTAGE)
MODULATORE, a 8 poli Code B, grigio			
	1		Massa "valvola d'entrata/scarico"
	2		Valvola di ridondanza
	3		Massa "valvola di ridondanza"
	4		Massa "sensore di pressione"
	5		+24 V / Alimentazione "sensore di pressione"
	6		Pressione reale
	7		Valvola di scarico
	8		Valvola di aspirazione
POWER, a 8 poli Code A, nero			
	1	Positivo continuo / morsetto 30	Positivo continuo / morsetto 30
	2	Accensione / morsetto 15	Accensione / morsetto 15
	3	Massa "Segnale/spia di avvertimento"	Massa "Segnale/spia di avvertimento"
	4	Massa "Valvole"	Massa "Valvole"
	5	Segnale/spia di avvertimento	Segnale/spia di avvertimento
	6	CAN-High 24 V	CAN-High 24 V
	7	CAN-Low 24 V	CAN-Low 24 V
SUBSISTEMA, a 8 poli Code C, blu			
	1	Positivo continuo / morsetto 30	Positivo continuo / morsetto 30
	2	CAN2-High 5 V	CAN2-High 5 V
	3	CAN2-Low 5 V	CAN2-Low 5 V
	4	Massa	Massa
	5	Finecorsa GIO 4-2	Finecorsa GIO 4-2
	6		Unità di comando clock
	7		Unità di comando dati
	8	Sensore di velocità ABS c	Sensore di velocità ABS c
IN/OUT, a 4 poli Code C			
	1	Ingresso 24 N/Trailer Central Electronic/BAT	Ingresso 24 N/Trailer Central Electronic/BAT
	2	Massa	Massa
	3	CAN2-High 5 V Dalla versione TEBS E4: Ingresso analogico GIO	CAN2-High 5 V Dalla versione TEBS E4: Ingresso analogico GIO
	4	CAN2-Low 5 V Dalla versione TEBS E4: Ingresso analogico GIO	CAN2-Low 5 V Dalla versione TEBS E4: Ingresso analogico GIO

ATTACCHI	Pin	MODULATORE TEBS E (STANDARD)	MODULATORE TEBS E (PREMIUM, MULTI-VOLTAGE)
ABS e / GIO7, a 4 poli Code A/B			
	1		Finecorsa GIO 2-1 (utilizzabile solo quando non viene usato GIO3, pin 4) Dalla versione TEBS E2: Finecorsa GIO 7-1
	2		Massa
	3		Sensore di velocità ABS e
	4		Sensore di velocità ABS e
ABS c, a 4 poli Code A			
	3	Sensore di velocità ABS c	Sensore di velocità ABS c
	4	Sensore di velocità ABS c	Sensore di velocità ABS c
ABS d, a 4 poli Code A			
	3	Sensore di velocità ABS d	Sensore di velocità ABS d
	4	Sensore di velocità ABS d	Sensore di velocità ABS d
ABS f / GIO6, a 4 poli Code A/B			
	1		Finecorsa GIO 5-2
	2		Massa
	3		Sensore di velocità ABS f
	4		Sensore di velocità ABS f
GIO1, a 4 poli Code B			
	1	Finecorsa GIO 1-1	Finecorsa GIO 1-1
	2	Massa	Massa
	3	Ingresso analogico 1	Ingresso analogico 1
	4		Sensore di livello 1 Dalla versione TEBS E2: a scelta anche finale GIO 7-2
GIO2, a 4 poli Code B			
	1	Finecorsa GIO 3-2	Finecorsa GIO 3-2
	2	Massa	Massa
	3		Finecorsa GIO 5-1
	4		Finecorsa GIO 2-2
GIO3, a 4 poli Code B			
	1	Finecorsa GIO 1-2	Finecorsa GIO 1-2
	2	Massa	Massa
	3	Ingresso analogico 2	Ingresso analogico 2
	4		Finecorsa GIO 2-1

ATTACCHI	Pin	MODULATORE TEBS E (STANDARD)	MODULATORE TEBS E (PREMIUM, MULTI-VOLTAGE)
GIO4, a 4 poli Code B			
	1	Finecorsa GIO 3-1	Finecorsa GIO 3-1
	2	Massa	Massa
	3		Interruttore di prossimità Multi-Voltage: Linea K
	4		Sensore di livello 2
GIO5, a 4 poli Code B			
	1		Finecorsa GIO 4-1
	2		Massa
	3		CAN3-High 5 V
	4		CAN3-Low 5 V

13.2.2 Modulo di estensione elettronico

ATTACCHI	Pin	MODULO DI ESTENSIONE ELETTRONICO
POWER, a 8 poli Code E		
	1	Accendere il quadro (TEBS E morsetto 30)
	2	CAN1-High 5 V
	3	CAN1-Low 5 V
	4	Massa
	5	TEBS mors. 15 ON
	6	Unità di comando clock1 ON
	7	Unità di comando dati1 ON
	8	IG (H2) ON
SUBSISTEMA, a 8 poli Code C, blu		
	1	Spegnere il quadro (TEBS E morsetto 30-X2)
	2	CAN2-High 5 V
	3	CAN2-Low 5 V
	4	Massa
	5	TEBS Morsetto 15 ON SA 6-2
	6	Unità di comando clock1 OFF
	7	Unità di comando dati1 OFF
	8	IG (H2) OFF

ATTACCHI	Pin	MODULO DI ESTENSIONE ELETTRONICO
GIO10, a 8 poli Code C		
	5	Batteria on/off
	6	Batteria a massa
	7	Alimentazione "Tasto sveglia"
	8	Tasto sveglia
GIO11, a 8 poli Code C		
	5	Massa "Luce"
	6	Luce di ingombro sn spenta
	7	Luce di ingombro dx spenta
	8	Massa "Luce"
GIO12, a 8 poli Code C		
	1	Luce posteriore ON
	2	CAN3-High 24 V
	3	CAN3-Low 24 V
	4	Massa Luce
	5	Luce di ingombro sn accesa
	6	Luce di ingombro sn spenta
	7	Luce di ingombro dx spenta
	8	Luce di ingombro dx accesa
GIO13, a 4 poli Code B		
	1	Finecorsa GIO 2-1
	2	Massa
	3	Ingresso analogico 2
	4	Sensore di livello 2
GIO14, a 4 poli Code B		
	1	Finecorsa GIO 6-1
	2	Massa
	3	Ingresso analogico 1
	4	Sensore di livello 1
GIO15, a 4 poli Code B		
	1	Finecorsa GIO 1-1
	2	Massa
	3	Finecorsa GIO 5-1
	4	Finecorsa GIO 1-2

ATTACCHI	Pin	MODULO DI ESTENSIONE ELETTRONICO
GIO16, a 4 poli Code B		
	1	Finecorsa GIO 5-2
	2	Sensore LIN 2
	3	SA 5-1
	4	Finecorsa GIO 4-1 (9 V/12 V)
GIO17, a 4 poli Code B		
	1	Sensore PWM 1
	2	Massa
	3	Sensore LIN 1
	4	Finecorsa GIO 3-2 (9 V/12 V)
GIO18, a 4 poli Code B		
	1	Sensore PWM 2
	2	Massa
	3	Sensore LIN 2
	4	Finecorsa GIO 3-1

13.3 Panoramica dei cavi



Disegni d'offerta cavi

- Richiamare su Internet il catalogo di prodotti online WABCO:
<http://inform.wabco-auto.com>
- Cercare i cavi digitando i codici dei cavi.
Sostituire "XXX" con "000".

!ATTENZIONE

Malfunzionamenti e danneggiamento dei componenti per la sostituzione di cavi

Dall'aspetto i cavi sono apparentemente molto simili (p. es. un spina a 4 poli GIO con una baionetta a 4 poli DIN). Dato che i componenti da collegare elettricamente presentano pinature molto diverse fra loro, i relativi cavi non sono intercambiabili, anche se in alcuni casi si agganciano perfettamente alla loro presa e alla centralina, quindi è necessario agganciare solamente cavi appropriati al componente da comandare. L'esatta identificazione è necessaria per evitare disfunzioni e danneggiamenti del sistema e dei componenti.

- *Identificare i cavi attraverso i codici identificativi e assicurarsi che ai componenti vengano collegati i cavi corretti.*

Codifica a colori dei connettori

Per un miglior riconoscimento i connettori sono contrassegnati con dei colori.

MODULATORE TEBS E (PREMIUM)

Grigio:	GIO, MODULATORE
Nero:	POWER, ABS-c, ABS-e, ABS-f, ABS-d
Blu:	SUBSISTEMI, IN/OUT

MODULO DI ESTENSIONE ELETTRONICO

Giallo:	POWER modulo di estensione elettronico
---------	--

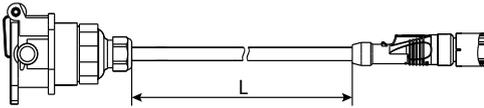
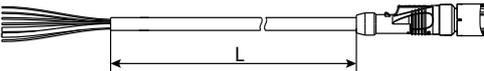
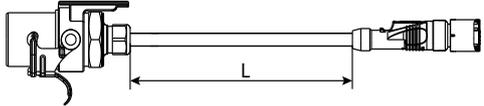
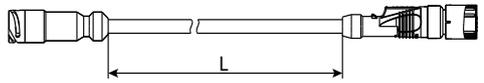
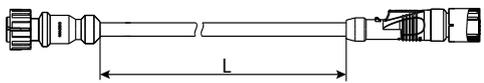
Codifica connettore a 4 poli

CODICE A	CODICE B	CODICE C



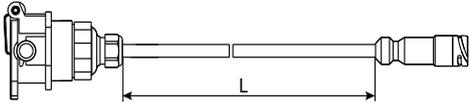
Un connettore TEBS E a 8 poli non può essere collegato al modulo di estensione elettronico.

13.3.1 Panoramica dei cavi "Modulatore"

Power			
per semirimorchi (24 V)			
	Codice identificativo	L [m]	Esecuzione delle estremità dei cavi Presa ISO 7638 a 7 poli Code A a 8 poli
	449 173 090 0	9	
	449 173 100 0	10	
	449 173 120 0	12	
	449 173 130 0	13	
	449 173 140 0	14	
	449 173 150 0	15	
449 173 160 0	16		
con estremità aperta			
	Codice identificativo	L [m]	Esecuzione delle estremità dei cavi aperto 7 fili Code A a 8 poli
	449 371 120 0	12	
449 371 180 0	18		
per rimorchi a timone			
	Codice identificativo	L [m]	Esecuzione delle estremità dei cavi Connettore ISO 7638 a 7 poli Code A a 8 poli
	449 273 060 0	6	
	449 273 100 0	10	
	449 273 120 0	12	
449 273 150 0	15		
con punto di separazione			
	Codice identificativo	L [m]	Esecuzione delle estremità dei cavi Baionetta DIN a 7 poli Code A a 8 poli
	449 353 005 0	0,5	
	449 353 110 0	11	
	449 353 140 0	14	
449 353 180 0	18		
con punto di separazione			
	Codice identificativo	L [m]	Esecuzione delle estremità dei cavi Baionetta DIN a 7 poli Code A a 8 poli
	449 347 003 0	0,3	
	449 347 025 0	2,5	
	449 347 080 0	8	
	449 347 120 0	12	
449 347 180 0	18		

Power

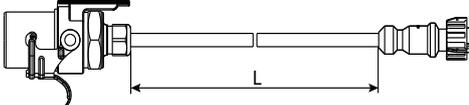
per semirimorchio con punto di separazione

	Codice identificativo	L [m]	Esecuzione delle estremità dei cavi	
	449 133 003 0	0,3	Pres ISO 7638 a 7 poli	Baionetta DIN a 7 poli
	449 133 030 0	3		
	449 133 060 0	6		
	449 133 120 0	12		
	449 133 150 0	15		

per semirimorchio con punto di separazione

	Codice identificativo	L [m]	Esecuzione delle estremità dei cavi	
	449 135 005 0	0,5	Pres ISO 7638 a 7 poli	Baionetta DIN a 7 poli
	449 135 025 0	2,5		
	449 135 060 0	6		
	449 135 140 0	14		

per rimorchiato con timone con punto di separazione

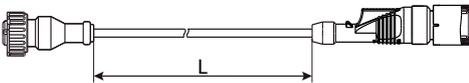
	Codice identificativo	L [m]	Esecuzione delle estremità dei cavi	
	449 231 060 0	6	Connettore ISO 7638 a 7 poli	Baionetta DIN a 7 poli
	449 231 120 0	12		

per rimorchiato con timone con punto di separazione

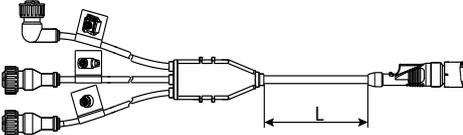
	Codice identificativo	L [m]	Esecuzione delle estremità dei cavi	
	449 233 030 0	3	Connettore ISO 7638 a 7 poli	Baionetta DIN a 7 poli
	449 233 100 0	10		
	449 233 140 0	14		
	449 233 180 0	18		

Modulatore

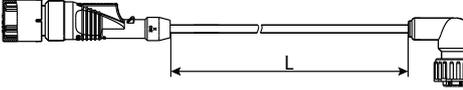
per valvola relè ABS

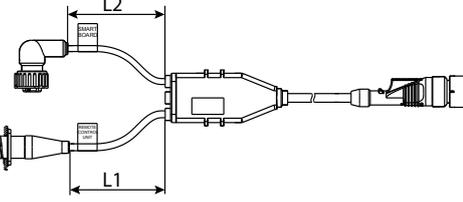
	Codice identificativo	L [m]	Esecuzione delle estremità dei cavi	
	449 436 030 0	3	Baionetta DIN a 4 poli	Code B a 8 poli
	449 436 080 0	8		

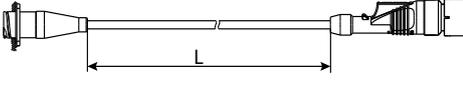
Appendice

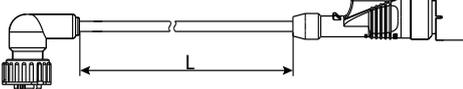
per valvola relè EBS				
	Codice identificativo	L [m]	Esecuzione delle estremità dei cavi	
	449 429 010 0	1	3x baionetta DIN a 4 poli	Code B a 8 poli
	449 429 030 0	3		
	449 429 080 0	8		
	449 429 130 0	13		

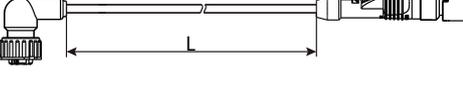
Sub-sistema

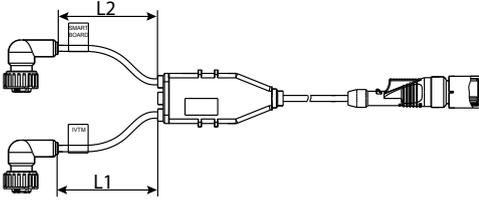
per SmartBoard				
	Codice identificativo	L [m]	Esecuzione delle estremità dei cavi	
	449 911 040 0	4	Code C a 8 poli	Baionetta DIN a 7 poli
	449 911 060 0	6		
449 911 120 0	12			

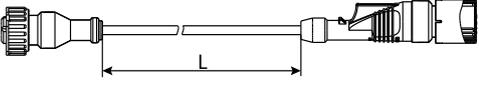
per SmartBoard + telecomando ECAS				
	Codice identificativo	L1 [m]	L2 [m]	Esecuzione delle estremità dei cavi
	449 912 234 0	7	5	

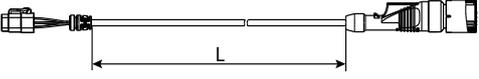
per telecomando ECAS				
	Codice identificativo	L [m]	Esecuzione delle estremità dei cavi	
	449 628 050 0	5		Presa telecomando ECAS

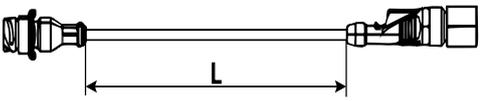
per box di comando ECAS				
	Codice identificativo	L [m]	Esecuzione delle estremità dei cavi	
	449 627 040 0	4	Baionetta DIN a 7 poli	Code C a 8 poli
	449 627 060 0	6		

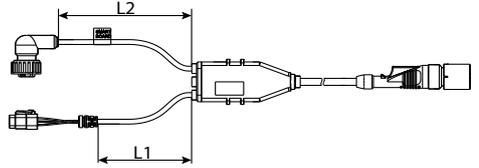
per OptiTire/IVTM				
	Codice identificativo	L [m]	Esecuzione delle estremità dei cavi	
	449 913 050 0	5		Baionetta DIN a 7 poli

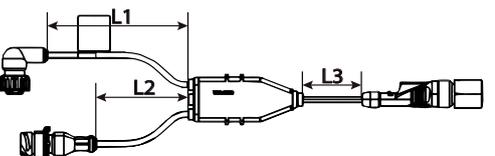
per SmartBoard e OptiTire/IVTM					
	Codice identificativo	L1 [m]	L2 [m]	Esecuzione delle estremità dei cavi	
	449 916 182 0	0,4	4	2x baionetta DIN a 7 poli	Code C a 8 poli
	449 916 243 0	1	6		
	449 916 253 0	6	6		

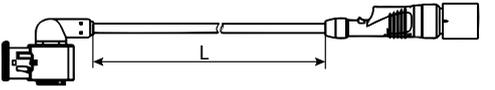
per telematica					
	Codice identificativo	L [m]	Esecuzione delle estremità dei cavi		
	449 914 010 0	1	Baionetta DIN a 4 poli	Code C a 8 poli	
	449 914 120 0	12			
	449 914 170 0	17			

per telematica					
	Codice identificativo	L [m]	Esecuzione delle estremità dei cavi		
	449 917 010 0	1	DEUTSCH a 6 poli	Code C a 8 poli	
	449 917 025 0	2,5			
	449 917 050 0	5			

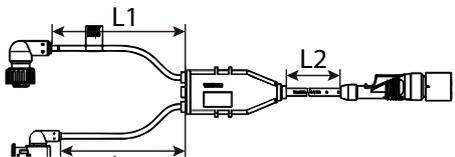
per telematica					
	Codice identificativo	L [m]	Esecuzione delle estremità dei cavi		
	449 931 030 0	3	Baionetta DIN a 7 poli	Code C a 8 poli	
	449 931 035 0	3,5			

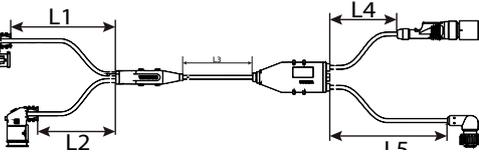
per telematica/SmartBoard					
	Codice identificativo	L1 [m]	L2 [m]	Esecuzione delle estremità dei cavi	
	449 920 248 0	3	6	DEUTSCH a 6 poli + baionetta DIN a 7 poli	Code C a 8 poli

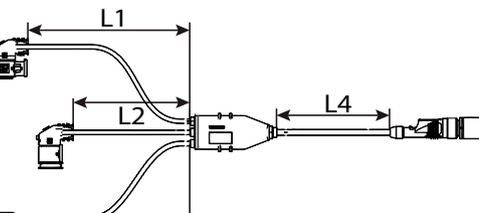
per telematica/SmartBoard						
	Codice identificativo	L1 [m]	L2 [m]	L3 [m]	Esecuzione delle estremità dei cavi	
	449 930 248 0	3	6	1	2x baionetta DIN a 7 poli	Code C a 8 poli

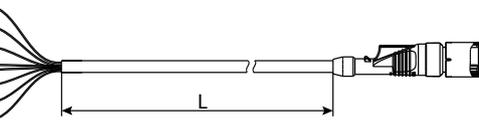
per TX-TRAILERGUARD™					
	Codice identificativo	L [m]	Esecuzione delle estremità dei cavi		
	449 029 000 0	5	HDSCS a 6 poli	Code C a 8 poli	

Appendice

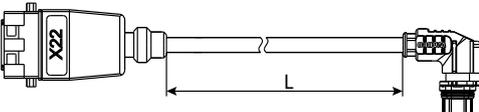
per SmartBoard e TX-TRAILERGUARD™						
	Codice identificativo	L1 [m]	L2 [m]	Esecuzione delle estremità dei cavi		
		449 033 000 0	3	6	Baionetta DIN + HDSCS a 6 poli	

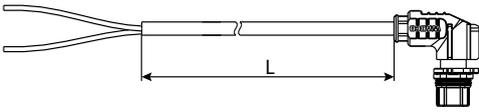
per SmartBoard e OptiLink™ e/o OptiTire™/IVTM							
	Codice identificativo	L1 [m]	L2 [m]	L3 [m]	L4 [m]	L5 [m]	Esecuzione delle estremità dei cavi
		449 934 330 0	12	1	4	0,5	6

per ECAS e OptiLink™ e/o OptiTire™/IVTM						
	Codice identificativo	L1 [m]	L2 [m]	L3 [m]	L4 [m]	Esecuzione delle estremità dei cavi
		449 944 217 0	12	4,5	6	0,5

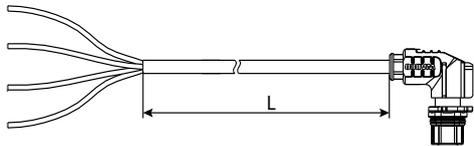
Universal			
	Codice identificativo	L [m]	Esecuzione delle estremità dei cavi
	449 437 020 0	2	aperto 8 fili Code C a 8 poli
	449 437 060 0	6	

IN/OUT

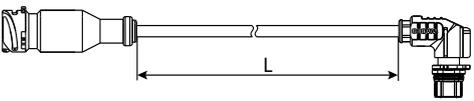
per Trailer Central Electronic 446 122 001 0 (solo da TEBS E0 a TEBS E3)			
	Codice identificativo	L [m]	Esecuzione delle estremità dei cavi
		449 348 020 0	2

per alimentazione luci d'arresto (24 N)			
	Codice identificativo	L [m]	Esecuzione delle estremità dei cavi
	449 349 040 0	4	aperto 2 fili Code C a 4 poli
	449 349 060 0	6	
	449 349 100 0	10	
	449 349 150 0	15	

per alimentazione luci di arresto (24 N), ausilio di spunto in partenza e abbassamento forzato

	Codice identificativo	L [m]	Esecuzione delle estremità dei cavi	
	449 365 060 0	6	<i>aperto 4 fili</i>	<i>Code C a 4 poli</i>
449 365 120 0	12			

per alimentazione luci d'arresto (24 N)

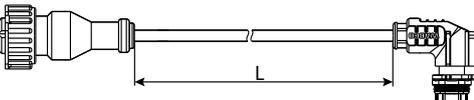
	Codice identificativo	L [m]	Esecuzione delle estremità dei cavi	
	449 350 010 0	1	<i>Baionetta DIN a 7 poli</i>	<i>Code C a 4 poli</i>
	449 350 028 0	2,8		
	449 350 055 0	5,5		
449 350 090 0	9			

per alimentazione luci di arresto (24 N), ausilio di spunto in partenza e abbassamento forzato

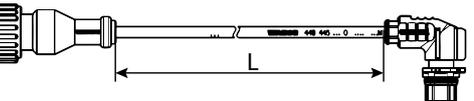
	Codice identificativo	L [m]	Esecuzione delle estremità dei cavi	
	449 366 010 0	1	<i>Baionetta DIN a 4 poli</i>	<i>Code C a 4 poli</i>
449 366 055 0	5,5			

GIO

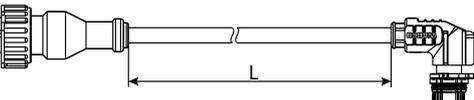
per valvola asse sollevabile 463 084 XXX 0, per TASC (RtR) 463 090 XXX 0

	Codice identificativo	L [m]	Esecuzione delle estremità dei cavi	
	449 443 008 0	0,8	<i>Baionetta DIN a 4 poli</i>	<i>Code B a 4 poli</i>
	449 443 010 0	1		
	449 443 020 0	2		
	449 443 040 0	4		
	449 443 060 0	6		
449 443 100 0	10			

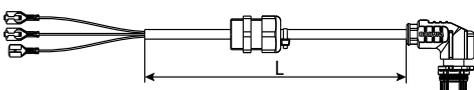
per valvole ECAS 472 905 114 0, 472 880 030 0, valvola asse sollevabile 463 084 100 0, eTASC 463 090 5XX 0

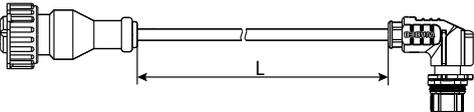
	Codice identificativo	L [m]	Esecuzione delle estremità dei cavi	
	449 445 010 0	1	<i>Baionetta DIN a 4 poli</i>	<i>Code B a 4 poli</i>
	449 445 030 0	3		
	449 445 050 0	5		
449 445 060 0	6			

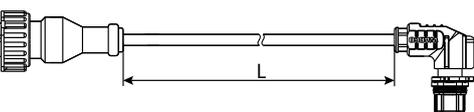
per regolazione a 2 punti ECAS

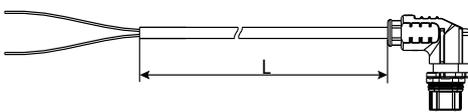
	Codice identificativo	L [m]	Esecuzione delle estremità dei cavi	
	449 439 030 0	3	<i>Baionetta DIN a 4 poli</i>	<i>Code B a 4 poli</i>

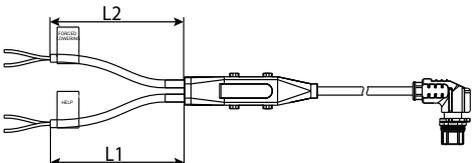
Appendice

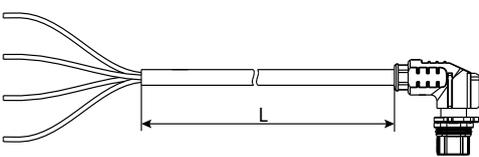
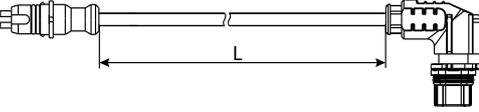
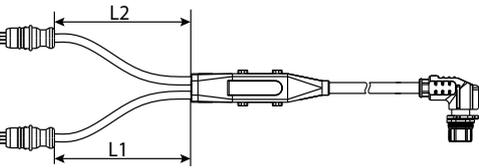
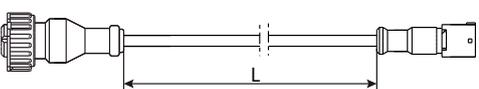
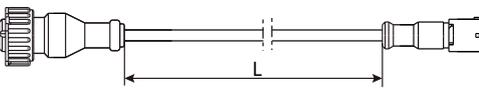
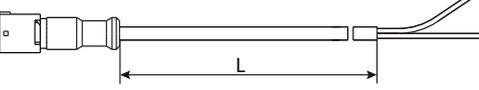
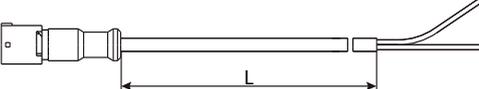
per ECAS esterno su TEBS E			
	Codice identificativo	L [m]	Esecuzione delle estremità dei cavi
		449 438 050 0	5
	449 438 080 0	8	

per sensore di livello 441 050 100 0			
	Codice identificativo	L [m]	Esecuzione delle estremità dei cavi
	449 811 010 0	1	Baionetta DIN a 4 poli Code B a 4 poli
	449 811 030 0	3	
	449 811 050 0	5	
	449 811 080 0	8	
449 811 120 0	12		

per sensore di pressione 441 040 XXX 0, 441 044 XXX 0			
	Codice identificativo	L [m]	Esecuzione delle estremità dei cavi
	449 812 004 0	0,4	Baionetta DIN a 4 poli Code B a 4 poli
	449 812 030 0	3	
	449 812 040 0	4	
	449 812 100 0	10	
	449 812 120 0	12	
	449 812 180 0	18	
	449 812 260 0	26	
	449 812 320 0	32	
449 812 440 0	44		

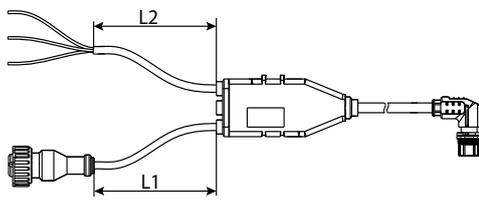
per ausilio allo spunto in partenza			
	Codice identificativo	L [m]	Esecuzione delle estremità dei cavi
	449 813 050 0	5	aperto 2 fili Code B a 4 poli
	449 813 080 0	8	
449 813 150 0	15		

per ausilio di spunto in salita e abbassamento forzato (o interruttore di livello di scarico)				
	Codice identificativo	L1 [m]	L2 [m]	Esecuzione delle estremità dei cavi
		449 815 253 0	6	6
	449 815 258 0	15	6	

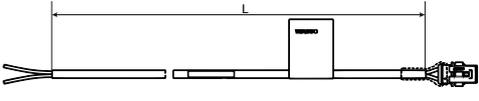
Universal					
	Codice identificativo	L [m]	Esecuzione delle estremità dei cavi		
	449 535 010 0	1	aperto 4 fili	Code B a 4 poli	
	449 535 060 0	6			
	449 535 100 0	10			
	449 535 150 0	15			
Adattatore					
	Codice identificativo	L [m]	Esecuzione delle estremità dei cavi		
	449 819 010 0	1	Connettore sensore a 2 poli	Code B a 4 poli	
Distributore Y GIO (da utilizzare con cavi 449 752 XXX 0 e 449 762 XXX 0)					
	Codice identificativo	L1 [m]	L2 [m]	Esecuzione delle estremità dei cavi	
	449 629 022 0	0,4	0,4	2x connettori sensore a 3 poli	Code B a 4 poli
per sensore di pressione, asse sollevabile o sensore di livello					
	Codice identificativo	L [m]	Esecuzione delle estremità dei cavi		
	449 752 010 0	1	Baionetta DIN a 4 poli	Connettore sensore per distributore GIO a 3 poli	
	449 752 020 0	2			
	449 752 030 0	3			
	449 752 080 0	8			
	449 752 100 0	10			
per valvola ECAS o LACV-IC					
	Codice identificativo	L [m]	Esecuzione delle estremità dei cavi		
	449 761 030 0	3	Baionetta DIN a 4 poli	Connettore sensore per distributore GIO a 3 poli	
per ausilio allo spunto in partenza o ausilio di manovra					
	Codice identificativo	L [m]	Esecuzione delle estremità dei cavi		
	449 762 020 0	2	Connettore sensore per distributore GIO a 3 poli	aperto 2 fili	
	449 762 080 0	8			
	449 762 150 0	15			
per l'interruttore meccanico del freno asfalterice (solo per interruttore di prossimità)					
	Codice identificativo	L [m]	Esecuzione delle estremità dei cavi		
	449 763 100 0	10	Connettore sensore per distributore GIO a 3 poli	aperto 2 fili	

Appendice

per ausilio allo spunto in partenza, livello di scarico o sensore di livello

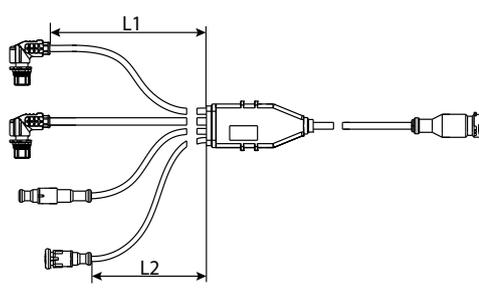
	Codice identificativo	L1 [m]	L2 [m]	Esecuzione delle estremità dei cavi	
	449 626 188 0			aperto a 3 fili + baionetta DIN a 4 poli	Code B a 4 poli

per spia d'avvertimento

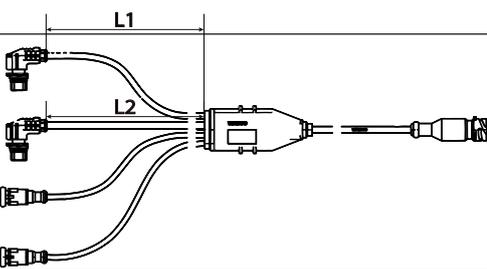
	Codice identificativo	L [m]	Esecuzione delle estremità dei cavi	
	449 900 100 0	10	aperto 2 fili	Tyco AMP a 2 poli

GIO e IN/OUT

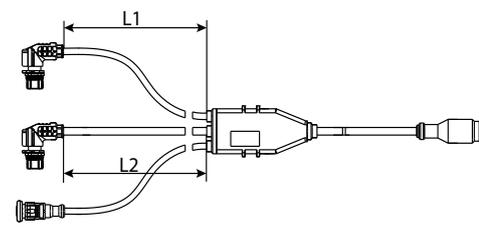
per 24 N, ausilio allo spunto in partenza o abbassamento forzato

	Codice identificativo	L1 [m]	L2 [m]	Esecuzione delle estremità dei cavi	
	449 358 033 0	6	0,4	Code B a 4 poli + Code C a 4 poli	Baionetta DIN a 4 poli
	449 358 035 0	8	0,4	+ presa sensore a 2 poli	
449 358 253 0	8	5	+ connettore sensore a 2 poli		

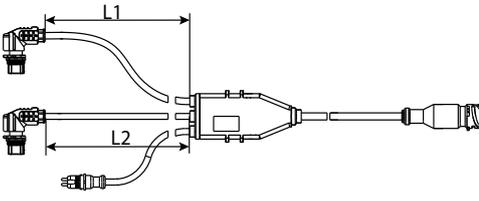
Cavo di alimentazione

	Codice identificativo	L1 [m]	L2 [m]	Esecuzione delle estremità dei cavi	
	449 359 023 0	1	0,4	Code C a 4 poli + Code B a 4 poli + 2x connettori sensore a 2 poli	Baionetta DIN a 4 poli

per 24 N, ausilio allo spunto in partenza o abbassamento forzato

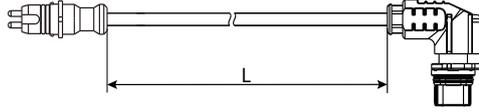
	Codice identificativo	L1 [m]	L2 [m]	Esecuzione delle estremità dei cavi	
	449 356 023 0	1	0,4	Code C a 4 poli + Code B a 4 poli + connettore sensore a 2 poli	Baionetta DIN a 4 poli

per 24 N o ausilio allo spunto in partenza

	Codice identificativo	L1 [m]	L2 [m]	Esecuzione delle estremità dei cavi	
	449 357 023 0	1	0,4		Code C a 4 poli + Code B a 4 poli
449 357 253 0	6	6		+ connettore sensore a 2 poli	

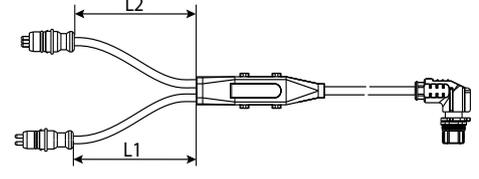
ABS-c, ABS-d, ABS-e, ABS-f

per prolunga sensore ABS

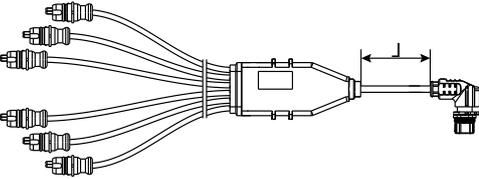
	Codice identificativo	L [m]	Esecuzione delle estremità dei cavi	
	449 723 003 0	0,3	Connettore sensore a 2 poli	Code A a 4 poli
	449 723 018 0	1,8		
	449 723 023 0	2,3		
	449 723 030 0	3		
	449 723 040 0	4		
	449 723 050 0	5		
	449 723 060 0	6		
	449 723 080 0	8		
	449 723 100 0	10		
449 723 150 0	15			

GIO e ABS

per sensore ABS più GIO 6/7

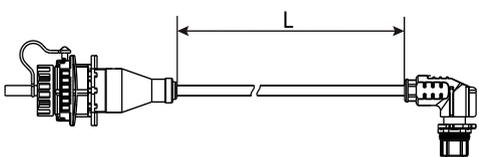
	Codice identificativo	L1 [m]	L2 [m]	Esecuzione delle estremità dei cavi	
	449 818 022 0	0,4	0,4		Connettore sensore a 2 poli + connettore sensore a 3 poli

per indicatore d'usura

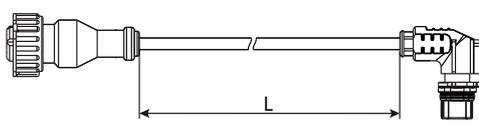
	Codice identificativo	L [m]	Esecuzione delle estremità dei cavi	
	449 816 013 0	1,3	6x connettori sensore a 3 poli	Code B a 4 poli
449 816 030 0	3			

GIO 5 (solo per Premium)

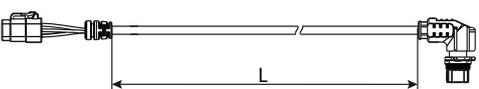
Cavo di diagnosi CAN, indicazione: solo con cavo di diagnosi 446 300 348 0

	Codice identificativo	L [m]	Esecuzione delle estremità dei cavi	
	449 611 030 0	3	<i>Preso di diagnosi con tappo giallo a 7 poli</i>	<i>Code B a 4 poli</i>
	449 611 040 0	4		
	449 611 060 0	6		
	449 611 080 0	8		

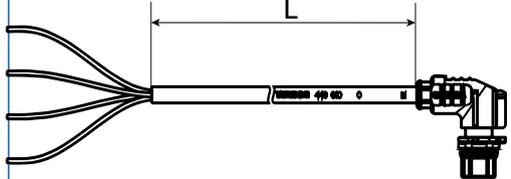
per telematica

	Codice identificativo	L [m]	Esecuzione delle estremità dei cavi	
	449 915 010 0	1	<i>Baionetta DIN a 4 poli</i>	<i>Code B a 4 poli</i>
	449 915 120 0	12		
	449 915 170 0	17		

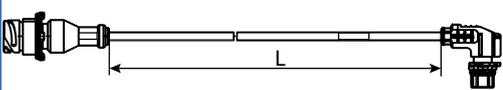
per telematica

	Codice identificativo	L [m]	Esecuzione delle estremità dei cavi	
	449 918 010 0	1	<i>DEUTSCH a 6 poli</i>	<i>Code B a 4 poli</i>
	449 918 025 0	2,5		
	449 918 050 0	5		

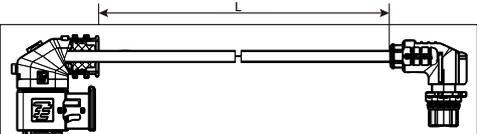
per telematica

	Codice identificativo	L [m]	Esecuzione delle estremità dei cavi	
	449 610 060 0	6	<i>aperto 4 fili</i>	<i>Code B a 4 poli</i>
	449 610 090 0	9		

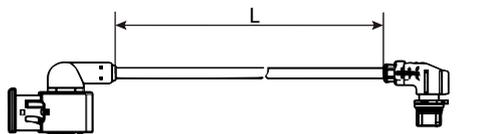
per telematica

	Codice identificativo	L [m]	Esecuzione delle estremità dei cavi	
	449 932 030 0	3	<i>Baionetta DIN a 4 poli</i>	<i>Code B a 4 poli</i>
	449 932 035 0	3,5		

per OptiTire e OptiLink

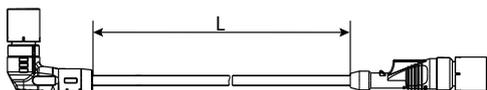
	Codice identificativo	L [m]	Esecuzione delle estremità dei cavi	
	449 927 050 0	5	<i>HDSCS a 8 poli</i>	<i>Code B a 4 poli</i>
	449 927 120 0	12		

per TX-TRAILERGUARD™

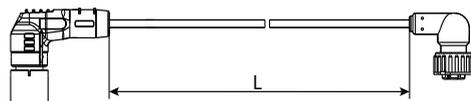
	Codice identificativo	L [m]	Esecuzione delle estremità dei cavi	
	449 030 000 0	5	<i>HDSCS a 6 poli</i>	<i>Code B a 4 poli</i>

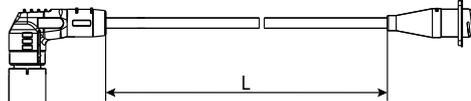
13.3.2 Panoramica cavi "Modulo di estensione elettronico"

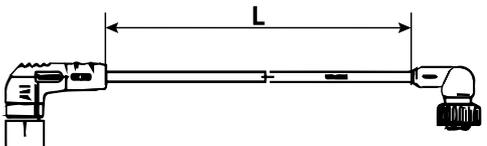
Cavo di potenza

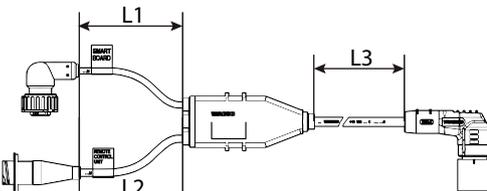
per alimentazione				
	Codice identificativo	L [m]	Esecuzione delle estremità dei cavi	
	449 303 020 0	2	Code E a 8 poli	Code C a 8 poli
	449 303 025 0	2,5		
	449 303 050 0	5		
	449 303 100 0	10		

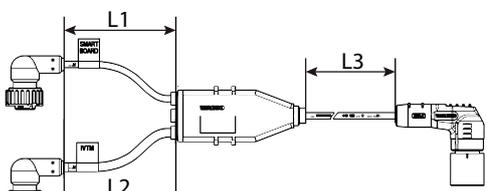
Sub-sistema

per SmartBoard				
	Codice identificativo	L [m]	Esecuzione delle estremità dei cavi	
	449 906 060 0	6	Code C a 8 poli	Baionetta DIN a 7 poli

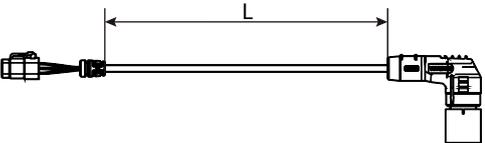
per telecomando				
	Codice identificativo	L [m]	Esecuzione delle estremità dei cavi	
	449 602 060 0	6	Code C a 8 poli	Presca telecomando ECAS

per box di comando				
	Codice identificativo	L [m]	Esecuzione delle estremità dei cavi	
	449 603 060 0	6	Code C a 8 poli	Baionetta DIN a 7 poli

per SmartBoard e telecomando ECAS						
	Codice identificativo	L1 [m]	L2 [m]	L3 [m]	Esecuzione delle estremità dei cavi	
	449 926 234 0	5	7	1	Presca telecomando ECAS + baionetta DIN a 7 poli	Code C a 8 poli

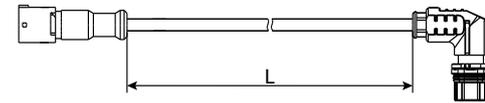
per SmartBoard e telecomando OptiTire						
	Codice identificativo	L1 [m]	L2 [m]	L3 [m]	Esecuzione delle estremità dei cavi	
	449 925 253 0	6	6	0,4	2x baionetta DIN a 7 poli	Code C a 8 poli

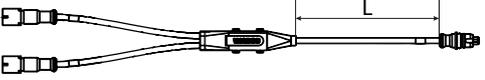
Appendice

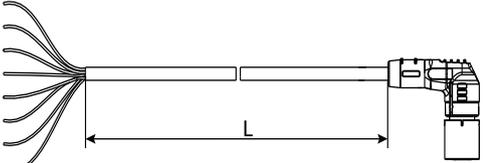
per telematica				
	Codice identificativo	L [m]	Esecuzione delle estremità dei cavi	
	449 907 010 0	1	DEUTSCH a 6 poli	Code C a 8 poli

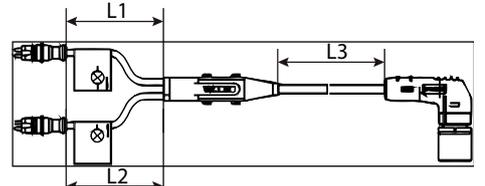
GIO

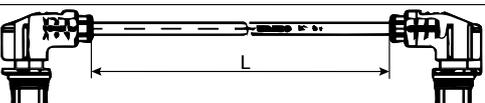
Cavo batteria TEBS E				
	Codice identificativo	L [m]	Esecuzione delle estremità dei cavi	
	449 807 050 0	5	Preso sensore a 2 poli	Baionetta DIN a 4 poli

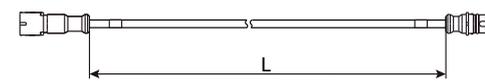
per sensore a ultrasuoni LIN				
	Codice identificativo	L [m]	Esecuzione delle estremità dei cavi	
	449 806 060 0	6	Preso sensore a 3 poli	Code B a 4 poli

Cavo distributore LIN				
	Codice identificativo	L [m]	Esecuzione delle estremità dei cavi	
	894 600 024 0	0,5	2x prese sensore a 3 poli	Connettore sensore a 3 poli

Cavo universale				
	Codice identificativo	L [m]	Esecuzione delle estremità dei cavi	
	449 908 060 0	6	aperto 8 fili	Code C a 8 poli
	449 908 100 0	10		

Cavo distributore batteria e/o spia					
	Codice identificativo	L1 [m]	L2 [m]	L3 [m]	Esecuzione delle estremità dei cavi
	449 803 022 0	0,4	0,4	5	2x connettori sensore a 2 poli
					Code C a 8 poli

con cavo batteria TEBS E (da TEBS E2 a TEBS E3)				
	Codice identificativo	L [m]	Esecuzione delle estremità dei cavi	
	449 808 020 0	2	Code B a 4 poli	Code C a 4 poli

con presa dispositivo				
	Codice identificativo	L [m]	Esecuzione delle estremità dei cavi	
	449 747 060 0	6	Preso sensore a 3 poli	Connettore sensore a 3 poli

13.4 Schema GIO



Schema GIO

- Richiamare su Internet il catalogo di prodotti online WABCO: <http://inform.wabco-auto.com>
- Cercare lo schema inserendo il N. di schema.

DENOMINAZIONE	SCHEMA	VEICOLI
Immobilizer	841 701 227 0	Tutti i rimorchiati
Freno di parcheggio elettrico	841 701 264 0	Semirimorchio
Standard	841 802 150 0	Semirimorchio Rimorchiato ad asse centrale
2 assi sollevabili Mantenimento pressione residua dell'asse sollevabile 1	841 802 151 0	Semirimorchio Rimorchiato ad asse centrale
Sensore esterno della pressione nominale	841 802 152 0	Semirimorchio Rimorchiato ad asse centrale
Sospensione meccanica	841 802 153 0	Semirimorchio Rimorchiato ad asse centrale
Sospensione meccanica	841 802 154 0	Rimorchiato con timone
Standard con 2 assi sollevabili	841 802 155 0	Semirimorchio Rimorchiato ad asse centrale
Standard	841 802 156 0	Rimorchiato con timone
ECAS a 1 punto con due LACV a 1 circuiti	841 802 157 0	Semirimorchio Rimorchiato ad asse centrale
ECAS a 1 punto con LACV a 1 circuito e blocco ECAS a 2 circuiti	841 802 158 0	Semirimorchio Rimorchiato ad asse centrale
TASC (funzione RTR)	841 802 159 0	Semirimorchio Rimorchiato ad asse centrale
ECAS a 1 punto con blocco ECAS a 2 circuiti	841 802 190 0	Semirimorchio Rimorchiato ad asse centrale
ECAS con LACV a 1 circuito e mantenimento di pressione residua	841 802 191 0	Semirimorchio Rimorchiato ad asse centrale
ECAS con LACV a 1 circuito	841 802 192 0	Semirimorchio Rimorchiato ad asse centrale
ECAS a 1 punto con LACV a 1 circuito e blocco ECAS a 2 circuiti	841 802 194 0	Semirimorchio Rimorchiato ad asse centrale

Appendice

DENOMINAZIONE	SCHEMA	VEICOLI
ECAS a 1 punto con LACV a 1 circuito e blocco ECAS a 2 circuiti	841 802 195 0	Semirimorchio Rimorchiato ad asse centrale
Autocisterne	841 802 196 0	Semirimorchio
Autocisterne	841 802 197 0	Semirimorchio
Freno asfaltatrice	841 802 198 0	Semirimorchio
Freno asfaltatrice	841 802 199 0	Semirimorchio
OptiTurn™/OptiLoad™ con ECAS	841 802 235 0	Semirimorchio
OptiTurn™/OptiLoad™ con ECAS	841 802 236 0	Semirimorchio
2 comandi asse sollevabile per regolazione carrello elevatore su rimorchiato a 2 assi	841 802 239 0	Rimorchiato ad asse centrale
Regolazione a 2 punti ECAS con batteria e comando asse aggiunto con modulo di estensione elettronico	841 802 250 0	Semirimorchio
Regolazione a 2 punti ECAS con modulo di estensione elettronico con valvola aggiuntiva	841 802 252 0	Rimorchiato con timone
SafeStart (Trailer Safety Brake)	841 802 274 0	Veicolo con cassone ribaltabile Autocisterna Container roll-on
TailGUARDlight™	841 802 280 0	Tutti i rimorchiati
TailGUARD™	841 802 281 0	Tutti i rimorchiati
TailGUARDMAX™	841 802 282 0	Tutti i rimorchiati
TailGUARD ^{Roof} ™	841 802 283 0	Tutti i rimorchiati
TailGUARD ^{Roof} ™ (sensore a ultrasuoni ruotato)	841 802 284 0	Tutti i rimorchiati
Trailer Extending Control per veicoli telescopici	841 802 290 0	Semirimorchio Rimorchiato con timone
Funzione luci di emergenza	841 802 291 0	Tutti i rimorchiati
Regolazione carrello elevatore	841 802 292 0	Rimorchiato ad asse centrale
eTASC (solo sollevamento e abbassamento)	841 802 295 0	Semirimorchio
eTASC con controllo asse sollevabile	841 802 296 0	Semirimorchio
eTASC a 2 punti senza modulo di estensione elettronico	841 802 322 0	Rimorchiato con timone
Regolazione ECAS a 2 punti senza modulo di estensione elettronico	841 802 329 0	Rimorchiato con timone
Regolazione ECAS a 2 punti senza modulo di estensione elettronico con controllo asse sollevabile	841 802 351 0	Rimorchiato con timone

13.5 Schema di frenatura



Schema di frenatura

- Richiamare su Internet il catalogo di prodotti online WABCO: <http://inform.wabco-auto.com>
- Cercare lo schema inserendo il N. di schema.

Semirimorchi

ASSI	SISTEMA ABS	NUMERO	TRISTOP™	VALVOLA DI PROTEZIONE SOVRACCARICO	PEM	SOSPENSIONE MECCANICA	RIMORCHIATO AGGIUNTIVO	PREV	NOTA
1	2S/2M	841 701 180 0	x	x				x	
1	2S/2M	841 701 181 0	x				x	x	Dolly / sospensione idraulica
1	2S/2M	841 701 182 0	x		x			x	
1	2S/2M	841 701 183 0	x	x				x	12 V
1	2S/2M	841 701 201 0	x					x	
1	2S/2M	841 701 202 0	x						
1	2S/2M	841 701 203 0							
2	4S/2M 2S/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	4S/2M 2S/2M	841 701 193 0	x		x			x	
2	4S/3M	841 701 195 0	x		x			x	Solo un asse Tristop™!
2	4S/3M	841 701 196 0	x		x			x	
2	4S/2M 2S/2M	841 701 197 0	x		x	x		x	
2	4S/2M 2S/2M	841 701 198 0	x			x		x	un Tristop™ distinto
2	4S/3M	841 701 199 0	x	x			x	x	CAN Router
2	4S/2M 2S/2M	841 701 270 0	x	x			x	x	CAN Router
2	2S/2M	841 701 271 0	x		x			x	CAN Router
2	4S/3M	841 701 272 0	x					x	
2	4S/2M 2S/2M	841 701 273 0	x					x	
2	4S/2M 2S/2M	841 701 276 0							
2	2S/2M	841 701 277 0	x	x				x	Select Low
2	2S/2M	841 701 278 0	x	x		x		x	Select Low / opzionale RSS
3	4S/3M	841 701 050 0	x					x	
3	4S/3M	841 701 055 0	x						CAN-Repeater
3	4S/3M	841 701 057 0	x	x				x	CAN-Repeater + Select Low
3	4S/3M	841 701 058 0	x	x				x	CAN-Repeater
3	4S/2M 2S/2M	841 701 100 0	x						
3	4S/2M 2S/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	4S/2M 2S/2M	841 701 104 0	x					x	Trailer Central Electronic
3	4S/2M+1M	841 701 105 0	x			x		x	
3	4S/2M 2S/2M	841 701 106 0	x	x				x	

Appendice

ASSI	SISTEMA ABS	NUMERO	TRISTOP™	VALVOLA DI PROTEZIONE SOVRACCARICO	PEM	SOSPENSIONE MECCANICA	RIMORCHIATO AGGIUNTIVO	PREV	NOTA
3	2S/2M	841 701 107 0	x	x				x	Select Low
3	2S/2M	841 701 108 0	x		x			x	Select Low (valvola relè)
3	2S/2M	841 701 109 0	x					x	Select Low (valvola relè)
3	4S/2M 2S/2M	841 701 110 0	x		x			x	Tristop assi 1/+2
3	4S/3M	841 701 111 0	x		x			x	
3	2S/2M	841 701 112 0	x	x				x	Select Low (valvola relè)
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	Caricatore interno
3	4S/2M 2S/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	Relè EBS su asse 1
3	4S/2M+1M	841 701 221 0	x		x			x	
3	4S/2M 2S/2M	841 701 222 0							
3	4S/2M+1M	841 701 223 0	x	x				x	
3	4S/3M	841 701 224 0							
3	4S/2M 2S/2M	841 701 227 0	x		x			x	Immobilizer
3	4S/2M 2S/2M	841 701 228 0	x		x		x	x	CAN Router
3	4S/2M 2S/2M	841 701 229 0	x	x			x	x	CAN Router
3	4S/2M+1	841 701 230 0	x		x		x	x	CAN Router
3	4S/2M 2S/2M	841 701 231 0	x		x			x	3 assi Tristop™
3	4S/3M	841 701 232 0	x		x			x	
3	4S/3M	841 701 234 0	x		x		x	x	CAN Router
3	4S/3M	841 701 235 0	x	x			x	x	CAN Router
3	2S/2M	841 701 236 0	x		x			x	Select Low + relè opzionale
3	4S/2M 2S/2M	841 701 237 0	x					x	
3	4S/3M	841 701 238 0	x					x	
3	4S/2M 2S/2M	841 701 239 0	x		x			x	
3	4S/2M 2S/2M	841 701 260 0	x	x				x	Multi-Voltage
3	4S/2M 2S/2M	841 701 261 0	x					x	
3	4S/2M	841 701 263 0	x	x				x	CAN-Repeater / 6x Tristop™
3	4S/2M 2S/2M	841 701 264 0	x		x			x	LACV / Freno di parcheggio elettrico
3	4S/3M	841 701 265 0	x		x			x	3 assi Tristop™
4	4S/3M	841 701 050 0	x					x	
4	4S/3M	841 701 051 0	x	x					Select Low primo asse

Appendice

ASSI	SISTEMA ABS	NUMERO	TRISTOP™	VALVOLA DI PROTEZIONE SOVRACCARICO	PEM	SOSPENSIONE MECCANICA	RIMORCHIATO AGGIUNTIVO	PREV	NOTA
4	4S/3M	841 701 052 0	x		x			x	Select Low primo asse (valvola relè)
4	4S/3M	841 701 053 0	x		x			x	CAN-Repeater estraibile
4	4S/3M	841 701 054 0	x		x			x	CAN-Repeater estraibile
4	4S/3M	841 701 055 0	x						CAN-Repeater estraibile
4	4S/3M	841 701 056 0	x		x			x	sospensione idraulica
4	4S/3M	841 701 059 0	x	x				x	Relè addizionale
4	4S/3M	841 701 240 0	x	x				x	CAN-Repeater estraibile
4	4S/3M	841 701 241 0	x		x			x	
4	4S/3M	841 701 242 0	x		x			x	3 assi Tristop™
4	4S/3M	841 701 244 0	x		x			x	3 assi Tristop™ / interruttore PR opzionale
4	4S/3M	841 701 245 0	x	x				x	Relè anteriore addizionale
4	4S/3M	841 701 246 0	x	x				x	Select Low primo asse / relè anteriore
4	4S/3M	841 701 247 0	x	x				x	CAN-Repeater / relè addizionale e serbatoio aria
4	4S/3M	841 701 248 0	x	x				x	CAN-Repeater / relè addizionale e serbatoio aria
6	2S/2M + 2S/2M	841 701 300 0	x		x				CAN-Router 2x ECU
7	4S/3M + 2S/2M	841 701 171 0	x	x				x	CAN-Router 2x ECU
7	4S/3M	841 701 210 0	x					x	Sospensione pneumatica
7	4S/3M + 2S/2M	841 701 211 0	x		x				CAN-Router 2x ECU
8	2S/2M + 4S/3M	841 701 301 0	x		x				CAN-Router 2x ECU
9	4S/3M + 4S/3M	841 701 302 0	x		x				CAN-Router 2x ECU

Rimorchiato ad asse centrale

ASSI	SISTEMA ABS	NUMERO	TRISTOP™	VALVOLA DI PROTEZIONE SOVRACCARICO	PEM	SOSPENSIONE MECCANICA	RIMORCHIATO AGGIUNTIVO	PREV	NOTA
1	2S/2M	841 601 290 0	x		x			x	
2	4S/2M 2S/2M	841 601 280 0	x		x			x	
2	4S/3M	841 601 281 0	x	x		x		x	Gruppo VB
2	4S/2M 2S/2M	841 601 282 0	x	x				x	
2	4S/2M 2S/2M	841 601 283 0	x				x	x	Dolly
2	4S/2M 2S/2M	841 601 284 0	x					x	4x Tristop™
2	4S/2M 2S/2M	841 601 285 0	x				x	x	Dolly / sospensione idraulica
2	4S/2M 2S/2M	841 601 286 0	x	x			x	x	Dolly
2	4S/2M 2S/2M	841 601 287 0	x		x		x	x	CAN-Router Dolly
2	4S/2M 2S/2M	841 601 288 0				x			
2	4S/2M 2S/2M	841 601 289 0	x	x				x	Relè aggiuntivo / RSS opzionale
2	4S/2M 2S/2M	841 601 320 0	x	x			x	x	CAN-Router Dolly
2	4S/3M	841 601 322 0	x		x			x	4x Tristop™
2	4S/3M	841 601 323 0	x		x			x	
2	2S/2M	841 601 324 0	x	x				x	Sospensione pneumatica
2	4S/2M 2S/2M	841 601 325 0							
2	4S/2M 2S/2M	841 601 326 0	x	x				x	4x Tristop™
2	4S/2M 2S/2M	841 601 327 0	x		x	x		x	
2	4S/3M	841 601 328 0	x	x		x		x	Gruppo VB / 4x Tristop™
2	4S/3M	841 601 329 0	x	x		x		x	Gruppo W / 4x Tristop™
2	4S/3M	841 601 392 0				x			Gruppo VB
3	4S/2M 2S/2M	841 601 300 0	x		x			x	
3	4S/2M 2S/2M	841 601 301 0	x	x				x	
3	4S/2M 2S/2M	841 601 302 0							Sospensione idraulica / Multi-Voltage
3	2S/2M	841 601 303 0	x	x				x	Sospensione pneumatica
3	4S/2M 2S/2M	841 601 304 0	x	x				x	Sospensione idraulica / Multi-Voltage

Rimorchiato con timone

ASSI	SISTEMA ABS	NUMERO	TRISTOP™	VALVOLA DI PROTEZIONE SOVRACCARICO	PEM	SOSPENSIONE MECCANICA	PREV	MODULATORE ASSE ANTERIORE	NOTA
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		
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						
2	4S/3M	841 601 345 0	x				x		
2	4S/3M	841 601 347 0				x			
2	4S/3M	841 601 391 0	x	x			x	x	Rimorchiato aggiuntivo CAN-Router / Duo-Matic
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						
3	4S/3M	841 601 237 0	x		x		x		Valvola di test addizionale (alimentazione)
3	4S/3M	841 601 238 0	x			x			Duo-Matic
3	4S/3M	841 601 360 0						x	2 assi anteriori
3	4S/3M	841 601 361 0	x		x				2 assi anteriori
3	4S/3M	841 601 362 0				x			
3	4S/3M	841 601 363 0	x	x		x	x		
4	4S/3M	841 601 198 0	x		x		x		Asse sterzante 4
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						CAN-Router 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	relè aggiuntivo / RSS
4	4S/3M	841 601 350 0	x	x			x	x	relè aggiuntivo / RSS
4	4S/3M	841 601 351 0	x						
4	4S/3M	841 601 352 0	x						

Appendice

ASSI	SISTEMA ABS	NUMERO	TRISTOP™	VALVOLA DI PROTEZIONE SOVRACCARICO	PEM	SOSPENSIONE MECCANICA	PREV	MODULATORE ASSE ANTERIORE	NOTA
5	4S/3M	841 601 063 0	x		x				
5	4S/3M	841 601 064 0	x						
5	4S/3M	841 601 065 0	x						
5	4S/3M	841 601 066 0	x		x		x		Select Low asse 5
5	4S/3M	841 601 067 0	x		x		x		Tristop™ asse 2+3+4, asse sterzante 5
5	4S/3M	841 601 069 0	x		x		x		Relè anteriore addizionale
5	4S/3M	841 601 380 0	x		x		x		Senza relè anteriore, senza cilindro freno

Indice

Icone

2S/2M	26
2S/2M+SLV	26
4S/2M	26
4S/2M+1M+SHV	26
4S/3M	26

A

Abbassamento forzato	99
Funzione sollevamento asse	99
ABS (sistema di frenatura antibloccaggio)	49
Addestramento sistema	212
PIN	212
ALB	41
Curve caratteristiche	42
Alimentazione a batterie	148
Alimentazione di tensione	
con luce d'arresto (24N)	34
GIO5	105
Area d'applicazione	24
Asse aggiunto	27
Assegnazione dei pin	223
Modulatore TEBS E	223
Modulo di estensione elettronico	225
Asse sollevabile	27
Abbassamento forzato	99
Disinserimento	99
Impiego	211
Asse sterzante	27
Blocco	84, 125
con guida ad adesione	51
Asse sterzante aggiunto	51
Asse sterzante con guida ad adesione	51
Attacchi	166
elettrica	166
pneumatica	166
Ausilio allo spunto in partenza	86
Attivazione	87
Configurazione valvole	86
Impiego	210

B

Bloccaggio dell'asse sterzante	125
Bounce Control (Funzione di sollevamento graduale)	124
BVA (indicazione d'usura del materiale d'attrito freni)	103

C

Calcolo di frenata	24
Calibrazione	193
Sensori di livello	193
Cambio carico ruota	78
dinamico	78
statico	78
CAN-Repeater	33
CAN Router	32
Test report	25
Carica della batteria	148
Caricatore interno	
Configurazioni ABS	29
Carico sull'asse	56
Cavo di diagnosi	213
Codifica a colori	228
Connettore	228
Comando asse aggiunto con mantenimento pressione residua	68
Comunicazione dati	105
GIO5	105
Configurazione del treno	219
Configurazione predefinita	165
Configurazioni	
Veicoli con TEBS E e RSS	170
Configurazioni ABS	26
2S/2M	26
2S/2M+SLV	26
4S/2M	26
4S/2M+1M+SHV	26
4S/3M	26
Asse aggiunto	27
Assi sollevabili	27
Assi sterzanti	27
Caricatore interno	29
Dolly	28
Rimorchiato ad asse centrale	28

Rimorchiato con timone.....	28	ESD	12
Semirimorchio	28	eTASC	70, 74
Veicoli con parecchi assi	27	Etichetta del sistema	197
Contachilometri.....	53	F	
Contachilometri giornaliero.....	54	Fissaggio alla traversa.....	168
Contachilometri totali.....	53	Fissaggio dei cavi.....	171
Contachilometri giornaliero.....	54	Freno asfaltatrice.....	107
Contachilometri totali.....	53	Interruttore di prossimità.....	107
Controllare le pressioni di risposta	219	Interruttore meccanico.....	107
Controllo asse sollevabile.....	63	Freno di parcheggio elettrico.....	122
Coppie di serraggio	217	Freno di parcheggio elettronico.....	122
Corso di insegnamento.....	212	Funzionamento a batteria.....	34
PIN	212	Funzione blocco note	58
Curva caratteristica ALB.....	42	Funzione del freno di emergenza.....	52
Rimorchiato con timone.....	42	Funzione di inattività.....	51
Semirimorchio	42	Funzione di rilascio freno.....	129
D		Funzione di sollevamento graduale (Bounce Control)	124
Dati tecnici	165	Funzione sollevamento asse.....	99
Dimensioni.....	165	Abbassamento forzato	99
DIN 75031	25	Disinserimento.....	99
DIN EN ISO 228	25	Funzioni liberamente configurabili.....	137
Documentazione service	59	Funzione analogica	137
E		Funzione digitale	137
ECAS.....	19, 69	Funzioni per la frenatura.....	39
ECAS esterno.....	151	ABS	49
Interruttore livello di scarico.....	80	ALB.....	41
Livello di marcia II.....	79	Funzione del freno di emergenza.....	52
Livello di marcia III.....	79	Funzione di inattività.....	51
Livello di marcia I (livello normale)	79	Modo di test.....	52
Livello di marcia IV	79	Protezione sovraccarico	47
Livello di memoria	81	Regolazione di pressione.....	47
Livello di scarico	79	Riconoscimento del valore nominale.....	39
Regolazione del livello nominale	77	Sensore pressione valore nominale esterno	39
Spia di avvertimento verde.....	81	Sospensioni meccaniche.....	45
ECAS esterna.....	151	G	
ECE R 48.....	25	GIO.....	62
E-Learning	212	Finecorsa.....	62
PIN	212	Funzioni.....	62
Elettrovalvola ECAS	66, 70, 71	Ingresso segnale analogico.....	62
Emergency Brake Alert (luci d'emergenza)	130	Ingresso sensore di livello	62
Equipaggiamento di diagnosi	213		

Schema	242	ISO 7638	25
GIO5	105	ISO 11898.....	25
Alimentazione di tensione	105	ISO 11992.....	25
Comunicazione dati.....	105	ISO 12098	25, 147
H		ISO/TR 12155.....	25
Hardware	213	ISS 1 e 2.....	84
I		Istogramma.....	60
Immobilizer	132	Istruzioni di montaggio ed installazione.....	164
Attivazione.....	135	K	
Impiego.....	211	Kit di riparazione.....	217
SmartBoard	211	L	
Installazione	175	LACV	65
PUK.....	135	Livello di marcia II.....	79
Test report	25	Livello di marcia III.....	79
Impiego.....	198	Livello di marcia I (livello normale)	79
Assi sollevabili	211	Livello di marcia IV	79
Ausilio allo spunto in partenza.....	210	Livello di memoria.....	81
Immobilizer	211	Livello di scarico	79
OptiLoad.....	210	Interruttore livello di scarico.....	80
OptiTurn.....	210	Livello normale (livello di marcia I)	79
Regolazione di livello ECAS.....	207	Luci d'emergenza (Emergency Brake Alert).....	130
con eTASC	209	Lunghezza veicolo attuale (Trailer Length Indication)	115
senza eTASC	207	M	
Trailer Remote Control	198	Manutenzione	212
Indicatore d'usura	103	Memoria dei dati d'esercizio (ODR).....	59
Indicazione di usura.....	103	Messa in funzione.....	189
Indicazione d'usura del materiale d'attrito freni (BVA)	103	Sensori a ultrasuoni.....	191
Indicazioni di sicurezza.....	12, 164	Modo di test.....	52
Informazioni per l'officina.....	212	Modulatore TEBS E.....	30
Installazione.....	164, 167	Assegnazione dei pin	223
Componenti immobilizer.....	175	Componenti	33
eTASC	188	Configurazione predefinita	165
Modulo di estensione elettronico.....	177	Dati tecnici.....	165
Sensore di livello	173	Dimensioni.....	165
TailGUARD	176	Fissaggio alla traversa	168
Sensori a ultrasuoni	176	Messa in funzione	189
Trailer Remote Control	176	Montaggio sul telaio	167
Interfaccia diagnostica.....	213	Montaggio sul veicolo.....	167
Interruttore di prossimità.....	111	Multi-Voltage.....	34, 221
ISO 1185.....	25	Premium	221
ISO 4141	25	Raccordi pneumatici.....	221

Sostituzione.....	216	Predominanza	219
Standard.....	221	pneumatica.....	47
Modulo di estensione elettronico.....	70, 138	tramite CAN.....	47
Assegnazione dei pin	225	Protezione sovraccarico	47
Panoramica dei cavi.....	240	Pubblicazioni	10
Monitoraggio della pressione dei pneumatici (OptiTire)	153	R	
Monitoraggio pressione di alimentazione	38	Regolazione a 1 punto.....	19
Monitoraggio sistema	36	Regolazione a 2 punti.....	20
Montaggio dei cavi.....	171	Regolazione carrello elevatore.....	127
Multi-Voltage.....	34	Regolazione del livello nominale	77
Funzionamento a batteria.....	36	Regolazione di livello.....	82
N		Disattivazione	82
Norme.....	25	Regolazione di livello ECAS	
DIN 75031	25	Impiego.....	207
DIN EN ISO 228	25	Regolazione di pressione	47
ECE R 48	25	Regolazioni dinamiche del passo	91
ISO 1185	25	Regolazioni dinamiche passo ruota.....	91
ISO 4141	25	OptiLoad (Riduzione del carico d'appoggio)	93
ISO 7638	25	OptiTurn (Ausilio di manovra).....	91
ISO 11898	25	Return to Ride (RtR).....	84
ISO 11992	25	Riciclo	220
ISO 12098	25	Riconoscimento del valore nominale.....	39
ISO/TR 12155	25	Riconoscimento di sovraccarico.....	119
O		Ridondanza pneumatica.....	38
ODR (Memoria dei dati d'esercizio).....	59	Riduzione del carico d'appoggio (OptiLoad).....	93
OptiLoad (Riduzione del carico d'appoggio).....	93	Rilevamento del carico per asse	41
Impiego.....	210	ad 1 circuito	41
OptiTire		ad 2 circuito	41
(Monitoraggio della pressione dei pneumatici).....	153	Rimorchiato ad asse centrale	
OptiTurn (Ausilio di manovra).....	91	Configurazioni ABS	28
Impiego.....	210	Schema di frenatura	246
P		Rimorchiato con timone	
Panoramica dei cavi	228	Configurazioni ABS	28
Modulatore TEBS E.....	229	Riparazione	216
Modulo di estensione elettronico.....	240	Ritardo	219
Parametrizzazione.....	189	Roll Stability Adviser (segnale di ribaltamento)	117
PEM.....	30	Roll Stability Support (RSS)	50
PIN.....	212	Indicazioni di montaggio.....	169
Pneumatici.....	24	Segnale RSS attivo	102
Positivo continuo 1 e 2	106	RtR (Return to Ride).....	84

S

SafeStart.....	120	PEM	30
Scatola di comando ECAS	72	Sensore di pressione	32
Schema di frenatura	244	Sensore di velocità ABS.....	32
Rimorchiato ad asse centrale.....	246	Servodistributore con valvola di parceggio integrata (PREV)	31
Semirimorchio	244	Valvola relè ABS.....	31
Schema GIO.....	242	Valvola relè EBS	31
Segnalazioni.....	36	Valvola Select High	32
Segnalazioni d'allarme	198	Valvola Select Low	31
Segnalazioni del sistema.....	36	Rimorchiato con timone 4S/3M	15
Segnale ABS attivo.....	102	Semirimorchio 2S/2M.....	15
Segnale di ribaltamento (Roll Stability Adviser).....	117	Sospensione pneumatica convenzionale.....	16
Segnale di servizio	54	Versione del sistema	24
Segnale di velocità	105	Sistema frenante TEBS E	
Semirimorchio		Area d'applicazione	24
Configurazioni ABS	28	Manutenzione.....	212
Schema di frenatura.....	244	Simulazioni.....	214
Sensore di carico sugli assi esterno.....	90	Test.....	214
Sensore di carico sull'asse esterno.....	90	Versione sistema.....	24
Sensore di livello	72	Sistemi esterni.....	138
Calibrazione	193	Smaltimento.....	220
Installazione	173	Software diagnostico	189
Sensore di pressione.....	32	Sospensione meccanica.....	45
Sospensione pneumatica.....	43	Sospensione pneumatica	44
Sensore di pressione del valore nominale esterno.....	39	convenzionale	16
Sensore di velocità ABS	32	ECAS.....	19, 69
Sensore pressione valore nominale esterno	39	Sensore di pressione.....	44
Sensori a ultrasuoni.....	145	Sospensioni meccaniche.....	45
Messa in funzione	191	Sostituzione.....	216
Sostituzione.....	216	Spia di avvertimento verde.....	81
ServiceMind.....	55	T	
Servodistributore con valvola di parceggio integrata (PREV)	31	TailGUARD	140
Simbologia.....	7	Attivazione.....	144
Simulazioni	214	Componenti.....	144
Sistema di frenatura antibloccaggio (ABS).....	49	Configurazione del sistema	183
Sistema frenante	15, 30	Disattivazione	144
Area d'applicazione	24	Installazione	176
Componenti.....	30	TailGUARDlight.....	142
CAN-Repeater.....	33	Configurazione sistema.....	180
CAN Router.....	32	TailGUARDMAX	142
Modulatore TEBS E	30	TailGUARDRoof.....	142
		Configurazione del sistema	187

TASC	85	Installazione	176
Telecomando ECAS	72	Tubi.....	30
Telematica (TX-TRAILERGUARD).....	163	Diametro.....	30
Test.....	214	Lunghezze.....	30
Test eco	193	Tubi flessibili	30
Test EOL.....	191	Diametro.....	30
Test funzionale.....	191	Lunghezze.....	30
Test funzionale all'accensione	34	TX-TRAILERGUARD (telematica).....	163
Test report.....	25	V	
ABS	25	Valvola asse aggiunto.....	66
ADR/GGVS	25	Valvola asse sollevabile.....	65
CAN Router.....	25	azionata ad impulsi.....	64
Confronto TEBS D/ TEBS E.....	25	con ritorno a molla.....	65
EBS	25	Valvola relè ABS	31
Funzione di rilascio freni e funzione di rilascio....	25	Valvola relè EBS.....	31
Immobilizer	25	Valvola Select High.....	32
RSS per TEBS	25	Valvola Select Low	31
Trailer Central Electronic	152	Veicoli con parecchi assi	27
Trailer Length Indication (lunghezza veicolo attuale) .	115	Versione del sistema	24
Trailer Remote Control	150		
Impiego.....	198		



WABCO
a **WORLD** of
DIFFERENCE

WABCO (NYSE: WBC) è leader mondiale nella fornitura di tecnologie e servizi per migliorare la sicurezza, l'efficienza e la connettività dei veicoli commerciali. WABCO, nata da Westinghouse Air Brake Company, fondata circa 150 anni fa, continua a sperimentare prodotti innovativi per la guida autonoma nell'industria dei veicoli commerciali. Oggi, i maggiori brand di autocarri, bus e rimorchi di tutto il mondo si affidano alle diverse tecnologie WABCO, che comprendono assistenza

avanzata per guidatore, frenata, sterzata, oltre a sistemi di controllo della stabilità. Con in mente una visione per una guida senza incidenti e soluzioni di trasporto più ecologiche, WABCO è inoltre in prima linea per i sistemi di gestione delle flotte avanzati che contribuiscono all'efficienza delle flotte commerciali. Nel 2017, WABCO ha raggiunto un fatturato di \$3,3 miliardi, con quasi 15.000 dipendenti in 40 paesi. Per ulteriori informazioni

www.wabco-auto.com