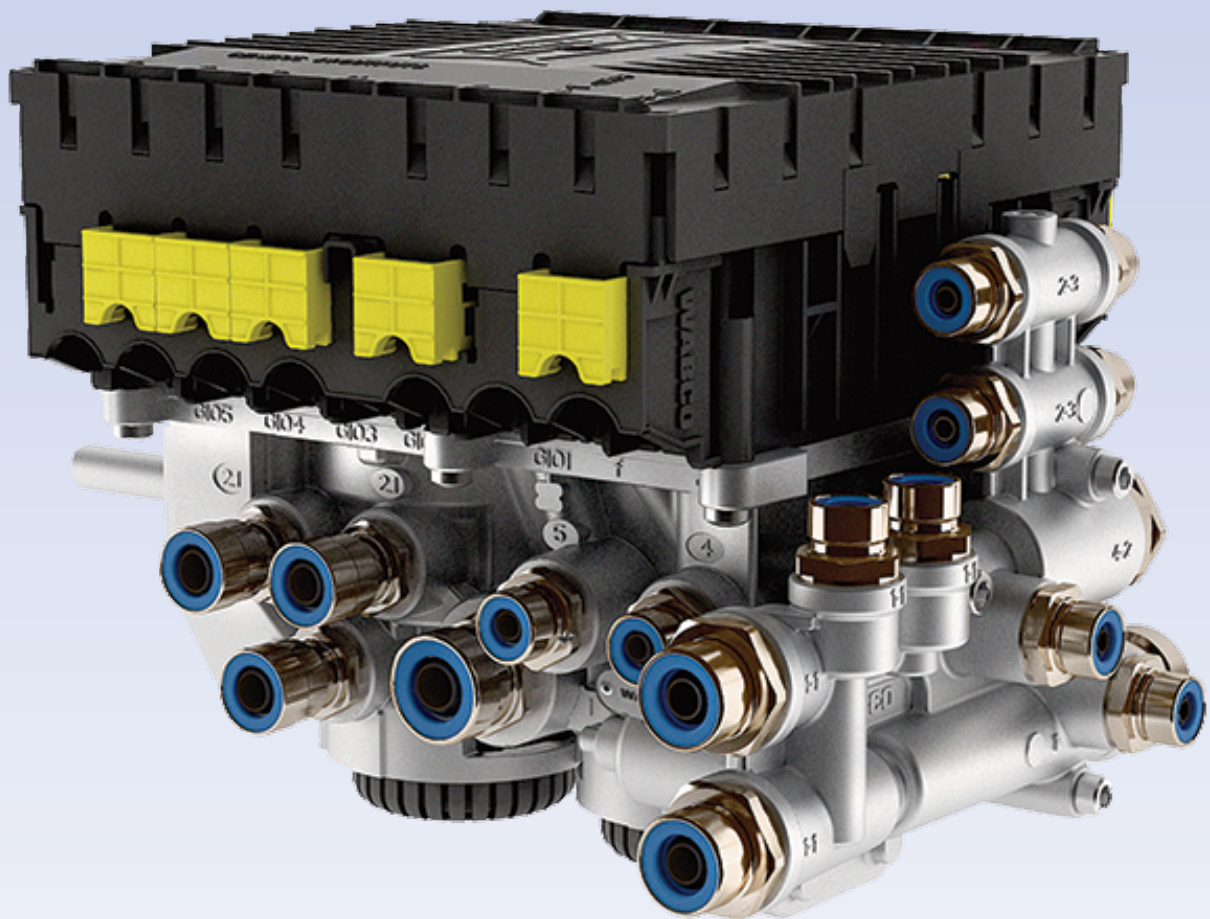


E0부터 E5.5 버전

시스템 설명



목차

1	약어 목록	6
2	일반 안내사항	7
3	인쇄물에 관한 정보	10
4	안전상의 유의사항	12
5	서문	14
5.1	시스템 구조	15
5.1.1	브레이크 시스템	15
5.1.2	컨벤셔널 에어 서스펜션을 장착한 브레이크 시스템	16
5.1.3	전자식 조정 에어 서스펜션	19
5.2	기능 개요	21
6	브레이크 시스템	24
6.1	시스템 구조	24
6.2	사용 용도	24
6.3	감정서와 규격	25
6.4	ABS 구성	26
6.5	전기 공압식 브레이크 장치의 구성요소 설명	30
6.6	TEBS E 모듈레이터 구성요소	33
6.7	전원	33
6.7.1	전원 ON 및 연결 시 기능 테스트	34
6.7.2	제동등을 통한 전압 공급(24N)	34
6.7.3	트레일러 차량에 있는 배터리를 통한 가동	34
6.7.4	다중 전압	34
6.8	시스템 감시	36
6.8.1	경고와 시스템 메시지	36
6.8.2	공압식 리던던시	38
6.9	브레이크 기능	39
6.9.1	규정값 인식	39
6.9.1.1	외부 규정값 압력센서	39
6.9.2	하중 감응식 자동 제동력 컨트롤(LSV)	41
6.9.2.1	기계식 서스펜션	45
6.9.3	압력 컨트롤	47
6.9.4	과부하 보호	47
6.9.5	잠김 방지 브레이크 시스템(ABS)	49
6.9.6	Roll Stability Support(RSS, 전복방지 보조기능)	50
6.9.7	정차 기능	51
6.9.8	비상 제동 기능	52
6.9.9	테스트 모드	52
6.10	ECU 내부 기능	53
6.10.1	주행 기록계	53
6.10.2	서비스 신호	54
6.10.3	ServiceMind	55
6.10.4	측중 출력	56
6.10.5	메모장 기능	58
6.10.6	서비스 문서(TEBS E5 이상)	59
6.10.7	작동 데이터 메모리(ODR)	59
7	GIO 기능	62
7.1	LA 컨트롤	63
7.2	잔여 압력 유지를 포함한 태그 액슬 컨트롤	68

7.3	수동으로 제어된 리프팅 액슬.....	68
7.4	내장된 전자 조정식 에어 서스펜션 (ECAS).....	69
7.4.1	규정 레벨 컨트롤.....	77
7.4.2	주행 레벨.....	79
7.4.3	녹색 경고등.....	81
7.4.4	자동 레벨 컨트롤 임시 비활성화.....	82
7.5	속도 스위치(ISS 1 및 ISS 2)와 RtR.....	84
7.6	트랙션 헬프.....	86
7.7	외부 축중 센서.....	90
7.8	다이내믹 휠 베이스 컨트롤.....	91
7.8.1	기동 보조장치(OptiTurn™).....	91
7.8.2	드로우바 하중 감소(OptiLoad™).....	93
7.8.3	구성요소의 연결.....	96
7.9	리프팅 액슬 기능의 강제 하강과 차단.....	99
7.10	RSS 활성화 신호(TEBS E2 이상).....	102
7.11	ABS 활성화 신호(TEBS E2 이상).....	102
7.12	브레이크 패드 마모 표시기(BVA).....	103
7.13	GIO5에 데이터 통신과 전압 공급.....	105
7.14	주행속도 신호.....	105
7.15	연속 양극 1 및 2.....	106
7.16	로드 피니셔 브레이크.....	107
7.16.1	근접 스위치.....	111
7.17	Trailer Extending Control.....	113
7.18	현재 차량 길이 (Trailer Length Indication) (TEBS E4 버전 이후).....	115
7.19	틸팅 경고(Roll Stability Adviser).....	117
7.20	과부하 감지.....	119
7.21	SafeStart.....	120
7.22	전자식 주차 브레이크(TEBS E4 버전 이후).....	122
7.23	감압 기능(바운스 컨트롤).....	124
7.24	조향 액슬 차단.....	125
7.25	지게차 컨트롤.....	127
7.26	브레이크 해제 기능.....	129
7.27	비상 제동등(Emergency Brake Alert).....	130
7.28	이모빌라이저(Immobilizer).....	132
7.29	임의 구성 가능한 기능.....	137
8	외부 시스템.....	138
8.1	전자식 확장 모듈.....	138
8.1.1	TailGUARD™ 기능.....	140
8.1.2	ISO 12098 연결.....	147
8.1.3	배터리 공급과 배터리 충전.....	148
8.2	Trailer Remote Control.....	150
8.3	외부 ECAS.....	151
8.4	Trailer Central Electronic.....	152
8.5	타이어 압력 모니터링(OptiTire™).....	153
8.6	OptiLink™.....	156
8.7	Multi CAN 케이블 449 934 330 0 및 449 944 217 0.....	160
8.8	텔레매틱스(TX-TRAILERGUARD™).....	163
9	차량 제조와 추가 장착용 설치 지침.....	164
9.1	안전상의 유의사항.....	164
9.2	TEBS E 모듈레이터 관련 데이터.....	165
9.3	연결.....	166

9.4	차량에 설치	167
9.4.1	RSS 설치 규정	169
9.5	케이블 조립 / 케이블 고정	171
9.6	거리 센서 장착	173
9.7	이모빌라이저 구성요소 장착	175
9.8	Trailer Remote Control 장착	176
9.9	TailGUARD 구성요소 장착	176
9.10	eTASC 설치	188
10	초기 설정	189
10.1	제동력 계산	189
10.2	TEBS E 진단 소프트웨어를 이용한 파라미터 세팅	189
10.3	기능 테스트	191
10.4	LIN 초음파 센서 초기 설정	191
10.5	거리 센서 보정	193
10.5.1	기계식 서스펜션이 장착된 차량에서 보정	196
10.6	기록	197
11	작동	198
11.1	경고 메시지	198
11.2	Trailer Remote Control을 이용한 조작	198
11.3	ECAS 레벨 컨트롤의 조작	207
11.3.1	ECAS 레벨 컨트롤(eTASC 없음)의 조작	207
11.3.2	ECAS 레벨 컨트롤의 조작, eTASC 있음	209
11.4	트랙션 헬프의 조작	210
11.5	OptiLoad/OptiTurn 조작	210
11.6	리포팅 액슬 조작	211
11.7	이모빌라이저 조작	211
12	정비소 안내사항	212
12.1	유지보수	212
12.2	시스템 교육과 PIN	212
12.3	진단 하드웨어	213
12.4	테스트 / 시뮬레이션	214
12.5	교환과 수리	216
12.6	트레일러 밸런스	219
12.7	폐기 / 재활용	220
13	부록	221
13.1	TEBS E용 공압 연결	221
13.2	핀 배열	223
13.2.1	TEBS E 모듈레이터	223
13.2.2	전자식 확장 모듈	225
13.3	케이블 개요	228
13.3.1	"모듈레이터" 케이블 개요	229
13.3.2	"전자식 확장 모듈" 케이블 개요	240
13.4	GIO 도면	242
13.5	브레이크 도면	244



1 약어 목록

약어	의미
ABS	(영어: Anti-Lock Braking System), 휠 잠김 방지 시스템
ADR	(franz. Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par Route), 도로에서 위험 화물의 운송 관련 유럽 협정
LSV	(영어: Load Sensing Valve), 로드 센싱 밸브
BAT	(독일어: Batterie), 배터리
BO	(독일어: Betriebs-Ordnung), 운영 규정, 곡선 주행 규정 = 자동차 곡선 주행 규정
BVA	(독일어: Bremsbelagverschleißanzeige), 브레이크 패드 마모 표시
CAN	(영어: Controller Area Network), 자동차의 제어 장치 간 네트워크를 위한 비동기 시리얼 버스 시스템
ECAS	(영어: Electronically Controlled Air Suspension), 전자식 컨트롤 에어 서스펜션 시스템
ECE	(영어: Economic Commission for Europe), 유럽 경제 위원회
ESD	(영어: Electrostatic Discharge), 정전기 방전
eTASC	(영어: electronic Trailer Air Suspension Control), RTR 기능과 ECAS 기능이 포함된 로터리 슬라이드 밸브
GGVS	(독일어: Gefahrengutverordnung Straße), 도로 위험물 법령(ADR에 해당하는 독일 법령)
GIO	(영어: Generic Input/Output), 프로그램 가능한 입력/출력
IR	(독일어: Individual-Regelung), 각 휠별 개별 컨트롤
ISO	(영어: International Organization for Standardization), 국제 표준화 기구
ISS	(영어: Integrated Speed Switch), 내장된 스피드 스위치
LACV-IC	(영어: Lifting Axle Control Valve, Impulse-Controlled), 리프트 액슬 컨트롤 밸브-펄스 컨트롤
LIN	(영어: Local Interconnect Network), LIN 버스 등 직렬 통신 시스템을 위한 사양, 센서 인터페이스
MAR	(독일어: Modifizierte Achs-Regelung), 축별 컨트롤, 한 액슬에서 센서 감지된 휠 2개의 컨트롤.
MSR	(독일어: Modifizierte Seiten-Regelung), 변조된 사이드별(좌우) 컨트롤, 한 차량 면에서 센서 감지된 2개의 휠 컨트롤.
ODR	(영어: Operating Data Recorder), 작동 데이터 기록장치
PEM	(영어: Pneumatic Extension Module), 공압식 확장 모듈
PLC	(영어: Power Line Communication), 전원 공급 케이블을 이용한 데이터 통신
PREV	(영어: Park Release Emergency Valve), 파크 릴리즈 이머전시 밸브
PUK	(영어: Personal Unblocking Key), 블록 해제를 위한 고유 번호
PWM	(독일어: Pulsweitenmodulation), 펄스폭 모듈레이터, 전류 등 기술적인 값을 두 값 사이에서 변경하는 모듈레이터 종류
RSD	(영어: Rotary Slide Detection), 로터리 밸브 감지
RSS	(영어: Roll Stability Support), 전복방지 보조기능
RtR	(영어: Return to Ride) 주행 레벨로 복귀(에어 서스펜션)
SHV	(영어: Select High Ventil), 높은 압력 기준 컨트롤 밸브
SLV	(영어: Select Low Ventil), 낮은 압력 기준 컨트롤 밸브
StVZO	(독일어: Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung), 도로 교통 허가 규정(독일에 유효)
TASC	(영어: Trailer Air Suspension Control), RTR 기능이 포함된 로터리 슬라이드 밸브
TEBS	(영어: Electronic Braking System for Trailers), 트레일러 EBS 시스템
TLI	(영: Trailer Length Indication), 현재 차량 길이
TT	(영어: Timer Ticks), 거리 센서의 내부 측정 단위
USB	(영어: Universal Serial Bus), 외부 장치와 컴퓨터를 연결하기 위한 시리얼 버스 시스템

2 일반 안내사항

사용된 기호

위험

이 경고를 무시할 경우 돌이킬 수 없는 부상이나 사망을 바로 유발하는 상황에 대한 설명.

경고

이 경고를 무시할 경우 돌이킬 수 없는 부상이나 사망을 유발할 수 있는 상황에 대한 설명.

주의

이 경고를 무시할 경우 돌이킬 수 없는 부상을 유발할 수 있는 상황에 대한 설명.

주의 사항

이 경고를 무시할 경우 재산 피해를 유발할 수 있는 상황에 대한 설명.



중요 정보, 안내 및 지침



인터넷의 정보 참조 링크

- 행동 조치
 - ⇒ 조치의 결과
- 리스트/목록

TEBS E 버전	시스템 구성:	버전 번호
	TEBS E, 버전 0 이상	2007년 7월
	TEBS E, 버전 1 이상	2008년 9월
	TEBS E, 버전 1.5 이상	2009년 12월
	TEBS E, 버전 2 이상 전자식 확장 모듈/Trailer Remote Control, 버전 0 이후	2010년 11월

TEBS E 버전	시스템 구성:	버전 번호
TEBS E2.5	TEBS E, 버전 2.5 이상 전자식 확장 모듈/Trailer Remote Control, 버전 1 이후	2012년 1월
TEBS E4	TEBS E, 버전 4 이상 전자식 확장 모듈/Trailer Remote Control, 버전 2 이후	2014년 1월
TEBS E5	TEBS E, 버전 5 이상 전자식 확장 모듈/Trailer Remote Control, 버전 2 이후	2015년 10월
TEBS E5.3	TEBS E, 버전 5 이상 전자식 확장 모듈/Trailer Remote Control, 버전 2 이후	2017년 10월
TEBS E5.5	TEBS E, 버전 5 이상 전자식 확장 모듈/Trailer Remote Control, 버전 2 이후	2018년 10월

WABCO Academy



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

WABCO 온라인 제품 카탈로그



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

WABCO에 직접 연락

 WABCO Belgium BVBA 't Hofveld 6 B1-3 1702 Groot-Bijgaarden 벨기에 전화: +32 2 481 09 00	 WABCO GmbH Am Lindener Hafen 21 30453 Hannover 독일 전화: +49 511 9220	 WABCO Austria GesmbH Rappachgasse 42 1110 Wien 오스트리아 전화: +43 1 680 700
 WABCO (Schweiz) GmbH Freiburgstrasse 384 3018 Bern 스위스 전화: +41 31 997 41 41	 WABCO Automotive BV Rhijnspoor 263 Capelle aan den IJssel (Rotterdam) 2901 LB 네덜란드 전화: +31 10 288 86 00	 WABCO brzdy k vozidlům spol. s r.o. Pražákova 1008/69, Štýřice, 639 00 Brno 체코 전화: +420 602 158 365
 WABCO France SAS 1, cours de la Gondoire 77600 Jossigny 프랑스 전화: +33 1 60 26 62 06	 WABCO Automotive Italia S.r.L. Corso Pastrengo 50 10093 Colegno/Torino/ 이탈리아 전화: +39 011 4010 411	 WABCO 기술 사무소, 영업사무소 및 교육 센터 Siedlecka 3 93 138 Łódź 폴란드 전화: +48 42 680914
 WABCO España S. L. U. Av de Castilla 33 San Fernando de Henares Madrid 28830 스페인 전화: +34 91 675 11 00	 WABCO Automotive AB Drakegatan 10, Box 188 SE 401 23 Gothenburg 스웨덴 전화: +46 31 57 88 00	 WABCO Automotive U.K. Ltd Unit A1 Grange Valley Grange Valley Road, Batley, W Yorkshire, 영국, WF17 6GH 전화: +44 (0)1924 595 400
 본사: WABCO Europe BVBA, Chaussée de la Hulpe 166, 1170 Brussels, 벨기에, T: +32 2 663 9800		

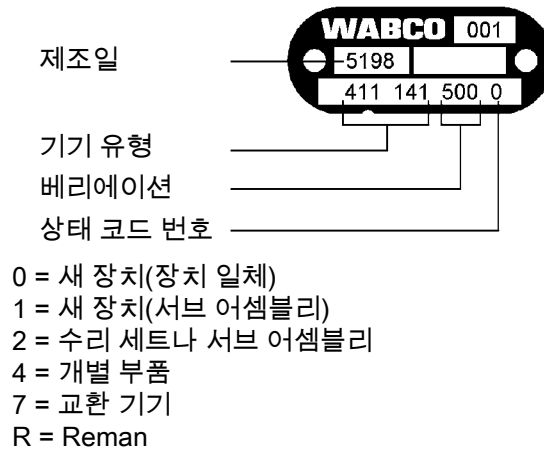
3 인쇄물에 관한 정보

인쇄물의 목적

이 인쇄물은 트레일러 차량의 제조사와 정비공장을 위한 것입니다.

WABCO 제품 번호 구성

WABCO 제품 번호는 10자리 숫자로 구성됩니다.



기술 설명서



- 인터넷에서 WABCO 온라인 제품 카탈로그를 불러오십시오.
<http://inform.wabco-auto.com>
- 인쇄물 번호를 입력해서 인쇄물을 검색하십시오.

WABCO 온라인 제품 카탈로그로 기술 문서 일체에 쉽게 접근할 수 있습니다.

PDF 형식의 모든 설명서 제공 가능. 인쇄본이 필요한 경우에는 WABCO 파트너에 문의하십시오.

설명서를 모든 언어 버전으로 제공하지는 않습니다.

설명서 제목	설명서 번호
일반 정비 및 점검 지침	815 XX0 109 3
CAN 라우터/CAN 리피터 - 시스템 설명	815 XX0 176 3
TailGUARD™ 시스템 설명	815 XX0 211 3
진단 제품 개요	815 XX0 037 3
트레일러 차량용 ECAS - 시스템 설명	815 XX0 025 3
트레일러 차량용 압축공기 브레이크 장치	815 XX0 034 3
OptiTire™ - 시스템 설명	815 XX0 229 3
ODR-트래커 - 사용 설명서	815 XX0 149 3
SmartBoard - 사용 설명서	815 XX0 138 3
SmartBoard - 시스템 설명서	815 XX0 136 3
TASC Trailer Air Suspension Control - 기능과 조립	815 XX0 186 3

설명서 제목	설명서 번호
Trailer Central Electronic I / II 트레일러 차량의 중앙 전자장치 – 시스템 설명	815 XX0 030 3
트레일러 EBS E 커넥터 – 포스터	815 XX0 144 3
트레일러 EBS E – 모듈레이터의 교환	815 980 183 3
트레일러 EBS E 시스템 개요 – 포스터	815 XX0 143 3
TX-TRAILERGUARD™	www.transics.com
Trailer Remote Control - 사용 설명서	815 990 193 3
Trailer Remote Control - 설치 및 연결 설명서	815 XX0 195 3
체결부 카탈로그	815 XX0 080 3
OptiLink™ 사용자 매뉴얼	815 XX0 231 3
OptiLink™ 설치 매뉴얼	815 XX0 226 3

*언어 코드 XX: 01 = 영어, 02 = 독일어, 03 = 불어, 04 = 스페인, 05 = 이탈리아어, 06 = 네덜란드어, 07 = 스웨덴어, 08 = 러시아어, 09 = 폴란드어, 10 = 크로아티아어, 11 = 루마니아어, 12 = 헝가리어, 13 = 포르투갈어(포르투갈), 14 = 터키, 15 = 체코어, 16 = 중국어, 17 = 한국어, 18 = 일어, 19 = 히브리어, 20 = 그리스어, 21 = 아랍어, 24 = 덴마크어, 25 = 리투아니아어, 26 = 노르웨이어, 27 = 슬로베니아어, 28 = 핀란드어, 29 = 에스토니아어, 30 = 라트비아어, 31 = 불가리아어, 32 = 슬로바키아어, 34 = 포르투갈어(브라질), 35 = 마케도니아어, 36 = 알바니아어, 97 = 독일어/영어, 98 = 다국어, 99 = 비언어

4 안전상의 유의사항

필요한 모든 규정과 지침을 준수하십시오

- 관련 교육을 받고 자격을 갖춘 전문 작업자만 차량에서 작업을 해야 합니다.
- 이 설명서를 잘 읽고 숙지하십시오.
인명 피해나 재산 피해를 방지하기 위해 모든 경고, 지시사항 및 지침을 반드시 준수하십시오.
WABCO는 이 설명서의 모든 정보를 준수한 경우에만 제품과 시스템의 안전과 신뢰성 그리고 성능을 보장합니다.
- 차량 제조사의 규정 및 지침을 반드시 따르십시오.
- 업체의 사고 예방 규정 및 지역과 국가 규정을 준수하십시오.
- 작업장은 건조하고 충분한 조명이 보장되어야 하며 환기가 잘 되어야 합니다.
- 필요하면 보호 장비(안전 장갑, 보안경, 호흡보호구, 귀마개)를 착용하십시오.

정전하와 정전기 방전을 방지하십시오(ESD).

차량의 설계와 구조 시 유의 사항:

- 구성 요소(예: 액슬) 및 차체 프레임(샤시) 간의 전위 차이가 발생하지 않도록 하십시오.
구성요소의 금속 부품과 샤시 간의 저항이 10Ohm 이하가 되도록 하십시오.
움직이거나 절연된 차량 부품(예: 액슬)이 프레임과 전기적으로 통하도록 연결하십시오.
- 견인차량과 트레일러 사이의 전위 차이를 방지하십시오.
견인차량의 금속 부품 및 연결된 트레일러 간에 케이블 연결이 없어도 커플링을 통해 도전성 연결이 이루어지도록 하십시오(킹핀, 캘리퍼 플레이트, 볼트가 포함된 클로우).
- 차체 프레임에 ECU 장착 시, 전류가 흐르는 브라켓 및 볼트를 사용하십시오.
- 전자기장의 영향을 최소화하기 위해 케이블을 가능한 한 금속 공간 안이나(예: U자형 홀더 내) 금속 접지 보호 커버 뒤에 배선하십시오.
- 전자기장의 영향이 있을 수 있는 경우, 플라스틱 재료의 사용을 피하십시오.
- 정전 도장 시 ISO 7638 커넥터(핀 4)의 접지선을 도장 접지(차량 샤시)와 연결하십시오.

차량의 정비 및 용접 작업 시 유의 사항:

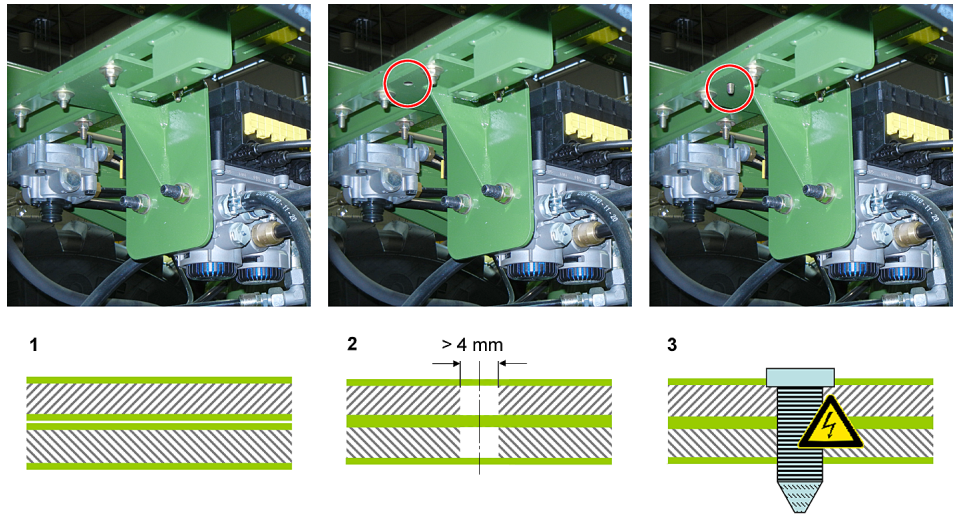
- 배터리가 차량에 장착되어 있는 경우, 배터리를 분리하십시오.
- 장치 및 구성요소와의 케이블 연결을 분리하고 커넥터와 연결부를 오염과 습기로부터 보호하십시오.
- 케이블이나 구성요소를 통한 전자기장과 전류 흐름을 방지하기 위해 용접 시 접지 전극을 용접 부위 옆의 금속과 항상 직접 연결하십시오.
- 도장이나 녹을 깨끗이 제거하여 전원 라인에 문제가 없도록 하십시오.
- 용접 시 장치와 케이블에 열에 의한 손상이 발생하지 않도록 하십시오.

차량에 설치하기 위해 사전 제조된 TEBS 지지 모듈의 사용 시 특별 주의사항:

오늘날에는 트레일러 제조사에서 제조 과정을 최적화해서 여러 가지 사전 제조된 TEBS 지지 모듈이 트레일러 차량에 장착됩니다. 이 크로스 멤버에는 TEBS E 모듈레이터 및 다른 밸브가 고정되어 있습니다. 이 지지 모듈은 자주 도장을 하여 차량 프레임에 설치 시 차량 프레임과 지지 모듈 사이에 전기 전도도를 형성하도록 해야 합니다.

지지 모듈과 차량 프레임 간에 전기 전도율을 확인하십시오.

- 차량 프레임의 전도성 표면을 셀프 태핑 나사를 통한 전기 전도성 체결로 지지 모듈과 고정하십시오.
- 지지 모듈과 프레임 간의 저항은 10 Ohm보다 작아야 합니다.



스테인리스 스틸과 알루미늄의 조합은 강한 부식을 일으킵니다. 따라서 스테인리스 스틸 지지대에 직접 장착하지 마십시오.

5 서문

Trailer EBS E는 매우 복잡한 시스템이기 때문에 이 시스템의 설명 또한 매우 광범위합니다. 이 자료의 내용에 관한 몇 가지 안내를 드립니다.

브레이크 시스템

이 장에서는 법적 규정을 충족하기 위해 필요한 기능(예: ABS, RSS 및 브레이크 컨트롤의 자세한 기능)에 관한 설명이 있습니다.

GIO 기능

휠 브레이크의 컨트롤 이외에도 Trailer EBS E 고급 버전에는 차량에 따라 다르게 설정할 수 있는 다양한 기능이 있습니다. WABCO의 솔루션(에어 서스펜션 시스템 컨트롤 또는 다이내믹 휠 베이스 컨트롤) 이외에도 이 단원에서는 어떻게 차량 제조사가 이를 자유롭게 설정할 수 있는지를 설명합니다.

외부 시스템

이 장에는 Trailer EBS E 모듈레이터에 연결할 수 있는 다음 외부 시스템에 관한 정보가 있습니다. 전자 확장 모듈(가능한 보조 기능의 설명 포함), Trailer Remote Control(트레일러 리모트 컨트롤), 타이어 압력 감시(OptiTire™), 외부 ECAS, 트레일러 센트럴 일렉트로닉과 텔레매틱스(TX-TRAILERGUARD™).

차량 제조와 추가 장착용 설치 지침

이 단원에서는 개별 구성요소와 케이블이 어떻게 설치 또는 조립되는지를 설명합니다.

초기 설정

이 단원에서는 초기 설정과 보정 이외에도 TEBS E 진단 프로그램을 이용한 파라미터 세팅에 대해서도 상세하게 설명합니다.

작동

이 단원에서는 RCU(SmartBoard, Trailer Remote Control 등)를 이용한 몇 가지 기능의 조작에 대해 자세히 설명합니다.

정비공장 지침

이 장에서는 무엇보다 정비, 시스템 진단, 시스템 교육, 고장 검색, 트레일러 밸런스 및 구성요소의 수리와 교환에 관한 지침을 제공합니다.

부록

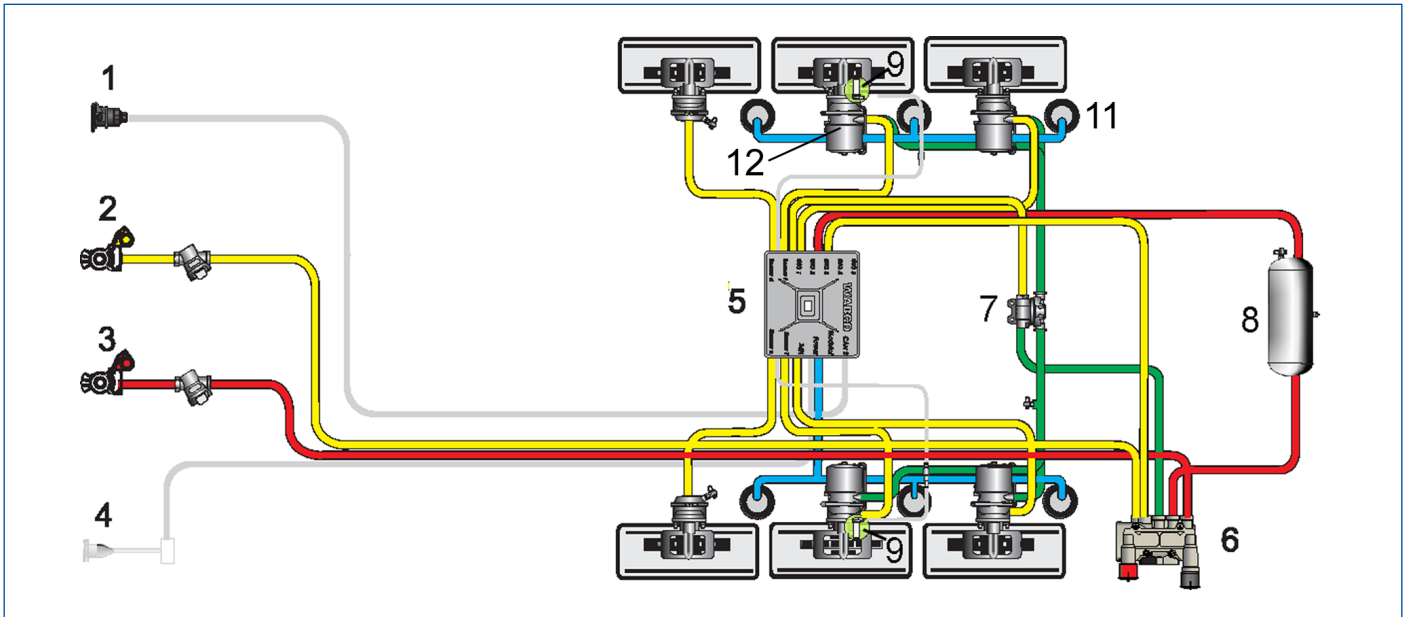
부록에는 도면과 개요가 있습니다.

5.1 시스템 구조

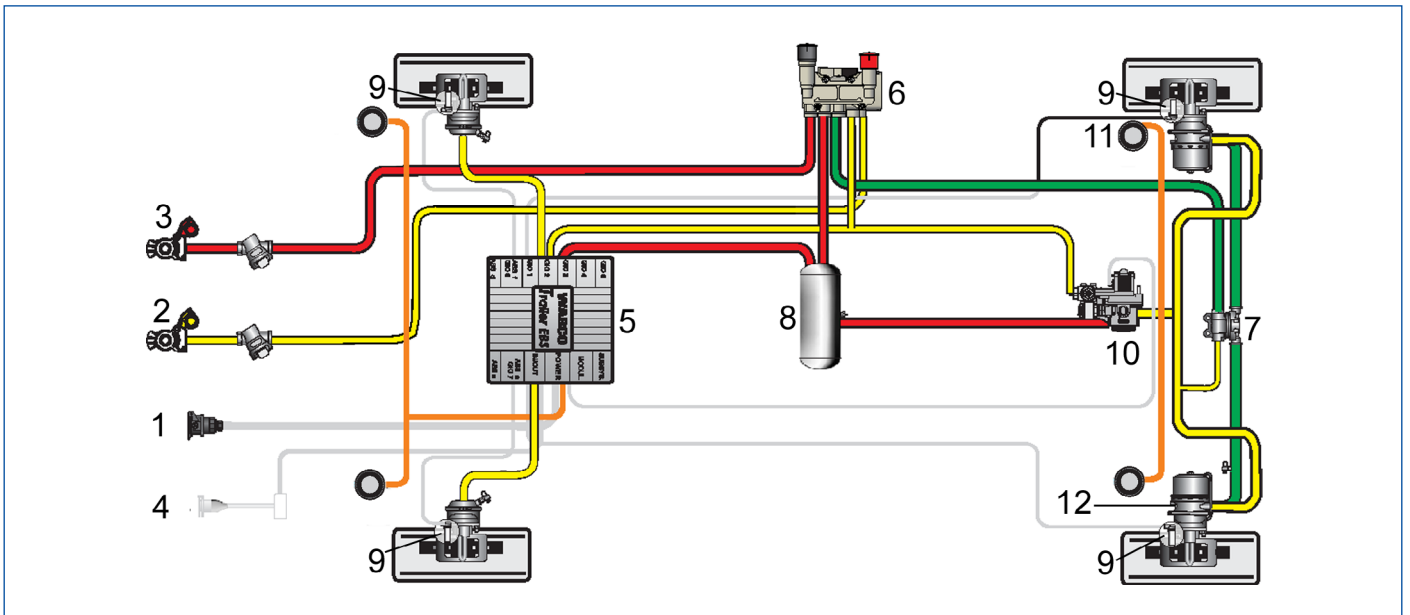
이 단원은 기본 시스템의 기능과 구조에 관한 개략적인 개요를 제공합니다.

5.1.1 브레이크 시스템

ABS 구성 2S/2M이 있는 기본 세미 트레일러



ABS 구성 4S/3M이 있는 기본드로우바 트레일러



위치	설명
1	전원 공급(ISO7638)
2	브레이크 라인
3	공급 라인

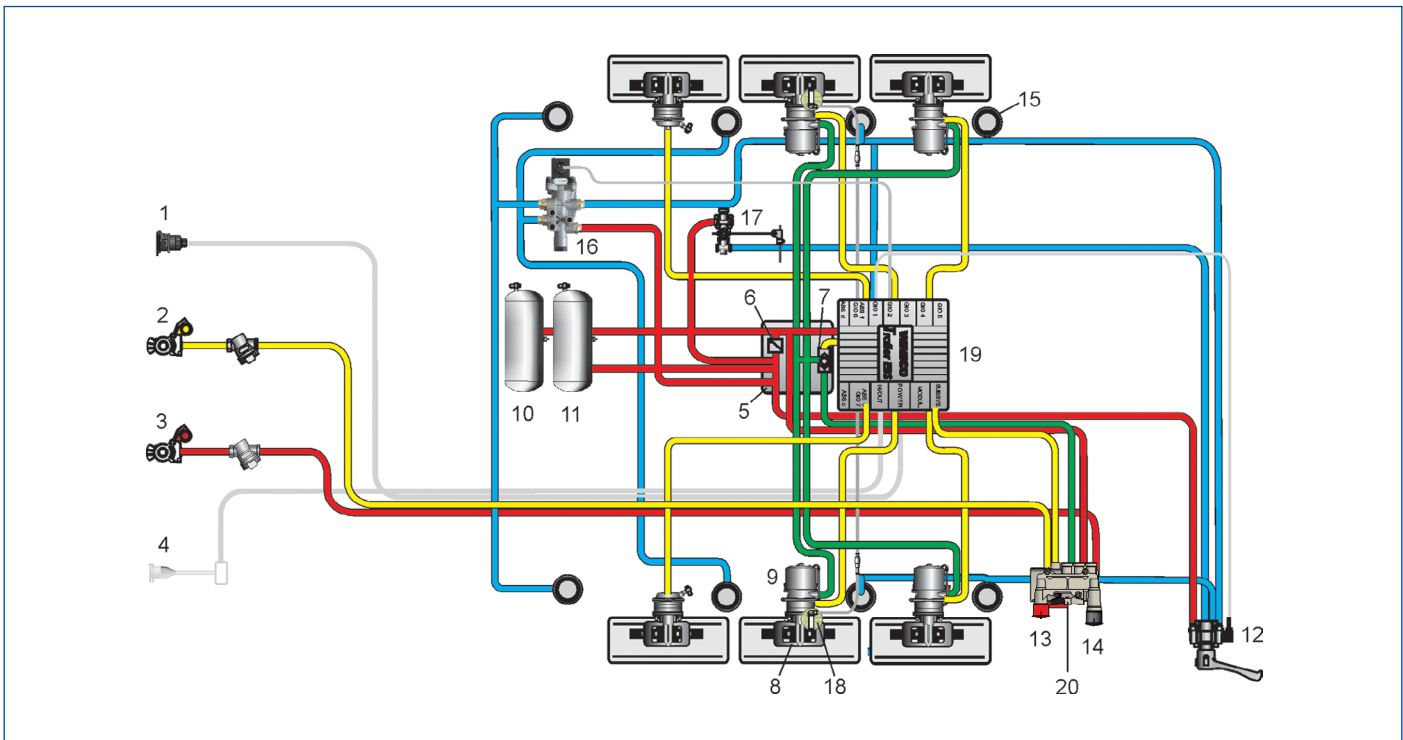
위치	설명
4	제동등 전원 공급(ISO1185/24N, 옵션)
5	TEBS E 모듈레이터(압력 센서와 백업 밸브 장착)
6	파크 릴리즈 이머전시 밸브(PREV)
7	과부하 보호 밸브
8	서비스 브레이크용 에어 탱크
9	ABS 회전 속도 센서
10	제2 액슬 컨트롤용 EBS 릴레이 밸브(제3 모듈레이터)
11	서포팅 에어 벨로우즈
12	Tristop™ 브레이크 챔버

이 라인은 구성요소의 배선과 배관을 나타냅니다.

5.1.2 컨벤셔널 에어 서스펜션을 장착한 브레이크 시스템

Trailer EBS E 브레이크 시스템의 도입으로 트레일러 브레이크 시스템 및 에어 서스펜션 시스템의 배관과 배선이 훨씬 단순해졌습니다.

컨벤셔널 에어 서스펜션을 장착한 트레일러 브레이크 시스템



위치	설명
1	전원 공급(ISO7638)
2	브레이크 라인
3	공급 라인
4	제동등 전원 공급(ISO1185/24N, 옵션)
5	Pneumatic Extension Modul (PEM)
6	차징 밸브(PEM에 내장됨)

위치	설명
7	과부하 보호 밸브(PEM에 내장됨)
8	Tristop™ 브레이크 챔버의 서비스 브레이크 부품
9	Tristop™ 브레이크 챔버
10	서비스 브레이크용 에어 탱크
11	에어 서스펜션 용 에어 탱크
12	상승/하강 밸브(예: TASC)
13	주차 브레이크 시스템 작동용 적색 파킹 버튼(PREV)
14	자동 브레이크 해제용 검정색 릴리즈 버튼(PREV)
15	서포팅 에어 벨로우즈
16	리프팅 액슬 밸브
17	레벨링 밸브
18	ABS 회전 속도 센서
19	TEBS E 모듈레이터
20	파크 릴리즈 이머전시 밸브(PREV)

이 라인은 구성요소의 배선과 배관을 나타냅니다.

브레이크 시스템

트레일러 차량은 공급 압력(3) 및 컨트롤 압력(2)용 양쪽 커플링 헤드를 통해 트랙터와 연결되어 있습니다. 파크 릴리즈 이머전시 밸브(PREV, 20)를 통해 컨트롤 압력이 TEBS E 모듈레이터(19)로 전달됩니다. PREV에는 주차 브레이크를 작동하기 위한 적색 작동 버튼(13) 및 분리된 트레일러 차량에서 자동으로 작동된 브레이크를 풀기 위한 추가 검정색 작동 버튼(14)이 있습니다. 브레이크 시스템용 에어 탱크의 에어가 PREV에 내장된 체크밸브를 통해 Pneumatic Extension Modul(PEM, 5)로 공급됩니다.

PEM에는 다음과 같은 기능이 있습니다:

- 에어 서스펜션 관련 브레이크 시스템 용 에어 탱크의 압력을 확보하기 위한 차징 밸브,
- 서비스 브레이크와 주차 브레이크를 동시에 작동 시 발생하는 과부하로부터 휠 브레이크를 보호하기 위한 과부하 보호 밸브,
- "에어 서스펜션" 공급 및 "서비스 브레이크" 공급용 압력 배분.

TEBS E 모듈레이터는 Tristop™ 브레이크 챔버(9)의 서비스 브레이크 부품(8)을 제어합니다. 휠 회전 속도를 감지하기 위해 최소한 2개의 ABS 회전 속도 센서(18)가 연결되어 있습니다. 또한 PEM에는 현재 브레이크 압력을 측정하기 위해 테스트 커넥션이 있습니다. PEM은 PREV로부터 전달되는 공급 압력으로 서비스 브레이크 시스템(10)의 에어 탱크를 채웁니다.

TEBS E 모듈레이터는 브레이크 시스템 용 에어 탱크로부터 공급 압력을 공급받습니다. PEM에 내장된 차징 밸브를 통해 에어 서스펜션(11)용으로 에어 탱크가 채워집니다. 오버플로우 밸브의 기능은 "브레이크"용 에어 탱크의 우선 주입을 보장하고 에어 서스펜션에서 압력 손실이 있을 때 서비스 브레이크 시스템의 압력을 확보하여 트레일러 차량의 브레이크 능력을 보장하는 것입니다. 서비스 및 주차 브레이크 동시 작동으로 인한 과도한 사용(Tristop™ 브레이크 챔버의 다이어프램 부품 및 스프링 어큐뮬레이터 부품이 동시에 작동됨)으로부터 휠 브레이크를 보호하기 위해 PEM에는 과부하 보호 밸브(7)가 내장되어 있습니다. PEM으로부터 압력이 Tristop™ 브레이크 챔버(9)로 분배됩니다.

주차 브레이크는 PREV(13)에서 적색 파킹 버튼을 움직이면 작동됩니다. 이를 통해 Tristop™ 브레이크 챔버의 주차 브레이크 챔버 에어가 배기되어 챔버에

내장된 스프링이 휠 브레이크를 작동시킬 수 있습니다. 주차 브레이크를 작동할 때 추가로 서비스 브레이크를 사용하면, 브레이크 압력이 과부하 방지 밸브를 통해 Tristop™ 브레이크 챔버의 파킹 브레이크 챔버를 충전시키고 서비스 브레이크 압력만큼 주차 브레이크 챔버를 충전시키므로 서비스 및 주차 브레이크의 동시작동 현상이 발생하지 않습니다.

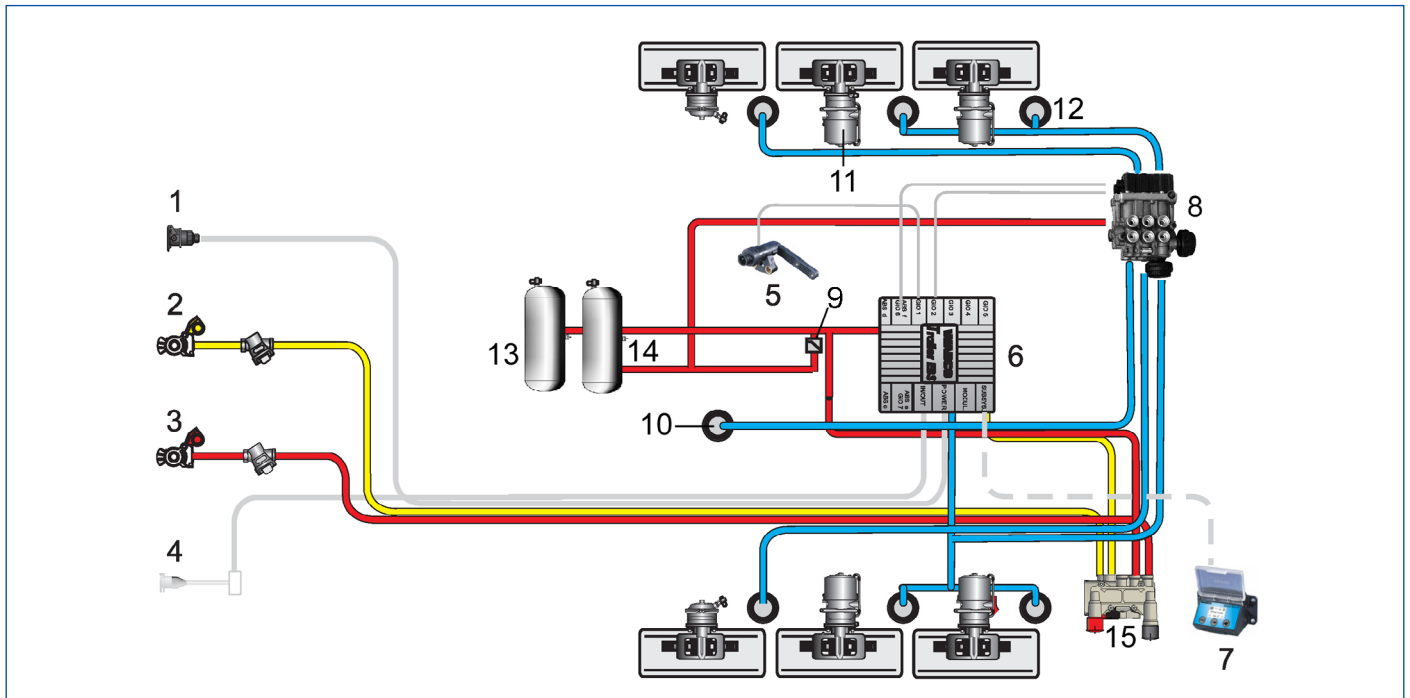
컨벤셔널 에어 서스펜션 시스템

컨벤셔널 에어 서스펜션 시스템은 1 개의 레벨링 밸브(17) 및 1 개의 상승/하강 밸브, 예를 들어 TASC(12)로 구성되어 있습니다 ▶ 장 "7.5 속도 스위치 (ISS 1 및 ISS 2)와 RfR", 페이지 84. PEM이 양쪽에 공급 압력을 공급합니다. 레벨링 밸브는 서포트 벨로우즈(15)에서 에어량이 변경되면서 트레일러 차량의 주행 레벨을 제어합니다. 상승/하강 밸브를 이용하여 트레일러 차량의 레벨을 손으로 변경할 수 있습니다(예: 로딩 및 언로딩용). 또한, TEBS E 모듈레이터가 트레일러 차량의 적재상태에 따라 리프팅 액슬을 제어하는 리프트 액슬 컨트롤 밸브(16)가 장착되어 있을 수 있습니다. PEM이 리프팅 액슬 밸브에도 공급 압력을 공급합니다.

5.1.3 전자식 조정 에어 서스펜션

전자식 조정 에어 서스펜션(ECAS)은 TEBS E 모듈레이터의 구성요소입니다(고급).

거리 센서와 리프팅 액슬이 있는 1 포인트 컨트롤(세미 트레일러용)



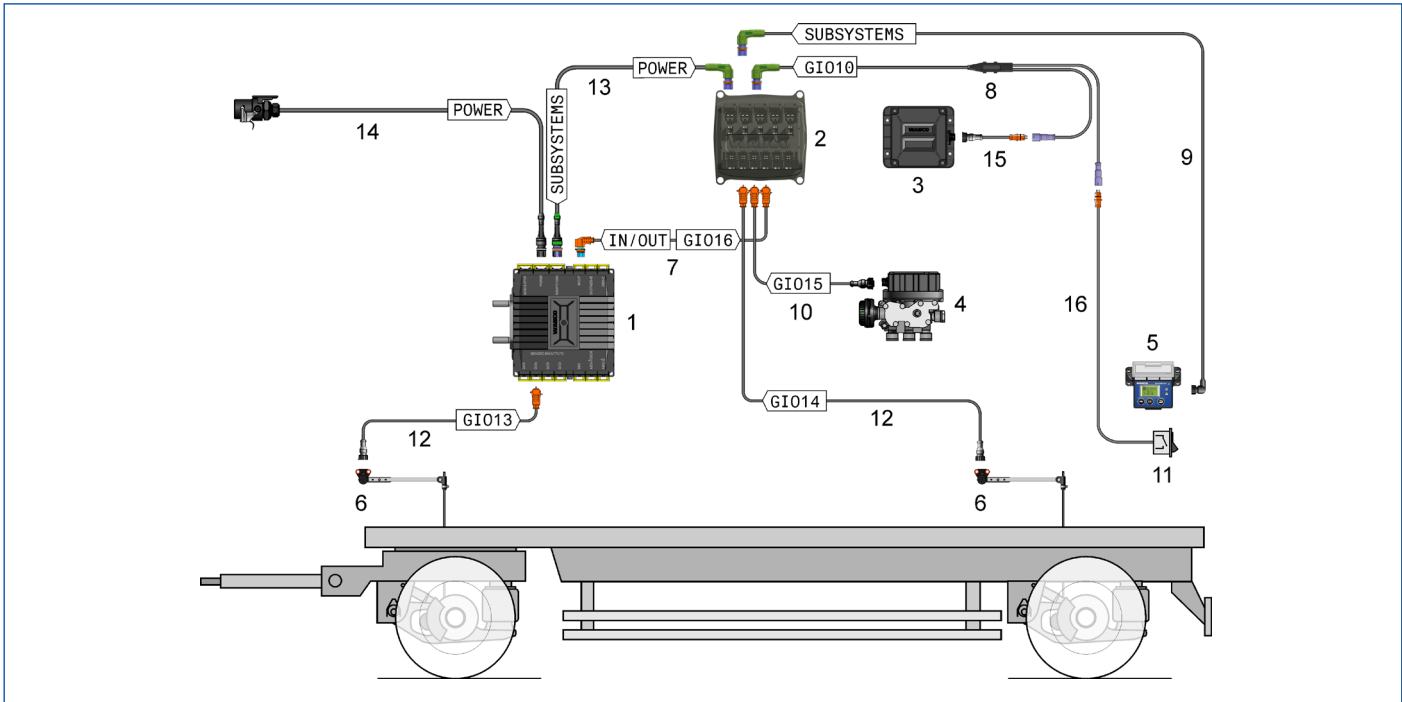
위치	설명
1	전원 공급(ISO7638)
2	브레이크 라인
3	공급 라인
4	제동등 전원 공급(ISO1185/24N, 옵션)
5	거리 센서
6	LA 컨트롤을 위해 에어 벨로우즈 압력 센서와 컨트롤 유닛이 내장된 TEBS E 모듈레이터(고급)
7	SmartBoard, Trailer Remote Control, ECAS RCU 또는 ECAS 컨트롤 박스 등 외부 RCU
8	ECAS 솔레노이드 밸브(LA 컨트롤 장착)
9	오버플로우 밸브
10	리프팅 벨로스
11	Tristop™ 브레이크 챔버
12	서포팅 에어 벨로우즈
13	서비스 브레이크용 에어 탱크
14	에어 서스펜션 용 에어 탱크
15	파크 릴리즈 이머전시 밸브(PREV)

이 라인은 구성요소의 배선과 배관을 나타냅니다.
브레이크 라인은 이 도면에 표시되어 있지 않습니다.

거리 센서 두 개가 있는 2 포인트 컨트롤(버전 TEBS E2 이상)

TEBS E4 2 포인트 컨트롤은 전자식 확장 모듈 없이도 구현할 수 있습니다. 이는 고급 버전이나 다중 전압 버전에 적용됩니다.

에어 서스펜션의 제어를 위해 ECAS 솔레노이드 밸브나 두 개의 eTASC를 사용할 수 있습니다.



위치	설명	부품번호
1	TEBS E 모듈레이터(고급)	480 102 06X 0
2	전자식 확장 모듈	446 122 070 0
3	배터리 박스	446 156 090 0
4	ECAS 솔레노이드 밸브(+ 펄스 제어식 리프팅 액슬)	472 880 001 0 대안: 472 905 111 0
5	외부 RCU(예: SmartBoard)	446 192 11X 0
6	거리 센서	441 050 100 0
7	TEBS E 배터리 공급용 케이블(TEBS E4 이상부터 필요 없음)	449 808 XXX 0
8	배터리 및/또는 라이트 분배기 케이블	449 803 XXX 0
9	SmartBoard용 케이블	449 906 XXX 0
10	ECAS 2-포인트 컨트롤용 케이블	449 439 XXX 0
11	스위치(배터리 충전 활성화/비활성화용)	WABCO 납품 내역에 없음
12	거리 센서용 케이블	449 811 XXX 0
13	"전자식 확장 모듈" 공급용 케이블	449 303 020 0
14	전원 공급 케이블	449 273 XXX 0
15	TEBS E 배터리 케이블	449 807 XXX 0
16	스위치 케이블	449 714 XXX 0

이 라인은 구성요소의 배선과 배관을 나타냅니다.

5.2 기능 개요

기능	TEBS E 모듈레이터		
	표준	고급	다중 전압
	버전 이후:	버전 이후:	버전 이후:
기본 기능			
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, 전복방지 보조기능)	TEBS E0	TEBS E0	TEBS E1.5
대형 트레일러 트럭에 RSS 통신	TEBS E4	TEBS E4	TEBS E4
서브 시스템용 CAN 5V 커넥터(OptiTire™, 텔레매틱스 TX-TRAILERGUARD™, SmartBoard)	TEBS E0	TEBS E0	TEBS E1.5
CAN 5V와 GIO5에 전압 공급(텔레매틱스 TX-TRAILERGUARD™)	–	TEBS E0	TEBS E1.5
RSS 활성화 신호	TEBS E0	TEBS E0	TEBS E2
ABS 활성화 신호	TEBS E0	TEBS E0	TEBS E2
Operation Data Recorder(ODR)	TEBS E0	TEBS E0	TEBS E1.5
속도별 기능			
주행속도 신호	TEBS E0	TEBS E0	TEBS E2
속도 신호 1 / RtR	TEBS E0	TEBS E0	TEBS E2
주행속도 스위치 2	TEBS E1	TEBS E1	TEBS E2
LA 컨트롤			
리프팅 액슬(리프팅 액슬 밸브 또는 ECAS 밸브 포함)	리프팅 액슬 밸브만	TEBS E0	TEBS E2
2개의 개별 리프팅 액슬(리프팅 액슬 밸브 또는 ECAS 밸브 포함)	리프팅 액슬 밸브만	TEBS E0	TEBS E2
LACV-IC를 포함한 LA 컨트롤	–	TEBS E2.5	–
트랙션 헬프	TEBS E0	TEBS E0	TEBS E2
시즌별 트랙션 헬프	TEBS E5	TEBS E5	TEBS E5
후진 기어로 트랙션 헬프 시작	TEBS E4	TEBS E4	TEBS E4
강제 하강	TEBS E0	TEBS E0	TEBS E2
리프팅 액슬의 개별 강제 하강	TEBS E4	TEBS E4	TEBS E4
옵티턴(OptiTurn™)(주행 보조장치)	–	TEBS E0	TEBS E2
후진으로 옵티 턴(OptiTurn™) 시작	–	TEBS E4	TEBS E4
옵티 로드(OptiLoad™)(드로우바 하중 감소)	–	TEBS E0	TEBS E2
"오프로드" 트랙션 헬프	TEBS E1	TEBS E1	TEBS E2
지게차 컨트롤	–	TEBS E2	TEBS E2
2 리프팅 액슬에서 지게차 컨트롤(메인 액슬 교체)	–	TEBS E4	TEBS E4
수동으로 제어된 리프팅 액슬	TEBS E5.5	TEBS E5.5	TEBS E5.5

기능	TEBS E 모듈레이터		
	표준	고급	다중 전압
	버전 이후:	버전 이후:	버전 이후:
내부 ECAS 기능			
전자식 레벨 컨트롤(ECAS 1 포인트 컨트롤)	-	TEBS E0	TEBS E2
전자식 레벨 컨트롤 ECAS 2 포인트 컨트롤, 전자식 확장 모듈 포함	-	TEBS E2	TEBS E2
전자식 레벨 컨트롤 ECAS 2 포인트 컨트롤, 전자식 확장 모듈 제외	-	TEBS E4	TEBS E4
언로드 레벨	-	TEBS E0	TEBS E2
정상 레벨 II	-	TEBS E1	TEBS E2
잔여 압력 유지를 포함한 태그 액슬 컨트롤	-	TEBS E2	TEBS E2
녹색 경고등	-	TEBS E2	TEBS E2
자동 레벨 컨트롤 비활성화	-	TEBS E2	TEBS E2
eTASC 지원	-	TEBS E3	TEBS E3
접화장치 OFF 후 레벨 컨트롤	-	TEBS E5	TEBS E5
브레이크 기능			
"로드 피니셔 브레이크" 연결부	TEBS E0	TEBS E0	TEBS E2
로드 피니셔 브레이크용 근접 스위치	-	TEBS E1	TEBS E2
감압 기능	TEBS E1	TEBS E1	TEBS E2
브레이크 해제 기능(바운스 컨트롤)	TEBS E1	TEBS E1	TEBS E2
브레이크 해제 기능(확장)	-	TEBS E2.5	TEBS E2.5
Trailer Extending Control	-	TEBS E2	TEBS E2
보안 기능			
브레이크 패드 마모 표시기(BVA)	TEBS E0	TEBS E0	TEBS E2
Roll Stability Adviser(Trailer Remote Control)	TEBS E1	TEBS E1	TEBS E2
이모빌라이저	-	TEBS E1.5	-
추가 제동등(비상 제동등)	-	TEBS E2	TEBS E2
SafeStart	TEBS E5.3	TEBS E2.5	TEBS E2.5
전자식 주차 브레이크	-	TEBS E4	TEBS E4
기울임 경보	TEBS E0	TEBS E0	TEBS E2
덤프 바디가 상승한 상태에서만 기울임 경보	TEBS E4	TEBS E4	TEBS E4
표시등으로 과적 알림	-	TEBS E4	TEBS E4
그 밖의 기능			
출력을 포함한 임의 설정 가능한 디지털 기능	TEBS E0	TEBS E0	TEBS E2
출력을 포함한 임의로 설정할 수 있는 아날로그 기능	TEBS E0	TEBS E0	TEBS E2
연속 양극 1 및 2	TEBS E0	TEBS E0	TEBS E2
조향 액슬 차단	TEBS E1	TEBS E1	TEBS E2
ServiceMind	TEBS E2	TEBS E2	TEBS E2
메모장 기능	TEBS E2	TEBS E2	TEBS E2
표시등으로 과적 알림	-	TEBS E4	TEBS E4

기능	TEBS E 모듈레이터		
	표준	고급	다중 전압
	버전 이후:	버전 이후:	버전 이후:
차량의 길이 표시(Trailer Length Indication)	–	TEBS E4	TEBS E4
여러 기능을 위한 공동 경고 출력	TEBS E4	TEBS E4	TEBS E4
URL을 통한 서비스 문서	TEBS E5	TEBS E5	TEBS E5
외부 센서			
외부 축중 센서	TEBS E0	TEBS E0	TEBS E1.5
두 번째 외부 축중 센서 c-d	TEBS E2	TEBS E2	TEBS E2
외부 규정값 압력센서	TEBS E0	TEBS E0	TEBS E1.5
기계식 서스펜션 거리 센서	–	TEBS E0	TEBS E1.5
외부 시스템			
Trailer Central Electronic Support	TEBS E0	TEBS E0	TEBS E2
외부 ECAS Support	*)	*)	TEBS E2
SmartBoard Support	TEBS E0	TEBS E0	TEBS E2
OptiTire™ Support	TEBS E0	TEBS E0	TEBS E1.5
전자식 확장 모듈 지원	–	TEBS E2	TEBS E2
TailGUARD™(모든 구성), 전자식 확장 모듈 포함	TEBS E5	TEBS E2	TEBS E2
배터리 공급/충전	–	TEBS E2	TEBS E2
전자식 확장 모듈을 통한 GIO 연결 확장	–	TEBS E2	TEBS E2
전자식 확장 모듈의 ISO 12098 연결	–	TEBS E2	TEBS E2
OptiLink	TEBS E5.3	TEBS E5.3	TEBS E5.3
CAN 라우터 / CAN 리피터			
CAN 통신	TEBS E0	TEBS E0	TEBS E1.5
CAN 라우터 / CAN 리피터에서 규정값 압력 센서	TEBS E2	TEBS E2	TEBS E2



*) TEBS E3까지만 해당, TEBS E4 이상은 멀티 전압만 있음.

6 브레이크 시스템

6.1 시스템 구조

EBS E 트레일러 브레이크 시스템은 적재상태에 따른 제동력 컨트롤(LSV), 휠 잠김방지 시스템(ABS) 및 전복 방지 보조기능(RSS)이 장착된 전자 제어식 브레이크 시스템이다.



Trailer EBS E 브레이크 시스템을 장착한 트레일러 차량은 ISO 7638 커넥터(7핀, 24V, CAN 데이터 라인 장착 트랙터) 장착 트랙터 또는 ISO 7638 커넥터(5핀, 24V, CAN 데이터 라인이 없는 트랙터) 장착 트랙터 뒤에서만 사용해야 합니다.

TEBS E 다중 전압 모듈레이터에서만 ISO 7638에 따른 12V 전원 공급이 가능합니다.

6.2 사용 용도

차량

지침 70/156/EEC 부록 II에 따라 에어 서스펜션, 유압식 서스펜션, 기계식 서스펜션, 디스크 또는 드럼 브레이크를 장착한 O3 및 O4 등급의 단일 및 다중 액슬 트레일러 차량.

브레이크 시스템

지침 71/320/EEC 및 규정 ECE R 13 또는 법규정 StVZO(독일에만 해당)에 따라 공압식 및 공압-유압식 전달 장치를 장착한 서보 브레이크 시스템.

단륜과 복륜.

ABS 휠 스피드 센서 감지 액슬에는 액슬별로 동일한 타이어 치수와 동일한 풀 휠 잇수를 사용해야 합니다.

타이어 둘레와 풀 휠 잇수 간에 ≥ 23 및 ≤ 40 의 비율이 허용됩니다.

예: 풀 휠 잇수 100개 및 타이어 정격 둘레 3,250 mm에서 EBS가 처리해야 할 최대 휠 회전속도($v_{Rad\ max}$)는 160 km/h 이하.

제동력 계산

EBS E 트레일러의 사용을 위해 차량 또는 차량 시리즈용으로 특별한 제동력 계산이 필요합니다. WABCO 파트너에게 문의하십시오.



"트레일러 제동력 계산용 차량 제원 데이터" 양식

- 인터넷에서 WABCO 온라인 제품 카탈로그를 불러오십시오.

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

- "제동력 계산" 검색어로 양식을 검색하십시오.

6.3 감정서와 규격



감정서

- 인터넷에서 WABCO 온라인 제품 카탈로그를 불러오십시오.
<http://inform.wabco-auto.com>
- "감정서" 검색어로 양식을 검색하십시오.

감정서(언어)	항목
EB123.12E (en)	ABS
EB123_suppl.1E	ECE R 13, 부록 20에 따른 4 액슬부터 10 액슬 차량용 추가 감정서
EB124.6E(ID EB 124.5E 포함) (en)	EBS ■ ECE R 13로 확대, 시리즈 11, 부록 4 ■ 부록 1, 장 3.2.3.1 전자기 적합성 ■ 부록 2 CAN 리피터 / CAN 라우터
EB167.1E(de, en)	ECE R 13 시리즈 11에 따른 TEBS E와 TEBS D용 RSS
TUEH-TB2007-019.01(de, en)	트레일러 EBS E (ADR/GGVs)
RDW-13R-0228(en)	TEBS D / TEBS E 비교 보고서
ID_EB158.0(en)	브레이크 해제 및 감압 기능
EB124_CanRou_0E(en)	CAN 라우터
EB171	이모빌라이저

규격(STANDARD)	항목
ISO/TR 12155 DIN 75031	상용차와 트레일러 차량 - 기동 경고 장치 - 요구사항과 점검
DIN EN ISO 228(1 - 2부)	나사산에 조인트가 설치되어 있지 않은 관나사
ECE R 13	국제연합 유럽경제위원회 규정 제13호 - 브레이크 시스템과 관련하여 차량 허가를 위한 단일 조건
ECE R 48 (2008)	국제연합 유럽경제위원회 규정 제48호 - 조명 및 라이트 신호 장치 장착과 관련하여 차량 허가를 위한 단일 조건
ISO 1185	도로용 차량 - 트랙터와 트레일러의 전기적 연결을 위한 커넥터 - 7 핀 커넥터, 24 V 정격 전압 차량용 24 N 유형(일반)
ISO 4141(1 - 4부)	도로용 차량 - 다중 코어 연결 라인
ISO 7638(1 - 2부)	도로용 차량 - 트랙터와 트레일러의 전기적 연결을 위한 커넥터 - 제1부: 24 V / 12 V 정격 전압 차량의 브레이크 시스템과 브레이크 장치용 커넥터
ISO 11898(1 - 5부)	도로용 차량 - CAN
ISO 11992(1 - 2부)	도로용 차량 - 트랙터와 트레일러 간 전기적 연결에 대한 디지털 정보의 교환
ISO 12098	도로용 차량 - 트랙터와 트레일러의 전기적 연결을 위한 커넥터 - 15 핀 커넥터, 24 V 정격 전압 차량용

6.4 ABS 구성

구성요소	차량 타입	설명
2S/2M		
TEBS E 모듈레이터 (기본) 1개 ABS 회전 속도 센서 2개	1 - 3차축 세미 트레일러 / 에어 서스펜션, 유압식이나 기계식 서스펜션을 장착한 센터 액슬 트레일러	TEBS E의 ABS 회전 속도 센서와 압력 컨트롤 채널 각 1개가 하나의 컨트롤 채널에 통합되어 있습니다. 한쪽 차량 면의 모든 다른 휠은(설치된 경우) 간접적으로 함께 제어됩니다; 제동력의 개별 컨트롤 (IR). 이때 비상 제동을 할 경우, 각 차량의 사이드는 노면 상태 및 ABS 상태 여부에 따라 필요한 제동력이 전달됩니다.
2S/2M+SLV		
TEBS E 모듈레이터 (기본) 1개 ABS 회전 속도 센서 2개 Select-Low 밸브(SLV) 1개	1 - 3차축 세미 트레일러 / 에어 서스펜션, 유압식이나 기계식 서스펜션 및 조향 액슬을 장착한 센터 액슬 트레일러	조향 액슬은 양쪽 압력 컨트롤 채널 중 낮은 압력을 이용을 사용하는 SLV 를 통해 압력을 공급 받기 때문에 안정적인 제동이 가능합니다.
4S/2M		
TEBS E 모듈레이터 (고급) 1개 ABS 회전 속도 센서 4개	2 - 5차축 세미 트레일러 / 에어 서스펜션, 유압식이나 기계식 서스펜션을 장착한 센터 액슬 트레일러	차량의 좌/우에 2개의 ABS 회전 속도 센서가 장착됩니다. 컨트롤은 각 사이드 별로 이루어집니다. 각 사이드의 모든 휠은 제동 압력이 동일합니다. 각 사이드에서 감지된 2개의 휠은 모디파이드 사이드 컨트롤(MSR) 원리에 따라 제어됩니다. 이때 한 사이드에서 먼저 잠긴 휠이 ABS 컨트롤용으로 지정됩니다. 양쪽 사이드 컨트롤의 경우는, 개별 컨트롤(IR)의 원리가 사용됩니다.
4S/2M+1M+SHV		
TEBS E 모듈레이터 (고급) 1개 ABS 회전 속도 센서 4개 ABS 릴레이 밸브 1개 이중 체크밸브(SHV) 1개	2-5차축 세미 트레일러 / 에어 서스펜션, 유압식이나 기계식 서스펜션 및 조향 액슬을 장착한 2-3차축의 센터 액슬 트레일러	조향 액슬에는 2개의 ABS 회전 속도 센서, 1개의 SHV 및 1개의 ABS 릴레이 밸브가 장착됩니다. 조향 액슬은 모디파이드 액슬 컨트롤(MAR)의 원리에 따라 그리고 다른 차축은 개별 컨트롤(IR)의 원리에 따라 제어됩니다.
4S/3M		
TEBS E 모듈레이터 (고급) 1개 ABS 회전 속도 센서 4개 EBS 릴레이 밸브 1개	2-5차축 드로우바 트레일러 / 2-5차축 세미 트레일러 / 에어 서스펜션과 조향 액슬을 장착한 2-3차축 센터 액슬 트레일러	프론트 액슬에는 2개의 ABS 회전 속도 센서와 EBS 릴레이 밸브가 장착됩니다. 조향 액슬은 모디파이드 액슬 컨트롤(MAR)의 원리에 따라 제어됩니다. 우선 휠 잠김이 우려되는 조향 액슬의 휠이 우선 ABS 컨트롤 됩니다. 다른 액슬에는 각 1 개의 ABS 회전 속도 센서와 TEBS E 의 압력 컨트롤 채널 각 1 개가 사이드 컨트롤용으로 사용됩니다. 이 휠은 개별 제어(IR) 됩니다.

다중 액슬 어셈블리

휠 속도가 감지되지 않는 액슬 또는 휠은 직접 제어되는 차축 또는 휠 데이터에 의해 함께 제어됩니다. 다중 액슬 어셈블리의 경우, 제동 시 이 액슬에서 다른 액슬로의 제동력이 동일하게 전달됩니다.

모든 휠 속도가 감지되지 않으면, 가장 큰 잠김 경향을 보이는 액슬에 ABS 회전 속도 센서를 장착해야 합니다.

정적 축중 보상만 있는 다중 액슬 어셈블리는 모든 액슬의 휠이 최대한 동시에 잠김 제한에 도달하도록 설치하고 직접 제어된 하나의 휠이 두 휠 이상 또는 한 액슬이 간접적으로 함께 조절하지 않도록 설치됩니다(브레이크 실린더, 브레이크 레버 길이 등).

리프팅 액슬

2S/2M: 리프팅 액슬을 감지해서는 안 됩니다.

드로우바 트레일러를 제외한 최소한 4S 를 포함한 모든 다른 시스템 설정: 리프팅 액슬은 ABS 회전 속도 센서 e-f 로 감지할 수 있습니다.



리프팅 액슬이 2개인 2축 차량은 4S/2M 시스템으로 지원됩니다. TEBS E는 어떤 축이 리프팅되어 있는지 자동으로 감지하고 바닥에 있는 축을 메인 축으로 사용합니다 ▶ 장 "7.25 지게차 컨트롤", 페이지 127.

태그 액슬

태그 액슬을 장착한 트레일러 차량은 태그 액슬의 휠 잠김현상이 발생하지 않도록 하기 위해 4S/2M+1M 또는 4S/3M 시스템을 장착해야 합니다.

예컨대 OptiTurn™이나 트랙션 헬프 시 액슬이 일시적으로만 언로드되는 차량에도 적용됩니다.

프레임 강성이 더 높은 경우에는(예: 박스 바디 등) 곡선 주행 중 제동 시 바깥쪽 휠의 잠김현상을 피하기 위해 4S/3M 시스템을 사용하는 것이 안전합니다.

스티어링 액슬

강제 제어식 액슬은 고정 액슬과 같이 다루어야 합니다.

WABCO 권장사항: 자체 조향 액슬을 장착한 트레일러는 4S/3M, 4S/2M+1M 또는 2S/2M+SLV 를 사용해야 합니다. 차량에 RSS가 장착되어 있는 경우 RSS 기능 작동 중 차량이 곡선을 이탈하는 것을 방지하기 위해 이러한 구성 중 하나를 사용해야 합니다.

조향 액슬을 장착한 2S/2M 또는 4S/2M EBS 시스템: 트레일러의 모델 허가 시, 주행 테스트를 통해 허용되지 않는 진동이나 경로 이탈이 발생하는지 확인해야 합니다. ABS 테스트에서는 모든 사용 가능한 조향 액슬의 반응을 평가하는 것이 불가능합니다. ABS 기능 작동 시, 자체 조향 액슬용의 추가 안정성이 필요하다면, 조향 액슬이 조향되지 않도록 주행속도 스위치(ISS)를 사용해야 합니다.

브레이크 시스템

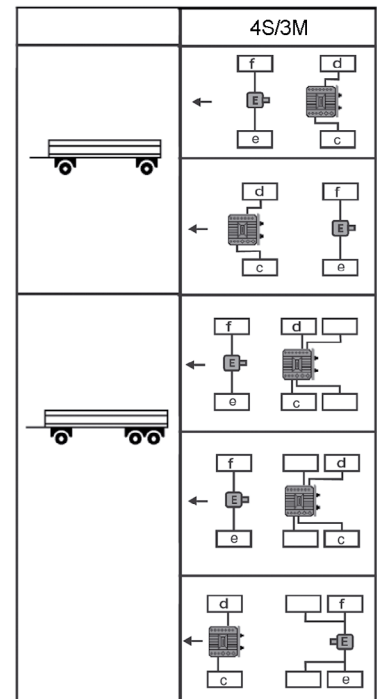
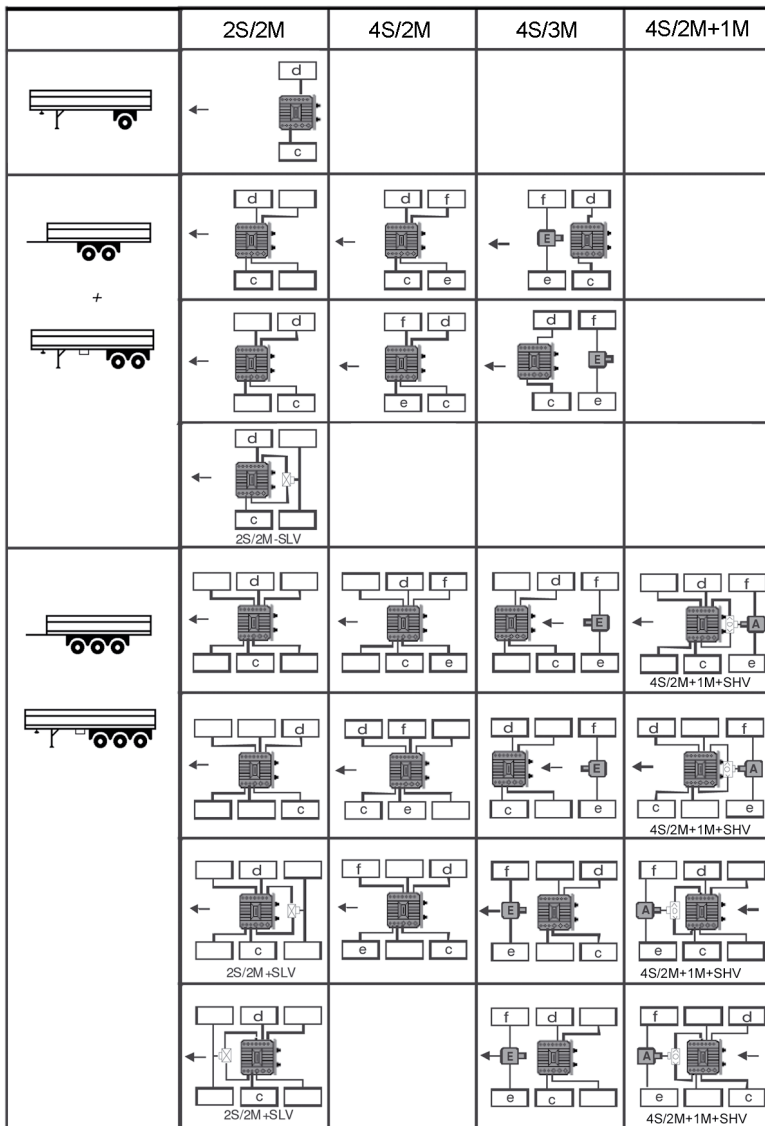
세미 트레일러, 센터 액슬 트레일러, 돌리, 드로우바 트레일러용ABS 구성

센서/모듈레이터의 할당

모듈레이터	ABS 회전 속도 센서	시스템 액슬	컨트롤 유형
트레일러	c-d	메인 액슬(리프팅 불가능)	IR/MSR
트레일러	e-f	보조 액슬(리프팅 가능)	MSR
ABS/EBS	e-f	보조 액슬, 조향 액슬 또는 리프팅 액슬	MAR

세미 트레일러와 센터 액슬 트레일러 돌리는 센터 액슬 트레일러와 마찬가지로 취급됩니다.

드로우바 트레일러



범례

	주행 방향		트레일러 모듈레이터		SHV		감지된 휠(직접 제어식)
	EBS 릴레이 밸브		ABS 릴레이 밸브		SLV		감지되지 않은 휠(간접 제어식)

여러 액슬과 다수의 TEBS E 모듈레이터가 있는 차량

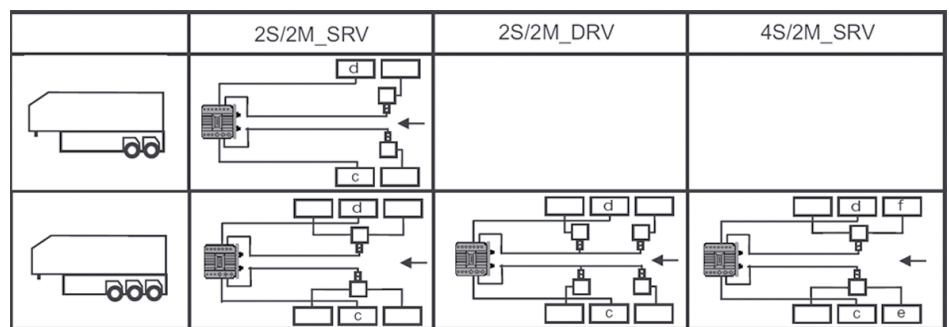
5개 이상의 액슬을 장착한 차량의 경우에는 CAN 라우터를 사용하여 2개의 TEBS E 시스템을 장착할 수 있습니다. 예를 들면 2S/2M 시스템과 4S/3M 시스템을 조합하여 사용할 수 있습니다.

세 번째 TEBS E 모듈레이터를 연결하기 위해서는 CAN 라우터가 하나 더 필요합니다.

TEBS E4

TEBS E 모듈레이터의 모든 액슬은 TEBS E가 경고등으로 고장을 알리지 않고 동시에 모두 리프팅되어 있을 수 있습니다 ▶ 장 "6.8 시스템 감시", 페이지 36.

내부 로더용 ABS 구성 (예: 유리판이나 콘크리트판의 운반)



범례

SRV	싱글 릴레이 밸브	DRV	더블 릴레이 밸브
	트레일러 모듈레이터		주행 방향
	감지된 휠(직접 제어식)		감지되지 않은 휠(간접 제어식)

내부 로더에는 U자형 프레임이 하나 있고 액슬의 범위에서 왼쪽에서 오른쪽 차량 사이드로 기계적인 연결이 없습니다.

트레일러 모듈레이터는 캘리퍼 플레이트의 범위에서 전방에 설치해야 하고 브레이크 실린더는 최대 10m 길이의 브레이크 라인으로 연결됩니다.

시간 반응과 ABS 출력을 개선하기 위해 추가 릴레이 밸브를 사용해야 합니다.

개요는 ABS 감정서 EB123.12E에서 검사한 설정을 나타냅니다. 다른 설정들은 지금까지처럼 개별 검사로 허가를 받아야 합니다.

브레이크 시스템

호스와 관의 허용 길이와 직경

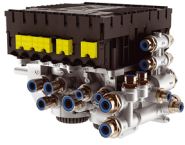
세미 트레일러, 센터 액슬 트레일러, 드로우바 트레일러 및 돌리(DOLLY)		
호스와 관	최소 직경	최대 길이
트레일러 모듈레이터 쪽 탱크	Ø 12 mm *)	*)
릴레이 밸브 쪽 탱크	Ø 9 mm *)	*)
브레이크 실린더 쪽 트레일러 모듈레이터	Ø 9 mm	6 m
브레이크 실린더 쪽 릴레이 밸브	Ø 9 mm	6 m

내부 로더		
호스와 관	최소 직경	최대 길이
트레일러 모듈레이터 쪽 탱크	최소 Ø 12 mm	*)
릴레이 밸브 쪽 탱크	최소 Ø 9 mm	*)
릴레이 밸브 쪽 트레일러 모듈레이터	최대 Ø 9 mm	10 m
브레이크 실린더 쪽 트레일러 모듈레이터	최소 Ø 9 mm *)	10 m
브레이크 실린더 쪽 릴레이 밸브	최소 Ø 9 mm	3 m



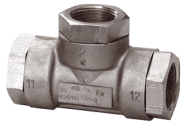
*) 탱크와 모듈레이터 간 호스와 관의 길이는 ECE R 3 부록 6에 맞는 시간 반응이 충족될 정도로 제작되어야 합니다.

6.5 전기 공압식 브레이크 장치의 구성요소 설명

구성요소/부품 번호	차량 타입	목적/기능
TEBS E 모듈레이터 480 102 XXX 0  버전 전체보기 ▶ 장 "13.1 TEBS E용 공압 연결", 페이지 221	■ 모든 트레일러 차량	■ 전자식 및 공압식 브레이크 시스템의 컨트롤 및 모니터링. ■ 3 개의 액슬까지 MSR에 따른 브레이크 실린더 압력 컨트롤. ■ ABS, RSS 컨트롤.
Pneumatic Extension Modul (PEM)이 연결된 TEBS E 모듈레이터 	■ 에어 서스펜션이 장착된 모든 트레일러 차량	■ 에어 서스펜션용으로 내장된 오버플로우 밸브 및 과부하 보호 밸브 기능이 포함된 PEM. ■ PEM은 연결 포트의 개수를 줄임으로써 TEBS E 브레이크 시스템의 설치를 간편하게 합니다.

브레이크 시스템

구성요소/부품 번호	차량 타입	목적/기능
EBS 릴레이 밸브 480 207 001 0 (24 V) 480 207 202 0 (12 V) 	■ 드로우바 트레일러의 프론트 액슬/리어 액슬 또는 세미 트레일러에서 세번째 액슬. ■ 4S/3M 시스템	■ 실제 제동 압력값과 휠 속도값의 측정으로 브레이크 압력 제어. ■ TEBS E를 이용한 전자식 제어와 모니터링.
ABS 릴레이 밸브 472 195 037 0 (24 V) 472 196 003 0 (12 V) 	■ 세미 트레일러의 3번째 액슬 ■ 4S/2M+1M 시스템 ■ 이 구성에서는 제어된 브레이크 압력을 모니터링하지 않습니다.	■ TEBS 모듈레이터에서 직접 조정된 액슬의 브레이크 압력이 컨트롤 압력으로 사용됩니다. TEBS E 모듈레이터의 압력이 사이드별로 다를 경우 Select-High 밸브를 통해 더 높은 압력이 사용됩니다. ■ TEBS E를 이용한 전자식 작동 (ABS 기능).
파크 릴리즈 이머전시 밸브(PREV) 971 002 900 0 (M 16x1.5, 라벨 포함) 971 002 902 0 (M 16x1.5) 971 002 910 0 (ø8x1, 테스트 연결부 포함) 971 002 911 0 (2x ø 10x1, 3x ø 8x1) 971 002 912 0 (ø 8x1, 라벨과 테스트 연결부 포함) 971 002 913 0 (3x ø 10x1, 2x ø 8x1) 	■ 모든 트레일러 차량	■ 트레일러 브레이크 밸브와 이중 릴리즈 밸브의 기능이 하나의 장치에 통합되었습니다(비상 제동 기능 포함).
Select-Low 밸브 (이중 차단 밸브) 434 500 003 0 	■ 2S/2M+Select-Low 컨트롤 장착 차량(예: 조향 액슬).	■ 입력 압력은 트레일러 모듈레이터가 각 사이드 별 컨트롤 따라 제어한 압력입니다. 더 낮은 압력을 이용한 제동이 필요한 액슬을 SLV를 이용하여 컨트롤합니다.

구성요소/부품 번호	차량 타입	목적/기능
Select-High 밸브 (이중 체크 밸브/2웨이 밸브) 434 208 055 0 	■ ABS 릴레이 밸브가 추가 장착된 4S/2M+1M을 제어할 위한 시스템이 필요한 차량.	■ 입력 압력은 트레일러 모듈레이터가 각 사이드 별 컨트롤 따라 제어한 압력입니다. 더 높은 압력이 ABS 릴레이 밸브로 전달됩니다.
테스트 연결부가 있는 3/2 방향 제어 밸브 463 710 998 0 	■ 독일에서 개별 허가가 있는 모든 트레일러 차량	■ ECE-R13에 따른 적재 시뮬레이션 실행을 위한 테스트 연결부
ABS 회전 속도 센서 441 032 808 0 (0.4 m) 441 032 809 0 (1 m) 	■ 모든 트레일러 차량 ■ 설치: 액슬 및 메인 축의 브레이크 캐리어에 설치	■ 차량 휠과 함께 회전하는 폴 휠의 회전 속도 측정
압력센서 441 044 101 0 441 044 102 0 	■ 모든 트레일러 차량 ■ 설치: 모니터링할 액슬의 서포트 벨로우즈 중 하나에 설치	■ 차량의 축중 모니터링. ■ 서비스 브레이크 압력 측정.
CAN 라우터 446 122 050 0 (소켓) 446 122 056 0 (소켓, 규정값 압력 센서용 연결 있음) 446 122 052 0 (커넥터) 446 122 054 0 (커넥터, 규정값 압력 센서용 연결 있음) 	■ 2개 이상의 트레일러 브레이크 시스템을 장착한 로드 트레인 (Eurocombis 또는 Road Trains). ■ 트랙터-트레일러 인터페이스와 TEBS E 모듈레이터 사이.	■ 여러 TEBS E 모듈레이터로 CAN 신호 분배 및 전압 공급. ■ CAN 라우터는 4개까지 직렬로 사용 가능하므로 최대 5개의 TEBS E 모듈레이터에 전원을 공급할 수 있습니다. ■ 옵션으로써 연결된 압력 센서를 통해 노란색 커플링 헤드에서 브레이크 압력이 측정되고 EBS 견인 차량이 없어도 최상의 제동 반응시간을 보장하기 위해 TEBS E 모듈레이터에 CAN 신호를 전달합니다(EBS 장착 트랙터의 경우 트랙터의 신호가 우선순위를).

구성요소/부품 번호	차량 타입	목적/기능
CAN 리피터 446 122 051 0(소켓) 446 122 053 0(커넥터) 	■ 케이블 길이가 규정에 맞지 않은 특수차량용(예: 슬라이딩 로우베드 트레일러 또는 원목 운반차량 등). ■ 트랙터 트레일러 인터페이스와 TEBS E 모듈레이터 사이.	■ 길이가 긴 트레일러에서 트레일러에 장착된 TEBS E에 정보 공급을 확실하도록 하기 위해 CAN 신호를 증폭. 주의 사항: ISO 11992에 따라 트레일러 케이블의 최대 길이는 18 m 이다. 이와 달리 CAN 리피터와 함께 EBS E 트레일러에서 케이블 길이는 80 m까지 이다.
케이블		■ 구성요소 연결 ■ 케이블 개요 ▶ 장 "13.3 케이블 개요", 페이지 228.

6.6 TEBS E 모듈레이터 구성요소

TEBS E 모듈레이터는 ABS 휠 스피드 센서용 4 개의 입력 채널과 1 개의 "견인차량" CAN 인터페이스가 있는 제어 전자장치입니다.

모듈레이터의 구성요소는 다음과 같습니다:

- "제동 압력" 내부 압력 센서 1개
- "축중" 내부 압력 센서 1개
- 전원 중단 시 비상 작동용 백업 밸브 1 개
- 브레이크 실린더 컨트롤용 모듈레이터 2개
- 브레이크 챔버용 압력을 측정하기 위한 내부 압력 센서 2개
- 다른 액슬을 컨트롤하기 위한 컨트롤 출력부 1 개
- 공급 압력 모니터링용 내부 압력 센서 1 개
- 주행 안정성 모니터링용 횡방향 가속 센서 1 개

6.7 전원

Trailer EBS E는 ISO 7638 커넥터(단자 15)의 핀 2를 통해 전자식으로 켜지고 핀 1(단자 30)로 전원을 공급 받습니다.

⚠ 경고

휠 잠김 및 제동 지연으로 인한 높은 사고 위험
 ISO 7638 커넥터가 견인차량과 연결되어 있지 않으면, ABS-, EBS- 및 RSS 컨트롤 기능을 사용할 수 없습니다.

- 차량의 운전자에게 적절한 방법으로 이 사항을 알려십시오(예: 라벨, 사용 설명서).

6.7.1 전원 ON 및 연결 시 기능 테스트

Trailer EBS E를 켜고 약 2 초 후에 시스템 체크가 실시되고, 이때 소리가 들리도록 솔레노이드가 짧게 스위치 ON/OFF 됩니다.



7핀 또는 5핀 ISO 7638 커넥터를 통한 전원공급 및 트레일러로의 정상적인 에어 공급 시에 시스템 체크 소리를 들을 수 없다면, 트랙터와 TEBS E 사이 전압 공급 또는 에어 공급 라인에 문제가 있을 가능성이 있습니다(단자 15, 30 또는 EBS 트레일러 모듈레이터용 코일 케이블 또는 전원 케이블의 접지 연결부).

결과: 모듈레이터에 전압이 공급되지 않습니다.

해결책: 아주 조심해서 인근 정비소로 가십시오.

6.7.2 제동등을 통한 전압 공급(24N)

ISO 7638 커넥터를 통한 전압 공급이 없으면, TEBS E 브레이크 시스템은 옵션 정지등 전원(IN/OUT 연결에서 24N)을 통해 전원을 공급 받을 수 있습니다.

ECE R 13 에 따라 전적으로 제동등을 통한 전원 공급은 허용되지 않습니다. 24N 또는 ISO 12098을 통한 전원 공급만으로 주행 시에는 "RSS" 기능 및 GIO 출력이 비활성화 됩니다. 마찬가지로 TEBS 내장된 ECAS 조정도 없습니다.

주행 중 제동 시, ECU가 제동등으로만 전원 공급을 받는 경우에도 다음 기능은 사용 가능합니다.

- 부하 감응식 제동력 분배(LSV 기능)
- 제한적인/지연된 제어로써의 ABS
- RtR 기능(TASC)이 있는 로터리 슬라이드 밸브를 제어하기 위한 ISS 출력
- ECAS RtR 기능

6.7.3 트레일러 차량에 있는 배터리를 통한 가동

Trailer EBS는 IN/OUT 포트를 통해 24V 배터리에서 가동할 수 있습니다. 모든 기능을 사용할 수 있습니다.

TEBS E 모듈레이터를 통한 직접적인 배터리 충전은 불가능합니다.

6.7.4 다중 전압

차량 타입

TEBS E1.5

세미 트레일러, 최대 4S/2M 시스템 장착 센터 액슬 트레일러.

TEBS E2

세미 트레일러, 4S/2M+1M 시스템 장착 센터 액슬 트레일러.

TEBS E2.5

4S/3M 시스템 장착 드로우바 트레일러와 센터 액슬 트레일러, 세미 트레일러.

목적

TEBS E 모듈레이터(다중 전압) 480 102 08X 0은 12V 및 24V의 견인차량에도 사용할 수 있습니다.



TEBS E 다중 전압은 USA에서 통상적인 견인차량과 PLC 통신을 지원하지 않습니다. 이는 미국 트럭의 경우 TEBS E 경고를 계기반에 표시하지 않는다는 사실을 의미할 수 있습니다.

TEBS E 모듈레이터(다중 전압)와 트랙터 연결

혼합 모드에서 장착 및 사용을 위해 24 V로 코딩된 ISO 7638 연결 단자와 아울러 별도의 12 V로 코딩된 연결 단자를 설치해야 합니다.

- CAN 신호가 있는 24V 소켓(446 008 380 2 또는 446 008 381 2)
24V 소켓을 연결하기 위해 예를 들어 전원 케이블 449 173 XXX 0을 사용하십시오.
- CAN 신호가 없는 12V 소켓(446 008 385 2 또는 446 008 386 2)
12V 소켓을 연결하기 위해 5극 케이블(경우에 따라 7극)을 사용하십시오.
- CAN 신호가 있는 12V 소켓(446 008 385 2 또는 446 008 386 2)
12V 소켓을 연결하기 위해 5극 케이블(12V CAN 지지의 경우 7극)을 사용하십시오.

배선 박스를 사용하여 24 V 및 12 V 연결부의 연결을 위해 Y 전원 케이블을 제작해야 합니다.

다중 전압 가능 기능

통상적으로 12 V 견인차량에서 작동 시 CAN 시그널을 사용할 수 없기 때문에 "브레이크" 컨트롤 압력이 공압식으로만 트레일러에 전달됩니다.

다음 구성요소를 연결할 수 있습니다.

- GIO1 또는 GIO3의 외부 압력 센서
- GIO1-GIO7의 버튼과 스위칭 인풋(예: 로드 피니셔 브레이크용)
- GIO1부터 GIO4까지 또는 GIO6부터 GIO7에서 브레이크 패드 마모 표시(BVA)
- SUBSYSTEMS에서 SmartBoard 또는 OptiTire™

TEBS E 버전에 따라 다양한 GIO 기능을 사용할 수 있습니다. 이를 위해 12V 밸브를 연결합니다.

다중 전압 가능 기능	구성요소	TEBS E 버전 이상
LA 컨트롤	리프팅 액슬 밸브 463 084 050 0	TEBS E2
4S/2M+1M 시스템	ABS 릴레이 밸브 472 196 003 0	TEBS E2
4S/3M(드로우바 트레일러)	EBS 릴레이 밸브 480 207 202 0	TEBS E2.5
ECAS	eTASC 463 080 5XX 0	TEBS E2.5
ECAS	리어 액슬 밸브 472 880 072 0	TEBS E4
TailGUARD™	전자식 확장 모듈 446 122 070 0	TEBS E2
OptiTurn™	태그 액슬 밸브 472 195 066 0	TEBS E4

배터리 모드

다중 전압 시스템(전자식 확장 모듈을 통해 또는 직접) 12V 배터리로 트레일러에 연결할 수 있습니다.

배터리의 충전 기능은 12V 트레일러 차량의 전원 공급 중에만 사용할 수 있습니다.

웨이크업 기능은 24V 전원 차량에서는 사용할 수 없습니다.



회로도에 지정된 GIO와 다른 곳에 12 V 구성요소를 연결하면 시스템 구성요소가 손상될 수 있습니다.

6.8 시스템 감시

6.8.1 경고와 시스템 메시지

시동 ON 이후 라이트 신호 메시지

ECE R 13 이후 점화장치를 켤 때 두 가지 반응이 허용되고 TEBS E 진단 소프트웨어로 파라미터 세팅을 할 수 있습니다.

방법 1

시동 ON 이후 견인차량에서 경고등/경고 표시가 점등합니다.

현재 에러가 감지되지 않으면, 경고등/경고 표시가 약 2 초 후에 소등됩니다. Trailer EBS E는 작동 준비 상태가 됩니다.

현재 에러가 감지되면(예: 센서 에러), 경고등/경고 표시가 점등 상태로 유지됩니다.

마지막 주행 시 센서 에러가 감지된 경우, $v > 7 \text{ km/h}$ 이후 경고등/경고 램프가 꺼집니다.

주행 시작 후에도 경고등/경고 표시가 꺼지지 않으면 정비소에 맡겨 고장을 해결해야 합니다.

방법 2

시동 ON 이후 견인차량에서 경고등/경고 표시가 점등합니다.

경고등/경고 표시는 $v \geq 7 \text{ km/h}$ 에서 소등됩니다.

주행 시작 후에도 경고등/경고 표시가 꺼지지 않으면 정비소에 맡겨 고장을 해결해야 합니다.

경고와 시스템 메시지

주행 중 계기반에 노란색 또는 빨간색 경고 표시/경고등이 켜지거나 깜빡이면 경고나 시스템 메시지입니다.

노란색 경고 표시/경고등: ISO 7638 커넥터의 핀 5와 CAN 버스로 제어

빨간색 경고 표시/경고등: ISO 7638 커넥터의 CAN 버스로 제어

작동 중 발생하는 이벤트는 Trailer EBS E에 저장되고 TEBS E 진단 소프트웨어를 이용해서 정비소에서 불러올 수 있습니다.



운전자가 경고 표시/경고등을 감시해야 합니다.

경고 표시/경고등이 점등하면 정비공장에서 점검을 받아야 합니다. 경우에 따라 디스플레이의 지침을 따라야 합니다.

에러 등급에 따라 에러 메시지가 디스플레이 됩니다. 이때 에러 등급은 5 등급으로 나누어집니다.

등급 0: 가볍고 일시적인 에러는 노란색 경고 표시/경고등으로 표시됩니다.

등급 1: 일부 기능의 차단(예: ABS 등)을 유발할 수 있는 중간 단계의 에러는 노란색 경고 표시/경고등으로 표시됩니다.

등급 2: 브레이크 시스템의 중대한 에러는 적색 경고 표시/경고등으로 표시됩니다.

등급 3: GIO 기능(예: 속도 신호)의 차단을 초래할 수 있는 가벼운 에러는 작동 후 노란색 경고 표시/경고등의 깜빡임으로 표시됩니다.

등급 4: GIO 기능(예: RCU)의 차단을 초래할 수 있는 가벼운 에러. 경고 표시/경고등으로 표시가 이루어지지 않습니다.

ISO 1185 / ISO 12098 을 통한 전원 공급 시 경고 메시지 전달

제동등(24N, ISO 1185) 또는 ISO 12098을 통한 전압 공급은 백업 기능으로 사용되는데, ISO 7638 커넥터를 통한 전원 공급에 에러가 있을 때 중요한 컨트롤을 유지시키기 위해 사용됩니다.

ISO 7638 커넥터가 완전히 고장난 경우, 핀 5를 통한 경고 메시지 전달이 불가능합니다.

핀 5로 연결이 되어 있으면, 경고 표시/경고등 작동이 정상적으로 이루어지며, 운전자가 에러가 있음을 알 수 있습니다.

알려지지 않은 에러 발생 시, ECE R 13 에 따른 경고 신호 주기

시동을 걸고 경고 표시/경고등의 테스트를 한 후 알려지지 않은 에러 발생 시 ECE 규정에 따라 경고 표시/경고등이 깜빡입니다.

차량의 주행 속도가 10 km/h를 초과하면 경고 표시/경고등이 소등됩니다.

다음 상태에서는 경고 표시/경고등이 깜빡입니다.

- 이모빌라이저(도난방지기능) 활성화
- 전자식 주차 브레이크 활성화
- 서비스 주기에 도달(BVA)
- 브레이크 라이닝 마모
- 등급 3의 현재 에러(예: ECAS 에러)
- 타이어 압력 손실(OptiTire™)

주행 인식 없이 시동을 켰을 때 경고 신호

TEBS E는 휠 센서로 속도가 인식되지 않으면 시동을 켜고 30분 후 경고등/경고 표시를 켭니다. 다수의 TEBS E가 있는 차량의 경우 한 시스템에서 모든 액슬이 리프팅되어 있고 이에 속도가 인식되지 않을 때 경고등이 제어될 수 있습니다.

TEBS E4

TEBS E4 이후부터 TEBS E 진단 소프트웨어에서 탭 8, 일반 기능으로 축중이 감지되어도 휠 속도가 감지되지 않을 때에만 TEBS E가 경고 메시지를 내보내도록 사전 설정되었습니다. 혹은 기존 기능(30분 후 경고)을 설정할 수 있습니다.

공급 압력 감시

앱

TEBS E 모듈레이터에 포함된 기능.

목적

TEBS E를 통한 공급 압력의 모니터링.

기능

경고 표시/경고등: 트레일러 차량에서 공급 압력이 4.5 bar 이하로 하강하면, 적색 및 노란색 경고 표시/경고등을 점등시켜 운전자에게 알려줍니다. 주행 중 하강이 발생하면 진단 메모리에 메시지가 추가로 저장됩니다. 경고 표시/경고등은 공급 압력이 다시 4.5 bar를 넘으면 꺼집니다.

⚠ 경고

너무 낮은 공급 압력(<4.5 bar)으로 인한 사고 위험
차량을 더 이상 서비스 브레이크로 제동할 수 없습니다. 빨간색 커플링 헤드의 압력이 2.5bar 이하이면 차량은 스프링 액추에이터로 자동으로 제동됩니다.

- 경고 표시/경고등(빨간색과 노란색)이 켜지면 차량을 멈추고 안전한 장소에 주차해야 합니다.
- 압력 공급을 점검하고 경우에 따라 수리 서비스를 불러야 합니다.

6.8.2 공압식 리던던시

시스템의 에러 발생 시, 축중(LSV)을 고려하지 않고 공압식 제동을 통해 직접 브레이크 챔버의 압력이 컨트롤 됩니다. ABS 기능은 가능한 한 유지됩니다.

경고 표시/경고등: 적색 경고 표시/경고등을 점등하여 운전자에게 시스템의 상태를 표시합니다.

6.9 브레이크 기능

전기 공급이 없으면 컨트롤 압력이 노란색 커플링 헤드를 통해 직접 브레이크 실린더로 갑니다. TEBS E 모듈레이터에 내장되어 있고 정상 모드에서 압력 제어 회로에서 컨트롤 압력을 분리하는 백업 밸브가 열려 있습니다.

Trailer EBS E가 정상 작동하면 제동 시작 시 우선 백업 밸브에 전류가 공급되고 이로써 제어 회로가 Trailer EBS E 모듈레이터 압력 제어의 노란색 커플링 헤드에서 분리됩니다. 이제 규정값 인식과 적재 상태에 따라 압력 제어 회로를 통해 압력 제어가 이루어집니다.

6.9.1 규정값 인식

운전자의 브레이크 요구가 규정값으로 표시됩니다.

ISO 7638에 따른 7핀(ABS) 커넥터를 포함한 EBS 트랙터 뒤에서 작동 시 Trailer EBS E는 EBS 트랙터로부터 트레일러 인터페이스(CAN)를 통해 규정값을 받습니다.

예컨대 컨벤셔널 제동 트랙터 뒤에서 트레일러 차량의 가동 시 트레일러 인터페이스를 통해 규정값을 이용할 수 없다면, 노란색 커플링 헤드에서 컨트롤 압력을 측정하여 규정값을 생성합니다. 이는 TEBS E 모듈레이터에 내장된 규정값 압력 센서나 옵션으로 장착한 외부 규정값 압력 센서를 통해 이루어집니다. 긴 배관으로 인한 시간 지연을 없애기 위해 외장형 규정값 압력 센서는 특히 긴 트레일러 차량에서 권장됩니다.

트레일러 차량에서 가능한 한 빠른 압력 셋팅을 위해 CAN(ISO 7638, 핀 6 및 핀 7)을 통해 항상 규정 압력값이 컨트롤용으로 우선 적용됩니다.

축중에 따른 제동력을 컨트롤하기 위해 에어 서스펜션 차량 및 유압식 서스펜션이 장착된 차량에서는 벨로우즈 압력을 모니터링하여 제동력을 결정합니다. 기계식 서스펜션 차량에서는 1 개의 거리 센서 또는 2 개의 거리 센서를 이용한 눌림량 측정을 통해 적재 상태를 인식합니다 ▶ 장 "6.9.2 하중 감응식 자동 제동력 컨트롤(LSV)", 페이지 41.

12V에서 CAN을 통한 규정값

TEBS E2	TEBS E2 버전부터 16V 미만의 공급 전압에서 CAN 버스의 데이터를 무시할지 여부를 설정할 수 있습니다. TEBS E 진단 소프트웨어에서 탭 8, 일반 기능을 통해 활성화가 이루어집니다.
---------	---

6.9.1.1 외부 규정값 압력센서

차량 타입

모든 트레일러 차량, 특히 노란색 커플링 헤드와 TEBS E 모듈레이터 간에 간격이 클 경우.

목적

EBS가 없는(CAN 신호 없음) 견인차량에 연결된 트레일러의 제동 반응시간 개선.

구성요소

부품번호	그림	설명
480 102 06X 0		TEBS E 모듈레이터 고급
441 044 101 0 441 044 102 0		규정값 압력 센서 ■ 0 - 10 bar ■ 차량 구조에 따라, 자동차 제조업체의 책임 하에만 사용 ■ GIO 커넥터의 할당은 TEBS E 진단 소프트웨어로 지정됩니다. ■ 규정값 압력 센서용 케이블 449 812 XXX 0
446 122 05X 0	CAN 라우터  CAN 리피터 	CAN 라우터와 CAN 리피터 ■ CAN 라우터와 CAN 리피터의 자세한 설명은 해당 설명서를 참조하세요. ▶ 장 "기술 설명서", 페이지 10

장착

외부 규정값 압력 센서는 차량의 전면에서 컨트롤 라인으로 직접 또는 CAN 라우터나 CAN 리피터에 직접 장착합니다. ▶ 장 "6.5 전기 공압식 브레이크 장치의 구성요소 설명", 페이지 30



규정값 압력 센서는 전자식 확장 모듈에 연결할 수 없습니다.

파라미터 세팅

TEBS E 진단 소프트웨어에서 탭 8, 일반 기능을 통해 활성화가 이루어집니다.

6.9.2 하중 감응식 자동 제동력 컨트롤(LSV)

1 회로 측중 측정

차량 타입

에어 서스펜션과 판스프링이 장착된 트레일러 차량.

목적

EBS E 트레일러에는 브레이크 압력을 적재 상태에 적합하도록 하는 적재상태 자동 감지식 제동력 컨트롤이 포함되어 있습니다. 파라미터 세팅을 이용하여 특성곡선이 제동력 계산(Brake calculation)에 따라 저장됩니다.

현재 적재 상태는 에어 서스펜션의 에어 벨로우즈 압력을 감지하거나 유압 압력을 감지하여 또는 기계식 서스펜션의 경우 판 스프링의 눌림량을 감지하여 혹은 두 속도 감지 액슬의 경우 각 휠 속도의 회전속도 차를 계산하여 산출됩니다.

세미 및 드로우바 트레일러는 서로 상이하게 제어됩니다.



작동 중 사이드별로 서로 다른 압력이 있을 수 있는 차량의 경우 제동력 컨트롤에 있어서 항상 더 높은 에어 벨로우즈 압력이 사용되도록 보장되어야 합니다. 그렇지 않으면 차량은 필요한 제동 감속에 도달하지 못할 수 있습니다. 이를 위해 양 사이드의 에어 벨로우즈 압력이 Select-High 밸브를 통해 TEBS E 모듈레이터에 연결됩니다. 하지만 이차 측중 센서를 이용한, 다음 항에서 설명하고 있는 평균값 계산이 더 좋습니다.

2-회로 측중 측정(좌/우측)

차량 타입

에어 스프링 서스펜션 트레일러 차량.

목적

이 기능은 측중의 좌/우측 서스펜션 압력의 중간값을 사용할 수 있도록 합니다. 이를 통해 트레일러의 적재상태에 따른 브레이크 반응이 개선됩니다(실제 적재 상태를 더 정확히 측정). 메인 액슬 c-d에는 TEBS E 진단 소프트웨어에서 탭 8, 일반 기능을 통해 이차 외부 측중 센서 c-d로 설정해야 하는 추가 측중 센서가 장착됩니다.

측중 측정

메인 액슬 c-d의 측중은 다음 옵션으로 지정할 수 있습니다.

- 에어 스프링 서스펜션이 장착된 차량에서 모듈레이터에 내장된 압력 센서를 이용하여 벨로우즈 스프링의 압력 측정
- 에어/유압식 서스펜션이 장착된 차량에서 외부 압력 센서를 이용하여 에어 서스펜션의 압력 측정(TEBS E 진단 소프트웨어에서 설정: 외부 측중 센서 c-d)
- 기계식 서스펜션이 장착된 차량에서 거리 센서를 이용하여 압축 거리 측정

보조 액슬 e-f의 축중은 다음 옵션으로 지정할 수 있습니다:

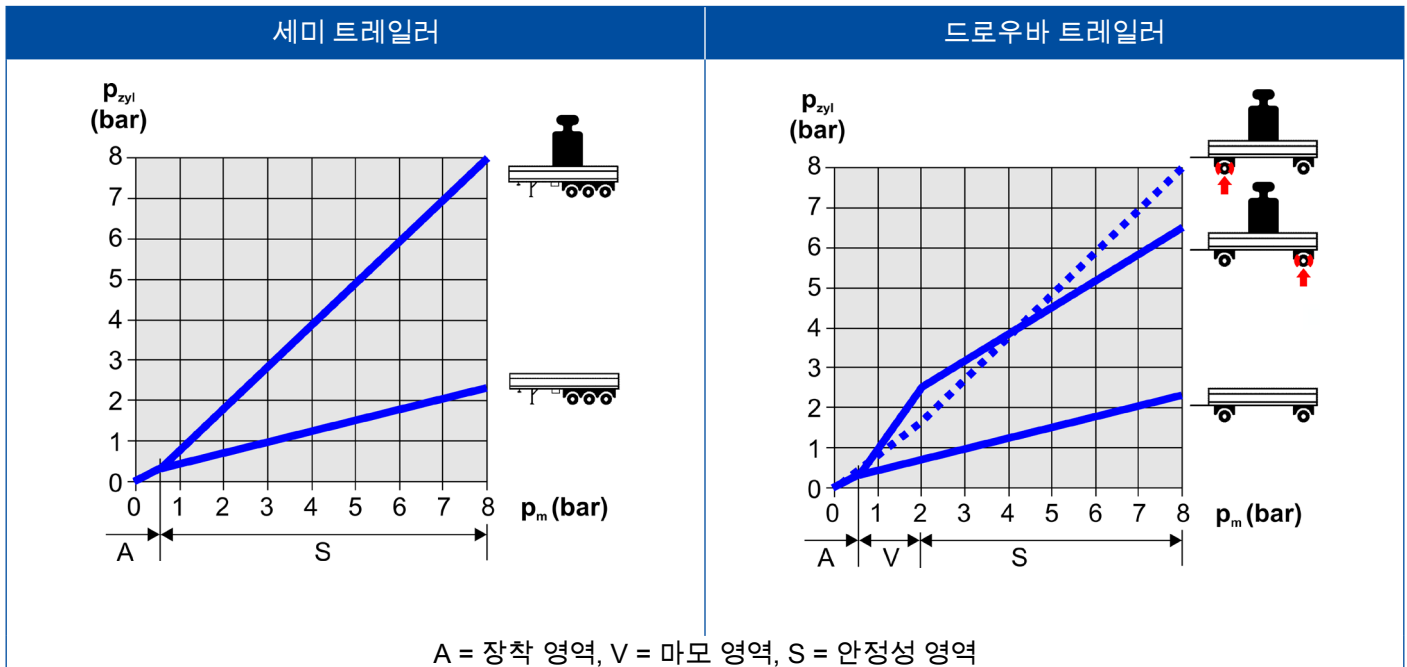
- 에어/유압식 서스펜션이 장착된 차량에서 외부 압력 센서를 이용하여 에어 서스펜션의 압력 측정
- 기계식 서스펜션이 장착된 차량에서 거리 센서를 이용하여 압축 거리 측정 (TEBS E 진단 소프트웨어에서 설정: 외부 축중 센서 e-f)
- 4S/3M 시스템에서 슬립(Slip) 감지를 통해 축중 측정



안전 기능 "버퍼(Buffer)까지 트레일러 하강"

벨로우즈 압력이 0.15 bar 이하이고 파라미터 설정된 공차 시 에어 벨로우즈 압력의 50 % 이하에 해당하면(항상 더 작은 값), 차체 프레임이 액슬의 버퍼까지 내려와 있을 수 있고 따라서 적재 상태일 수 있기 때문에 LSV 특성곡선이 "적차 상태"로 제어됩니다.

특성 곡선



이 예에서는 규정값 및 컨트롤 압력(p_m)이 장착 영역에서 0 bar에서 0.7 bar까지 상승합니다. 이 컨트롤 압력에서는 제동 압력(p_{zyl})이 0에서 0.4 bar로 상승합니다.

0.7 bar에서 휠 브레이크의 반응 압력에 도달하기 때문에 차량이 이제부터 제동력을 갖출 수 있습니다. 전체 트레일러 브레이크의 반응 압력은 EC 감속 영역의 범위에서 파라미터 세팅이 가능합니다.

감속 영역은 특정 컨트롤 압력 p_m 에서 감속(%)이 있어야 하는 범위를 규정합니다.

계속 진행하는 동안 6.5 bar에서 계산된 값으로 실행되는 현재 브레이크 압력이 적재된 차량에서 적용됩니다.

적재되지 않은 차량에서는 반응 압력이 마찬가지로 0.7 bar에서 제어됩니다. 그 후에 제동 압력은 적재 상태에 따라 감소됩니다.

장착 영역의 경계에서 축 별로 다를 수 있는 브레이크의 반응 압력이 다시 제어됩니다. 부분 브레이크 영역에서는 압력이 마모에 최적화되어 제어됩니다.

예를 들어, 프런트 액슬에 실린더 24 타입과 리어 액슬에 실린더 20 타입을 장착한 드로우바 트레일러의 경우, 프런트 액슬의 압력이 설계에 따라 약간 감소되고 리어 액슬에서는 약간 상승됩니다. 이것은 컨벤셔널 브레이크 시스템에서 사용된 어댑테이션 밸브의 기능보다 더 정확하게 모든 휠 브레이크에 균일한 하중이 전달되도록 합니다.

안정성 영역에서는 동일한 마모 영역 사용에 맞게 액슬 축중에 따라 압력이 제어됩니다.

파라미터 세팅

LSV 데이터의 입력은 TEBS E 진단 소프트웨어에서 탭 3, 브레이크 데이터를 통해 이루어집니다.

일반적으로 선형 특성곡선의 정의로 충분합니다.

특별한 경우에 추가 특성곡선점으로 특별한 특성을 정의할 수 있습니다.

기본으로 다음의 값이 지정됩니다.

영역	노란색 커플링 헤드에서 압력(컨트롤 압력 및 규정값)	차량의 계산된 감속
장착 영역	$p \leq 0.7 \text{ bar}$	0 %
마모 영역	$0.7 \text{ bar} < p \leq 2.0 \text{ bar}$	2 bar의 경우: 12.6 %
전환 영역	$2.0 \text{ bar} < p \leq 4.5 \text{ bar}$	4.5 bar의 경우: 37 %
안정성 영역	$4.5 \text{ bar} < p \leq 6.5 \text{ bar}$	6.5 bar의 경우: 56.5 %

브레이크 압력 제어는 측정된 차량 적재 비율에 따라 조정됩니다.

목적은 모든 적재 상태와 노란색 커플링 헤드에서 압력(컨트롤 압력 또는 규정값)이 6.5 bar 일 때 55 %의 감속도에 도달하는 것입니다.

유압 서스펜션용 압력 센서

각 발생한 압력에 따라 적합한 압력 센서를 선택해야 합니다. 시그널 출력은 직선형으로 0.5 및 4.5 V 사이에 있습니다.

유압식 압력: 0 bar = 0.5 V
최대 시스템 압력 = 4.5 bar



여러 제조사에서 WIKA(모델 894.24.540, 유압 압력 25 bar ~ 1,000 bar의 측정 영역)이나 Hydac (압력 전송기 HDA 4400, 측정 영역 250 bar) 등 적당한 압력 센서를 제공합니다.

압력 범위 외에 전기 연결에서 핀 할당을 점검해야 합니다.

예

유압 에어 벨로우즈 압력 "미적재" = 50 bar
유압 에어 벨로우즈 압력 "적재" = 125 bar

적재 및 미적재 시 TEBS E LSV 파라미터 압력 입력이 검색됩니다.

지정

125 bar의 측정 영역에 해당하는 유압식 압력 센서 검색.

"유압식" 압력 센서: 0 - 250 bar => 0.5 - 4.5 V

비교값으로 WABCO 표준 EBS "공압식" 압력 센서:
0 - 10 bar => 0.5 - 4.5 V

계산

측정 영역 250 bar: WABCO 표준 EBS 압력 센서 10 bar = 25 bar 에어 벨로우즈 압력의 파라미터 값, "적재" => $125 \text{ bar} / 250 \text{ bar} * 10 \text{ bar} = 5 \text{ bar}$
에어 벨로우즈 압력의 파라미터 값, "미적재" => $50 \text{ bar} / 250 \text{ bar} * 10 \text{ bar} = 2 \text{ bar}$

TEBS E4

유압 압력을 공압 비교 압력으로 환산하는 것은 TEBS E 진단 소프트웨어에서 이루어지고 파라미터 세팅을 단순화합니다.
이진수 체계에서 반올림과 반내림으로 인해 파라미터 값의 계산 시 오차가 발생할 수 있습니다.

브레이크 시스템

6.9.2.1 기계식 서스펜션

차량 타입

판 스프링 서스펜션이 장착된 차량(기계식 서스펜션).

목적

축중 측정.

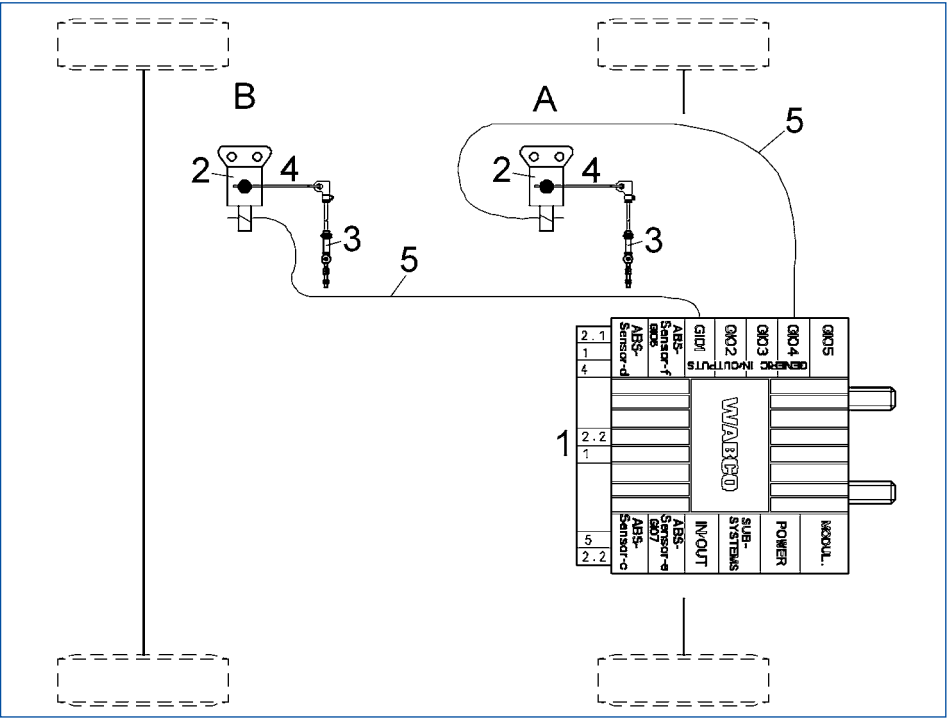
기능

LSV 기능을 위한 축중 정보는 액슬 장치의 놀림량에서 얻을 수 있습니다. 이 경우 놀림량 및 현재 축중에 비례하여 시그널을 제공하는 ECAS 거리 센서가 사용됩니다.

자세한 정보 ▶ 장 "6.9.2 하중 감응식 자동 제동력 컨트롤(LSV)", 페이지 41.

구성요소의 연결

841 802 154 0 도면 일부



위치	부품번호	그림	설명
1	480 102 06X 0		TEBS E 모듈레이터 고압 ■ 장착: 프런트 액슬이나 리어 액슬에 설치 가능.
2	441 050 100 0		거리 센서 ■ 장착: 거리 센서 A는 센서 c-d에 장착, 거리 센서 B는 액슬 e-f에 장착
3	441 050 71X 2		링키지(Linkage) ■ 여러 길이로 사용 가능
4	441 050 718 2 441 050 641 2		레버 ■ 거리 센서 레버 길이의 연장
5	449 811 XXX 0		거리 센서용 케이블

장착

장착 관련 정보 ▶ 장 "9.6 거리 센서 장착", 페이지 173.

파라미터 세팅

기계식 서스펜션이 있는 차량의 정의는 TEBS E 진단 소프트웨어에서 탭 2, 차량을 통해 이루어집니다.

거리 센서의 GIO 연결부 지정은 탭 11, 커넥터를 통해 이루어집니다.

보정

보정 관련 정보 ▶ 장 "10.5.1 기계식 서스펜션이 장착된 차량에서 보정", 페이지 196.

6.9.3 압력 컨트롤

압력 컨트롤 회로는 LSV 기능에서 지정한 규정값 압력을 실린더 압력으로 변환합니다.

TEBS E 모듈레이터는 릴레이 밸브의 출력에서 측정한 실제값 압력을 규정 압력값과 비교합니다.

이 때 편차가 있다면, 모듈레이터 또는 제 3 모듈레이터의 배기 솔레노이드를 작동하여 이를 제어합니다.

측정된 공급 압력이 10 bar 이상이면, 압력 컨트롤과 ABS 컨트롤이 비활성화되고 리던던시를 통해서만 제동됩니다.



EC 지침 및 ECE 규정에 따라 최대 8.5bar의 공급 압력이 트레일러에서 허용됩니다.

공압식 프리도미넌스와 CAN을 통한 프리도미넌스

브레이크 패드 마모의 균형과 트레일러 밸런스를 위해 프리도미넌스를 규정할 수 있습니다.

공압식 프리도미넌스와 CAN 프리도미넌스 값이 다를 수 있습니다.

파라미터 세팅

프리도미넌스 입력은 TEBS E 진단 소프트웨어에서 탭 3, 브레이크 데이터를 통해 이루어집니다.

6.9.4 과부하 보호

차량 타입

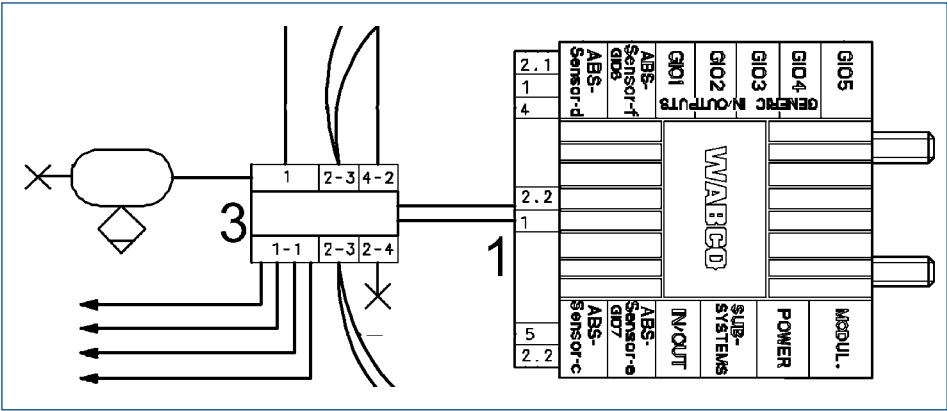
스프링 타입 실린더가 있는 모든 차량.

목적

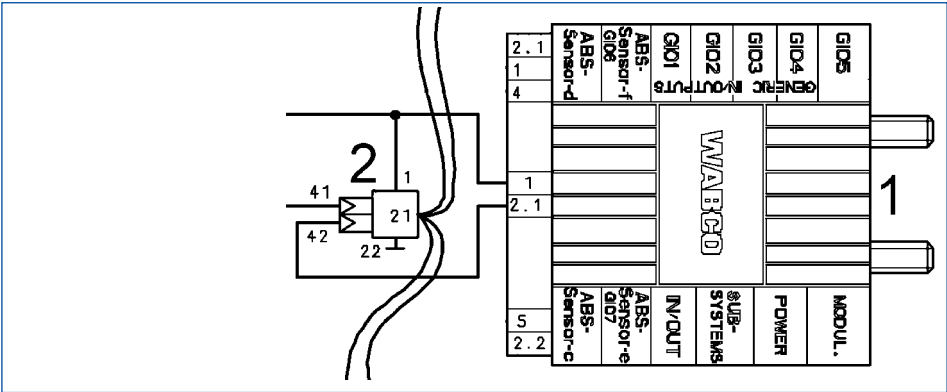
서비스 브레이크와 스프링 브레이크를 동시에 작동할 때 휠 브레이크를 과부하로부터 보호하기 위함.

구성요소의 연결

과부하 보호 릴레이 밸브는 PEM에 내장되어 있습니다.



PEM이 없다면, 별도의 과부하 보호 릴레이 밸브를 이용하여 과부하 보호를 해야 합니다.



위치	부품번호	그림	설명
1	480 102 0XX 0		TEBS E 모듈레이터
2	973 011 XXX 0		과부하 보호 릴레이 밸브
3	461 513 00X 0		PEM

6.9.5 잠김 방지 브레이크 시스템(ABS)

차량 타입

모든 트레일러 차량.

목적

ABS는 하나 또는 여러 휠의 잠김을 방지합니다.

기능

ABS 컨트롤 로직은 휠의 회전속도 특성을 이용하여 하나 혹은 여러 휠에서 "잠김 현상"이 발생하는지 감지하고, 해당 브레이크 압력을 낮추거나 유지해야 하는지 또는 다시 높여야 하는지 결정합니다.

ABS 휠 스피드 센서

ABS 컨트롤 로직용으로 ABS 휠 스피드 센서 c-d 및 e-f 의 시그널을 분석합니다.

모든 ABS 구성에서(▶ 장 "6.4 ABS 구성", 페이지 26) 감지된 휠의 브레이크 실린더 외에 기존 모듈레이터에 다른 액슬의 추가 브레이크 실린더를 연결할 수 있습니다. 물론 이와 같이 간접적으로 함께 컨트롤되는 휠은 휠 잠김 현상이 있는 경우 TEBS E 에 정보를 제공하지 않습니다. 따라서 이 휠에 휠 잠김 현상이 발생할 수 있습니다.

세미 트레일러, 센터 액슬 트레일러 및 돌리(Dolly)

리프팅 액슬, 스티어링 액슬 및 태그 액슬로 사용할 수 없는 메인 액슬에는 ABS 휠 스피드 센서 c-d 가 항상 장착되어야 합니다. ABS 휠 스피드 센서 e-f 는 다른 액슬이나 세미 트레일러의 리프팅 액슬로 사용 가능합니다.

TEBS E4

TEBS E4부터 리프팅 액슬이 2개인 2 액슬 센터 액슬 차량의 경우 예외가 있습니다. 여기에서 균일하지 않은 적재 시 한 쪽 리프팅 액슬이나 다른 쪽 리프팅 액슬을 들어올려 차량의 균형을 조정할 수 있습니다. 그러면 각각 다른 액슬이 메인 축이 됩니다.

드로우바 트레일러

감지된 축이 ABS 휠 스피드 센서 c-d나 ABS 휠 스피드 센서 e-f에서 리프팅 액슬이나 태그 액슬이어서는 안 됩니다. 이 때 ABS 휠 스피드 센서 c-d는 항상 모듈레이터 사이트에 장착해야 하며 이때 모듈레이터를 필요에 따라 드로우바의 프론트 또는 리어쪽에 장착할 수 있습니다.

리프팅 액슬의 상태가 ABS 컨트롤 로직에 전달됩니다. 따라서 ABS 컨트롤은 리프팅 액슬의 휠 속도를 더 이상 제어하지 않습니다. 리프팅 액슬이 리프팅된 상태에서는 이 액슬의 회전속도 정보를 컨트롤에서 고려하지 않습니다.

타이어 치수

ABS 컨트롤 로직의 최적화된 기능을 위해 사용 중인 타이어 치수를 파라미터 세팅해야 합니다.

감지된 모든 휠에 동일하게 해당되는 경우, 파라미터 세팅된 타이어 치수의 +15 % / -20 % 이내의 편차는 허용됩니다. 파라미터 세팅된 휠 치수에 대한 개별 휠의 최대 편차는 6.5 %입니다.

파라미터 세팅

타이어 치수 입력은 TEBS E 진단 소프트웨어에서 탭 3, 브레이크 데이터를 통해 이루어집니다.

6.9.6 Roll Stability Support(RSS, 전복방지 보조기능)

유럽 법규에 따라 2010년 7월부터 공통적으로 에어 서스펜션이 있는 차축 3개까지 장착된 O4 등급의 트레일러에는 안정화 기능이 설치되어 있어야 합니다. 차량을 새로 등록할 때 2011년 7월부터 RSS를 갖추도록 지정되어 있습니다. WABCO RSS는 도로 교통에서 높은 안전성을 목적으로 한 법규정에서 모든 요구 사항을 충족하고 있습니다.

차량 타입

모든 트레일러 차량.

목적

Roll Stability Support는 전복 위험이 있을 때 차량의 상태를 안정화하기 위해 예방차원에서 자동 제동을 실행하는 EBS에 내장된 기능입니다.

기능

RSS 기능은 휠 속도, 적재 상태, 규정 지연시간 및 TEBS E 모듈레이터에 내장된 횡방향 가속 센서 등과 같은 Trailer EBS E의 입력값을 이용합니다.

트레일러 차량에서, 전복 위험이 있는 것으로 인식된 횡방향 가속을 초과하면 시간상 제한된 테스트 압력 컨트롤을 낮은 압력으로 실시합니다. 지속시간과 압력 세기는 횡 가속 데이터에 따라 다릅니다.

전복 방지위험은 테스트를 위해 제동된 휠의 휠 반응에 따라 감지됩니다. 틸팅 위험이 감지된 경우, 차량 주행속도, 횡방향 가속도 및 이에 따른 틸팅 위험을 줄이거나 전복을 방지하기 위해 트레일러 차량에서 적어도 개별 제어(IR)의 곡선 주행 시 바깥쪽 휠에서 높은 압력으로 제동이 실시됩니다. 곡선 안쪽 휠의 브레이크 압력은 본질적으로 동일합니다. 틸팅 위험이 더 이상 없어지면 RSS 제동이 종료됩니다.



변조된 차축 컨트롤(MAR)이 장착된 액슬에서는 "좌/우측" 브레이크 압력을 서로 다르게 제어하는 것이 시스템에 따라 불가능합니다. 여기에서는 틸팅 위험이 감지된 경우, 'Select-High 컨트롤'로 전환됩니다.

RSS 컨트롤은 제동되지 않았거나 부분 제동된 주행 상태에서 시작됩니다. 운전자가 이미 충분히 높은 압력으로 제동할 경우(RSS 지연시간 이상의 지연시간), RSS 컨트롤이 정지됩니다.

RSS 컨트롤이 이미 작동 중인 경우 운전자가 트레일러에 RSS 컨트롤보다 더 높은 공압식이나 전자식 브레이크 규정값을 지정하면, RSS 컨트롤이 중단되고 규정값에 따라 제동됩니다.

액슬 e-f의 휠에 대한 압력 제어 방식은 차량 유형과 ABS 시스템 설정에 따라 다릅니다.



RSS 기능은 차량에서 TEBS 모듈레이터의 중앙 위치를 전제로 합니다.
세부 정보 ▶ 장 "9 차량 제조와 추가 장착용 설치 지침", 페이지 164.

차량 유형과 ABS 시스템 설정	메모
4S/3M, 4S/2M+1M 또는 2S/2M+SLV가 있는 트레일링 스티어링 액슬을 장착한 세미 트레일러	MAR 액슬은 원칙적으로 ABS 컨트롤과 같거나 더 작은 압력으로 제동합니다(트랙션 조향식 액슬의 곡선 안정성을 위해).
4S/3M 장착 드로우바 트레일러 트레일링 스티어링 액슬이 없는 세미 트레일러 또는 4S/3M 또는 4S/2M+1M이 장착된 센터 액슬 트레일러	- RSS 컨트롤이 작동 중 곡선 주행 시 내부 휠의 휠 반응을 ABS 로직에서 고려하지 않습니다. - MAR 액슬의 내부 휠이 지면으로부터 상승하지 않는 한, 타이어의 플랫을 방지하기 위해 MAR 액슬이 낮은 압력으로 제동됩니다. - MAR 액슬의 내부 휠이 지면으로부터 상승하면(즉, 낮은 압력에서 휠 잠김 현상을 보임), 두 바깥쪽 휠의 상태에 따라 압력이 상승합니다. - MAR 컨트롤 액슬에서도, 제동 압력은 ABS 컨트롤에 의해 곡선 외부 휠에서 감소될 수 있습니다.
2S/2M+SLV(Select Low 밸브를 통한 스티어링 액슬 제어), 4S/2M+1M 또는 4S/3M+EBS/ABS(스티어링 액슬 MAR 제어)가 있는 트랙션 조향식 스티어링 액슬이 있는 차량.	- 트랙션 조향식 스티어링 액슬이 장착된 차량에서 RSS는 옆의 시스템 구성으로만 가능합니다. - 트랙션 조향식 트레일링 스티어링 액슬은 TEBS E 진단 소프트웨어에서 클릭해야 합니다.

전복 위험이 있는 차량에 대한 RSS 기능의 감도 설정

RSS 기능의 민감도는 TEBS E 진단 소프트웨어에서 설정할 수 있습니다.

TEBS E4

하나의 특수 차량이나 Road Train에서 CAN 라우터로 서로 통신하는 다수의 TEBS E 모듈레이터는 RSS 제어를 서로 조정합니다. 이렇게 해서 차량 결합의 안정성이 향상됩니다.

6.9.7 정차 기능

앱

TEBS E 모듈레이터에 포함된 기능.

목적

주차 브레이크가 작동되어 있는 상태이면서, 전원이 ON 되어 있는 상태로 정차되어 있을 때 불필요한 전류 소비 방지.

기능

차량 정차 시에는 공압식으로만 제동됩니다. 전자식 압력 제어는 비활성화됩니다. 이후 주행 시작 시($v > 2.5 \text{ km/h}$) 기능이 비활성화됩니다.

옵션으로 6.5 bar 이상의 제어 압력에서만 활성화되도록 정차 기능을 파라미터 세팅할 수 있습니다. 이는 굉장히 낮은 속도로 차량을 조작할 때 정차 기능이 뜻하지 않게 활성화되는 것을 막아줍니다.

파라미터 세팅

설정값은 TEBS E 진단 소프트웨어에서 탭 6, 제동 기능을 통해 특수 차량의 특별 기능 항목에서 지정합니다.

6.9.8 비상 제동 기능

앱

TEBS E 모듈레이터에 포함된 기능.

목적

최대로 가능한 제동력 전달

기능

운전자의 제동 요청(전자식 또는 공압식)이 브레이크 시스템용 에어 탱크 압력의 90 % 이상이거나 6.4 bar 이상에 해당하면(즉, 패닉 브레이크), 브레이크 압력은 ABS 컨트롤이 가능할 때까지 적차 시 제동과 같은 특성곡선으로 압력이 상승됩니다.

비상 제동 기능은 운전자의 제동 요청이 브레이크 시스템용 에어 탱크 압력의 70 %미만으로 낮아지면 다시 차단됩니다.

6.9.9 테스트 모드

앱

TEBS E 모듈레이터에 포함된 기능.

목적

차량 정차 시 LSV 특성 곡선 점검.

기능

이 테스트 모드에서 커플링 헤드 압력과 현재 축중 또는 현재 에어 벨로우즈 압력에 따라 하중 감응식 자동 제동력 컨트롤을 점검할 수 있습니다.

이 때 점검 목적으로 정차 기능과 비상 제동 기능이 비활성화됩니다.

시뮬레이션 시작

- 전자식 브레이크 시스템을 테스트 모드로 전환하기 위해 컨트롤 라인(견인차량의 서비스 브레이크 시스템과 주차 브레이크 시스템이 작동하지 않음)의 에어를 배기하고, 시동을 켭니다.

⇒ 차량이 주행을 시작하면, 정차 기능과 비상 제동 기능이 다시 켜집니다.

차량이 10 km/h 이상으로 주행하면 테스트 모드가 종료됩니다.

차량 적재상태 시뮬레이션

0.15 bar 이하 서포팅 에어 벨로우즈가 완전히 배기되거나 버퍼까지 하강하면, 공차 상태의 차량에서 "적차" 상태를 시뮬레이션할 수 있습니다. 이 때는 "버퍼 상태의 차량"의 보호 목적으로 적차 상태의 압력으로 인식됩니다.

기계식 서스펜션: 거리 센서의 링크지를 로드와 분리하거나, 레버를 로드와 분리하십시오.

진단 프로그램을 이용한 시뮬레이션

TEBS E 진단 소프트웨어를 사용해서 컨트롤 메뉴로 이 안전 기능을 시뮬레이션할 수 있습니다.

테스트 연결부가 있는 3/2 방향 제어 밸브

ECE-R13, 부록 5.1.4.2.2.에 따라 하중 시뮬레이션을 실행하기 위해 TEBS-E 모듈레이터(연결 5)와 에어 서스펜션 사이에 테스트 연결이 설치되어야 합니다. WABCO에서는 테스트 연결 463 710 998 00이 있는 3/2 방향 제어 밸브를 제공합니다.

6.10 ECU 내부 기능

6.10.1 주행 기록계

차량 타입

모든 트레일러 차량.

목적

TEBS E ECU에는 주행 거리를 측정하는 내장된 주행 거리 카운터가 있습니다. 파라미터 세팅된 타이어 치수와 비교하여 값의 정확도가 결정됩니다.

주행 기록계는 작동 전압이 필요합니다. TEBS E에 전압이 공급되지 않으면, 주행 거리 카운터도 작동하지 않기 때문에 값의 차이가 발생할 수 있습니다.

스마트보드가 설치되어 있는 경우, 스마트보드에서도 TEBS E와 별도로 주행 거리를 계산합니다. 이 주행 거리 카운터는 TEBS E에 전압이 공급되지 않아도 작동합니다.

스마트보드에서 주행 거리 카운터는 ABS 휠 스피드 센서 c의 데이터 값을 기준으로 하는 반면, TEBS E의 주행 거리 카운터는 모든 휠의 평균값을 계산하기 때문에 서로 다른 타이어 크기로 인해(타이어 마모) 주행 거리 카운터가 편차를 보일 수 있습니다.

SmartBoard 케이블에 연결부가 이미 내장되어 있기 때문에 SmartBoard에 휠 센서 c를 연결하기 위한 Y 케이블이 필요하지 않습니다.

다음과 같은 개별 기능이 가능합니다:

총 주행 기록계

총 주행 기록계는 TEBS E 시스템을 처음 설치한 이후로 주행한 구간을 측정합니다. 이 값은 주기적으로 저장되고 TEBS E 진단 소프트웨어나 SmartBoard("주행 기록계" 하위 메뉴)로 판독됩니다.

일일 주행 기록계

일일 주행 기록계는 정비 주기 이전 또는 일정한 기간 내에 주행한 구간으로 지정할 수 있습니다.

일일 주행 기록계의 판독과 삭제는 TEBS E 진단 소프트웨어나 SmartBoard 등을 사용하여 할 수 있습니다.

일일 주행 기록계는 특별한 보정이 필요 없습니다. 보정 계수는 타이어 원주와 폴 휠 잇수를 이용하여 EBS 파라미터에서 계산됩니다.

파라미터 세팅

폴 휠의 잇수와 타이어 원주는 TEBS E 진단 소프트웨어에서 탭 3, 브레이크 데이터에 입력합니다.

TEBS E4

모듈레이터 교환 시 새 장치의 주행 거리를 높일 수 있고 차량의 주행 성능에 맞게 조정할 수 있습니다.

주행 거리의 감소는 불가능합니다. 설정은 TEBS E 진단 소프트웨어를 이용해서 도구, 주행 거리 향상 메뉴를 통해 이루어집니다.

6.10.2 서비스 신호

차량 타입

모든 트레일러 차량.

목적

서비스 시그널은 서비스를 받을 것을 운전자에게 알려줍니다.

경고 표시/경고등: 차량이 파라미터 세팅된 거리를 주행했다면(예: 100,000 km), 다음에 점화장치를 켤 때(주행 또는 정차 시) 경고 표시/경고등(노란색)이 켜지고 8회 점멸합니다. 전원을 ON 할 때마다 점멸이 반복됩니다. 추가로 ECU에 내장된 작동 데이터 메모리에 서비스 메시지가 저장됩니다.

서비스 작업을 실행했다면, TEBS E 진단 소프트웨어에서 도구, 서비스 주기 메뉴를 통해 서비스 신호를 초기화해야 합니다.

차량이 파라미터 세팅된 다음 번 서비스 주기(예: 200,000 km)에 도달하면, 서비스 신호가 다시 발생합니다.

파라미터 세팅

TEBS E 모듈레이터의 출고 시에는 서비스 신호가 활성화되어 있지 않습니다.

주기의 활성화와 입력은 TEBS E 진단 소프트웨어에서 탭 8, 일반 기능을 통해 이루어집니다.

6.10.3 ServiceMind

차량 타입

모든 트레일러 차량.

목적

GIO 작동 시간 카운터(ServiceMind)는 감시 중인 GIO 입력 신호와 TEBS E에서 전환된 출력(예: ECAS 스탠바이 시간)의 작동 시간을 합산합니다.

경고 표시/경고등: 사전 설정된 작동 시간에 도달하면 이벤트(서비스 메시지)가 시작되고 TEBS E 진단 소프트웨어나 SmartBoard로 이 이벤트를 표시할 수 있습니다. 옵션으로 경고 표시/경고등(노란색, ABS)이나 트레일러에 장착된 외부 경고등으로도 이벤트를 출력할 수 있습니다. 서비스 메시지가 표시되면 차량에서 해당 서비스를 실행해야 합니다.

파라미터 세팅

ServiceMind의 입력은 TEBS E 진단 소프트웨어에서 탭 8, 일반 기능을 통해 이루어집니다.

서비스 명칭: 여기에서는 감시 중인 기능에 있어 SmartBoard에 표시를 위해 이름을 지정할 수 있습니다.

서비스 주기(시간): 선택된 구성요소/기능에 대한 주기 시간을 여기에서 입력하십시오.

리셋 가능한 서비스 주기: 여기에서 TEBS E 진단 소프트웨어(메뉴 도구, 서비스 주기)의 시작 페이지나 SmartBoard를 통해 서비스 주기를 초기화할 수 있는 권한이 주어질 수 있습니다. TEBS E 진단 소프트웨어로 카운터를 항상 초기화할 수 있습니다.

변경 가능한 서비스 주기: 여기에서 TEBS E 진단 소프트웨어(메뉴 도구, 서비스 주기)의 시작 페이지나 SmartBoard를 통해 서비스 주기를 변경할 수 있는 권한이 주어질 수 있습니다.

입력 신호, 내부 신호: 여기에서 드롭 다운 메뉴를 통해 내부 신호에 해당 GIO 기능을 할당할 수 있습니다. 지원되는 기능:

- 애프터 런 모드
- 후진등
- FKA 출력부
- FKD 출력부
- 출력 FCF 1부터 FCF 8

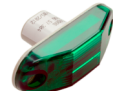
기능의 작동 시간을 활성화된 상태로 표시할지 비활성화된 상태로 표시할지 지정할 수 있습니다.

입력 신호, 아날로그 신호: 임계값(스위치가 활성화되기 시작하는 값)을 아날로그 신호에 할당해야 하고 임계값 이하의 작동 시간을 표시할지 임계값 이상의 작동 시간을 표시할지 지정해야 합니다.

ABS 램프를 통한 표시 / 외부 신호 램프를 통한 표시: 여기에서 경고 표시/경고등(노란색, ABS)을 통해 경고를 표시할지 그리고/또는 트레일러에 장착된 외부 신호 램프를 통해 경고를 표시할지 선택할 수 있습니다.

구성요소

표시와 조작을 위해 다음 구성요소를 사용할 수 있습니다.

부품번호	그림	설명
446 192 11X 0		SmartBoard(옵션) ■ SmartBoard용 케이블: 449 911 XXX 0
446 105 523 2		외부 녹색 경고등(옵션)

6.10.4 축중 출력

축중은 CAN 인터페이스를 통해 견인차량으로, SUBSYSTEMS를 통해 SmartBoard / Trailer Remote Control로 출력할 수 있습니다.

견인차량의 표시는 "트레일러 축중 표시" 기능의 지원 및 활성화에 따라 좌우됩니다. 일반적으로 TEBS E에서는 이러한 정보를 항상 제공합니다.

기계식 서스펜션 차량의 정확도는 구조적 특성으로 인해 제한되어 있습니다.

다음 조건에서는 축중이 출력되지 않고 작동 데이터 메모리(ODR)에도 저장되지 않습니다.

- 액슬 c-d 에서 한 개의 축중 센서만을 장착한 드로우바 트레일러의 경우,
- TEBS E로 제어되지 않는 리프팅 액슬을 장착한 차량의 경우(기계식 제어, TCE나 외부 ECAS를 통한 제어).
- 압력센서가 없는 에어 서스펜션 세미 트레일러의 경우.

4S/3M가 장착된 드로우바 트레일러의 경우 두 번째 액슬의 서포트 벨로우즈에 축중 감지를 위해 추가 압력 센서를 장착해야 합니다.

4S/2M+1M과 4S/3M이 장착된 세미 트레일러의 경우 측정 정확도를 높이기 위해 추가 축중 센서를 장착할 수 있습니다. 추가로 축중 센서가 장착되지 않으면, 개별 축중이 모든 액슬에 균일하게 분배되는 것으로 디스플레이됩니다.

추가 축중 센서의 장착 관련 ▶ 장 "7.7 외부 축중 센서", 페이지 90.

CAN을 통한 견인차량 쪽 축중 전달은 TEBS E에서 사전 설정되어 있고 대부분의 견인차량에서 계기반에 표시할 수 있습니다.

두 개의 축중 센서가 장착된 트레일러 차량의 경우 적재 상태의 출력이 견인차량에 올바르게 표시되지 않으면 CAN 메시지에 맞게 전송을 조정할 수 있습니다.

파라미터 세팅

TEBS E 진단 소프트웨어에서 탭 8, 일반 기능을 통해 설정값이 규정됩니다.
EBS22: 개별 축중의 합계인 전체 축중 메시지가 견인차량에 전송되지 않습니다.
RGE22: 축의 개별 축중이 견인차량에 전송되지 않습니다.



두 메시지의 전달은 미리 설정되어 있습니다.
어떤 견인차량의 경우 전달된 데이터가 타당하지 않게 표시될 경우 오류가 발생할 수 있습니다. 이 경우 메시지 중 하나를 비활성화시켜야 합니다.

축중의 출력 보정

디스플레이되는 축중의 정확도를 향상시키기 위해 SmartBoard를 이용하여 보정을 실시할 수 있습니다. 보정된 값은 ISO 7638 인터페이스를 통해 트랙터로 전달되고 SmartBoard에도 표시됩니다.

보정을 위해 공차, 부분적차 및 적차 차량의 중량을 기반으로 한 추가 특성 곡선이 생성됩니다. 3점 특성곡선은 TEBS E에 저장됩니다. 상세한 설명은 "SmartBoard 시스템 설명"을 참조하십시오. ▶ 장 "기술 설명서", 페이지 10

TEBS E2

보정 절차가 개선되어 이제 오보정 시 진단 메모리에 메시지가 저장되지 않습니다.

1점, 2점, 3점 중 선택하여 보정할 수 있습니다. 각 값을 개별적으로 변경할 수 있어서 표시의 정확도가 훨씬 향상됩니다.

값을 보정하면 축중의 출력 특성곡선에 이 값이 적용됩니다. 보정된 최소값/최대값은 LSV에 있어 정해진 특성곡선에서 최대 20 %의 오차가 있어야 합니다.

공차, 부분 적차 및 적차 차량에 있어서 보정된 값은 규정된 최소 간격에 서로 미달되어서는 안 됩니다(최소 10 %).

에어 벨로우즈 압력은 차량 높이의 변경 시 미세하게 달라집니다. 따라서 보정 전에 나중에 축중 출력의 기준이 되는 차량 높이를 설정해야 합니다. 일반적으로 이 높이가 정상 레벨이 됩니다.

에어 스프링 벨로우즈의 특성은 사용 기간 동안 변경되기 때문에 경우에 따라 새보정이 필요합니다.



이미 시작된 보정을 SmartBoard로 종료해야 합니다. 그렇지 않으면 오류 메시지가 출력됩니다.

경고 표시/경고등: 축중 값을 초과하는 경우, 90 % 및 100 % 축중에서(예: 쏟아질 위험이 있는 적재물 운반 차량) 과적을 경고하기 위해 SmartBoard에서 경고 표시/경고등이 점멸하도록 설정할 수 있습니다.

구성요소

표시와 조작을 위해 다음 구성요소를 사용할 수 있습니다.

부품번호	그림	설명
446 192 11X 0		SmartBoard ■ SmartBoard용 케이블: 449 911 XXX 0
441 044 10X 0		압력센서(옵션) ■ 압력센서용 케이블 449 812 XXX 0

6.10.5 메모장 기능

차량 타입

모든 트레일러 차량.

목적

메모장 기능으로 TEBS E 데이터(예: 장착된 구성요소의 열거)나 차량 데이터(해결된 결함, 마지막 정비 주기 등 서비스 이력)의 표시, 수동 처리, 저장이 가능합니다.

데이터는 도표 형식으로 TEBS E의 메모리에 저장됩니다.

기능 사용

- TEBS E 진단 소프트웨어를 이용하여 기능을 실행하십시오(메뉴 도구, 메모장).

메모장 기능은 추가 파라미터 세팅이나 활성화가 필요로 하지 않습니다.

데이터 읽기

- ECU에서 데이터를 읽기 위해서는 ECU에서 읽기 버튼을 누르십시오.
- PC의 준비된 (CSV) 파일에서 데이터를 읽기 위해서는 파일에서 읽기 버튼을 누르십시오.

CSV 파일: 이 파일은 PC에서 생성할 수 있습니다(예: 스프레드시트 프로그램으로).



데이터는 알파벳과 숫자로 이루어져야 합니다(특수 문자나 서식 설정 없음). 약 A4 용지 한 장 분량에 담을 수 있는 문자 수 만큼(최대 10 칸)의 저장 공간을 사용할 수 있습니다.

데이터 편집

- 필요하면 TEBS E 진단 소프트웨어로 입력 마스크 내에서 데이터를 편집합니다.

데이터 ECU에 저장

- ECU에 데이터를 저장하려면 ECU에 저장하기 버튼을 누르십시오.
- PC에 데이터를 저장하려면 파일에 저장하기 버튼을 누르십시오.

6.10.6 서비스 문서(TEBS E5 이상)

트레일러 EBS 모듈레이터에서는 인터넷 주소 형태(URL)로 서비스 정보에 관한 참고 지시를 저장할 수 있습니다.

차량 회로도의 저장을 통해 정비소는 서비스 시 고장을 더 쉽게 찾을 수 있고 제조사에 문의하지 않아도 됩니다. URL은 TEBS E 진단 소프트웨어에서 모듈레이터와 연결 후 시스템 화면에 표시되고 정비소 컴퓨터가 인터넷 연결이 되어 있으면 진단 소프트웨어에서 직접 열 수 있습니다.

정보는 WABCO 도면이나 차량 제조사의 서비스 문서일 수 있습니다. URL의 저장은 최대 150자까지 가능합니다. 참조 문서는 원하는 만큼의 페이지로 구성될 수 있습니다. pdf 형식으로 문서를 저장할 것을 권장합니다.

WABCO 도면 841 701 180 0 참조 예:

초기 설정에서 URL <http://inform.wabco-auto.com/intl/drw/9/8417011800.pdf> 이 탭 차량의 파라미터 세트에 저장됩니다.

6.10.7 작동 데이터 메모리(ODR)

목적

차량 작동을 기록하고, 운전자의 주행 습관을 추론할 수 있는 여러 데이터의 저장.

PC 분석 도구인 "ODR Tracker"를 이용하여 이 작동 데이터를 직접 분석할 수 있습니다.

작동 데이터 메모리는 통계 데이터(트립 메모리, 히스토그램)와 이벤트 레코더로 나뉩니다.

ODR 데이터는 삭제 전에 자유롭게 선택 가능한 비밀번호로 보호할 수 있습니다. 암호는 TEBS E 진단 소프트웨어로(메뉴 ODR, 암호 관리) 지정할 수 있습니다.

통계 데이터

통계 데이터는 ECU 장착 후 EOL 테스트 직후 또는 작동 데이터 메모리(ODR)를 최종 삭제한 시점부터 중간값이나 합산값으로 저장됩니다.

통계 데이터:

- 작동 시간
- 주행 횟수(트립)
- 평균 축중
- 과적 카운터(트립)
- 평균 제동 압력
- 제동 횟수
- 서비스 브레이크 압력을 이용한 제동 횟수(CAN 연결 없음)
- 24N 작동 시, 제동 횟수

- 잭-나이프 방지를 위한 제동 횟수
- 파킹 브레이크 작동 횟수
- 브레이크 패드 마지막 교환 이후 주행거리 카운터와 작동 시간
- 에어 서스펜션과 리프팅 액슬 활성화 관련 데이터
- RSS 제동 개수 및 임계 횡방향 가속 상황

트립 메모리

트립의 최소 주행 구간은 5km이고 최소 속도는 30 km/h입니다. 트립 메모리에는 마지막 200개의 트립 데이터가 저장됩니다.

다음 데이터가 각 트립에 저장됩니다.

- 트립 시작 시 총 누적 주행 거리
- 트립 거리
- 트립 시작 시 총 누적 작동 시간
- 트립 시간
- 트립 중 최고 속도
- 트립 중 평균 속도
- 트립 중 평균 서비스 압력
- 브레이크 작동 횟수
- 제동 빈도
- 트립 시작 시 부품 부하
- ABS 제동
- RSS 1 단계(테스트 제동)
- RSS 2 단계(감속 제동)

SmartBoard가 연결되어 있으면, 트립에 시간 및 날짜 정보가 포함됩니다. 날짜와 시간은 견인차량에서도 전송 받을 수 있습니다.

TEBS E4

저장은 최대 600 트립까지 이루어집니다.

각 트립마다 추가로 평균 횡방향 가속이 그래프로 저장됩니다.

히스토그램

작동 중 제동 압력, 축중, 속도에 대한 현재 측정값을 얻게 됩니다.

히스토그램은 해당 측정값과 함께 이벤트의 빈도를 나타냅니다. 예를 들어 제동의 분배로 인해 운전자가 예견하여 부드럽게 제동했는지 아니면 거칠게 제동했는지 등급화된 제동 압력 범위에서 알 수 있습니다.

다음 히스토그램을 불러올 수 있습니다.

- 부품 부하(모든 액슬의 합계):
각 축중 등급별 트립 거리 저장.
- 축중(액슬 하나의 축중):
각 축중 등급별 트립 거리 저장.
- 제동 시간:
각 등급별 제동 시간과 발생한 최대 압력 저장.
- 서비스 압력:
각 등급별 제동 요구와 발생한 최대 압력 저장.
- 제동 압력:
등급별로 수행된 브레이크 압력의 저장

히스토그램에 관한 상세한 설명은 ODR Tracker 사용 설명서 ▶ 장 "2 일반 안내사항", 페이지 7 => "기술 문서" 항에 있습니다.

이벤트 레코더

이벤트 레코더에는 이벤트 수(최대 200, 브레이크 시스템의 이벤트)가 저장됩니다.

각 이벤트에는 TEBS E 모듈레이터에서 발생하는 이벤트 시점의 시간 (SmartBoard에만)과 주행 거리가 함께 저장됩니다.

이벤트에는 다음과 같은 내용이 저장됩니다(예 :)

- ABS 간섭
- RSS 간섭
- 경고 표시 점등
- 메시지
- 테일가드(TailGUARD™) 수동 작동 정지
- 이모빌라이저 작동
- GIO 파라미터 설정으로 지정 가능한 이벤트(예: 연결된 도어 접점 스위치가 도어 열림을 표시하는 경우 등)
- OptiTurn™ 활성화(TEBS E5 이후)

TEBS E4

진단 메시지도 함께 포함된 최대 500개의 이벤트까지 저장됩니다.

7 GIO 기능

이 단원은 TEBS E 모듈레이터의 GIO 인터페이스 및 다른 구성요소를 이용하여 생성할 수 있는 기능을 설명합니다. 일반적으로 이 기능을 위해 TEBS E 모듈레이터(고급)가 필요합니다. ▶ 장 "5.1 시스템 구조", 페이지 15

GIO 서문

GIO는 파라미터 설정이 가능한 입력 및 출력을 디스플레이합니다(Generic Input/Output).

EBS E 트레일러 모듈레이터에는 표준 버전의 경우 4 개의 GIO 슬롯이 있고, 고급 버전에는 7 개의 GIO 슬롯이 있습니다.

GIO 기능을 이용하여 트레일러 모듈레이터에서 별도 추가 기능의 사용이 가능합니다.

전자식 확장 모듈 ▶ 장 "5.1 시스템 구조", 페이지 15을 이용하여 추가 구성요소를 연결할 수 있는 다른 GIO 슬롯이 제공됩니다.

TEBS E 진단 소프트웨어를 이용하여 표준 기능의 할당(사전 설정)이 지정됩니다. 몇 가지 기능은 다중 사용 가능합니다(예: 내장 LA 컨트롤, ISS 속도 스위치, 연속 양극 등).

GIO 슬롯에 파라미터 설정을 통해 기능을 할당할 수 있습니다. 이 밖에도 안전상의 이유로 출력에서 케이블 파손 감지 여부를 파라미터 설정으로 선택할 수 있습니다. 파라미터 설정된 기능이 없는 GIO 출력에 부하를 연결하면 오류가 인식됩니다.

모든 GIO 슬롯에는 최소한 1 개의 스위칭 출력(출력단계) 및 1개의 접지 접점이 있습니다. 양쪽 다른 핀은 서로 다르게 지정되어 있습니다. 따라서 모든 기능을 모든 슬롯에서 균일하게 사용할 수는 없습니다 ▶ 장 "13.2 핀 배열", 페이지 223. 모든 GIO 스위칭 출력용 최대 부하는 1.5 A 입니다.



GIO 기능은 시스템에 전류가 충분히 공급되고, 오류가 없어야 사용 가능합니다.

GIO 출력단계

GIO 출력단계로 전기 부하(예: 솔레노이드 밸브, 램프)를 전환할 수 있습니다.

GIO 출력단계는 입력으로도 사용될 수 있습니다. 이때는 스위치가 개방되었는지 또는 접지 방향으로 스위칭되어 있는지 감지할 수 있습니다. 스위치가 양극 방향으로 스위칭되면, 스위치를 닫을 때 에러가 감지됩니다.

GIO 아날로그 입력

GIO 아날로그 입력부를 통해, 아날로그 신호(예: 압력 센서로부터)를 판독하거나 버튼 신호를 감지할 수 있습니다.

GIO 거리 센서 입력

내부 레벨 컨트롤을 위해서 또는 기계식 서스펜션이 장착된 차량에서 측중 감지 목적으로 ECAS 거리 센서를 GIO 거리 센서 입력에 사용할 수 있습니다.

7.1 LA 컨트롤

⚠ 경고

리프팅 액슬의 하강 시 압착으로 인한 부상 위험
리프팅 액슬 기능의 컨트롤은 일반적으로 적재 변경을 통해 이루어집니다. 추가로 새시 높이 변경도 리프팅 액슬의 상태에 영향을 미칠 수 있습니다. 리프팅 액슬의 갑작스러운 하강은 바로 인근에 있는 사람을 놀라게 하거나 사람에게 위험을 끼칠 수 있습니다. 수리 작업을 위해 차량 아래 있는 사람에게도 마찬가지입니다.

- 사고를 방지하기 위해 차량 제조사는 사용 설명서에서 자동 LA 컨트롤로 인한 위험을 알려야 합니다.
- 차량의 수리 작업 전에 리프팅 액슬을 하강시키고 점화장치를 꺼야 합니다.

차량 타입

1개의 리프팅 액슬이나 여러 리프팅 액슬을 장착한 트레일러 차량.



드로우바 트레일러에서 LA 컨트롤

3-액슬 드로우바 트레일러의 경우, 액슬 2 또는 액슬 3을 리프팅 액슬로 사용할 수 있습니다. TEBS 모듈레이터가 차량의 프런트 액슬에 장착되어 있으면, 리어 액슬의 서스펜션 압력을 외부 압력 센서로 감지해야 합니다.

목적

부분 적차나 공차 차량의 액슬을 상승하여 특히 코너링에서 타이어 마모를 줄입니다.

기능

현재 축중 및 현재 적재 상태에 따른 TEBS E를 통한 리프팅 액슬의 컨트롤.

한 차량의 여러 리프팅 액슬은 공동으로 또는 개별적으로 컨트롤 가능합니다.

리프팅 액슬의 상승을 허용하는 차량 속도를 파라미터 설정할 수 있습니다.

파라미터 세팅에서 액슬의 리프팅 순서를 설정할 수 있습니다. 리프팅 액슬의 상승과 하강을 위한 압력을 파라미터 설정할 수 있습니다. 항상 제1 리프팅 액슬이 먼저 상승한 이후, 제2 리프팅 액슬이 상승합니다.

TEBS E 진단 소프트웨어는 LA 컨트롤에 중요한 에어 벨로우즈 압력값을 지정합니다. 그러나 특수 차량의 경우, 사용자가 이 제안값을 수정할 수 있습니다 (예: 지게차 운송이 포함된 3 액슬 드로우바 트레일러).

리프팅 액슬의 위치는 "견인차량" CAN 인터페이스에서 트랙터로 전송되어 견인차량의 타입에 따라 대시보드에서 디스플레이할 수 있습니다.

TEBS E1

TEBS E1부터 벨로우즈 압력과 브레이크 시스템용 에어 탱크 압력 점검이 실시됩니다. 공급 압력이 6.5bar 이하이면 리프팅 액슬은 리프팅 액슬 전자동 장치 내에서 상승하지 않습니다.

ECAS 기능이 있는 시스템에서 새시가 버퍼 레벨에 있으면 리프팅 액슬은 리프팅 액슬 전자동 장치 내에서 상승하지 않습니다.

또한, 이른바 요요현상을 피하기 위해 상승 또는 하강 시 리프팅 액슬의 새로운 타당성 테스트가 포함되어 있습니다. 이 요요현상은 리프팅 액슬의 상승/하강 압력 간 차이가 1.0 bar 이하일 때 나타납니다.

TEBS E 진단 소프트웨어를 이용하여 입력 시 이 압력 편차가 점검되고 파라미터 입력 시 해당 안내가 제공됩니다.

ISO 7638 전압 공급이 주행하는 동안 견인차량으로부터 이루어지지 않으면, ECU는 24N 정지등 전원으로만 전류를 공급받기 때문에 리프팅 액슬 컨트롤이 이루어지지 않습니다.

ISO 7638 전압 공급이 정상화되고, $v = 0$ km/h인 경우에만 리프팅 액슬 컨트롤이 다시 정상 작동합니다.

키 오프(OFF) 상태에서 리프팅 액슬의 작동 설정 스프링 리턴된 리프팅 액슬 밸브로 점화장치가 꺼졌을 때 리프팅 액슬이 항상 하강합니다. 펄스 제어식 리프팅 액슬 밸브로 리프팅 액슬을 상승 위치에서 유지할 수 있습니다.

TEBS E2

TEBS E 모듈레이터에서 펄스 제어식 밸브 세 개까지 병렬 컨트롤 가능합니다.

TEBS E5

제동 과정 시 리프팅 액슬의 상태가 바뀌지 않습니다.

TEBS E5

정지 상태에서 운전자가 차량 높이를 바꾸면 들어 올려진 리프팅 액슬이 하강합니다. 점화장치를 껐다가 다시 켜 다음 또는 주행 시작 이후 적재 상태가 가능하다면 리프팅 액슬은 다시 상승합니다.

WABCO에서는 태그 액슬이 있는 차량에서만 이 기능을 사용할 것을 권장합니다.

리프팅 액슬 밸브 구조

펄스 제어: 밸브에는 두 개의 솔레노이드가 있어서 환기와 레벨 하강 이외에 리프팅 액슬이 부분 언로드된 정지 위치도 구현할 수 있습니다.

스프링 리턴: 리프팅 액슬은 (중간 압력으로 유지 없이) 하강하거나 상승합니다. 전압이 차단되면, 리프팅 액슬이 하강합니다.

싱글 회로 및 듀얼 회로: 듀얼 회로 밸브에서 리프팅 액슬의 서포트 벨로우즈는 다른 서포트 벨로우즈와 사이드별로 따로따로 연결됩니다. 이 밸브는 연성 액슬이나 분리된 액슬에서 필요합니다. 트레일러 차량 특유의 액슬의 강성 때문에 더 단순한 싱글 회로 리프팅 액슬 시스템을 고수했습니다. 여기에서는 리프팅 액슬의 두 서포트 벨로우즈가 직접 서로 연결되어 있습니다.

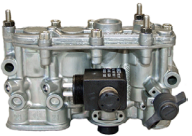
LA 컨트롤 LA1(리프팅 액슬 1)

제1 리프팅 액슬의 제어나 두 병렬 제어 리프팅 액슬의 제어를 위해 다음과 같은 연결 가능성이 있습니다. 스프링 리턴 리프팅 액슬 제어 밸브 463 084 0XX 0 또는 펄스 제어식 리프팅 액슬 밸브 463 084 100 0 또는 LA 컨트롤이 있는 펄스 제어식 ECAS 솔레노이드 밸브 블록 472 905 114 0.

LA 컨트롤 LA2(리프팅 액슬 2)

제2 리프팅 액슬의 제어를 위해 다음과 같은 연결 가능성이 있습니다. 스프링 리턴 리프팅 액슬 제어 밸브 463 084 0XX 0 또는 펄스 제어식 리프팅 액슬 밸브 463 084 100 0.

구성요소

구성요소/부품 번호	차량 타입	목적/기능	메모	연결 케이블
리프팅 액슬 밸브 (LACV) 463 084 031 0 (관이음 없음) 463 084 041 0 (관이음 있음) 463 084 042 0 (관이음 있음) 463 084 050 0(NPTF 나사산이 있는 12V 버전, 다중 전압용) 	리프팅 액슬이 장착된 모든 트레일러 차량	현재 축중에 따라 최대 두 리프팅 액슬의 컨트롤. 잔여 압력 유지를 포함한 트랙션 헬프 (추가 솔레노이드 밸브와 함께 사용시에만 작동, 예: 472 173 226 0).	모든 버전: 1-회로, 스프링 리턴	종래 리프팅 액슬 케이블, RTR 449 443 XXX 0
리프팅 액슬 밸브 463 084 010 0 	리프팅 액슬이 장착된 모든 트레일러 차량	현재의 축중에 따라 2-회로 에어 서스펜션 시스템에서 2개의 리프팅 액슬까지 컨트롤.	2-회로, 스프링 리턴	종래 리프팅 액슬 케이블, RTR 449 443 XXX 0 독일표준화기구(DIN)-배요닛(Bayonet) 커넥터 없음; 필요 시, 어댑터 894 601 135 2를 사용하십시오.
리프팅 액슬 밸브 LACV-IC 463 084 100 0 	리프팅 액슬이나 태그 액슬이 장착된 모든 트레일러 차량	다이내믹 휠 베이스 컨트롤을 위해 3 액슬 세미 트레일러에서 세 번째 액슬의 컨트롤을 위해 리프팅 액슬 사용(OptiTurn™/OptiLoad™). 잔여 압력 유지를 통한 트랙션 헬프 가능.	펄스 제어	리프팅 액슬 밸브용 케이블 449 445 XXX 0 또는 449 761 XXX 0

구성요소/부품 번호	차량 타입	목적/기능	메모	연결 케이블
ECAS 솔레노이드 밸브 472 905 114 0 	세미 트레일러/ 드로우바 트레일러 (리프팅 액슬 포함)	ECAS 1 포인트 컨트롤과 결합한 LA 컨트롤. 하나 혹은 여러 액슬의 차량 레벨 컨트롤. 하나 또는 두 개의 병렬 제어 리프팅 액슬의 상승/하강. 잔여 압력 유지를 통한 트랙션 헬프 가능.	1-회로, 펄스 제어	ECAS 솔레노이드 밸브용 케이블 449 445 XXX 0 (2x)
ECAS 솔레노이드 밸브 472 905 111 0 	세미 트레일러/ 드로우바 트레일러 (리프팅 액슬 포함)	ECAS 2 포인트 컨트롤과 결합한 LA 컨트롤. 하나 혹은 여러 액슬의 차량 레벨 컨트롤. 하나 또는 두 개의 병렬 제어 리프팅 액슬의 상승/하강. 잔여 압력 유지를 통한 트랙션 헬프 가능.	2-회로, 펄스 제어	ECAS 솔레노이드 밸브용 케이블 449 445 XXX 0 ECAS 2 포인트 컨트롤용 케이블 449 439 XXX 0
태그 액슬 밸브 472 195 066 0 	버전 TEBS E4부터 TEBS E 다중 전압이 있는 트레일러 차량	OptiTurn™에 있어서 태그 액슬의 서포트 벨로우즈의 에어 공급과 배기.	잔여 압력 유지의 실현을 위해 태그 액슬에 압력 센서가 필요합니다.	태그 액슬 밸브용 케이블 449 445 XXX 0

GIO 기능

리프팅 액슬 밸브 선택에 대한 WABCO의 권장사항

	리프팅 액슬 밸브, 스프링 리턴식 463 084 010 0 463 084 031 0 463 084 04X 0	리프팅 액슬 밸브, 펄스 제어식 463 084 100 0	ECAS 솔레노이드 밸브, 펄스 제어식 472 905 114 0 472 905 111 0
	TEBS E 모듈레이터 480 102 03X 0(일반 버전) 과 연결	TEBS E 모듈레이터 480 102 06X 0(고급 버전)과 연결	
전원 스위치 OFF 상태에서 리프팅 액슬의 반응			
리프팅 액슬이 선택한/파라미터 설정된 위치에 있습니다(상승 또는 하강).	✗	✓	✓
리프팅 액슬이 하강.	✓	✗	✗
LA 컨트롤, 트랙션 헬프, 강제 하강, OptiTurn™/OptiLoad™			
다이내믹 휠 베이스 컨트롤이 없는 리프팅 액슬.	✓	✓	✓
다이내믹 휠 베이스 컨트롤이 없는 2개의 리프팅 액슬. 액슬 제조사의 권장사항: 리프팅 액슬이 2개인 경우에는 2-회로 LA 컨트롤 밸브를 장착하십시오.	✓	✓	✓
적재 시 차량의 축중 이동 또는 회전 주행 시 자동 리프팅을 위해 제 3 액슬에서 다이내믹 휠 베이스 컨트롤 기능이 있는 태그 액슬이나 리프팅 액슬.	✗	✓	✓

작동

작동 관련 정보 ▶ 장 "11.6 리프팅 액슬 조작", 페이지 211.

파라미터 세팅

차량 구성의 지정은 TEBS E 진단 소프트웨어에서 탭 2, 차량를 통해 이루어집니다.

리프팅 액슬 밸브와 스위칭 압력의 자세한 규정은 탭 5, LA 컨트롤에서 이루어집니다.

GIO 슬롯의 지정은 탭 11, 커넥터에서 설정할 수 있습니다.

7.2 잔여 압력 유지를 포함한 태그 액슬 컨트롤

차량 타입

태그 액슬 / 트레일링 스티어링 액슬이 장착된 세미 트레일러.
태그 액슬 및 OptiTurn™/OptiLoad™ 기능이 있는 세미 트레일러 ▶ 장 "7.8
다이내믹 휠 베이스 컨트롤", 페이지 91

목적

에어 벨로우즈의 표면이 서로 마찰하여 손상될 수 있으므로 태그 액슬을 사용할 때 서포팅 에어 벨로우즈의 에어가 모두 배기되지 않아야 합니다.
서포팅 에어 벨로우즈의 잔여 압력 유지를 통해 타이어 수명연장, 타이어 마모의 감소 및 서포팅 에어 벨로우즈의 손상 가능성을 예방하는데 도움을 줍니다.

장착

태그 액슬의 경우, 휠 회전속도를 감지해야 하며 별도의 모듈레이터로 제동을 컨트롤해야 합니다.
WABCO 권장사항: 태그 액슬을 EBS 릴레이 밸브(4S/3M 시스템)로 제동하십시오.
서포팅 에어 벨로우즈 압력을 태그 액슬에서 모니터링하기 위해 축중 센서 e-f 가 장착되어야 합니다.
태그 액슬을 컨트롤 하기 위해 펄스로 제어되는 리프팅 액슬 밸브(LACV-IC) 를 사용해야 합니다.



스프링 리턴 리프팅 액슬 밸브의 사용이 불가능합니다.

파라미터 세팅

TEBS E 진단 소프트웨어에서 탭 2, 차량을 통해 액슬이 태그 액슬로 정의되어 있어야 합니다.
탭 5, LA 컨트롤을 통해 태그 액슬의 잔여 압력이 정의됩니다. 잔여 압력은 0.3bar 이상으로 설정할 수 있습니다.

7.3 수동으로 제어된 리프팅 액슬

목적

TEBS E로 제어되지 않은 리프팅 액슬의 상태(상승/하강) 감지.
리프팅 액슬 상태 감지를 통해 트레일러 차량의 적재 상태를 견인차량에 올바르게 전달할 수 있습니다. 추가적으로 ODR 데이터가 올바르게 저장됩니다.

기능

한 차량의 여러 리프팅 액슬을 개별적으로 또는 함께 감지할 수 있습니다.
감지는 스위치나 압력 센서를 통해 이루어질 수 있습니다. 선택적으로 리프팅 액슬 1에 있어서 근접 스위치를 사용할 수도 있습니다.
압력 센서의 스위칭 임계값과 센서의 종류는 TEBS E 진단 소프트웨어에서 설정할 수 있습니다.

7.4 내장된 전자 조정식 에어 서스펜션 (ECAS)

차량 타입

에어 스프링 서스펜션이 장착된 모든 트레일러 차량.
두 개의 제어 회로를 구현할 수 있습니다.

- 1 포인트 컨트롤
- 2 포인트 컨트롤(버전 TEBS E2 이상)

장착된 시스템

- 세미 트레일러, 센터 액슬 트레일러:
독립 서스펜션이 장착된 차량에서 측정 조정으로 1 포인트 컨트롤이나 2 포인트 컨트롤.
- 드로우바 트레일러:
리어 액슬과 프론트 액슬을 위한 2 포인트 컨트롤.

목적

ECAS 기본 기능은 예를 들어, 적재 상태의 변경이나 새로운 규정값 지정(예를 들어 RCU로)을 통해 발생하는 레벨 변경을 보정하는 것입니다. 이러한 조정 오차로 인해 차량 액슬과 차체 간에 거리가 바뀝니다. ECAS가 레벨 컨트롤을 이용하여 발생한 레벨 편차를 보정합니다.
ECAS의 주요 장점은 주행 시 더 적은 에어 소비량과 정차 시 빠른 조정입니다. 레벨링 밸브가 주행 레벨만 조정하는 반면 ECAS의 경우 각 레벨을 일정하게 유지할 수 있습니다.

기능

거리센서가 차체에 고정되어 있고 레버 시스템으로 액슬 하우징과 연결되어 있습니다. 거리 센서는 일정 시간 간격으로 액슬 하우징과 프레임 사이의 간격을 모니터링 합니다. 시간 간격은 차량 작동 상태(주행모드 또는 적재모드)에 따라 달라집니다.
실제 측정값이 ECU 로 전달됩니다. ECU 에서 이 실제값을 ECU 에서 지정한 규정값과 비교합니다.
실제값과 규정값 간에 허용되지 않는 편차가 있는 경우(제어 편차), ECAS 솔레노이드 밸브에 제어 신호가 전달됩니다. 이 제어 신호에 따라 ECAS 솔레노이드 밸브가 서포팅 에어 벨로우즈의 레벨을 컨트롤하고 에어를 공급하거나 배기시킵니다. 서포팅 에어 벨로우즈 내의 압력 변화로 인해 액슬 하우징과 프레임 간의 거리도 변경됩니다. 거리 센서가 거리를 다시 측정하고 모니터링 사이클이 처음부터 시작됩니다.



작동 중 사이드별로 서로 다른 압력이 있을 수 있는 차량의 경우 제동력 컨트롤에 있어서 항상 더 높은 에어 벨로우즈 압력이 사용되도록 보장되어야 합니다. 그렇지 않으면 차량은 필요한 제동 감속에 도달하지 못할 수 있습니다. 이를 위해 양 사이드의 에어 벨로우즈 압력이 Select-High 밸브를 통해 TEBS E 모듈레이터에 연결됩니다. 하지만 이차 축중 센서를 이용한 평균값 계산이 더 좋습니다 ▶ 장 "6.9.2 하중 감응식 자동 제동력 컨트롤(LSV)", 페이지 41.

구성요소

구성요소/부품 번호	차량 타입	목적/기능	메모	연결 케이블
TEBS E 모듈레이터 480 102 06X 0 	에어 서스펜션이 장착된 모든 트레일러 차량	전자식 에어 서스펜션의 컨트롤과 모니터링	TEBS E 모듈레이터(고급), PEM 포함	
전자식 확장 모듈 446 122 070 0 	에어 서스펜션이 장착된 모든 트레일러 차량	2 포인트 컨트롤(버전 TEBS E2 이상)	TEBS E4부터 2 포인트 컨트롤에 있어서 필요 없음. TEBS E 모듈레이터와 연결해서(고급)	TEBS E 쪽 케이블 449 303 XXX 0
eTASC 463 090 5XX 0 	에어 서스펜션이 장착된 모든 트레일러 차량	상승과 하강을 위한 수동 조작된 ECAS 밸브	거리 센서가 있고 버전 TEBS E3 이후 TEBS E 모듈레이터(고급)와 연결한 경우에만 가능	ECAS 솔레노이드 밸브용 케이블 449 445 XXX 0
ECAS 솔레노이드 밸브 472 880 030 0 다중 전압 472 880 072 0 	세미 트레일러 / 센터 액슬 트레일러(리프팅 액슬 없음)	1 포인트 컨트롤 하나 혹은 여러 개 병렬 연결된 액슬의 차량 레벨 컨트롤(상승/하강).	차량 사이드의 서포트 벨로우즈는 크로스 스로틀로 연결되어 있습니다.	ECAS 솔레노이드 밸브용 케이블 449 445 XXX 0

구성요소/부품 번호	차량 타입	목적/기능	메모	연결 케이블
ECAS 솔레노이드 밸브 472 880 020 0 (프론트 액슬) 472 880 030 0 (리어 액슬) 	드로우바 트레일러 (리프팅 액슬 없음) 프론트 액슬과 리어 액슬	2 포인트 컨트롤(두 개의 액슬에서 상승/하강)	2 포인트 컨트롤(버전 TEBS E2 이상) 차량 사이드의 서포트 벨로우즈는 크로스 스로틀로 연결되어 있습니다.	ECAS 솔레노이드 밸브용 케이블 2개 449 445 XXX 0
ECAS 솔레노이드 밸브 472 880 001 0 472 880 070 0(다중 전압) 	세미 트레일러/센터 액슬 트레일러(액슬의 서포트 벨로우즈는 서로 연결되어 있지 않음)(리프팅 액슬 없음) 드로우바 트레일러(액슬의 서포트 벨로우즈는 각각 서로 연결되어 있음)	차량 사이드의 2 포인트 컨트롤이나 한 드로우바 트레일러의 프론트 액슬과 리어 액슬의 컨트롤	2 포인트 컨트롤(버전 TEBS E2 이상)	ECAS 2 포인트 컨트롤용 케이블 449 439 XXX 0
ECAS 솔레노이드 밸브 472 905 114 0 	리프팅 액슬/리어 액슬이 장착된 세미 트레일러/센터 액슬 트레일러 리프팅 액슬이 장착된 드로우바 트레일러	1 포인트 컨트롤 하나 혹은 여러 개 병렬 연결된 액슬의 차량 레벨 컨트롤(상승/하강).	펄스로 제어된 리프팅 액슬 드로우바 트레일러의 프론트 액슬은 밸브 472 880 030 0로 추가로 제어될 수 있습니다.	ECAS 솔레노이드 밸브용 케이블 449 445 XXX 0
ECAS 솔레노이드 밸브 472 905 111 0 	드로우바 트레일러 리어 액슬(리프팅 액슬 없음)/리프팅 액슬(액슬의 서포트 벨로우즈는 서로 연결되어 있지 않음)이 장착된 세미 트레일러/센터 액슬 트레일러 리프팅 액슬이 있는 드로우바 트레일러(액슬의 서포트 벨로우즈는 각각 서로 연결되어 있음)	2 포인트 컨트롤 하나 혹은 여러 개 병렬 연결된 액슬의 차량 레벨 컨트롤(상승/하강).	2 포인트 컨트롤(버전 TEBS E2 이상) 펄스로 제어된 리프팅 액슬	ECAS 솔레노이드 밸브용 케이블 449 445 XXX 0 ECAS 2 포인트 컨트롤용 케이블 449 439 XXX 0

구성요소/부품 번호	차량 타입	목적/기능	메모	연결 케이블
거리 센서 441 050 100 0 	에어 서스펜션이 장착된 세미 트레일러/드로우바 트레일러	주행 레벨 측정	거리 센서 441 050 100 0만 사용하십시오.	거리 센서용 케이블 449 811 XXX 0
레버 441 050 718 2 441 050 641 2 	에어 서스펜션이 장착된 모든 트레일러 차량	거리 센서 레버 길이의 연장	거리 센서에 장착	
링크지(Linkage) 433 401 003 0 	에어 서스펜션이 장착된 모든 트레일러 차량	액슬 하우징의 브라켓에 연결		
ECAS 컨트롤 박스 446 156 02X 0 	446 156 021 0 리프팅 액슬이 장착되지 않은 세미 트레일러 446 156 022 0 리프팅 액슬이 장착된 세미 트레일러 446 156 023 0 드로우바 트레일러	운전자를 통한 LA 컨트롤과 레벨의 조작을 위한 RCU(6개 버튼 포함)	트레일러 측면에 장착.	ECAS 컨트롤 박스용 케이블 449 627 XXX 0
ECAS RCU 446 056 117 0 	세미 트레일러/ 드로우바 트레일러	운전자를 통한 LA 컨트롤과 레벨의 조작을 위한 RCU(9개 버튼 포함) 대부분 트레일러 측면에 장착	케이블 연결부와 조작 장치는 습기로부터 보호해야 합니다.	ECAS RCU용 케이블 449 628 XXX 0
ECAS RCU 446 056 25X 0 	세미 트레일러/ 드로우바 트레일러	운전자를 통한 LA 컨트롤과 레벨의 조작을 위한 RCU(12 개 버튼 포함)	케이블 연결부와 조작 장치는 습기로부터 보호해야 합니다. 대부분 트레일러 측면에 장착	

구성요소/부품 번호	차량 타입	목적/기능	메모	연결 케이블
SmartBoard 446 192 11X 0 	세미 트레일러/ 드로우바 트레일러	운전자가 LA 컨트롤과 레벨 조작을 위한 표시 및 조작 콘솔. 대부분 트레일러 측면에 장착	446 192 110 0(내장 배터리 있음) 446 192 111 0(위험물질 차량용) 예비 배터리 446 192 920 2	TEBS E에 연결 449 911 XXX 0 전자식 확장 모듈에 연결 449 906 XXX 0
Trailer Remote Control 446 122 080 0 	트레일러 차량의 컨트롤을 위해 견인차량에서 사용 모든 견인차량	운전자가 LA 컨트롤과 레벨 조작을 하기 위한 표시 및 조작 콘솔(캡에서).	전자식 확장 모듈과 연결해서만 그리고 TEBS E2 고급 버전 이상에서 사용 가능.	제공 품목: ■ 화물차량의 퓨즈 박스과 Trailer Remote Control 간에 연결 케이블 ■ 홀더

eTASC

eTASC는 전자식 에어 서스펜션(ECAS)의 솔레노이드 밸브 기능과 종래의 에어 서스펜션의 레버 조작을 로터리 밸브와 조합(TASC와 ECAS 솔레노이드 밸브의 조합)합니다.

"전기 공급 On" 작동 상태에서는 전자식 에어 서스펜션(ECAS)의 전체 기능 범위를 사용할 수 있습니다.

드로우바 트레일러의 프런트 액슬과 리어 액슬의 컨트롤은 두 개의 eTASC로 이루어집니다. 두 개의 eTASC가 장착된 세미 트레일러의 사이드 컨트롤은 허용하지 않습니다.

상승

반시계 방향으로 레버를 돌려 벨로우즈를 배기하고 차량의 구조를 들어올립니다.

하강

시계 방향으로 레버를 돌려 벨로우즈를 배기하고 차량의 구조를 내립니다.

RSD(Rotary Slide Detection/ 로터리 밸브 감지)

레버에서 손을 떼고 나면 레버가 자동으로 "정지"위치로 돌아갑니다. Trailer EBS E는 이제 현재 레벨을 규정 레벨로 인식합니다. 이 규정 레벨은 다음 조작자 조작이 있거나 점화장치나 꺼지거나 주행을 시작하기 전까지 조정됩니다. 이 레벨(Return-to-Load)은 ECAS에서 제어됩니다.

장치 버전 "자동 경고 시스템 컨트롤" 레버에서 손을 떼고 나면 레버가 자동으로 "정지"위치로 돌아갑니다. Trailer EBS E는 이제 현재 레벨을 규정 레벨로 인식합니다. 이 규정 레벨은 다음 조작자 조작이 있거나 점화장치나 꺼지거나 주행을 시작하기 전까지 조정됩니다.

장치 버전 "하강 시 멈춤소" 레버에서 손을 떼고 난 후에도 레버가 "하강" 위치에 머물러 있습니다. 차량은 버퍼까지 하강합니다. 다른 조작자 조작이 이루어지지 않는 한, 주행 시작 시 레버는 자동으로 "정지"로 돌아가고 정상 레벨은 Trailer EBS E로 조정됩니다(RtR 기능).

장치 버전 "상승 시 멈춤소" 레버에서 손을 떼고 난 후에도 레버가 "상승" 위치에 머물러 있습니다. 차량은 보정된 최대 높이까지 상승합니다. 전기 공급 없이 차량은 공압식 높이 제한 밸브를 통한 제한이나 캐치 케이블까지 상승합니다. 주행 시작 시 레버가 자동으로 "정지"로 돌아가고 정상 레벨이 Trailer EBS E로 조정됩니다(RtR 기능).

점화장치 OFF/차량 분리 시 상태 차량은 점화장치가 켜졌을 때와 동일하게 조작됩니다. 도달한 레벨은 규정 레벨로 인식되지 않고 적재와 하역 시 재조정이 이루어지지 않습니다.



RtR 기능은 ISO 7638을 통한 차량의 공급에서만 제공됩니다. 정지등(24N)을 통한 공급 시 TEBS E 전기 공급의 시간과 제동 시간이 높이 조정에 충분한 경우에 한해, RtR 속도의 초과 후 첫 번째 제동에서 조정됩니다.



모든 작동 상태에서 수동 상승, 정지, 하강이 가능합니다. 이로써 주행 모드 등에서 빠른 높이 조정이 가능합니다.

시스템에 전압 공급되었음

"전기 공급 On" 상태는 전압이 공급된 트레일러 차량을 말합니다. 이 상태는 세 가지 방법으로 구현할 수 있습니다.

- 트랙터와 트레일러 차량이 전압 공급 ISO 7638과 정지등 전원 ISO 1185에 연결되어 있고 점화장치가 켜져 있습니다.
- ISO 7638과 ISO 1185가 연결되어 있고 점화장치가 꺼져 있고 대기 모드가 활성화되어 있습니다.
- 트레일러 차량은 자체 배터리로 전압을 공급받고 있습니다.

전자식 에어 서스펜션은 주행 중이나 정지 시 차량 높이를 제어합니다. 종래의 에어 서스펜션과 달리 수동 설정 시에도 정지 시 회전 레버를 통해 예를 들어 적재 램프 등에서 레벨이 제어됩니다. SmartBoard나 정상 레벨 버튼을 사용해서 주행 레벨로 수동으로 돌아가는 것은 메모리 레벨이나 자동 높이 제한과 동일하게 사용할 수 있습니다.

시스템이 전압 공급이 없음!

"전기 공급 Off" 상태는 전압이 없는 트레일러 차량을 나타냅니다. 이때 트랙터에서 트레일러가 분리되어 있을 수 있거나 트랙터에 ISO 7638 연결이 있지만 트랙터가 점화장치 Off 시 단자 15와 30 공급을 차단합니다. 이러한 작동 상태에서 조작 레버를 이용하여 차체 레벨을 수동으로 변경할 수 있습니다. 동시에 전자식 에어 서스펜션의 기능이 활성화되지 않습니다. 로드와 언로드 과정으로 발생하는 레벨 변경은 시스템으로 조정되는 것이 아니라 필요 시 레버의 조작으로 수동으로 재조정할 수 있습니다. 압축 공기 공급은 이 경우 공급 탱크를 통해 보장됩니다. 높이 제한은 이 경우 옵션 보조 밸브로만 실현될 수 있습니다.

정지등 전원

"정지등 전원 24N" 작동 상태는 전적으로 ISO 1185나 ISO 12098을 통해서 트랙터와 연결된 트레일러 차량을 나타냅니다. 차량 정지 시 수동으로 조작 레버를 사용하여 차체를 올리고 내릴 수 있습니다. 주행 중 브레이크를 조작할 때마다 차체 레벨의 자동 조정이 이루어집니다. 추가로 RtR 기능도 활성화됩니다. 주행 레벨에 도달하려면 여러 번의 제동이 필요할 수 있습니다.

Return to Load

OptiLevel이 프로그래밍된 레벨로 설정되었다면 트레일러 차량은 이 레벨을 유지합니다. 전압이 공급되면 OptiLevel은 적재 변경을 보정하고 로드 및 언로드 시 지게차의 고정된 움직임을 보정합니다.

eTASC 변수(2 회로)

버전	연결 1, 2.2, 2.4	테스트 연결	멈춤시, 상승 시	멈춤시, 하강 시
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	✗	✗	✗

높이 제한

eTASC로 점화장치가 꺼져 있을 때에도 차량을 상승 또는 하강할 수 있습니다. 이 경우에 높이 감시가 이루어지지 않아 ECAS 높이 제한을 하지 않습니다.

최대 높이를 초과하지 못하도록 보호해야 하는 차량은 공압식 높이 제한 밸브 964 001 002 0이나 캐치 케이블이 필요합니다. 이는 기계식으로 설정해야 하는 높이에 도달하면 eTASC와 공급 탱크 간에 연결을 중단합니다.

eTASC 설치

장착 관련 정보 ▶ 장 "9.10 eTASC 설치", 페이지 188.

파라미터 세팅

TEBS E 진단 소프트웨어에서 탭 7, 에어 서스펜션을 통해 파라미터 세팅이 이루어집니다.

점화장치 "ON" 시 시스템 반응:

파라미터 세팅	☐ 정지 시 레벨 조절 안 됨 ☒ 수동 상승/하강 (eTASC)	☐ 정지 시 레벨 조절 안 됨 ☐ 수동 상승/하강 (eTASC)	☒ 정지 시 레벨 조절 안 됨 ☒ 수동 상승/하강 (eTASC)	☒ 정지 시 레벨 조절 안 됨 ☐ 수동 상승/하강 (eTASC)
eTASC를 통한 조작	☒ RSD ☒ Return to Load	☒ 사용 불가 ☒ RSD 없음 ☒ Return to Load	☒ Return to Load 없는 RSD	☒ 사용 불가 ☒ RSD 없음 ☒ Return to Load 없음
전자식 조작 요소나 SmartBoard를 이용한 조작	☒ 전체 ECAS 기능 ▶ 페이지 69	☒ 전체 ECAS 기능 ▶ 페이지 69	☒ 전체 ECAS 기능 ▶ 페이지 69	☒ Return to Load 없는 ECAS

거리 센서

TEBS E와 전자식 확장 모듈이 장착된 2 포인트 컨트롤의 경우 거리 센서의 설치/파라미터 세팅을 위해 다음과 같은 방법이 있습니다.

- 거리 센서 하나를 TEBS E에 연결하고 다른 거리 센서 하나를 전자식 확장 모듈에 연결합니다.
- 두 거리 센서를 전자식 확장 모듈에 연결합니다.
- 두 거리 센서를 TEBS E에 연결합니다(TEBS E4 버전 이상).

파라미터 세팅

거리 센서의 할당은 TEBS E 진단 소프트웨어에서 파라미터 세팅 시 탭 11, 커넥터, TEBS E & 전자식 확장 모듈을 통해 이루어집니다.

장착

거리 센서 장착 관련 정보 ▶ 장 "9.6 거리 센서 장착", 페이지 173.

작동

작동 관련 정보 ▶ 장 "11 작동", 페이지 198.

7.4.1 규정 레벨 컨트롤

규정 레벨

규정 레벨은 프레임과 액슬 사이의 간격을 규정하는 값입니다. 이 규정 레벨은 보정, 파라미터 설정 또는 운전자에 의해 지정됩니다(예: SmartBoard 사용).

기능

액추에이터의 역할을 하는 솔레노이드 밸브가 제어되고 서포트 벨로우즈에 에어를 공급/배기시켜 실제 레벨을 규정 레벨과 균등하게 합니다.

발생 원인:

- 허용 오차 범위를 넘어선 제어 편차(예: 적재물의 적재 및 하차로 인해)
- 규정 레벨의 기본값 변경(예: 메모리 레벨 선택으로)

종래의 에어 서스펜션과 달리 주행 레벨 뿐만 아니라 운전자가 원하는 레벨로 조정 가능합니다. 따라서 적재물의 적재 또는 하차 과정에서 설정된 레벨도 규정 레벨 또는 설정된 레벨로 즉각 복원됩니다.

즉, 종래의 에어 서스펜션은 레벨 변경 시마다 운전자가 레벨을 매번 재조정해야 하거나 적재물 적재 시 프레임 레벨이 하강하고, 적재물 하차 시 상승하는 반면에 이 차량은 적재물과 관계없이 설정된 레벨로 유지됩니다.

전원 공급 중단 또는 에어 공급이 불충분한 경우(예: 시동 OFF 등), 설정 레벨의 추가 재조정이 이루어지지 않습니다.

주행속도 시그널을 사용함으로써, ECAS는 종래의 에어 서스펜션 시스템과 비교해 안정적입니다. 주행 시 레벨 변동은 지연되어 재조정됩니다. 주행중인 차량이 도로 표면의 미세한 높낮이에 따라 계속적으로 레벨 변동 시, 에어를 불필요하게 소모할 수 있습니다.

	정적 레벨 변동	동적 레벨 변동
사용법	■ 적재물의 적차 또는 하차로 인해 ■ 정차 시 ■ 차량 주행속도가 낮은 상태	■ 고속에서 요철과 굴곡 등으로 인한 동적 레벨 변동이 생깁니다. ■ 경사와 내리막에서는 레벨 변동이 발생할 수 있으며, 이는 컨트롤 품질에 영향을 줍니다.
컨트롤 기능	실제값의 점검, 경우에 따라 전자식 레벨 컨트롤로 짧은 시간 주기에서 해당 에어 스프링 벨로우즈의 에어 공급나 배기를 통한 보정(예: 초당 1회 - 파라미터당 설정 가능) 고급 ECAS 파라미터, 컨트롤 지연.	서포트 벨로우즈의 서스펜션 특성을 통해 주행 시 레벨 컨트롤을 해야 합니다. 에어 공급과 에어 배기가 모두 차단된 서포팅 에어 벨로우즈만이 거의 일정하게 유지되는 서스펜션 레벨을 보장합니다. 서포팅 에어 벨로우즈로의 에어 공급이 불필요하게 추가 공급 및 배기되면, 이는 결국 더 큰 컴프레서 부하를 불러오며 연료 소모를 유발합니다. 이 때문에 주행속도가 빠른 경우 현저히 긴 시간주기(일반적으로 60 초마다)로 컨트롤을 합니다. 규정값과 실제값 비교는 계속적으로 이루어집니다.
메모		예컨대 열악한 도로 상태에서 모든 노면 비평탄성이 컨트롤되지 않기 때문에 전자식 에어 서스펜션의 에어 소모가 레벨링 밸브가 있는 기존 레벨 컨트롤보다 더 적습니다.

ECAS 스탠바이 시간

ECAS는 점화장치가 켜져 있을 때에만 정상적으로 작동합니다. 파라미터를 통해 점화장치 OFF 이후 ECU 대기 시간을 설정할 수 있고 이 시간 동안 ECAS 스탠바이 모드를 정할 수 있습니다.



이 기능은 단자 30 전압 공급으로 실행됩니다. 이 기능은 단자 15와 30을 동시에 차단하기 때문에 모든 견인차량이 이 기능을 허용하는 것은 아닙니다.

TEBS E5

점화장치 OFF 후 규정값 컨트롤

이 컨트롤은 점화장치가 꺼졌을 때 들어 올려진 리프팅 액슬의 하강에 관련됩니다. 리프팅 액슬의 하강 시 발생하는, 새시의 높이 변경이 보정됩니다.

7.4.2 주행 레벨

주행 레벨 I (정상 레벨)

주행 레벨 I(정상 레벨)은 차량 제조사 또는 액슬 제조사에서 최상의 주행 모드(최상의 프레임 레벨 유지)용으로 지정하는 규정 레벨을 의미합니다.

주행 레벨 I은 법규와 관련된 차량 프레임 레벨 및 주행 특성과 관련된 차량 무게 중심의 레벨을 규정합니다.

정상 레벨은 차량 설계값으로 지칭됩니다.

주행 레벨 II

주행 레벨 II는 주행 레벨 I(정상 레벨)에 대한 편차로써 파라미터 세팅됩니다. 주행 레벨 II가 주행 레벨 I보다 낮으면 이 값은 TEBS E 진단 소프트웨어에서 마이너스로 입력해야 합니다.

사용 범위

- 세미 트레일러가 경우에 따라 다른 트랙터에 연결되는 경우, 레벨 차이가 크지 않다면 프레임이 각각 수평으로 위치할 수 있습니다.

주행 레벨 III

주행 레벨 III은 주행 레벨 II와 같은 주행 레벨이지만, 최대 프레임 레벨에 해당하기 때문에 가장 높은 주행 레벨입니다.

TEBS E2

지금까지 주행 레벨 III은 주행속도로만 선택할 수 있었습니다. TEBS E2 버전부터는 ECAS RCU를 이용해서도 선택할 수 있습니다.

사용 범위

- 상이한 플랫폼 레벨에 따른 트레일러 레벨 조정을 위해 사용.
- 연료 절약을 위해 이용(예: 빠른 주행속도 시).
- 더 좋은 횡 안정성 확보를 위해서 차량 무게중심을 낮추기 위한 목적으로 이용.

주행속도에 따른 차체 프레임 레벨 하강의 경우, 서포팅 에어 벨로우즈의 서스펜션 전체 사용이 필요하지 않을 정도로 노면 상태가 좋은 도로에서 빠른 주행속도로 운행한다는 것을 전제로 합니다.

주행 레벨 IV

TEBS E2

파라미터 세팅을 통해 언로딩 레벨 기능을 선택할지 추가 주행 레벨 IV를 사용할지 선택할 수 있습니다.

언로드 레벨

언로드 레벨은 정차 또는 낮은 주행속도에서 적재물을 하차하기 쉽도록 하기 위해 제어됩니다. 한계 주행속도에 도달 시에는, 마지막으로 저장된 레벨에 따라 자동으로 제어합니다.

사용 범위

- 갑작스런 적재물의 하차(적재물 쏟을 때 등) 시, 충격을 동반한 에어 서스펜션의 팽창을 방지하기 위한 서포팅 에어 벨로우즈의 에어 배기.
- 탱크차량의 차체 프레임 레벨을 자동으로 가장 좋은 언로딩 위치로 조정하기 위해 사용.
- 차량 안정성의 향상.

언로드 레벨 스위치

예: 덤프 바디의 리프팅 시 그 스위칭 상태를 바꾸는 스위치는 팁핑 바디에 장착되어 있고, 팁핑이 시작되면 즉시 차량이 자동으로 파라미터 세팅된 레벨로 하강합니다. 이 값은 덤프 트럭에서 버퍼 또는 하부 보정 레벨과 일치합니다. 따라서 갑작스런 언로딩 시 액슬 및 서포팅 에어 벨로우즈 등의 과부하를 방지합니다.

기능은 $v > 10 \text{ km/h}$ 에서 자동으로 비활성화됩니다.

파라미터 설정된 언로딩 레벨이 파라미터 설정된 최저 또는 최고 레벨을 벗어나면, 리프트는 이 레벨로 제한됩니다.

설령 파라미터 설정이 이 범위를 벗어나는 값을 지정하더라도 최고 및 최저 보정 레벨 사이에서만 언로딩 레벨이 전환됩니다.

SmartBoard를 통해서 언로딩 레벨의 기능을 비활성화할 수 있습니다.

SmartBoard를 이용하여 언로딩 레벨을 일시적으로 차단할 수 있습니다(예: 로드 피니셔 앞에서 작동 시).

TEBS E1

언로딩 레벨용 파라미터

TEBS E 진단 소프트웨어에는 언로딩 레벨용으로 2개의 파라미터가 있습니다.

- 버퍼까지 차체 프레임 레벨 하강
- 보정된 최저 레벨까지 차체 프레임 레벨 하강

TEBS E 진단 소프트웨어에는 언로딩 레벨용으로 1 개의 주행속도 감응식 파라미터가 설정되었습니다. 따라서 언로딩 레벨을 추가로 주행 레벨 IV(정상 레벨 IV)로 이용할 수도 있습니다. 또한, 주행 레벨 I, 주행 레벨 II 또는 주행 레벨 IV 용 스위치 입력을 서로 독립적으로 사용할 수 있습니다.

메모리 레벨

ECU에서 파라미터 설정되는 언로딩 레벨과는 달리 운전자가 메모리 레벨을 지정하고 언제든지 변경할 수 있습니다. 지정된 메모리 레벨은 시스템에 남아 있기 때문에, 시동 OFF 상태에서도 사용자가 변경할 때까지 유지됩니다. 메모리 레벨은 전체 차량에 적용됩니다.

각 시스템용으로 2 개의 서로 다른 메모리 레벨을 사용할 수 있습니다.

사용 범위

- 한 번 지정된 레벨로 한 램프에서 적재물 적/하차 시, 반복적으로 사용 가능한 모드.

메모리 기능을 불러오기 위해 ECAS RCU나 SmartBoard가 필요합니다.



레벨의 작동 방법에 관한 자세한 정보 ▶ 장 "11 작동", 페이지 198.

7.4.3 녹색 경고등

차량 타입

ECAS가 장착된 모든 트레일러 차량.

목적

ECAS 고장 표시(표시등 점멸).

트레일러 차량이 주행 레벨을 벗어나 있는지 여부 표시(표시등 지속 점등).

기능

표시등이 계속 켜져 있을 경우 현재 선택된 주행 레벨과 차량에 물리적으로 있는 주행 레벨 간에 오차가 있습니다. SmartBoard, ECAS 컨트롤 박스/RCU, Trailer Remote Control 또는 상승/하강 버튼으로 레벨을 변경할 수 있습니다.

- 필요 시 차량을 주행 레벨로 다시 변경하십시오. 사전 선택한 주행 레벨이 기준 레벨입니다.
- 파라미터 세팅된 RTR 속도보다 큰 속도로 차량을 움직이십시오.
⇒ 그러면 차량이 선택된 주행 레벨로 자동으로 주행합니다.

표시등이 깜빡이면 ECAS 영역에 고장이 있습니다.

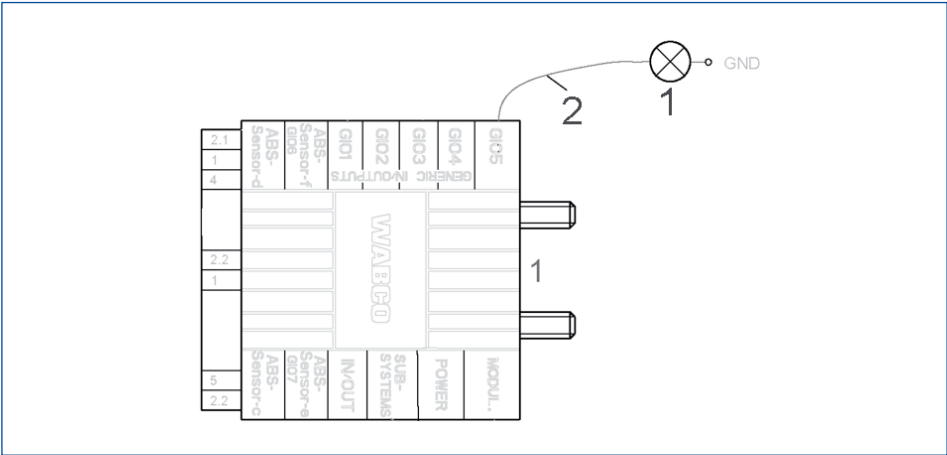
- TEBS E 진단 소프트웨어를 이용하여 진단 메모리를 확인하고, 고장을 해결하십시오.

파라미터 세팅

- TEBS E 진단 소프트웨어에서 탭 7, 에어 서스펜션, 확장 ECAS 파라미터를 통해 경고등의 사용을 활성화하고 파라미터 세팅할 수 있습니다.
- 기능을 활성화하기 위해 '경고등이 설치됨'을 클릭하십시오. 하나의 LED에서 LED 사용 파라미터를 클릭하십시오(단선 감지 없음).
 - 오류 시 반응 파라미터를 설정하여 점화장치를 켜 후에만 오류를 경고등으로 표시할지 아니면 영구적으로 표시할지 정의할 수 있습니다.

구성요소의 연결

841 802 236 0 도면 일부



위치	부품번호	그림	설명
1	446 105 523 2		녹색 경고등 ■ LED 또는 전구 ■ 트레일러 차량에서 운전자의 가시 영역(룸미러를 통해 인식 가능)에 장착.
2	449 535 XXX 0		범용 케이블 ■ 개방된 4핀
	449 900 100 0		녹색 경고등용 케이블 (Superseal/개방된 종단부)

7.4.4 자동 레벨 컨트롤 임시 비활성화

차량 타입

(TEBS E 내부) ECAS 가 장착된 모든 트레일러 차량.

목적

자동 레벨 컨트롤 임시 비활성화(예: 램프에서 에어 소모를 줄이기 위해 로드 또는 언로딩 시).

기능

레벨 컨트롤은 정지 상태에서 스위치나 SmartBoard로 비활성화됩니다.
SmartBoard에서 메뉴는 레벨 컨트롤 오프 스위치 기능이 활성화되어 있거나 eTASC가 파라미터 설정되어 있을 때에만 보입니다.
스위치를 조작하거나 SmartBoard에서 "레벨 컨트롤 off" 메뉴를 통해 정지 상태에서 재조정이 중단됩니다.

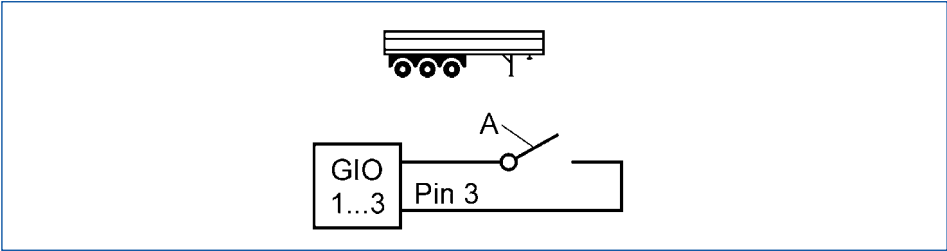


또한 이 기능으로 전체 리프팅 액슬 기능, 예를 들어 LA 컨트롤, 트랙션 헬프, OptiTurn™ 등이 종료됩니다. 모든 리프팅 액슬이 하강합니다.

점화장치 리셋 후 또는 차량이 다시 5 km/h 이상의 속도로 움직이자마자 자동 레벨 컨트롤과 전체 리프팅 액슬 기능이 다시 활성화됩니다.

구성요소의 연결

조작을 위해 다음 구성요소를 사용할 수 있습니다.



위치	부품번호	그림	설명
A	WABCO 납품 내역에 없음		스위치
	446 192 11X 0		대체 방법: SmartBoard ■ SmartBoard용 케이블 449 911 XXX 0
	449 535 XXX 0		범용 케이블 ■ 개방된 4핀

파라미터 세팅

ECAS의 활성화와 구성요소의 할당은 TEBS E 진단 소프트웨어에서 탭 2, 차량과 탭 7, 에어 서스펜션을 통해 이루어집니다.

다른 설정은 탭 7, 에어 서스펜션, 확장 ECAS 파라미터에서 이루어집니다.

GIO 슬롯의 지정은 탭 11, 커넥터에서 설정할 수 있습니다.

7.5 속도 스위치(ISS 1 및 ISS 2)와 RtR

차량 타입

모든 트레일러 차량.

목적

양쪽에 내장된 속도 스위치 ISS 1 및 ISS 2를 이용하여 트레일러에서 2개의 기능을 서로 독립적으로 제어할 수 있습니다.

RtR(Return to Ride) 사용으로 에어 스프링 서스펜션이 장착된 차량은 주행 시작 이후 자동으로 주행 높이가 됩니다.

기능

차량이 파라미터 설정된 주행속도 한계를 초과하거나 미달하면, 출력부의 스위칭 상태가 변경됩니다. 따라서 주행속도 감응식으로 솔레노이드 밸브를 스위치 ON/OFF 하는 것이 가능합니다.

대표적인 용례는 리프팅 액슬의 간단한 차단입니다 ▶ 장 "7.24 조향 액슬 차단", 페이지 125. 출력의 스위칭 상태가 변경되는 양쪽 주행속도 한계를 0 - 120 km/h까지의 영역에서 자유롭게 파라미터 세팅할 수 있습니다. 최소 스위칭 속도인 2 km/h를 지켜야 합니다.

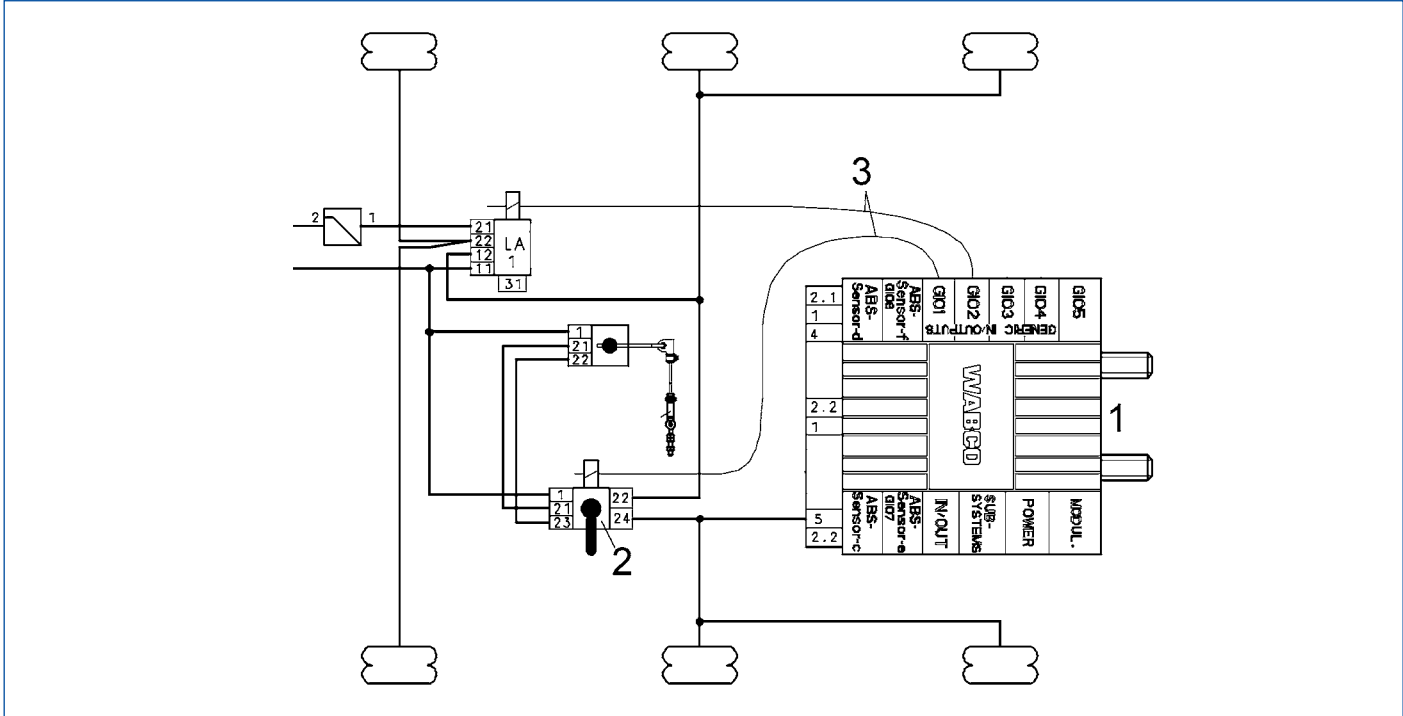
파라미터 설정된 주행속도 한계 이하에서 스위칭 출력이 차단되어 있습니다. 한계에 도달하면 출력이 켜지고 공급 전압이 출력됩니다. 파라미터로 스위칭 기능을 컨트롤할 수 있기 때문에 정지 위치에서 공급 전압이 인식됩니다.

에러가 있는 경우, 스위칭 출력에서 제어된 장치들이 차량의 주행 안정성에 영향을 주지 않도록 주의해야 합니다.

전압 공급이 없으면, 예를 들어 스티어링 액슬이 차단되어 있어야 합니다. 이 상태가 안전한 상태이기 때문입니다.

구성요소의 연결

841 802 150 0 도면 일부



위치	부품번호	그림	설명
1	480 102 0XX 0		TEBS E 모듈레이터 ■ 고급/기본
2	463 090 012 0 (1-회로, RtR, 하강 위치에서 고정) 463 090 020 0 (2-회로, RtR, 하강 위치에서 고정, 이음부 및 테스트 커넥션 포함) 463 090 021 0 (2-회로, RtR, 하강 위치에서 고정, 이음부 포함) 463 090 023 0 (2-회로, RtR, 하강 위치에서 고정) 463 090 123 0 (2-회로, RtR, 리프팅용 데드맨 회로 > 300 mm)		TASC ■ 기기의 자세한 설명은 "TASC Trailer Air Suspension Control – 기능과 조립" 설명서 ▶ 장 "2 일반 안내사항", 페이지 7 => "기술 문서" 항을 참조하십시오.
3	449 443 XXX 0		종래의 리프팅 액슬용 케이블, RtR

파라미터 세팅

설정은 탭 4, 기본 기능을 통해 이루어집니다.
GIO 슬롯의 지정은 탭 11, 커넥터에서 설정할 수 있습니다.

7.6 트랙션 헬프

차량 타입

제 1 액슬로 태그 액슬이나 리프팅 액슬을 장착한 모든 에어 서스펜션 트레일러 차량.

목적

미끄러운 노면 또는 경사 노면에서 트레일러의 운행이 어렵거나 전혀 움직이지 않을 수 있습니다. 견인차량의 구동축에서 견인력이 충분하지 않고 휠이 헛바퀴를 돕니다.

기능

트랙션 헬프가 작동 중인 상태에서 세미 트레일러의 제1 액슬이 상승되거나 압력이 감소됩니다. 이를 통해 발생한 세미 트레일러 커풀링으로의 압력 증가로 인해 견인차량 구동축의 견인력이 상승합니다.

트랙션 헬프의 작용은 적재 상태에 따라 좌우됩니다. 트레일러의 메인 액슬에 부하는 서포트 벨로우즈 압력으로 모니터링됩니다.

30% 과부하에 도달하면 리프팅 액슬이나 태그 액슬이 더 이상 언로드되지 않습니다. 트랙션 헬프는 운전자에 의해 또는 자동으로 시작됩니다. 30 km/h에 도달하면, 액슬이 다시 하강하거나 자동 모드로 복원됩니다.



트랙션 헬프용 액슬 제조사 정보에 유의하십시오. EC 지침 98/12/EC의 최대 한계는 데이터를 제한할 수 있습니다.

밸브 구성

다음과 같은 사양을 선택할 수 있습니다.

- 스프링 리턴 리프팅 액슬 밸브(모든 차량에 적합하지는 않음)
상승으로 인해 파라미터 설정된 에어 벨로우즈 압력이 초과되지 않으면, 리프팅 액슬이 트랙션 헬프를 위해 상승할 수 있습니다. 트랙션 헬프가 작동하는 동안 허용 압력이 초과되면, 트랙션 헬프가 중단되고 해당 리프팅 액슬이 하강합니다.
3 X 9 t의 축중이 허용되는 국가에서는 축중이 23.4 t를 초과하면, 트랙션 헬프 기능이 중단됩니다. 따라서 트랙션 헬프 기능은 적재 상태와 관련되어 있습니다.
- 리프팅 액슬 밸브(스프링 리턴) 및 압력 제한용 솔레노이드 밸브(잔여 압력 유지)
파라미터 세팅된 허용 벨로우즈 압력에 도달할 때까지 트랙션 헬프 기능을 위해 리프팅 액슬이 상승합니다. 그리고 리프팅 액슬의 서포트 벨로우즈가 솔레노이드 밸브로 차단됩니다. 따라서 다른 액슬에서 30% 과하중(파라미터 설정값)을 초과하지 않고 시동 과정을 위한 리프팅 액슬이 최적으로 언로드됩니다. (리프팅 액슬은 130 % 축중 초과 시 그리고 30 km/h 초과 시 하강합니다.) 이 설정은 과적 차량에서도 트랙션 헬프를 허용합니다.
- 펄스 제어식 리프팅 액슬 밸브
파라미터 세팅된 허용 벨로우즈 압력에 도달할 때까지 트랙션 헬프 기능을 위해 리프팅 액슬이 상승합니다. 그리고 리프팅 액슬의 서포트 및 리프팅 벨로우즈가 차단됩니다. 따라서 허용되는 30 %의 과부하를 초과하지 않기 위해 리프팅 액슬의 부하 경감이 이루어질 수 있습니다. (리프팅 액슬은 130 % 축중 초과 시 그리고 30 km/h 초과 시 하강합니다.) 이는 허용 축중이 9 t인 국가에서 유용합니다.

TEBS E4

리프팅 액슬의 리프팅 없는 트랙션 헬프는 단순한 12V ABS 태그 액슬 밸브로도 TEBS E4 다중 전압과 결합해서 실현 가능합니다.

트랙션 헬프 활성화

- ISO 7638: 견인차량의 "트랙터" CAN 인터페이스를 통한 제어.
- SmartBoard: SmartBoard의 컨트롤 메뉴를 통한 활성화.
- 컨트롤 박스: 트랙션 헬프는 리프팅 액슬 전자동 모드로 리프팅 액슬이 바닥에 있을 때에만 시작할 수 있습니다("리프팅 액슬 상승" 버튼으로 시작).
- RCU: "리프팅 액슬 사전 선택" 버튼과 M1로 활성화.
- Trailer Remote Control: "트랙션 헬프" 버튼으로 활성화 ▶ 장 "11.2 Trailer Remote Control을 이용한 조작", 페이지 198.
- 브레이크 작동: 이 파라미터를 활성화함으로써 정차 상태에서 3 회 브레이크를 작동하면 트랙션 헬프를 활성화 또는 비활성화 시킬 수 있습니다 (3 회의 브레이크 작동 동안 압력이 0.4 bar 이하로 떨어져야 합니다). 이때 다음 조건이 충족되어야 합니다. 차량이 정차상태이어야 함. 제동 압력이 없는 상태에서 2초가 지나면 10초 이내에 3 - 8 bar의 압력으로 3회 브레이크를 조작했다가 다시 해제해야 합니다. 브레이크를 다시 3회 조작하면 액슬이 강제 하강됩니다.
- 점화장치 ON 시 자동: 점화장치 ON에서 트랙션 헬프의 활성화. 이로써 겨울에 트랙션이 향상되거나 센터 액슬 트레일러에서 견인 부하가 자동 상승할 수 있습니다.
- 커브 감지로 자동: 느린 코너링에서 트랙터의 견인력이 향상됩니다.
- 후진 기어를 넣어서
- 시즌별 트랙션 헬프(TEBS E5 이상): 트레일러 EBS 모듈레이터의 파라미터 세트에서 시작일과 종료일 이내에 트랙션 헬프가 지속적으로 제공됩니다. 이렇게 해서 운전자는 동절기 동안 시동을 걸 때마다 트랙션 헬프를 다시 활성화해야 할 필요가 없습니다. 2015년 40주 이후 제조된 배터리 구동식 SmartBoard를 통해 날짜를 제공할 수 있습니다. SmartBoard를 통해 기후가 온화한 기간 동안에는 다시 운전자를 통한 활성화 시에만 트랙션 헬프가 시작되도록 이러한 기능을 멈출 수 있습니다. 시즌별 트랙션 헬프 기간 외에 트랙션 헬프는 상기 활성화 옵션으로 시작할 수 있습니다.
- 스위치를 통한 시즌별 트랙션 헬프(TEBS E5 이상): 트레일러 차량에 장착된 ON/OFF 스위치를 통해 트랙션 헬프를 지속적으로 사용할 수 있습니다. 스위치가 닫혀 있는 경우 시동을 걸 때마다 트랙션 헬프가 활성화됩니다. 스위치가 열려 있는 경우 트랙션 헬프는 상기 활성화 옵션으로 시작할 수 있습니다.



작동 관련 자세한 정보, ▶ 장 "11.4 트랙션 헬프의 조작", 페이지 210 및 ▶ 장 "11.2 Trailer Remote Control을 이용한 조작", 페이지 198.

TEBS E1

트랙션 헬프

세미 트레일러 또는 센터 액슬 트레일러에서 첫 번째 액슬에 리프팅 액슬용으로 트랙션 헬프 기능이 지원됩니다. 다시 말해 요청 시 리프팅 액슬이 상승합니다.

활성화: 버튼 1회 작동(5초 이하)

"북유럽 국가 모델" 트랙션 헬프

추가로 시간에 따른 트랙션 헬프의 컨트롤이 가능합니다(1초 단계씩, 최대 1,200초).

리프팅 액슬 밸브 463 084 0X0 0에서는 축중의 130%를 초과한 다음, 5초 후에 리프팅 액슬이 자동으로 하강합니다.

활성화: 버튼 1회 작동(5초 이하)

"오프 로드" 트랙션 헬프(시작 버튼으로만)

이 기능은 개인 장소에서 트랙션 헬프 기능용으로 더 높은 압력을 일시적으로 사용하기 위한 목적입니다.

활성화: 버튼을 2회 잠깐 작동.

TEBS E2

TEBS E 진단 소프트웨어에서 커브 감지 시 자동 트랙션 헬프(탭 5, LA 컨트롤) 파라미터를 통해 자동 활성화.

TEBS E2.5

브레이크를 다시 3회 조작하면 트랙션 헬프가 종료되고 강제 하강이 활성화됩니다.

트랙션 헬프는 TEBS E 진단 소프트웨어에서도 점화장치 ON에서 트랙션 헬프 파라미터를 통해 활성화시킬 수 있습니다(탭 5, LA 컨트롤). 기능은 파라미터 세팅된 비활성 속도 도달 시 자동으로 또는 강제 하강 기능으로 차단됩니다.

TEBS E2.5

"오프로드" 트랙션 헬프

파라미터 세팅된 속도 임계값에 도달하면 기능은 기본 트랙션 헬프로 뛰어넘습니다. 이 기능은 설정된 임계값(속도와 압력)에 도달하면 마찬가지로 차단됩니다.

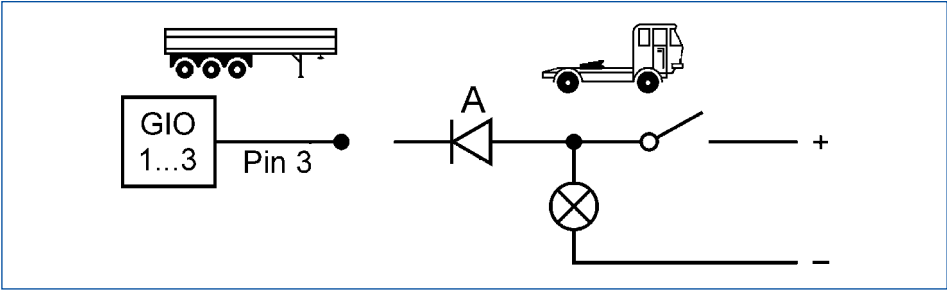
TEBS E4

트랙션 헬프는 후진 기어를 넣어서 시작할 수 있습니다. 이를 위해서는 트레일러 차량의 후진등 쪽 케이블을 TEBS E나 전자식 확장 모듈로 감시해야 합니다.

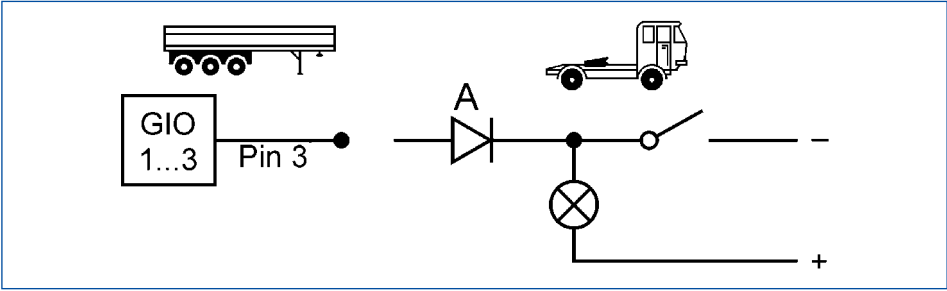
스위치 연결부

스위치 설치를 위해 다음 배선 방법을 고려할 수 있습니다. 다이오드는 접지와 +극 파라미터에서만 필요하며 +24v만이나 접지만 파라미터에서는 생략할 수 있습니다.

트레일러 / 견인차량의 +24 V 신호

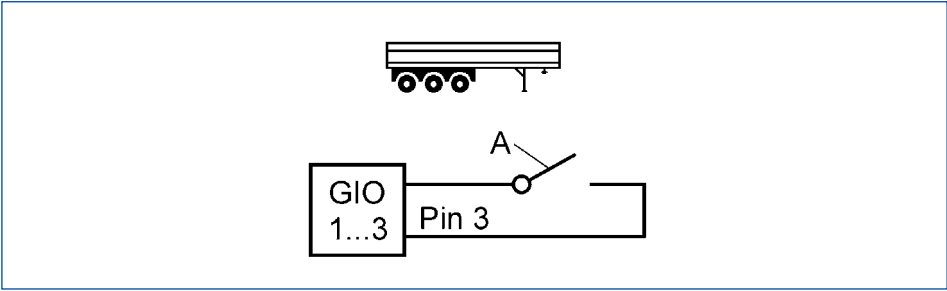


트레일러 / 견인차량의 - (접지) 신호



범례	
A	전극

트레일러의 버튼



범례	
A	스위치

파라미터 세팅

TEBS E 진단 소프트웨어에서 탭 5, LA 컨트롤을 통해 트랙션 헬프와 그 컨트롤이 규정됩니다.

7.7 외부 축중 센서

차량 타입

에어 서스펜션이나 하이드로뉴매틱 서스펜션이 장착된 모든 트레일러 차량.

목적

내부 축중 센서 대신 또는 내부 축중 센서에 추가로 외부 축중 센서를 사용할 수 있습니다.

액슬 c-d용

차량 타입

예를 들어, 유압식 서스펜션이 장착된 차량인데, 이 차량의 경우 서스펜션 압력이 200 bar까지 달할 수 있습니다(높은 압력으로 인해 TEBS E 모듈레이터에 연결할 수 없는 트레일러).

만약 내부 축중 센서에 에어가 있을 경우, 외부 축중 센서를 메인 액슬에 추가 장착할 수 있습니다. 따라서 모듈레이터를 교환하지 않아도 되기 때문에, 저렴한 비용으로 정비를 할 수 있습니다.

TEBS E2

유압식 서스펜션 차량에서는 c-d 액슬에서 2 번째 축중 센서를 사용하여 좌/우측 축중을 따로 측정할 수 있습니다. 좌우측의 축중이 서로 다르게 적재한 차량을 과제동 또는 저제동하지 않도록 하기 위해, 이 기능으로 양쪽 외부 압력 센서 평균값의 측정이 가능합니다.

두 센서의 평균값은 브레이크 압력 지정 및 축중 확인용으로 사용됩니다.

이 기능은 드로우바 트레일러에 적합하지 않습니다.

액슬 e-f용

차량 타입

드로우바 트레일러, 세미 트레일러(3M에만 해당), 리프팅 액슬 또는 태그 액슬 장착, 옵티 턴™ / 옵티 로드™

목적

정확한 축중 인식

기능

트레일러의 정확한 축중 정보를 ISO 7638 커넥터를 통해 트랙터로 전송 및 디스플레이.

SmartBoard가 장착된 경우, 드로우바 트레일러의 개별 축중(프론트 액슬/리어 액슬)의 디스플레이 가능.

구성요소

부품번호	그림	설명
441 044 101 0 441 044 102 0		압력센서 ■ 0 - 10 bar ■ 압력 센서용 케이블 449 812 XXX 0 차량 구조에 따라, 자동차 제조업체의 책임 하에만 사용

파라미터 세팅

TEBS E 진단 소프트웨어에서 탭 8, 일반 기능을 통해 외부 측중 센서가 규정됩니다.

GIO 슬롯의 지정은 탭 11, 커넥터에서 설정할 수 있습니다.

7.8 다이내믹 휠 베이스 컨트롤

7.8.1 기동 보조장치(OptiTurn™)

차량 타입

액셀이 2개 또는 3개가 장착된 세미 트레일러, 리어 액셀이 태그 액셀 또는 리프팅 액셀로 사용됨.

센터 액셀 트레일러.

목적

회전 반경 조정 용이.

트레일링 스티어링 액셀의 대안으로 사용할 수 있습니다.

기능

서로 다른 휠 회전속도를 이용하여 옵티 턴(OptiTurn™) 기능이 좁은 코너링을 감지하고 "기동 보조장치"의 설정에 따라 리어 액셀의 서포팅 에어 벨로우즈의 에어를 배기시킵니다. 이를 통해 회전 포인트가 중간 액셀에서 바닥에 있는 두 적재 액셀 사이로 변경되고, 더 작은 회전 반경과 트레일러 차량의 주행성이 개선될 수 있습니다.

세번째 액셀의 언로딩은 파라미터 설정으로 지정할 수 있습니다. 이렇게 하여 트레일러 차량의 다른 축의 과적재가 방지됩니다.

사용

- 좁은 코너링에서 더 감소된 타이어 마모.
- 스티어링 액셀과 스티어링 액셀 컨트롤에 여유가 있습니다.
- 후진 시에도 개선된 주행성.

시스템 요구 사항

차량은 마지막 액슬에서 LACV-IC와 eTASC 또는 ECAS가 장착되어 있어야 합니다. 이는 휠 베이스의 신속한 단축과 커브 주행 시 마지막 액슬의 언로딩에서 주행 레벨의 신속한 재조정을 보장하기 위해 필요합니다.

- ECAS(eTASC)
- 마지막 액슬에 4S/3M
- LACV-IC
- 액슬 e-f에 추가 압력 센서

곡선 주행 규정

곡선 주행 규정은 법적으로 트레일러 차량에 허용된 최대 회전반경을 지정합니다. 회전 외부 지름이 25.0 m이고 회전 내부 지름은 10.6 m입니다. OptiTurn™ 기능을 이용하면 법률로 정한 회전 반경을 더 잘 지킬 수 있습니다.

OptiTurn™ 활성화

자동 활성화와 수동 활성화 방법을 사용할 수 있습니다.

자동 활성화

- 파라미터 설정된 속도(최대 30 km/h) 미만과 더 높은 속도로 주행 후: 기능은 60초 지연 후 시작됩니다. 파라미터 설정된 속도 초과 시 비활성화됩니다.
- 커브 감지 시 곧바로: 파라미터 설정된 주행속도 이하에서 커브를 주행하면 곧바로 기능이 시작됩니다. 커브 주행 후 기능이 비활성화됩니다.
- 부분 적차/완전 적차 시에만 제한: 공차 시에는 기능이 자동으로 비활성화됩니다. TEBS E는 리프팅 액슬 자동으로 전환합니다.

TEBS E4

옵션으로 다른 리프팅 액슬이 이미 상승되어 있으면 이 기능을 자동으로 비활성화시킬 수 있습니다.

액슬 제조사의 권장사항에 따라 허용 측중에 유의하십시오.

Tristop™ 실린더가 액슬 2와 3에 장착되어 있으면 TEBS E 진단 소프트웨어에서 탭 5, LA 컨트롤을 통해 주차 브레이크 작동 시 리프팅 액슬 기능(OptiTurn™/ OptiLoad™) 중단 파라미터를 선택해야 합니다.

작동 옵션

영구적 자동 컨트롤

운전자와 상관없이 파라미터 세팅에 따라 기능이 시작됩니다.

SmartBoard가 장착되어 있으면, 자동 작동을 일시적으로 비활성화 할 수 있습니다(예: 에어를 절약하는 목적).

SmartBoard로 자동 작동을 완전히 스위치 OFF 하고 다시 ON 할 수도 있습니다.

기동 보조장치 버튼이나 Trailer Remote Control(TEBS E2 버전 이후부터 그리고 전자식 확장 모듈과 연결 시에만)을 통해 버튼을 5초 이상 눌러 작동을 강제 하강 모드로 변경할 수 있습니다.

접화장치를 껐다가 다시 켜면 옵티 턴™이 다시 활성화됩니다.

TEBS E2.5

옵티 턴™과 옵티 로드™는 SmartBoard로 따로 따로 비활성화시킬 수 있습니다.

TEBS E4

후진 시 OptiTurn™ 자동 시작

TEBS E나 전자식 확장 모듈을 통한 후진등의 감시로 후진 시 자동으로 OptiTurn™이 시작됩니다. 장기 정차나 전진 주행으로 이어서 비활성화가 이루어집니다.

SmartBoard나 Trailer Remote Control을 통해 OptiTurn™ 자동 기능이 비활성화되었다면 후진 시 OptiTurn™ 기능도 비활성화됩니다.

수동 컨트롤

OptiTurn™은 기동 보조장치 버튼을 작동하여 활성화될 때까지 비활성 상태로 유지됩니다.

기동 보조장치 버튼을 이용하여 수동으로 기능이 시작됩니다. 기동 보조장치 버튼을 1회 누르십시오.

SmartBoard나 Trailer Remote Control(전자식 확장 모듈과 연결 시에만 그리고 TEBS E2 이후부터)을 버튼 대신 사용할 수 있습니다.

점화장치를 껐다가 켜면 혹은 SmartBoard이나 Trailer Remote Control 또는 기동 보조장치 버튼을 끄면, OptiTurn™ 기능이 다시 비활성화됩니다.



작동 관련 자세한 정보, ▶ 장 "11.5 OptiLoad/OptiTurn 조작", 페이지 210 및 ▶ 장 "11.2 Trailer Remote Control을 이용한 조작", 페이지 198.

파라미터 세팅

OptiTurn™은 TEBS E 진단 소프트웨어에서 탭 5, LA 컨트롤을 통해 규정됩니다.

GIO 슬롯의 지정은 탭 11, 커넥터에서 설정할 수 있습니다.

7.8.2 드로우바 하중 감소(OptiLoad™)

차량 타입

액슬이 2개 또는 3개가 장착된 세미 트레일러, 리어 액슬이 태그 액슬 또는 리프팅 액슬로 사용됨.

목적

견인차량 방향으로 불균일하게 축중이 가해지는 세미 트레일러의 서포팅 에어 벨로우즈 압력 조절을 통한 모터 차량 구동 액슬의 과부하 방지

- 적재물을 운전자가 원하는 곳에 적재할 수 있습니다.
- 모터 차량의 과적으로 인한 벌금납부 위험 감소

기능

리어 액슬의 리프팅 또는 서포팅 에어 벨로우즈의 압력 감소로 축중이 견인차량과 트레일러 사이에서 적절하게 분배되고 모터 차량의 구동 액슬 과적을 피할 수 있습니다. 이때 세미 트레일러의 리어 액슬이 전체 차량의 밸런스를 조정하는 역할을 합니다.

점화장치를 켜 후 TEBS E에서 적재 상태가 측정되고 경우에 따라 마지막 액슬이 언로드됩니다.

TEBS E4

TEBS E4 이상에서는 주행 시작 후에도 파라미터 세팅된 RtR 속도에 도달할 때까지 축중이 측정되고 경우에 따라 마지막 액슬이 언로드됩니다.

OptiLoad™ 기능은 OptiTurn™ 기능과 함께 구현할 수 있습니다.

OptiTurn™은 낮은 속도 영역에서만 사용할 수 있는 반면 OptiLoad™의 경우 한계 속도가 없습니다.

시스템 요구 사항

- 마지막 액슬에 4S/3M
- LACV-IC(차량은 압력 유지를 위해 마지막 액슬에 LACV-IC를 장착해야 합니다.)
- 액슬 e-f에 추가 압력 센서

파라미터 세팅(옵티 로드™)

활성화 조건 선택

- 속도를 초과할 때 자동으로 작동(0 km/h부터 파라미터 설정 가능).
- 부분 부하/전부하에만 해당: 미적재 차량에서 이 기능은 자동으로 비활성화되고 ECU는 리프팅 액슬 자동으로 전환됩니다.
- 버튼을 통해 수동으로(기동 보조장치 버튼을 2회 누름).
- SmartBoard나 Trailer Remote Control로.

비활성화 조건 선택

- 주행속도에 미달 시 자동으로.
- 기능이 비활성화되는 한계 압력값(파라미터 세팅된 에어 벨로우즈 압력 이하에서만 기능이 활성화됩니다).
- 버튼으로 수동 작동; SmartBoard 또는 Trailer Remote Control 중 선택.

TEBS E2.5

OptiLoad™ 겨울 모드

비활성화된 자동 OptiLoad™의 경우 제2 리프팅 액슬 특성곡선: SmartBoard 또는 Trailer Remote Control을 통해 옵티 로드™ 자동 모드를 비활성화시키면 이 파라미터와 함께 제2 리프팅 액슬 특성곡선을 조정할 수 있습니다. 견인차량 구동차축에 더 많은 견인력을 얻기 위해 겨울 모드 등에서 이 기능을 비활성화시킬 필요가 있습니다.

파라미터가 없으면 리프팅 액슬 자동 모드를 위한 기본 특성곡선이 계속 활성화되어 예컨대 부분 적차 시 또는 공차 시 리프팅 액슬을 더 이상 상승하지 않게 됩니다.

제2 특성곡선으로 리프팅이 지연되거나 완전히 중단될 수 있습니다.



트레일러 옵티 로드 작동을 위한 압력값은 "적차 시" 서포팅 에어 벨로우즈 압력의 최대 100%이내에서만 가능합니다.

작동 옵션

영구적 자동 컨트롤

운전자와 상관없이 파라미터 세팅에 따라 기능이 시작됩니다.

SmartBoard가 장착되어 있으면 자동 모드를 일시적으로 비활성화시켜서 에어를 절감할 수 있습니다(TEBS E2까지는 OptiTurn™과 OptiLoad™에 있어 자동 모드가 두 기능에 있어서만 동시에 활성화/비활성화 가능). 시동 OFF 및 다시 ON 이후 옵티 로드™ 기능이 다시 활성화됩니다(트립 기능).

SmartBoard로 자동장치를 완전히 스위치 OFF 하고 다시 활성화할 수도 있습니다.

기동 보조장치 버튼이나 Trailer Remote Control(TEBS E2 버전 이후부터 그리고 전자식 확장 모듈과 연결 시에만)을 통해 버튼을 5초 이상 눌러 자동을 강제 하강 모드로 변경할 수 있습니다. 시동 OFF 및 다시 ON 이후 옵티 로드™ 기능이 다시 활성화됩니다(트립 기능).

수동 컨트롤

옵티 로드™ 기능이 비활성화되는 즉시 시스템은 스마트보드 또는 주행 보조장치 버튼을 작동하여(2회 누름) 활성화될 때까지 그 상태로 유지됩니다.

SmartBoard나 Trailer Remote Control(전자식 확장 모듈과 연결 시에만 그리고 TEBS E2 이후부터)을 버튼 대신 사용할 수 있습니다. 점화장치를 껐다가 다시 켜면 또는 SmartBoard, Trailer Remote Control 또는 기동 보조장치 버튼을 끄면, OptiLoad™ 기능이 다시 비활성화됩니다.



작동 관련 자세한 정보, ▶ 장 "11.5 OptiLoad/OptiTurn 조작", 페이지 210 및 ▶ 장 "11.2 Trailer Remote Control을 이용한 조작", 페이지 198.

7.8.3 구성요소의 연결

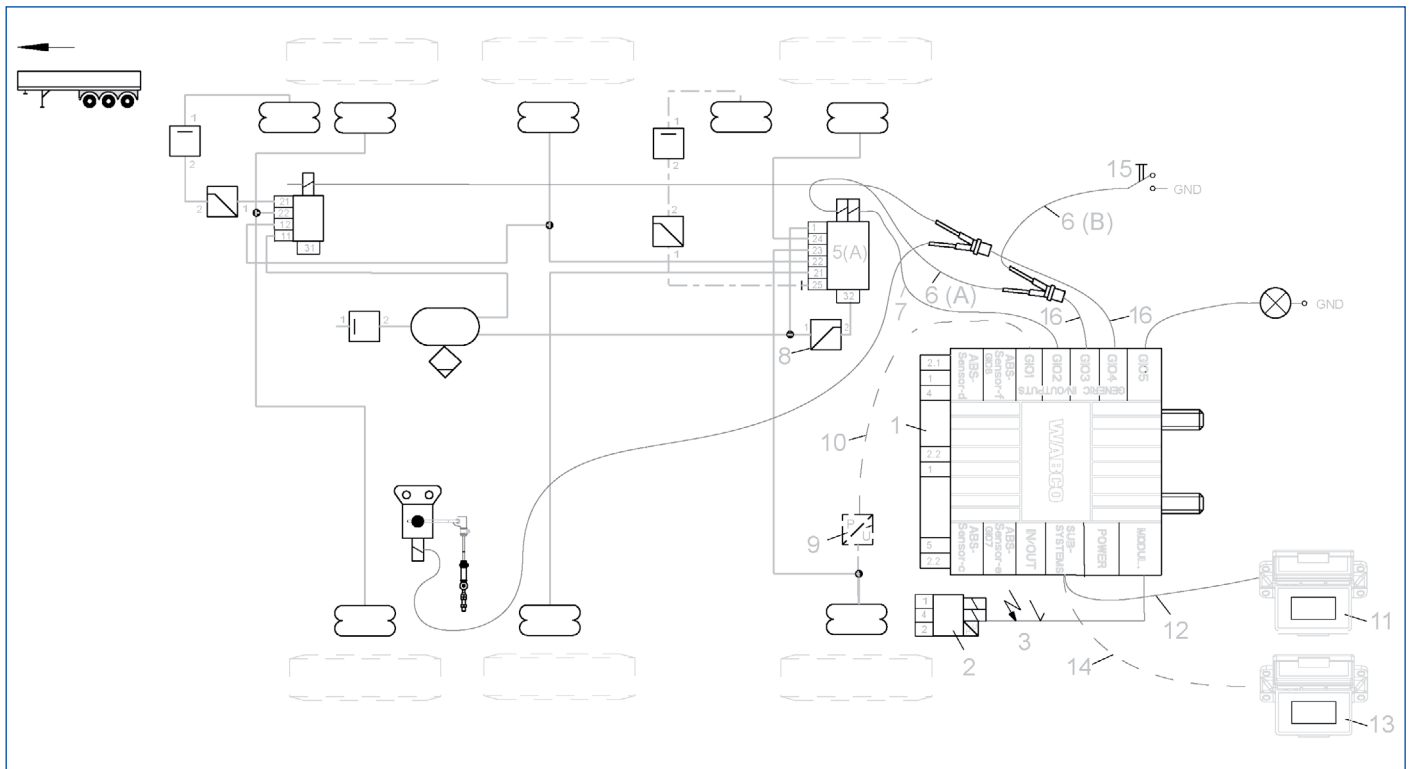
옵티 로드™ / 옵티 턴™, ECAS와 연결

기능을 최적으로 효과적으로 사용(시간 반응과 제어 반응)하기 위해 전자식으로 제어된 에어 서스펜션 시스템(상승 & 하강 + 오퍼 기능 액슬 컨트롤)을 사용해야 합니다.

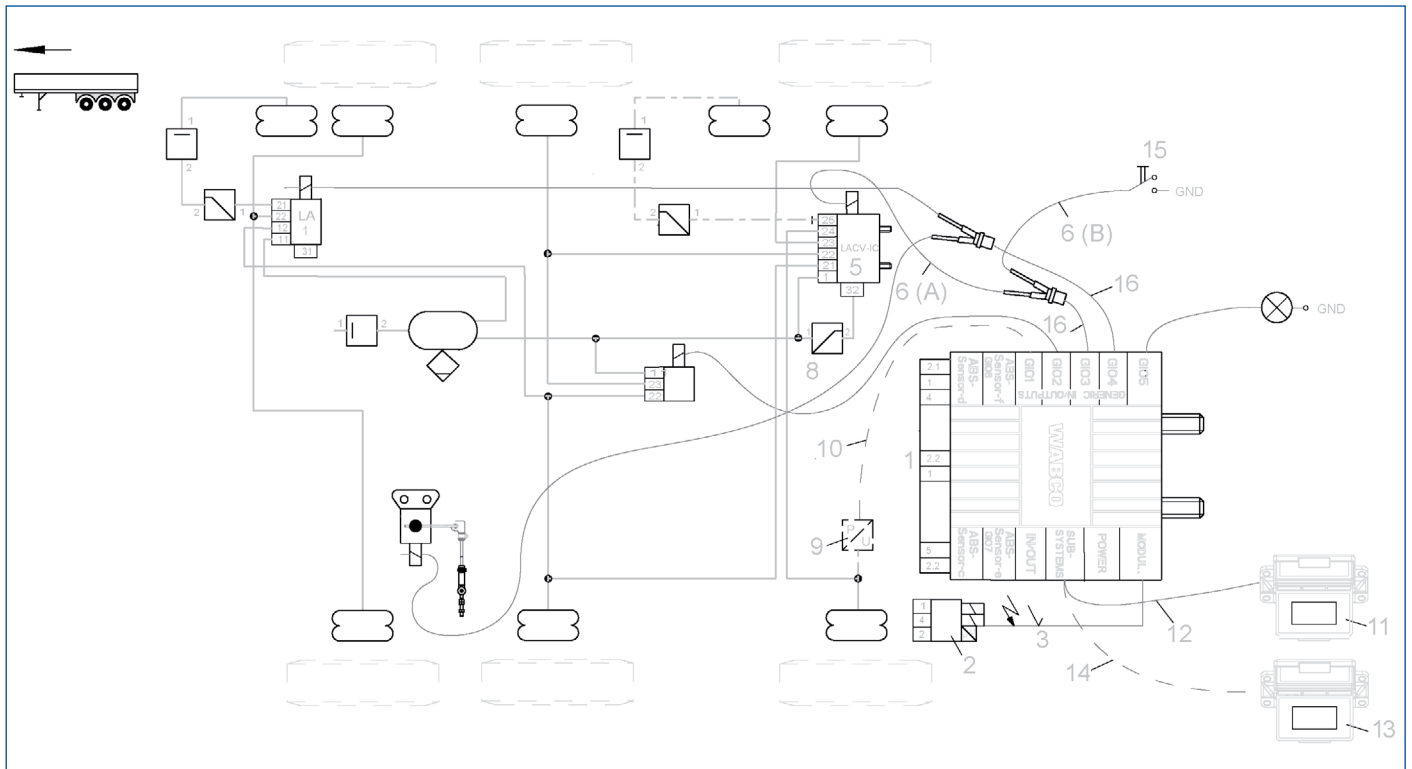
마지막 액슬에서 EBS 릴레이 밸브가 외부 에어 벨로우즈 압력 센서 e-f와 함께 장착되어 있어야 부분 언로딩 액슬(활성화된 옵티 기능)로 제동 중 최적의 제동 압력을 조정하고 마지막 액슬의 휠 잠김을 방지할 수 있습니다.

태그 액슬 사용 시 잔여 압력 유지 밸브가 장착되어야 하거나 TEBS E 진단 소프트웨어에서 태그 액슬 잔여 압력 컨트롤 기능이 활성화되어야 합니다. 이를 통해 액슬이 완전 언로드된 상태에서 서포트 벨로우즈 및 액슬의 손상을 방지할 수 있습니다.

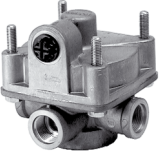
841 802 235 0 도면 일부



841 802 236 0 도면 일부



위치	부품번호	그림	설명
1	480 102 06X 0		TEBS E 모듈레이터(고급)
2	480 207 XXX 0		EBS 릴레이 밸브(제 3 모듈레이터)
3	449 429 XXX 0		EBS 릴레이 밸브용 케이블
5	472 905 111 0		ECAS 솔레노이드 밸브 ■ 2 포인트 컨트롤, 전자식 확장 모듈과 연결해서만 그리고 TEBS E2 버전 이상에서 사용 가능 ▶ 장 "8.1 전자식 확장 모듈", 페이지 138.

위치	부품번호	그림	설명
5 (A)	472 905 114 0		ECAS 솔레노이드 밸브 ■ 1 포인트 컨트롤 LA 컨트롤과 상승/하강 기능이 있는 이중 블록
5 (B)	463 084 100 0		리프팅 액슬 밸브 (LACV-IC) ■ 첫 번째 액슬을 두 번째 리프팅 액슬로 사용할 경우: ■ TEBS E2 버전까지: ECAS 이중 블록과 함께 스프링 리턴된 리프팅 액슬 밸브만을 첫 번째 액슬에 설치할 수 있습니다. ■ TEBS E2부터: 추가로 세 번째 펄스 제어 밸브를 장착할 수 있습니다.
6 (A) 6 (B)	449 761 030 0		ECAS 솔레노이드 밸브 또는 LACV-IC용 케이블
7	449 445 XXX 0		ECAS 밸브/리프팅 액슬 밸브용 케이블
8	475 019 XXX 0		잔여 압력 유지 밸브 ■ LACV-IC를 이용한 잔여 압력 유지 대신
9	441 044 XXX 0		외부 에어 벨로우즈 압력 센서 차량 구조에 따라, 자동차 제조업체의 책임 하에만 사용
10	449 812 XXX 0		압력 센서용 케이블(옵션)
11	446 192 11X 0		SmartBoard
12	449 911 XXX 0		SmartBoard용 케이블(옵션)
13	446 156 022 0		ECAS 컨트롤 박스(옵션)
14	449 627 060 0		ECAS 컨트롤 박스용 케이블(옵션)
15	WABCO 납품 내역에 없음		기동 보조장치 버튼

위치	부품번호	그림	설명
	446 122 080 0		Trailer Remote Control(옵션) ■ 전자식 확장 모듈과 연결해서만 그리고 TEBS E2 고급 버전 이상에서 사용 가능. ■ 제공 품목: ■ 화물차량의 퓨즈 박스와 Trailer Remote Control 간에 연결 케이블 ■ 홀더
16	449 629 XXX 0		GIO Y 분배기

OptiLoad™/OptiTurn™, 종래의 에어 서스펜션과 연결

이와 같이 사용 시에는 기능의 장점을 최대한 효율적으로 활용할 수는 없습니다. 따라서 WABCO에서는 옵티 기능과 함께 컨벤셔널 에어 서스펜션 사용을 권장하지 않습니다.

에어 공급용 권장안

에어 서스펜션용 탱크 크기	사용 범위
80 리터	리프팅 액슬 1개
100 리터	리프팅 액슬 2개
120 리터	옵티 턴 ™ 또는 옵티 로드 ™

좋은 시간 반응을 위한 라인 단면 권장

연결	단면
에어 서스펜션 공급 - ECAS/리프팅 액슬 밸브	12 mm
ECAS/리프팅 액슬 밸브 - 서포트 벨로우즈	12 mm

파라미터 세팅

TEBS E 진단 소프트웨어에서 탭 5, LA 컨트롤을 통해 설정이 규정됩니다.
GIO 슬롯의 지정은 탭 11, 커넥터에서 설정할 수 있습니다.

7.9 리프팅 액슬 기능의 강제 하강과 차단

차량 타입

리프팅 액슬이 장착된 모든 트레일러 차량.

목적

상승된 리프팅 액슬을 하강하기 위한 리프팅 액슬 자동장치의 스위치 OFF.

기능

버튼이나 접지 방향 스위치 또는 SmartBoard 또는 Trailer Remote Control을 이용하여 기능을 활성화할 수 있습니다. LA 컨트롤이 비활성화됩니다.

스위치를 이용한 강제 하강

스위치 닫힘: 모든 액슬이 하강함. SmartBoard를 이용한 제어가 스위치보다 우선순위가 높습니다.

스위치가 열림: 자동 LA 컨트롤이 활성화 됨.

작동 관련 자세한 정보, ▶ 장 "11.6 리프팅 액슬 조작", 페이지 211.

버튼/SmartBoard를 이용한 강제 하강

버튼을 5초 이상 작동: 모든 액슬이 하강함.

버튼을 5초 이하 작동: 자동 LA 컨트롤이 활성화 됨.

작동 관련 자세한 정보, ▶ 장 "11.6 리프팅 액슬 조작", 페이지 211.

Trailer Remote Control을 이용한 강제 하강

Trailer Remote Control의 작동 관련 정보, ▶ 장 "11.2 Trailer Remote Control을 이용한 조작", 페이지 198.

TEBS E4

강제 하강에 추가로 지속적으로 리프팅 액슬 기능을 비활성화할 수 있습니다. 최대 두 개의 별도 제어 리프팅 액슬까지 별도의 두 스위치나 SmartBoard로 개별적으로 영구 하강할 수 있습니다.

두 개의 별도 제어 리프팅 액슬은 두 개의 별도 스위치나 SmartBoard로 개별적으로 하강할 수 있습니다.

리프팅 액슬 중 한 액슬의 리프팅만 허용하는 적재 상태에서 이러한 기능으로 리프팅 액슬을 하강하고 그 후 다른 리프팅 액슬은 자동으로 상승하도록 할 수 있습니다.

리어 리프팅 액슬의 강제 하강으로 동시에 OptiLoad™와 OptiTurn™이 비활성화됩니다.

프론트 리프팅 액슬의 비활성화로 동시에 트랙션 헬프도 비활성화됩니다.



리프팅 액슬은 차량이 속도와 에어 벨로우즈 압력에 있어서 파라미터 세팅된 한계값 내에 있을 때에만 자동 LA 컨트롤에서 상승합니다.

TEBS E 진단 소프트웨어에서 견인차량으로부터 전송하는 입력 레벨을 선택할 수 있습니다(플러스 또는 접지로 스위칭됨).

TEBS E 진단 소프트웨어에는 강제 하강 기능을 위한 두 가지 파라미터 설정 방법이 있습니다.

- 강제 하강은 모든 리프팅 액슬이나 제2 리프팅 액슬에만 작용합니다.
- 강제 하강은 스위치, 버튼, Trailer Remote Control 또는 SmartBoard로 가능합니다.

파라미터 세팅

TEBS E 진단 소프트웨어에서 탭 5, LA 컨트롤을 통해 설정이 규정됩니다.
GIO 슬롯의 지정은 탭 11, 커넥터에서 설정할 수 있습니다.

7.10 RSS 활성화 신호(TEBS E2 이상)

TEBS E 모듈레이터에는 RSS 기능이 탑재되어 있습니다. RSS 기능 및 RSS 제어가 활성화된 상태에서도 차량의 제동등이 항상 능동적으로 제어되지는 않습니다.

추가로 RSS 활성화 신호와 함께 TEBS E가 RSS 기능이 활성화된 상태에서 제동등을 제어할 수 있습니다. 이를 위해 GIO 기능을 이용하여 이 출력이 파라미터 설정되어 있어야 합니다.

릴레이로 제어를 할 수 있습니다. 제동등은 15 핀 커넥터를 통해 전원 공급을 받아야 합니다(ECE 규정).

구성요소

부품번호	설명
WABCO 납품 내역에 없음	릴레이
449 535 XXX 0	범용 케이블

파라미터 세팅

설정은 탭 8, 일반 기능을 통해 이루어집니다.
GIO 슬롯의 지정은 탭 11, 커넥터에서 설정할 수 있습니다.

7.11 ABS 활성화 신호(TEBS E2 이상)

차량 타입

모든 트레일러 차량.

목적

ABS 컨트롤 중 리타더를 통한 휠의 잠금을 방지하기 위해 예를 들어 릴레이로 리타더를 비활성화시킬 수 있습니다.

기능

WABCO에서는 제동 중 ABS 컨트롤이 활성화되어 있을 때 선택된 GIO 출력에 공급 전압을 제어합니다.

구성요소

부품번호	설명
WABCO 납품 내역에 없음	릴레이
449 535 XXX 0	범용 케이블

파라미터 세팅

설정은 탭 8, 일반 기능을 통해 이루어집니다.

GIO 슬롯의 지정은 탭 11, 커넥터에서 설정할 수 있습니다.

7.12 브레이크 패드 마모 표시기(BVA)

차량 타입

디스크 브레이크가 장착된 모든 트레일러 차량.

목적

브레이크 패드에 내장된 와이어인 마모 인디케이터는 디스크 브레이크에서 양쪽 패드의 마모를 모니터링합니다.

기능

6개까지 브레이크에서 패드 마모 표시기를 ECU에 연결할 수 있습니다. 전체 마모 표시기는 직렬로 연결되어 있고 마모 입력부와 연결되어 있습니다. 이는 전원 공급장치로 가동됩니다(24 V/12 V).

경고 표시/경고등

마모 표시기에서 와이어가 최소 4초의 시간 동안(또는 더 오랫동안) 절단된 상태로 있으면, 마모 입력에서 전압이 측정되어 경고가 활성화됩니다. 마모 한계에 도달하면, 경고 표시/경고등으로 운전자에게 경고를 보냅니다(100 % 브레이크 패드 마모).

전원 스위치 ON 시 경고 표시/경고등(노란색)이 4 사이클, 총 16 회 점멸합니다. 차량의 주행 속도가 7 km/h를 초과하면 경고 표시/경고등이 소등됩니다. 시스템은 브레이크 패드 교체 시 마모 표시기의 교환 여부를 자동으로 감지합니다. 8초 후에 경고 레벨이 비활성화됩니다.

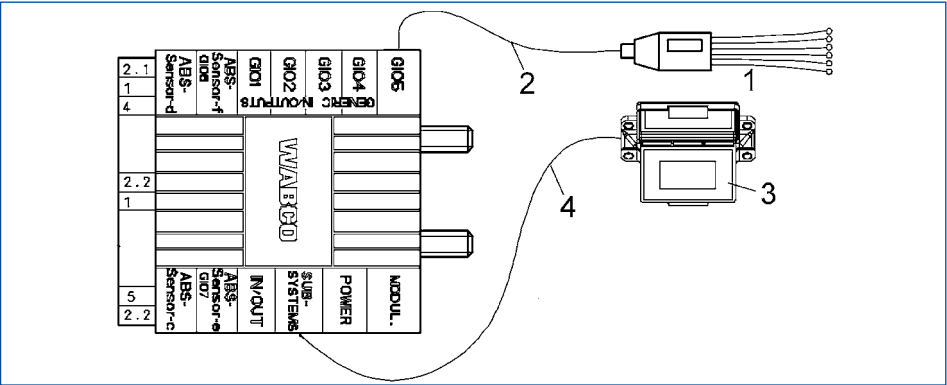
트레일러 센트럴 전자장치가 장착된 시스템에서는 Trailer Central Electronic에서 마모 정보를 조사합니다. 운전자에 대한 경고 또는 경고 표시/경고등의 제어는 TEBS E로 이루어집니다. 이는 서비스 정보가 증가하는 경우, 한 개의 ECU만이 경고 표시/경고등을 제어할 수 있기 때문에 필요합니다. SmartBoard가 설치되어 있으면, SmartBoard에서도 경고를 출력합니다.

브레이크 패드 교체 데이터의 저장

마지막 5회의 브레이크 패드 교체(두 번째 경고 단계가 발생한 주행거리 및 작동 시간 포함)가 ECU에 저장되고 TEBS E 진단 소프트웨어를 이용하여 판독할 수 있습니다.

구성요소의 연결

841 802 157 0 도면 일부



위치	부품번호	그림	설명
1	449 816 XXX 0		마모 지시기용 케이블
2	446 192 11X 0		SmartBoard(옵션)
3	449 911 XXX 0		SmartBoard용 케이블 (옵션)
	WABCO 납품 내역에 없음		경고등
	446 122 080 0		Trailer Remote Control (옵션) ■ 전자식 확장 모듈과 연결해서만 그리고 TEBS E2 고급 버전 이상에서 사용 가능. ■ 제공 품목: ■ 화물차량의 퓨즈 박스와 Trailer Remote Control 간에 연결 케이블 ■ 홀더

파라미터 세팅

TEBS E 진단 소프트웨어에서 탭 4, 기본 기능을 통해 활성화가 이루어집니다.
GIO 슬롯의 지정은 탭 11, 커넥터에서 설정할 수 있습니다.
GIO5에 BVA의 연결은 개별적인 경우에 피크 부하를 초래할 수 있기 때문에 피해야 합니다.

7.13 GIO5에 데이터 통신과 전압 공급

차량 타입

모든 트레일러 차량.

목적

연결된 시스템에서 전압 공급(예: 텔레매틱스).

텔레매틱스

텔레매틱스 유닛은 서브 시스템의 슬롯이나 GIO5(고급 TEBS E에서만)에 연결할 수 있습니다.

WABCO 권장사항: 서브 시스템 커넥터가 예를 들어 SmartBoard나 OptiTire™ 용으로 사용될 수 있도록 텔레매틱스를 GIO5에 연결하십시오.

TEBS E 진단 소프트웨어를 사용해서 점화장치를 끈 다음, 텔레매틱스 배터리의 충전을 위한 스탠바이 시간을 설정할 수 있습니다. 이 경우 CAN 버스가 차단되고 차량이 스위치 OFF되었다는 메시지가 전송되고 배터리만 충전됩니다. 충전 시간은 ECAS 대기 모드용 시간과 일치합니다.

파라미터 세팅

TEBS E 진단 소프트웨어에서 탭 4, 기본 기능을 통해 텔레매틱스가 조정됩니다. 탭 11, 커넥터에서 SUBSYSTEMS나 GIO5에 연결을 규정합니다.

7.14 주행속도 신호

차량 타입

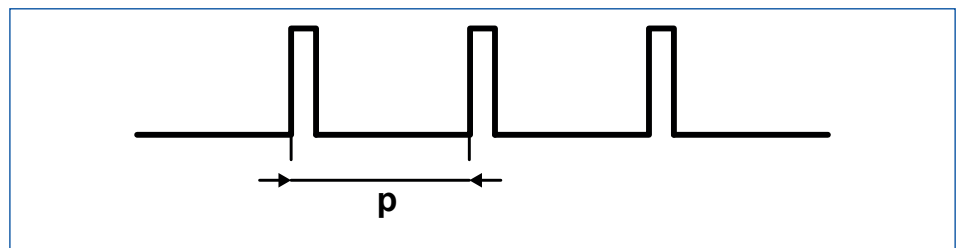
모든 트레일러 차량.

목적

스위치 위치만을 출력하는 ISS 속도 스위치에 추가로 TEBS E는 연결된 시스템을 통한 평가를 위해 속도 신호를 제공할 수 있습니다(예: 스티어링 액슬의 컨트롤 또는 탱크 캡 차단용).

기능

TEBS E 모듈레이터는 주행속도 신호를 펄스폭 변조식 구형파 신호의 형태로 제공합니다.



ISS는 ECU 내부에서 생성된 기준 속도 v_{refwi} 에 따라 스위칭합니다.

속도 펄스의 공식은 다음과 같습니다.

$$p = 195 \text{ ms} + v * 5 \text{ ms} / \text{km/h}$$

구성요소

부품번호	설명
449 535 XXX 0	범용 케이블 ■ 개방된 4핀

파라미터 세팅

TEBS E 진단 소프트웨어에서 탭 8, 일반 기능을 통해 활성화가 이루어집니다.
GIO 슬롯의 지정은 탭 11, 커넥터에서 설정할 수 있습니다.

7.15 연속 양극 1 및 2

차량 타입

모든 트레일러 차량.

목적

2개의 연속 전압 공급이 제공됩니다. 해당 파라미터 설정을 통해 연결된 전자장치 또는 솔레노이드 밸브의 전원용 연속 양극(단자 15)이 출력될 수 있습니다. 스탠바이 시간은 ECU의 Standby 시간에 해당합니다.

기능

EBS E 트레일러 모듈레이터에는 최대 연속 부하가 1.5 A인 2개의 24 V 출력을 연결할 수 있습니다.

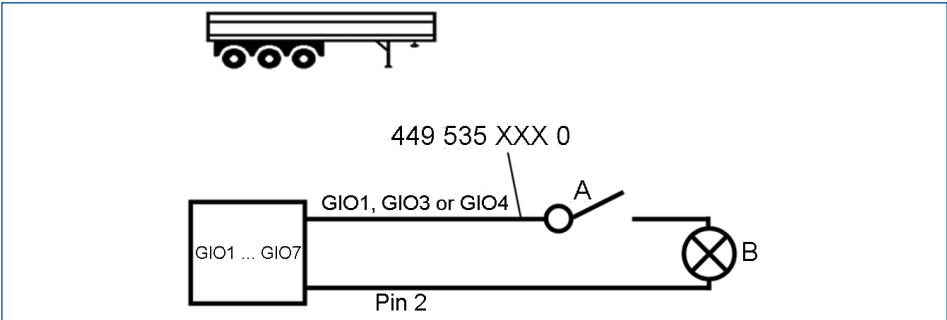
더 높은 전기 소비를 위해서는(최대 3A까지) 두 출력부를 파라미터 세팅하고 병렬 연결할 수 있습니다.

출력 모니터링은 TEBS E를 스위치 ON 할 때만 가능합니다. 선택에 따라 모니터링을 차단할 수 있습니다(예: 구성 요소가 1개의 스위치로 연결되어 있는 경우).

TEBS E2.5

연속 전압 공급의 스탠바이 모드를 파라미터로 비활성화시킬 수 있습니다. 그렇지 않으면 ECU 스탠바이 시간 파라미터에 따라 인터페이스에서 계속 전압이 공급됩니다.

구성요소의 연결



범례			
A	스위치	B	연속 양극에서 부하

부품번호	설명
WABCO 납품 내역에 없음	스위치(옵션)
449 535 XXX 0	범용 케이블

파라미터 세팅

TEBS E 진단 소프트웨어에서 탭 8, 일반 기능을 통해 활성화가 이루어집니다.
GIO 슬롯의 지정은 탭 11, 커넥터에서 설정할 수 있습니다.

7.16 로드 피니셔 브레이크

차량 타입

덤프 트럭.

목적

"로드 피니셔 브레이크" 기능은 로드 피니셔 앞에서 작동 시, 덤프 바디가 장착된 트레일러를 제동하기 위한 것입니다. 이때 로드 피니셔가 틸팅하는 동안 트레일러가 밀립니다.

기능

기능 활성화 시 TEBS E 모듈레이터로 트레일러 차량이 제동됩니다.

활성화를 위해 작동용 기계식 스위치(로드 피니셔 모드 ON/OFF) 및 덤프 트럭의 포지션용 언로드 레벨 스위치(버튼 스위치 또는 근접 스위치)를 이용할 수 있습니다. ECAS 밸브를 사용할 때 덤프 바디의 틸팅은 언로드 레벨 스위치로 감지할 수 있습니다 ▶ 장 "7.4.2 주행 레벨", 페이지 79.

고객의 요구에 따라 언로드 레벨 스위치를 활성화 또는 비활성화할 수 있습니다. 이를 위해 옵션 스위치, 파라미터 또는 SmartBoard에서 차단을 통한 방법이 있습니다.

TEBS E 진단 소프트웨어에서 사전 설정한 컨트롤 압력은 SmartBoard나 Trailer Remote Control을 이용하여 수동으로 변경할 수 있습니다. 이때 최소 컨트롤 압력은 0.5 bar 이고 최대 컨트롤 압력은 6.5 bar입니다. SmartBoard나 Trailer Remote Control을 이용하여 기능 차단 시 마지막으로 설정한 값은 다시 전원을 켜면 유효합니다.

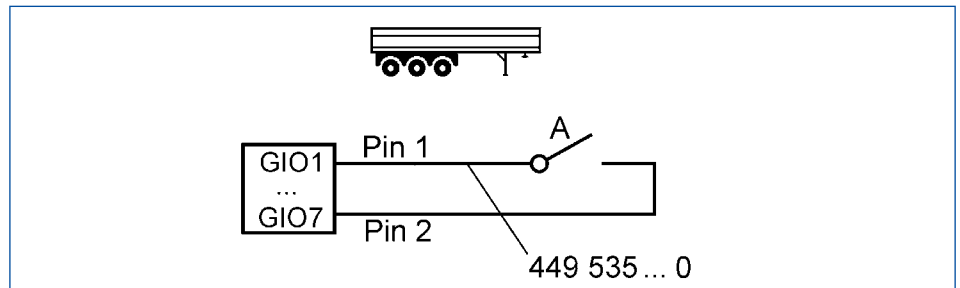
이 기능의 자동 스위치 OFF는 주행속도 $v > 10 \text{ km/h}$ 에서 이루어집니다.

컨트롤

근접 스위치

근접 스위치에 관한 자세한 정보, ▶ 장 "7.16.1 근접 스위치", 페이지 111.

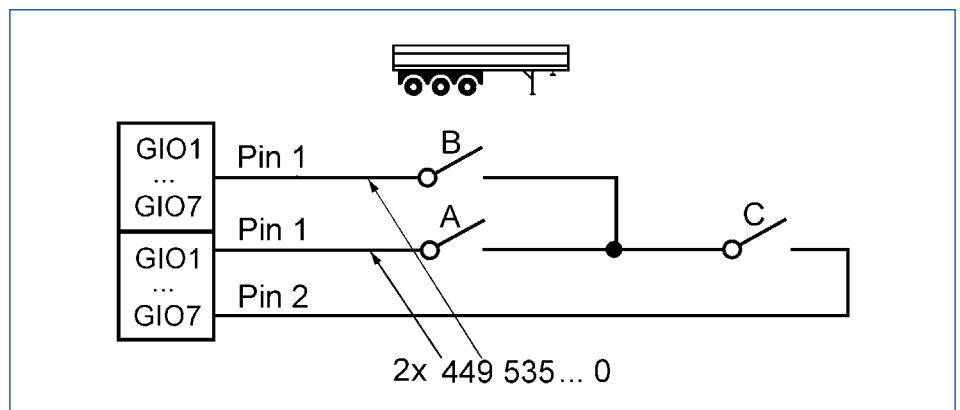
접지 측 로드 피니셔용 기계식 스위치 I



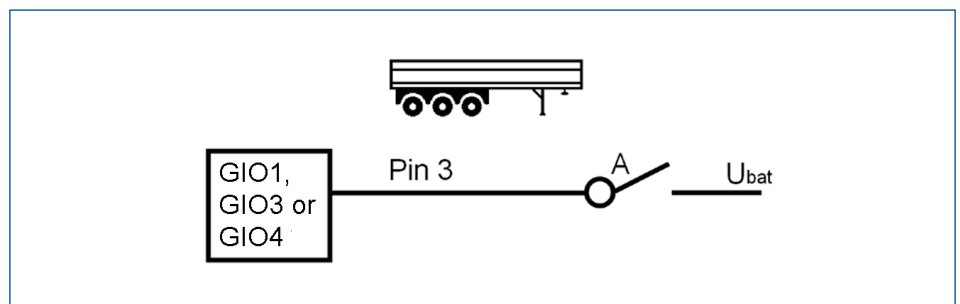
범례

A "로드 피니셔 브레이크 ON/OFF" 스위치

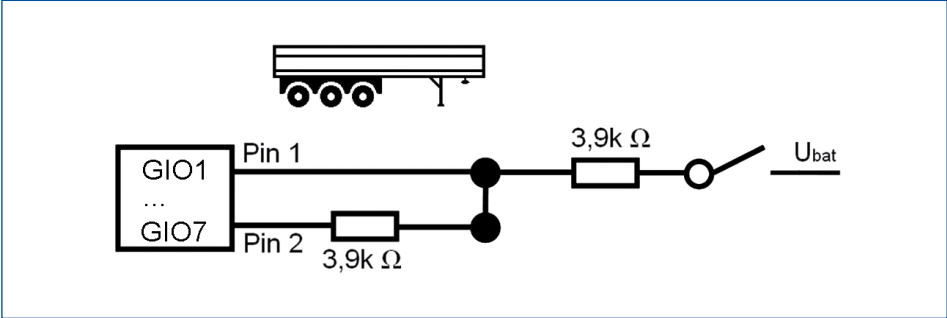
접지 측 언로드 레벨과 로드 피니셔용 기계식 스위치 II



아날로그 TEBS E 입력부에서 플러스 측 로드 피니셔용 기계식 스위치 III



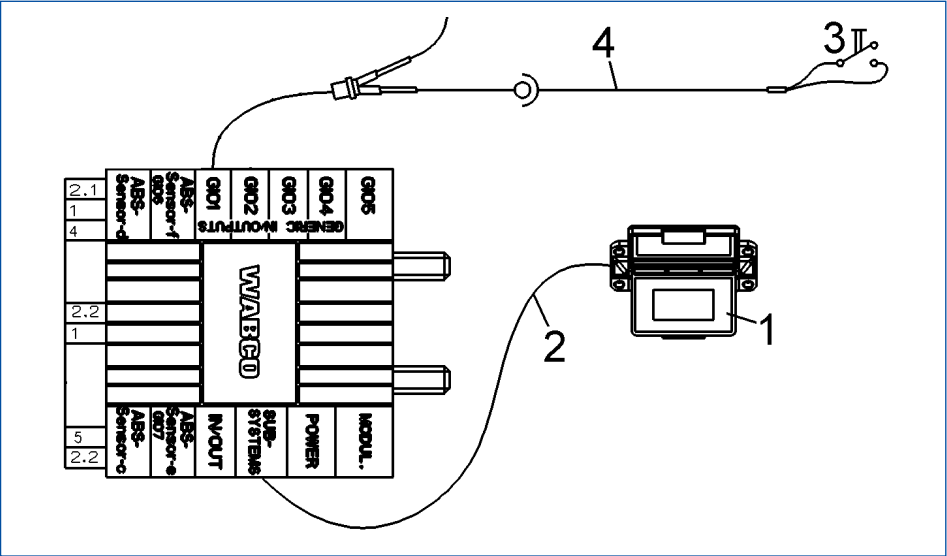
디지털 TEBS E 입력부에서 플러스 측 로드 피니셔용 기계식 스위치 IV(저항 케이블 WABCO의 제공 품목에 포함되지 않음)



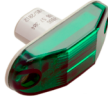
범례		
A	"로드 피니셔 브레이크 ON/OFF" 스위치	B "언로드 레벨 ON/OFF" 스위치
C	덤프트럭 상승/하강	

구성요소의 연결

841 802 198 0 도면 일부



위치	부품번호	그림	설명
1	446 192 11X 0		SmartBoard
2	449 911 XXX 0		SmartBoard용 케이블
3	WABCO 납품 내역에 없음		스위치
4	449 535 XXX 0		범용 케이블(옵션) ■ 개방된 4핀

위치	부품번호	그림	설명
	446 122 080 0		Trailer Remote Control(옵션) ■ 전자식 확장 모듈과 연결해서만 그리고 TEBS E2 고급 버전 이상에서 사용 가능. ■ 제공 품목: ■ 화물차량의 퓨즈 박스와 Trailer Remote Control 간에 연결 케이블 ■ 홀더
	446 105 523 2		녹색 경고등 ■ 상태 표시 ■ TEBS E4 이상

파라미터 세팅

TEBS E 진단 소프트웨어에서 탭 6, 브레이크 기능을 통해 활성화가 이루어집니다.

GIO 슬롯의 지정은 탭 11, 커넥터에서 설정할 수 있습니다.

피니셔 브레이크 파라미터

TEBS E 진단 소프트웨어에서 우선 탭 6, 브레이크 기능을 통해 기능이 활성화될 때까지 속도(최대 10 km/h)를 설정해야 합니다. 이어서 브레이크 압력 p_m 의 제어를 위한 압력을 적용 압력부터 최대 6.5 bar까지 설정합니다. 파라미터 피니셔 브레이크.

제어된 브레이크 압력을 로드 피니셔 모드에서 적재에 따라 조정할지 여부를 설정할 수 있습니다(동적 LSV).

SmartBoard가 장착되어 있으면 SmartBoard로만 기능을 활성화시킴으로써 스위칭 입력을 줄일 수 있습니다.

TEBS E2.5	피니셔 브레이크 압력은 SmartBoard 없이도 트랙터의 주차 브레이크로 설정할 수 있습니다. 설정해야 하는 압력 영역에서 트랙터의 스프링 액추에이터가 아직 배기되지 않아 주차 브레이크가 트레일러에서만 제동력을 생성합니다. 브레이크 압력을 높이기 위해서 레버로 천천히 압력을 넣은 다음 갑자기 손을 놓아야 합니다. 설정되는 높은 압력 구배로 수동 설정을 인식하고 이 값을 저장하고 조정합니다. 값을 줄이기 위해 레버로 일시적으로 현재 값을 넘긴 다음 천천히 풀어야 합니다. 이 값은 점화장치 리셋 후 다시 삭제됩니다.
------------------	---

피니셔 브레이크는 기계식 스위치와 근접 스위치를 통해 활성화할 수 있습니다.

TEBS E 진단 소프트웨어에서 언로드 레벨의 차단을 위한 파라미터를 설정할 수 있습니다.

2핀 근접 스위치를 연결할 수 있습니다(GIO 4, 핀 1 및 3의 연결부, 케이블 449 535 XXX 0).

이 근접 스위치는 "언로드 레벨" 및 "로드 피니셔 브레이크" 기능용으로 사용할 수 있습니다. 각 근접 스위치에는 덤프 바디에서 감지해야 하는 물체의 간격과 관련하여 다른 속도 한계값이 있습니다.

양쪽 기능이 활성화되어야 하면, 2개의 추가 스위칭 입력부가 필요하고, 이를 이용하여 양쪽 기능을 별도로 ON/OFF 할 수 있습니다.

TEBS E4

로드 피니셔 브레이크의 상태는 예를 들어 차량 외부에 장착된 램프로 표시할 수 있습니다.

이를 위해서는 TEBS E 진단 소프트웨어를 이용해서 탭 9, 기능 모듈에서 피니셔 브레이크 활성화 내부 입력 신호로 디지털 기능을 생성합니다.

작동

작동 관련 정보:

- ▶ 장 "11.3 ECAS 레벨 컨트롤의 조작", 페이지 207
- ▶ 장 "11.2 Trailer Remote Control을 이용한 조작", 페이지 198

7.16.1 근접 스위치

차량 타입

언로드 레벨 옵션이나 로드 피니셔 브레이크가 장착된 모든 트레일러 차량.

목적

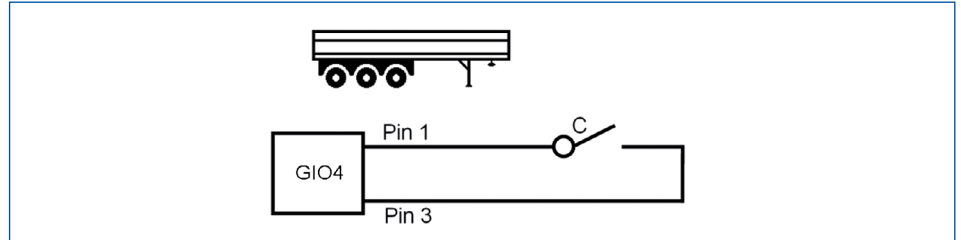
근접 스위치는 언로드 레벨 컨트롤의 기능, 로드 피니셔 브레이크 활성화 또는 SafeStart 기능 컨트롤을 위한 스위치로 사용할 수 있습니다.

다음 근접 스위치를 통해 상기 기능이 무접촉으로 활성화될 수 있습니다.

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

근접 스위치의 연결

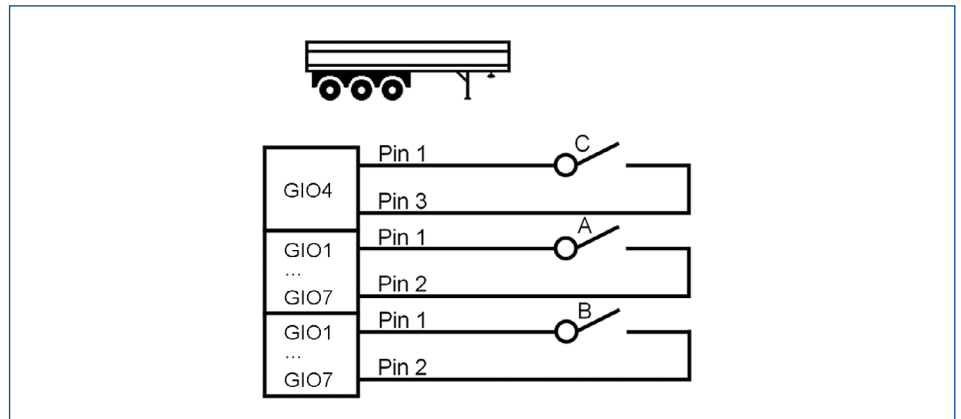
로드 피니셔/언로드 레벨 활성화를 위한 근접 스위치(그림 1)



범례

C 근접 스위치

로드 피니셔와 언로드 레벨을 위한 별도 차단이 있는 근접 스위치(그림 2)



범례

A	"로드 피니셔 브레이크 ON/OFF" 스위치	B	"언로드 레벨 ON/OFF" 스위치
C	근접 스위치		

파라미터 세팅

한 기능만 사용할 경우(그림 1), 근접 스위치를 파라미터 설정하기만 하면 됩니다.

두 기능을 사용할 경우(그림 2), 2개의 추가 스위칭 입력부가 필요하고, 이를 이용하여 양쪽 기능을 별도로 ON/OFF 할 수 있습니다.

여기에서 다음과 같이 스위치를 파라미터 설정해야 합니다.

로드 피니셔 브레이크 = 근접 스위치와 개별 스위치. 여기에서 두 스위치가 닫혀 있어야 로드 피니셔 기능이 활성화됩니다.

언로드 레벨 스위치 = 근접 스위치와 개별 스위치. 여기에서 두 스위치가 닫혀 있어야 언로드 레벨이 움직입니다.

시장에서 구입할 수 있는 근접 스위치는 감지해야 하는 물체 간격과 관련하여 스위칭 임계값이 다를 수 있습니다.

WABCO에서는 여기에서 상기 근접 스위치로 문제 없이 작동하는 600 μ A의 값을 규정하고 있습니다. 다른 스위치의 경우 필요 시 속도 한계값을 설정할 수 있습니다.

사용된 GIO 슬롯의 지정은 TEBS E 진단 소프트웨어에서 탭 11, 커넥터를 통해 이루어집니다.

7.17 Trailer Extending Control

차량 타입

길이 조절이 가능한 4S/3M 시스템 포함 세미 또는 드로우바 트레일러.

목적

이 기능을 이용하여 길이 조절이 가능한 차량이 운전자에게 더욱 편안함을 제공하고 보조 도구(예: 브레이크 웨지 또는 트레일러에 설치된 다른 구성요소)를 사용하지 않고도 길이 조절이 가능합니다.

기능

마지막 액슬 장치가 제동되고, 트레일러는 견인차량과 분리됩니다.

차량 유형에 따라 기능에는 2가지 작동 모드가 있습니다.

세미 트레일러

세미 트레일러에서 부하 종속 제동 압력 LSV 없음 파라미터와 결합하여 TEBS E 진단 소프트웨어(탭 6, 제동 기능을 통해)에서 기능을 선택할 수 있습니다.

기능이 스위치 또는 SmartBoard로 활성화되면, 브레이크 압력 전체(LSV 특성곡선없이)를 이용하여 제동하기 때문에 트랙터가 천천히 출발함으로써 트레일러가 연장될 수 있습니다.

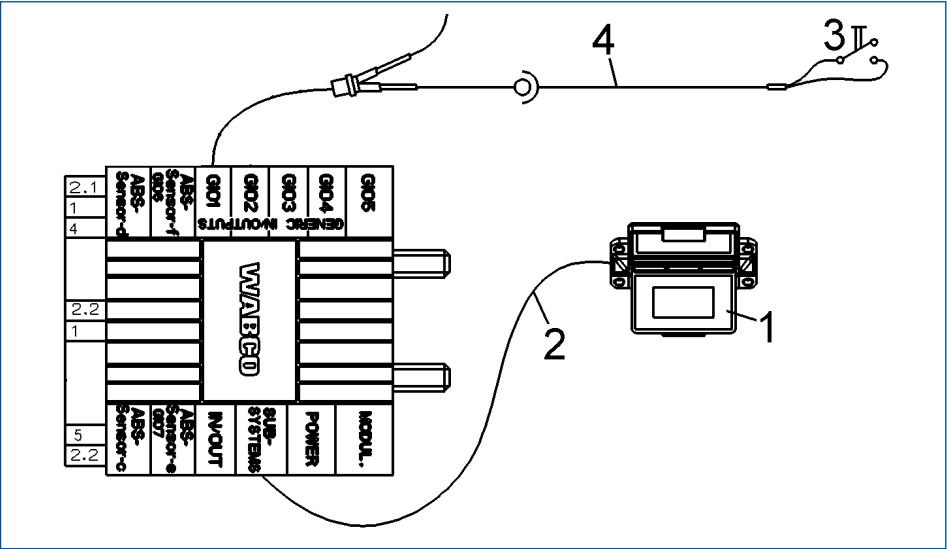
드로우바 트레일러

여기에서 TEBS E 진단 소프트웨어에서 탭 6, 브레이크 기능을 통해 후방 어셈블리만 제동하기 파라미터를 추가로 선택할 수 있습니다. 이 경우, 마지막 액슬만이 제동되기 때문에 천천히 출발함으로써 트랙터가 트레일러를 연장할 수 있습니다.

구성요소의 연결

표시와 조작을 위해 다음 구성요소를 사용할 수 있습니다.

841 802 290 0 도면 일부



위치	부품번호	그림	설명
1	446 192 11X 0		SmartBoard
2	449 911 XXX 0		SmartBoard용 케이블
3	WABCO 납품 내역에 없음		스위치(옵션)
4	449 535 XXX 0		범용 케이블(옵션) ■ 개방된 4핀
	446 122 080 0		Trailer Remote Control(옵션) ■ 전자식 확장 모듈과 연결해서만 그리고 TEBS E2 고급 버전 이상에서 사용 가능. ■ 제공 품목: ■ 화물차량의 퓨즈 박스와 Trailer Remote Control 간에 연결 케이블 ■ 홀더

파라미터 세팅

기능의 활성화와 설정은 TEBS E 진단 소프트웨어에서 탭 6, 브레이크 기능을 통해 이루어집니다.

GIO 슬롯의 지정은 탭 11, 커넥터에서 설정할 수 있습니다.

7.18 현재 차량 길이 (Trailer Length Indication) (TEBS E4 버전 이후)

차량 타입

길이 변경이 가능한 트레일러 차량.

목적

SmartBoard를 통한 차량의 길이 표시

기능

텔레스코프 시스템에서 근접 스위치나 기계식 스위치로 현재 추출 길이를 인식할 수 있습니다.

최대 4개의 스위치를 그룹으로 고정 조립할 수 있습니다. 움직이는 부품에서는 잠금 위치 영역에서 스위치에 대해 시프트 게이트 및 읽기 필드가 지정됩니다.

추출 단계의 개수는 스위치 개수와 관련이 있습니다. 두 개의 스위치로 3단계, 세 개의 스위치로 7단계, 네 개의 스위치로는 15 단계를 인식할 수 있습니다.

시프트 게이트나 읽기 필드의 인식은 이진법으로 이루어집니다. 다음 표에서는 읽기 필드의 원리를 나타내고 있습니다.

스위치 1	스위치 2	스위치 3	스위치 4	표시
0	0	0	0	길이 0
1	0	0	0	길이 1
0	1	0	0	길이 2
1	1	0	0	길이 3
0	0	1	0	길이 4
1	0	1	0	길이 5
0	1	1	0	길이 6
1	1	1	0	길이 7
0	0	0	1	길이 8
1	0	0	1	길이 9
0	1	0	1	...

0 = 스위치 열림, 1 = 스위치 닫힘

구성요소

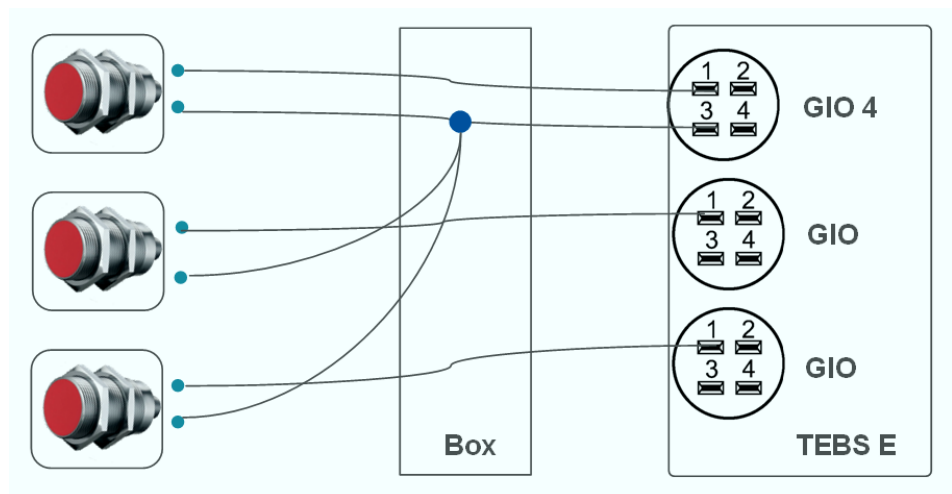
부품번호	그림	설명
446 192 11X 0		SmartBoard ■ SmartBoard용 케이블: 449 911 XXX 0
WABCO 납품 내역에 없음		근접 스위치 또는 스위치 ■ 범용 케이블(스위치당): 449 535 XXX 0(4핀 개방)
446 122 633 0		정선 박스

구성요소의 연결

각 스위치나 근접 스위치에 있어서 TEBS E 모듈레이터나 전자식 확장 모듈에 빈 GIO 슬롯이 하나씩 필요합니다.

근접 스위치 사용 시 반드시 GIO4 슬롯이 필요합니다. 각 근접 스위치의 접점 중 하나가 GIO4의 Pin 3에 연결됩니다.

근접 스위치의 배선은 배선 박스에서 아래 도면에 따라 이루어질 수 있습니다.



파라미터 세팅

기능의 활성화와 설정은 TEBS E 진단 소프트웨어에서 탭 8, 일반 기능을 통해 이루어집니다.

GIO 슬롯의 지정은 탭 11, 커넥터에서 설정할 수 있습니다.

7.19 틸팅 경고(Roll Stability Adviser)

차량 타입

덤프 바디를 장착한 트레일러 차량.

목적

차량의 기울임 각도 모니터링

기능

모든 TEBS E 모듈레이터에는 RSS 기능용 횡방향 가속 센서가 내장되어 있습니다. 이 횡방향 가속 센서는 수평과 비교한 차량의 기울기 정보를 동시에 제공합니다. TEBS E 모듈레이터로 차량의 각도를 모니터링할 수 있습니다.

TEBS E 진단 소프트웨어로 파라미터 설정한 프레임의 각도(0° - 20°)를 초과하면, ECU를 통해 운전자에게 경고가 출력되고, SmartBoard를 통해 경고를 표시하거나 경음기 / 회전 경광등을 작동시킬 수 있습니다.

경고 임계값은 항상 차량에 따라 상이하기 때문에 차량 제조사가 지정해야 합니다.



운전자는 경고 메시지를 받으면 덤프 바디 틸팅을 즉시 중단하도록 조치를 취해야 합니다.

"틸팅 경고" 기능은 운전자를 지원할 뿐이지 스스로 차량을 모니터링해야 하는 주의 의무를 대신 책임지지는 않습니다.

TEBS E4

덤프 바디가 상승된 상태에서만 기능을 활성화하기 위해 덤프 바디의 상태를 감시할 수 있습니다.

원할 경우 기계식 스위치의 사용 시 스위치가 연결되어 있을 때에만 경고가 출력되게 할 수 있습니다(덤프 바디가 하강한 상태에서 스위치가 열림).

근접 스위치의 사용 시 경고가 출력되려면 근접 스위치가 열려 있어야 합니다. 이러한 기능 확장은 TEBS E 고급 모듈레이터에서만 가능합니다.

경고 출력을 위해서는 SmartBoard나 경고등 외에 여러 기능을 위해 공동으로 사용 가능한 경고등이나 버저를 사용할 수 있습니다.

TEBS E의 스탠바이 시간에도 틸팅 경고를 출력할 수 있습니다.

구성요소

부품번호	그림	설명
WABCO 납품 내역에 없음		경음기/회전 경광등
446 192 11X 0		SmartBoard(옵션) ■ SmartBoard용 케이블: 449 911 XXX 0
446 122 080 0		Trailer Remote Control(옵션) ■ 전자식 확장 모듈과 연결해서만 그리고 TEBS E2 고급 버전 이상에서 사용 가능. ■ 경고 표시는 두 경고 단계로 이루어집니다. ■ 제공 품목: ■ 화물차량의 퓨즈 박스와 Trailer Remote Control 간에 연결 케이블 ■ 홀더
894 450 000 0		버저(옵션)
WABCO 납품 내역에 없음		경고등(옵션)
WABCO 납품 내역에 없음		근접 스위치(옵션)

파라미터 세팅

기능의 활성화와 설정은 TEBS E 진단 소프트웨어에서 탭 8, 일반 기능을 통해 이루어집니다.

추가 경고등은 임의의 구성 가능한 디지털 기능으로 제어됩니다. 이를 위해서는 틸팅 경고 활성화 내부 입력 신호로 선택됩니다.

GIO 슬롯의 지정은 탭 11, 커넥터에서 설정할 수 있습니다.

7.20 과부하 감지

차량 타입

에어 스프링 서스펜션 트레일러 차량, 예: 덤프 바디나 사일로.

목적

적재 중 적재 상태 감시.

기능

서포트 벨로우즈의 감지로 트레일러 차량의 적재 상태가 감지됩니다.

차량 외부에 있는 램프는 예를 들어 트레일러 차량을 적재하는 휠 로더의 운전자에게 적재 상태를 알립니다.

적재 증가 시 점멸 주파수가 늘어납니다. 이때 긴 점등 단계가 각각 짧게 중단됩니다.

허용 중량에 도달하면 램프가 지속적으로 켜집니다.

과적재 시 그리고 점점 적재가 늘어나면 다시 램프의 점멸 주파수가 늘어납니다. 이제는 짧은 점등 단계와 긴 휴지기로 깜빡입니다.

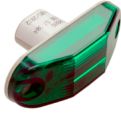
주행을 시작하고 나면 램프가 꺼지고 다시 적재하면 다시 점등됩니다.

이 기능은 스위치로 비활성화시킬 수 있습니다.

경고등의 연결은 빈 GIO 포트에서 이루어집니다.

램프는 이 기능을 위해서만 사용할 수 있거나 여러 기능을 위한 "공동 경고등"으로 사용할 수 있습니다. 이에 관한 지침, ▶ 장 "7.29 임의 구성 가능한 기능", 페이지 137.

구성요소

부품번호	그림	설명
446 105 523 2(LED)		녹색 경고등 ■ LED 또는 전구 ■ 트레일러 차량에 조립 ■ 범용 케이블: 449 535 XXX 0(4핀 개방) ■ 녹색 경고등용 케이블: Superseal / 개방된 종단부 449 900 100 0
WABCO 납품 내역에 없음		스위치(옵션)

파라미터 세팅

기능의 활성화와 설정은 TEBS E 진단 소프트웨어에서 탭 8, 일반 기능을 통해 이루어집니다. 적재 차량의 공차 범위에 대해 두 압력값을 입력합니다.

GIO 슬롯의 지정은 탭 11, 커넥터에서 설정할 수 있습니다.

7.21 SafeStart

차량 타입

덤프형, 유조형, 컨테이너.

목적

적재와 하역시 트레일러를 자동제동하여 차량의 움직임을 방지합니다.
예: 덤프데크가 상승된 덤프 트레일러, 탱크 커버가 열린 유조 트레일러, 컨테이너가 고정되지 않은 차량.

기능

TEBS E 모듈레이터에 연결된 센서는 적재 과정이 수행되는지 하역 과정이 수행되는지 감지합니다. 필요하면 TEBS E를 통해 트레일러 차량이 제동됩니다.

통상적으로 SafeStart는 서비스 브레이크 장치로 구현됩니다. 고급형 모듈레이터와 LACV IC(WABCO 부품 번호 463 084 100 0)가 있으면 옵션으로 스프링 타입 실린더를 통해 트레일러가 제동될 수 있습니다..

SafeStart는 차량 유형에 맞게 설정할 수 있습니다.

유조 트럭/롤 컨테이너: 차량이 서비스 브레이크를 통해 제동됩니다. 적재 또는 하역 작업이 종료되었고(예, 컨트롤 캐비닛을 닫음으로써) 브레이크 페달을 처음 조작한 것을 센서가 감지해야 차량의 이동이 가능합니다. SafeStart는 전자식 주차 브레이크 및 이모빌라이저와 결합할 수 있습니다. 이 경우, SafeStart는 스프링 브레이크 실린더로 제동합니다.

덤프 트레일러: 이 기능은 하역 과정을 용이하게 하기 위해 덤프트럭이 낮은 속도로 주행할 수 있게 해줍니다. 18 km/h 이상의 속도에서는 10번의 짧은 경고 제동으로 덤프 바디가 아직 하강하지 않았음을 운전자에게 상기시켜 줍니다. 28 km/h 이상의 속도에서는 멈출 때까지 차량이 제동됩니다. 정지하고 나면($v = 0$ km/h) 20초 후 브레이크가 풀립니다. 그 다음에는 기능이 비활성화되고 다시 시동을 켜 이후에 기능이 다시 작동합니다.

사용자 정의: 덤프 트럭에서와 같은 기능, 그러나 경고 및 제동 속도를 8 km/h ~ 30 km/h 범위에서 설정할 수 있습니다. 경고 제동은 경고 제동 속도가 8km/h 이하로 설정되면 차단될 수 있습니다. 8km/h 이하에서는 경고 제동이 이루어지지 않습니다.

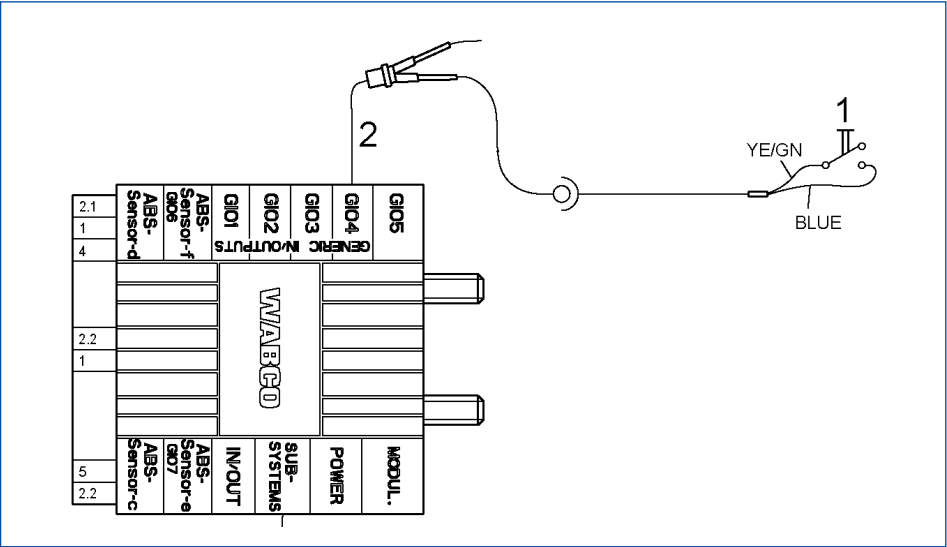
설치 지침



자동차 제조사에서는 TEBS E 모듈레이터가 적재나 하역 기능을 확실하게 인식할 수 있도록 차량에 센서를 올바르게 배치하고 설치할 책임이 있습니다.
ADR 규정을 충족하기 위하여 근접 스위치를 사용할 필요가 있습니다.

구성요소

도면 일부 841 802 274 0



범례					
YE	노란색	GN	녹색	BL	청색

위치	부품번호	그림	설명
1	WABCO 납품 내역에 없음		근접 스위치(WABCO에서 테스트 및 권장): ■ Telemecanique XS7C1A1DAM8 ■ Schönbuch Electronic IO25CT 302408 ■ Balluff BES M30MF- USC15B-BP03
	또는: 441 044 101 0 441 044 102 0		압력센서
	WABCO 납품 내역에 없음		기계식 (롤러) 스위치
2	449 629 XXX 0		GIO Y 분배기

파라미터 세팅

기능의 설정은 TEBS E 진단 소프트웨어에서 탭 6, 브레이크 기능을 통해 설정할 수 있습니다.

GIO 슬롯의 지정은 탭 11, 커넥터에서 설정할 수 있습니다.

SafeStart가 펄스 제어식 리프팅 액슬 밸브로 스프링 브레이크를 작동하는 경우, 탭 6의 브레이크 기능에서 유조트럭의 구조를 선택해야 합니다.

7.22 전자식 주차 브레이크(TEBS E4 버전 이후)

차량 타입

24N을 통한 보조 전원 공급이 있는 모든 트레일러 차량.

예외: CAN 라우터/리피터에 외부 규정 압력 센서가 있는 특수 차량.

목적

- 견인차량에 연결 시 공압 라인을 잘못된 순서로 연결했을 때 트레일러 차량이 굴러가지 못하도록 방지.
- 공압 라인 연결 시 견인차량의 주차 브레이크를 조작하지 않았을 때 차량이 굴러가지 못하게 보호.
- PREV에서 릴리즈 밸브를 무단으로 또는 실수로 조작했을 때 정차된 트레일러 차량이 굴러가지 못하게 방지.
- ISO 7638 플러그 커넥션 없이 주행하지 못하게 보호.

기능

TEBS E는 분리된 상태를 인식합니다. 펄스 제어 리프팅 액슬 밸브와 스프링 리턴 밸브를 이용하여 트레일러 주차 시 스프링 타입 실린더를 활성화하고, 연결을 모두 끊고 노란색 커플링 헤드에 압력이 감지되었을 때 다시 켜집니다.

시동이 가능하도록 하기 위해서는 연결 시 스프링 리턴 밸브(리프팅 액슬 밸브의 배기 연결부에서)를 통해 펄스 제어 밸브를 과잉 제어합니다. ABS 플러그가 꽂혀 있거나 SmartBoard나 버튼 또는 스위치로 기능이 비활성화되어 있을 때에만 차량을 움직일 수 있습니다.

경고 표시/경고등: 전자식 주차 브레이크가 휠을 잠그면 점화장치를 켜 다음 경고등이 깜빡입니다.

작동: 기능이 자동으로 작동합니다. TEBS E가 연결을 인식하지 못할 경우, 브레이크 페달을 짧게 밟으면 트레일러 차량을 분리할 수 있습니다.

전기 연결 없이 차량 기동: 스위치/버튼이나 SmartBoard로 전자식 주차 브레이크의 기능을 임시로 비활성화하여 선박에서 트레일러의 차후 수송이 가능하도록 할 수 있습니다. 전자식 주차 브레이크의 비활성화는 점화장치를 차단하고 트레일러 차량을 분리하기 전에 이루어져야 합니다.

- 접지 측 GIO 포트에서 스위치로 비활성화: 스위칭 접점의 개방은 전자식 주차 브레이크의 활성화를 방지합니다. 스위치를 닫으면 전자식 주차 브레이크가 다시 활성화됩니다.
- 플러스 측 GIO 포트에서 스위치로 비활성화: 스위칭 접점의 폐쇄는 전자식 주차 브레이크의 활성화를 방지합니다. 스위치를 열면 전자식 주차 브레이크가 다시 활성화됩니다.
- 접지 측 GIO 포트에서 버튼으로 비활성화: 오래 누르면 다음 연결을 위해 전자식 주차 브레이크의 활성화를 방지합니다. 짧게 누르면 전자식 주차 브레이크가 다시 활성화됩니다.
- SmartBoard: 전자식 주차 브레이크의 활성화는 다음 연결을 위해 또는 파라미터 세팅으로 허용되는 경우, 지속적으로 차단시킬 수 있습니다.

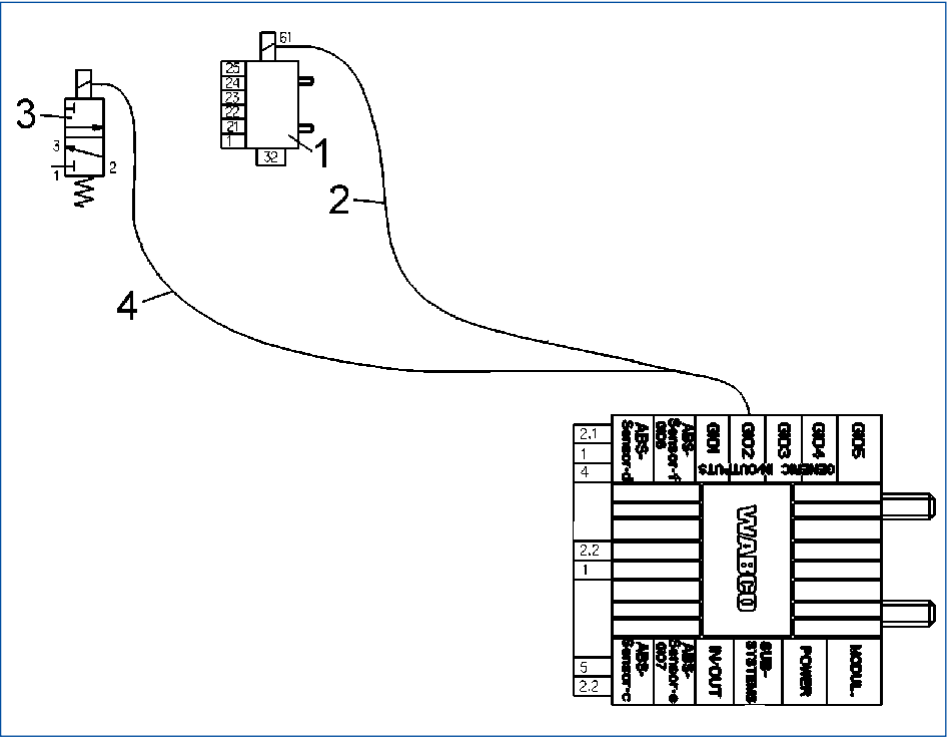
전자식 주차 브레이크를 풀기 위한 비상 기능(24N가 꽂혀 있음, ISO 7638 아님): 서비스 브레이크를 4 bar 이상의 압력으로 오래 누르면 전자식 주차 브레이크가 풀립니다. 차량의 움직임을 위해서는 제동등이 켜져 있어야 합니다.

다른 기능과 결합

전자식 주차 브레이크는 동일한 구성요소의 사용 하에 SafeStart 및 이모빌라이저와 결합할 수 있습니다.

구성요소

841 701 264 0 도면 일부



위치	부품번호	그림	설명
1	463 084 100 0		LACV-IC
2	449 445 XXX 0		리프팅 액슬 밸브용 케이블
3	472 170 606 0		3/2 솔레노이드 밸브
4	449 443 XXX 0		3/2 솔레노이드 밸브용 케이블
	WABCO 납품 내역에 없음		GIO 커넥터에 버튼이나 스위치(옵션)

파라미터 세팅

기능의 활성화와 설정은 TEBS E 진단 소프트웨어에서 탭 6, 브레이크 기능을 통해 이루어집니다.

GIO 슬롯의 지정은 탭 11, 커넥터에서 설정할 수 있습니다.

7.23 감압 기능(바운스 컨트롤)

차량 타입

모든 트레일러 차량.

목적

모터 차량 전체가 제동 시, 세미 트레일러의 로드 및 언로드 과정에서 액슬 장치가 당겨집니다. 적재물 하차 후 트랙터의 핸드 브레이크가 해제 시, 충전된 에어 스프링 벨로우즈와 하중 부족으로 인해 에어 서스펜션이 차량을 곧바로 들어올리기 때문에 갑작스럽게 차체 프레임이 위로 튀어 오르는 상황이 발생할 수 있습니다. 감압 기능은 이와 같은 차체의 갑작스러운 튕김(바운스) 현상을 방지하고 적재물을 보호합니다.

기능

이 기능은 버튼이나 SmartBoard로 활성화될 수 있습니다.

모듈레이터가 브레이크 챔버로 공급하던 제동 압력을 해제하면, 서스펜션 레벨의 변경이 가능합니다. 이를 위해 좌/우측 별로(세미/센터 액슬 트레일러의 경우) 또는 액슬 별로(드로우바 트레일러의 경우) 브레이크가 해제됩니다. 브레이크 실린더 별로 제동이 해제되며, 차량의 감속도는 항상 18 % 이상입니다.

구성요소

기능의 활성화를 위해 다음 구성요소가 필요합니다.

부품번호	그림	설명
446 192 11X 0		SmartBoard(옵션) ■ SmartBoard용 케이블: 449 911 XXX 0
WABCO 납품 내역에 없음		스위치(옵션) ■ 범용 케이블(옵션) 449 535 XXX 0

파라미터 세팅

기능의 활성화는 TEBS E 진단 소프트웨어에서 탭 6, 브레이크 기능 을 통해 이루어집니다.

GIO 슬롯의 지정은 탭 11, 커넥터에서 설정할 수 있습니다.

7.24 조향 액슬 차단



스티어링 액슬의 안전한 작동을 위한 규정을 준수하십시오.
스티어링 액슬은 전류가 흐르지 않게 차단되어 있어야 합니다.

차량 타입

조향 액슬이 포함된 세미 트레일러.

목적

TEBS E를 이용하여 조향 액슬이 주행속도 감응식 또는 후진 주행을 감지하여 실린더를 통해 추가적으로 제어되어 타이어가 "직진 위치"에서 잠깁니다. 활성화 이후에 조향 액슬의 휠이 직진 위치에 오고 나면 잠깁니다.

빠른 주행속도에서 안정적인 직선 주행을 보장하기 위해 조향 액슬이 주행속도 감응식으로 차단될 수 있습니다. 추가로 후진 시 후진등의 모니터링으로 조향 액슬 차단이 이루어집니다.

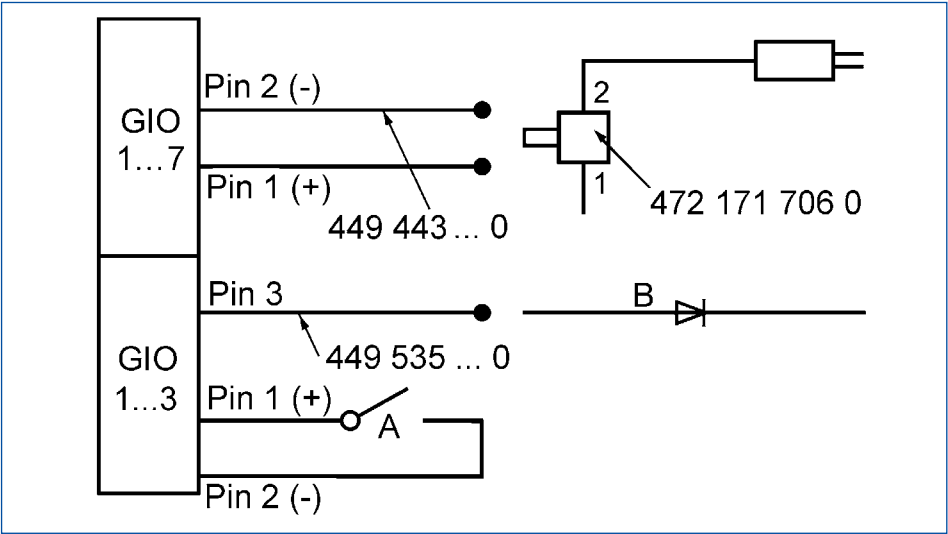
기능

실린더의 제어는 솔레노이드 밸브를 통해 이루어집니다. 솔레노이드 밸브는 TEBS E 모듈레이터를 통해 파라미터 설정된 주행속도에 따라 제어됩니다.

정상 주행속도로 주행 시(예: > 30 km/h), 조향 액슬은 GIO 기능으로 차단됩니다. 파라미터 설정된 주행속도에 미달되면, GIO 기능이 차단을 해제하여 조향 액슬이 곡선으로 주행합니다.

정지 상태($v < 1.8$ km/h)에서 조향 액슬이 다시 차단됩니다. 후진 주행 시 임팩팅을 방지하기 위해 후진 기어로 변속하면(후진등이 활성화된 경우) 작동합니다. 이어서 차량이 다시 전진하면, 파라미터 설정된 주행속도 (> 1.8 km/h)까지 차단이 유지된 후 풀리고 두 번째 파라미터 설정된 주행속도를 초과할 때 다시 작동합니다.

구성요소의 연결



범례		
A	조향 액슬을 차단하기 위한 옵션 선택 스위치	B 후진 전조등으로부터 (+) 신호 TEBS E4부터 다이오드가 필요 없습니다.

파라미터 세팅

기능의 활성화는 TEBS E 진단 소프트웨어에서 탭 8, 일반 기능을 통해 이루어집니다.

GIO 슬롯의 지정은 탭 11, 커넥터에서 설정할 수 있습니다.

파라미터를 통해 리프팅 액슬이 상승한 상태에서도 조향 액슬을 차단할 수 있습니다.

TailGUARD™ 시스템 ▶ 장 "8.1.1 TailGUARD™ 기능", 페이지 140과 함께, 전자식 확장 모듈을 통해 후진 감지가 이루어질 수 있습니다(전자식 확장 모듈을 통한 후진 감지 파라미터). TEBS E에 후진등을 추가 연결하지 않아도 됩니다.

7.25 지게차 컨트롤

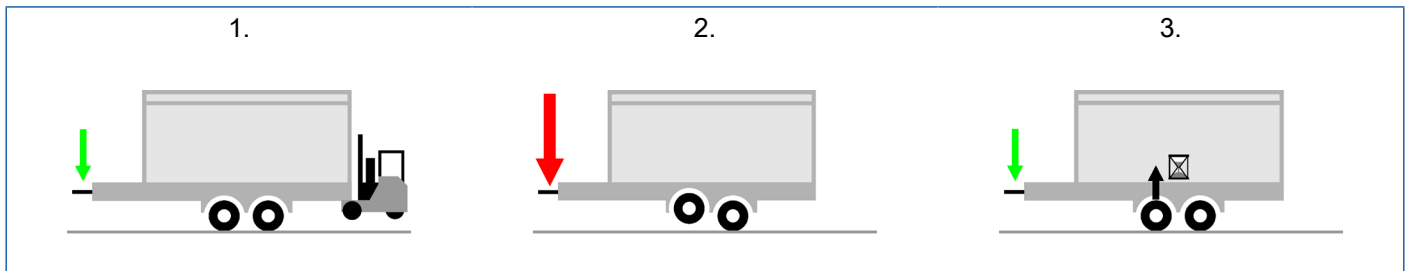
차량 타입

주로 지게차 트럭이 장착된 센터 액슬 트레일러용.

목적

하중의 균형을 맞추지 게차가 없는 경우, 트레일러 하중의 최적화.

기능



주로 지게차와 함께 적/하차를 하는 센터 액슬 트레일러는 중량이 앞과 뒤의 균형에 맞게 분배되도록 통상 설계되어 있습니다. 이에 따라 프론트와 리어에 고른 하중이 가해지도록 하기 위해 사용됩니다(그림 1).

이 중앙 액슬 트레일러가 부분 적차 및 리프팅 액슬이 리프팅 되어있는 상태에서 지게차 없이 주행하면, 평형추 역할을 하는 지게차가 없기 때문에 구조적으로 무거운 중량으로 인해 트레일러 커플링 쪽에 지나치게 큰 트레일러 하중을 줄 수 있습니다(그림 2).



"지게차 컨트롤" 기능을 이용하여 지게차 없이 부분 적차 차량에서 리프팅 액슬의 상승을 지연하여 커플링에서 지지 하중이 너무 커지지 않도록 할 수 있습니다.

액슬의 로워링으로 축간거리가 짧게 유지되어, 전체 트레일러 하중이 커플링에 영향을 주지 않습니다. 따라서 지게차가 없어도 트레일러 리어쪽에는 하중의 균형을 맞추는 것이 가능합니다(그림 3).

기능 전제조건

설치된 지게차를 감지하기 위한 기계식 (롤러) 스위치 또는 근접 스위치.

트레일러 하중에 추가적인 영향을 방지하기 위해 트레일러에서 하중이 균일하게 분배되어 있어야 합니다.

TEBS E4

리프팅 액슬이 2개인 센트럴 액슬 트레일러에서 TEBS E는 어떤 액슬이 리프팅되어 있는지 자동으로 감지하고 바닥에 있는 액슬을 메인 액슬로 사용합니다.

EBS E 트레일러는 근접 스위치 또는 기계식 (롤러) 스위치를 이용하여 지게차가 차량에 연결되어 있는지 감지하여 2 개의 리프팅 액슬 특성곡선 사이에서 자동으로 전환합니다.

a) 지게차가 연결된 상태에서 리프팅 액슬의 제어용 특성곡선

b) 지게차가 분리된 상태에서 리프팅 액슬의 제어용 특성곡선

두 특성곡선은 자동차 제조사를 통해 리프팅 액슬의 상승을 위해 적재별로 원하는 시점에 따라 직접 정의됩니다.

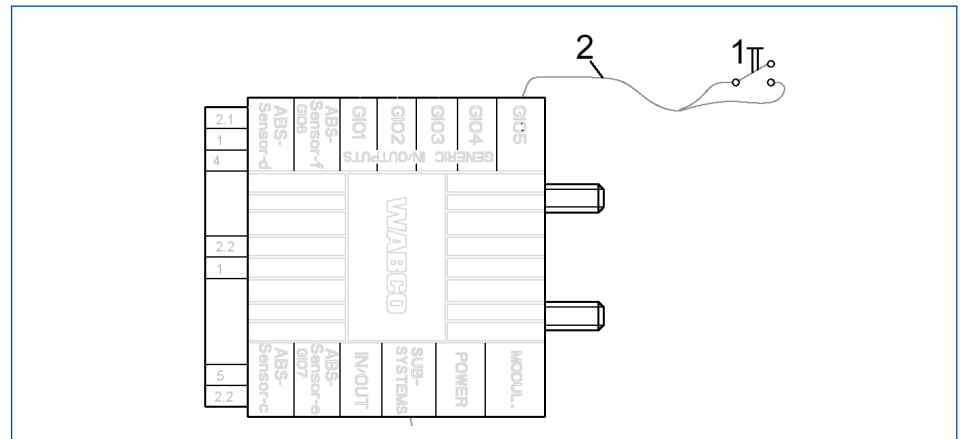
OptiLoad™가 장착된 지게차 컨트롤

지게차 컨트롤은 OptiLoad™ 기능과 함께 표시될 수도 있습니다. 이를 위해서는 마지막 액슬 대신 첫 번째 액슬에 옵티 로드™가 장착됩니다. 이를 통해 최대 가능한 휠 베이스가 항상 조정되고 이와 함께 일반적으로 좋지 않은 드로우바 로드를 방지합니다.

지게차를 운반하지 않을 때에는 기능을 비활성화시켜야 합니다. 이를 위해 지게차가 있는지 여부를 롤러 스위치로 감지할 수 있고 이로써 "강제 하강" 기능을 제어할 수 있습니다.

구성요소

841 802 292 0 도면 일부



위치	부품번호	설명
1	WABCO 납품 내역에 없음	근접 스위치(WABCO에서 테스트 및 권장): ■ Telemecanique XS7C1A1DAM8 ■ Schönbuch Electronic IO25CT 302408 ■ Balluff BES M30MF-USC15B-BP03
2	449 535 XXX 0	범용 케이블 ■ 개방된 4핀
	WABCO 납품 내역에 없음	기계식 (롤러) 스위치

파라미터 세팅

기능의 활성화는 TEBS E 진단 소프트웨어에서 탭 5, LA 컨트롤을 통해 이루어집니다.

GIO 슬롯의 지정은 탭 11, 커넥터에서 설정할 수 있습니다.

7.26 브레이크 해제 기능

차량 타입

예를 들어 자동차 운반 차량이나 목재 운반 차량용 트레일러.

목적

정차 상태에서 트레일러의 서비스 브레이크 해제.

사용법: 견인차량 정차 시 트레일러 차량의 유압 연장을 지원.

TEBS E2.5 낮은 속도에서 서비스 브레이크의 해제.
사용법: 공차 목재 트레일러의 적재나 하역

기능

기능은 외부 버튼 또는 SmartBoard로 활성화됩니다.

버튼이나 SmartBoard의 해당 버튼을 해제시키면, 브레이크가 즉시 다시 작동되어 트레일러 차량이 제동됩니다.

브레이크 해제 기능 전제조건

- 트랙터에서 주차 브레이크가 작동되었습니다.
- 서비스 브레이크 압력이 6.5 bar 이상이어야 합니다. 브레이크 해제 기능은 노란색 커플링 헤드에서 압력을 감소할 때 중단됩니다.
- 기본 브레이크 해제 기능: 브레이크 해제 기능은 주행속도 $v > 1.8 \text{ km/h}$ 에서 중단됩니다.
- 고급 브레이크 해제 기능: 브레이크 해제 기능은 주행속도 $v > 10 \text{ km/h}$ 에서 중단됩니다.

i 이 기능에 있어서 "ID_EB158.0 – 브레이크 해제 기능 및 감압 기능" 감정서가 적용됩니다 ▶ 장 "6.3 감정서와 규격", 페이지 25("고급 브레이크 해제 기능"에 유효하지 않음).

구성요소

기능의 활성화를 위해 다음 구성요소가 필요합니다.

부품번호	그림	설명
446 192 11X 0		SmartBoard ■ SmartBoard용 케이블: 449 911 XXX 0
WABCO 납품 내역에 없음		버튼(옵션)

파라미터 세팅

기능의 활성화는 TEBS E 진단 소프트웨어에서 탭 6, 브레이크 기능 을 통해 이루어집니다.

GIO 슬롯의 지정은 탭 11, 커넥터에서 설정할 수 있습니다.

7.27 비상 제동등(Emergency Brake Alert)

차량 타입

모든 트레일러 차량.

목적

차량이 위험 상황에 있어서 즉시 제동해야 할 경우, 트레일러 제동등의 점멸로 비상 제동을 표시할 수 있습니다.

기능

TEBS E를 통해 릴레이로 제동등을 연결한 별도의 GIO 출력을 제공합니다. 릴레이는 특정 파라미터 세팅된 주파수로 제동등을 중단합니다.

어떤 견인차량에서는 트레일러 제동등의 기능이 모니터링되어 양쪽 스위치 상태에서 릴레이가 작동할 때 기본 부하가 있을 수 밖에 없기 때문에(제동등 또는 저항) 견인차량에서 에러가 감지되지 않습니다.

WABCO에서는 견인차량의 제동등 에러 감지와 호환을 위해 릴레이에 병렬로 100Ohm의 저항을 설치할 것을 권장합니다.

GIO 출력에 최대 1.5A의 부하가 있어야 합니다.

활성화

다음 상황에 따라 TEBS E 모듈레이터가 기능을 자동으로 활성화합니다.

- 비상 제동 과정에서 감속도가 0.4 g 이상일 때.
- 주행속도 50 km/h 이상에서 ABS 컨트롤을 실시할 때.

감속도가 0.25 g 미달되거나, ABS 컨트롤이 비활성화되면, 보조 제동등의 점등 또는 점멸 기능이 종료됩니다.

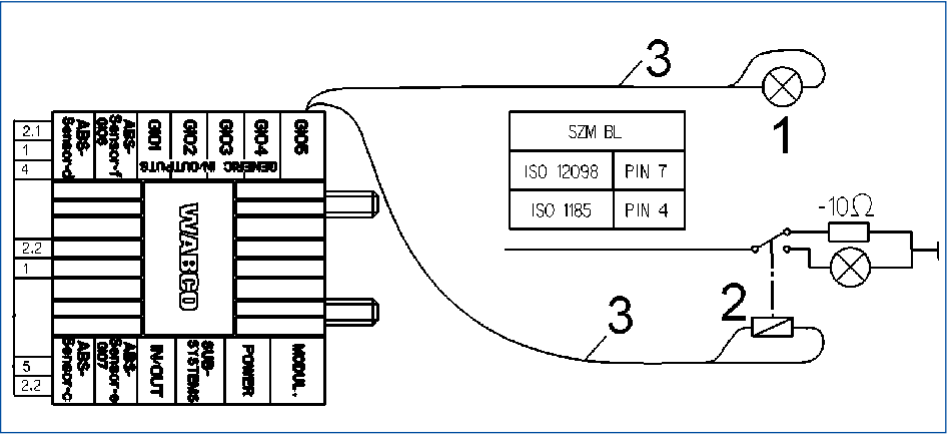
TEBS E4

비상 제동등을 위한 속도 한계를 파라미터로 떨어뜨리고 농업용 차량에서도 사용할 수 있습니다.

구성요소

표시를 위해 다음 구성요소를 사용할 수 있습니다.

841 802 291 0 도면 일부



위치	부품번호	설명
1	WABCO 납품 내역에 없음	브레이크 등 ■ LED 또는 램프 ■ 최대 24 V ■ 1.5 A
2	WABCO 납품 내역에 없음	릴레이 ■ 저항 필요함
3	449 535 XXX 0	범용 케이블 ■ 개방된 4핀

파라미터 세팅

기능의 활성화와 설정은 TEBS E 진단 소프트웨어에서 탭 8, 일반 기능을 통해 이루어집니다.

GIO 슬롯의 지정은 탭 11, 커넥터에서 설정할 수 있습니다.

7.28 이모빌라이저(Immobilizer)

차량 타입

모든 트레일러 차량.

목적

도난 위험을 줄이기 위한 이모빌라이저

이 기능을 "전동식 주차 브레이크"로도 사용할 수 있습니다. 관계자 이외의 사람이 의도적이나 의도하지 않은 채 PREV의 빨간색 단추를 누르면, 정차된 차량은 움직이지 않도록 고정됩니다.

기능

펄스 제어식 리프팅 액슬 밸브를 이용하여 주차 제동된 차량의 휠을 Tristop™ 브레이크 챔버를 통해 계속 제동할 수 있습니다.

이모빌라이저는 자신이 지정한 PIN을 SmartBoard로 입력하거나 Trailer Remote Control을 이용하여 활성화 또는 비활성화할 수 있습니다.

이모빌라이저가 활성화된 상태로 차량이 움직이거나 시스템이 변조되면, TEBS E 모듈레이터를 통해 경고 신호(24 V 전압)를 연결된(선택 사양) 출력 장치(경고등, 경고 경음기)로 출력할 수 있습니다.

비상 해제 기능 및 비상 잠금 해제

예를 들어, 위험한 상황에서 차량을 움직이기 위해 비상 해제 기능을 이용하여 사용자 PIN을 입력하지 않고 이모빌라이저를 비활성화할 수 있습니다.

– 옵션으로 비상 해제 기능을 파라미터 설정하십시오.

비상 해제 기능은 SmartBoard로 활성화되고 지정한 기간 동안 차량을 해제합니다.

예: 상황 경과 "이모빌라이저로 차량이 고정됨"

트랙터가 장착된 트레일러를 위험한 도로 상황으로부터 이동해야 합니다. 당장 PIN이 없습니다.

- SmartBoard 또는 Trailer Remote Control을 이용하여 비상 해제 기능을 활성화하십시오.
- 차량을 안전한 장소로 움직이십시오.
 - ⇒ 정차한 상태에서 60초의 시간이 경과하자마자 이모빌라이저가 다시 활성화됩니다.
 - ⇒ 필요 시 이 과정을 3회까지 반복할 수 있습니다. 그 후에 비상 해제 기능을 사용할 수 없습니다.
 - ⇒ PIN 및 PUK를 이용하여 이모빌라이저를 활성화한 후 비상 해제 기능을 다시 사용할 수 있습니다.

TEBS E2

경고 표시/경고등

TEBS E2 버전부터 노란색 경고 표시/경고등을 이용하여 운전자에게 이모빌라이저의 상태를 표시합니다. 이모빌라이저가 활성화된 경우, 전원 스위치 ON 후 경고 표시/경고등이 8회 점멸합니다.

TEBS E2 이후부터 주차 브레이크 작동 시에만 해제 파라미터로 이모빌라이저를 주차 브레이크 작동 상태에서만 해제할지 여부를 설정할 수 있습니다.

이벤트 기록

이벤트의 기록과 평가를 위해 이모빌라이저의 특정한 작동 사항이 작동 데이터 메모리(ODR)에 저장됩니다 ▶ 장 "6.10.7 작동 데이터 메모리(ODR)", 페이지 59. 이 데이터는 예를 들어, 보험회사 또는 화물차량 관리자가 열람할 수 있습니다.

다음과 같은 이벤트의 경우, ODR 이벤트가 생성됩니다.

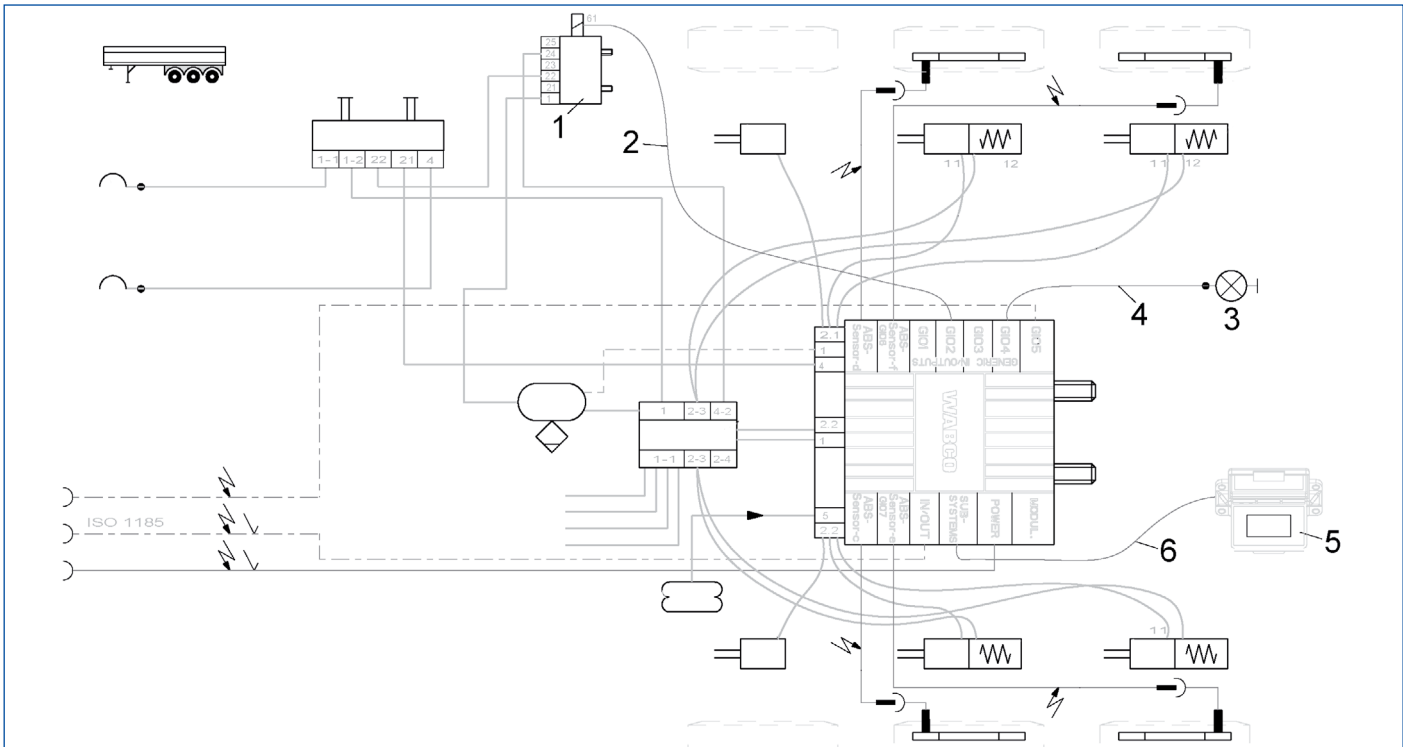
- 이모빌라이저 상태 변경
- 잘못된 PIN 입력
- 이모빌라이저 기능 작동에도 불구하고 차량 이동
- 비상 해제 기능 작동

전력 공급

이모빌라이저 기능의 활성화/비활성화를 위해 트레일러의 전원 공급이 필요합니다. 이를 위한 2가지 방법이 있습니다.

- 점화장치 ON(단자 15로 전원 공급)
- ECU Standby 시간(단자 30으로 전원 공급): 이를 위해 파라미터 설정에서 시간 파라미터를 저장해야 합니다.

구성요소 연결 - 3 액슬 세미 트레일러 도면 일부 841 701 227 0



위치	부품번호	그림	설명
1	463 084 100 0		리프팅 액슬 밸브 (LACV-IC) ■ GIO1, GIO2 또는 GIO3에 연결 가능.
2	449 445 XXX 0		리프팅 액슬 밸브용 케이블

위치	부품번호	그림	설명
표시와 조작을 위해 다음 구성요소를 사용할 수 있습니다.			
3	WABCO 납품 내역에 없음		경고등 / 경고 경음기(옵션)
4	449 535 XXX 0		알람 신호용 범용 케이블(옵션) ■ 개방된 4핀
5	446 192 11X 0		SmartBoard
6	449 911 XXX 0		SmartBoard용 케이블(옵션)
	446 122 080 0		Trailer Remote Control(옵션) ■ 전자식 확장 모듈과 연결해서만 그리고 TEBS E2 고급 버전 이상에서 사용 가능. ■ 제공 품목: ■ 화물차량의 퓨즈 박스와 Trailer Remote Control 간에 연결 케이블 ■ 홀더

TEBS E1.5

TEBS E1.5 모듈레이터에서는 "이모빌라이저" 기능을 ECAS 솔레노이드 밸브 472 905 114 0과 함께 OptiTurn™ 및 OptiLoad™ 기능의 컨트롤과 ECAS 용으로 결합할 수 없습니다.

옵션 출력 장치를 GIO1부터 GIO7에 연결할 수 있습니다. 출력된 공급 전압은 24 V입니다.

EOL 테스트나 컨트롤 메뉴로 이모빌라이저 밸브의 기능을 점검할 수 있습니다. 이 때는 PUK 키를 통해 기능을 활성화할 필요가 없습니다.

TEBS E2

TEBS E2 버전부터 추가 GIO 인터페이스를 통해 OptiLoad™ 및 OptiTurn™ 기능과 함께 이모빌라이저를 최상의 사양으로 설치할 수 있습니다.

리프팅 액슬 밸브 (LACV-IC) 463 084 100 0, ECAS 솔레노이드 밸브 포함 472 905 114 0 또는 2x 리프팅 액슬 밸브(LACV-IC) 463 084 100 0, ECAS 솔레노이드 밸브 포함 472 880 030 0.

장착

장착 관련 정보 ▶ 장 "9.7 이모빌라이저 구성요소 장착", 페이지 175.

파라미터 세팅

TEBS E 진단 소프트웨어에서 탭 8, 브레이크 기능을 통해 설정과 활성화가 이루어집니다.

GIO 슬롯의 지정은 탭 11, 커넥터에서 설정할 수 있습니다.

이모빌라이저의 활성화

파라미터 설정 후 최초 활성화를 위해 TEBS E 모듈레이터와 PUK(Personal Unblocking Key)의 시리얼 번호가 필요합니다.

PUK

활성화 과정/차량당 1개의 PUK가 필요합니다.

이를 위해 개별 쿠폰 번호 "쿠폰 코드"(차량당 1매)와 함께 "PUK 액세스 코드 813 000 049 3" 문서가 필요합니다.



문서 "Trailer Immobilizer – PUK Access Code"

- 인터넷에서 WABCO 온라인 제품 카탈로그를 불러오십시오.
<http://inform.wabco-auto.com>
- 813 000 049 3 번호로 문서를 검색하십시오.

PUK의 기능

- TEBS E 모듈레이터에서 이모빌라이저 기능의 활성화.
- 사용자 PIN의 지정 / 변경
- 잘못 입력 후 새 PIN 지정

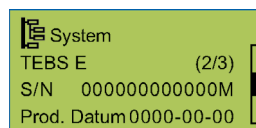


PUK는 차량 소유자에게만 제공됩니다. PUK를 잘 보관하여 제 3자가 사용할 수 없도록 하십시오. PUK를 안전한 곳에 보관하십시오. WABCO는 PUK의 도난이나 오용에 대한 책임을 지지 않습니다.

TEBS E 모듈레이터의 시리얼 번호

테스트 번호(마지막 위치)를 포함한 13자리 시리얼 번호(S/N)를 다음과 같이 표시할 수 있습니다.

- SmartBoard(메뉴 도구/시스템 정보/시스템)
- EOL 프로토콜



- 시스템 라벨(시스템 라벨 인쇄)

SmartBoard로 활성화 및 PIN의 지정/변경

- 스마트보드를 TEBS E 모듈레이터와 연결하십시오.
- SmartBoard에서 도구/설정/새 PIN 입력/PUK 포함 메뉴를 여십시오.
- PUK를 SmartBoard에 입력하십시오.
- PIN을 지정하고 이를 SmartBoard로 입력하십시오.
- 한 번 더 입력하여 PIN을 확인하십시오.
⇒ 활성화가 정상적으로 완료되면, 디스플레이에 확인이 표시됩니다.

TEBS E 진단 소프트웨어로 활성화

- TEBS E 모듈레이터를 TEBS E 진단 소프트웨어와 연결하십시오.
- TEBS E 진단 소프트웨어를 여십시오.
- 다음 클릭: 도구/이모빌라이저
- Super PIN으로 PIN 변경을 클릭하십시오.

- PUK를 Super PIN 란에 입력하십시오.
- PIN을 지정하고 이를 새 PIN 입력 란에 입력하십시오.
- 새 PIN 반복 란에 한 번 더 입력하여 PIN을 확인하십시오.
- ⇒ 활성화가 정상적으로 완료되면, 확인 창이 표시됩니다.

SmartBoard / Trailer Remote Control을 이용한 조작 방법

작동 관련 정보, ▶ 장 "11.7 이모빌라이저 조작", 페이지 211.

작동 방법	SMARTBOARD	TRAILER REMOTE CONTROL
PIN 입력으로 비활성화/활성화	✓	✓
저장된 PIN으로 비활성화/활성화	✗	✓ 파라미터 세팅으로 활성화해야 합니다.
상태 정보	✓	✓
운전자 경고	✓ ISO 7638/핀 5 사용	✓ LED 신호와 음향 경고, 상태 정보와 동일
비상 해제 기능/비상 잠금 해제	✓	✓
PIN 변경	✓	✗
PUK로 재활성화	✓	✗
PUK로 활성화	✓	✗

7.29 임의 구성 가능한 기능

자유롭게 구성 가능한 디지털 기능

차량 제조사를 통해 속도와 시간에 따라 GIO 디지털 입력 및 GIO 출력의 임의 프로그래밍.

TEBS E4

TEBS E4부터는 많은 TEBS E 내부 정보를 평가할 수 있고 공동으로 사용된 버저나 공동으로 사용된 램프에서 메시지를 생성합니다.

임의 구성 가능한 아날로그 기능

차량 제조사를 통해 속도와 시간에 따라 GIO 아날로그 입력 및 GIO 출력의 자유로운 프로그래밍.

아날로그 기능뿐 아니라 디지털 기능에서도 스위치 신호와 차량 속도에 따라 이벤트 등이 저장되거나 GIO 출력이 스위칭될 수 있는 것으로 간주합니다 ▶ 장 "6.10.7 작동 데이터 메모리(ODR)", 페이지 59.

Trailer Remote Control을 통해 자유롭게 구성 가능한 기능의 제어

전자식 확장 모듈로 Trailer Remote Control을 통해서도 기능을 제어할 수 있습니다. (Trailer Remote Control의 신호는 "or" 기능으로 두 기능의 입력 신호와 결합합니다.)

임의 구성 가능한 아날로그 기능 및 디지털 기능의 스위치 대신 Trailer Remote Control의 버튼도 입력 신호로 사용할 수 있습니다.

예를 들어 트랙터에서 전동식 소프트 탑이나 푸시 플로어의 제어에 사용할 수 있습니다.

자유롭게 구성 가능한 기능

아날로그 기능과 디지털 기능에 추가로 진단을 통해 일명 GIO 기능 모듈을 TEBS E에 저장할 수 있습니다. 이는 내부 신호(예: CAN 버스, 내부 압력, 속도)를 외부 입력 값(예: 스위치, 압력 센서, SmartBoard)으로도 처리할 수 있습니다.

GIO 기능 모듈의 프로그래밍에 맞게 출력 신호와 내부 기능뿐 아니라 이벤트 레코더에 이벤트 저장도 제어할 수 있습니다. 이 기능으로 고객에 맞게 소소한 용도를 구현할 수 있습니다.

파라미터 세팅

이 기능은 *.FCF 파일이나 *.ECU 파일로 TEBS E에 로드됩니다.



자유롭게 구성 가능한 기능의 파라미터 설정에 관해서는 WABCO에 문의하십시오. 사용자는 WABCO에서 생성한 파일만을 ECU로 불러올 수 있습니다.



지금까지 개발된 기능의 목록은 다음에 있습니다.
<http://www.wabco.info/i/48>

8 외부 시스템

8.1 전자식 확장 모듈

앱

TEBS E 모듈레이터(고급), 버전 E2 이상
TailGUARD™: TEBS E 기본, 버전 E5 이상

목적

TEBS E 고급 모듈레이터와 함께 전자식 확장 모듈 446 122 071 0은 다음 기능 확장을 제공합니다.

- TailGUARD™
- ISO 12098과 연결

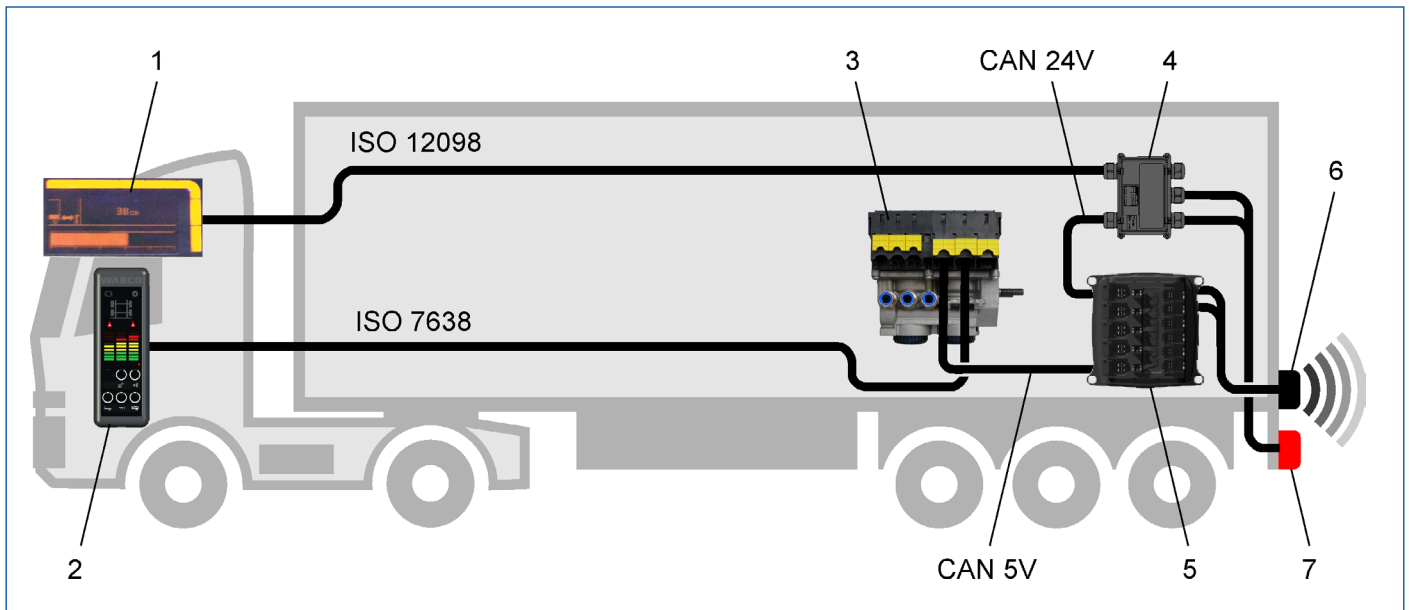
TEBS E 고급 모듈레이터와 함께 전자식 확장 모듈 446 122 070 0은 추가로 다음 기능을 제공합니다.

- ECAS 2 포인트 컨트롤
- 배터리 공급과 배터리 충전
- 연결 확장
- Trailer Remote Control을 이용하여 캡에서 트레일러 차량의 컨트롤

기능

전자식 확장 모듈은 ISO 7638 및 TEBS E로 전원을 공급 받습니다. EBS 및 전자식 확장 모듈 간의 통신은 CAN으로 이루어집니다. ISO 12098에 연결은 분배 박스를 이용하여 가능합니다. 릴레이를 이용하여 차선 유지등이 제어됩니다.

전자식 확장 모듈 및 LIN 초음파 센서(TailGUARD™ 기능용) 간의 통신은 LIN 버스로 이루어집니다. Trailer Remote Control과 EBS 및 전자식 확장 모듈 간의 데이터 전송은 Power Line Communication(PLC, 전력선 통신)으로 이루어집니다. ECE R 13은 모든 용도에 알맞습니다.



위치	설명
1	계기판
2	Trailer Remote Control
3	TEBS E 모듈레이터(TEBS E5 버전 이후부터 고급 및 기본)
4	분배 박스
5	전자식 확장 모듈
6	초음파 센서
7	차선 유지등

8.1.1 TailGUARD™ 기능

차량 타입

모든 트레일러 차량.

목적

초음파 센서를 이용하여 트레일러 차량 뒤에서 운전자 가시 영역 밖의 물체 측정.
사용: 차량, 램프 및 적재물의 고비용 손상 방지.



자동 변속 트랙터에서는 가속 페달에서 적시에 발을 떼지 않으면 견인차량이 TailGUARD™의 제동으로 인해 엔진 출력을 높일 때 정확한 시점에 정차를 하기가 쉽지 않습니다.

TailGUARD™ 시스템이 후진 시 운전자의 후면 모니터링 주의 의무를 대신해주지 않습니다. 수신호 요원의 신호를 무시해서는 안 됩니다.

극한의 기후 조건(예: 폭우 및 강설)에서는 기능 제한이 나타날 수 있습니다. 경우에 따라 매우 부드러운 표면의 물체를 감지하지 못할 수 있습니다. 이 기능은 지원 시스템이기 때문에 WABCO에서는 이 시스템을 사용했음에도 불구하고 발생한 사고에 대해 책임을 지지 않습니다.

램프에 기울어진 각도로 접근하면 센서가 램프를 감지하지 못할 수도 있습니다.

기능

TailGUARD™는 후진 기어를 넣으면 작동합니다. 작동된 경우 전자식 확장 모듈로 트레일러 차량의 차선 유지등이 제어 및 점멸됩니다. 차량이 물체에 가까이 접근할수록 점멸 주기가 짧아집니다.

파라미터 설정된 제동거리에 미달하면, 차량이 3초간 제동한 후 브레이크가 다시 풀립니다. 진단장치로 제동거리를 설정할 수 있습니다(TailGUARDlight™에서 30 ~ 100 cm 사이, TailGUARD™, TailGUARD^{Roof}™와 TailGUARDMAX™에서 50 ~ 100 cm).

TailGUARD™가 자동 제동을 작동하면, 트랙터 쪽 ISO 7638 CAN 인터페이스를 통해 제동등 컨트롤 요청이 동시에 전송됩니다. 새로운 트랙터는 이 기능을 지원하고 제동등을 작동합니다.

이 시간 동안 차선 유지등도 계속 켜져 있습니다. 전자식 확장 모듈은 차량 주행속도와 초음파 센서를 통해 측정된 물체와의 간격에 따라 Trailer EBS E용 제동 압력을 지정합니다.

속도가 9 km/h 이하이면, 적재 램프 앞에서 차량이 최종적으로 정지하기 위해서만 브레이크가 활성화됩니다.

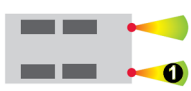
차량이 9km/h 이상의 속도로 램프를 향해 이동하면, 시스템은 짧은 제동 펄스를 이용하여 운전자에게 속도가 너무 빠르므로 9km/h 이하로 속도를 제어하도록 알립니다. 이러한 경고 제동을 무시하고 속도를 높이면 12 km/h부터 시스템이 차단됩니다.

자동 제동 후 운전자 스스로 리셋을 실시할 수 있습니다. 거리 정보는 전자식 확장 모듈 및 TEBS E를 사용하여 PLC(Power Line Communication)를 통해 견인차량으로 전달되고 Trailer Remote Control을 통해 운전자에게 표시됩니다.

뿐만 아니라 "견인차량" ISO 12098 CAN 인터페이스(차선 유지등 제어)를 이용하여 통신이 이루어집니다.

무음 모드: 외부 버저가 연결되는 경우, 후진 기어를 2회 넣으면(3초 이내에) 일시적으로 이 버저를 비활성화시킬 수 있습니다(예: 주거 지역에서 운송 시).

시스템 구성

특징	TailGUARDlight™	TailGUARD™	TailGUARD ^{Roof} ™	TailGUARDMAX™
전형적인 물류 환경	동일한 단면이나 평편한 벽이 설치된 대형 적재 램프, 트레일러 차량 뒤에 물체나 사람 없음.	운전자가 알지 못하는 여러가지 대형 적재 램프와 팔레트, 승용차 및 금속과 나무로 만든 기둥과 같이 큰 물체.	높이가 제한된 영역: 예: 창고, 문, 나무, 지붕 구조.	작은 물체나 움직이는 물체가 있는 영역: 예: 지게차, 도로 표지판, 상점, 주거 지역 ISO 12155에 따라 점검됨.
초음파 센서 개수(빨간색 점 = 센서)	2x 	3x 	5x 	6x 
센서로 감지된 영역 (위에서 본 차량)	제한됨 	차량의 후면 전체를 센서가 감지하고 있습니다. 1과 2는 차량 후방의 물체를 나타냅니다. 		
센서로 감지된 영역 (측면 보기)				
각 막대는 50cm의 거리를 나타냅니다. 빨간색: 0 ~ 150 cm 노란색: 150 ~ 300 cm 녹색: 300 ~ 400 cm 추가로 근거리(빨간색 LED)에 적용: 각 LED는 점멸과 점등의 2가지 상태로 켜집니다. 이것으로 25cm의 정확도로 거리가 제시됩니다.		 Trailer Remote Control에 표시	 표시 바닥 높이	 표시 루프 높이
			가장 가까운 물체가 있는 면이 표시됩니다.	
센서 감도	좌측 또는 우측 센서 뒤에 바로 위치한 물체만이 감지되어 표시됩니다. 센서 사이에 위치한 물체는 감지되지 않습니다.	움직이는 큰 물체들은 상호 독립적으로 감지되고 표시됩니다.	바닥 높이와 루프 높이에 있는 물체들은 상호 독립적으로 감지되고 표시됩니다.	움직이는 작은 물체들은 감지되고 상호 독립적으로 표시됩니다.
거리 디스플레이(모드)	ISO 12155	ISO 12155 또는 WABCO 표준	ISO 12155 또는 WABCO 표준	ISO 12155
도면에 따른 센서의 위치	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™ – 램프 접근 보조장치

이 시스템의 경우, 2개의 초음파 센서를 이용하여 램프와의 거리만을 측정합니다. 차량 뒤의 전체 후면이 모니터링되지는 않습니다.

TailGUARDlight™는 후진 주행 시 적재 램프에서 운전자를 지원합니다. 이때 Trailer EBS E와 함께 트레일러 차량이 적재 램프에 도달하기 전에 자동으로 제동되어 차량과 적재 램프가 손상되지 않도록 합니다.

차량 주행속도와 초음파 센서로 측정한 적재 램프 방향 간격이 브레이크 압력을 지정합니다.

속도가 9 km/h 이하이면, 적재 램프 앞에서 차량이 최종적으로 정지하기 위해서만 브레이크가 활성화됩니다. 차량이 9 km/h 이상의 주행속도로 후진하면, 시스템은 짧은 제동 펄스를 사용하여 운전자에게 너무 높은 속도임을 알리고 주행속도를 제한합니다.

적재 및 하역 시 적재 램프 방향으로 차량이 이동하기 때문에 발생하는 손상을 방지하기 위해 트레일러와 적재 램프 사이의 간격이 유지됩니다. 최소 간격은 30 cm입니다; WABCO 권장안: 50 cm

트랙터에서 Trailer Remote Control을 설치할 때 2개의 LED 열이 램프 방향 간격을 표시합니다. 동시에 외부 버저 또는 Trailer Remote Control을 이용하여 램프 방향 간격이 서로 다른 주파수로 표시됩니다.

램프와 차량 이동 방향 사이의 각도가 10° 이상이면, 경우에 따라 램프를 감지하지 못할 수도 있습니다.

TailGUARD™ – 후면 모니터링(TailGUARD™, TailGUARD^{Roof}™, TailGUARDMAX™ 포함)

이 시스템의 경우에는 차량의 후면 전체를 초음파 센서로 모니터링 합니다.

WABCO는 메인 레벨에 3개의 센서를 장착한 시스템을 최소 시스템으로 권장합니다(TailGUARD™).

TEBS E2.5

TEBS E2.5 버전부터 TailGUARD™와 TailGUARD^{Roof}™의 새 장착 옵션으로 튀어 나온 램프의 감지가 최적화되었습니다.

좁은 공간에서도 TailGUARD^{Roof}™에서 천장의 감지를 가능하게 하기 위해 상단 외부 센서를 수평으로 장착할 수 있습니다. 광범위한 후방 감시는 이러한 장착 버전에서 상당 면에 있어 주어지지 않았습니다.

이와 관련하여 설치 및 초기 설정 설명에 유의하십시오.

TailGUARD™는 램프 폴대와 같이 바닥에 있는 물체 또는 초음파 센서의 감지 영역에 있는 다른 장애물을 감지합니다(초음파 센서의 높이에 위치). TailGUARDMAX™는 ISO 12155에 따라 검증되었습니다. 설치 시 설치 치수를 충족해야 합니다. ▶ 장 "9.9 TailGUARD 구성요소 장착", 페이지 176

물체 감지

차량 뒤 후면은 차량 폭과 차량 뒤 최대 길이 2.5 - 4 m까지 감지됩니다(각 시스템, 물체 크기 및 표면에 따라 다름).

물체가 센서의 모니터링 영역에 있으면, 다음과 같이 간격이 표시됩니다.

- 서로 다른 주기로 차선 유지등 점멸
- 선택 사양의 Trailer Remote Control에 있는 LED 바에서 표시
- Trailer Remote Control에 있는 비퍼의 음향 주파수 변경
- 선택 사양의 외부 버저(WABCO 납품 내역에 없음)
- 차선 유지등의 점멸이 허용되지 않는 영국이나 스위스 같은 국가용 선택 사양인 외부 시그널 램프(WABCO 인도 품목에 포함되지 않음)

램프의 한 부분이 위치한 높이에 초음파 센서가 설치되면, 램프 시동 보조장치로도 시스템을 사용할 수 있습니다.

외부 음향 신호 센서를 GIO14 / 핀 1(전자식 확장 모듈)에 연결할 수 있습니다. 캡의 운전자는 Trailer Remote Control의 RCU 사용 시 인식된 대상의 거리와 위치에 대한 시각 피드백과 음향 신호를 받습니다.

운전자를 위한 음향 및 시각 안내

3 m, 1.8 m 및 0.7 m의 간격으로 램프 및 부저 주파수가 변경됩니다.

오작동을 명확하게 표시하지 못하기 때문에 버저를 유일한 거리 출력으로 사용해서는 안 됩니다.

물체와의 간격	음향 신호(버저)	차선 유지등	외부 램프	
			옵션 1(ISO 기준): 노란색/빨간색	옵션 2: 녹색/진홍색
> 3 m	OFF	1 Hz	OFF	녹색
3 m - 1.8 m	2 Hz	2 Hz	항색으로 점멸	녹색
1.8 m - 0.7 m	4 Hz	4 Hz	적색으로 점멸	녹색/진홍색 외부 램프
< 0.7 m – 자동 제동	6 Hz	6 Hz	지속적으로 적색으로 ON	진홍색
< 자동(파라미터 세팅된) 제동 거리	1초 동안 ON	항상 On	지속적으로 적색으로 ON	진홍색
시동 ON 후 구성요소 테스트($v < 1.8$ km/h일 때에만 해당)	0.5초: ON	0.5초: ON	0.5초: ON	0.5초: ON
시스템이 작동됨(후진 기어로 변속됨)	0.5초:	0.5초:	0.5초:	0.5초:
시스템이 작동하지 않는 경우, 오류 메시지 ($v < 1.8$ km/h일 때에만 해당)	OFF	OFF	OFF	OFF
시스템이 작동하는 경우, 오류 메시지($v < 1.8$ km/h일 때에만 해당)	OFF	OFF	지속적으로 항색과 적색으로 ON	OFF

활성화

TailGUARD™는 후진 기어를 넣으면 작동합니다. 활성화를 통해 비퍼와 Trailer Remote Control의 노란색과 빨간색 LED가 잠깐 켜집니다. 또한 TEBS E로 트레일러 차량의 차선 유지등이 켜지고 깜빡입니다.

각 제조사에 따라 트랙터 디스플레이에서 물체와의 간격을 표시할 수도 있습니다.

비활성화

다음을 통해 기능이 비활성화됩니다.

- 주행속도가 12 km/h 이상 및/또는 공급 압력이 4.5 bar 이하인 경우
- Trailer Remote Control을 이용하여 스위치 OFF
- GIO의 외부 버튼을 이용한 일시적인 스위치 OFF
- 후진기어로 1-3초 이내에 2회 변속
- 에러 원인(TEBS E가 자동으로 제동할 수 없습니다)

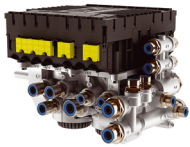
후진 기어로 다시 변속할 때까지 모든 비활성 상태가 유지됩니다. 시스템을 비활성화하는 경우, 차선 유지등 또는 추가적인 램프가 제어되지 않습니다. 음향 신호가 꺼지고 Trailer Remote Control이 해당 시스템 상태를 디스플레이에서 표시합니다. TailGUARD™ 비활성화가 작동 데이터 메모리(ODR)에 이벤트로 저장됩니다.



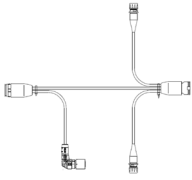
TailGUARD™ 기능이 있으려면 ISO 7638 전기 연결이 꽂혀 있어야 합니다.

TailGUARD™는 24N로 전원 공급을 받을 수 없습니다.

TailGUARD™ 구성을 위한 구성요소 개요(WABCO 권장)

구성요소/부품 번호	TailGUARDlight™	TailGUARD™	TailGUARD ^{Roof} ™	TailGUARDMAX™
TEBS E 고급 모듈레이터 480 102 06X 0 480 102 08X 0 TEBS E5 이상: 기본 모듈레이터 480 102 03X 0 	1x	1x	1x	1x
전자식 확장 모듈 446 122 070 0 	1x	1x	1x	1x
LIN 초음파 센서 10° 신세대 446 122 450 0(연결 케이블 길이 2.5 m) 	2x	3x	5x	6x
LIN 초음파 센서 0° 446 122 401 0(연결 케이블 길이 3 m) 	2x	1x	1x	2x

구성요소/부품 번호	TailGUARDlight™	TailGUARD™	TailGUARDRoof™	TailGUARDMAX™
15° LIN 초음파 센서 446 122 402 0(우측 사전 구성됨, 연결 케이블 길이 3 m) 446 122 403 0(우측 사전 구성됨, 연결 케이블 길이 0.3 m) 446 122 404 0(좌측 사전 구성됨, 연결 케이블 길이 3 m) 	-	2x	4x	4x
Trailer Remote Control 446 122 080 0 	옵션	옵션	옵션	1x
TEBS E와 전자식 확장 모듈 간에 연결을 위한 전원 케이블 449 303 020 0	1x	1x	1x	1x
센서용 케이블 449 806 060 0	2x	2x	2x	2x
센서용 분배 케이블 894 600 024 0	-	1x	3x	4x
버저 894 450 000 0 	1x	1x	1x	1x
버저용 케이블 449 443 XXX 0	1x	1x	1x	1x
차선 유지등 케이블 449 908 060 0	1x	1x	1x	1x
차선 유지등 WABCO 납품 내역에 없음	2x	2x	2x	2x

구성요소/부품 번호	TailGUARDlight™	TailGUARD™	TailGUARDRoof™	TailGUARDMAX™
Aspöck 어댑터 65-6111-007 	옵션	옵션	옵션	옵션

장착

장착 관련 정보 ▶ 장 "9.9 TailGUARD 구성요소 장착", 페이지 176.

8.1.2 ISO 12098 연결

ISO12098 연결(차선 유지등 제어용)은 기존 또는 추가 분배 박스에서 이루어집니다. ▶ 장 "9.9 TailGUARD 구성요소 장착", 페이지 176

분배 박스 배선 콘셉트

	전자식 확장 모듈 연결 GIO12	케이블 색 ISO 4141	ISO 12098 핀	단자
후진등	1	Pink	8	L
CAN-High(옵션)	2	흰색/녹색	14	–
CAN-Low(옵션)	3	흰색/갈색	15	–
"라이트" 접지	4	흰색	4	31
후미등 "좌측 ON"	5	검은색	5	58L
차선 유지등 "좌측 OFF"	6	노란색/흑색	–	–
차선 유지등 "우측 OFF"	7	노란색/갈색	–	–
후미등 "우측 ON"	8	갈색	6	58R

다음 제품은 차량 전원 시스템에 간단한 연결을 지원합니다.

- Aspöck: 76-5123-007 직접 연결 포함 ASS3
- Hella: EasyConn 8JE 340 847-001

8.1.3 배터리 공급과 배터리 충전

앱

TEBS E를 통한 ECAS 기능이 있는 차량

목적

점화장치 off 및 트레일러 분리 시 GIO 기능과 ECAS 기능.

기능

웨이크업(배터리 공급의 활성화)

- 5초 미만으로 버튼을 누르십시오.

TEBS 모듈레이터가 켜지지만 GIO 기능만 사용할 수 있습니다.

GIO 기능은 파라미터(ECU Stand-By)로 사전 정의된 기간 동안 활성화되고 그 이후 배터리 모드를 차단합니다.

스탠바이 시간이 끝나기 전에 차단

- 5초 이상 버튼을 누르십시오.

TEBS E2.5

스탠바이 시간의 연장: 스탠바이 시간이 종료되기 전에 한 번 더 웨이크업 버튼을 누르면 시간이 두 배가 됩니다. 여러 번 누르면 그만큼 스탠바이 시간이 배로 늘어납니다(최대 10배까지 가능).

배터리 공급: 전압 공급이 견인차량을 통해 이루어지지 않으면 상기 기능은 트레일러의 배터리로 가능합니다. 완전 방전을 방지하기 위해 배터리 정격 전압의 약 90%에서 공급이 차단됩니다.

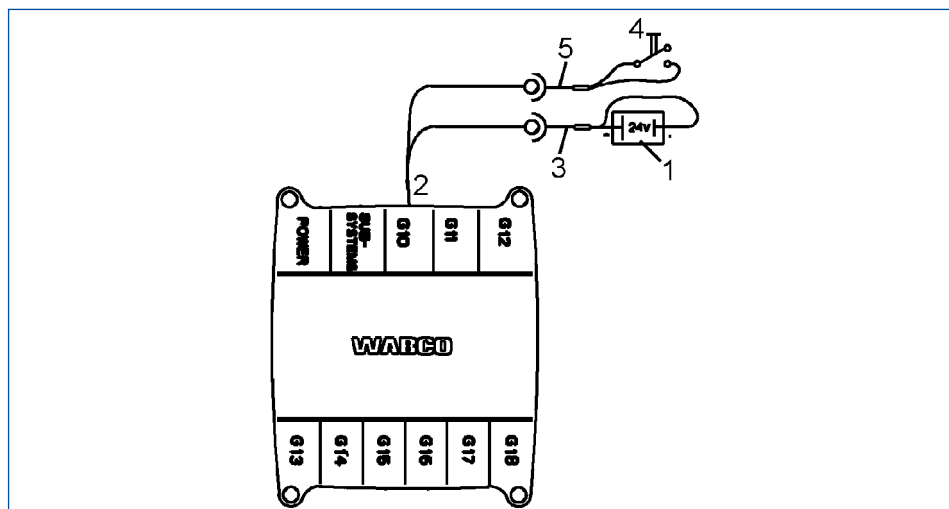
배터리 충전: 2-10Ah의 배터리 충전은 ISO 7638이 꽂혀 있으면 TEBS E를 통해 최대 2.5A로 이루어집니다. 냉각장치의 작동 등을 위해 트레일러 차량에 더 큰 용량의 배터리가 있으면 이것도 스탠바이 시간을 위해 이용할 수 있습니다. 하지만 TEBS E와 전자식 확장 모듈을 통한 이러한 배터리의 충전은 허용하지 않으며 파라미터로 차단되어 있어야 합니다.



이 기능은 전자식 확장 모듈 446 122 070 0을 통해 지원됩니다.

구성요소의 연결

도면 일부 841 802 250 0 – 배터리를 이용한 GIO/ECAS 기능



위치	부품번호	그림	설명
1	446 122 070 0		전자식 확장 모듈
2	446 156 090 0 (배터리 없음)		배터리 박스 ■ 권장 사항: Panasonic 납 축전지 2개 ■ 시리즈 LC-R127R2PG, 12 V; ■ 7.2 Ah
3	449 803 022 0		배터리 분배 케이블
4	449 807 050 0		TEBS E 배터리 케이블
5	WABCO 납품 내역에 없음		웨이크업 버튼
6	449 714 XXX 0		케이블이 있는 연결 플러그

파라미터 세팅

TEBS E 진단 소프트웨어에서 탭 10, 전자식 확장 모듈을 통해 트레일러 배터리가 정의됩니다.

스탠바이 시간(ECU Stand-By)은 탭 8, 일반 기능에서 설정합니다.

사용 중인 GIO 슬롯의 지정은 탭 11, 커넥터, 전자식 확장 모듈에서 이루어집니다.

8.2 Trailer Remote Control

앱

모든 견인차량에서 전자식 확장 모듈과 연결해서만 그리고 TEBS E2 고급 버전 이상에서 사용 가능.

목적

Trailer Remote Control은 TEBS E 기능에 있어서는 표시 장치 및 RCU이고 트레일러의 TailGUARD™ 기능에 있어서는 거리 표시기입니다.

기능

Trailer Remote Control은 캡에 조립됩니다. 운전자는 이 RCU를 이용하여 운전자 시트에서 트레일러 차량의 기능을 조작할 수 있고, 여러 기능의 상태를 모니터링하고 로드 및 언로딩 과정을 위해 차량을 준비할 수 있습니다. TailGUARD™ 기능이 설치된 경우, 감지된 물체의 거리와 위치가 Trailer Remote Control을 통해 시각 및 음향으로 표시됩니다.

Trailer Remote Control 쪽 전압 공급이 켜지면, 짧은 음향 및 시각 테스트가 실시됩니다(0.5 초). PLC(Power Line Communication)를 통해 Trailer Remote Control이 TEBS E에 저장된 현재 시스템 구성을 넘겨줍니다. TEBS E에서 사전 구성된 버튼 할당을 전달된 시스템 구성과 비교합니다. 사용 가능한 기능이 버튼 조명으로 표시됩니다.



이 기능은 전자식 확장 모듈 446 122 070 0을 통해 지원됩니다.

장착

Trailer Remote Control의 장착과 연결에 관한 자세한 설명은 "Trailer Remote Control - 설치 및 연결 설명서"를 참조하십시오. ▶ 장 "9 차량 제조와 추가 장착용 설치 지침", 페이지 164

구성요소

부품번호	그림	설명
446 122 080 0		Trailer Remote Control ■ 전자식 확장 모듈과 연결해서만 그리고 TEBS E2 고급 버전 이상에서 사용 가능. ■ 제공 품목: ■ 화물차량의 퓨즈 박스와 Trailer Remote Control 간에 연결 케이블 ■ 홀더

작동

작동 관련 정보, ▶ 장 "11.2 Trailer Remote Control을 이용한 조작", 페이지 198 및 "Trailer Remote Control – 사용 설명서", ▶ 장 "기술 설명서", 페이지 10.

파라미터 세팅

Trailer Remote Control에 연결은 TEBS E 진단 소프트웨어에서 탭 10, 전자식 확장 모듈을 통해 설정됩니다(TRC 쪽 통신 활성화).

8.3 외부 ECAS

차량 타입

TEBS E가 제공하지 않는 ECAS 기능이 필요한 에어 서스펜션을 장착한 차량.
TEBS E 고급 모듈레이터 / TEBS E 다중 전압 모듈레이터와 연결한 경우에만.
새 차량의 콘셉트에는 권장되지 않습니다.

목적

3 포인트 컨트롤 구현.

기능

TEBS E 및 ECAS 사이 작동 데이터 교환은 K 라인으로 이루어집니다. TEBS E의 내부 레벨 컨트롤 기능이 비활성화되어 있고 ECAS ECU가 우위에 있습니다.

TEBS E4

외부 ECAS는 TEBS E4부터는 TEBS E 다중 전압 모듈레이터에서만 지원됩니다.

서비스 경우, 리맨 모듈레이터를 사용해야 합니다.



리프팅 액슬의 컨트롤을 TEBS E가 담당해야 합니다. 이렇게 해야만 리프팅 액슬의 위치가 견인차량으로 올바르게 전달됩니다.

시스템의 자세한 설명은 설명서 "트레일러 차량용 외부 ECAS – 시스템 설명", ▶ 장 "2 일반 안내사항", 페이지 7 => "기술 문서" 항목을 참조하십시오.

구성요소

부품번호	그림	설명
446 055 066 0		외부 ECAS ■ 외부 ECAS용 케이블: 449 438 XXX 0
추가로 솔레노이드 밸브와 센서가 필요합니다.		

파라미터 세팅

외부 ECAS의 지원은 TEBS E 진단 소프트웨어에서 탭 2, 차량을 통해 이루어집니다.

8.4 Trailer Central Electronic

앱

Trailer Central Electronic은 TEBS E 위에 설치되어 있습니다.



TEBS E 다중 전압 모듈레이터를 Trailer Central Electronic과 함께 사용할 수 없습니다.

목적

전기 공급, 센서 데이터 전송(예: 에어 벨로우즈 압력 센서, 마모 센서)과 CAN 라인을 통한 TEBS E의 모니터링.

속도 센서와 장착할 수 있는 규정값 압력 센서만 TEBS에 연결해야 합니다.

LA 컨트롤 또는 브레이크 패드 마모 감지 센서와 같은 추가 기능은 TCE에서 이루어질 수 있습니다.

기능

시스템의 자세한 설명은 설명서 "트레일러 차량에서 Trailer Central Electronic I / II 중앙 전자장치 - 시스템 설명", ▶ 장 "2 일반 안내사항", 페이지 7 => "기술 문서" 항목을 참조하십시오.

구성요소

부품번호	그림	설명
446 122 001 0		Trailer Central Electronic ■ Trailer Central Electronic용 케이블: 449 348 XXX 0
추가로 솔레노이드 밸브와 센서가 필요합니다.		

초기 설정

초기 설정 시 우선 TEBS E를 작동하고 이어서 Trailer Central Electronic을 가동합니다.

TEBS E4

Trailer Central Electronic이 계속 지원되지 않습니다.

서비스 경우, TEBS E Reman 모듈레이터를 사용해야 합니다. 혹은 TEBS E4 이상의 고급 버전으로 공급할 수 있습니다. 이를 위해 하나의 분전함에서 케이블 449 348 XXX 0이 다음과 같이 나뉩니다. 전원 공급은 449 349 XXX 0 케이블로 In/Out에 연결되고 CAN은 449 611 XXX 0 케이블로 GIO5에 연결됩니다.

8.5 타이어 압력 모니터링(OptiTire™)

차량 타입

모든 트레일러 차량.

목적

압력 센서를 이용하여 모든 휠에서 타이어 압력의 지속적인 모니터링.

주행하는 동안 모든 타이어가 터지는 현상의 약 85 %는 적정 타이어 공기압 상태로 주행하지 않음으로써 발생합니다.

기능

압력 센서에서 측정된 타이어 압력은 CAN 버스로 견인차량에 전송되고 일반적으로 2007 연식 이후의 견인차량에서는 계기반에 표시됩니다.

뿐만 아니라 SmartBoard나 IVTM 디스플레이를 통해 압력을 표시할 수 있습니다. 서서히 진행되거나 위험한 압력 손실이 있을 경우 적시에 운전자에게 경고를 표시합니다. 압력계를 이용한 테스트는 필요하지 않습니다.

경고 표시/경고등: OptiTire™을 통해 너무 적은 타이어 압력이 확인되면 점화 장치를 켜 다음 계기반에 경고 표시/경고등이 깜빡입니다. Trailer Remote Control이 설치되어 있으면 타이어 압력을 위한 경고 표시가 켜집니다.

압력 손실 1 - 29 %: 노란색 경고 표시/경고등 점멸

압력 손실 > 29 %: 빨간색 경고 표시/경고등 점멸

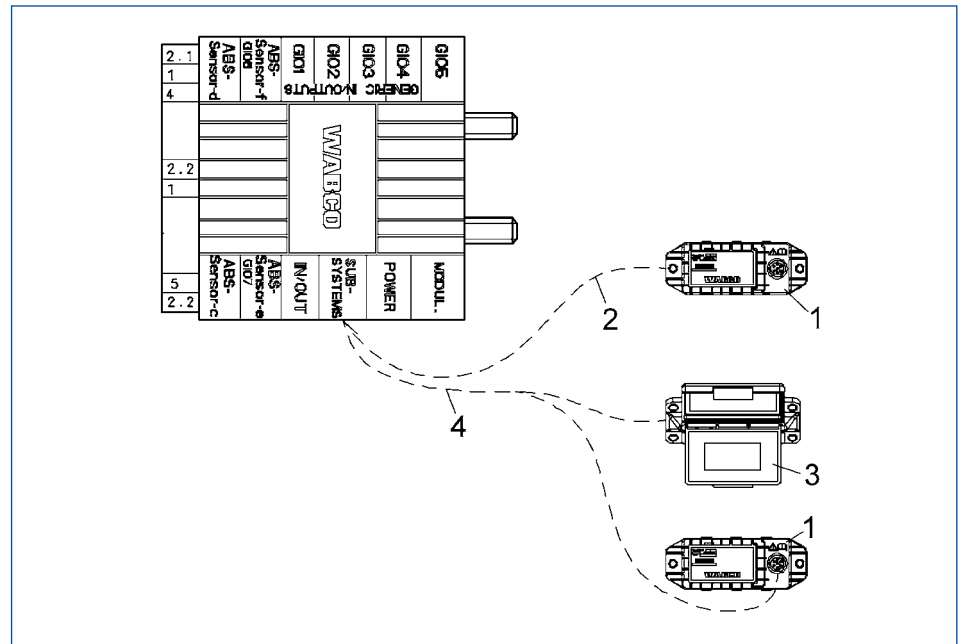


OptiTire™은 운전자를 지원할 뿐이지 육안으로 타이어를 점검하는 주의 의무를 대신 책임지지 않습니다.

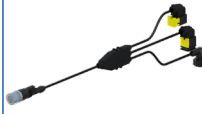
시스템의 자세한 설명은 설명서 "OptiTire™ – 시스템 설명", ▶ 장 "2 일반 안내사항", 페이지 7 => "기술 문서" 항목을 참조하십시오.

구성요소의 연결

841 802 150 0 도면 일부



위치	부품번호	그림	설명
1	446 220 110 0		OptiTire™ 전자장치
2	449 913 XXX 0 894 600 001 2		IVTM/OptiTire™용 케이블 어댑터 OptiTire™(HDSCS에 바요네트)
표시와 조작을 위해 다음 구성요소를 사용할 수 있습니다.			
3	446 192 11X 0		SmartBoard(옵션)
4	449 916 XXX 0 894 600 001 2		SmartBoard와 IVTM/ OptiTire™용 Y 케이블 어댑터 OptiTire™(HDSCS에 바요네트)
위치 없음	449 927 XXX 0 (GIO5에)		IVTM/OptiTire™ 용 케이블(고급 버전에만 해당)
위치 없음	449 934 330 0		SmartBoard와 OptiLink™/ OptiTire™용 멀티 CAN 케이블

위치	부품번호	그림	설명
위치 없음	449 944 217 0		ECAS 컨트롤 박스와 OptiLink™/OptiTire™용 멀티 CAN 케이블
위치 없음	446 122 080 0		Trailer Remote Control (옵션) ■ 전자식 확장 모듈과 연결해서만 그리고 TEBS E2 고급 버전 이상에서 사용 가능. ■ 제공 품목: ■ 화물차량의 퓨즈 박스와 Trailer Remote Control 간에 연결 케이블 ■ 홀더

파라미터 세팅

OptiTire™ 지원은 탭 4, 기본 기능 으로 설정됩니다.

견인차량의 계기반에 타이어 압력을 표시하기 위해 TEBS E는 OptiTire™에서 수신한 데이터를 24 V CAN 버스를 통해 견인차량에 전달합니다. 데이터의 해석에서 차이가 있기 때문에 각 견인차량에 전송을 최적화하는 두 개의 다른 모드가 있습니다.

EBS23 기본: 기본값, 대부분의 견인차량에 적합

EBS23 Group Bit: 트레일러 차량의 모든 휠에서 일괄적인 오류 메시지로 하나의 휠의 오류 메시지를 "확대". 몇몇 Mercedes Actros 차량에서는 비슷한 경고 메시지를 보장합니다.

8.6 OptiLink™

차량 타입

모든 트레일러 차량.

목적

OptiLink™는 OptiLink ECU(446 290 700 0)와 함께 트레일러 차량의 기능을 제어할 수 있는 모바일 기기용 프로그램(앱)입니다.

이 시스템은 TEBS의 기능 및 시스템에 손쉽게 접근이 가능합니다.

기능

아이콘	기능 설명	아이콘	기능 설명
	진단 - 진단 메시지의 표시. - 이메일을 통한 진단 메시지 발송.		TailGUARD™(후면 모니터링) - 후진 기어를 넣어 활성화. - 대상 거리 표시. - 음향 신호를 위해서는 장치 음량의 적당한 설정이 필요합니다.
	ODR 데이터 - 트레일러 차량의 작동 데이터 읽기(적차 상태, 주행, 진단 메시지) - 이메일을 통한 보고서 발송.		Immobilizer(이모빌라이저) - PIN을 통한 트레일러 차량의 잠금/잠금 해제. - 현재 PIN을 통해 PIN 변경가능. - PUK를 통해 PIN 변경가능.
	축중 - 개별 액슬의 하중이나 모든 액슬의 전체 하중 표시. - 허용 축중의 초과 시 경고. - 리프팅 액슬의 상태 표시.		GIO 자동차 제조사의 정의에 따른 스위칭 기능. 기능과 안전 지침은 자동차 제조사의 문서를 참조하십시오.
	OptiTire™ 타이어 압력과 온도 및 센서 배터리 상태 표시.		OptiLevel™ 리프팅 차량의 ECAS 기능(상승/하강)의 제어.
	기울임 경보 - 트레일러 차량의 기울기 표시. - 전복 위험 시 경고. 음향 신호를 위해서는 장치 음량이 켜져 있어야 합니다.		리프팅 액슬 - 리프팅 액슬의 상승과 하강. - 트랙션 헬프 및 OptiTurn™ / OptiLoad™ 와 같은 추가 기능을 끄고 켤 수 있습니다.
	BVA(브레이크 패드 마모 표시기) 트레일러 차량 브레이크 패드의 마모 상태 표시.		TEBS 데이터의 표시 TEBS 시스템의 현재 작동 데이터 표시.

아이콘	기능 설명	아이콘	기능 설명
	피니셔 브레이크 ■ 로드 피니셔앞에 있는 아스팔트 덤프트럭의 지속적인 감속을 발생시킵니다. ■ 제동 압력 설정.		Bounce Control ■ 모듈레이터에서 브레이크 실린더의 제어로 브레이크의 사이드별 또는 액슬별 풀림.
	WABCO 점검 앱 점검 앱은 별도로 설치해야 하며 OptiLink 앱에서 열수 있습니다. 앱의 콘텐츠: 출발 점검		WABCO 서비스 앱 서비스 앱은 별도로 설치해야 하며 OptiLink 앱에서 열수 있습니다. 앱의 콘텐츠: WABCO 뉴스, 위치 검색, 순정 부품, 제품 카탈로그, 제동 계산

앱



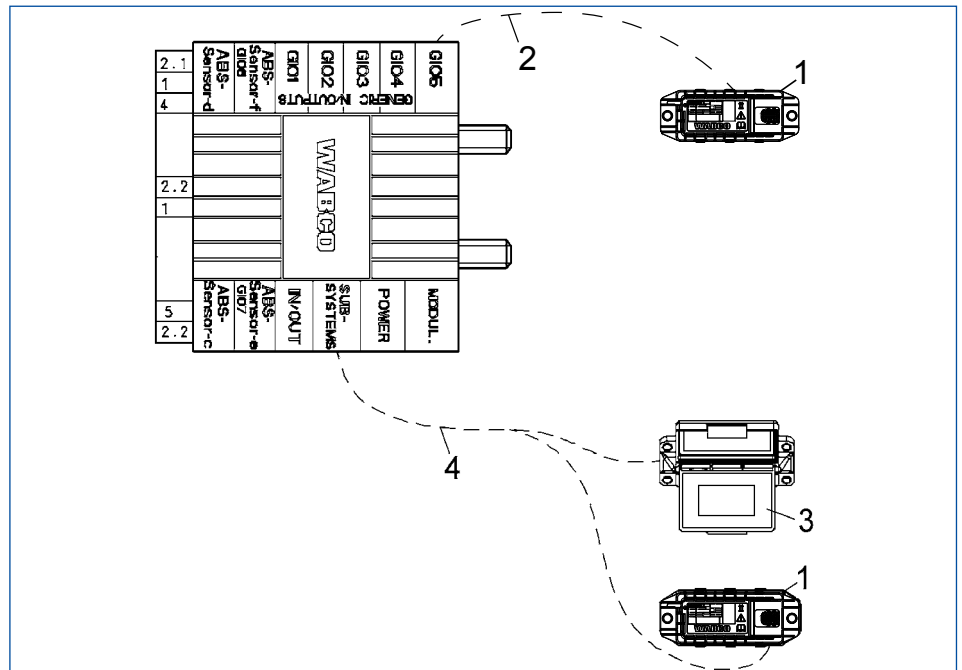
OptiLink 앱은 무료이며 스마트폰이나 태블릿에 설치할 수 있습니다.

Trailer EBS 소프트웨어: TE005106 이상

전자식 확장 모듈 소프트웨어가 있는 차량의 경우에만 해당: EX010409

리트로핏: 필요한 파일들은 최신 진단 소프트웨어에 첨부되어 있습니다.

구성요소의 연결



위치	부품번호	그림	설명
1	446 290 700 0		OptiLink™ 전자장치
2	449 927 XXX 0		IVTM/OptiTire™ 용 케이블(고급 버전에만 해당)
표시와 조작을 위해 다음 구성요소를 사용할 수 있습니다.			
3	446 192 11X 0		SmartBoard(옵션)
4	449 916 XXX 0		SmartBoard와 IVTM/OptiTire™용 케이블
	894 600 001 2		어댑터 OptiTire™(HDSCS에 바요네트)
위치 없음	449 934 330 0		SmartBoard와 OptiLink™/OptiTire™용 멀티 CAN 케이블
위치 없음	449 944 217 0		ECAS 컨트롤 박스와 OptiLink™/OptiTire™용 멀티 CAN 케이블

파라미터 세팅

OptiTire™ 지원은 탭 4, 기본 기능 으로 설정됩니다.

SSID: OptiLink가 장착된 차량의 명칭을 여기에 입력할 수 있습니다.

OptiLink-ECU가 인식되면 검색란 뒤에 모듈레이터의 일련번호가 표시됩니다.

Channel(채널): 여기에서 채널 1부터 13 중에서 선택할 수 있습니다.

Trailer data password(Trailer 데이터 암호): 여기에 암호를 입력하거나 generate (암호 생성) 버튼을 눌러 암호를 생성하십시오. 여기에서 Trailer EBS에서 데이터 접근을 보호하는 암호를 지정할 수 있습니다.



기본 설정으로 진단 소프트웨어에 암호 12345678이 미리 설정되어 있습니다.

TEBS E 진단 소프트웨어에서 이루어진 설정은 TEBS E 모듈레이터에 저장됩니다.

일본에서 OptiLink ECU를 사용하고자 할 경우, 법적인 이유로 WiFi 전원을 "송신 전력 감소" 옵션으로 설정해야 합니다.

8.7 Multi CAN 케이블 449 934 330 0 및 449 944 217 0

차량 타입

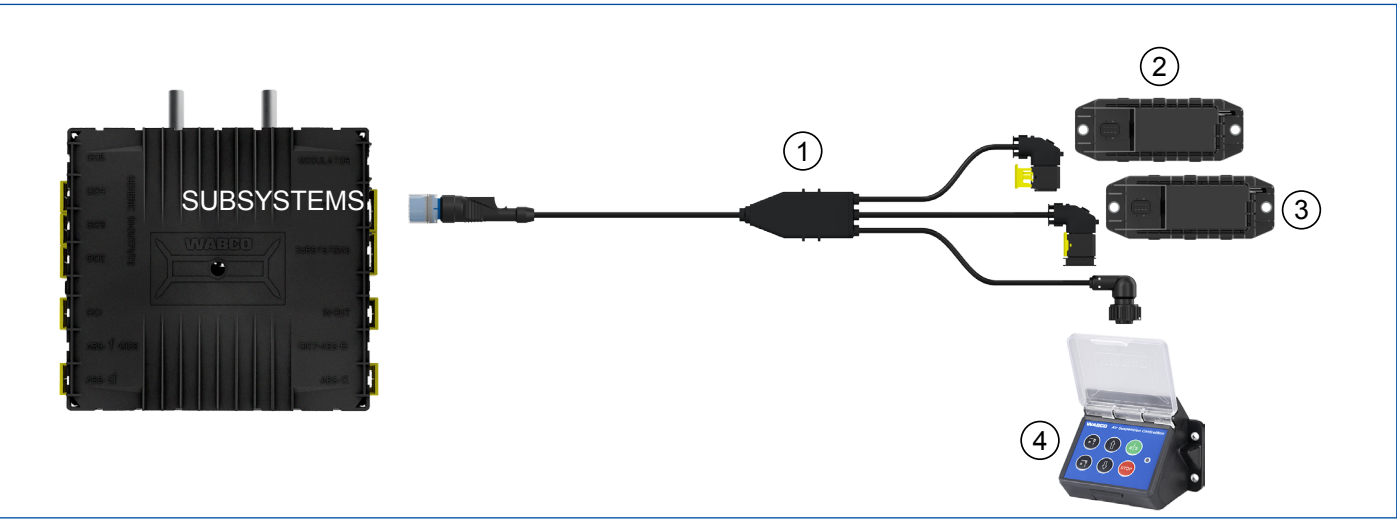
모든 트레일러 차량.

목적

Multi CAN 케이블로 서브 시스템 포트의 다중 이용이 가능합니다(여러 CAN 기기
동시 연결).

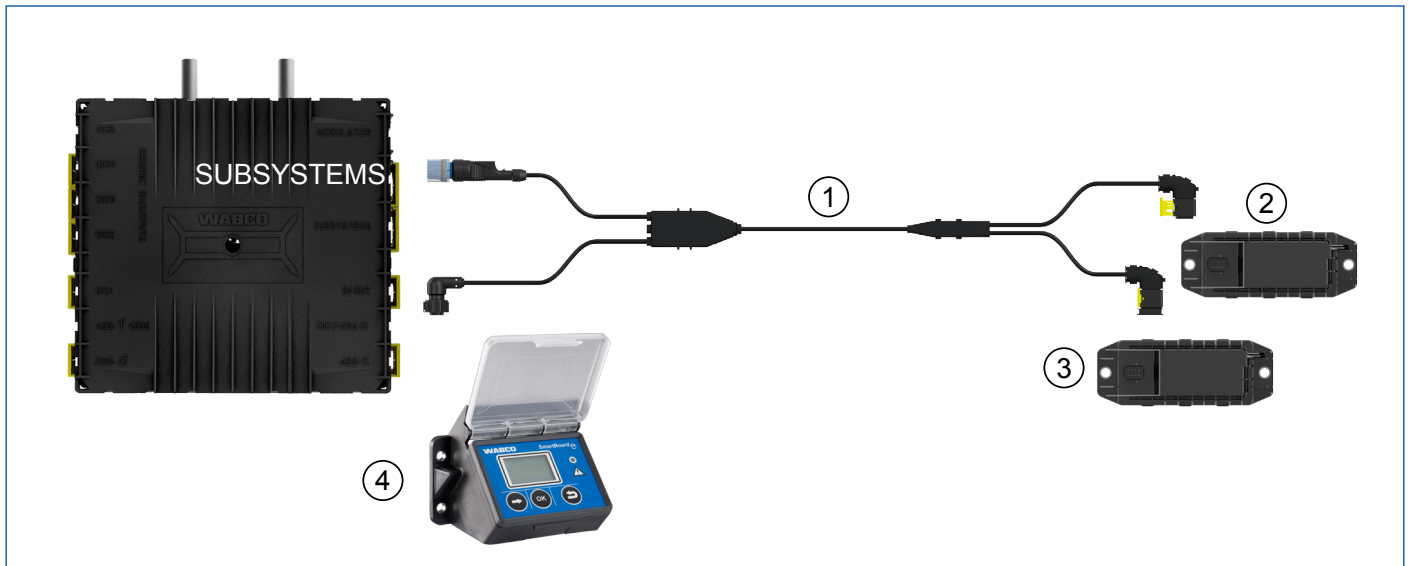
구성요소의 연결

449 944 217 0



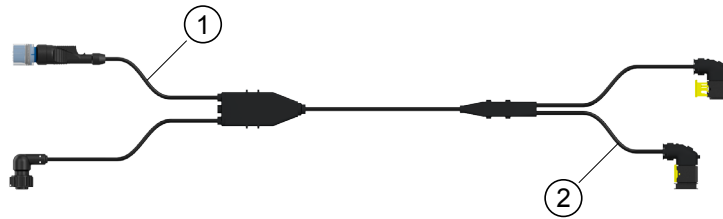
위치	부품번호	그림	설명
1	449 944 217 0		ECAS 컨트롤 박스와 OptiLink™/OptiTire™용 멀티 CAN 케이블
2	446 290 700 0		OptiLink™ 전자장치
3	446 220 110 0		OptiTire™ 전자장치
4	446 156 023 0		ECAS 컨트롤 박스

449 934 330 0



위치	부품번호	그림	설명
1	449 934 330 0		SmartBoard와 OptiLink™/ OptiTire™용 멀티 CAN 케이블
2	446 290 700 0		OptiLink™ 전자장치
3	446 220 110 0		OptiTire™ 전자장치
4	446 192 11X 0		SmartBoard

CAN 종단



CAN 연결은 최대 2개의 지정된 종단이 있는 경로로 구성되어야 합니다. 각 종단은 종단 저항으로 연결되어야 합니다. 일반적으로 종단 저항은 연결된 CAN 기기에 있습니다.

따라서 두 개 이상의 종단 저항이 있는 CAN 네트워크로는 신뢰할 수 있는 통신이 불가능합니다. 이런 이유로 추가 기기는 저항이 꺼진 상태에서만 사용해야 합니다. 저항이 없는 기기는 경로의 짧은 종단(최대 1m)에 연결해야 합니다. 제시된 그림에는 ① 및 ② 연결부에 EBS 모듈레이터와 OptiTire-ECU가 연결되어 있습니다. TEBS는 파라미터 세팅으로 인해 자동으로 종료를 해제합니다.

OptiTire의 경우 진단의 전문가 모드에서 종료를 해제해야 합니다.

하지만 이는 네 대의 기기가 연결되어 있는 경우에만 필요합니다. 세 대의 기기만 사용하는 경우 OptiTire에서 터미네이션이 유지되고 빈 케이블 끝은 동봉된 캡으로 폐쇄합니다.

449 944(ECAS 컨트롤 박스)의 사용 시 ECAS 컨트롤 박스는 CAN 기기가 아니기 때문에 터미네이션을 고려할 필요가 없습니다.

(스크린샷)

8.8 텔레매틱스(TX-TRAILERGUARD™)

차량 타입

모든 트레일러 차량.

목적

텔레매틱스를 이용하여 트레일러 차량에서 감지되는 데이터와 정보가 무선 연결을 통해 운송회사의 컴퓨터로 전송되어 처리됩니다.

기능

기능 범위는 Trailer EBS E의 버전 및 설치된 구성요소와 센서 그리고 텔레매틱스의 기능 범위에 따라 다릅니다.

TX-TRAILERGUARD™는 모든 고급 텔레매틱스 기능을 제공하는 Trailer EBS E에 완벽하게 맞게 조정된 제품입니다.



TX-TRAILERGUARD™에 관한 자세한 정보는 다음을 참조하십시오.
<http://www.transics.com/product/trailer-and-asset-solutions/>

구성요소

부품번호	그림	설명
		TX-TRAILERGUARD™
Transics 0942-0388-EBS-03		서브 시스템 연결 케이블 ■ 길이: 5 m
Transics 0942-0388-EBS-04		연결 케이블 GIO5 ■ TEBS E 고급 모듈레이터와 연결된 경우에만 해당 ■ 길이: 5 m

파라미터 세팅

TEBS E 진단 소프트웨어에서 탭 4, 기본 기능을 통해 TX-TRAILERGUARD™ 사용이 설정됩니다.

GIO 슬롯의 지정은 탭 11, 커넥터에서 설정할 수 있습니다.

9 차량 제조와 추가 장착용 설치 지침

9.1 안전상의 유의사항

⚠경고

WABCO 순정 케이블을 사용하지 않아 발생한 TEBS E 모듈레이터의 손상
WABCO에서 허가하지 않은 케이블을 사용하면 기능 손상과 오류가 생길 수
있습니다.

끝이 개방된 케이블은 케이블을 통해 모듈레이터 쪽으로 물이 들어가서
손상을 입히지 않도록 배선해야 합니다.

- WABCO 순정 케이블만 사용하십시오.

⚠경고

정전 도장과 용접 시 위험 전압

위험 전압이 전자식 컨트롤 유닛을 손상할 수 있습니다.

- 차량에서 정전 도장이나 용접 작업 시 다음 조치를 취해야 합니다.
방전을 초래할 수 있는 전위차가 생기지 않도록 하기 위해서는 절연
부품이나 가동 부품(예: 액슬)을 프레임(새시)과 적당한 접지 단자로
유도하여 연결해야 합니다.

또는:

모듈레이터에 ABS 연결선을 분리하고 연결 접점을 더미 마개 등으로
막아야 합니다.

- 용접 및 페인트 스프레이 설비의 접지 연결부를 작업하는 부품에 항상
연결해야 합니다.

⚠주의

과도한 도장으로 인한 TEBS E 모듈레이터 손상

커넥터 로크와 공압 이음부의 플라스틱 관은 과도한 도장을 하면 더 이상
분리되지 않습니다.

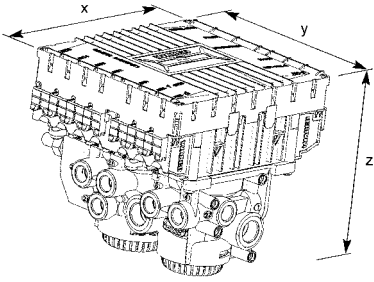
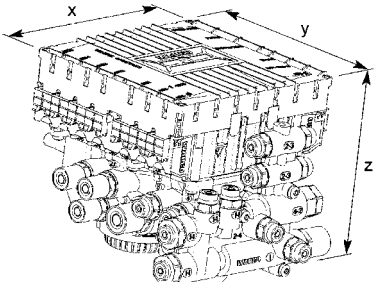
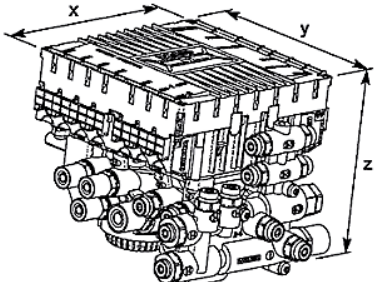
- 모듈레이터 및 다른 제품들을 과도하게 도장하지 마십시오.

9.2 TEBS E 모듈레이터 관련 데이터

TEBS E 모듈레이터의 기술 데이터(고급, 기본, 다중 전압)

허용 최대 온도(베이킹 도장)	+65 °C 지속적, +110 °C 기능 없이 1시간 동안
역극 방지	시스템은 견인차량 배터리의 역극성을 방지하고 있습니다.
저전압(단자 30, 단자 15, 24N)	< 19 V(12 V 작동에서 9.5 V 다중 전압)
과전압(단자 30, 단자 15, 24N)	> 30 V
정격 전압(단자 30, 단자 15, 24N)	24 V(12 V 작동에서 12 V 다중 전압)
작동 압력	최소 4.5 ~ 8.5bar, 최대 10bar

TEBS E 모듈레이터의 치수(고급, 기본, 다중 전압)

TEBS E 모듈레이터, PEM 제외	TEBS E 모듈레이터, PEM(알루미늄) 포함	TEBS E 모듈레이터, PEM(플라스틱) 포함
 X 폭: 224.0 mm Y 깊이: 197.5 mm Z 높이: 197.3 mm	 X 폭: 237.2 mm Y 깊이: 274.4 mm Z 높이: 197.3 mm	 X 폭: 224.0 mm Y 깊이: 254.0 mm Z 높이: 197.3 mm

공장 출고 시 TEBS E 모듈레이터(기본, 고급, 다중 전압)의 WABCO 사전 설정

파라미터 세팅

- 3 액슬 세미 트레일러
- 2S/2M
- 두 번째 액슬이 메인 액슬로 설정되어 있습니다(액슬 c-d 용 ABS 휠 스피드 센서).
- LSV 식별자 1:1
- GIO 기능 비활성 상태
- ABS 풀 휠 잇수 100 개
- 타이어 원주: 3,250 mm

POWER, ABS-d, ABS-c 전기 연결부에는 보호 캡이 없습니다.

9.3 연결

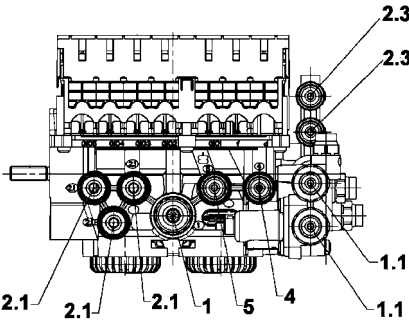
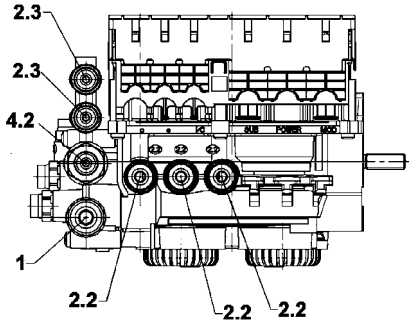
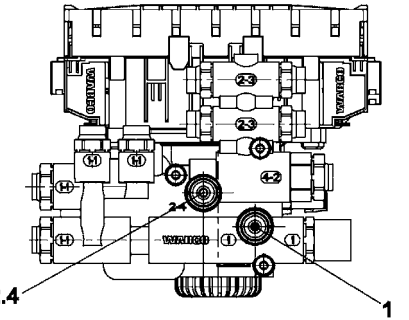
전기 연결

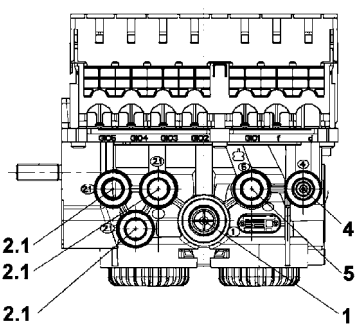
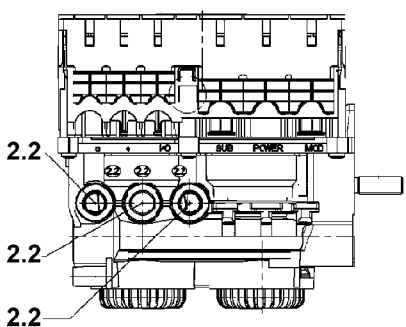
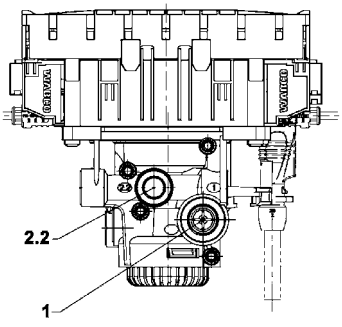
전기 연결은 모듈레이터의 윗면에 명확하게 지정되어 있습니다. 케이블은 아래쪽에 각각 끼웁니다.

코딩으로 잘못된 연결을 방지할 수 있습니다. 코딩과 피닝은 부록에서 자세히 설명하고 있습니다.

공압 연결

동일한 식별 표시가 있는 연결부가 TEBS E 모듈레이터/PEM에서 서로 연결되어 있습니다.

TEBS E 모듈레이터, PEM 포함		포트
	1	공급("브레이크" 공급 탱크로부터)
	1.1	"에어 서스펜션" 공급(레벨링 밸브, 로터리 슬라이드 밸브, 리프팅 액슬 밸브 또는 ECAS 블록용)
	2.1	브레이크 압력(브레이크 실린더 쪽)
	2.2	브레이크 압력(브레이크 실린더 쪽)
	2.3	Tristop™ 실린더(Tristop™ 실린더 12 쪽)
	2.4	"브레이크" 테스트 연결
	1	공급("브레이크" 공급 탱크로부터)
	2.2	브레이크 압력(브레이크 실린더 쪽)
	2.3	Tristop™ 실린더(Tristop™ 실린더 12 쪽)
	4.2	컨트롤 압력(PREV 22로부터)
	1	연결 1-2 PREV
	2.4	"브레이크" 테스트 연결부(압력계 쪽)

PEM이 없는 TEBS E 모듈레이터		포트
	1	공급("브레이크" 공급 탱크로부터)
	2.1	브레이크 압력(브레이크 실린더 쪽)
	4	컨트롤 압력(PREV 21로부터)
	5	에어 벨로우즈 압력(에어 서스펜션 벨로우즈로부터)
	2.2	브레이크 압력(브레이크 실린더 쪽)
	1	공급("브레이크" 탱크로부터)
	2.2	"브레이크" 테스트 연결부(압력계 쪽)

9.4 차량에 설치



설치를 시작하기 전에 반드시 ESD에 관한 안전 지침에 유의하십시오.
▶ 장 "4 안전상의 유의사항", 페이지 12

프레임에 장착

- 제공 도면에 따라 모듈레이터를 장착하십시오.
- 모듈레이터와 차량 프레임 간에 전도성 접지 연결이 있어야 합니다(저항은 10Ohm 이하여야 함). 이는 EBS 릴레이 밸브와 프레임 간에 연결에도 동일한 방식으로 적용됩니다.



TEBS E 모듈레이터용 제공 도면

- 인터넷에서 WABCO 온라인 제품 카탈로그를 불러오십시오.
<http://inform.wabco-auto.com>
- TEBS E 모듈레이터의 부품 번호를 통해 제공 도면을 검색하십시오.

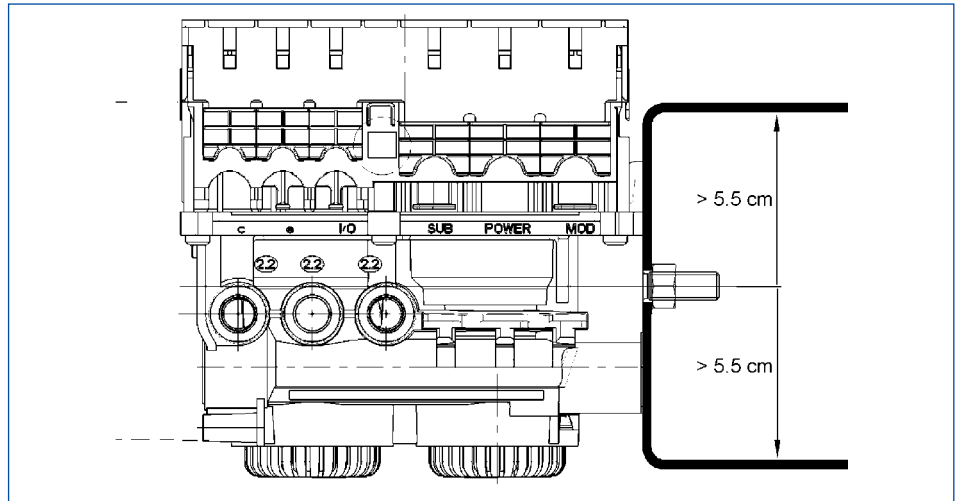
장착 위치는 주행 방향 또는 그 반대 방향입니다(스터드 볼트가 주행 방향을 가리킵니다).

장착 위치의 파라미터 세팅

- TEBS E 진단 소프트웨어에서 탭 2, 차량을 통해 설치 위치의 파라미터 세팅이 이루어집니다.
 - ⇒ 소음기는 대기 쪽으로 개방되어 있어야 하며 항상 지면에 수직으로 향해야 합니다(아래 쪽). ▶ 장 "9.4.1 RSS 설치 규정", 페이지 169.

크로스 멤버에 설치하기

크로스 멤버는 차량의 양쪽 사이드 멤버와 연결되어 있어야 합니다.



- 충분한 크기의 U 프로파일이나 앵글 프로파일 또는 적어도 4 mm 재료 두께로 적절히 보강된 지지대에 모듈레이터를 고정하십시오(강철 프로파일에 적용).
 - 멤버의 높이가 모듈레이터의 플랜지 면보다 커야 하기 때문에 플랜지가 멤버 쪽으로 완전히 납작하게 접촉해야 합니다.
 - 와셔 또는 스프링 링은 바로 너트 아래에만 허용됩니다.
 - 너트의 조임 토크는 85 Nm입니다.
- RSS 설치 규정에도 유의하십시오. ▶ 장 "9.4.1 RSS 설치 규정", 페이지 169

9.4.1 RSS 설치 규정

이 입력 값에서 톨링 위험을 판단하기 위해 필요한 횡방향 가속도의 값을 계산하기 때문에 설치된 타이어의 둘레와 설치된 폴 휠 잇 수를 파라미터 설정해야 합니다.

Roll Stability Support(RSS) 기능은 파라미터 설정된 타이어 둘레, 폴 휠 잇수 및 제동력 계산 관련 다른 데이터의 정확도에 따라 좌우됩니다.



부정확한 경우 기능이 올바르게 작동하지 않습니다.

올바른 기능은 실제 휠 크기가 파라미터 설정한 값보다 최대 8 % 이하일 때만 발휘됩니다. 파라미터 세팅된 폴 휠 잇수는 설치된 수에 부합해야 합니다.

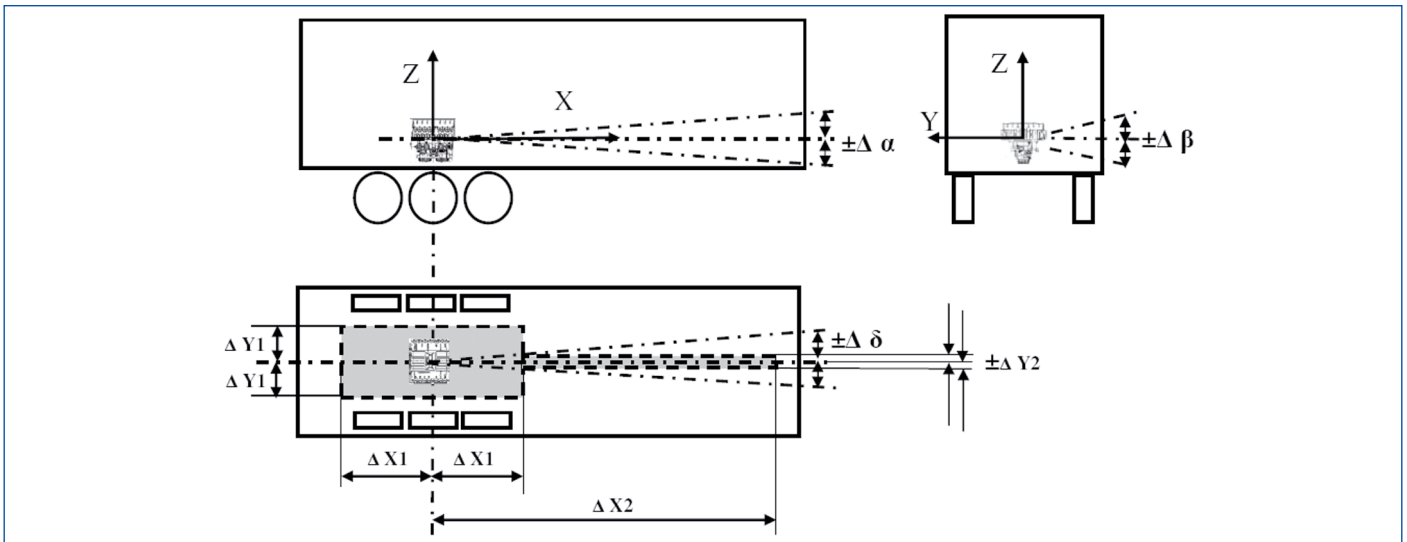
허용 타이어 둘레 범위 및 LSV 데이터용 값은 WABCO 제동력 계산에서 참조할 수 있습니다.



파라미터 설정한 것보다 더 큰 타이어를 절대로 설치하지 마십시오. 그렇게 하지 않으면 기능이 올바르게 작동하지 않습니다.

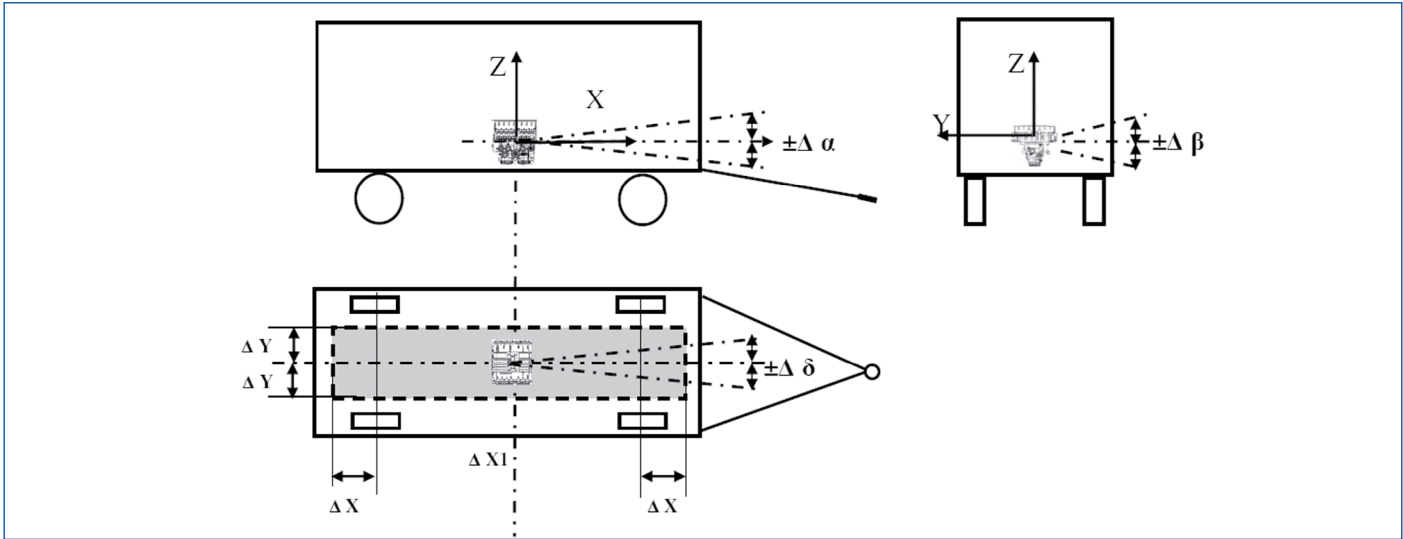
- 모듈레이터의 기울기($\Delta\beta$)를 TEBS E 진단 소프트웨어로 보정하십시오.
 - 전제 조건: 차량이 평탄한 면에 정차되어 있어야 합니다(1° 이하의 수평 편차).
 - 보정을 실시하지 않은 경우, 주행 모드에서 자체 보정이 실행됩니다.

세미 트레일러 / 센터 액슬 트레일러



$\Delta X1$ [mm]	$\Delta Y1$ [mm]	$\Delta X2$ [mm]	$\Delta Y2$ [mm]	$\Delta\alpha$	$\Delta\beta$	$\Delta\delta$
2000	500 TEBS E5: 1000	9000	50	$\pm 15^\circ$	$\pm 3^\circ$	$\pm 3^\circ$

드로우바 트레일러



ΔX [mm]	ΔY [mm]	$\Delta \alpha$	$\Delta \beta$	$\Delta \delta$
600	500 TEBS E5: 1000	$\pm 15^\circ$	$\pm 3^\circ$	$\pm 3^\circ$

TEBS E와 RSS가 장착된 차량의 허용 구성

시스템	액슬 개수							
	세미 트레일러			센터 액슬 트레일러			드로우바 트레일러	
2S/2M	1	2	3	1	2	3	-	-
4S/2M	-	2	3 ... 6	-	2	3	-	-
2S/2M+Select-Low 밸브	-	2	3	-	2	3	-	-
4S/2M+1M	-	2	3 ... 6	-	2	3	-	-
4S/3M	-	2	3 ... 6	-	2	3	2	3
기계식 서스펜션	1	2	3 ... 6	1	2	3	2	3

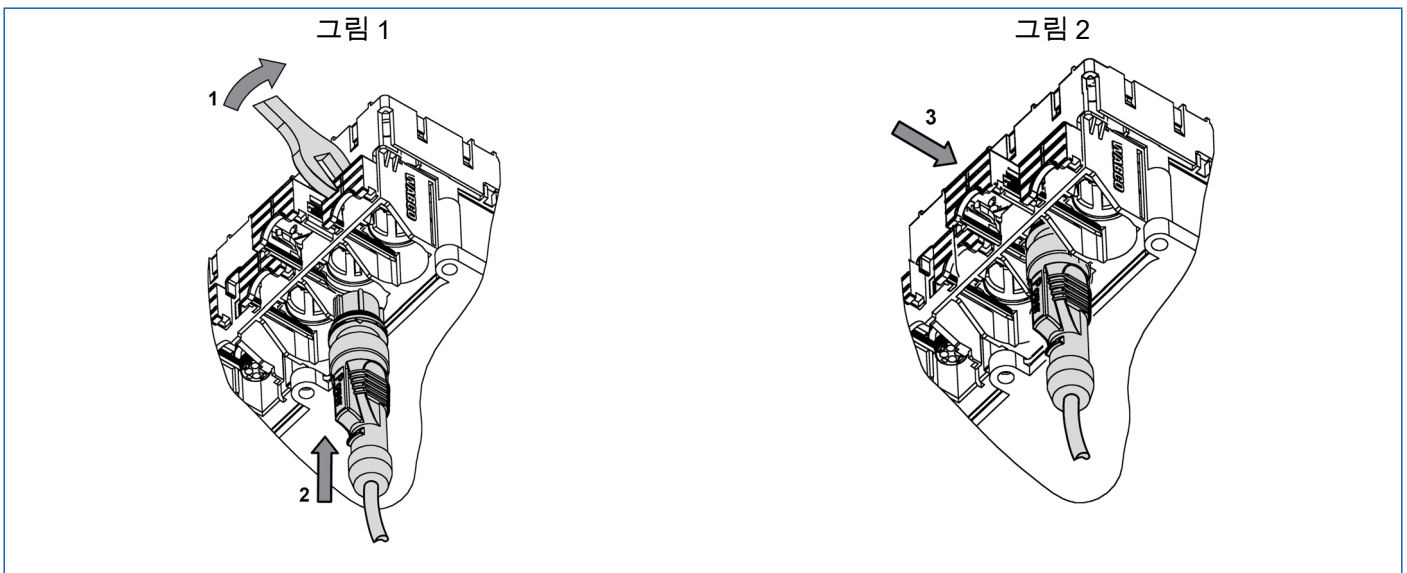
9.5 케이블 조립 / 케이블 고정

⚠주의

케이블 손상

- 케이블을 통해 침투한 수분이 TEBS E 모듈레이터를 손상시킬 수 있습니다. WABCO 순정 케이블만 사용하십시오. 다른 제조사의 케이블을 사용해서 발생한 피해에 대해서는 컴플레인을 제기할 수 없습니다.
- 케이블이 꺾이지 않도록 장착 위치를 설정하십시오.
- 커넥터에 장력이나 전단력이 가해지지 않도록 케이블과 커넥터를 고정하십시오.
- 부식성 매체(예: 산) 가까이나 날카로운 모서리 위로 케이블을 배선하지 마십시오.
- 물이 커넥터 안으로 흘러들어 가지 않도록 연결부 쪽으로 케이블을 배선하십시오.

케이블 조립/더미 캡 조립



- 케이블 종단의 부시(부시 하우징)를 ECU 프레임에서 적합한 슬롯에 끼우거나 분해하기 전에 잠금장치의 노란색 슬라이더를 여십시오.
 - 슬라이더가 잠겨진 최종 위치에 있으면(인도 상태), 고정장치를 위 또는 아래로부터 13번 오픈 엔드 렌치로 풀 수 있습니다(그림 1, 위치 1).
- 이어서 슬라이더를 손으로 커버 스톱퍼까지 빼내어 커넥터 가이드를 개방하십시오.
- 케이블 종단(또는 더미 캡)을 수직으로 ECU의 해당 슬롯에 끼우십시오(예: POWER 연결부의 전원 케이블).
 - POWER, 서브 시스템, 모듈레이터용 8핀 케이블을 GIO10-12에.
 - GIO1-7, ABS c, d, e 및 f, IN/OUT용 4핀 케이블을 GIO13-18에.
 - 올바른 극성과 코딩에 유의하십시오(슬롯에 커넥터). 양쪽 부품이 맞는 경우에만 끼울 수 있습니다.
 - 4핀 및 8핀 슬롯용 검은색 캡은 코딩되지 않았고 해당 슬롯에 적합합니다.
 - ECU용 모든 플러그는 컬러로 표시되어 있습니다. 색 코딩은 케이블 개요를 참조하십시오. ▶ 장 "13.3 케이블 개요", 페이지 228

- 케이블 종단을 약간의 힘을 주어 슬롯(그림 1, 위치 2) 안으로 누르고 노란색 슬라이더를 다시 초기 위치(그림 2, 위치 3)로 누르십시오.
- ⇒ 이때 슬라이더의 고정 축이 ECU 프레임에 고정됩니다. 슬라이더의 올바른 고정이 "탈각" 소리로 확인됩니다.

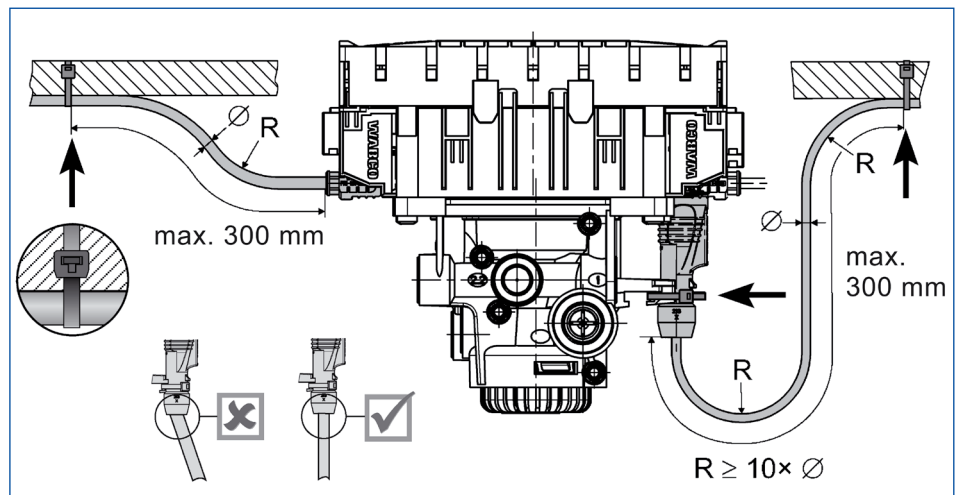
⚠주의

전원 케이블 손상

케이블을 완전히 당겨낼 때 커넥터의 손상을 방지하기 위해 커넥터는 보호캡으로 닫혀 있습니다.

- 케이블을 ECU에 연결할 때 보호캡을 조심스럽게 제거하여 실링이 미끄러지거나 손상되지 않게 하십시오.

케이블 고정



⚠주의

거리 센서 케이블의 손상

거리 센서 케이블의 커넥터는 케이블 타이로 인해 손상될 수 있습니다.

- 커넥터가 케이블 타이로 인해 구부러질 경우에는 거리 센서 케이블에 케이블 타이로 고정하지 마십시오.
- 케이블 타이(검은색 화살표)로 케이블을 고정하십시오(ECU에서 최대 300 mm 케이블 길이).
- POWER, 서브 시스템, 모듈레이터 연결부의 8핀 케이블은 TEBS E 모듈레이터에서 지정된 포인트에 고정해야 합니다.

9.6 거리 센서 장착

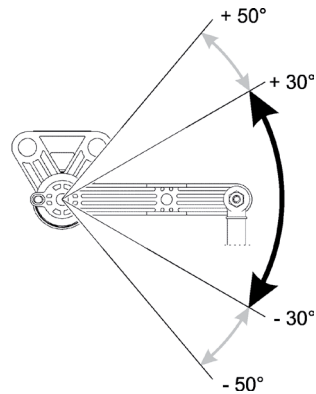
전자식 에어 서스펜션(ECAS 기능)이 장착된 차량에서 주행 레벨 측정을 위해 그리고 기계식 서스펜션에서 축중 측정을 위해 거리 센서 441 050 100 0을 사용합니다.

- 양쪽 고정 홀이 수평 위치에 있고 위를 가리키도록 거리 센서를 장착하십시오.
 - 거리 센서 레버를 연결하기 위해 레버를 사용합니다.
 - 거리 센서 레버의 길이는 설정이 가능합니다.
 - 압축 거리가 큰 차량의 경우, 긴 레버를 사용하십시오.



레버의 최대 방향 변경 범위 $\pm 50^\circ$ 를 초과하면 안 됩니다.

레버 길이는 프레임의 전체 압축 길이가 최소 $\pm 30^\circ$ 의 편향을 이용할 수 있도록 선택해야 합니다.



- 거리 센서의 전체 설치 위치에 접근이 가능하고 레버가 반대 방향으로 넘어가지 않도록 유의하십시오.
- 거리 센서와 레버에는 고정 홀(4 mm)이 레버를 고정하기 위해 차량 레벨용으로 최적의 위치에 있습니다.



- 거리 센서의 링크지는 레버가 주행 레벨에서 수평이 되도록 고정되어야 합니다.
- 액슬과의 연결은 링크지로 가능합니다.
- 레버의 스러스트 멤버가 6 mm 파이프(고형물) 및 액슬의 링크지와 연결되어야 합니다.

허용된 굽힘 반경에 미달되지 않도록 케이블을 배선해야 합니다 (R ≥ 10 x Ø).

ECAS 차량

도면 ▶ 장 "13.4 GIO 도면", 페이지 242.

1 포인트 컨트롤

- 곡선 주행 시 큰 차량 경사로 인해 거리 센서가 손상되는 것을 피하기 위해 거리 센서를 메인 액슬의 중앙에 장착하십시오.

2 포인트 컨트롤

- 곡선 주행 시 큰 차량 경사로 인해 거리 센서가 손상되는 것을 피하기 위해 드로우바 차량에서 거리 센서를 리어 액슬과 프런트 액슬의 중앙에 장착하십시오.
세미 트레일러에서는 거리 센서를 차량 중앙으로부터 가능한 한 우측과 좌측에 설치하십시오. 이때 곡선 주행 시 손상되지 않도록 유의하십시오.

	드로우바 트레일러	세미 트레일러
"리어 액슬 왼쪽" 거리 센서	리어	왼쪽
"프런트 액슬 오른쪽" 거리 센서	앞쪽	오른쪽

기계식 서스펜션을 장착한 차량

- 거리 센서를 메인 액슬의 중앙에 장착하십시오.
 - 센서가 구조의 움직임으로 인해 넘어지거나 떨어지지 않도록 하십시오.
 - 거리 센서의 회전 샤프트와 보링한 구멍 간에 항상 100mm의 간격을 두십시오.
 - 적재 정보가 부정확해지면, 정확한 브레이크 압력을 얻을 수 없으므로 거리 센서의 흑색 레버를 연장하지 마십시오.
 - 거리 센서의 레버 암이 레버 441 901 71X 2의 스러스트 멤버와 직접 연결되어 있어야 합니다.
 - 레버는 2개의 스러스트 멤버와 여러 길이의 연결 파이프와 함께 제공됩니다.
 - 액슬 하우징과의 연결은 액슬 하우징에 용접된 철제 브라켓 등으로 이루어집니다.
 - 2 개의 거리 센서를 장착한 차량의 경우, "리어 액슬 왼쪽" 거리 센서는 ABS 센서가 있는 액슬 c-d 에 그리고 "프론트 액슬 오른쪽" 거리 센서는 ABS 센서가 있는 액슬 e-f 에 연결해야 합니다.

경고

잘못된 거리 센서 장착으로 TEBS E에서 오작동
규정된 것과 다른 잘못된 거리 센서의 장착으로 TEBS E에서 오작동이 생길 수 있습니다.

- 순정 WABCO 거리 센서만 장착하십시오.

경고

태그 액슬과 리프팅 액슬에 장착으로 TEBS E에서 오작동
태그 액슬이나 리프팅 액슬에 거리 센서를 장착하면 오작동이 발생할 수 있습니다.

- 메인 축(c-d)에만 거리 센서를 장착하십시오.

9.7 이모빌라이저 구성요소 장착

- 도면 841 701 2270 0에 따라 이모빌라이저를 장착하십시오. ▶ 장 "13.5 브레이크 도면", 페이지 244
- 펄스로 제어된 리프트 액슬 컨트롤 밸브를 장착할 때 제품 설명 463 084 100 0의 장착 시 유의사항을 확인하십시오.



이모빌라이저용 제공 도면

- 인터넷에서 WABCO 온라인 제품 카탈로그를 불러오십시오.
<http://inform.wabco-auto.com>
- 제품 번호 463 084 100 0으로 제공 도면을 검색하십시오.

TEBS E1.5

리프팅 액슬 밸브를 GIO2 또는 GIO3에 연결할 수 있습니다.

TEBS E2

리프팅 액슬 밸브를 GIO1, GIO2 또는 GIO3에 연결할 수 있습니다.

9.8 Trailer Remote Control 장착

Trailer Remote Control의 장착과 연결에 관한 자세한 설명은 "Trailer Remote Control - 설치 및 연결 설명서"를 참조하십시오. ▶ 장 "기술 설명서", 페이지 10.

9.9 TailGUARD 구성요소 장착

필요한 구성요소

TEBS E에 추가로 전자식 확장 모듈, LIN 초음파 센서, Trailer Remote Control (옵션) 및 해당 케이블이 필요합니다. 후미등과 후진등 신호(ISO 12098)는 분배 박스를 통해 전자식 확장 모듈에 연결해야 합니다.

구성 요소 관련 추가 정보, ▶ 장 "8.1.1 TailGUARD™ 기능", 페이지 140.



TailGUARD™ 기능은 ISO 7638 연결이 꽂혀 있을 때에만 사용할 수 있습니다.

24N 전원으로는 충분하지 않습니다.

LIN 초음파 센서

⚠ 경고

사고 위험: TailGUARD™ 기능은 LIN 초음파 센서의 잘못된 장착으로 사용할 수 없음

LIN 초음파 센서를 잘못 장착하면 물체를 감지하지 못하고 이로 인해 시스템 기능을 보장할 수 없게 됩니다.

- 도면에 맞게 LIN 초음파 센서를 장착하십시오.

⚠ 주의

LIN 초음파 센서의 손상
센서를 발판으로 사용해서는 안 됩니다.

- 필요하면 안정된 보호 케이스 안에 센서를 설치하십시오.

2018년 11월 이후에는 부품 번호 446 122 45X 0의 신세대 LIN 초음파 센서가 출시됩니다. 이 신세대 센서는 전자식 확장 모듈의 소프트웨어 버전 EX 010501 이상에서 지원됩니다. LIN 초음파 센서의 파라미터 세팅은 불필요하지만 시스템 초기 설정 시 차량 위치에 LIN 초음파 센서의 할당이 이루어집니다

한 차량에서 구세대 LIN 초음파 센서와 신세대 LIN 초음파 센서의 혼합은 허용하지 않습니다.

구세대 LIN 초음파 센서와 달리 신세대 초음파 센서는 최소 높이 60cm에서 반드시 수평으로 설치합니다.

LIN 초음파 센서는 반사가 발생할 수 있기 때문에 U 프로파일에 조립해서는 안 됩니다.

LIN 초음파 센서를 고정하는 면은 평편해야 하고 사면에서 LIN 초음파 센서보다 최소 2 mm 이상 커야 합니다(직접적인 고압 클리너 분사로부터 뒷면의 배수 구멍 보호).

구세대 LIN 초음파 센서를 신세대 LIN 초음파 센서로 완전히 교체할 때에는 반드시 다음과 같은 단계대로 진행해야 합니다.

- 전자식 확장 모듈과 TailGUARD-ECU의 펌웨어 업데이트를 실행하십시오.
- LIN 초음파 센서를 장착하십시오(일반적으로 회전된 위치에서 도면에 맞게).
- 시스템을 다시 시작하십시오.
- TEBS E 진단 소프트웨어에서 EBS 시스템 파라미터 세팅 버튼을 클릭하십시오.
- 대화상자가 끝나면 ECU에 파라미터를 그대로 기재하십시오.
- 측정값, TailGUARD을 클릭하십시오.
- TailGUARD 창에서 초기 설정 시작 버튼을 클릭하십시오.



LIN 초음파 센서 장착 치수

- 인터넷에서 WABCO 온라인 제품 카탈로그를 불러오십시오.
<http://inform.wabco-auto.com>
- 제품 번호로 제공 도면을 검색하십시오. 446 122 401 0 / 446 122 402 0 / 446 122 404 0 / 446 122 450 0.

모든 초음파 센서가 병렬로 데이터 버스를 통해 통신을 하기 때문에 GIO17 및 GIO18 에서 임의로 병렬 연결이 가능합니다.

전자식 확장 모듈

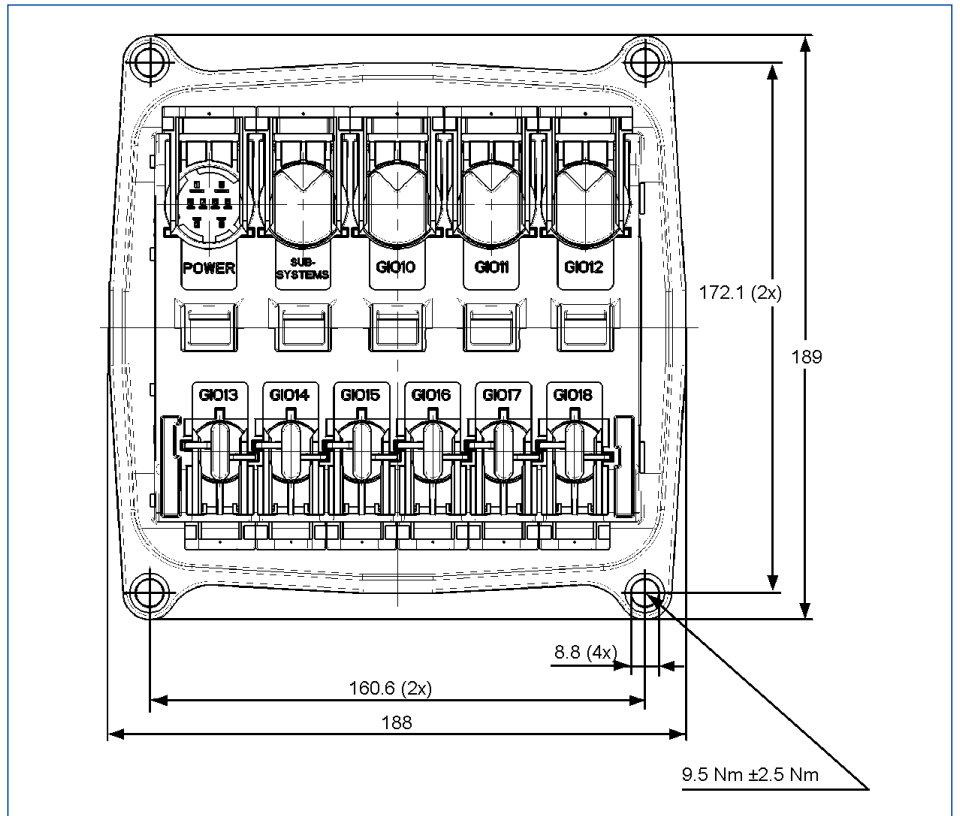
케이블을 조립 / 분해하기 위해 전자식 확장 모듈의 커버를 제거해야 합니다.

- 최소 길이 11cm의 드라이버를 사용하여 커버를 제거하기 위해 다음 그림에 따라 하우징의 고정 래치를 푸십시오.



- 전자식 확장 모듈을 반드시 수직으로 장착하는데, 이때 케이블 오프닝이 아래 또는 측면을 향해야 합니다.

장착 치수



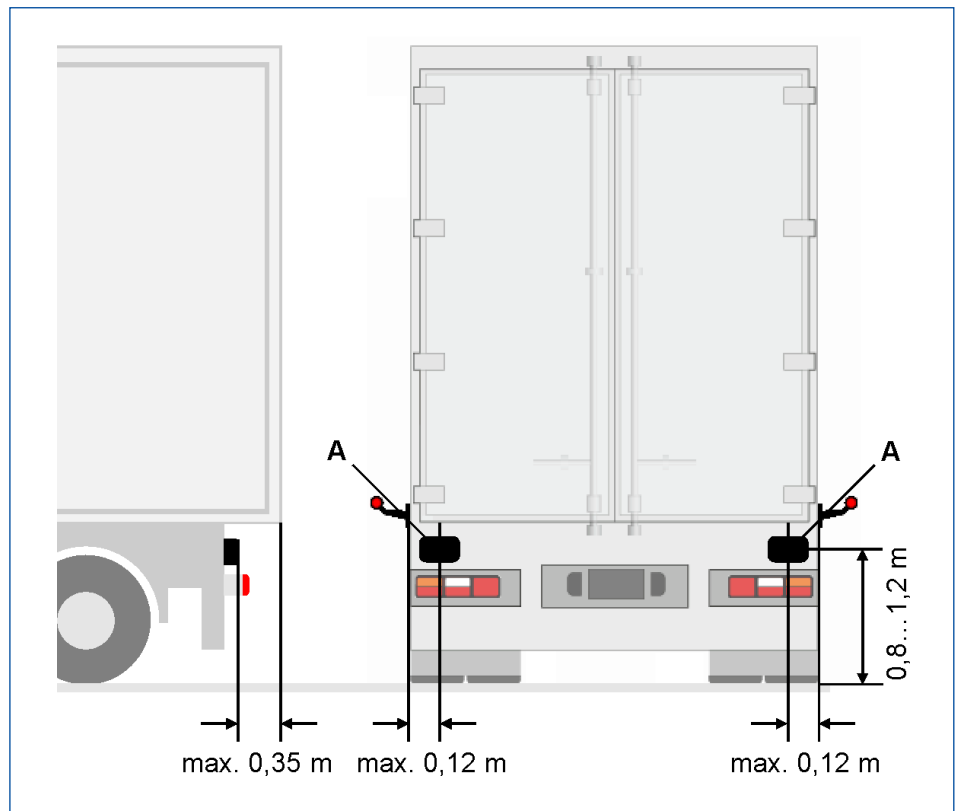
- 8핀 커넥터의 커넥터 하우징을 케이블 바인더로 해당 고정 래치에 고정하십시오.
- 케이블을 조립한 후 커버를 다시 설치하십시오.
 - 모든 고정 래치가 맞물리도록 하십시오.
 - 열린 면이 4핀 슬롯 방향을 가리켜야 합니다.

TailGUARDlight™

- 차량의 외부 치수를 정확히 측정하기 위해 2개의 LIN 초음파 센서 446 122 401 0 (0°) / 446 122 450 0 (10°)을 차량의 우측 또는 좌측 외부 가장자리로부터 수평으로 최대 0.12 m 지점에 조립하십시오.
 - 이것이 불필요할 경우, LIN 초음파 센서를 서로 가깝게 조립할 수도 있습니다.
- 센서 설치 깊이: TEBS E 진단 소프트웨어에서 탭 10, 전자식 확장 모듈을 통해 차량의 마지막 모서리를 기준으로 LIN 초음파 센서의 후면 위치(차량 - 후면 간격)를 입력하십시오.
 - 거리가 35 cm 이상이면 안 됩니다.

돌출된 램프를 감지해야 하면, 최소한 1개의 LIN 초음파 센서를 램프(버퍼)의 높이에 조립해야 합니다.

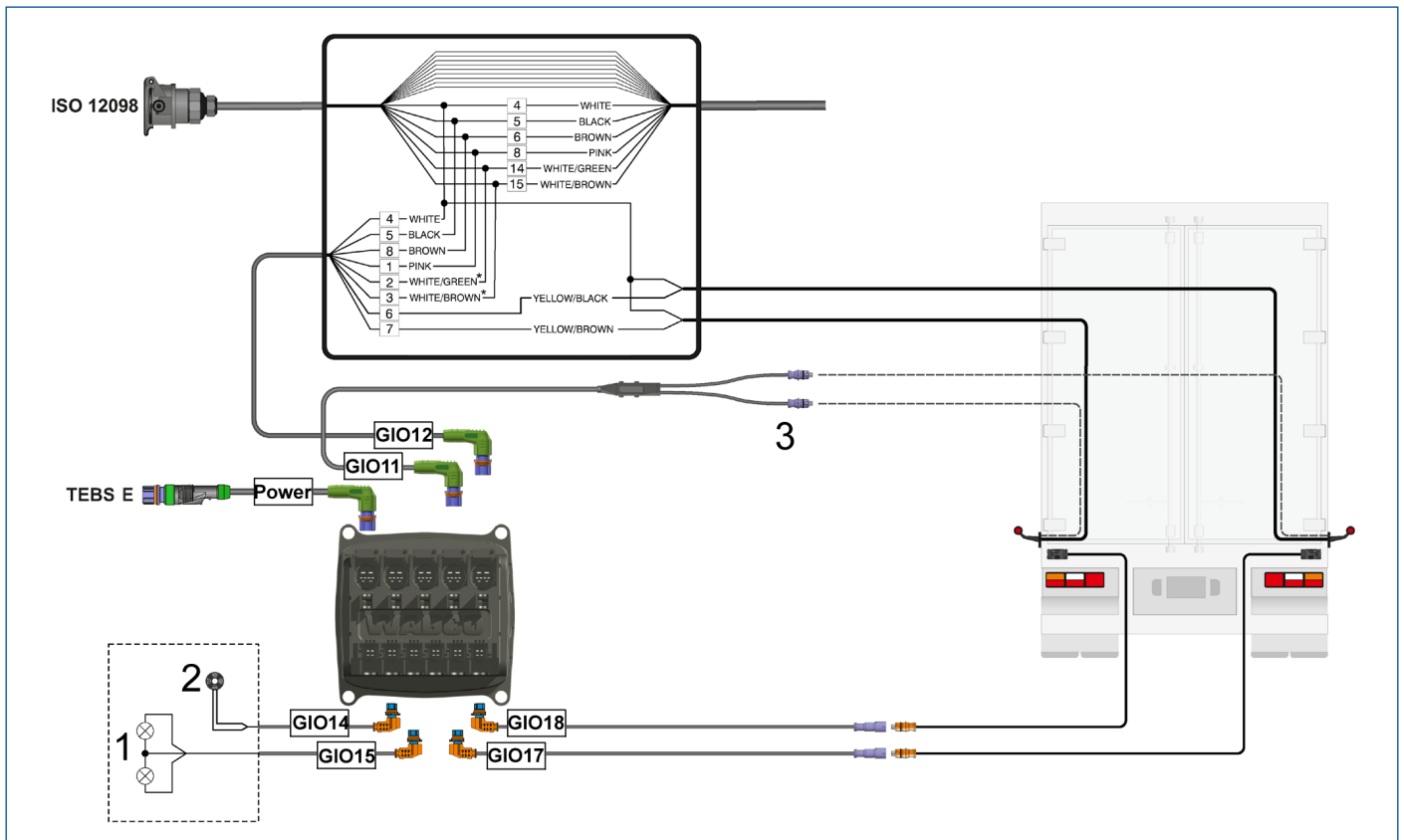
다음의 장착 치수에 유의하십시오.



범례

A	LIN 초음파 센서 0° 446 122 401 0 / 10° 446 122 450 0
---	---

시스템 구성 – TailGUARDlight™



범례

1	외부 램프(옵션)
2	버저(옵션)
3	분배기 894 600 024 0
*	견인차량과 CAN 통신(옵션)
GIO11	차선 유지등 케이블 449 803 022 0
GIO12	범용 케이블 449 908 060 0, 또는: Aspöck 케이블 65-6111-007
GIO14, GIO15	범용 케이블 449 535 XXX 0(4핀, 개방)
GIO17, GIO18	LIN 초음파 센서용 케이블 449 806 060 0
전원	전자식 확장 모듈 공급용 케이블 449 303 020 0

분배 박스의 배선 콘셉트(기능 및 색상 도표) ▶ 장 "8.1.2 ISO 12098 연결", 페이지 147.
 도면 841 802 280 0 ▶ 장 "13.4 GIO 도면", 페이지 242.

TailGUARD™

구세대 초음파 센서:

- 외부 LIN 초음파 센서 446 122 402 0 / 446 122 404 0(15°)을 수직으로 내부로 경사지도록 조립하십시오.
- LIN 초음파 센서를 446 122 401 0 (0°) 중앙으로 조립하십시오.
- TEBS E2.5 버전부터: 움푹 패인(튀어나온) 램프를 더 잘 감지하기 위해 중앙 LIN 초음파 센서 446 122 401 0를 수평으로도 장착하여 초음파 로브가 수직이 되게 할 수 있습니다.
 - 수평 설치 시 LIN 초음파 센서의 최소 높이는 0.8m입니다(▶ "설치 옵션" 표 참조).
 - TEBS E2에서는 중앙 LIN 초음파 센서를 수직으로 설치해야 합니다.

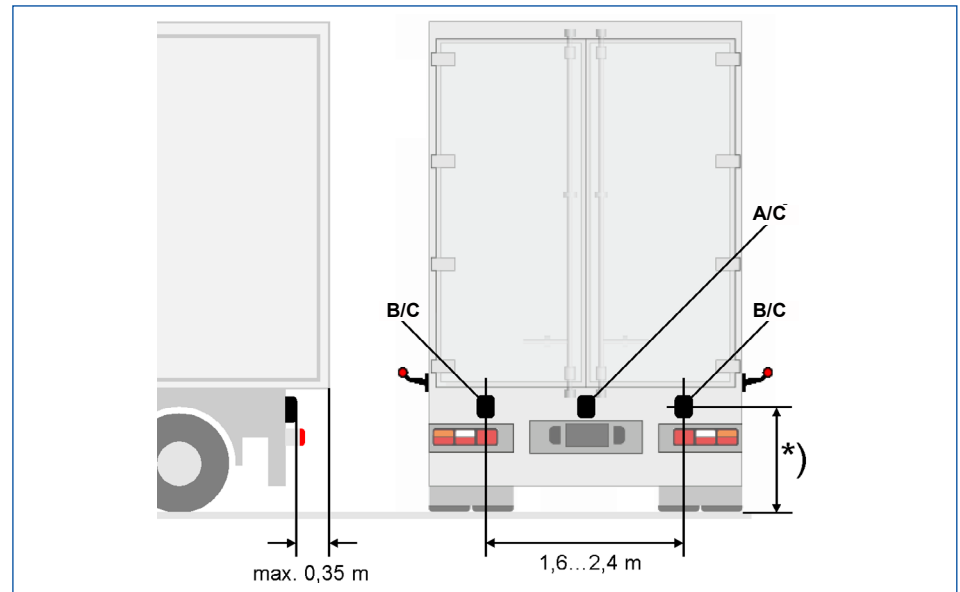
신세대 초음파 센서:

- 외부 LIN 초음파 센서 446 122 450 0(10°)를 수평하게 내부로 경사지도록 조립하십시오.
- 중앙 센서 446 122 450 0(10°)이 정확하게 중앙에 위치하지 않으면 멀리 떨어진 다른 외부 센서의 방향으로 기울어지도록 조립하십시오.

구세대와 신세대 초음파 센서:

- TEBS E 진단 소프트웨어에서 설치 위치를 파라미터 세팅하십시오.
- 중앙 LIN 초음파 센서를 최대 15 cm 위 또는 아래에 조립하십시오.

다음의 장착 치수에 유의하십시오.



범례

A	LIN 초음파 센서 0° 446 122 401 0
B	LIN 초음파 센서 15° 446 122 402 0 / 446 122 404 0 수평으로 설치하지 마십시오!
C	LIN 초음파 센서 10° 446 122 450 0 최소 설치 높이 60 cm!

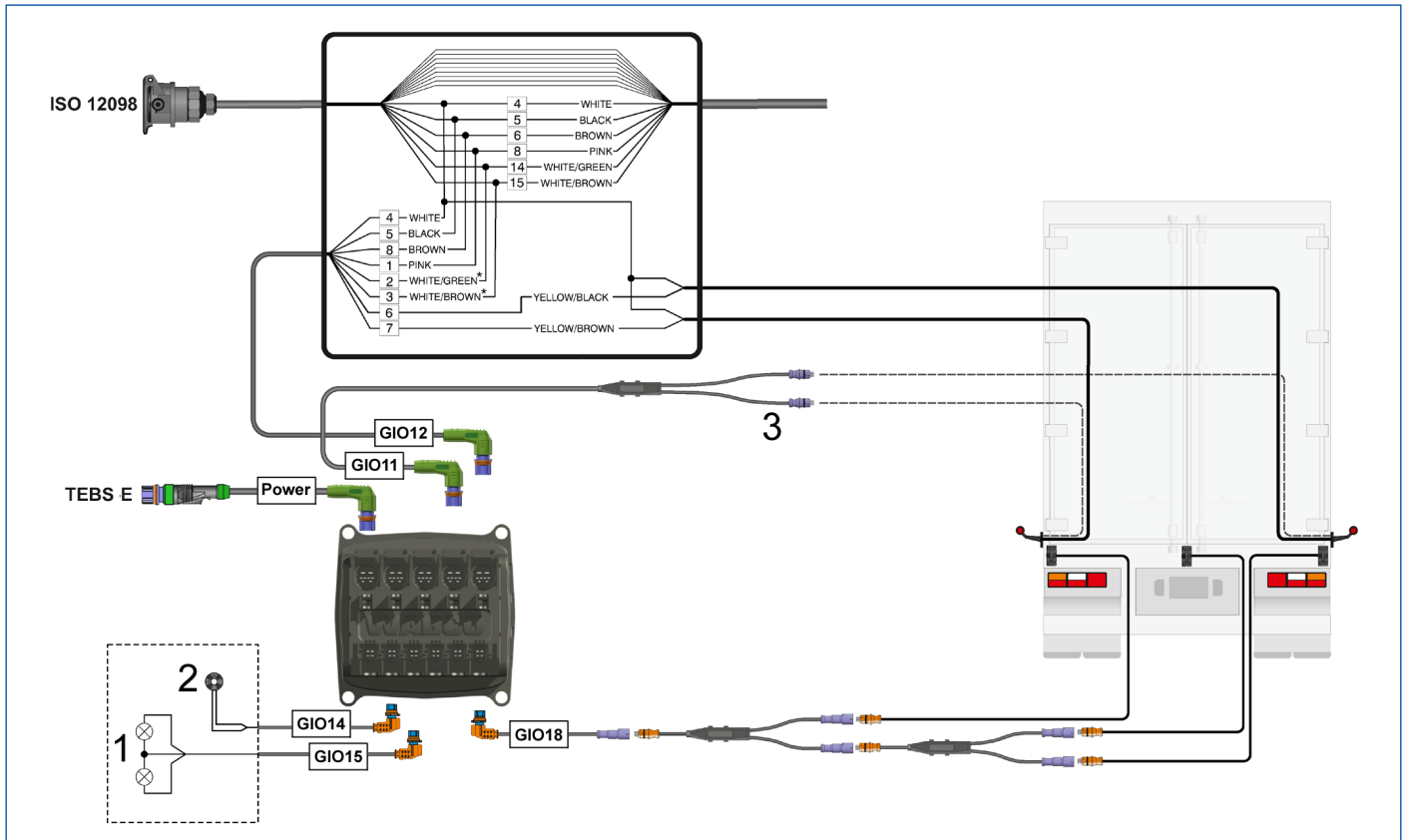
LIN 초음파 센서의 정렬에 관해서는 장착 표를 참조하십시오.

LIN 초음파 센서 장착

TEBS E2 버전과 전자식 확장 모듈 버전 0 이후	TEBS E2.5 버전과 전자식 확장 모듈 버전 1 이후	TEBS E5.5 버전과 전자식 확장 모듈 버전 2 이후
외부 446 122 402 0 / 446 122 404 0 – 15° 수직	외부 446 122 402 0 / 446 122 404 0 – 15° 수직	외부 446 122 450 0 – 10° 수평
내부 446 122 401 0 – 0° 수직	내부 446 122 401 0 – 0° 수평	내부 446 122 450 0 – 10° 수평
설치 높이 0.4~1.6 m (▶ "TailGUARD™ 설치 치수" 그림)	설치 높이 0.8~1.6 m (▶ "TailGUARD™ 설치 치수" 그림)	설치 높이 0.6~1.6 m (▶ "TailGUARD™ 설치 치수" 그림)

차량 제조와 추가 장착용 설치 지침

시스템 구성 – TailGUARD™



범례

1	외부 램프(옵션)
2	버저(옵션)
3	분배기 894 600 024 0
*	견인차량과 CAN 통신(옵션)
GIO11	차선 유지등 케이블 449 803 022 0
GIO12	범용 케이블 449 908 060 0, 또는: Aspöck 케이블 65-6111-007
GIO14, GIO15	범용 케이블 449 535 XXX 0(4핀, 개방)
GIO18	LIN 초음파 센서용 케이블 449 806 060 0
전원	전자식 확장 모듈 공급용 케이블 449 303 020 0

분배 박스의 배선 콘셉트(기능 및 색상 도표) ▶ 장 "8.1.2 ISO 12098 연결", 페이지 147.
 도면 841 802 281 0 ▶ 장 "13.4 GIO 도면", 페이지 242.

TailGUARD^{Roof}™

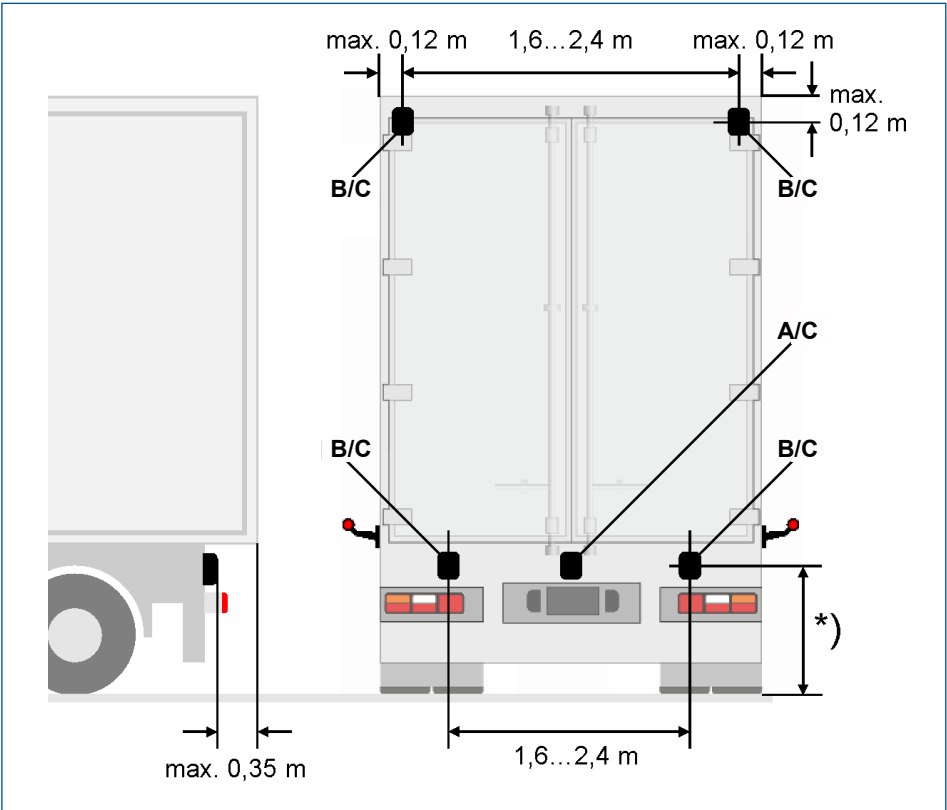
구세대 초음파 센서:

- 5개의 LIN 초음파 센서를 각각 수직으로 2면에 조립하십시오.
- 아래 면에(메인 레벨) 외부 LIN 초음파 센서를 446 122 402 0 / 446 122 404 0(15°) 수직으로 내부로 경사지도록 조립하십시오.
- LIN 초음파 센서 446 122 401 0(0°)를 중앙에, 최대 15cm를 위나 아래로 이동하여 장착하십시오.
- 양쪽 LIN 초음파 센서를 446 122 402 0 / 446 122 404 0 윗면에 장착하십시오.
- TEBS E2.5 버전부터: 하단 면의 중앙 LIN 초음파 센서의 장착은 수직이나 수평으로 이루어져야 합니다(TailGUARD™에 일치).
- TEBS E 진단 소프트웨어에서 탭 10, 전자식 확장 모듈에 지정입력이 필요합니다.
- 수평 설치 시 LIN 초음파 센서의 최소 높이는 0.8m입니다(▶ "설치 옵션" 표 참조).
 - TEBS E2에서는 중앙 LIN 초음파 센서를 수직으로 설치해야 합니다.
 - 상단 면(추가 레벨)의 LIN 초음파 센서는 수직과 수평으로 배치할 수 있습니다.
 - 수직 설치 시 LIN 초음파 센서를 안쪽으로 기울여 설치해야 합니다.
 - 좁은 공간에서도 천장의 감지를 가능하게 하기 위해 상단 외부 LIN 초음파 센서를 수평으로 장착할 수 있습니다. 이 경우 15° LIN 초음파 센서(446 122 402 0 / 446 122 404 0)를 아래로 기울여 장착해야 합니다.
 - 그러면 물체 감지는 LIN 초음파 센서 영역에서만 이루어지고 광범위한 후방 감지는 상단 면에 있어서 이루어지지 않습니다.

신세대 초음파 센서:

- 5개의 LIN 초음파 센서를 각각 수평으로 2개의 높이에 조립하십시오.
- 외부 LIN 초음파 센서 446 122 450 0(10°)를 수평하게 내부로 경사지도록 조립하십시오.
- 중앙 센서 446 122 450 0(10°)이 정확하게 중앙에 위치하지 않으면 멀리 떨어진 다른 외부 센서의 방향으로 기울어지도록 조립하십시오.
- TEBS E 진단 소프트웨어에서 탭 10, 전자식 확장 모듈에 지정입력이 필요합니다.

다음의 장착 치수에 유의하십시오.



범례	
A	LIN 초음파 센서 0° 446 122 401 0 수평 또는 수직
B	LIN 초음파 센서 15° 446 122 402 0 / 446 122 404 0 또는 LIN 초음파 센서 0° 446 122 401 0(상단 면만)
C	LIN 초음파 센서 10° 446 122 450 0 최소 설치 높이 60 cm!

LIN 초음파 센서의 정렬에 관해서는 장착 표를 참조하십시오.

차량 제조와 추가 장착용 설치 지침

LIN 초음파 센서 장착

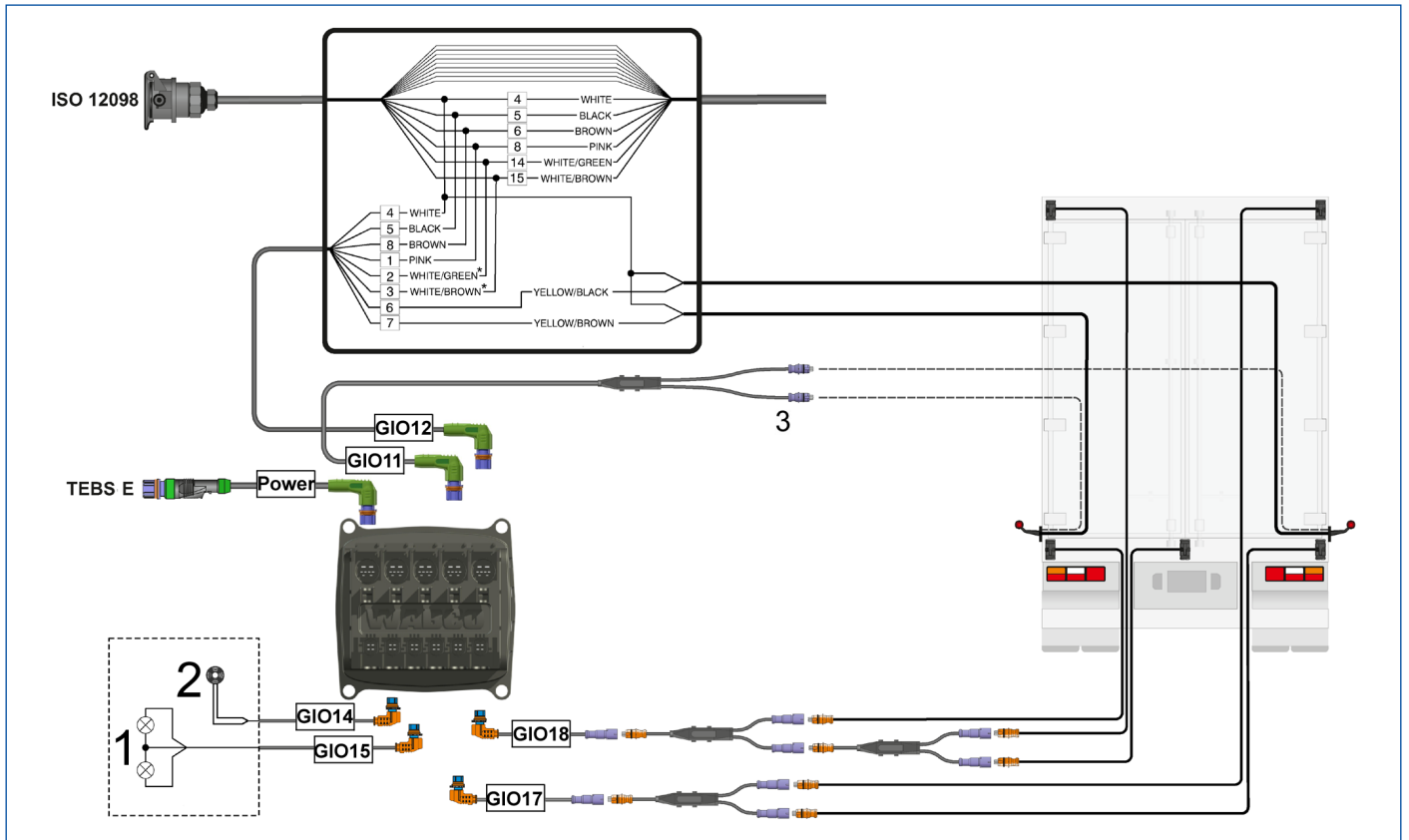
	TEBS E2 버전과 전자식 확장 모듈 버전 0 이후	TEBS E2.5 버전과 전자식 확장 모듈 버전 1 이후	TEBS E5.5 버전과 전자식 확장 모듈 버전 2 이후
상단(추가 레벨)	외부 446 122 402 0/ 446 122 404 0 – 15° 수직	외부 446 122 402 0/ 446 122 404 0 – 15° 수직	
하단(메인 레벨)	외부 446 122 402 0/ 446 122 404 0 – 15° 수직	외부 446 122 402 0/ 446 122 404 0 – 15° 수직	외부 446 122 450 0 – 10° 수평
	내부 446 122 401 0 – 0° 수직	내부 446 122 401 0 – 0° 수평	내부 446 122 450 0 – 10° 수평
	설치 높이 0.4~1.2 m (▶ "TailGUARD ^{Roof} ™ 설치 치수" 그림)	설치 높이 0.8~1.2 m (▶ "TailGUARD™ 설치 치수" 그림)	설치 높이 0.6~1.6 m (▶ "TailGUARD™ 설치 치수" 그림)

TEBS E2.5

자세한 장착 옵션은 TEBS E 진단 소프트웨어에 따라 가능합니다.

차량 제조와 추가 장착용 설치 지침

시스템 구성 – TailGUARD^{RoofTM}



범례

1	외부 램프(옵션)
2	버저(옵션)
3	분배기 894 600 024 0
*	견인차량과 CAN 통신(옵션)
GIO11	차선 유지등 케이블 449 803 022 0
GIO12	범용 케이블 449 908 060 0, 또는: Aspöck 케이블 65-6111-007
GIO14, GIO15	범용 케이블 449 535 XXX 0(4핀, 개방)
GIO17, GIO18	LIN 초음파 센서용 케이블 449 806 060 0
전원	전자식 확장 모듈 공급용 케이블 449 303 020 0

분배 박스의 배선 콘셉트(기능 및 색상 도표) ▶ 장 "8.1.2 ISO 12098 연결", 페이지 147.
 도면 841 802 283 0 ▶ 장 "13.4 GIO 도면", 페이지 242.

9.10 eTASC 설치

조립



eTASC의 설치는 TASC와 비슷합니다.

자세한 설명은 "TASC – 기능과 조립" 설명서 ▶ 장 "2 일반 안내사항", 페이지 7 => "기술 문서" 항목을 참조하십시오.

고정 장치는 TASC와 통상적인 로터리 슬라이드 밸브에 알맞습니다. 혹시 공간상 문제가 있을 시 eTASC를 90°씩 돌려서 설치할 수 있습니다. 기기를 돌려서 설치하고 레버를 떼어내어 "정지" 위치에서 아래로 향하도록 설치합니다.

연결된 라인과 파이프의 경우 최적의 상승과 하강 시간을 위해 사이즈 Ø 12x1.5mm가 권장됩니다.

eTASC와 에어 서스펜션 벨로우즈 간 라인과 파이프의 단면이 너무 작거나 라인 길이가 너무 크게 선택되면 eTASC의 수동 조작 인식이 트레일러 EBS E를 통해 제대로 이루어지지 않을 수 있습니다.

권장 배관 직경과 배관 길이는 다음 표에 제시하고 있습니다.



축중 인식(커넥터 5)을 위한 트레일러 EBS E 압력 센서는 eTASC와 처음 압축 공기가 공급된 벨로우즈 사이에 설치 시 T 피스로 연결해야 합니다.

벨로우즈의 성상 연결 시 압력 센서 커넥터를 분배기에서 바로 연결합니다.

배관 직경과 배관 길이

연결	회로 개수	배관 직경 [mm], 배관 길이 [m]	
		최소	권장
PEM => eTASC (공급 라인)	2	Ø 8x1 mm, 최대 6 m	Ø 12x1.5 mm, 최대 8 m
eTASC =>에어 벨로우즈	2	Ø 8x1 mm, 최대 6 m	Ø 12x1.5 mm, 최대 8 m
에어 벨로우즈 => 에어 벨로우즈	2	Ø 8x1 mm, 최대 4 m	Ø 12x1.5 mm, 최대 5 m
배기	2	–	Ø 12x1.5 mm, 최대 1 m
PEM => eTASC(공급 라인)	1	Ø 12x1.5 mm, 최대 8 m	Ø 12x1.5 mm, 최대 8 m
eTASC => 분배기	1	Ø 12x1.5 mm, 최대 6 m	Ø 12x1.5 mm, 최대 6 m
분배기 => 에어 벨로우즈	1	Ø 8x1 mm, 최대 4 m	Ø 12x1.5 mm, 최대 5 m
에어 벨로우즈 => 에어 벨로우즈	1	Ø 8x1 mm, 최대 4 m	Ø 12x1.5 mm, 최대 5 m

10 초기 설정

초기 설정 절차:

1. 제동력 계산
2. TEBS E 진단 소프트웨어를 이용한 파라미터 세팅
3. 기능 테스트(EOL 테스트)
4. 보정
5. 기록

10.1 제동력 계산

제동력 계산은 WABCO에서 실시할 수 있습니다(유료). WABCO 파트너에게 문의하십시오.

10.2 TEBS E 진단 소프트웨어를 이용한 파라미터 세팅

서론

WABCO에서는 파라미터에 따라 각 차량 유형에 맞게 조정해야 하는 범용 시스템으로 TEBS E를 제공합니다. 이러한 설정이 없으면 TEBS E는 작동하지 않습니다.

파라미터 설정은 TEBS E 진단 소프트웨어로 이루어집니다.

자동차 양산의 경우 준비된 파라미터 세트를 TEBS E에 복사할 수 있습니다.

새 모듈레이터에는 그때마다 최신 버전의 TEBS E 진단 소프트웨어가 필요합니다.

TEBS E 진단 소프트웨어의 사용자 안내는 필요한 설정 단계에 맞게 결정됩니다. 프로그램 조작은 따로 설명이 필요 없으며 추가로 소프트웨어 내부에서 포괄적인 지원을 제공합니다.



파라미터 세팅은 초기 설정 메뉴를 통해 시작됩니다. 응용 프로그램과 기능은 탭으로 쉽게 불러올 수 있게 개별 페이지에 적절히 통합했습니다. 옵션 란을 클릭하거나 텍스트 선택 필드나 숫자 입력으로 설정을 설정합니다.

화면 오른쪽에 있는 탭 커넥터로 GIO 개별 슬롯에 GIO 기능을 할당할 수 있습니다.

TEBS E에 있는 슬롯보다 더 많은 GIO 기능이 필요하면 전자식 확장 모듈과 함께 TEBS E 고급 모듈레이터를 사용해야 합니다.

TEBS E 모듈레이터에는 7개의 파라미터 세팅된 연결부(GIO1부터 GIO7)가 있고 전자식 확장 모듈에는 4개의 파라미터 세팅된 연결부(GIO13부터 GIO16)가 있습니다.

표준 프로그램용 파라미터 설정과 GIO 연결부의 지정을 간편화하기 위해 표준 구성이 지정되어 있습니다. ▶ 장 "13.4 GIO 도면", 페이지 242 이 표준 구성은 TEBS E 모듈레이터에서 최대로 가능한 연결부를 표시합니다(RTR 기능이 포함된 단순한 세미 트레일러부터 언로딩 레벨 스위치, 로드 피니셔 브레이크 등을 포함한 ECAS 기능까지).

차량용 새로운 파라미터 세트를 생성해야 할 경우, 우선 적합한 GIO 플랜이 선택됩니다. 이에 적합하게 TEBS E 진단 소프트웨어에 해당 파라미터 세트(GIO 도식 번호로)가 저장되어 있습니다.

GIO 플랜에서는 TEBS E 모듈레이터의 커넥터 할당이 표준 또는 고급 버전에 따라 지정되어 있습니다. 플랜 및 파라미터 세트에는 해당 최대 시스템이 설명되어 있습니다.

기능이 필요 없으면, 기능 선택에서 제외하기만 하면 됩니다.

오프라인 파라미터 세팅

연결된 TEBS E 모듈레이터의 유형이 자동으로 인식되기 때문에 차량에서 직접 파라미터 세트를 지정하는 것이 더 간단합니다. 하지만 차량 없이도 파라미터 세트를 준비하고 나중에 이용하기 위해 PC에 저장할 수 있습니다.

파라미터 세팅 전제조건

파라미터 세트를 만들기 위해서는 TEBS E 시스템 교육이 전제되어야 합니다.

PIN을 받아야만 TEBS E 진단 소프트웨어를 이용하여 파라미터를 변경할 수 있는 권한을 갖게 됩니다. ▶ 장 "12.2 시스템 교육과 PIN", 페이지 212

TEBS E2

TEBS E2 이후부터 1개의 새 PIN이 있기 때문에 재교육이 필요합니다. WABCO 파트너에게 문의하십시오.



TEBS E 진단 소프트웨어 주문

- 인터넷에서 myWABCO 홈페이지를 불러오십시오.

<http://www.wabco-auto.com/en/aftermarket-services/mywabco/>

로그인에 대한 도움말을 보려면 Step by Step instruction (단계별 설명) 버튼을 누르십시오.

로그인 후 MyWABCO를 통해 TEBS E 진단 소프트웨어를 주문할 수 있습니다.

WABCO 담당자에게 문의하십시오.

- 파라미터 설정을 위해 제동력 계산 데이터와 GIO 도면 번호를 준비하십시오.
- TEBS E 진단 소프트웨어를 여십시오.
 - ⇒ 시작 창이 열립니다.



TEBS E 진단 소프트웨어의 새로운 점이 무엇입니까?

도움말 => 내용 => 무엇이 새로운 것입니까?를 클릭하십시오.

그리고 개선 사항을 읽고 싶은 소프트웨어 버전을 클릭하십시오.

10.3 기능 테스트

파라미터 세팅 후 일반적으로 기능 테스트가 이루어집니다.

TEBS E 교육에 참가한 경우에만 기능 테스트(EOL 테스트)를 실시할 수 있습니다.

TEBS E 진단 소프트웨어로 컨트롤 메뉴를 통해 여러 시뮬레이션을 실행할 수 있습니다.

10.4 LIN 초음파 센서 초기 설정



PWM 초음파 센서(TailGUARDlight™)가 프로그래밍되지 않습니다.
반사를 감광할 수 없습니다.

전제 조건: 초음파 센서와 TailGUARD™ 시스템의 초기 설정 시 후진 기어가 들어야 있어야 합니다.

일반적인 EOL 테스트

LIN 초음파 센서의 초기 설정은 End-of-Line 테스트를 이용해서 다음과 같이 세 단계로 실행됩니다.

1. LIN 초음파 센서 설정
2. 반사 테스트
3. 시험 물체 감지

1. LIN 초음파 센서 설정

LIN 초음파 센서는 장착 후 차량에서 위치 인식을 실시해야 합니다.

- TEBS E 진단 소프트웨어에서 측정값, TailGUARD를 클릭하십시오.
- TailGUARD 창에서 초기 설정 시작 버튼을 클릭하십시오.
- 1-2초 동안 만지지 말고 LIN 초음파 센서를 완전히 덮으십시오.

■ 이를 위해서는 다음과 같은 순서를 반드시 준수해야 합니다.

메인 레벨: 1-좌측 2-우측 3-중앙
보조 레벨: 4-좌측 5-우측 6-중앙

⇒ 덮어야 하는 LIN 초음파 센서가 깜빡입니다.

⇒ LIN 초음파 센서가 감지되었다면 차량의 차선 유지등이 깜빡이고 화면 (▶ Fenster TailGUARD)에서 설정해야 하는 다음 LIN 초음파 센서가 깜빡입니다.



예를 들어, LIN 초음파 센서를 덮기 위해서는 배수관 캡이 적당합니다("소켓 플러그" HTM DN 75).

2. 반사 테스트

LIN 초음파 센서의 설정 이후 반사가 발생하는지와 LIN 초음파 센서가 차량에 있는 물체를 장애물로 잘못 감지하는지를 테스트합니다.

- 이 테스트를 위해 차량 뒤 2.5m의 공간과 차량 측면으로 0.5m의 공간이 비어 있어야 합니다.
- 물체가 감지되면, 반사를 감광하기 위해 반사 감광 버튼을 누르십시오.
 - ⇒ 그 후에 다른 물체의 반사를 억제해야 할지 확인하기 위해 추가 측정이 이어집니다.
 - ⇒ 계속 물체가 감지되면, LIN 초음파 센서나 장착 부품을 다른 곳에 설치해야 합니다.

3. 시험 물체 감지

시스템에 장애가 없으면, 대상 테스트가 이어집니다.

- 이를 위해서는 LIN 초음파 센서의 장착 높이보다 높게 플라스틱 관과 같은 시험 물체를 차량 뒤 공간에서 왼쪽에 0.6m($\pm$ 0.1 m) 그리고 오른쪽에 1.6 m($\pm$ 0.2 m) 간격을 두고 세워두십시오.
 - ⇒ 감지된 거리가 TEBS E 진단 소프트웨어에 표시됩니다.
- 물체 감지 버튼으로 물체의 위치를 확인하십시오.
 - ⇒ 시험 물체가 올바르게 감지되면, 전자식 확장 모듈에서 End-of Line 비트가 삭제되고 시스템에는 이상이 없습니다. 초기 설정이 성공적으로 실행되었습니다.
 - ⇒ 테스트에 성공하지 못했으면, LIN 초음파 센서를 잘못된 위치에서 프로그래밍 했거나, 센서 간격 파라미터를 잘못 입력한 것입니다.
 - LIN 초음파 센서의 장착 위치 및 파라미터를 확인하고 테스트를 반복하십시오.

감소된 EOL 테스트

TEBS E2.5

TEBS E2.5 버전부터는 EOL 테스트를 줄일 수 있습니다. 이를 위해서는 다음 조건이 충족되어야 합니다.

- 옵션, 설정, 테스트 옵션에서 TailGUARD™ 테스트 대상 테스트 (옵션) 설정을 선택 취소해야 합니다.
- 왼쪽과 오른쪽 LIN 초음파 센서 간 간격은 1.6 ~ 2.4m입니다.
- 3개의 LIN 초음파 센서에서는 중간 LIN 초음파 센서가 중앙에 장착되어 있어야 합니다. 중앙 차축에서 좌우로 30cm 정도의 오차를 허용합니다.
- LIN 초음파 센서의 설치 깊이는 최대 35cm입니다.

모든 조건이 충족되면 초기 설정의 과정이 달라집니다.

- 파라미터 설정에 지정된 장착 치수를 확인하십시오.
 - ⇒ 그런 다음 간격 정상, 대상 테스트 생략 버튼을 눌러 초기 설정을 줄일 수 있습니다.
- "LIN 초음파 센서의 설정" 장에서 앞서 설명한 대로 계속 진행하십시오.
 - 추가로, 메인 레벨에 LIN 초음파 센서가 3개인 경우: 마지막 LIN 초음파 센서를 설정한 다음에는 3초 동안 차선 유지등이 켜집니다.
- 그 다음에는 중간 LIN 초음파 센서를 다시 막으면서 그 위치를 확인해야 합니다.
 - 차선 유지등이 꺼져 있어야 합니다.
 - 이 조건을 충족하지 않으면 정상 EOL 테스트를 실시해야 합니다.

에코 테스트

최종적으로 에코 테스트를 실시합니다.

- 이를 위해서는 차량 후방으로 2.5m 그리고 측면으로 0.5m의 공간을 비워 두십시오.
- 물체가 감지되면, 반사를 감광하기 위해 반사 감광 버튼을 누르십시오(▶ "정상 EOL 테스트 - 반사 테스트" 장 참조).

EOL 테스트는 다음 조건이 충족되었을 때 반사 테스트를 생략할 수도 있습니다.

- 반사 테스트가 차량에서 한 번 성공적으로 실시되었을 때.
- 차량 후미의 구조, 다시 말해 초음파 센서의 장착 위치, 버퍼 등이 그대로 유지될 때.
- 공정상 안정적인 대량생산일 때.

반사 테스트도 옵션과 설정으로 선택 해제할 수 있습니다. 이는 반사 테스트를 한번 실시한 경우, 그 값을 알고 있는 표준화된 차량에서만 권장합니다.

테스트를 한 번 실시한 다음에는 측정된 방해 에코값이 파일에 저장됩니다 (방해 에코가 찾아진 경우에만). 이 파일의 내용은 다음 차량의 ECU 파일에 추가됩니다.

ECU 파일이 수정된 파라미터 세팅을 시작할 때에는 ECU 파일의 값을 이용할지 여부를 묻는 대화상자가 뜹니다. 이는 TailGUARD™ 구성이 동일하고 설치 상황이 동일한 차량에만 허용합니다.

신차나 장착 조건이 변경된 경우(예: 트레일러 후미에 다른 장착 부품) 반사 테스트의 선택 해제를 허용하지 않습니다.

10.5 거리 센서 보정



거리 센서를 보정하기 위해서는 TEBS E 시스템 교육이나 E-Learning 을 이수해야 합니다.

PIN 2 가 있어야만 보정을 실시할 권한이 주어집니다. ▶ 장 "12.2 시스템 교육과 PIN", 페이지 212

성공적인 보정을 위한 전제조건

- 특성곡선 영역은 966 - 1660 Timer Ticks입니다(TT).
- 주행 레벨 I은 1139 - 1486 TT에 있어야 합니다.
- 상부 보정 레벨은 주행 레벨 I(정상 레벨) 및 3x 규정 레벨 허용값(TEBS E 진단 소프트웨어로 설정 가능) + 5 mm(예: 캐치 케이블)의 합계보다 커야 합니다.
- 공식: 상부 보정 레벨 > 주행 레벨 + 3x 규정 레벨 허용값 + 5mm
- 하부 보정 레벨은 규정 레벨 허용 오차 2배를 제외한 주행 레벨의 편차보다 작아야 합니다.
공식: 하부 보정 레벨 < 주행 레벨 - 2x 규정 레벨 허용값



차체를 너무 많이 들어올리지 않기 위해서 최대 높이를 제한하는 캐치 케이블을 액슬에 걸칩니다.

보정이 타당하지 않은 경우, 진단 메모리에서 특선 곡선 오류가 표시됩니다.

- 보정을 시작하기 전에 차량을 정상 레벨 높이의 수평 위치로 이동하십시오.

3 포인트 보정

용도: 차량의 개별 보정용.

이 보정 방식은 기존의 ECAS 시스템과 동일합니다.

- 보정 시작(시스템, 거리 센서 보정) 버튼을 누르십시오.



- 상승/하강 버튼을 이용하여 차량을 주행 레벨 I로 이동하십시오.

- 정상 레벨 저장 버튼을 누르십시오.

⇒ 주행 레벨 I에서 차체 프레임의 상부 모서리 또는 적재면 사이 간격을 입력하는 입력란이 표시됩니다(mm 단위). 이 간격을 항상 보정할 액슬 영역에서 측정하십시오.

- 상승/하강 버튼을 이용하여 차량을 최고 레벨로 이동하십시오.

- 최고 레벨 저장 버튼을 누르십시오.

⇒ 최고 레벨에서 차체 프레임의 상부 모서리나 적재면과 도로 사이의 간격을 입력하는 입력란이 표시됩니다(mm 단위).

- 상승/하강 버튼을 이용하여 차량을 최저 레벨로 이동하십시오.

- 최저 레벨 저장하기 버튼을 누르십시오.

⇒ 최저 레벨에서 차체 프레임의 상부 모서리나 적재면과 도로 사이의 간격을 입력하는 입력란이 표시됩니다(mm 단위).

⇒ 보정이 성공적이었으면, 해당 메시지가 표시됩니다.

⇒ 보정에 실패했다면 다음과 같이 진행하십시오.

- 거리 센서의 장착을 점검하십시오.
- 경우에 따라 레버 길이를 변경하십시오.
- 상단/하단 레벨을 조정하십시오.
- 이어서 보정을 반복하십시오.

"기계적인 수치의 입력" 보정

용도: 동일한 타입의 차량 보정용(시리즈)

이 보정 방식에서는 ECAS 거리 센서에서 레버 암의 길이만을 입력하고("거리 센서" 회전점과 "링크지" 피봇점 사이) 주행 레벨 1부터 상부 및 하부 레벨까지 거리를 mm 단위로 지정합니다. 이를 통해 "회전각/압축 거리" 값이 자동으로 계산됩니다. 이어서 주행 레벨 1을 보정해야 합니다.

- 보정 시작 버튼을 누르십시오.
- "거리 센서" 로테이션 포인트와 "링크지" 피봇 포인트 사이 레버 길이를 입력하십시오.
- 최고 및 최저 레벨 쪽 편향을 입력하십시오.
- 차량 높이를 입력하십시오(적재면의 높이 또는 차체 프레임의 상부 모서리 높이).
- 확인을 누르십시오.
- 상승/하강 버튼을 이용하여 차량을 주행 레벨 1로 이동하십시오.
- 정상 레벨 저장 버튼을 누르십시오.
 - ⇒ 보정이 성공적이었으면, 해당 메시지가 표시됩니다.
 - ⇒ 보정에 실패했다면 다음과 같이 진행하십시오.
 - 거리 센서의 장착을 점검하십시오.
 - 경우에 따라 레버 길이를 변경하십시오.
 - 상단/하단 레벨을 조정하십시오.
 - 이어서 보정을 반복하십시오.

"파일에서 보정 데이터 로드" 보정

사용 범위: 대형 시리즈에서 권장

견본 차량에서 보정 데이터를 측정하여 파일에 보정 데이터 저장에서 저장됩니다. 데이터를 *.ECU 파라미터 파일로 직접 저장할 수 있습니다. 보정 시 이 데이터를 판독하여 ECU에 기록합니다. 레벨의 별도 이동이 필요하지 않습니다.

전제조건은 거리 센서의 위치와 레버 길이 및 액슬 쪽 링크지의 길이가 모든 차량에서 동일해야 한다는 것입니다.

- 보정 시작 버튼을 누르십시오.
- 파일에서 보정 데이터 로드 파일창에서 선택하십시오.
 - ⇒ 보정이 성공적이었으면, 해당 메시지가 표시됩니다.
- 제1 액슬의 보정을 종료한 후 제2 액슬용 보정 과정을 반복하십시오.

10.5.1 기계식 서스펜션이 장착된 차량에서 보정

기계식 서스펜션이 장착된 차량의 경우에는 거리 센서를 보정해야 합니다.

- 거리 센서의 레버 길이가 100mm인지 그리고 차량이 적재되지 않았는지 우선 점검하십시오.
- 기계식 서스펜션을 TEBS E 진단 소프트웨어에서 탭 2, 차량으로 활성화하십시오.
 - 적재되지 않은 차량은 압축 거리 0 mm로 지정됩니다(입력 필요 없음).
- 서스펜션 유형을 선택한 후 서스펜션 경로 로드 [mm] 및 100mm를 거리 센서 레버 길이[mm]에서 입력하십시오.
- 축중용 거리 센서의 보정을 클릭하여 공차 차량의 보정을 실시하십시오.
- 액슬의 현재 축중을 액슬 c-d의 현재 축중 란에 입력하십시오.
- 액슬 c-d 거리 센서 보정 버튼을 클릭하십시오.
 - ⇒ 보정이 성공적이었으면, 해당 메시지가 표시됩니다.
 - ⇒ 보정에 실패했다면 다음과 같이 진행하십시오.
 - 거리 센서의 장착을 점검하십시오.
 - 경우에 따라 레버 길이를 변경하십시오.
 - 이어서 보정을 반복하십시오.

10.6 기록

시스템 라벨

TEBS E 시스템을 장착한 후 TEBS E 진단 소프트웨어를 이용하여 설정 날짜가 기록되어 있는 TEBS E 시스템 라벨을 만들 수 있습니다.

이 TEBS E 시스템 라벨을 차량에서 잘 보이도록 설치하십시오(예: 종래 방식으로 제동된 차량에서 LSV 라벨이 있는 부분).

WABCO

HERSTELLER
BAUFAKTOR
EQUIPACTEUR

WABCO

TYP
TYPE

FAHRZEUG IDENTIFIKATION
CHASSIS NUMMER
WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ-CHASSIS

WABCO-LEZ

범례	
1	적재되지 않은 차량
2	적재된 차량
3	제1 리프팅 액슬
4	브레이크 실린더 데이터
5	기준값
6	주행 높이
7	GIO 슬롯에 선택된 핀 할당
8	IN/OUT 연결

이 유형 라벨용 호일의 WABCO 부품번호는 899 200 922 4입니다.

레이저 프린터로 데이터를 인쇄해야 합니다.

PDF 파일의 인쇄

TEBS E2

TEBS E 진단 소프트웨어(TEBS E2 버전 이후)를 이용하여 초기 설정 프로토콜과 진단 메모리 프로토콜을 인쇄 메뉴에서 PDF 파일로 직접 인쇄할 수 있습니다.

11 작동

11.1 경고 메시지

경고 메시지 관련 지침:

- 해당 기능 설명에서, ▶ 장 "7 GIO 기능", 페이지 62.
- ▶ 장 "6.8.1 경고와 시스템 메시지", 페이지 36.

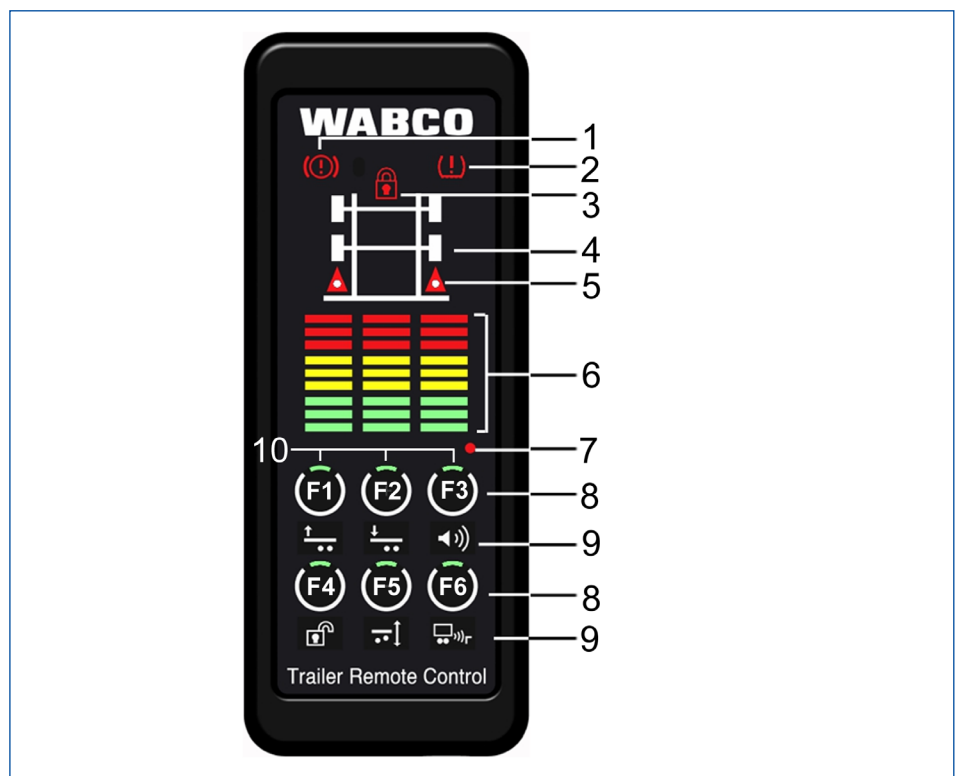
11.2 Trailer Remote Control을 이용한 조작



Trailer Remote Control은 트레일러 차량의 TEBS E 모듈레이터 (TEBS E2버전 이후)에서 TEBS E 진단 소프트웨어를 이용하여 사전 설정된 기능만을 허용합니다(▶ "구성" 단원 참조).

조작에 관한 자세한 정보는 "Trailer Remote Control - 사용 설명서(비언어)"를 참조할 수 있습니다. ▶ 장 "기술 설명서", 페이지 10

Trailer Remote Control의 인터페이스 설명



위치	설명
1	브레이크 패드 경고 표시: 패드 마모 센서가 트레일러에 설치되어 있는 경우, 브레이크 패드가 너무 적을 때 기호가 계속 점등됩니다.
2	타이어 압력 경고 표시: OptiTire™이 트레일러에 설치되어 있는 경우, 타이어 압력이 너무 적을 때 기호가 계속 점등됩니다.
3	이모빌라이저용 LED: 차량이 차단되어 있으면, 기호가 점멸합니다(1 Hz).

위치	설명
4	트레일러 기호
5	후진 기어용 LED: 후진 기어로 변속되어 있으면, 기호가 점등됩니다.
6	TailGUARD™용 LED 열: 3개의 LED 열은 TailGUARD™ 시스템이 활성화된 경우, 차량 뒤의 물체 유무 및 위치를 표시합니다.
7	버튼 누름 확인
8	기능 활성화/비활성화를 위해 구성이 가능한 버튼: 6개의 기능 버튼에 다음 기능을 할당할 수 있습니다. ▶ 장 "7 GIO 기능", 페이지 62
9	버튼의 프로그래밍에 따라 변경이 가능한 기호
10	상부 링 부품의 녹색 조명으로 기능 활성화 확인

버튼 기호	기능
	트랙션 헬프 트랙션 헬프 활성화: 버튼을 5초 이하로 접촉하십시오. "오프 로드" 트랙션 헬프 활성화(파라미터 세팅된 경우): 버튼을 2회 접촉하십시오. 트랙션 헬프/"오프 로드" 트랙션 헬프의 비활성화: TEBS E에서 파라미터 세팅된 주행 속도를 초과할 경우 자동으로. 강제 하강 활성화: 버튼을 5초 이상 접촉하십시오. 비활성화: 점화장치를 다시 켜거나 버튼을 다시 접촉. 버튼을 접촉하면 트랙션 헬프가 다시 활성화됩니다.
	OptiLoad™와 OptiTurn™이 자동으로 파라미터 세팅되지 않은 경우: 기동 보조장치(OptiTurn™) 활성화: 버튼을 5초 이하로 접촉하십시오. 비활성화: TEBS E에서 파라미터 세팅된 주행 속도를 초과할 경우 자동으로. 옵티 로드(OptiLoad™) 활성화: 버튼 2회 접촉(자동장치가 사전 설정되지 않은 경우). 비활성화: TEBS E에서 파라미터 세팅된 주행 속도를 초과할 경우 자동으로. 강제 하강 활성화: 버튼을 5초 이상 접촉하십시오. 비활성화: 점화장치를 다시 켜거나 버튼을 다시 접촉. 버튼을 접촉하면 OptiTurn™이 다시 활성화됩니다.

버튼 기호	기능
	주행 레벨 II 주행 레벨 II 활성화: 버튼을 접촉하십시오. 주행 레벨 I 주행 레벨 I 활성화: 버튼을 다시 접촉하십시오. 주행 레벨 II로 되돌아 가기: 버튼을 2회 접촉하십시오.
	강제 하강 활성화: 버튼을 접촉하십시오(또는 "기동 보조장치"나 "트랙션 헬프" 버튼을 5초 이상 접촉하십시오). "강제 하강" 기능 비활성화 및 동시에 LA 컨트롤 활성화(적재 상태에 따라 리프팅 액슬의 상승): 버튼을 다시 접촉하십시오.
	ECAS 상승 활성화: 버튼을 접촉하십시오. 전자식 확장 모듈 1 버전 이전에는 GIO 기능으로서 상승/하강이 선택되고 GIO 커넥터 할당에서 할당되어야 합니다.
	ECAS 하강 활성화: 버튼을 접촉하십시오. 전자식 확장 모듈 1 버전 이전에는 GIO 기능으로서 상승/하강이 선택되고 GIO 커넥터 할당에서 할당되어야 합니다.
	틸팅각 표시 활성화: 버튼을 접촉하십시오(녹색 LED 계속 점등). 비활성화: 임의의 버튼을 접촉하십시오(녹색 LED 소등). TEBS E 진단 소프트웨어에서 경고 단계의 파라미터를 설정할 수 있습니다. 녹색 표시(계속 점등): 경사각이 경고 단계 1보다 작음, 위험 없음. 노란색 표시(계속 점등, 1Hz의 경고음): 경고 단계 1 및 2 사이 경사각, 주의! 적색 표시(2Hz로 점멸, 계속 연속음): 경고 단계 2가 초과됨, 위험! 덤프 바디의 상승을 즉시 중단하십시오.
	언로드 레벨 활성화: 버튼을 접촉하십시오. 이전 레벨 활성화: 버튼을 다시 접촉하십시오.

버튼 기호	기능																																																												
	로드 피니셔 브레이크 활성화: 버튼을 접촉하십시오. 비활성화: 버튼 다시 접촉 또는 차량 주행속도가 10 km/h 이상이면 자동으로 작동. "설정" 메뉴 불러오기: 버튼을 2초 이상 접촉하십시오. +/- 버튼(F2 & F5)을 이용하여 브레이크 압력을 0.1 bar 단계로 설정할 수 있습니다. 0.5~6.5bar의 값이 가능합니다. 버튼 F2 및 F5에서 +/- 기능의 사용 가능성은 상단 링 부분의 녹색 조명으로 표시됩니다. 기능을 켤 때 실제 상황이 표시됩니다. TEBS E에 내장된 압력 센서의 값이 표시되고 직접 수정할 수 있습니다. 표시는 LED 열의 제1 및 2 칸을 통해 이루어집니다. 제1 칸은 정수 압력값을 표시하고, 제2 칸은 소수점 이하 자리를 표시합니다. 0,5 bar <table><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table> 05 4,8 bar <table><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table> 48 "설정" 메뉴 종료: 버튼을 2초 이상 접촉하거나 5초 이상 버튼을 접촉하지 않으면 됩니다.																																																												

버튼 기호	기능
	측중 표시(전자식 확장 모듈 1 버전 이후) 활성화: 버튼을 접촉하십시오. "T"(총 질량) 표시, 2초 후 총 질량이 표시됩니다. 왼쪽 칸에는 LED 하나가 각각 10,000kg 질량에 해당합니다. 중간 칸에는 LED 하나가 각각 1,000kg 질량에 해당합니다. 오른쪽 칸에는 LED 하나가 각각 100kg 질량에 해당합니다. 예: $2 \times 10,000 \text{ kg} + 4 \times 1,000 \text{ kg} + 8 \times 100 \text{ kg} = 24,800 \text{ kg}$ +/- 버튼을 이용해서 각 액슬로 전환하고 그 측중을 표시할 수 있습니다. +/- 버튼을 한 번 누르면 현재 선택된 액슬이 표시됩니다. "T" = 총 질량 "1" = 액슬 1 "2" = 액슬 2 등등 +/- 버튼을 다시 누르면 원하는 액슬을 선택할 수 있습니다. 2초 동안 선택된 액슬이 표시되고 그 다음에는 이 액슬의 하중이 자동으로 LED 열에 표시됩니다. TEBS E 진단 소프트웨어를 이용해서 최대 허용 측중을 설정할 수 있습니다. 한 액슬에 대한 허용 측중이나 총 허용 질량을 초과하면 자동으로 과적 액슬로 바뀌고 그 하중이 표시됩니다. 과적재가 있는 동안에는 표시가 깜빡이고 경고음이 울립니다. 이 경고음은 버튼을 접촉해서 차단할 수 있습니다. 비활성화: 버튼을 다시 접촉하십시오. 따라서 측중 측정은 고정되지 않은 차량에서만 이루어질 수 있습니다(브레이크를 풀어서 새시를 감압했다가 다시 브레이크를 걸). 차량이 주행 레벨에 있지 않으면 측정이 부정확할 수 있습니다. 주의 사항: 측중은 에어 벨로우즈 압력으로 계산됩니다. 그 정확도는 측중과 에어 벨로우즈 압력에 대한 LSV 파라미터 세팅값에 따라 달라집니다. 고정된 액슬에서 벨로우즈 압력은 실제 측중을 나타내지 않습니다(고정된 액슬: 휠을 돌리려는데 안 돌아간다면 휠이 제동되어 있기 때문임). 따라서 측중 측정은 고정되지 않은 차량에서만 이루어질 수 있습니다(브레이크를 풀어서 새시를 감압했다가 다시 브레이크를 걸). 차량이 주행 레벨에 있지 않으면 측정이 부정확할 수 있습니다.
	자동 OptiTurn™ off(전자식 확장 모듈 버전 1 이후) 활성화: 버튼을 접촉하십시오. 임시 비활성화(자동 시작을 방지하기 위해): 버튼을 다시 접촉하십시오. 연속 비활성화: 버튼을 5초 이상 접촉하십시오. 점화장치를 다시 시작한 후에도 기능을 계속 꺼두기 위해서는 버튼을 5초 동안 눌러야 합니다. 켜 때에도 동일하게 적용됩니다. OptiTurn™/OptiLoad™ 활성화를 TEBS E 진단 소프트웨어에서 SmartBoard(스위치 필요 없음)로 선택하여, GIO 커넥터 할당에 스위치를 할당할 필요 없이 Trailer Remote Control에서 기능을 작동할 수 있습니다.

버튼 기호	기능																																																												
	자동 OptiLoad™ off(전자식 확장 모듈 버전 1 이후) 활성화: 버튼을 접촉하십시오. 임시 비활성화(자동 시작을 방지하기 위해): 버튼을 다시 접촉하십시오. 연속 비활성화: 버튼을 5초 이상 접촉하십시오. 점화장치를 다시 시작한 후에도 기능을 계속 꺼두기 위해서는 버튼을 5초 동안 눌러야 합니다. 컬 때에도 동일하게 적용됩니다. OptiTurn™/OptiLoad™ 활성화를 TEBS E 진단 소프트웨어에서 SmartBoard(스위치 필요 없음)로 선택하여, GIO 커넥터 할당에 스위치를 할당할 필요 없이 Trailer Remote Control에서 기능을 작동할 수 있습니다.																																																												
	Roll Stability Adviser(전자식 확장 모듈 버전 1 이후 – TEBS E에서 활성화된 RSS 기능과 연결한 경우에만) 트레일러의 횡방향 가속이 LED로 표시됩니다. 임계 횡방향 가속의 35% 이상이 되면 세 번째 LED 열이 켜집니다. 추가 LED는 다음 임계 횡방향 가속에서 켜집니다. • 4번째 LED 열 노란색 = 35 % • 5번째 LED 열 노란색 = 55 % • 6번째 LED 열 노란색 = 75 % 및 사전 경고음 • 7번째 LED 열 빨간색 = 95 % 및 지속 경고음 트레일러의 전자식 확장 모듈과 견인차량의 Trailer Remote Control 간 통신에 장애가 있다면 3초 동안 경고음이 울리고 중간 빨간색 LED 열과 중간 노란색 LED 열이 켜집니다. 왼쪽 커브 <table><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table> 오른쪽 커브 <table><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table> 자동 활성화: 12km/h 속도 이상 경고음 off: 버튼을 접촉하십시오. 기능 비활성화(다음 리셋까지): 버튼을 다시 접촉하십시오. 기능과 경고음 활성화: 버튼을 다시 접촉하십시오. 영구 활성화/비활성화: 12km/h 이상의 속도에서 최소 2초 동안 버튼을 접촉하십시오.																																																												
	TailGUARD™ 활성화: 후진 기어로 변속하십시오. 비활성화(자동 브레이크 기능, 시각 및 음향 경고의 비활성화 포함): 버튼을 접촉하십시오. 비활성화 취소: 후진 기어를 푸십시오. 버튼을 이용한 활성화가 불가능합니다.																																																												

버튼 기호	기능
	이모빌라이저 이모빌라이저의 활성화 시 Trailer Remote Control의 다른 모든 기능이 비활성화됩니다. 이모빌라이저용 기호가 점멸합니다. 활성화: 버튼을 접촉하십시오. PIN 입력으로 활성화/비활성화 전제 조건: 주차 브레이크가 활성화되어 있어야 함(하나의 파라미터로 설정, 비활성화에 적용) PIN 입력 마스크 불러오기: 버튼을 2초 이상 접촉하십시오. 신호음으로 확인. 좌측 LED 열은 PIN에서 어떤 자리가 변경되는지 표시합니다. 자리 변경: F1 버튼을 접촉하십시오. 중간 LED 열에 PIN의 숫자 값이 표시되고 버튼 F2와 F5로 설정됩니다. 4자리 PIN의 입력 후: 버튼을 2초 이상 접촉하십시오. 2초 동안 신호음으로 확인 및 이모빌라이저 기호 변경. 예: PIN 입력 4627  1. 핀 번호 4 2. 핀 번호 6 3. 핀 번호 2 4. 핀 번호 7 활성화 / 비활성화 실패 원인(4개의 짧은 신호음, 이모빌라이저 기호가 변화없이 유지됨): ■ 5초 이상 입력이 없거나 F3 버튼을 누르면, PIN 입력 화면이 저장 없이 종료됩니다. ■ 주차 브레이크가 활성화되어 있을 때에만 이모빌라이저를 해제할 수 있도록 파라미터 설정에서 선택했음에도 주차 브레이크가 작동되지 않습니다. PUK를 요청하거나 기술적인 손상이 있어서 이모빌라이저 기능의 활성화/비활성화가 불가능하면, PIN 입력 화면으로 접속되지 않습니다. 그대신, 음향 피드백이 울립니다(4개의 짧은 신호음). 저장된 PIN으로 활성화/비활성화 마지막에 입력된 PIN은 Trailer Remote Control에서 저장됩니다. 활성화: 버튼을 5초 이상 접촉하십시오. 비활성화: 버튼을 다시 5초 이상 접촉하십시오.
	스티어링 액슬 차단(전자식 확장 모듈 1 버전 이후) 활성화: 버튼을 접촉하십시오. 비활성화: 버튼을 다시 접촉하십시오. 액슬이 차단되어 있으면 버튼 링의 상단 부분이 녹색으로 켜집니다.

버튼 기호	기능												
	ECAS 2 포인트 컨트롤(전자식 확장 모듈 1 버전 이후) TEBS E2.5부터는 ECAS 2 포인트 컨트롤이 설치되어 있는 경우, 좌/우 또는 앞/뒤 제어를 따로따로 할 수 있습니다. 상승/하강 버튼을 한 번 조작하면 구조를 완전히 상승하거나 하강할 수 있습니다. 따로따로 제어하기 위해서는 상승/하강 버튼을 2초 이상 눌러 별도의 메뉴로 가야 합니다. 두 회로(앞/뒤 및 좌/우) 간에 변경: 버튼 F2 및 버튼 F5. 레벨 컨트롤 란의 "자동 경고 시스템" 파라미터는 Trailer Remote Control에도 작용합니다. 선택된 회로는 디스플레이에서 깜빡입니다. 독립 휠 서스펜션이 장착된 세미 트레일러 <table><tr><th>왼쪽</th><th>오른쪽</th><th>양쪽</th></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table> 드로우바 트레일러 <table><tr><th>리어 액슬</th><th>프론트 액슬</th><th>양쪽</th></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>	왼쪽	오른쪽	양쪽				리어 액슬	프론트 액슬	양쪽			
왼쪽	오른쪽	양쪽											
													
리어 액슬	프론트 액슬	양쪽											
													
	볼륨 조절 볼륨 조절을 하면 버튼음, 시스템 메시지 및 TailGUARD™ 기능에 영향을 미칩니다. Trailer Remote Control 비퍼 및 경우에 따라, 전자식 확장 모듈에 연결된 외부 버저의 비활성화: 버튼을 2초 이하로 접촉하십시오. 스위치 OFF는 현재 후진 시 일시적으로만 가능합니다. 후진 기어로 변속되어 있고 TailGUARD™가 활성화된 상태에서만 볼륨 조절을 끌 수 있습니다. "볼륨" 메뉴 실행: 버튼을 2초 이상 접촉하십시오. 중간 LED 열이 켜지고 설정한 볼륨을 표시합니다. 버튼 F2 및 F5를 이용하여 0과 9 사이에서 볼륨을 설정할 수 있습니다. 사전 설정은 5입니다. 버튼 F2 및 F5에서 +/- 기능의 사용 가능성은 버튼 링의 상부 부품이 점멸하며 표시됩니다. 볼륨 저장: 버튼을 2초 이상 접촉하거나 5초 이상 버튼을 접촉하지 않으면 실행. 4 이하의 볼륨에서는 TailGUARD™가 작동하는 동안 외부 비퍼가 꺼집니다. 값이 3보다 작으면 Trailer Remote Control 값이 다음 다시 시작 이후 다시 3으로 설정됩니다.												

거리 표시 설정

물체와의 거리 표시를 위해 표시 방법, 물체 거리 및 모니터링 영역 지정에서 차이가 있는 2개의 모드를 설정할 수 있습니다.

F1 및 F6 버튼을 동시에 접촉하여 양쪽 모드 사이에서 변경할 수 있습니다. 음향 신호가 변경을 확인합니다.

ISO 12155 모드

이 모드에서는 ISO 12155에서 지정한 간격값과 해상도에 따라 디스플레이가 이루어집니다.

항상 녹색, 노란색 또는 적색 LED만이 제어됩니다.

WABCO 표준 모드

이 모드에서는 ISO 12155 모드에서보다 상세한 디스플레이가 이루어집니다.

개별 LED 열의 조명을 이용하여 차량 뒤에 있는 개별 물체를 우측-중앙-좌측 별로 구분할 수 있습니다.

물체의 측정이 분명하지 않으면, 차량에 가장 가까이 있는 물체가 표시됩니다.

WABCO 표준 모드에서는 물체와의 거리가 감소됨에 따라 녹색 및 노란색 LED도 제어됩니다. 이때 조명이 계속 작동합니다.

자세한 표시는 3개의 센서가 장착된 레벨에서만 이루어질 수 있습니다. 한 개의 레벨에 2개의 센서만이 설치된 경우, 항상 전체 LED 열이 표시됩니다.

다음 도표에서는 모니터링 영역과 LED 열의 표시 방법이 설명되어 있습니다:

LED	물체 거리	
	ISO12155 모드	WABCO 표준 모드
녹색	> 300 cm	항상 On
노란색	300 - 181 cm, 2Hz 점멸	300 - 150 cm, 2Hz 점멸
적색	180 - 71 cm, 4 Hz 점멸 브레이크 포인트까지 0.8 m, 6Hz 점멸 브레이크 포인트부터, 계속 ON	150 - 76 cm, 4 Hz 점멸 브레이크 포인트까지 0.8 m, 6Hz 점멸 브레이크 포인트부터, 계속 ON

밝기 컨트롤

F1 및 F4 버튼을 동시에 누르면 LED의 밝기 컨트롤로 이동할 수 있습니다.

밝기는 세 단계로 설정할 수 있습니다(녹색: 어둡게, 노란색: 중간 밝기, 빨간색: 최대 밝기).

F2 및 F5(+/-) 버튼으로 밝기 단계 사이에서 변경할 수 있습니다.

TEBS E 진단 소프트웨어에서 밝기 컨트롤 활성화 파라미터가 설정되어 있으면 자동 라이트 컨트롤이 있는 자동 모드를 선택할 수 있습니다(LED 필드에서 표시: A).

구성

Trailer Remote Control의 구성은 TEBS E 진단 소프트웨어로 이루어집니다.
사전 지정된 버튼 할당 구성

구성 가능한 버튼	옵션 1 (WABCO 표준)	옵션 2	옵션 3
F1	강제 하강	ECAS 상승	ECAS 상승
F2	트랙션 헬프	트랙션 헬프	트랙션 헬프
F3	볼륨 조절	언로드 레벨	볼륨 조절
F4	이모빌라이저	ECAS 하강	ECAS 하강
F5	기동 보조장치	기울임 경보	주행 레벨 II
F6	TailGUARD™ 끄기	로드 피니셔 브레이크	OptiTurn™/OptiLoad™ on/off

Trailer Remote Control은 WABCO 기본 구성(옵션 1)으로 인도됩니다. 버튼은 사용자 임의로 구성할 수 있습니다.

예외:

- 이모빌라이저는 F4 또는 F6으로만 프로그래밍할 수 있습니다.
- 볼륨과 로드 피니셔 브레이크는 F1, F3, F4 또는 F6에서만 프로그래밍할 수 있습니다.

11.3 ECAS 레벨 컨트롤의 조작

11.3.1 ECAS 레벨 컨트롤(eTASC 없음)의 조작



하나의 RCU/컨트롤 박스만을 사용할 수 있습니다. 여러 RCU/컨트롤 박스가 설치되어야 하는 경우, 비활성화된 RCU/컨트롤 박스용 데이터 라인(클록/데이터)이 중단되어야 합니다.

RCU/컨트롤 박스, Trailer Remote Control 및 SmartBoard의 동시 사용이 가능합니다.

TEBS E2.5

TEBS E2.5 버전 이후부터 ECAS 2 포인트 컨트롤을 실행할 수 있고 Trailer Remote Control로도 사이드별로 상승과 하강을 실행할 수 있습니다.

Trailer Remote Control 외에 트랙션 헬프의 조작을 위해 다음과 같은 RCU를 사용할 수 있습니다. Trailer Remote Control을 이용한 조작 관련 자세한 정보, ▶ 장 "11.2 Trailer Remote Control을 이용한 조작", 페이지 198.

	RCU 446 056 11X 0	컨트롤 박스 446 156 02X 0	SMARTBOARD 446 192 11X 0	RCU 446 056 25X 0	상승/하강 버튼
					
차체 상승	1.  2. 		1.  2.  3.  	1.  2. 	
차체 하강	1.  2. 		1.  2.  3.  	1.  2. 	
상승/하강 중지					
주행 레벨 I (정상 레벨) *) 시간은 파라미터 세팅에 따라 달라짐	1.  2. 		1.  2.  	1.  2.  3. 	 및  *)
주행 레벨 II *) 시간은 파라미터 세팅에 따라 달라짐	1.  2. 		1.  2.  	1.  2.  3. 	 및  *)
언로드 레벨 선택/선택 취소	-	-	1.  2.  	-	-
메모리 레벨(M1) 선택	동시에 누름:  	-	1.  2.   	동시에 누름:  	-
메모리 레벨(M1) 저장	동시에 누름:  	-		동시에 누름:  	
메모리 레벨(M2) 선택	동시에 누름:  	-	1.  2.  	동시에 누름:  	-
메모리 레벨(M2) 저장	동시에 누름:  			동시에 누름:  	
스탠바이 커짐: 견인차량 연결됨. 전원 스위치 OFF 후 30초 이내에 버튼을 누르십시오. 트레일러 레벨 컨트롤이 활성화되어 있습니다(예: 램프 모드 시)			1. 30초 이내:  2.  	-	-
Standby 컨트롤 종료	5초 이상: 	5초 이상: 		-	-

11.3.2 ECAS 레벨 컨트롤의 조작, eTASC 있음

간단하게 레버를 돌려 차량을 상승하고 하강합니다.

원하는 높이에 도달하고 나면 레버를 아래로 다시 돌립니다.

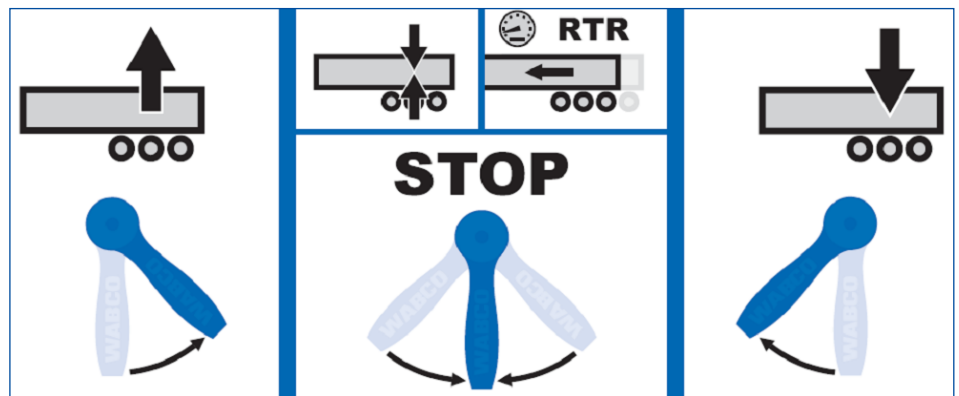
레버로 설정된 높이는 TEBS E로 조정되고 다음 조건을 충족한 경우에 한해 나중에 적재 변경 시에도 일정하게 유지됩니다.

- 점화장치를 켜거나 ECAS 스탠바이 시간이 활성화되었을 때
- 정지 상태에서 레벨 컨트롤 없음 비활성화 파라미터, ▶ 장 "7.4 내장된 전자 조정식 에어 서스펜션 (ECAS)", 페이지 69.
- "레벨 컨트롤 off" 스위치가 열려 있을 때

TEBS E로 제어된 높이 변경 중 레버를 조작하면 TEBS E는 조작 요구를 올바로 인식하지 못합니다.



수동 레버를 이용한 높이 변경 전에 TEBS E로 제어된 높이 변경을 종료해야 합니다.



11.4 트랙션 헬프의 조작

Trailer Remote Control 외에 트랙션 헬프의 조작을 위해 다음과 같은 RCU를 사용할 수 있습니다. Trailer Remote Control을 이용한 조작 관련 자세한 정보, ▶ 장 "11.2 Trailer Remote Control을 이용한 조작", 페이지 198.

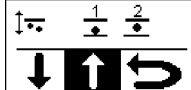
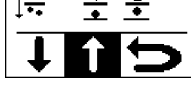
	RCU 446 056 11X 0	컨트롤 박스 446 156 02X 0	SMARTBOARD 446 192 11X 0
			
트랙션 헬프 시작(세미 트레일러의 액슬 1에 작용)	동시에 누름:  		1.   2. 

기능의 수동 종료는 "강제 하강" 버튼/스위치로만 가능합니다.

11.5 OptiLoad/OptiTurn 조작

	RCU 446 056 11X 0	컨트롤 박스 446 156 02X 0	SMARTBOARD 446 192 11X 0
			
기동 보조장치 (OptiTurn™) 시작(세미 트레일러에서 액슬 3에 작용)	동시에 누름:  	-	
기동 보조장치 (OptiTurn™) 자동 시작. OptiLoad™를 사용해야 한다면, 이전에 OptiTurn™이 파라미터 세팅되어 있어야 합니다!	-	-	1.   2. 

11.6 리프팅 액슬 조작

	RCU 446 056 11X 0	컨트롤 박스 446 156 02X 0	SMARTBOARD 446 192 11X 0	RCU 446 056 25X 0	상승/하강 버튼
					
리프팅 액슬 상승	1.  2. 		1.   2. 	1.  2. 	
리프팅 액슬 하강	1.  2. 		1.   2. 	1.  2. 	버튼/스위치 - "강제 하강" 기능으로 리프팅 액슬 자동 차단



"강제 하강" 버튼/스위치로 "강제 하강"과 "리프팅 액슬 전자동" 모드 사이에서 전환할 수 있습니다.

TEBS E4

TEBS E4 이후부터 리프팅 액슬 기능을 완전히 차단할 수도 있습니다.

따로따로 제어된 다수의 리프팅 액슬이 있는 차량에서는 제1 리프팅 액슬을 차단해서 이 액슬을 낮추고 제2 리프팅 액슬을 상승시킬 수 있습니다.

11.7 이모빌라이저 조작

SmartBoard를 이용한 이모빌라이저의 조작에 관한 자세한 설명은 설명서 "SmartBoard - 시스템 설명", 장 "2 일반 안내사항", 페이지 7 => "기술 문서" 항목을 참조하십시오.

Trailer Remote Control을 이용한 이모빌라이저의 조작에 관한 자세한 설명,
▶ 장 "11.2 Trailer Remote Control을 이용한 조작", 페이지 198.

12 정비소 안내사항

12.1 유지보수

TEBS E 시스템은 정비가 필요 없습니다.



경고 메시지가 있는 경우, 즉시 가까운 정비공장으로 이동하십시오.

12.2 시스템 교육과 PIN

교육과정이나 E-Learning에 참여한 후 TEBS E 진단 소프트웨어용 PIN을 저희에게서 조회할 수 있습니다. 이 개인 확인 번호를 이용하여 소프트웨어에서 확장된 기능을 사용할 수 있고, 따라서 컨트롤 전자장치에서 설정을 변경할 수 있습니다.

TEBS E2

교육과정이나 재교육은 2010년 이후에 이수했어야 합니다.

필요한 작업	PIN 유형	교육
거리 센서 보정	핀 2	TEBS E 교육과정 또는 E-Learning
보호된 파라미터 세트를 이용하여 모듈레이터 교환	핀 2	TEBS E 교육과정 또는 E-Learning
모든 기능 파라미터의 설정	핀	TEBS E 교육과정



TEBS E 진단 소프트웨어 주문

- 인터넷에서 myWABCO 홈페이지를 불러오십시오.

<http://www.wabco-auto.com/en/aftermarket-services/mywabco/>

로그인에 대한 도움말을 보려면 단계별 설명 버튼을 누르십시오.

로그인 후 MyWABCO를 통해 TEBS E 진단 소프트웨어를 주문할 수 있습니다.

WABCO 담당자에게 문의하십시오.

12.3 진단 하드웨어

TEBS E로는 CAN 인터페이스를 통한 진단만이 가능합니다. ▶ 다음 옵션
ISO 11898에 따른 CAN 인터페이스는 서브 시스템(예: OptiTire™, 텔레매틱스, SmartBoard 또는 전자식 확장 모듈)의 연결용으로 사용할 수 있습니다.
자세한 정보는 "진단 - 제품 개요" 문서, ▶ 장 "2 일반 안내사항", 페이지 7 => "기술 문서" 항목을 참조하십시오.

옵션 1 - ISO 11992에 따른 진단(CAN 24 V), ISO 7638의 7핀 CAN 연결 사용

전제 조건	하드웨어 진단	
ISO7638-CAN 소켓이 포함된 분리 어댑터 446 300 360 0	USB 인터페이스가 있는 진단 인터페이스(DI-2) (PC에 연결용) 446 301 030 0	CAN 진단 케이블 446 300 361 0 (5 m) / 446 300 362 0 (20 m)
		

옵션 2 - ISO 11898에 따른 진단(CAN 5 V), 외부 진단 소켓 사용

전제 조건	하드웨어 진단	
노란색 플랩이 있는 외부 진단 부시 TEBS E 모듈레이터에만(고급) 449 611 XXX 0	USB 인터페이스가 있는 진단 인터페이스(DI-2) (PC에 연결용) 446 301 030 0	CAN 진단 케이블 446 300 348 0
		

진단

시스템의 이상이나 경고등/경고 표시의 점등 시 시스템 진단을 실시해야 합니다.
산발적으로 나타나는 현재 기존 오류는 TEBS E의 진단 메모리에 저장되고 TEBS E 진단 소프트웨어로 표시됩니다. 수리에 관한 설명은 진단 소프트웨어에서 제공됩니다.
고장 해결 이후 어떤 경우든 진단 메모리를 삭제해야 합니다.

12.4 테스트 / 시뮬레이션

점검 대상	조치
제동 반응시간 테스트 0.44초 이하의 임계 시간 반응 시간에 대한 요청이 트레일러 차량에 없습니다. 규정: 98/12/EC 부록 III ECE R 13, 부록 6	CTU를 이용한 테스트 준비: - LSV를 "적재됨"으로 설정. - 필요하면 브레이크를 조정.
ABS와 동일한 조작으로 인한 에너지 소모 ABS 감정서(제2.5조)에 따르면 동일한 작동 수 이후 ($n_{e_}$) 마지막 제동에서 22.5 % 감속도용 압력이 실린더에 있어야 합니다. 디스크 브레이크: $n_{e_EC} = 11$회 작동 $n_{e_ECE} = 12$회 작동 드럼 브레이크: $n_{e_EC} = 11$회 작동 $n_{e_ECE} = 13$회 작동 규정: 98/12/EC 부록 XIV	- 트레일러를 8bar의 공급으로 주입하십시오. - 노란색 커플링 헤드에서 6.5 bar로 $n_{e_}$의 수로 제동하십시오. - 공급을 차단하십시오. - 마지막 조작 시 압력을 유지하고 실린더 압력을 측정하십시오.
스프링 액추에이터로 인한 에너지 소비 분리된 차량의 주차 브레이크가 최소한 3회 해제된다는 사실이 입증됩니다. 규정: 98/12/EC 부록 V, 제2.4조 ECE R 13, 부록 8, 제2.4조	- 스프링 액추에이터로 액슬을 들어 올리십시오 - 6.5 bar(ECE 인수 시 7.5 bar)로 트레일러를 채우십시오. - 차량을 분리하십시오. - 자동 제동을 해제하십시오(검은색 버튼). - 적색 버튼을 3회 작동하여 주차 브레이크(스프링 액추에이터)를 배기하고 다시 환기하십시오. 스프링 액추에이터가 장착된 휠이 더 회전할 수 있어야 합니다.
롤러 검사대에서 적재되지 않은 차량의 모든 액슬에서 제동력을 측정하십시오.	- 리프팅 액슬이 상승되어 있고 테스트를 위해 하강해야 합니다.
차량 정지 상태에서 LSV 특성곡선 적재되지 않았거나 적재된 차량에서 EBS로 제어된 특성곡선, 압력 게이지 사용.	- 노란색 커플링 헤드에서 미세 압력 컨트롤 밸브와 압력 게이지 연결부. - "브레이크 실린더" 테스트 커넥션에서 압력 게이지 연결부. - 차량에 전압을 공급하십시오. - 미세 압력 컨트롤 밸브로 압력을 천천히 높이고 압력 게이지 값을 함께 적으십시오.

시뮬레이션 대상	조치
적재된 차량	다음과 같이 0.15 bar 이하의 에어 벨로우즈 압력을 설정하십시오: - 로터리 밸브(ECAS...)로 차량을 버퍼로 하강하십시오. - 연결부 5의 테스트 밸브를 이용하여 "적차 시" 에어 벨로우즈 압력을 시뮬레이션 하십시오. - 파라미터 설정에서 빈 브레이크 압력을 6.5 bar로 지정하십시오(측정 종료 후 새 EOL 테스트 필요). ECAS 차량 시뮬레이션: 필요 시 "적재됨" 상태를 시뮬레이션하기 위해 내장된 2웨이 밸브(463 703 XXX 0)가 포함된 테스트 커넥션을 모듈레이터의 연결부 5에 장착해야 합니다. 주의: "측중 센서" 커넥터를 다시 끼웁니다.
적재되지 않은 차량에서 상승된 리프팅 액슬의 하강.	0.15 bar 이하로 에어 서스펜션 압력 설정: - 로터리 슬라이드 밸브로 서포트 벨로우즈 배기. - 모듈레이터의 연결부 5에서 압력 시뮬레이션 연결. - TEBS E 진단 소프트웨어.
LSV 특성곡선 점검용 테스트 모드. 테스트 모드에서 비상 브레이크 기능과 정지 기능이 차단됩니다.	- 전원 스위치 ON / 서비스 브레이크 압력 없이 차량 정지 상태에서 전압 공급. 주의: 차량이 2.5 km/h 이상으로 움직이거나 늦어도 10분 후에 테스트 모드가 차단됩니다.

12.5 교환과 수리

일반적인 안전수칙

- 자격을 갖춘 전문 작업자가 전문 정비공장에서 차량을 정비해야 합니다.
- 차량 제조사의 규정 및 지침을 반드시 따르십시오.
- 업체의 사고 예방 규정 및 국가별 규정을 준수하십시오.
- 필요한 경우, 보호 장비를 사용하십시오.

TEBS E 모듈레이터 교환

이전 TEBS E 모듈레이터는 동일한 버전이나 더 최신 버전의 TEBS E 모듈레이터로 교환할 수 있습니다.



예외: TEBS E4 버전 이후의 모듈레이터는 Trailer Central Electronic을 지원하지 않습니다.

대부분의 경우에 재활용 모듈레이터의 사용은 의미가 있습니다.

TEBS E	제조 기간	버전	TEBS E REMAN 녹색 라벨
480 102 03X X	40/2007 ... 21/2009	기본 E0	480 102 040 R
480 102 06X X	40/2007 ... 21/2009	고급 E0	480 102 070 R
480 102 03X X	22/2009 ... 10/2011	기본 E1.5	480 102 041 R
480 102 06X X	22/2009 ... 51/2010	고급 E1.5	480 102 071 R

이전 모듈레이터를 분해하기 전에 가능하면 파라미터 세트를 읽고 진단 컴퓨터에 저장해야 합니다.

TEBS E 모듈레이터의 교환 후 파라미터 세트를 새로 저장하고 초기 설정을 실시해야 합니다.

TEBS E4

TEBS E4 이후부터는 새로 장착된 모듈레이터의 주행 거리를 차량의 실제 주행 거리로 높일 수 있습니다.

보호된 파라미터 세트를 이용하여 TEBS E 모듈레이터를 교환하기 위해서는 TEBS E 시스템 교육이나 E-Learning 을 이수해야 합니다. PIN 2가 있어야만 교환할 수 있는 권한이 주어집니다. ▶ 장 "12.2 시스템 교육과 PIN", 페이지 212.

LIN 초음파 센서 교환

LIN 초음파 센서를 교환할 때 새로 설정해야 합니다. ▶ 장 "10.4 LIN 초음파 센서 초기 설정", 페이지 191

초기 설정 이후 차량의 주행 레벨을 점검하고 다음 사항이 해당되는 경우 ECAS 보정을 실행하십시오.

- 차량에 전자식 에어 서스펜션 ECAS가 탑재된 경우
- 최소 하나의 ECAS 센서가 전자식 확장 모듈(GIO 13, GIO 14)에 연결되어 있는 경우
- 초음파 센서가 다른 세대의 초음파 센서로 교체된 경우(예: 구세대 446 122 40X 0 초음파 센서를 신세대 446 122 45X 0 초음파 센서로 교체한 경우)

수리 키트

다음 표에서는 중요한 수리 키트 몇 가지를 나열해 놓았습니다.

수리 키트(REPAIR KIT)	부품번호
ECU에서 TEBS E 플러그 퓨즈의 교환	480 102 931 2
모듈레이터 이음부의 교환	480 102 933 2
고정과 패킹(패킹 세트)을 위한 PEM의 교환 플라스틱과 알루미늄 PEM에 있어 사용 가능	461 513 920 2
PEM의 교환(이음부 없음)	461 513 002 0
압력 센서의 교환 EBS 릴레이 밸브에서 사용해야 함	441 044 108 0
EBS 릴레이 밸브(패킹 세트)	480 207 920 2
ABS 회전 센서의 교환 441 032 808 0	441 032 921 2
ABS 회전 센서의 교환 441 032 809 0	441 032 922 2
New Line 이음부에서 배관 분리	899 700 920 2
알루미늄 PEM 수리	461 513 921 2
플라스틱 PEM 수리	461 513 922 2

조임 토크

밸브, 커넥터 등을 교환할 때 이 조임 토크를 사용하십시오.

관나사 관련 세부 정보, ▶ DIN EN ISO 228.

나사산	최대 조임 토크
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

설명서

교환, 수리, 이음부 관련 자세한 정보는 당사 설명서, ▶ 장 "2 일반 안내사항",
페이지 7 => "기술 문서" 항목을 참조하십시오.

12.6 트레일러 밸런스

견인차량과 트레일러 차량 간에 마모 또는 밸런스 문제가 있는 경우, TEBS E 진단 소프트웨어를 이용하여 "프리도미넌스" 파라미터를 통해 프리도미넌스 및 지연을 설정할 수 있습니다.



휠 브레이크가 정상이고 벨로우즈가 교환된 경우에만 브레이크 압력을 변경하십시오.

반응 압력 점검

휠 브레이크의 기능 불량을 배제하기 위해 우선 반응 압력을 점검해야 합니다.

- 우선 롤러 검사대에서 모든 액슬의 제동력을 측정하고 개별 차량의 상태를 파악하십시오.
- 트레일러 차량용으로 다음과 같은 "언로딩" 및 "로딩" 값이 있어야 합니다.
 - $p_m = 0.7 \text{ bar}$ = 제동 시작
 - 2.0 bar = 감속 약 12 %
 - 6.5 bar = 감속 약 55 %
- ⇒ 제동 시작이 0.8 bar 이상이면, 모든 휠 브레이크의 반응 압력을 점검해야 합니다.

모든 휠 브레이크의 반응 압력 점검

- 차량에 압축 에어와 전압을 공급하십시오.
- TEBS E 진단 소프트웨어를 연결하십시오.
- 컨트롤, 압력 테스트를 클릭하십시오.
- 차량을 들어 올리십시오(제1 액슬).
- 로드된 차량용 에어 벨로우즈 압력을 시뮬레이션 하십시오.
- 휠을 회전하고 컨트롤 압력을 0.1 bar 단계로 높이십시오(좌측, 우측 커서 버튼).
- 휠이 무겁거나 더 이상 회전할 수 없는 브레이크 압력을 확인하십시오(실린더 압력, 컨트롤 압력 아님!).
- 다른 휠에서 테스트를 반복하십시오.
- 측정된 반응 압력의 평균값을 계산하고 파라미터 설정된 값과 비교하십시오.
- ⇒ 필요하면 새로 산출된 값을 파라미터 설정해야 합니다.

예

파라미터 설정된 반응 압력 = 0.3 bar

측정됨:

우측 첫 번째 액슬 = 0.6 bar , 우측 두 번째 액슬 = 0.5 bar ,
우측 세 번째 액슬 = 0.5 bar

좌측 첫 번째 액슬 = 0.5 bar , 좌측 두 번째 액슬 = 0.5 bar ,
좌측 세 번째 액슬 = 0.6 bar

반응 압력의 평균값 = 0.53 bar => 절사하여 0.5 bar

양쪽 값 간의 편차인 0.2 bar 를 제동 압력에 합해야 합니다.

적재된 차량의 제동 압력을 이 예에서는 다음과 같이 변경할 수 있습니다.

- 0.3bar에서 0.5bar로 변경
- 1.2bar에서 1.4bar로 변경
- 6.2bar에서 6.4bar로 변경
- 또한 빈 제동 압력을 1.3에서 1.5bar로 변경



변경된 컨트롤 및 제동 압력은 최대 0.2 bar 정도 제동력 계산(차량 제조사의 파라미터 설정)과 편차를 보여도 됩니다. 그렇지 않은 경우 새로운 제동력 계산을 생성해야 합니다.
이에 관해 차량 제조사에 문의하십시오.

프리도미넌스 설정

TEBS E 진단 소프트웨어에서 탭 3, 브레이크 데이터에 프리도미넌스 필드가 있습니다. 여기에는 기본적으로 0bar가 설정되어 있습니다. ± 0.2 bar까지의 값을 설정할 수 있습니다.

플러스 값은 트레일러 차량을 조기에 제동하게 합니다. 마이너스 값은 트레일러 차량을 늦게 제동하게 합니다.

기록

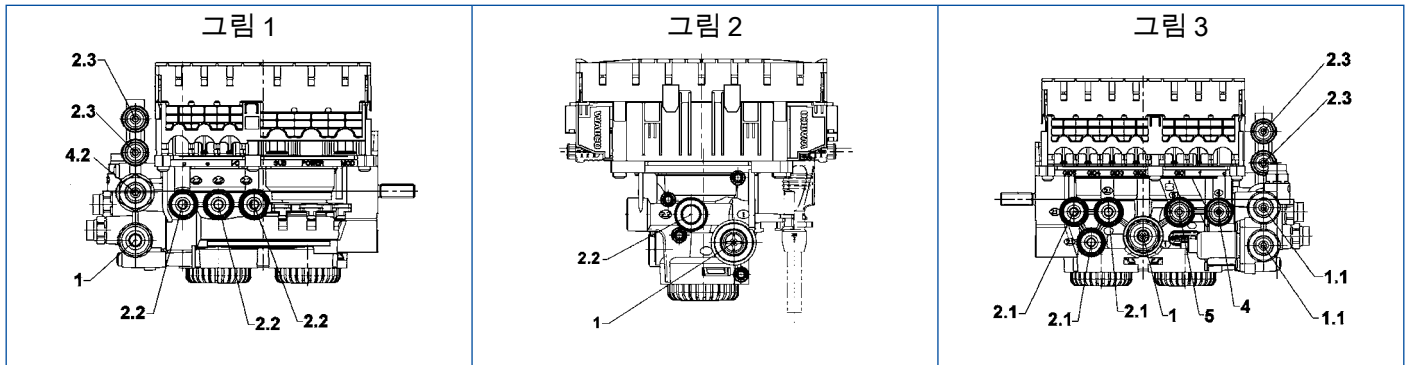
시스템 플레이트를 인쇄하여 변경사항을 문서화하십시오. ▶ 장 "10.6 기록", 페이지 197.

12.7 폐기 / 재활용

- 제품의 올바른 최종 사용 종지와 폐기는 사용자 국가의 현행 법규정에 따라 이루어져야 합니다. 특히 배터리, 소모재, 전기 설비의 폐기 규정에 유의하십시오.
- 전자 기기는 가정용 폐기물이나 산업용 폐기물과 분리하여 재활용하거나 규정에 맞게 폐기해야 합니다.
- 특수 업체(폐기물 전문 업체)에 폐기물을 전달하는 사내 폐기시설이 있으면 이곳으로 가져가 처리하십시오.
- 기본적으로 폐기기를 제조사에 반환할 수도 있습니다. 제조사 고객 서비스에 연락하십시오. 별도의 협의에 유의해야 합니다.
- 부적절한 폐기 시 유해물질이 건강과 환경에 지속적인 악영향을 미칠 수 있기 때문에 전기·전자 기기는 일반 폐기물과 분리 수거하여 재활용하거나 적절하게 폐기해야 합니다.
- 이에 관한 구체적인 정보는 관할 관청이나 폐기물 전문 업체에 문의하십시오.
- 포장은 별도로 분리하여 폐기해야 합니다. 종이, 판지, 플라스틱은 재활용으로 처리해야 합니다.

13 부록

13.1 TEBS E용 공압 연결



기본: 480 102 XXX 0	030	031 ^{1) 2) 3)}	032 ¹⁾	033 ^{1) 2)}	034 ²⁾	035 ^{1) 2)}	036 ^{1) 2) 3)}
고급: 480 102 XXX 0	060	061 ^{1) 2) 3)}	062 ¹⁾	063 ^{1) 2)}	064 ²⁾	065 ^{1) 2)}	066 ^{1) 2) 3)}
다중 전압: 480 102 XXX 0	080				084 ²⁾		

그림 1

연결부	구성요소							
2.2 제동 압력	11 브레이크 실린더	M 16x1.5	12x1.5 파이프	12x1.5 파이프	12x1.5 파이프	M 16x1.5	12x1.5 파이프	12x1.5 파이프
2.2 제동 압력	11 브레이크 실린더	M 16x1.5	12x1.5 파이프	12x1.5 파이프	12x1.5 파이프	M 16x1.5	12x1.5 파이프	12x1.5 파이프
2.2 제동 압력	11 브레이크 실린더	M 16x1.5	12x1.5 파이프	12x1.5 파이프	12x1.5 파이프	M 16x1.5	12x1.5 파이프	12x1.5 파이프
1 공급	탱크 "브레이크"	M 22x1.5	16x2 파이프	15x1.5 파이프	15x1.5 파이프	M 22x1.5	15x1.5 파이프	15x1.5 파이프
4.2 컨트롤 압력	22 PREV		8x1 파이프		8x1 파이프	M 22x1.5	10x1 파이프	8x1 파이프
2.3 Tristop™ 실린더	12 Tristop™ 실린더		8x1 파이프		8x1 파이프	M 16x1.5	8x1 파이프	8x1 파이프
2.3 Tristop™ 실린더	12 Tristop™ 실린더		8x1 파이프		8x1 파이프	M 16x1.5	8x1 파이프	8x1 파이프

그림 2

연결부	구성요소							
2.4/2.2 "브레이크 2.2" 테스트 연결	컨트롤용 압력 게이지	M 16x1.5	8x1 파이프	8x1 파이프	8x1 파이프	M 16x1.5		8x1 파이프
1 공급	탱크 "브레이크"	M 22x1.5	8x1 파이프	15x1.5 파이프	8x1 파이프	M 22x1.5	15x1.5 파이프	8x1 파이프

그림 3

연결부	구성요소							
2.1 제동 압력	11 브레이크 실린더	M 16x1.5	12x1.5 파이프	12x1.5 파이프	12x1.5 파이프	M 16x1.5	12x1.5 파이프	12x1.5 파이프
2.1 제동 압력	11 브레이크 실린더	M 16x1.5	12x1.5 파이프	12x1.5 파이프	12x1.5 파이프	M 16x1.5	12x1.5 파이프	12x1.5 파이프
2.1 제동 압력	11 브레이크 실린더	M 16x1.5	12x1.5 파이프	12x1.5 파이프	12x1.5 파이프	M 16x1.5	12x1.5 파이프	12x1.5 파이프

부록

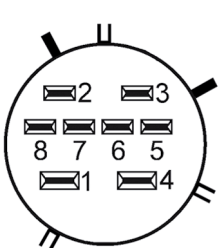
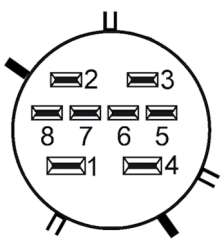
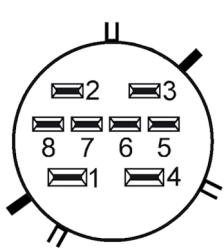
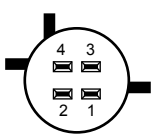
기본: 480 102 XXX 0		030	031 ^{1) 2) 3)}	032 ¹⁾	033 ^{1) 2)}	034 ²⁾	035 ^{1) 2)}	036 ^{1) 2) 3)}
고급: 480 102 XXX 0		060	061 ^{1) 2) 3)}	062 ¹⁾	063 ^{1) 2)}	064 ²⁾	065 ^{1) 2)}	066 ^{1) 2) 3)}
다중 전압: 480 102 XXX 0		080				084 ²⁾		
1 공급	탱크 "브레이크"	M 22x1.5	16x2 파이프	15x1.5 파이프	15x1.5 파이프	M 22x1.5	15x1.5 파이프	15x1.5 파이프
5 에어 벨로우즈 압력	에어 서스펜션 벨로우즈	M 16x1.5	8x1 파이프	8x1 파이프	8x1 파이프	M 16x1.5	8x1 파이프	8x1 파이프
4 컨트롤 압력	21 PREV	M 16x1.5	8x1 파이프	8x1 파이프	8x1 파이프	M 16x1.5	8x1 파이프	8x1 파이프
1.1 "에어 서스펜션" 공급	탱크 "에어 서스펜션"		8x1 파이프		12x1.5 파이프	M 22x1.5	8x1 파이프	12x1.5 파이프
1.1 "에어 서스펜션" 공급	11 리프팅 액슬 밸브 또는 11 ECAS 밸브		8x1 파이프		12x1.5 파이프	M 22x1.5	8x1 파이프	12x1.5 파이프
1.1 "에어 서스펜션" 공급	1 로터리 슬라이드 밸브		8x1 파이프		8x1 파이프	M 16x1.5	8x1 파이프	8x1 파이프
1.1 "에어 서스펜션" 공급	레벨링 밸브 1		8x1 파이프		8x1 파이프	M 16x1.5	8x1 파이프	8x1 파이프
2.3 Tristop™ 실린더	12 Tristop™ 실린더		8x1 파이프		8x1 파이프	M 16x1.5	8x1 파이프	8x1 파이프
2.3 Tristop™ 실린더	12 Tristop™ 실린더		8x1 파이프		8x1 파이프	M 16x1.5	8x1 파이프	8x1 파이프

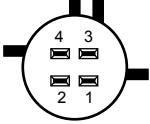
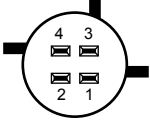
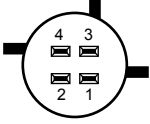
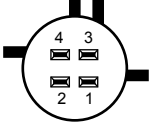
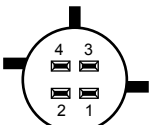
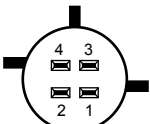
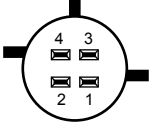
범례

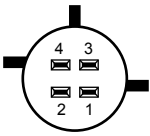
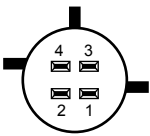
1)	이음부 있음	2)	PEM 포함	3)	PEM 2 세대(플라스틱) 포함
----	--------	----	--------	----	-------------------

13.2 핀 배열

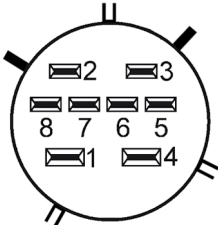
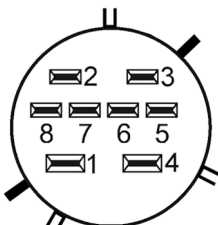
13.2.1 TEBS E 모듈레이터

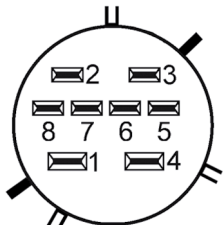
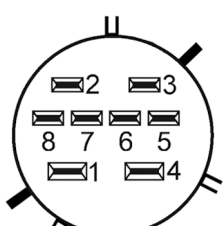
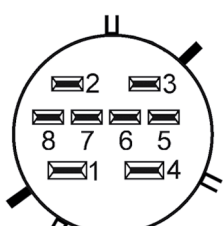
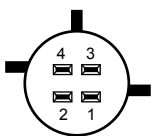
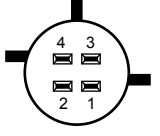
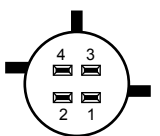
포트	Pin	TEBS E 모듈레이터 (기본)	TEBS E 모듈레이터 (고급, 다중 전압)
모듈레이터, 8핀 코드 B, 회색			
	1		"흡기밸브/배기밸브" 접지
	2		백업 밸브
	3		"백업 밸브" 접지
	4		"압력 센서" 접지
	5		+24 V / "압력 센서" 공급
	6		실제 압력
	7		배기밸브
	8		흡기밸브
POWER, 8핀 코드 A, 검은색			
	1	연속 양극/단자 30	연속 양극/단자 30
	2	점화장치/단자 15	점화장치/단자 15
	3	"경고 표시/경고등" 접지	"경고 표시/경고등" 접지
	4	"밸브" 접지	"밸브" 접지
	5	경고 표시/경고등	경고 표시/경고등
	6	CAN-High 24 V	CAN-High 24 V
	7	CAN-Low 24 V	CAN-Low 24 V
서브 시스템, 8핀 코드 C, 파란색			
	1	연속 양극/단자 30	연속 양극/단자 30
	2	CAN2-High 5 V	CAN2-High 5 V
	3	CAN2-Low 5 V	CAN2-Low 5 V
	4	접지	접지
	5	GIO 전력단 4-2	GIO 전력단 4-2
	6		컨트롤 패널 클록
	7		컨트롤 패널 데이터
	8	ABS 휠 스피드 센서 c	ABS 휠 스피드 센서 c
IN/OUT, 4핀 코드 C			
	1	입력 24 N/Trailer Central Electronic/ BAT	입력 24 N/Trailer Central Electronic/ BAT
	2	접지	접지
	3	CAN2-High 5 V TEBS E4 이상: GIO 아날로그 입력	CAN2-High 5 V TEBS E4 이상: GIO 아날로그 입력
	4	CAN2-Low 5 V TEBS E4 이상: GIO 아날로그 입력	CAN2-Low 5 V TEBS E4 이상: GIO 아날로그 입력

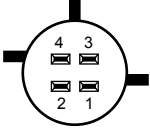
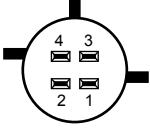
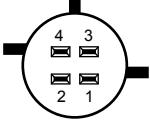
포트	Pin	TEBS E 모듈레이터 (기본)	TEBS E 모듈레이터 (고급, 다중 전압)
ABS e / GIO7, 4핀 코드 A/B			
	1		GIO 전력단 2-1(GIO3, PIN4가 빈 경우에만 사용 가능) TEBS E2 버전 이상: GIO 전력단 7-1
	2		접지
	3		ABS 휠 스피드 센서 e
	4		ABS 휠 스피드 센서 e
ABS c, 4핀 코드 A			
	3	ABS 휠 스피드 센서 c	ABS 휠 스피드 센서 c
	4	ABS 휠 스피드 센서 c	ABS 휠 스피드 센서 c
ABS d, 4핀 코드 A			
	3	ABS 휠 스피드 센서 d	ABS 휠 스피드 센서 d
	4	ABS 휠 스피드 센서 d	ABS 휠 스피드 센서 d
ABS f / GIO6, 4핀 코드 A/B			
	1		GIO 전력단 5-2
	2		접지
	3		ABS 휠 스피드 센서 f
	4		ABS 휠 스피드 센서 f
GIO1, 4핀 코드 B			
	1	GIO 전력단 1-1	GIO 전력단 1-1
	2	접지	접지
	3	아날로그 입력 1	아날로그 입력 1
	4		거리 센서 1 TEBS E2 버전 이상: 또는 GIO 출력 단계 7-2
GIO2, 4핀 코드 B			
	1	GIO 전력단 3-2	GIO 전력단 3-2
	2	접지	접지
	3		GIO 전력단 5-1
	4		GIO 전력단 2-2
GIO3, 4핀 코드 B			
	1	GIO 전력단 1-2	GIO 전력단 1-2
	2	접지	접지
	3	아날로그 입력 2	아날로그 입력 2
	4		GIO 전력단 2-1

포트	Pin	TEBS E 모듈레이터 (기본)	TEBS E 모듈레이터 (고급, 다중 전압)
GIO4, 4핀 코드 B			
	1	GIO 전력단 3-1	GIO 전력단 3-1
	2	접지	접지
	3		근접 스위치 다중 전압: K 라인
	4		거리 센서 2
GIO5, 4핀 코드 B			
	1		GIO 전력단 4-1
	2		접지
	3		CAN3-High 5 V
	4		CAN3-Low 5 V

13.2.2 전자식 확장 모듈

포트	핀	전자식 확장 모듈
POWER, 8핀 코드 E		
	1	전원 스위치 ON(TEBS E 단자 30)
	2	CAN1-High 5 V
	3	CAN1-Low 5 V
	4	접지
	5	TEBS 단자 15 ON
	6	컨트롤 패널 클록 1 ON
	7	컨트롤 패널 데이터 1 ON
	8	IG (H2) ON
서브 시스템, 8핀 코드 C, 파란색		
	1	전원 스위치 OFF(TEBS E 단자 30-X2)
	2	CAN2-High 5 V
	3	CAN2-Low 5 V
	4	접지
	5	TEBS 단자 15 ON SA 6-2
	6	컨트롤 패널 클록 1 OFF
	7	컨트롤 패널 데이터 1 OFF
	8	IG (H2) OFF

포트	핀	전자식 확장 모듈
GIO10, 8핀 코드 C		
	5	배터리 ON/OFF
	6	배터리 접지
	7	"웨이크업 버튼" 공급
	8	웨이크업 버튼
GIO11, 8핀 코드 C		
	5	"라이트" 접지
	6	차선 유지등 좌측 OFF
	7	차선 유지등 우측 OFF
	8	"라이트" 접지
GIO12, 8핀 코드 C		
	1	후미등 ON
	2	CAN3-High 24 V
	3	CAN3-Low 24 V
	4	라이트 접지
	5	차선 유지등 좌측 ON
	6	차선 유지등 좌측 OFF
	7	차선 유지등 우측 OFF
	8	차선 유지등 우측 ON
GIO13, 4핀 코드 B		
	1	GIO 전력단 2-1
	2	접지
	3	아날로그 입력 2
	4	거리 센서 2
GIO14, 4핀 코드 B		
	1	GIO 전력단 6-1
	2	접지
	3	아날로그 입력 1
	4	거리 센서 1
GIO15, 4핀 코드 B		
	1	GIO 전력단 1-1
	2	접지
	3	GIO 전력단 5-1
	4	GIO 전력단 1-2

포트	핀	전자식 확장 모듈
GIO16, 4핀 코드 B		
	1	GIO 전력단 5-2
	2	LIN 센서 2
	3	SA 5-1
	4	GIO 전력단 4-1 (9 V/12 V)
GIO17, 4핀 코드 B		
	1	PWM 센서 1
	2	접지
	3	LIN 센서 1
	4	GIO 전력단 3-2 (9 V/12 V)
GIO18, 4핀 코드 B		
	1	PWM 센서 2
	2	접지
	3	LIN 센서 2
	4	GIO 전력단 3-1

13.3 케이블 개요



케이블용 제공 도면

- 인터넷에서 WABCO 온라인 제품 카탈로그를 불러오십시오.
<http://inform.wabco-auto.com>
- 케이블 번호로 케이블을 검색하십시오.
"XXX"을 "000"로 교체하십시오.

⚠주의

뒤바뀐 케이블로 인한 구성요소의 손상과 오작동
일부 케이블은 외관상 매우 유사합니다(예: 독일표준화기구(DIN)-바요네트 4핀이 포함된 4핀 GIO 커넥터). 그러나 연결해야 하는 구성요소에는 매우 상이한 배열이 있기 때문에, 케이블의 번호가 필요하고 설명 유사하게 보일지라도 서로 뒤바뀌어서는 안 됩니다. 구성요소의 기능 불량과 손상을 배제하기 위해 정확한 식별이 필요합니다.

- 제품 번호를 이용하여 케이블을 확인하고 구성요소에 올바른 케이블이 연결되도록 하십시오.

커넥터 색 코딩

정확한 식별을 위해 커넥터에는 색상 표시가 있습니다.

TEBS E 모듈레이터(고급)

회색: GIO, 모듈레이터

검은색: 전원, ABS-c, ABS-e, ABS-f, ABS-d

청색: 서브 시스템, IN/OUT

전자식 확장 모듈

노란색: POWER 전자식 확장 모듈

4핀 커넥터 코딩

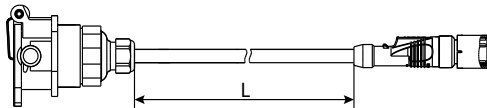
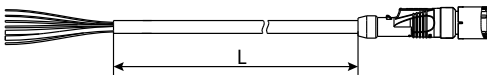
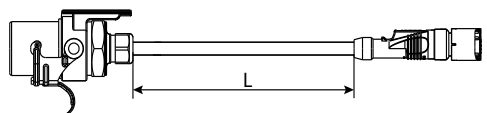
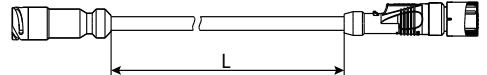
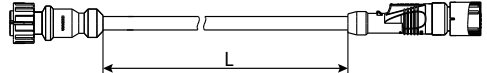
코드 A	코드 B	코드 C



8핀 TEBS E 커넥터를 전자식 확장 모듈에 연결할 수 없습니다.

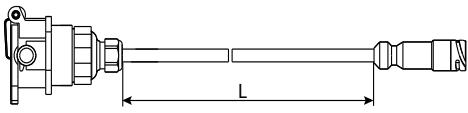
13.3.1 "모듈레이터" 케이블 개요

전원

세미 트레일러(24V)용				
	부품번호	L [m]	케이블 종단 사양	
	449 173 090 0	9	소켓 ISO 7638 7핀	코드 A 8핀
	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			
개방된 종단부 있음				
	부품번호	L [m]	케이블 종단 사양	
	449 371 120 0	12	개방 7심	코드 A 8핀
	449 371 180 0	18		
드로우바 트레일러용				
	부품번호	L [m]	케이블 종단 사양	
	449 273 060 0	6	커넥터 ISO 7638 7핀	코드 A 8핀
	449 273 100 0	10		
	449 273 120 0	12		
	449 273 150 0	15		
분리점 있음				
	부품번호	L [m]	케이블 종단 사양	
	449 353 005 0	0.5	DIN 바요네트 7핀	코드 A 8핀
	449 353 110 0	11		
	449 353 140 0	14		
	449 353 180 0	18		
분리점 있음				
	부품번호	L [m]	케이블 종단 사양	
	449 347 003 0	0.3	DIN 바요네트 7핀	코드 A 8핀
	449 347 025 0	2.5		
	449 347 080 0	8		
	449 347 120 0	12		
	449 347 180 0	18		

전원

분리점이 있는 세미 트레일러용

	부품번호	L [m]	케이블 종단 사양	
	449 133 003 0	0.3	소켓 ISO 7638 7핀	DIN 바요네트 7핀
	449 133 030 0	3		
	449 133 060 0	6		
	449 133 120 0	12		
	449 133 150 0	15		

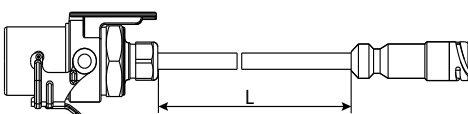
분리점이 있는 세미 트레일러용

	부품번호	L [m]	케이블 종단 사양	
	449 135 005 0	0.5	소켓 ISO 7638 7핀	DIN 바요네트 7핀
	449 135 025 0	2.5		
	449 135 060 0	6		
	449 135 140 0	14		

분리점이 있는 드로우바 트레일러용

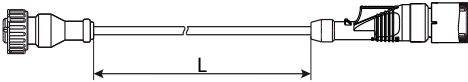
	부품번호	L [m]	케이블 종단 사양	
	449 231 060 0	6	커넥터 ISO 7638 7핀	DIN 바요네트 7핀
	449 231 120 0	12		

분리점이 있는 드로우바 트레일러용

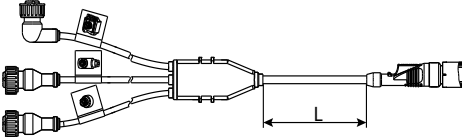
	부품번호	L [m]	케이블 종단 사양	
	449 233 030 0	3	커넥터 ISO 7638 7핀	DIN 바요네트 7핀
	449 233 100 0	10		
	449 233 140 0	14		
	449 233 180 0	18		

모듈레이터

ABS 릴레이 밸브용

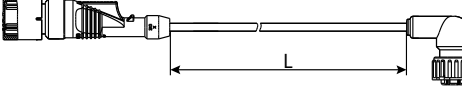
	부품번호	L [m]	케이블 종단 사양	
	449 436 030 0	3	DIN 바요네트 4핀	코드 B 8핀
	449 436 080 0	8		

EBS 릴레이 밸브용

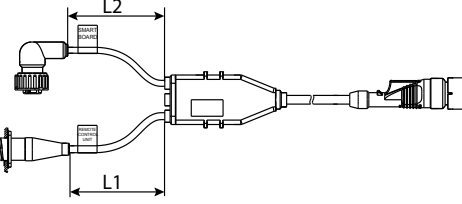
	부품번호	L [m]	케이블 종단 사양	
	449 429 010 0	1	DIN 바요네트 3개 4핀	코드 B 8핀
	449 429 030 0	3		
	449 429 080 0	8		
	449 429 130 0	13		

서브 시스템

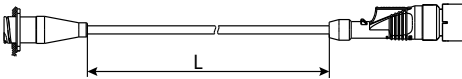
SmartBoard용

	부품번호	L [m]	케이블 종단 사양	
	449 911 040 0	4	코드 C 8핀	DIN 바요네트 7핀
	449 911 060 0	6		
	449 911 120 0	12		

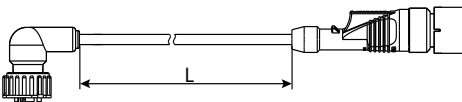
SmartBoard + ECAS RCU용

	부품번호	L1 [m]	L2 [m]	케이블 종단 사양	
	449 912 234 0	7	5	ECAS RCU 소켓 + DIN 바요네트 7핀	코드 C 8핀

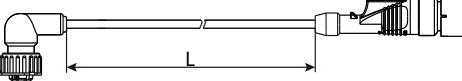
ECAS RCU용

	부품번호	L [m]	케이블 종단 사양	
	449 628 050 0	5	소켓 ECAS RCU	코드 C 8핀

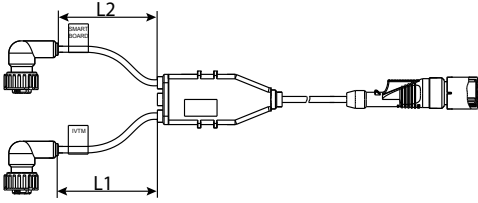
ECAS 컨트롤 박스용

	부품번호	L [m]	케이블 종단 사양	
	449 627 040 0	4	DIN 바요네트 7핀	코드 C 8핀
	449 627 060 0	6		

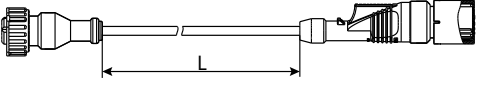
OptiTire/IVTM용

	부품번호	L [m]	케이블 종단 사양	
	449 913 050 0	5	DIN 바요네트 7핀	코드 C 8핀

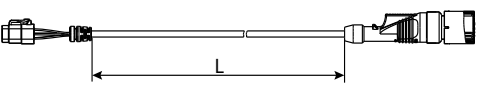
SmartBoard와 OptiTire/IVTM용

	부품번호	L1 [m]	L2 [m]	케이블 종단 사양	
	449 916 182 0	0.4	4	DIN 바요네트 2개 7핀	코드 C 8핀
	449 916 243 0	1	6		
	449 916 253 0	6	6		

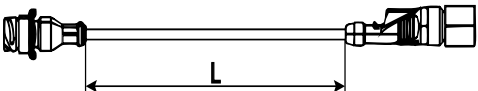
텔레매틱스용

	부품번호	L [m]	케이블 종단 사양	
	449 914 010 0	1	DIN 바요네트 4핀	코드 C 8핀
	449 914 120 0	12		
	449 914 170 0	17		

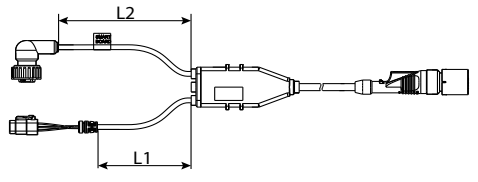
텔레매틱스용

	부품번호	L [m]	케이블 종단 사양	
	449 917 010 0	1	DEUTSCH 6핀	코드 C 8핀
	449 917 025 0	2.5		
	449 917 050 0	5		

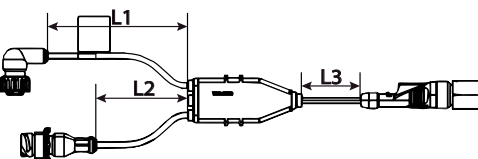
텔레매틱스용

	부품번호	L [m]	케이블 종단 사양	
	449 931 030 0	3	DIN 바요네트 7핀	코드 C 8핀
	449 931 035 0	3.5		

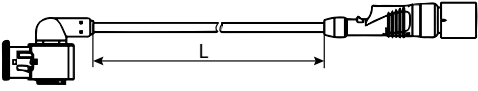
텔레매틱스/SmartBoard용

	부품번호	L1 [m]	L2 [m]	케이블 종단 사양	
	449 920 248 0	3	6	DEUTSCH 6핀 + DIN 바요네트 7핀	코드 C 8핀

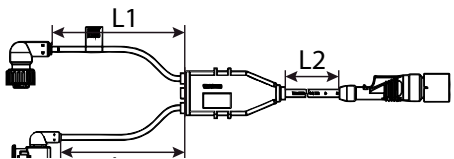
텔레매틱스/SmartBoard용

	부품번호	L1 [m]	L2 [m]	L3 [m]	케이블 종단 사양	
	449 930 248 0	3	6	1	DIN 바요네트 2개 7핀	코드 C 8핀

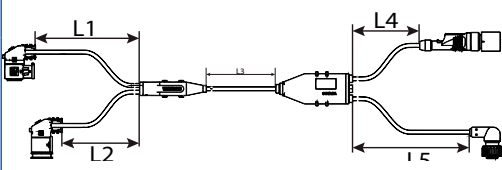
TX-TRAILERGUARD™용

	부품번호	L [m]	케이블 종단 사양	
	449 029 000 0	5	HDSCS 6핀	코드 C 8핀

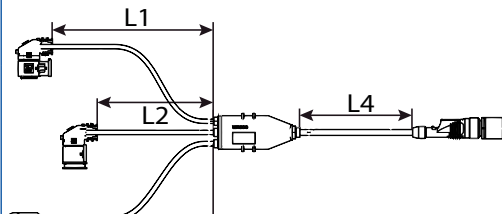
SmartBoard와 TX-TRAILERGUARD™용

	부품번호	L1 [m]	L2 [m]	케이블 종단 사양	
	449 033 000 0	3	6	DIN 바요네트 + HDSCS 6핀	코드 C 8핀

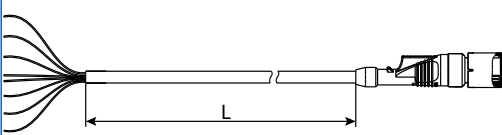
SmartBoard와 OptiLink™ 및/또는 OptiTire™/IVTM용

	부품번호	L1 [m]	L2 [m]	L3 [m]	L4 [m]	L5 [m]	케이블 종단 사양	
	449 934 330 0	12	1	4	0.5	6	DIN 바요네트 + HDSCS 8핀	코드 C 8핀 + DIN 바요네트 7핀

ECAS와 OptiLink™ 및/또는 OptiTire™/IVTM용

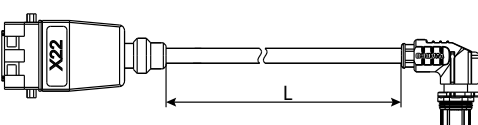
	부품번호	L1 [m]	L2 [m]	L3 [m]	L4 [m]	케이블 종단 사양	
	449 944 217 0	12	4.5	6	0.5	DIN 바요네트 + HDSCS 8핀	코드 C 8핀

Universal

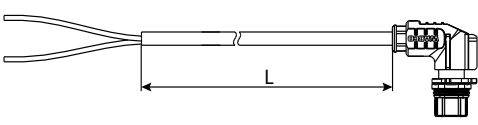
	부품번호	L [m]	케이블 종단 사양	
	449 437 020 0	2	개방 8심	코드 C 8핀
	449 437 060 0	6		

IN/OUT

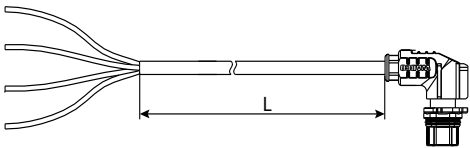
Trailer Central Electronic 446 122 001 0용 (TEBS E0부터 TEBS E3용에만 해당)

	부품번호	L [m]	케이블 종단 사양	
	449 348 020 0	2	Trailer Central Electronic 슬롯 X22	코드 C 4핀

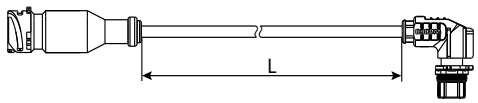
정지등 전원(24 N)용

	부품번호	L [m]	케이블 종단 사양	
	449 349 040 0	4	개방 2심	코드 C 4핀
	449 349 060 0	6		
	449 349 100 0	10		
	449 349 150 0	15		

정지등 전원(24 N), 트랙션 헬프와 강제 하강용

	부품번호	L [m]	케이블 종단 사양	
	449 365 060 0	6	개방 4심	코드 C 4핀
	449 365 120 0	12		

정지등 전원(24 N)용

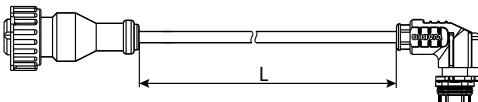
	부품번호	L [m]	케이블 종단 사양	
	449 350 010 0	1	DIN 바요네트 7핀	코드 C 4핀
	449 350 028 0	2.8		
	449 350 055 0	5.5		
	449 350 090 0	9		

정지등 전원(24 N), 트랙션 헬프와 강제 하강용

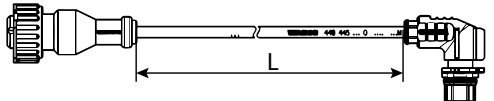
	부품번호	L [m]	케이블 종단 사양	
	449 366 010 0	1	DIN 바요네트 4핀	코드 C 4핀
	449 366 055 0	5.5		

GIO

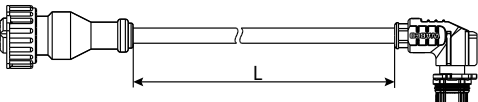
리프팅 액슬 밸브용 463 084 XXX 0, TASC(RtR)용 463 090 XXX 0

	부품번호	L [m]	케이블 종단 사양	
	449 443 008 0	0.8	DIN 바요네트 4핀	코드 B 4핀
	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		

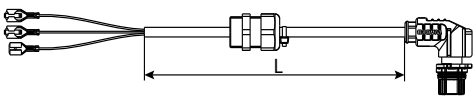
ECAS 밸브용 472 905 114 0, 472 880 030 0, 리프팅 액슬 밸브용 463 084 100 0, eTASC용 463 090 5XX 0

	부품번호	L [m]	케이블 종단 사양	
	449 445 010 0	1	DIN 바요네트 4핀	코드 B 4핀
	449 445 030 0	3		
	449 445 050 0	5		
	449 445 060 0	6		

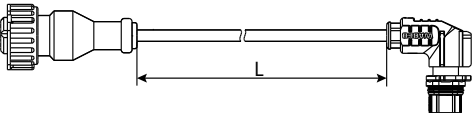
ECAS 2 포인트 컨트롤용

	부품번호	L [m]	케이블 종단 사양	
	449 439 030 0	3	DIN 바요네트 4핀	코드 B 4핀

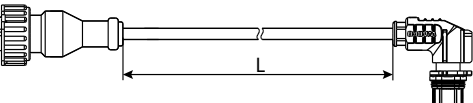
TEBS E에 외부 ECAS용

	부품번호	L [m]	케이블 종단 사양	
	449 438 050 0	5	PG 체결부가 있는 3선	코드 B 4핀
	449 438 080 0	8		

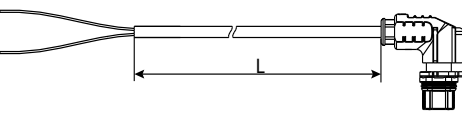
거리 센서용 441 050 100 0

	부품번호	L [m]	케이블 종단 사양	
	449 811 010 0	1	DIN 바요네트 4핀	코드 B 4핀
	449 811 030 0	3		
	449 811 050 0	5		
	449 811 080 0	8		
	449 811 120 0	12		

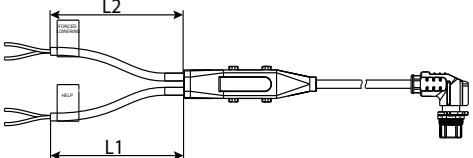
압력 센서용 441 040 XXX 0, 441 044 XXX 0

	부품번호	L [m]	케이블 종단 사양	
	449 812 004 0	0.4	DIN 바요네트 4핀	코드 B 4핀
	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		

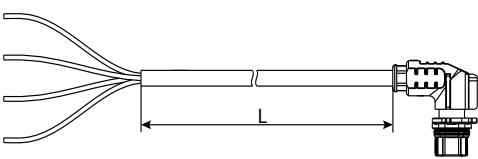
트랙션 헬프용

	부품번호	L [m]	케이블 종단 사양	
	449 813 050 0	5	개방 2심	코드 B 4핀
	449 813 080 0	8		
	449 813 150 0	15		

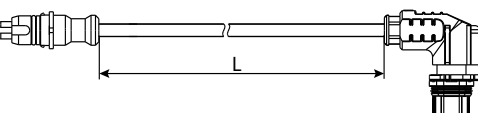
트랙션 헬프와 강제 하강(및 언로드 레벨 스위치)용

	부품번호	L1 [m]	L2 [m]	케이블 종단 사양	
	449 815 253 0	6	6	개방 2개 2심	코드 B 4핀
	449 815 258 0	15	6		

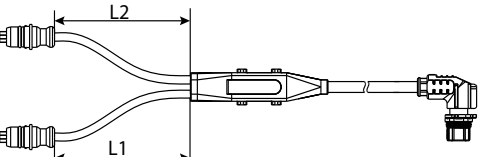
Universal

	부품번호	L [m]	케이블 종단 사양	
	449 535 010 0	1	개방 4심	코드 B 4핀
	449 535 060 0	6		
	449 535 100 0	10		
	449 535 150 0	15		

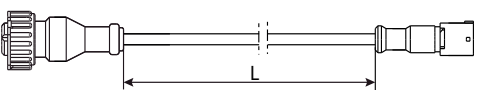
어댑터

	부품번호	L [m]	케이블 종단 사양	
	449 819 010 0	1	센서 플러그 2핀	코드 B 4핀

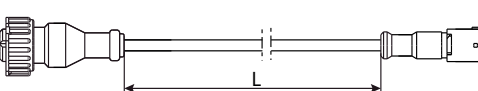
Y 분배기(케이블 449 752 XXX 0 및 449 762 XXX 0와 사용하기 위한 용도)

	부품번호	L1 [m]	L2 [m]	케이블 종단 사양	
	449 629 022 0	0.4	0.4	센서 플러그 2개 3핀	코드 B 4핀

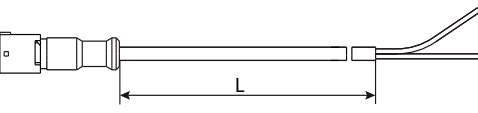
압력 센서, 리프팅 액슬 또는 거리 센서용

	부품번호	L [m]	케이블 종단 사양	
	449 752 010 0	1	DIN 바요네트 4핀	GIO 분배기용 센서 소켓 3핀
	449 752 020 0	2		
	449 752 030 0	3		
	449 752 080 0	8		
	449 752 100 0	10		

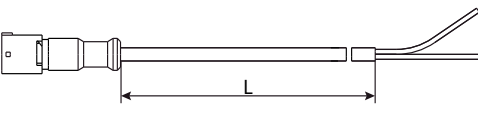
ECAS 밸브나 LACV-IC용

	부품번호	L [m]	케이블 종단 사양	
	449 761 030 0	3	DIN 바요네트 4핀	GIO 분배기용 센서 소켓 3핀

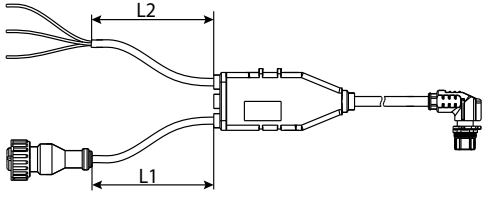
트랙션 헬프나 기동 보조장치용

	부품번호	L [m]	케이블 종단 사양	
	449 762 020 0	2	GIO 분배기용 센서 소켓 3핀	개방 2심
	449 762 080 0	8		
	449 762 150 0	15		

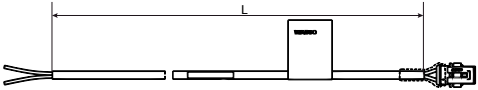
로드 피니셔 브레이크를 위한 기계식 스위치용(근접 스위치용 아님)

	부품번호	L [m]	케이블 종단 사양	
	449 763 100 0	10	GIO 분배기용 센서 소켓 3핀	개방 2심

트랙션 헬프, 언로드 레벨 또는 거리 센서용

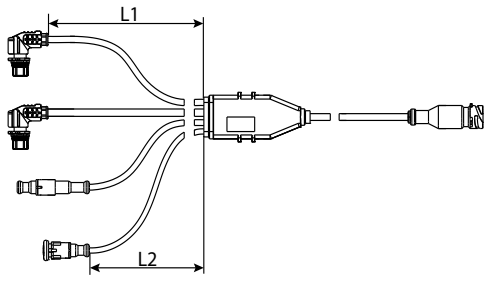
	부품번호	L1 [m]	L2 [m]	케이블 종단 사양	
	449 626 188 0			개방 3심 + DIN 바요네트 4핀	코드 B 4핀

경고등용

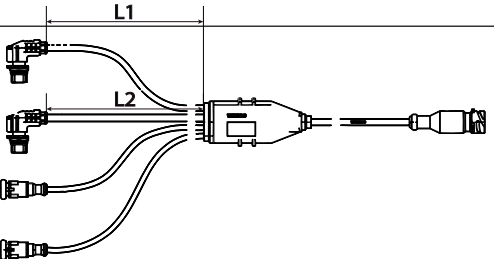
	부품번호	L [m]	케이블 종단 사양	
	449 900 100 0	10	개방 2심	Tyco AMP 2핀

GIO 및 IN/OUT

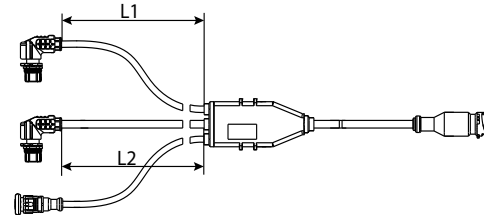
트랙션 헬프나 강제 하강 또는 24N용

	부품번호	L1 [m]	L2 [m]	케이블 종단 사양	
	449 358 033 0	6	0.4	코드 B 4핀 + 코드 C 4핀 + 센서 소켓 2핀 + 센서 플러그 2핀	DIN 바요네트 4핀
	449 358 035 0	8	0.4		
	449 358 253 0	8	5		

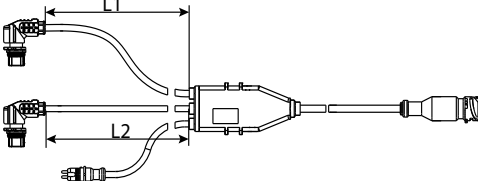
전원 공급 케이블

	부품번호	L1 [m]	L2 [m]	케이블 종단 사양	
	449 359 023 0	1	0.4	코드 C 4핀 + 코드 B 4핀 + 센서 플러그 2개 2핀	DIN 바요네트 4핀

트랙션 헬프나 강제 하강 또는 24N용

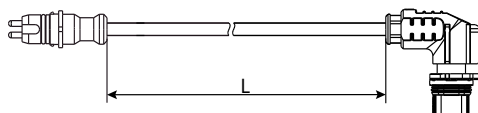
	부품번호	L1 [m]	L2 [m]	케이블 종단 사양	
	449 356 023 0	1	0.4	코드 C 4핀 + 코드 B 4핀 + 센서 플러그 2핀	DIN 바요네트 4핀

24 N 또는 트랙션 헬프용

	부품번호	L1 [m]	L2 [m]	케이블 종단 사양	
	449 357 023 0	1	0.4	코드 C 4핀 + 코드 B 4핀 + 센서 플러그 2핀	DIN 바요네트 4핀
	449 357 253 0	6	6		

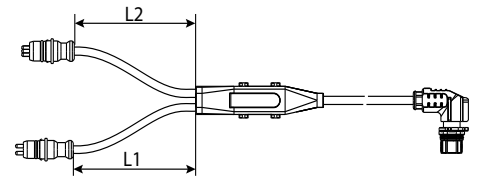
ABS-c, ABS-d, ABS-e, ABS-f

ABS 센서 연장용

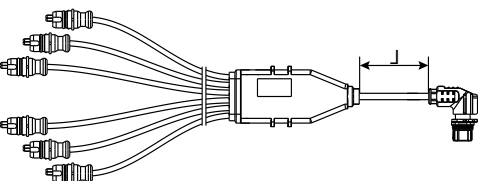
	부품번호	L [m]	케이블 종단 사양	
	449 723 003 0	0.3	센서 플러그 2핀	코드 A 4핀
	449 723 018 0	1.8		
	449 723 023 0	2.3		
	449 723 030 0	3		
	449 723 040 0	4		
	449 723 050 0	5		
	449 723 060 0	6		
	449 723 080 0	8		
	449 723 100 0	10		
	449 723 150 0	15		

GIO 및 ABS

ABS 센서 플러스 GIO 6/7용

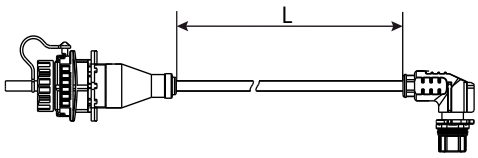
	부품번호	L1 [m]	L2 [m]	케이블 종단 사양	
	449 818 022 0	0.4	0.4	센서 플러그 2핀 + 센서 플러그 3핀	코드 B 4핀

마모 인디케이터용

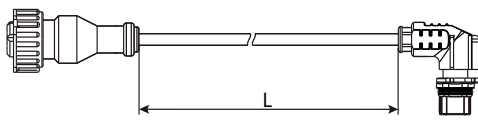
	부품번호	L [m]	케이블 종단 사양	
	449 816 013 0	1.3	센서 플러그 6개 3핀	코드 B 4핀
	449 816 030 0	3		

GIO 5(고급 전용)

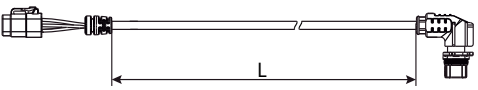
CAN 진단 케이블, 알아두기: 단, 진단 케이블 446 300 348 0과 함께

	부품번호	L [m]	케이블 종단 사양	
	449 611 030 0	3	노란색 캡이 있는 진단 소켓 7핀	코드 B 4핀
	449 611 040 0	4		
	449 611 060 0	6		
	449 611 080 0	8		

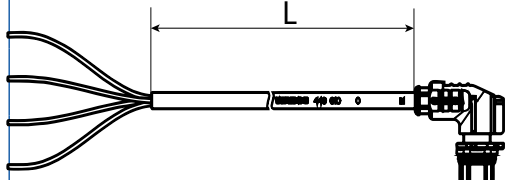
텔레매틱스용

	부품번호	L [m]	케이블 종단 사양	
	449 915 010 0	1	DIN 바요네트 4핀	코드 B 4핀
	449 915 120 0	12		
	449 915 170 0	17		

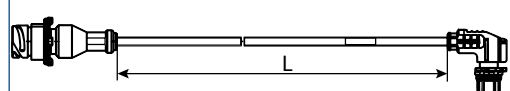
텔레매틱스용

	부품번호	L [m]	케이블 종단 사양	
	449 918 010 0	1	DEUTSCH 6핀	코드 B 4핀
	449 918 025 0	2.5		
	449 918 050 0	5		

텔레매틱스용

	부품번호	L [m]	케이블 종단 사양	
	449 610 060 0	6	개방 4심	코드 B 4핀
	449 610 090 0	9		

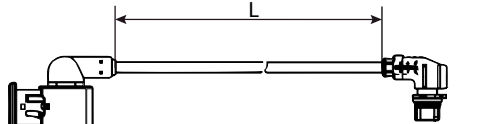
텔레매틱스용

	부품번호	L [m]	케이블 종단 사양	
	449 932 030 0	3	DIN 바요네트 4핀	코드 B 4핀
	449 932 035 0	3.5		

OptiTire와 OptiLink용

	부품번호	L [m]	케이블 종단 사양	
	449 927 050 0	5	HDSCS 8핀	코드 B 4핀
	449 927 120 0	12		

TX-TRAILERGUARD™용

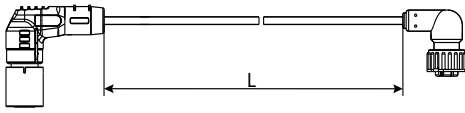
	부품번호	L [m]	케이블 종단 사양	
	449 030 000 0	5	HDSCS 6핀	코드 B 4핀

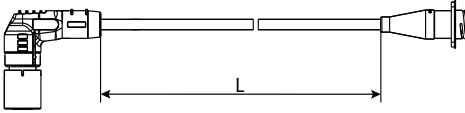
13.3.2 "전자식 확장 모듈" 케이블 개요

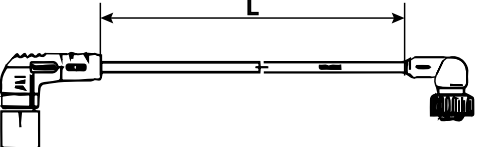
전원 케이블

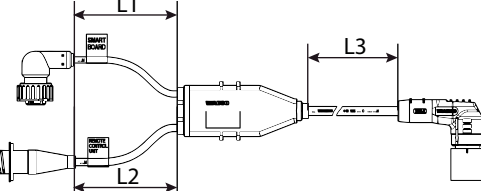
전원 공급용				
	부품번호	L [m]	케이블 종단 사양	
	449 303 020 0	2	코드 E 8핀	코드 C 8핀
	449 303 025 0	2.5		
	449 303 050 0	5		
	449 303 100 0	10		

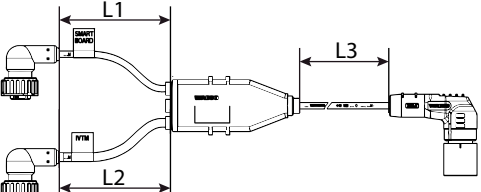
서브 시스템

SmartBoard용				
	부품번호	L [m]	케이블 종단 사양	
	449 906 060 0	6	코드 C 8핀	DIN 바요네트 7핀

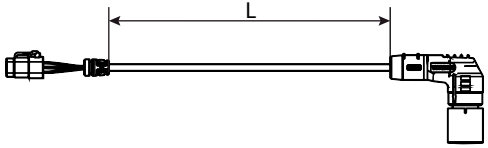
RCU용				
	부품번호	L [m]	케이블 종단 사양	
	449 602 060 0	6	코드 C 8핀	소켓 ECAS RCU

컨트롤 박스용				
	부품번호	L [m]	케이블 종단 사양	
	449 603 060 0	6	코드 C 8핀	DIN 바요네트 7핀

SmartBoard와 ECAS RCU용						
	부품번호	L1 [m]	L2 [m]	L3 [m]	케이블 종단 사양	
	449 926 234 0	5	7	1	ECAS RCU 소켓 + DIN 바요네트 7핀	코드 C 8핀

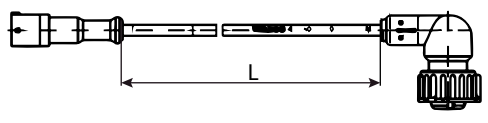
SmartBoard와 OptiTire RCU용						
	부품번호	L1 [m]	L2 [m]	L3 [m]	케이블 종단 사양	
	449 925 253 0	6	6	0.4	DIN 바요네트 2개 7핀	코드 C 8핀

텔레매틱스용

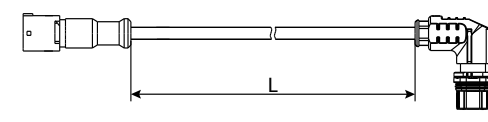
	부품번호	L [m]	케이블 종단 사양	
	449 907 010 0	1	DEUTSCH 6핀	코드 C 8핀

GIO

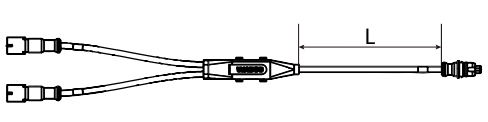
TEBS E 배터리 케이블

	부품번호	L [m]	케이블 종단 사양	
	449 807 050 0	5	센서 소켓 2핀	DIN 바요네트 4핀

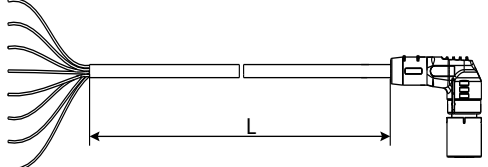
LIN 초음파 센서용

	부품번호	L [m]	케이블 종단 사양	
	449 806 060 0	6	센서 소켓 3핀	코드 B 4핀

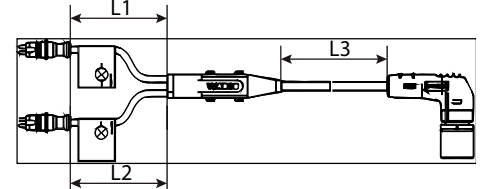
LIN 분배기 케이블

	부품번호	L [m]	케이블 종단 사양	
	894 600 024 0	0.5	센서 소켓 2개 3핀	센서 플러그 3핀

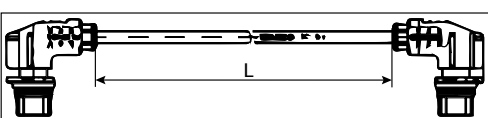
범용 케이블

	부품번호	L [m]	케이블 종단 사양	
	449 908 060 0	6	개방 8심	코드 C 8핀
	449 908 100 0	10		

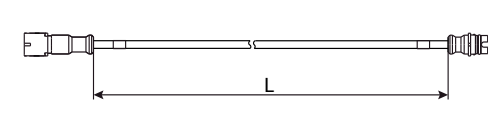
배터리 및/또는 라이트 분배기 케이블

	부품번호	L1 [m]	L2 [m]	L3 [m]	케이블 종단 사양	
	449 803 022 0	0.4	0.4	5	센서 플러그 2개 2핀	코드 C 8핀

TEBS E 배터리 케이블 포함(TEBS E2부터 TEBS E3)

	부품번호	L [m]	케이블 종단 사양	
	449 808 020 0	2	코드 B 4핀	코드 C 4핀

장치 소켓 포함

	부품번호	L [m]	케이블 종단 사양	
	449 747 060 0	6	센서 소켓 3핀	센서 플러그 3핀

13.4 GIO 도면



GIO 도면

- 인터넷에서 WABCO 온라인 제품 카탈로그를 불러오십시오. <http://inform.wabco-auto.com>
- 도면 번호로 도면을 검색하십시오.

명칭	도면	차량
이모빌라이저	841 701 227 0	모든 트레일러 차량
전자식 주차 브레이크	841 701 264 0	세미 트레일러
표준	841 802 150 0	세미 트레일러 센터 액슬 트레일러
리프팅 액슬 2개 리프팅 액슬 1에서 잔여 압력 유지	841 802 151 0	세미 트레일러 센터 액슬 트레일러
외부 컨트롤 라인 압력 센서	841 802 152 0	세미 트레일러 센터 액슬 트레일러
기계식 서스펜션	841 802 153 0	세미 트레일러 센터 액슬 트레일러
기계식 서스펜션	841 802 154 0	드로우바 트레일러
표준, 2개의 리프팅 액슬 포함	841 802 155 0	세미 트레일러 센터 액슬 트레일러
표준	841 802 156 0	드로우바 트레일러
2개의 1-회로 LACV 포함 ECAS 1-포인트	841 802 157 0	세미 트레일러 센터 액슬 트레일러
1-회로 LACV 및 2-회로 ECAS 블록 포함 ECAS 1 포인트	841 802 158 0	세미 트레일러 센터 액슬 트레일러
TASC(RTR 기능)	841 802 159 0	세미 트레일러 센터 액슬 트레일러
2-회로 ECAS 블록 포함 ECAS 1 포인트	841 802 190 0	세미 트레일러 센터 액슬 트레일러
1-회로 LACV 및 잔여 압력 유지 포함 ECAS	841 802 191 0	세미 트레일러 센터 액슬 트레일러
1-회로 LACV 포함 ECAS	841 802 192 0	세미 트레일러 센터 액슬 트레일러
1-회로 LACV 및 2-회로 ECAS 블록 포함 ECAS 1 포인트	841 802 194 0	세미 트레일러 센터 액슬 트레일러
1-회로 LACV 및 2-회로 ECAS 블록 포함 ECAS 1 포인트	841 802 195 0	세미 트레일러 센터 액슬 트레일러
탱크 차량	841 802 196 0	세미 트레일러
탱크 차량	841 802 197 0	세미 트레일러
로드 피니셔 브레이크	841 802 198 0	세미 트레일러
로드 피니셔 브레이크	841 802 199 0	세미 트레일러
OptiTurn™/OptiLoad™, ECAS 포함	841 802 235 0	세미 트레일러
OptiTurn™/OptiLoad™, ECAS 포함	841 802 236 0	세미 트레일러
2 LA 컨트롤, 2 액슬 장치에서 지게차 조정용	841 802 239 0	센터 액슬 트레일러

명칭	도면	차량
전자식 확장 모듈 포함, 배터리와 태그 액슬 컨트롤 포함 ECAS 2 포인트 컨트롤	841 802 250 0	세미 트레일러
전자식 확장 모듈이 있는 ECAS 2 포인트 컨트롤, 보조 밸브 포함	841 802 252 0	드로우바 트레일러
SafeStart (Trailer Safety Brake)	841 802 274 0	덤프 트럭 탱크 로리 롤 컨테이너
TailGUARDlight™	841 802 280 0	모든 트레일러 차량
TailGUARD™	841 802 281 0	모든 트레일러 차량
TailGUARDMAX™	841 802 282 0	모든 트레일러 차량
TailGUARD ^{Roof} ™	841 802 283 0	모든 트레일러 차량
TailGUARD ^{Roof} ™(회전한 초음파 센서)	841 802 284 0	모든 트레일러 차량
텔레스코픽 차량용 Trailer Extending Control	841 802 290 0	세미 트레일러 드로우바 트레일러
비상 제동등 기능	841 802 291 0	모든 트레일러 차량
지게차 컨트롤	841 802 292 0	센터 액슬 트레일러
eTASC(상승과 하강만)	841 802 295 0	세미 트레일러
LA 컨트롤이 장착된 eTASC	841 802 296 0	세미 트레일러
eTASC 2 포인트, 전자식 확장 모듈 제외	841 802 322 0	드로우바 트레일러
ECAS 2 포인트 컨트롤, 전자식 확장 모듈 제외	841 802 329 0	드로우바 트레일러
ECAS 2 포인트 컨트롤, 전자식 확장 모듈 제외, LA 컨트롤 포함	841 802 351 0	드로우바 트레일러

13.5 브레이크 도면



브레이크 도면

- 인터넷에서 WABCO 온라인 제품 카탈로그를 불러오십시오. <http://inform.wabco-auto.com>
- 도면 번호로 브레이크 도면을 검색하십시오.

세미 트레일러

액슬	ABS 시스템	번호	TRISTOP™	과부하 보호 밸브	PEM	기계식 서스펜션	추가 트레일러	PREV	메모
1	2S/2M	841 701 180 0	x	x				x	
1	2S/2M	841 701 181 0	x				x	x	돌리 / 유압식 서스펜션
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	단 1개의 Tristop™ 액슬!
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	Tristop™ 별도
2	4S/3M	841 701 199 0	x	x			x	x	CAN 라우터
2	4S/2M 2S/2M	841 701 270 0	x	x			x	x	CAN 라우터
2	2S/2M	841 701 271 0	x		x			x	CAN 라우터
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 / 옵션 RSS
3	4S/3M	841 701 050 0	x					x	
3	4S/3M	841 701 055 0	x						CAN 리피터
3	4S/3M	841 701 057 0	x	x				x	CAN 리피터 + Select Low
3	4S/3M	841 701 058 0	x	x				x	CAN 리피터
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	

액슬	ABS 시스템	번호	TRISTOP™	과부하 보호 밸브	PEM	기계식 서스펜션	추가 트레일러	PREV	메모
3	2S/2M	841 701 107 0	x	x				x	Select Low
3	2S/2M	841 701 108 0	x		x			x	Select Low(릴레이 밸브)
3	2S/2M	841 701 109 0	x					x	Select Low(릴레이 밸브)
3	4S/2M 2S/2M	841 701 110 0	x		x			x	Tristop-액슬 1+2
3	4S/3M	841 701 111 0	x		x			x	
3	2S/2M	841 701 112 0	x	x				x	Select Low(릴레이 밸브)
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	내부 로더
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	액슬 1의 EBS 릴레이
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	이모빌라이저
3	4S/2M 2S/2M	841 701 228 0	x		x		x	x	CAN 라우터
3	4S/2M 2S/2M	841 701 229 0	x	x			x	x	CAN 라우터
3	4S/2M+1	841 701 230 0	x		x		x	x	CAN 라우터
3	4S/2M 2S/2M	841 701 231 0	x		x			x	3 액슬 Tristop™
3	4S/3M	841 701 232 0	x		x			x	
3	4S/3M	841 701 234 0	x		x		x	x	CAN 라우터
3	4S/3M	841 701 235 0	x	x			x	x	CAN 라우터
3	2S/2M	841 701 236 0	x		x			x	Select Low + 옵션 릴레이
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	다중 전압
3	4S/2M 2S/2M	841 701 261 0	x					x	
3	4S/2M	841 701 263 0	x	x				x	CAN 리피터 / 6개 Tristop™
3	4S/2M 2S/2M	841 701 264 0	x		x			x	LACV / 전자식 주차 브레이크
3	4S/3M	841 701 265 0	x		x			x	3 액슬 Tristop™
4	4S/3M	841 701 050 0	x					x	
4	4S/3M	841 701 051 0	x	x					Select Low 제1 액슬

액슬	ABS 시스템	번호	TRISTOP™	과부하 보호 밸브	PEM	기계식 서스펜션	추가 트레일러	PREV	메모
4	4S/3M	841 701 052 0	x		x			x	Select Low 제1 액슬 (릴레이 밸브)
4	4S/3M	841 701 053 0	x		x			x	CAN 리피터 추출 가능
4	4S/3M	841 701 054 0	x		x			x	CAN 리피터 추출 가능
4	4S/3M	841 701 055 0	x						CAN 리피터 추출 가능
4	4S/3M	841 701 056 0	x		x			x	유압식 서스펜션
4	4S/3M	841 701 059 0	x	x				x	추가 릴레이
4	4S/3M	841 701 240 0	x	x				x	CAN 리피터 추출 가능
4	4S/3M	841 701 241 0	x		x			x	
4	4S/3M	841 701 242 0	x		x			x	3 액슬 Tristop™
4	4S/3M	841 701 244 0	x		x			x	3 액슬 Tristop™ / 옵션 PR 스위치
4	4S/3M	841 701 245 0	x	x				x	전방 추가 릴레이
4	4S/3M	841 701 246 0	x	x				x	Select Low 제1 액슬 / 전방 릴레이
4	4S/3M	841 701 247 0	x	x				x	CAN 리피터 / 추가 릴레이와 에어 탱크
4	4S/3M	841 701 248 0	x	x				x	CAN 리피터 / 추가 릴레이와 에어 탱크
6	2S/2M + 2S/2M	841 701 300 0	x		x				CAN 라우터 2x ECU
7	4S/3M + 2S/2M	841 701 171 0	x	x				x	CAN 라우터 2x ECU
7	4S/3M	841 701 210 0	x					x	유압식 서스펜션
7	4S/3M + 2S/2M	841 701 211 0	x		x				CAN 라우터 2x ECU
8	2S/2M + 4S/3M	841 701 301 0	x		x				CAN 라우터 2x ECU
9	4S/3M + 4S/3M	841 701 302 0	x		x				CAN 라우터 2x ECU

센터 액슬 트레일러

액슬	ABS 시스템	번호	TRISTOP™	과부하 보호 밸브	PEM	기계식 서스펜션	추가 트레일러	PREV	메모
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	VB 어셈블리
2	4S/2M 2S/2M	841 601 282 0	x	x				x	
2	4S/2M 2S/2M	841 601 283 0	x				x	x	돌리
2	4S/2M 2S/2M	841 601 284 0	x					x	4개 Tristop™
2	4S/2M 2S/2M	841 601 285 0	x				x	x	돌리 / 유압식 서스펜션
2	4S/2M 2S/2M	841 601 286 0	x	x			x	x	돌리
2	4S/2M 2S/2M	841 601 287 0	x		x		x	x	돌리 CAN 라우터
2	4S/2M 2S/2M	841 601 288 0				x			
2	4S/2M 2S/2M	841 601 289 0	x	x				x	추가 릴레이 / 옵션 RSS
2	4S/2M 2S/2M	841 601 320 0	x	x			x	x	돌리 CAN 라우터
2	4S/3M	841 601 322 0	x		x			x	4개 Tristop™
2	4S/3M	841 601 323 0	x		x			x	
2	2S/2M	841 601 324 0	x	x				x	유압식 서스펜션
2	4S/2M 2S/2M	841 601 325 0							
2	4S/2M 2S/2M	841 601 326 0	x	x				x	4개 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	VB 어셈블리 / 4개 Tristop™
2	4S/3M	841 601 329 0	x	x		x		x	W 어셈블리 / 4개 Tristop™
2	4S/3M	841 601 392 0				x			VB 어셈블리
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							유압 서스펜션 / 다중 전압
3	2S/2M	841 601 303 0	x	x				x	유압식 서스펜션
3	4S/2M 2S/2M	841 601 304 0	x	x				x	유압 서스펜션 / 다중 전압

드로우바 트레일러

액슬	ABS 시스템	번호	TRISTOP™	과부하 보호 밸브	PEM	기계식 서스펜션	PREV	프론트액슬 모듈레이터	메모
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	추가 트레일러 CAN 라우터 / 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		추가 테스트 밸브(공급)
3	4S/3M	841 601 238 0	x			x			Duo-Matic
3	4S/3M	841 601 360 0						x	2 액슬, 전방
3	4S/3M	841 601 361 0	x		x				2 액슬, 전방
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		스티어링 액슬 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 라우터 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	추가 릴레이 / RSS
4	4S/3M	841 601 350 0	x	x			x	x	추가 릴레이 / RSS
4	4S/3M	841 601 351 0	x						
4	4S/3M	841 601 352 0	x						

액슬	ABS 시스템	번호	TRISTOP™	과부하 보호 밸브	PEM	기계식 서스펜션	PREV	프론트액슬 모듈레이터	메모
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 액슬 5
5	4S/3M	841 601 067 0	x		x		x		Tristop™ 액슬 2+3+4, 스티어링 액슬 5
5	4S/3M	841 601 069 0	x		x		x		전방 추가 릴레이
5	4S/3M	841 601 380 0	x		x		x		전방 릴레이 없음, 소형 브레이크 실린더

색인

기호

1 포인트 컨트롤	19	언로드 레벨 스위치.....	80
2S/2M	26	외부 ECAS	151
2S/2M+SLV	26	주행 레벨 II.....	79
2 포인트 컨트롤	20	주행 레벨 III.....	79
4S/2M	26	주행 레벨 IV.....	79
4S/2M+1M+SHV.....	26	주행 레벨 I (정상 레벨).....	79
4S/3M	26	ECAS RCU.....	72
ABS 구성	26	ECAS 레벨 컨트롤	
2S/2M	26	작동	207
2S/2M+SLV	26	ECAS 솔레노이드 밸브.....	66, 70, 71
4S/2M	26	ECAS 컨트롤 박스.....	72
4S/2M+1M+SHV	26	ECE R 48.....	25
4S/3M	26	E-Learning.....	212
내부 로더.....	29	핀	212
다중 액슬 어셈블리.....	27	Emergency Brake Alert(비상 제동등).....	130
돌리	28	EOL 테스트.....	191
드로우바 트레일러.....	28	ESD	12
리프팅 액슬	27	eTASC	70, 74
세미 트레일러.....	28	GIO.....	62
센터 액슬 트레일러.....	28	기능	62
스티어링 액슬	27	도면	242
태그 액슬	27	아날로그 입력.....	62
ABS 릴레이 밸브	31	위치 센서 입력.....	62
ABS(잠김 방지 시스템).....	49	최종 단계	62
ABS 활성화 신호	102	GIO5.....	105
ABS 회전 속도 센서.....	32	데이터 통신	105
BVA(브레이크 패드 마모 표시기)	103	전압 공급	105
CAN 라우터	32	ISO 1185	25
감정서.....	25	ISO 4141	25
CAN 리피터	33	ISO 7638	25
DIN 75031	25	ISO 11898	25
DIN EN ISO 228	25	ISO 11992	25
EBS 릴레이 밸브	31	ISO 12098	25, 147
ECAS.....	19, 69	ISO/TR 12155.....	25
규정 레벨 컨트롤	77	ISS 1 & 2	84
녹색 경고등	81	LACV	65
메모리 레벨	81	LA 컨트롤	63
언로드 레벨	79	LSV.....	41
		특성곡선.....	42
		LSV 특성곡선	42
		드로우바 트레일러.....	42

세미 트레일러.....	42	프레임에 장착.....	167
ODR(작동 데이터 메모리).....	59	핀 배열.....	223
OptiTire(타이어 압력 감시).....	153	TEBS E 브레이크 시스템	
OptiTurn(기동 보조장치).....	91	사용 용도.....	24
작동.....	210	시뮬레이션.....	214
PEM.....	30	시스템 구조.....	24
Return to Ride(RtR).....	84	유지보수.....	212
Roll Stability Adviser(틸팅 경고).....	117	점검.....	214
Roll Stability Support(RSS, 전복방지 보조기능).....	50	Trailer Central Electronic.....	152
RSS 활성화 신호.....	102	Trailer Length Indication(현재 차량 길이).....	115
설치 규정.....	169	Trailer Remote Control.....	150
RtR(Return to Ride).....	84	작동.....	198
SafeStart.....	120	장착.....	176
Select-High 밸브.....	32	TX-TRAILERGUARD(텔레매틱스).....	163
Select-Low 밸브.....	31		
ServiceMind.....	55	감압 기능(바운스 컨트롤).....	124
TailGUARD.....	140	감정서.....	25
구성요소.....	144	ABS.....	25
비활성화.....	144	ADR/GGVS.....	25
시스템 구성.....	183	CAN 라우터.....	25
장착.....	176	EBS.....	25
활성화.....	144	TEBS D / TEBS E 비교.....	25
TailGUARDlight.....	142	TEBS용 RSS.....	25
시스템 구성.....	180	브레이크 해제 및 감압 기능.....	25
TailGUARDMAX.....	142	이모빌라이저.....	25
TailGUARDRoof.....	142	강제 하강.....	99
시스템 구성.....	187	리프팅 축 기능.....	99
TASC.....	85	거리 센서.....	72
TEBS E 모듈레이터.....	30	보정.....	193
고급.....	221	장착.....	173
공압 연결.....	221	경고.....	36
교체.....	216	경고 메시지.....	198
구성요소.....	33	공급 압력 감시.....	38
기술 제원.....	165	공압식 리던던시.....	38
다중 전압.....	34, 221	과부하 감지.....	119
사전 설정.....	165	과부하 보호.....	47
차량에 설치.....	167	교육 과정.....	212
초기 설정.....	189	핀.....	212
치수.....	165	교체.....	216
크로스 멤버에 설치하기.....	168		
표준.....	221		

구성		비활성화	82
TEBS E와 RSS가 장착된 차량	170	로드 피니셔 브레이크	107
규격	25	근접 스위치	107
DIN 75031	25	기계식 스위치	107
DIN EN ISO 228	25	리던던시, 공압	38
ECE R 48	25	리프팅 액슬	27
ISO 1185	25	강제 하강	99
ISO 4141	25	스위치 끄기	99
ISO 7638	25	작동	211
ISO 11898	25	리프팅 액슬 밸브	65
ISO 11992	25	스프링 리턴	64
ISO 12098	25	펄스 제어식	64
ISO/TR 12155	25	리프팅 축 기능	99
규정값 인식	39	강제 하강	99
규정 레벨 컨트롤	77	스위치 끄기	99
근접 스위치	111		
기계식 서스펜션	45	□	
기능 테스트	191	마모 표시기	103
기술 제원	165	메모리 레벨	81
기호 표시	7	메모장 기능	58
L		ㅂ	
내부 로더		바운스 컨트롤(감압 기능)	124
ABS 구성	29	반응 압력 점검	219
녹색 경고등	81	배터리 공급	148
		배터리를 통한 작동	34
ㅊ		배터리 모드	34
다이내믹 휠 베이스 컨트롤	91	배터리 충전	148
다중 액슬 어셈블리	27	보정	193
다중 전압	34	거리 센서	193
배터리 모드	36	브레이크 기능	39
데이터 통신	105	ABS	49
GIO5	105	LSV	41
도면, GIO	242	과부하 보호	47
드로우바 트레일러		규정값 인식	39
ABS 구성	28	외부 규정값 압력 센서	39
		기계식 서스펜션	45
ㄴ		비상 제동 기능	52
레벨 변경	78	압력 컨트롤	47
동적	78	정차 기능	51
정적	78	테스트 모드	52
레벨 컨트롤	82		

브레이크 도면.....	244	ABS 구성.....	28
세미 트레일러.....	244	브레이크 도면.....	246
센터 액슬 트레일러.....	246	수리.....	216
브레이크 시스템.....	15, 30	수리 키트.....	217
구성요소.....	30	스티어링 액슬.....	27
ABS 릴레이 밸브.....	31	잠금.....	84, 125
ABS 회전 속도 센서.....	32	트랙션 조향식.....	51
CAN 라우터.....	32	시뮬레이션.....	214
CAN 리피터.....	33	시스템 감시.....	36
EBS 릴레이 밸브.....	31	시스템 교육.....	212
PEM.....	30	핀.....	212
Select-High 밸브.....	32	시스템 구조.....	24
Select-Low 밸브.....	31	시스템 라벨.....	197
TEBS E 모듈레이터.....	30	시스템 메시지.....	36
압력센서.....	32		
주차 해제 안전 밸브(PREV).....	31	○	
드로우바 트레일러 4S/3M.....	15	안전상의 유의사항.....	12, 164
사용 용도.....	24	압력센서.....	32
세미 트레일러 2S/2M.....	15	유압식 서스펜션.....	43
시스템 구조.....	24	압력 컨트롤.....	47
일반 에어 서스펜션.....	16	언로드 레벨.....	79
브레이크 패드 마모 표시기(BVA).....	103	언로드 레벨 스위치.....	80
브레이크 해제 기능.....	129	에어 서스펜션	
비상 제동 기능.....	52	ECAS.....	19, 69
비상 제동등(Emergency Brake Alert).....	130	기존.....	16
人		에코 테스트.....	193
사용 용도.....	24	연속 양극 1 및 2.....	106
사전 설정.....	165	옵티 로드(OptiLoad).....	93
색 코딩.....	228	작동.....	210
커넥터.....	228	외부 ECAS.....	151
서비스 문서.....	59	외부 규정값 압력 센서.....	39
서비스 신호.....	54	외부 규정값 압력센서.....	39
서스펜션, 기계식.....	45	외부 시스템.....	138
설명서.....	10	외부 측정 센서.....	90
설치.....	164	유압식 서스펜션.....	44
설치 지침.....	164	압력센서.....	44
세미 트레일러		유지보수.....	212
ABS 구성.....	28	이모빌라이저.....	132
브레이크 도면.....	244	이모빌라이저 (도난방지기능).....	132
센터 액슬 트레일러		PUK.....	135
		감정서.....	25

작동	211	정비공장 지침	212
SmartBoard	211	정상 레벨(주행 레벨 I)	79
장착	175	정차 기능	51
활성화	135	제동력 계산	24
일일 주행 기록계	53	조임 토크	217
ㅈ		조향 액슬 차단	125
자유롭게 구성 가능한 기능	137	주차 브레이크, 전자식	122
디지털 기능	137	주차 해제 안전 밸브(PREV)	31
아날로그 기능	137	주행 기록계	53
작동	198	일일 주행 기록계	53
ECAS 레벨 컨트롤	207	총 주행 기록계	53
eTASC 제외	207	주행 레벨 II	79
eTASC 포함	209	주행 레벨 III	79
OptiLoad	210	주행 레벨 IV	79
OptiTurn	210	주행 레벨 I (정상 레벨)	79
Trailer Remote Control	198	주행속도 신호	105
리프팅 액슬	211	지게차 컨트롤	127
이모빌라이저	211	지연	219
트랙션 헬프	210	진단 소프트웨어	189
작동 데이터 메모리(ODR)	59	진단 인터페이스	213
잔여 압력 유지를 포함한 태그 액슬 컨트롤	68	진단 케이블	213
잠김 방지 시스템(ABS)	49	ㅊ	
장착	167	차량 길이, 현재(Trailer Length Indicaton)	115
eTASC	188	초기 설정	189
TailGUARD	176	초음파 센서	191
초음파 센서	176	초음파 센서	145
Trailer Remote Control	176	교체	216
거리 센서	173	초기 설정	191
이모빌라이저 구성요소	175	총 주행 기록계	53
전자식 확장 모듈	177	측중	56
재활용	220	측중 센서, 외부	90
전압 공급		측중 측정	41
GIO5	105	1-회로	41
제동등을 통한(24N)	34	2-회로	41
전원을 켜를 때 기능 테스트	34	치수	165
전자식 주차 브레이크	122	ㅋ	
전자식 확장 모듈	70, 138	케이블 개요	228
케이블 개요	240	TEBS E 모듈레이터	229
핀 배열	225	전자식 확장 모듈	240
점검	214		

케이블 고정.....	171
케이블 장착.....	171
크로스 멤버에 설치하기.....	168

E

타이어.....	24
타이어 압력 감시(OptiTire).....	153
태그 액슬.....	27
태그 액슬 밸브.....	66
테스트 모드.....	52
텔레매틱스(TX-TRAILERGUARD).....	163
트랙션 조향식 스티어링 액슬.....	51
트랙션 헬프.....	86
밸브 구성.....	86
작동.....	210
활성화.....	87
트레일러 밸런스.....	219
트레일링 스티어링 액슬.....	51
틸팅 경고(Roll Stability Adviser).....	117

표

파라미터 세팅.....	189
파이프.....	30
길이.....	30

직경.....	30
폐기.....	220
포트.....	166
공압식.....	166
전기식.....	166
프리도미넌스.....	219
CAN을 통해.....	47
공압식.....	47
핀.....	212
핀 배열.....	223
TEBS E 모듈레이터.....	223
전자식 확장 모듈.....	225

ㅎ

하드웨어.....	213
하드웨어 진단.....	213
호스.....	30
길이.....	30
직경.....	30
휠 베이스 컨트롤, 동적.....	91
OptiTurn(기동 보조장치).....	91
옵티 로드(OptiLoad).....	93
히스토그램.....	60



WABCO
a **WORLD** of
DIFFERENCE

WABCO와브코(뉴욕증권거래소: WBC)는 상용차의 안전과 효율 그리고 차량간 통신을 향상시켜주는 기술과 서비스를 제공하는 글로벌 선두 기업입니다. 150여년 전, 철도 차량용 에어 브레이크 회사로 시작된 와브코는 상용차 업계에서 자율 주행을 가능하게 하는 획기적인 혁신을 계속 개척하고 있습니다. 오늘날 세계적으로 유명한 트럭, 버스 및 트레일러 브랜드는 고도화된 운전자 지원, 제동, 조향 및

안정성 제어 시스템을 포함하는 와브코만의 차별화 된 기술을 신뢰하고 있습니다. 와브코는 또한 무재해 운전 및 환경 친화적인 운송 솔루션에 대한 비전에 힘입어 상용 차량 효율성에 기여하는 첨단 차량 관리 시스템의 최전선에서 있습니다 2017 년 와브코는 33 억 달러의 매출을 올렸으며, 40 개국에 약 15,000 명의 직원을두고 있습니다. 자세한 내용은 www.wabco-auto.com 을 방문하십시오.