

Description du système et guide d'installation

iEBS Basic, Standard, Premium

Intelligent Electronic Braking System –

Système de freinage électronique intelligent

Remorques



Copyright © ZF Friedrichshafen AG

Ce document est protégé par le droit d'auteur.

Toute reproduction ou diffusion intégrale ou partielle de ce document est interdite sans l'autorisation préalable de ZF Friedrichshafen AG.

Toute atteinte à ces droits donnera lieu à des poursuites civiles et pénales.

La version anglaise est le document original.

I	Symboles utilisés dans ce document	8
II	Informations sur le document	9
III	Consignes de sécurité	11
IV	Liste des abréviations	13
V	Champ d'application du présent document	15
1	Présentation de l'iEBS	16
1.1	Système de freinage électronique intelligent – iEBS	16
1.2	Conception du système iEBS	17
1.2.1	Champ d'application	17
1.2.2	Rapports d'approbation et normes	18
1.3	Interface camion-remorque	19
1.3.1	Connecteurs électriques	19
1.3.2	Conduites d'alimentation et de commande pneumatique	20
1.3.3	Alimentation supplémentaire	22
1.3.4	Surveillance du système	23
1.4	Modes de fonctionnement du freinage	24
1.4.1	Commande électrique	24
1.4.2	Commande pneumatique	25
1.4.3	Redondance	25
2	Configurations types du système de freinage	27
2.1	Configuration du système par type de remorque	28
2.1.1	Semi-remorque à 3 essieux avec iEBS Basic Steel	28
2.1.2	Système de freinage avec suspension pneumatique conventionnelle	30
2.1.3	Train routier	32
2.1.4	Remorque avec suspension pneumatique électronique	34
2.1.5	Schémas de remorques à benne basculante et de remorques-citernes	36
2.1.6	Configuration des remorques à deux essieux relevables	38
2.1.7	Semi-remorque à 3 essieux avec iEBS Premium et 3 ^e modulateur	40
2.1.8	Remorque avant-train avec iEBS Premium et 3 ^e modulateur	42
2.2	Aperçu des fonctions	44
3	Composants du Trailer iEBS	46
3.1	Valves	50
3.1.1	Valves de commande de freinage	50
3.1.2	Valves de commande de la suspension pneumatique	56
3.1.3	Autres	69
3.2	Capteurs	71
3.2.1	Capteur de vitesse de roue (WSS – Capteur ABS)	71
3.2.2	Capteur de hauteur	72
3.2.3	Capteur à ultrasons	74
3.2.4	Capteurs de pression	75
3.3	Commutateurs	76
3.3.1	Commutateurs électriques et boutons poussoirs	76
3.4	SUBSYSTEMS	78
3.4.1	SmartBoard™	78
3.4.2	OptiTire™	80
3.4.3	ZF Telematics	82

Table des matières

3.5	Autres	84
3.5.1	Routeur & Répéteur CAN	84
3.5.2	Buzzer	86
3.5.3	Témoin d'avertissement vert externe	87
4	Caractéristiques du modulateur iEBS	88
4.1	Caractéristiques techniques	88
4.2	Fonctions de freinage	89
4.2.1	Fonction antiblocage (ABS)	90
4.2.2	Assistance contre le renversement	99
4.2.3	Fonction de correction de charge	103
4.2.4	Fonction véhicule à l'arrêt	110
4.2.5	Freinage d'urgence	110
4.2.6	Protection anti-addition des efforts	110
4.2.7	Valve de décharge pour suspension pneumatique (OVAS)	110
4.2.8	Surveillance de la pression des réservoirs	111
4.2.9	Régulation de la pression de freinage	111
4.2.10	Capteur de pression de consigne externe	112
4.3	Fonctions UCE	113
4.3.1	Multi-tension	113
4.3.2	Enregistreur des données d'exploitation (ODR)	114
4.3.3	Compteur kilométrique	116
4.3.4	Périodicité d'entretien	117
4.3.5	Surveillance de charge essieu	118
4.3.6	Rappel maintenance	120
4.3.7	Fonction mémoire Bloc-notes	121
4.3.8	Documentation pour l'entretien	121
4.3.9	Modes de fonctionnement de l'UCE	122
4.3.10	Alimentation des SOUS-SYSTÈMES et communication des données	124
4.3.11	Fonction OptiTire™ intégrée	126
4.3.12	Fonction TailGUARD™	131
4.3.13	Buzzer de marche arrière	136
5	Fonctions GIO	137
5.1	Présentation de GIO	137
5.1.1	Limitations fonctionnelles	137
5.1.2	Fonctionnement du port GIO	137
5.1.3	Paramétrage	137
5.1.4	Détection des défauts	138
5.1.5	Fonctions intégrées	138
5.1.6	Logique de connexion GIO	138
5.2	Commande essieu relevable	140
5.2.1	Mode automatique	142
5.2.2	Essieu relevable désactivé	143
5.2.3	Descente forcée de l'essieu relevable	144
5.2.4	Aide au démarrage	145
5.2.5	Traction optimale	147
5.2.6	OptiTurn	148
5.2.7	OptiLoad	150
5.2.8	Définition de la plage de chargement	152

5.2.9	Connexion des interfaces de commande de l'essieu relevable	152
5.3	Fonction Return-to-Ride (RtR – Retour au niveau de roulage)	153
5.4	Fonction signaux actifs (RSS et ABS)	154
5.5	Feu stop distinct	155
5.6	Témoin d'avertissement ABS remorque	156
5.7	Commande par commutateur	157
5.8	OptiFlow™ AutoTail	159
5.9	OptiLevel – Contrôle électronique de la suspension pneumatique	160
5.9.1	Régulation de niveau cible	164
5.9.2	Niveaux spéciaux – Niveaux préconfigurés –	166
5.9.3	Réglage du niveau cible	171
5.9.4	Paramètres supplémentaires	172
5.9.5	Voyant d'état	172
5.10	TiltAlert – Alerte basculement	173
5.11	Fonction desserrage des freins	174
5.12	SafeStart – Démarrage sécurisé	176
5.13	Fonction frein finisher	178
5.14	Indicateur d'usure des garnitures de frein	180
5.15	Commutateur de vitesse intégré (ISS)	182
5.16	Alimentation GIO	183
5.17	Détection de surcharge	184
5.18	Blocage essieu suiveur	186
5.19	Voyant de sécurité commun	188
5.20	Buzzer commun	189
5.21	Contrôle du rebond	190
5.22	Commande d'extension de remorque	191
5.23	Contrôle du chariot élévateur à fourche	192
6	Guide d'installation	194
6.1	Consignes de sécurité	194
6.2	Installation sur la remorque	194
6.3	Installation des câbles / bouchons d'obturation	196
6.4	Tuyauterie pneumatique	198
7	Mise en service	200
7.1	Configuration de paramètres	200
7.1.1	Paramétrage général	200
7.1.2	Paramètres de freinage	201
7.1.3	Paramétrage hors ligne	202
7.2	Test fonctionnel et calibrages (Test de fin de ligne)	202
7.3	Plaque signalétique iEBS de la remorque	204
8	Instructions OEM et atelier	205
8.1	Entretien	205
8.2	Formation au système et code PIN	205
8.3	Logiciel de diagnostic	206
8.4	Contrôles / Simulations	208
8.5	Remplacement et réparation	212
8.6	Harmonisation de l'ensemble routier	214
8.7	Consignes pour la fabrication d'une remorque	216

Table des matières

8.8	Consignes d'élimination et de recyclage	216
9	Contact ZF	216
10	Annexe	217
10.1	Variante iEBS	217
10.2	Signaux lumineux d'avertissement	217
10.3	Spécifications du modulateur iEBS	218
10.4	Connecteurs	219
10.4.1	Connecteurs électriques	219
10.4.2	Connecteurs pneumatiques pour iEBS	220
10.5	Affectation des pins de l'iEBS	221
10.6	Description des câbles	224
10.6.1	Liste des câbles iEBS	225
10.7	Programme de remorque intelligente, récapitulatif des fonctions	229
10.8	Schémas de principe GIO	233
10.9	Schémas de freinage	235
11	Index	240

Symboles utilisés dans ce document

I Symboles utilisés dans ce document

DANGER

L'indication DANGER décrit une situation dangereuse qui, en cas de non-respect de l'avertissement, entraîne des blessures graves ou la mort.

⇒ Informations sur la manière de prévenir le danger.

AVERTISSEMENT

L'indication AVERTISSEMENT décrit une situation dangereuse qui, en cas de non-respect de l'avertissement, peut entraîner des blessures graves ou la mort.

⇒ Informations sur la manière de prévenir le danger.

ATTENTION

L'indication ATTENTION décrit une situation dangereuse qui, en cas de non-respect de l'avertissement, peut entraîner des blessures légères à mineures.

⇒ Informations sur la manière de prévenir le danger.

REMARQUE

L'indication REMARQUE décrit une situation, qui, en cas de non-respect de l'avertissement, peut entraîner des dommages matériels.

⇒ Informations sur la manière de prévenir les dommages matériels.



Ce symbole indique des informations concernant des flux de travail spéciaux, des méthodes, l'utilisation d'aides, etc.



Référence à des informations sur internet

Texte descriptif

- Mesure à prendre
 - Mesure à prendre 1 (par ordre croissant)
 - Mesure à prendre 2 (par ordre croissant)
 - ⇒ Conséquence d'une mesure
- Liste récapitulative

II Informations sur le document

Description du document

Les spécifications énumérées dans ces documents doivent être respectées, car elles constituent une condition préalable au fonctionnement sans défaut du produit et à la garantie accordée par ZF Friedrichshafen AG. Pour obtenir des documents contraignants, veuillez contacter votre interlocuteur.

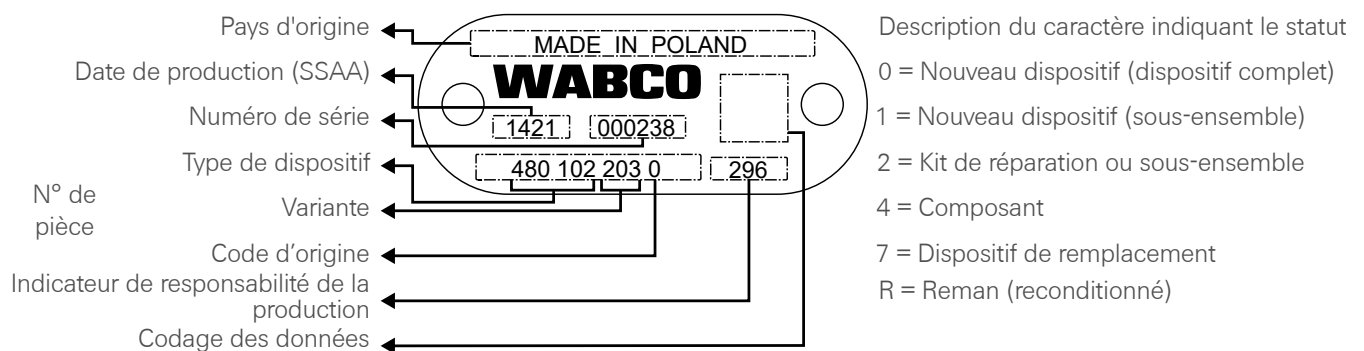
Depuis l'acquisition du groupe WABCO par le groupe ZF le 29 mai 2020, la marque et les marques déposées WABCO sont la propriété du groupe ZF.

Objet du présent document

Le présent document s'adresse aussi bien aux constructeurs de remorques qu'au personnel d'atelier.

Structure de la plaque signalétique du dispositif

La plaque signalétique contient des informations permettant d'identifier le dispositif et ses caractéristiques. Les informations les plus pertinentes peuvent être obtenues à partir du numéro de référence du dispositif.



Choisissez des pièces d'origine ZF

Les pièces d'origine ZF (y compris les pièces de marque WABCO) sont fabriquées à partir de matériaux de haute qualité et sont rigoureusement testées avant de quitter nos usines. Vous avez également l'assurance que la qualité de chaque produit ZF bénéficie du soutien d'un puissant réseau de service client.

En tant que principal fournisseur de l'industrie, ZF collabore avec les principaux fabricants d'équipements d'origine et exploite l'expérience et les capacités dont elle dispose pour satisfaire aux normes de production les plus strictes. La qualité de chaque pièce d'origine ZF est assurée par :

- Outillage destiné à la fabrication en série
- Audits réguliers des sous-traitants
- Tests exhaustifs de fin de ligne
- Normes de qualité < 50 PPM

REMARQUE

L'installation de pièces d'imitation peut coûter des vies : les pièces d'origine ZF protègent votre entreprise.

Informations sur le document

Services supplémentaires

Lorsque vous choisissez une pièce d'origine ZF, vous bénéficiez également des avantages suivants :

- Garantie de 24 mois sur le produit, à compter de la date de fabrication du produit.
- Assistance technique de la part de ZF
- Solutions de formation professionnelle de la ZF [pro] Academy

 – https://proacademy.zf.com/home/	
---	---

- Accès aux outils de diagnostic et à l'assistance du réseau de partenaires de service
- Gestion simple des réclamations

Catalogue de produits en ligne

 – https://www.wabco-customercentre.com/catalog/	
---	---

La page web WABCO Customer Centre vous permet d'accéder facilement à la documentation technique complète. Toutes les documentations sont disponibles en format PDF. Veuillez contacter votre partenaire ZF pour obtenir des versions imprimées. Les publications ne sont pas toujours disponibles dans toutes les versions linguistiques.

Intitulé du document	Référence du document
Routeur CAN / Répéteur CAN – Description du système	815 XX0 176 3
Logiciel / matériel de diagnostic système – Présentation du produit et installation	815 XX0 037 3
Équipements de freinage pneumatique des véhicules remorqués	815 XX0 034 3
OptiTire™ – Description du système	815 XX0 229 3
SmartBoard™ – Description du système	815 XX0 260 3
SmartBoard™ – Guide d'utilisation	815 XX0 282 3
SCALAR EVO – Système télématique pour remorques	Solutions SCALAR
Catalogue des raccords	815 XX0 080 3

* Code langue XX : 01 = Anglais, 02 = Allemand, 03 = Français, 04 = Espagnol, 05 = Italien, 06 = Néerlandais, 07 = Suédois, 08 = Russe, 09 = Polonais, 10 = Croate, 11 = Roumain, 12 = Hongrois, 13 = Portugais (Portugal), 14 = Turc, 15 = Tchèque, 16 = Chinois, 17 = Coréen, 18 = Japonais, 19 = Hébreux, 20 = Grec, 21 = Arabe, 24 = Danois, 25 = Lituanien, 26 = Norvégien, 27 = Slovène, 28 = Finlandais, 29 = Estonien, 30 = Letton, 31 = Bulgare, 32 = Slovaque, 34 = Portugais (Brésil), 35 = Macédonien, 36 = Albanais, 97 = Allemand / Anglais, 98 = multilingue, 99 = non verbal

III Consignes de sécurité

Prendre en considération toutes les prescriptions et instructions nécessaires :

- Lire attentivement le présent document. Se conformer à toutes les instructions, informations et consignes de sécurité afin d'éviter toute blessure corporelle et tout dommage matériel.
ZF ne peut garantir la sécurité, la fiabilité et les performances de ses produits et systèmes que si toutes les informations contenues dans ce document sont prises en considération.
- Respecter impérativement les prescriptions et les consignes du constructeur de la remorque.
- Respecter les consignes de sécurité de l'entreprise concernée ainsi que les réglementations régionales et nationales.

Prendre des dispositions pour offrir un environnement de travail sûr :

- Seuls des techniciens formés et qualifiés sont habilités à effectuer des travaux sur la remorque.
- Si nécessaire, utiliser un équipement de protection individuelle (lunettes de protection, protection respiratoire et auditive, etc.)
- Un relâchement soudain des freins et l'actionnement des pédales peuvent entraîner des blessures graves si des personnes se trouvent à proximité de la remorque. S'assurer de bien respecter les instructions ci-dessous.
 - Mettre la transmission au point mort et serrer le frein à main.
 - Immobiliser la remorque à l'aide de cales.
 - Apposer une note visible sur le volant indiquant que des travaux sont effectués sur la remorque et que les pédales ne doivent pas être actionnées.
- L'utilisateur qui actionne un dispositif de commande de frein installé dans la remorque doit être informé que le relâchement soudain des freins peut entraîner un mouvement brusque de la remorque, et doit s'assurer qu'aucune personne ne se trouve à une distance dangereuse de la remorque avant d'actionner le dispositif de commande.
- Le conducteur est tenu de vérifier l'état du véhicule et de ses composants avant chaque trajet (par exemple, conformément à la « Prescription de prévention des accidents DGUV Règlement 70 : Véhicules »).

Éviter les charges électrostatiques et les décharges non contrôlées (ESD) :

Lors de la fabrication de la remorque, prendre en considération les points suivants :

- Éviter les différences de potentiel entre les composants (par exemple les essieux) et le châssis de la remorque.
S'assurer que la résistance entre les pièces métalliques des composants et le châssis de la remorque est inférieure à 10 ohms.
Relier au châssis les parties du véhicule mobiles ou isolées, comme par ex. les essieux, pour conduire l'électricité.
- Éviter les différences de potentiel électrique entre le véhicule moteur et la remorque.
S'assurer que même sans liaison par câble entre les parties métalliques du véhicule tracteur et la remorque attelée, la conductibilité est assurée via l'accouplement (pivot central, sellette, crabot avec tourillon).
- Utiliser des raccords à visser conducteurs pour fixer le modulateur iEBS au châssis de la remorque.
- Faire passer si possible les câbles dans des cavités métalliques (par exemple dans une traverse en U) ou derrière des caches de protection métalliques mis à la terre, afin de minimiser l'influence des champs électromagnétiques.
- Éviter d'utiliser des matériaux en matière plastique étant donné qu'ils peuvent provoquer des décharges électrostatiques.
- Lors de travaux de peinture électrostatique, raccorder le fil de terre de la prise ISO 7638 (4 broches) à la masse de l'objet peint (châssis de la remorque).

Consignes de sécurité

À prendre en considération lors de travaux de réparation et de soudure sur la remorque :

- Couper la batterie (si installée sur la remorque).
- Débrancher les liaisons par câble aux appareils et composants, puis protéger les connecteurs et les ports des salissures et de l'humidité.
- Lors des travaux de soudure, toujours relier directement les électrodes de masse et le métal à proximité du poste de soudure afin d'éviter les champs magnétiques et le passage du courant au travers du câble ou des composants.
- Veiller à ce que le courant passe parfaitement en enlevant totalement toute trace de peinture ou de rouille.
- Lors des travaux de soudure, éviter d'exposer les appareils et les câbles à la chaleur.

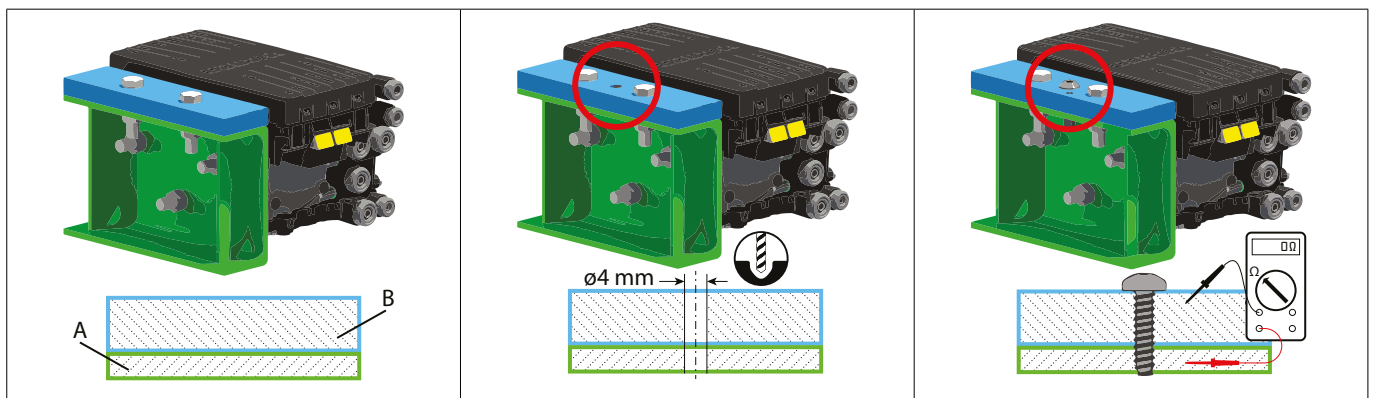
Remarque particulière en cas d'utilisation de supports préfabriqués à installer sur la remorque :

Les constructeurs de remorques ayant optimisé leurs processus de production, divers supports préfabriqués (A) sont aujourd'hui installés sur les remorques. Le support est ensuite fixé sur la traverse (B) du châssis de la remorque.

Ces modules supports sont souvent peints, de sorte qu'il est impératif de rétablir la conductibilité électrique entre le module support et le châssis de la remorque lors du montage sur ce dernier.

S'assurer de la conductibilité entre le module support et le châssis de la remorque :

- Fixer le module support au châssis de la remorque avec des raccords à visser conducteurs en utilisant des vis auto-taraudeuses à surface conductrice.
- La résistance entre le module support et le châssis doit être < 10 ohms.



L'association d'acier inoxydable et d'aluminium engendre une forte corrosion. C'est pourquoi, il est interdit de réaliser le montage directement sur des supports en acier inoxydable

Interférences électromagnétiques (IEM) et émissions de radiofréquences (RF)

Le modulateur iEBS, disponible en versions avec ou sans fonctions intégrées telles que OptiTire, est entièrement conforme aux réglementations de la FCC.

La réglementation de la FCC encadre l'utilisation des appareils radiofréquences (RF) sans licence aux États-Unis, dans le but de prévenir les interférences nuisibles avec les services radio sous licence et de garantir un fonctionnement conforme aux normes techniques établies.

L'iEBS a fait l'objet d'essais rigoureux et a été certifié afin de garantir l'absence d'interférences nuisibles et sa tolérance à toute interférence reçue, y compris celles susceptibles d'entraîner un fonctionnement indésirable.

Selon le §15.21 de la FCC; toute modification apportée au produit, non expressément approuvée par les autorités responsables de la conformité, peut entraîner la révocation du droit d'utilisation.

IV Liste des abréviations

Abréviation	Signification
ABS	(Anglais : Anti-Lock Braking System) ; Dispositif antiblocage
ADR	Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route
BAT	Batterie
BO	(Allemand : Betriebsordnung) ; Trajectoire circulaire des véhicules, cercle légal de giration
BVA	(Allemand : Bremsbelagverschleißanzeige) ; Indicateur d'usure des garnitures de frein
CAN	(Anglais : Controller Area Network) ; Système de bus série, asynchrone, pour la mise en réseau d'unités de commande dans les véhicules
EBS	(Anglais : Electronic Braking System), généralement avec ABS et RSS
ECAS	Suspension pneumatique à pilotage électronique
ECU	(Anglais : Electronic Control Unit) ; UCE, unité de commande électronique
ESD	(Anglais : Electrostatic Discharge) ; Décharge électrostatique
eTASC	(Anglais : electronic Trailer Air Suspension Control) ; Robinet monte et baisse avec fonctions RTR et ECAS
GGVS	(Allemand : Gefahrgut-Verordnung Straße) ; Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route (ADR)
GIO	(Anglais : Generic Input/Output) ; Entrée/Sortie programmable
HDSCS	(Anglais : Heavy Duty Sealed Connector Series) ; Série de connecteurs étanches à usage intensif
iEBS	(Anglais : Intelligent Electronic Braking System) ; Système de freinage électronique intelligent
ILS	(Anglais : Integrated Load Switch) ; Commande essieu relevable intégrée
IC	(Anglais : Individual Control) ; Régulation individuelle des roues captées d'un côté
ISO	(Anglais : International Organization for Standardization) ; Organisation internationale pour la standardisation
ISS	(Anglais : Integrated Speed Switch) ; Commutateur de vitesse intégré
ITP	Programme de remorque intelligente
LACV-IC	(Anglais : Lifting Axle Control Valve, impulse-controlled) ; Valve de relevage essieu contrôlée par impulsions
LIN	(Anglais : Local Interconnect Network) ; Spécification pour un système de communication série, également appelé bus LIN ; interface capteur
CDF	(Anglais : Load Sensing Valve) Correcteur de freinage asservi à la charge
MAC	(Anglais : Modified Axle Control) ; Régulation modifiée par essieu ; Régulation de deux roues captées sur un essieu
MSC	(Anglais : Modified Side Control) ; Régulation modifiée par côté ; Régulation de deux roues captées sur un côté de la remorque
ODR	Enregistreur des données d'exploitation
OVAS	Valve de décharge pour suspension pneumatique
PDM	(Anglais : Pneumatic Distribution Module) ; Module de distribution pneumatique
PLC	(Anglais : Power Line Communication) ; CPL : Courant Porteur en Ligne – Communication des données par le câble de l'alimentation électrique
PN	Référence
PREV	Valve de desserrage, de parking et d'urgence
PRV	(Anglais : Park Release Valve) ; Valve de desserrage et de parking
PUK	(Anglais : Personal Unblocking Key) ; Code personnel permettant le déblocage

Liste des abréviations

Abréviation	Signification
PWM	(Anglais : Pulse Width Modulation) ; Modulation de largeur d'impulsion ; Type de modulation avec laquelle une grandeur physique (courant électrique, par exemple) permute entre deux valeurs
RSD	(Anglais : Rotary Slide Detection) ; Détection du robinet monte et baisse
RSS	(Anglais : Roll Stability Support) ; Assistance contre le renversement
RtR	(Anglais : Return To Ride) ; Retour au niveau de roulage (suspension pneumatique)
SHV	(Anglais : Select High Valve) ; Valve de sélection haute
SLV	(Anglais : Select Low Valve) ; Valve de sélection basse
TASC	(Anglais : Trailer Air Suspension Control) ; Robinet monte et baisse avec fonction RTR
TCV	Valve de commande de remorque
TEBS	(Anglais : Electronic Braking System for Trailers) ; Système de freinage électronique pour remorque représenté par le TEBS E et le futur iEBS
TLI	(Anglais : Trailer Length Indication) ; Indication de la longueur de la remorque
TPMS	Système de surveillance de la pression des pneus
USB	(Anglais : Universal Serial Bus) ; Système de bus série pour connecter un ordinateur à des périphériques
CEE-ONU	Commission économique pour l'Europe des Nations unies
WSS	Capteur de vitesse de roue

V Champ d'application du présent document

Cette section donne un bref aperçu de la structure du présent document :

Chapitre 1 - Présentation de l'iEBS

Description de l'unité iEBS, et de son interaction avec l'attelage.

Chapitre 2 - Configurations types du système de freinage

Dans ce chapitre, vous trouverez une liste de schémas avec les configurations de remorque les plus courantes par type de remorque.

Chapitre 3 - Composants du Trailer iEBS

Description des composants externes qui sont connectés à l'iEBS et qui assurent un contrôle indépendant des freins ou de la suspension.

Chapitre 4 - Caractéristiques du modulateur iEBS

Description des caractéristiques et des fonctions intégrées liées aux fonctions de contrôle de la force de freinage et autres fonctions dédiées aux données complètes de l'état de la remorque.

Chapitre 5 - Fonctions GIO

Les fonctions Generic In/Out (GIO) sont des fonctions innovantes qui appartiennent au programme de remorque intelligente. Ce chapitre présente des fonctions telles que le contrôle de la suspension pneumatique et les fonctions connexes ou le contrôle dynamique de l'empattement.

Chapitre 6 - Guide d'installation

Possibilités d'installation du modulateur iEBS sur la remorque, comprenant des informations sur l'installation des câbles et de la tuyauterie.

Chapitre 7 - Mise en service

Outre la mise en service et l'étalonnage des remorques, ce chapitre explique également comment effectuer le paramétrage à l'aide du logiciel de diagnostic iEBS.

Chapitre 8 - Instructions OEM et atelier

Ce chapitre contient des descriptions sur les procédures d'installation et de montage des différents composants et câbles.

Chapitre 9 - Contact ZF

Informations sur les bureaux régionaux répartis par pays.

Chapitre 10 - Annexe

L'annexe contient des diagrammes et des vues d'ensemble. Un résumé complet de tout ce qu'il faut savoir sur l'iEBS.

1 Présentation de l'iEBS

1.1 Système de freinage électronique intelligent – iEBS

L'iEBS représente la prochaine génération de systèmes de freinage électronique pour les remorques.

Il fait partie de la plateforme de freinage intelligent qui propose une gamme de modulateurs assurant les fonctions ABS et EBS, ainsi que tous les composants nécessaires. Grâce à des câbles standardisés, cette plateforme simplifie l'interchangeabilité des fonctions dans la chaîne de production.

Comme les générations précédentes, l'iEBS dispose de la fonctionnalité de freinage pour les remorques de catégorie O3 et O4, conformément aux dernières réglementations CEE-ONU.

Le système est modulaire et peut être adapté à tous les types de remorques et de trains routiers.

Les composants sont conçus pour satisfaire à des exigences environnementales strictes et pour être montés directement sur le châssis.

Le développement du système a été effectué conformément aux dernières normes de sécurité fonctionnelle (ISO 26262), ce qui signifie qu'il sera compatible avec les futurs systèmes de conduite automatisée.

Le modulateur iEBS est disponible en différentes variantes (Basic Steel, Basic Air, Standard et Premium) et dispose des fonctionnalités suivantes :

- Fonction intégrée de freinage d'urgence et de prévention de la surcharge
- Une valve de décharge intégrée pour alimenter la suspension pneumatique (uniquement pour les variantes à suspension pneumatique)
- Une valve de desserrage et de parking (PRV) avec un seul bouton qui simplifie à la fois la commande du frein de parking et l'activation de la fonction de freinage d'urgence automatique d'une remorque dételée.
- Un nouveau concept de connecteur et de câble avec des connecteurs plus petits et faciles à installer.
- Une nouvelle plateforme de diagnostic.

Les fonctionnalités de freinage de base de l'iEBS sont les suivantes :

- Freinage via la conduite de commande électronique du véhicule tracteur (via le bus de données CAN), ce qui permet d'améliorer le temps de réponse et de réduire la distance de freinage et une harmonisation automatique de l'attelage.
- Freinage asservi à la charge par ajustement proportionnel de la pression de freinage en fonction de la charge de la remorque, ce qui améliore la compatibilité entre le camion et la remorque.
- Dispositif antiblocage (ABS) pour éviter le blocage des roues et assurer la stabilité de la remorque.
- L'assistance contre le renversement (RSS) pour éviter le renversement de la remorque en cas de conduite trop rapide dans les virages et pour aider le conducteur dans les situations imprévues de la vie quotidienne.

L'iEBS est compatible avec le programme de remorque intelligente (ITP). L'ITP propose une gamme de fonctions innovantes pour les remorques, qui améliorent l'efficacité opérationnelle, la sécurité et le confort du conducteur. Le programme de remorque intelligente prévoit l'ajout de fonctionnalités et la possibilité de personnaliser chaque remorque pour répondre à des besoins spécifiques.

Programme de remorque intelligente

Une liste des fonctions de l'ITP disponibles pour l'iEBS figure au Chapitre "10.7 Programme de remorque intelligente, récapitulatif des fonctions", page 229

Informations complémentaires	Code QR
Programme du remorque intelligente – Page d'accueil Pour en savoir plus, contactez votre partenaire ZF.	
820 010 356 3 - Intelligent Trailer Program - Brochure [EN]	

1.2 Conception du système iEBS

Le système iEBS est conçu comme un système de freinage à commande électronique avec régulation de la pression de freinage asservie à la charge, système de freinage antiblocage (ABS) et assistance contre le renversement (RSS).

L'iEBS est un système multi-tension qui supporte une alimentation d'entrée allant de 8 à 32 V (pour en savoir plus, consulter section "Multi-tension" à la page 113). Les composants périphériques qui sont connectés à l'iEBS fonctionnent en 12 V par défaut.

1.2.1 Champ d'application

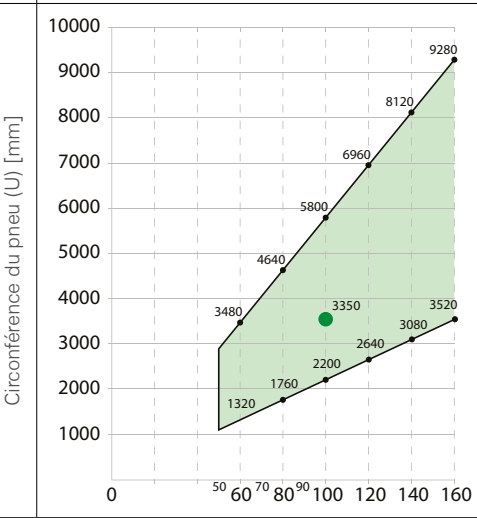
Véhicules

Catégorie O3 (remorques dont la masse maximale est supérieure à 3 500 kg, mais inférieure ou égale à 10 000 kg) et O4 (remorques dont la masse maximale est supérieure à 10 000 kg) remorques à un ou plusieurs essieux et qui, conformément à la directive 2007/46/CE, sont équipées d'une suspension pneumatique, d'une suspension hydraulique, d'une suspension mécanique et de freins à disque ou à tambour.

Système de freinage

Système de freinage assisté avec un système de transmission pneumatique ou pneumatique-hydraulique conformément au règlement CEE-ONU R13 ou aux réglementations locales (CE) n° 661/2009.

Pneus simples, super single et jumelés

La dimension des pneus est essentielle pour le choix des dents de la couronne dentée et la précision du signal de vitesse de la roue obtenu. Des dimensions de pneu identiques doivent utiliser des couronnes dentées avec le même nombre de dents pour pouvoir obtenir une vitesse de roue correcte. Avec l'iEBS, un rapport ≥ 22 et ≤ 58 [mm/dent] est admis entre la circonférence du pneu et le nombre de dents de la couronne dentée. Le nombre de dents de la couronne dentée est compris entre 50 et 160 dents. La circonférence dynamique du pneu correspond à la distance couverte par un tour complet de la roue. Exemple : la circonférence dynamique d'un pneu de taille 385/65R22.5 est d'environ 3 350 mm, il est donc recommandé d'utiliser une couronne dentée à 100 dents (point vert dans le tableau). L'augmentation du nombre de dents d'une couronne dentée permet d'obtenir une meilleure précision du signal de vitesse de la roue. Si la circonférence du pneu est importante, il est recommandé de choisir le nombre le plus élevé possible de dents de la couronne dentée.	Affectation de la couronne dentée à l'iEBS rapport $22 \leq U/Z \leq 58$ [mm/dent]  Circonférence du pneu (U) [mm] Nombre de dents (Z)
--	--

1.2.2 Rapports d'approbation et normes



Rapports d'approbation

Consulter <https://www.zf.com/cv/approval-reports>

Rapport (langue)	Objet
EB188	Système de freinage antiblocage de remorque ; CEE/ONU R13 – Annexe 19 – Appendice 6.
EB189	Système de freinage électronique ; CEE/ONU R13 – Annexe 18 – Point 4
EB190	Fonction d'assistance contre le renversement ; CEE/ONU R13, Annexe 19 – Appendice 8
RDW-13R-0132780	Test comparatif entre TEBS-E et iEBS
TÜH TB 2020 – 139.00	Transport de marchandises dangereuses ; CEE/ONU R105 – Série 06 et ADR 2021 – Annexe B, Partie 9
E1*10R06/02*9387*02	Compatibilité électromagnétique (CEM iEBS) ; CEE/ONU R10 – Amendement 06
E1*10R04/03*5434*03	Compatibilité électromagnétique (CEM routeur/répétiteur CAN) ; CEE/ONU R10 – Amendement 04
8120947107-GW	Fonction de passerelle TPMS ; R141 CEE/ONU – Annexe 7 – Appendice 3
3537 3849	SUMS SaaS ; ISO 24089:2023

Normes	Objet
ISO/TR 12155 DIN 75031	Véhicules industriels et véhicules remorqués – Dispositifs de détection d'obstacles pendant la marche arrière – Exigences et essais
DIN EN ISO 228 (Parties 1 – 2)	Filetages de tuyauterie pour raccordement sans étanchéité dans le filet
CEE-ONU R13	Règlement n° 13 de la commission économique des Nations Unies pour l'Europe – Conditions générales pour l'autorisation des véhicules en ce qui concerne le système de freinage
CEE-ONU R 48 (2008)	Règlement n° 48 de la commission économique des Nations Unies pour l'Europe – Conditions générales pour l'autorisation des véhicules en ce qui concerne l'installation des équipements d'éclairage et de signalisation lumineuse
ISO 1185	Véhicules routiers – Connecteurs pour liaisons électrique entre véhicules tracteurs et tractés – Prise à 7 contacts, type 24 N (normal) pour les véhicules dont la tension nominale est de 24 V
ISO 4141 (Parties 1 – 4)	Véhicules routiers – Conduites de raccordement à plusieurs fils
ISO 7638 (Parties 1 – 2)	Véhicules routiers – Véhicules routiers – Connecteurs pour liaisons électriques entre véhicules tracteurs et véhicules tractés – Partie 1 : Connecteurs pour les équipements de freinage et les organes de roulement des véhicules à tension nominale de 24 V
ISO 11898 (Parties 1 – 5)	Véhicules routiers – Gestionnaire de réseau de communication (CAN)
ISO 11992 (Parties 1 – 2)	Véhicules routiers – Échange d'informations numériques sur les connexions électriques entre véhicules tracteurs et véhicules tractés
ISO 12098	Véhicules routiers – Connecteurs pour liaisons électriques entre véhicules tracteurs et véhicules tractés – Connecteur à 15 contacts pour les véhicules à tension nominale de 24 V
Règlement 141	Règlement relatif au système de surveillance de la pression des pneus
Règlement 155	Cybersécurité et système de gestion de la cybersécurité
Règlement 156	Mises à jour logicielles et système de gestion des mises à jour logicielles

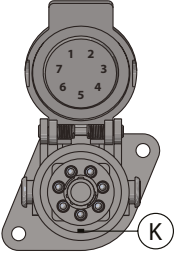
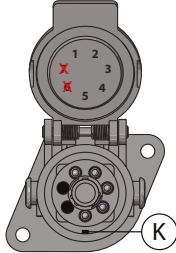
1.3 Interface camion-remorque

1.3.1 Connecteurs électriques

ISO 7638

La prise ISO 7638 est une interface électrique normalisée entre le camion et la remorque qui se décline en deux variantes différentes : ISO 7638 à 7 broches ou ISO 7638 à 5 broches.

Pour déterminer si le camion est équipé de la connexion ISO 7638 à 7 broches, il suffit de regarder le connecteur et de vérifier si les 7 broches sont bien présentes. En l'absence des broches 6 et 7, la remorque fonctionnera uniquement en mode de commande pneumatique (performance de freinage réduite par rapport au mode de commande électrique).

ISO 7638 à 7 broches Interface d'alimentation dédiée qui incorpore le protocole de communication CAN (broches 6 et 7) pour la fonction EBS (conformément à la norme ISO 11992-2).		ISO 7638 à 5 broches Ce connecteur de câble ne prend PAS en charge la communication CAN (conformément à la norme ISO 11992-2).	
--	---	---	---

Les deux versions sont disponibles en 12 V ou 24 V. Un détrompeur différent au niveau des connecteurs permet de ne pas se tromper entre le connecteur 12 V (indicateur de détrompage « K » entre les broches 3 et 4) et le connecteur 24 V (indicateur de détrompage « K » sous la broche 5).

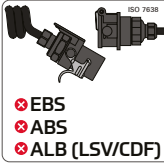
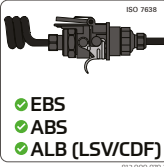
ISO 12098

La prise ISO 12098 est l'interface électrique normalisée entre le camion et la remorque utilisée pour alimenter le système d'éclairage de la remorque. Elle remplace les anciennes normes ISO 1185 (24N) et ISO 3731 (24S). La connexion à l'alimentation par feux stop intégrée peut servir d'alimentation de secours de l'iEBS. Pour en savoir plus, voir le Chapitre "1.3.3.1 Fonction d'alimentation par feux stop", page 22

REMARQUE

Toutes les conduites pneumatiques et tous les câbles électriques doivent être solidement connectés avant de déplacer un attelage.

Importance du raccordement des conduites électriques

Un connecteur ISO 7638 défectueux ou désaccouplé affectera le fonctionnement du freinage de l'iEBS de la remorque (le modulateur ne fonctionnera que de manière pneumatique pour commander le frein de service). Les fonctions de sécurité telles que le système de freinage antiblocage (ABS), le correcteur de freinage asservi à la charge (CDF), l'assistance contre le renversement (RSS) et la communication CAN entre le camion et la remorque ne seront pas disponibles. Référence autocollant 813 000 070 3	 Remorque intelligente iEBS Interface du système de freinage  ✗ EBS ✗ ABS ✗ ALB (LSV/CDF)  ✓ EBS ✓ ABS ✓ ALB (LSV/CDF)
---	---

Signaux permettant d'identifier si le connecteur ISO 7638 est correctement alimenté

Le témoin d'avertissement d'ABS s'allume au démarrage du moteur (clé ON). Activation des solénoïdes internes de l'iEBS par intervalles ON et OFF (bruit de cliquetis). Un bruit d'échappement d'air audible après actionnement des freins de service.

Recherche des défauts : s'assurer que le câble n'est pas défectueux et qu'il fournit une alimentation électrique.

Pour les câbles avec fusible intégré (c'est-à-dire 449 174 . . . 0), vérifier que le fusible n'a pas sauté, sinon remplacer le fusible le cas échéant. Pour en savoir plus, voir section "Liste des câbles iEBS" à la page 225

1.3.2 Conduites d'alimentation et de commande pneumatique

L'interface pneumatique camion/remorque se compose de deux conduites pneumatiques pour l'alimentation et la commande, conformément à la norme ISO 1728.

- La conduite d'alimentation (accouplement rouge) transmet la pression du système du camion à la remorque et maintient la remorque en permanence à la pression maximale du système (à l'arrêt ou en roulant).
- La conduite de commande (accouplement jaune) délivre la pression du frein de service à la remorque en fonction de la pression de consigne du frein du camion.

Séquence de connexion/déconnexion des conduites pneumatiques

Les conduites pneumatiques doivent être raccordées dans l'ordre suivant

Accouplement de la remorque :

- Accoupler d'abord la conduite de commande (accouplement jaune)
- Accoupler ensuite la conduite d'alimentation (accouplement rouge)

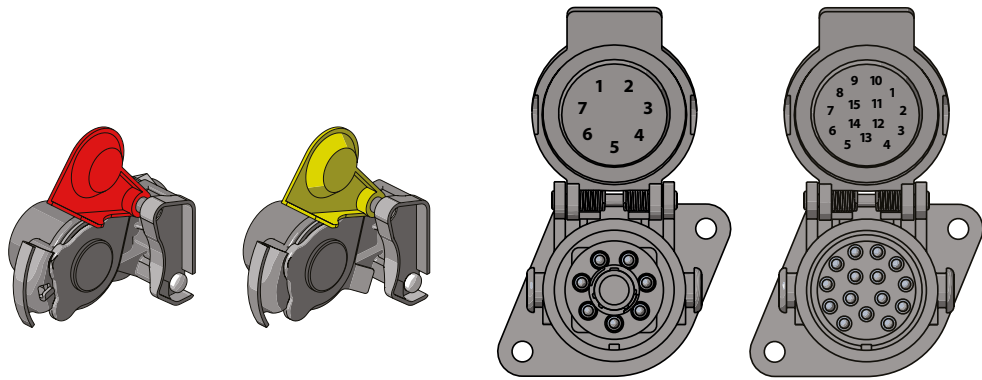
Désaccouplement de la remorque :

- Désaccoupler d'abord la conduite d'alimentation (accouplement rouge)
- Désaccoupler ensuite la conduite de commande (accouplement jaune)

 **AVERTISSEMENT**

Un accouplement ou un désaccouplement effectué dans le mauvais ordre peut entraîner le déplacement de la remorque et des accidents mortels.

Conduites pneumatiques et raccords électriques standard



Position	Désignation
1	Accouplement / conduite d'alimentation
2	Accouplement / conduite de commande
3	Alimentation électrique via ISO 7638 pour les systèmes de freinage – ABS/EBS
4	Alimentation électrique via ISO 12098 pour le système d'éclairage de la remorque

La remorque freine automatiquement si la conduite d'alimentation est déconnectée.

Le circuit de freinage à deux conduites est conçu de telle sorte que, si la conduite d'alimentation (accouplement rouge) présente une fuite importante, ou si elle se désaccouple, le frein à ressort de la remorque sera automatiquement actionné, avant que la conduite d'alimentation ne descende en dessous de 2 bars. La fonction de freinage d'urgence est assurée par l'actionnement du frein à ressort et non par le frein de service, comme c'était le cas pour les générations précédentes de TEBS. Cette fonction d'urgence est induite dans l'iEBS via le module de distribution pneumatique (PDM). À l'arrêt, le frein à ressort (frein d'urgence) reste actif.

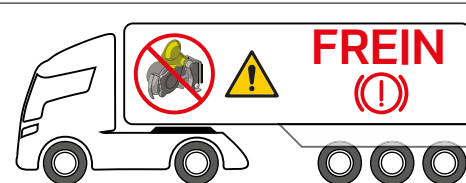
Lorsque la remorque est en condition de roulage, le frein d'urgence est contrôlé par la régulation mode d'urgence (EMR). L'EMR breveté maintient les freins à ressort de la remorque activés jusqu'à ce que l'iEBS détecte le blocage des roues. Ensuite, l'EMR passe des freins à ressort à une application complète des freins de service, ce qui déclenche la commande du système de freinage antiblocage (ABS). À des vitesses inférieures à 15 km/h, la commande ABS cesse de fonctionner et l'EMR actionne simultanément le frein de service et le frein à ressort, ce qui produit un serrage complet du frein à ressort qui finit par arrêter la remorque. Le frein d'urgence ne peut être desserré que si la pression de la conduite d'alimentation (accouplement rouge) est supérieure à 4 bars.

Le camion freine la remorque en surveillant les fuites dans la conduite de commande

Si la conduite de commande (accouplement jaune) présente une fuite importante, ou si elle se désaccouple, lors du serrage du frein de service (système de régulation du freinage du camion), la valve de commande de remorque (TCV) du camion déclenche automatiquement un freinage de service complet sur la remorque. Pour cela, il faut réduire le débit d'air vers la fuite de la conduite de commande et, simultanément, purger la conduite d'alimentation (accouplement rouge) via la TCV. La fonction de freinage d'urgence de la remorque freine alors la remorque tandis que le frein de service est appliqué.

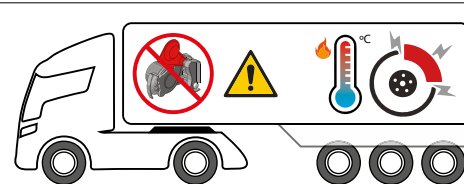
Importance du raccordement de la conduite de pression de commande

- En ne raccordant pas la conduite de commande (pm) entre le camion et la remorque, la remorque freinera uniquement via la ligne CAN (raccordée au connecteur à 7 broches ISO 7638), mais la fonction de redondance pneumatique sera indisponible. Le modulateur iEBS de la remorque reconnaît l'absence de pression de commande et allumera le voyant d'avertissement. Les raccordements pneumatiques doivent être vérifiés et correctement raccordés, toute fuite doit être réparée / les pièces défectueuses doivent être remplacées.



Importance du raccordement de la conduite de pression d'alimentation

En ne connectant pas la conduite d'alimentation (tête rouge) entre le camion et la remorque, les freins de cette dernière resteront constamment serrés. Toute tentative de démarrage endommagera gravement les pneus, les freins étant bloqués.



Desserrage des freins à ressort

Remorque à l'arrêt et désaccouplée du camion : si le niveau de pression d'air est suffisant dans le réservoir des freins à air de la remorque, les freins à ressort de la remorque peuvent être desserrés en poussant le bouton rouge de la PRV vers l'intérieur (l'indicateur noir dépasse).

Remorque accouplée au camion : les freins à ressort de la remorque peuvent être desserrés en poussant le bouton rouge vers l'intérieur (l'indicateur noir se trouve au même niveau que le bouton rouge).

Pour en savoir plus sur le stationnement et le desserrage des freins à ressort, consulter la section "Valve de desserrage et de parking (PRV)" à la page 50 ou la section "Valve de desserrage, de parking et d'urgence (PREV)" à la page 52

⚠ ATTENTION

Il faut toujours sécuriser la remorque avant de desserrer tout système de freinage.

1.3.3 Alimentation supplémentaire

1.3.3.1 Fonction d'alimentation par feux stop

L'iEBS peut être alimenté en option par les feux stop via le port IN/OUT, cette fonction servant alors de fonction de secours. Conformément au règlement CEE-ONU R 13, il est interdit de ne prévoir une alimentation que par les feux stop.

 **ATTENTION**

La fonction feux stop alimentera le modulateur iEBS en énergie électrique au moyen de la prise ISO 12098 pendant la durée de serrage des freins du camion.

La RSS est une fonction auto-initiée qui nécessite une alimentation permanente, par conséquent la RSS n'est pas disponible lorsque le modulateur iEBS est alimenté par les feux stop.

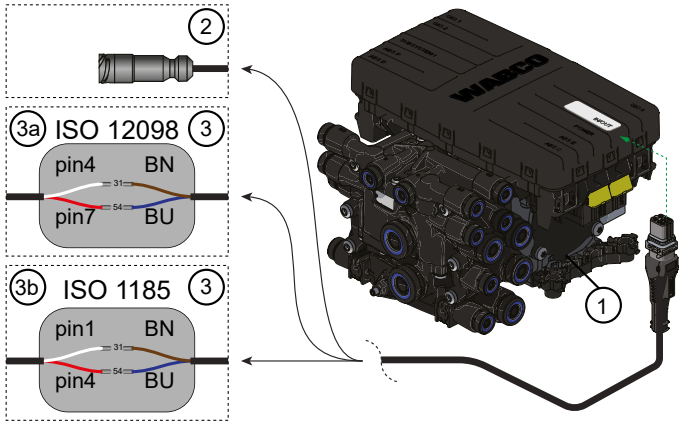
Fonctions limitées disponibles lorsque l'alimentation est assurée uniquement par les feux stop :

- ABS avec des propriétés de régulation restreintes temporisées
- Performance de freinage asservie à la charge avec des propriétés de régulation restreintes temporisées
- Fonctionnalité ISS pour l'activation d'un robinet monte et baisse avec fonction RtR (TASC) limitée, celui-ci ne peut fonctionner que pendant le freinage, des dommages potentiels à la suspension et à la remorque étant possibles lorsque les freins ne sont pas actionnés.
- Fonction OptiLevel limitée : lors de la conduite, la hauteur du châssis s'ajuste automatiquement au niveau de roulage à chaque freinage. Plusieurs freinages peuvent être nécessaires pour atteindre cette hauteur.

REMARQUE

La conduite sans raccordement via la prise ISO 7638 est détectée comme une défaillance et est consignée dans l'ODR du modulateur iEBS

Raccordement des composants



Pos.	Référence	Description	Remarque
1	480 102 . . . 0	Modulateur iEBS (Basic)	
2	449 361 . . . 0	Câble IN/OUT baïonnette	Câble nécessaire pour la fonction feux stop avec connecteur à baïonnette Longueurs de câbles disponibles au Chapitre "10.6 Description des câbles", page 224
3	449 321 . . . 0	Câble IN/OUT extrémité ouverte	Câble requis pour la fonction feux stop [BN = Marron / BU = Bleu] Longueurs de câbles disponibles au Chapitre "10.6 Description des câbles", page 224
3a	Non fourni	Boîte de jonction ISO 12098	La masse (pin 4) et les feux stop (pin 7) sont raccordés au câble IN/OUT.
3b	Non fourni	Boîte de jonction ISO 1185	La masse (pin 1) et les feux stop (pin 4) sont raccordés au câble IN/OUT.

La fonction feux stop peut être activée/désactivée dans le diagnostic système via :
Module de configuration > (6) Onglet Fonctions communes > Fonction feux stop (cocher/décocher)

1.3.4 Surveillance du système

1.3.4.1 Avertissements et messages système

Si le signal d'avertissement jaune ou rouge du tableau de bord s'allume ou clignote, un message d'avertissement ou un message système est affiché.

- Signal d'avertissement jaune : commandé par la pin 5 du connecteur ISO 7638 également via le bus CAN
- Signal d'avertissement rouge : commandé par le bus CAN du connecteur ISO 7638.

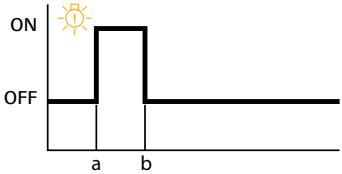
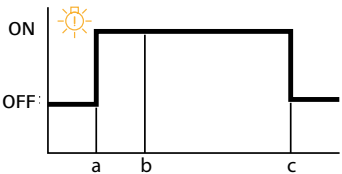
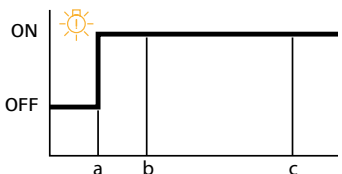
Tous les événements qui se produisent pendant le fonctionnement sont stockés dans l'UCE de l'iEBS et peuvent être affichés en utilisant le logiciel de diagnostic iEBS d'origine.

⚠ ATTENTION

Le conducteur doit surveiller ces signaux d'avertissement. Si les témoins d'avertissement s'allument, une visite à l'atelier s'impose. Le cas échéant, les instructions figurant sur l'écran doivent être respectées.

Signaux lumineux

Selon le règlement CEE-ONU R 13, deux réactions sont admises lors de l'allumage du contact et peuvent être paramétrées avec le logiciel de diagnostic iEBS.

Aucun défaut détecté – Option 1 Le témoin d'avertissement de l'ABS sur le véhicule tracteur s'allume après que le contact a été mis. Si aucun défaut n'est identifié à ce moment, le témoin d'avertissement s'éteint au bout de 2 secondes. Le Trailer iEBS est opérationnel.	
Aucun défaut détecté – Option 2 Si un défaut de capteur de vitesse de roue a été détecté au cours du dernier trajet, le témoin d'avertissement s'éteint dès que la vitesse $v > 7 \text{ km/h}$, (à condition que le signal du capteur soit disponible).	
Défaut détecté Si un défaut est détecté, par exemple un défaut de capteur, le témoin d'avertissement reste allumé.	
Si le témoin d'avertissement ne s'éteint pas en début de trajet, le véhicule n'est pas sûr et ne peut être mis en service, le conducteur doit demander une assistance technique au concessionnaire ou à l'atelier le plus proche.	

Légende

a	Contact mis	b	2 secondes après le contact mis	c	Vitesse de la remorque supérieure à 7 km/h
---	-------------	---	---------------------------------	---	--

Séquences de signaux d'avertissement pour l'alimentation électrique via la prise ISO 12098

La prise ISO 12098 ne prévoit pas de voyant d'avertissement relatif à l'état de l'iEBS. Si la connexion à l'interface ISO 7638 est perdue, aucun avertissement ne peut être envoyé.

Signal d'avertissement si contact allumé sans aucune détection de vitesse

Si aucune vitesse n'a été détectée, iEBS déclenche le témoin d'avertissement 30 minutes après que le contact a été mis (le délai peut être configuré par le diagnostic système).

Séquences du signal d'avertissement en cas de défauts non spécifiés par le règlement CEE-ONU R 13

Après la procédure de mise en marche et le test du témoin d'avertissement, les défauts non spécifiés selon les règlements CEE-ONU sont signalés par un clignotement du voyant d'avertissement.

Le témoin d'avertissement s'éteint lorsque le véhicule dépasse une vitesse de 10 km/h.

Les états suivants provoquent le clignotement du témoin d'avertissement :

- Immobiliseur activé
- Frein de parking électronique activé
- Périodicité d'entretien atteinte (par exemple, l'indicateur de l'usure des garnitures de frein arrive en fin de vie)
- Garniture de frein usée
- Défauts actuels de catégorie 3 (Défauts ECAS, par exemple)
- Perte de pression de gonflage (OptiTire/TPMS)

1.3.4.2 Test fonctionnel à la mise du contact ou à l'attelage

Deux secondes après la mise du contact du camion, la connexion ISO 7638 à 7 ou 5 broches est établie entre le camion et la remorque. Le modulateur iEBS est mis sous tension et un contrôle automatisé du système est effectué qui activera brièvement les solénoïdes internes par intervalles (bruit de cliquetis).

Lorsque les freins de service sont appliqués simultanément, de brefs intervalles d'échappement sont audibles.

ATTENTION

Le contrôle de l'activation des solénoïdes DOIT être audible après chaque mise du contact, sinon il pourrait y avoir un problème dans l'alimentation électrique entre le véhicule tracteur et le système iEBS ou dans le modulateur iEBS lui-même.

Conséquence : le modulateur iEBS n'est pas alimenté. Le témoin d'ABS peut ne pas s'allumer sur le tableau de bord du camion.

- ⇒ Mesures correctives : se rendre à l'atelier le plus proche en prenant de grandes précautions. Dans ces conditions, le système n'est alimenté que par le secours pneumatique (ABS, RSS et correction de charge ne sont pas disponibles).
- ⇒ Recherche des défauts : s'assurer que le câble n'est pas défectueux et qu'il fournit une alimentation électrique. Vérifier que le fusible n'a pas sauté, sinon remplacer le fusible.

1.4 Modes de fonctionnement du freinage

Les remorques équipées du système de freinage iEBS sont compatibles avec un véhicule tracteur équipé aussi bien d'un système ABS classique que d'un système EBS. Trois modes de fonctionnement du freinage sont disponibles :

- Commande électrique : fonctionnement derrière les véhicules tracteurs avec EBS
- Commande pneumatique : fonctionnement derrière les véhicules tracteurs avec ABS
- Commande par redondance : fonctionnement de secours

1.4.1 Commande électrique

Pour les véhicules tracteurs EBS dotés d'une interface ISO 7638 à 7 broches. Toutes les fonctions EBS sont disponibles.

À la réception du signal de commande de freinage électrique du camion, l'iEBS génère la pression de freinage nécessaire aux actionneurs du frein de service de la remorque en fonction de la condition de charge.

Le signal de commande électrique a toujours la priorité sur la valeur de la pression de la conduite de commande pneumatique. Ceci afin de permettre un temps de réponse rapide des freins de la remorque.

Pendant le freinage électrique, l'harmonisation de l'ensemble routier se fait automatiquement.

REMARQUE

Pendant le freinage, le comportement entre le camion et la remorque peut être ressenti comme une tendance à « tirer » ou à « pousser » vers le camion. Ce phénomène peut indiquer une perte d'alimentation électrique entre le camion et la remorque.

Ne pas oublier de contrôler le témoin d'avertissement et, si nécessaire, se rendre à l'atelier le plus proche en prenant les plus grandes précautions.

1.4.2 Commande pneumatique

Pour les véhicules tracteurs ABS équipés d'une interface ISO 7638 à 5 broches, la fonctionnalité EBS dans la remorque est garantie mais s'accompagne d'un temps de réponse retardé en raison de l'absence de la conduite de commande électrique (lignes 6 et 7 manquantes de l'interface ISO 11992).

Dans ce cas, l'harmonisation de l'ensemble routier n'est pas automatique et doit être réglée soit manuellement sur la valve de commande de remorque depuis le camion, soit par le biais du paramétrage de l'EBS de la remorque (l'autorisation par PIN est requise dans le logiciel de diagnostic).

La demande du conducteur est assurée par la conduite de commande jaune (p_m). La valeur de référence de la pression de freinage est obtenue à partir du capteur de pression iEBS intégré (port 4). Un capteur de pression externe, installé près de l'accouplement jaune (p_m), améliorera le temps de réponse du freinage. Le capteur de pression externe est recommandé pour les remorques particulièrement longues, et ce afin d'éviter les retards dus à la longueur des conduites.

Par rapport au mode de commande électrique, l'iEBS génère la performance de freinage requise avec un certain retard car la vitesse de déplacement de l'air vers le capteur de pression est plus lente. Ce n'est qu'ensuite que le signal de pression sera converti en un signal électrique qui déclenchera la commande complète de l'EBS avec toutes les fonctionnalités connexes pour l'ABS, le CDF, la RSS.

1.4.3 Redondance

Fonction de secours au cas où l'iEBS ne serait pas alimenté électriquement. Les fonctions EBS ne sont pas disponibles.

En cas de défaillance de l'alimentation électrique via l'interface ISO 7638, le freinage de service est uniquement à commande pneumatique, et le correcteur de freinage asservi à la charge, l'ABS et la RSS ne sont pas disponibles.

Il est recommandé d'installer une alimentation complémentaire par feux stop. Dans ce cas, l'ABS et le correcteur de freinage asservi à la charge sont actifs avec des performances réduites.

⚠ ATTENTION

La conduite d'une remorque dont seule la commande de freinage redondante est opérationnelle peut s'avérer dangereuse. Les systèmes de redondance sont conçus comme des systèmes de secours d'urgence et non pour une utilisation régulière.

Il faut toujours se référer aux réglementations locales et aux directives du fabricant pour garantir la conformité et la sécurité.

Résumé des modes de freinage

Modes de freinage	Interface	Fonctions
Commande électrique	ISO 7638 ; ISO 11992 (7 broches)	Toutes les fonctions EBS
Commande pneumatique	ISO 7638 (5 broches)	Fonctions EBS limitées
Redondance	Interface électrique perdue	Aucune fonction EBS
Fonctionnement aux feux stop (en option)	ISO 12098	Fonction ABS retardée

2 Configurations types du système de freinage

Ce chapitre propose une vue d'ensemble des schémas de freinage et de suspensions pneumatiques par type de remorque, ainsi que la nomenclature de référence.

Description de la configuration du système

Configuration du système	Chapitre et page
Semi-remorque à 3 essieux avec iEBS Basic Steel	Chapitre 2.1.1 - voir page 28
Système de freinage avec suspension pneumatique conventionnelle	Chapitre 2.1.2 - voir page 30
Train routier	Chapitre 2.1.3 - voir page 32
Remorque avec suspension pneumatique électronique	Chapitre 2.1.4 - voir page 34
Schémas de remorques à benne basculante et de remorques-citernes	Chapitre 2.1.5 - voir page 36
Configuration des remorques à deux essieux relevables	Chapitre 2.1.6 - voir page 38
Semi-remorque à 3 essieux avec iEBS Premium et 3e modulateur	Chapitre 2.1.7 - voir page 40
Remorque avant-train avec iEBS Premium et 3e modulateur	Chapitre 2.1.8 - voir page 42

Configurations types du système de freinage

2.1 Configuration du système par type de remorque

2.1.1 Semi-remorque à 3 essieux avec iEBS Basic Steel

Semi-remorque avec configuration ABS 4S/2M

Pos.	Désignation	Pos.	Désignation
1	Alimentation électrique via ISO 7638	7	Réservoir du système de frein de service
2	Conduite de commande	8	Capteur de vitesse de roue (ABS)
3	Conduite d'alimentation	9	Capteur de vitesse de roue (prolongateur)
4	Modulateur iEBS	10	Cylindre du frein de service
5	Module de distribution pneumatique (PDM)	11	Actionneurs de frein à ressort (par ex. TriStop D)
6	Valve de desserrage et de parking (PRV)	12	Capteur de hauteur

Les lignes représentent le câblage et la tuyauterie vers les composants.

Légende

	Alimentation		Frein de service/commande		Signaux électriques
	Frein de stationnement		Suspension pneumatique		Conduites d'alimentation (ISO 7638)+ CAN (ISO 11992)

Fonctions ITP de base pour les semi-remorques

	Antiblocage de roue		Assistance contre le renversement		Enregistreur des données d'exploitation (ODR)		Rappel maintenance
--	---------------------	--	-----------------------------------	--	---	--	--------------------

Système de freinage

La remorque est couplée au véhicule tracteur via

- Tête d'accouplement jaune pour la pression de commande pneumatique (2)
- Tête d'accouplement rouge pour la pression d'alimentation pneumatique (3)
- Connecteur à 7 broches ISO 7638 pour l'alimentation électrique et la transmission de la conduite de commande électrique via CAN selon ISO 11992 (1)
- Connecteur à 15 broches (ISO 12098) pour la commande des feux de la remorque (non représenté sur le schéma)

La valve de desserrage et de parking (PRV, 6) achemine la pression d'alimentation vers le modulateur iEBS (4). La PRV est conçue avec un bouton d'actionnement rouge qui permet d'actionner le frein de parking ou de desserrer le frein d'urgence, qui est automatiquement actionné en cas de détachement de la remorque (conduite d'alimentation détachée).

L'air comprimé s'écoule de la conduite d'alimentation à travers le clapet anti-retour intégré de la PRV vers le module de distribution pneumatique (PDM, 5) du modulateur iEBS.

Le PDM propose les fonctions suivantes :

- Une fonction d'urgence pour assurer le freinage automatique
- Une valve anti-addition des efforts pour protéger les freins de roue contre les forces de surcharge (pour les cas où les freins de service et de parking sont actionnés simultanément)
- Une valve de barrage pour protéger le système de freinage pneumatique de la suspension pneumatique (non applicable pour les variantes iEBS Steel)
- Distributeur de pression avec raccords intégrés

Le modulateur iEBS contrôle le frein de service et le frein à ressort. Le nombre minimum requis de capteurs de vitesse de roue (8) est de 2 capteurs par essieu (capteurs de l'essieu principal C et D), toutefois, pour les remorques à suspension mécanique, il est recommandé d'utiliser 4 capteurs de vitesse de roue. Cela permettra d'obtenir une meilleure régulation ABS qui prolongera la durée de vie des pneus.

Un capteur de hauteur peut être monté en option pour la fonction de correction de charge, en fonction des besoins de la combinaison de véhicules (pour les camions équipés d'une fonction de correction de charge).

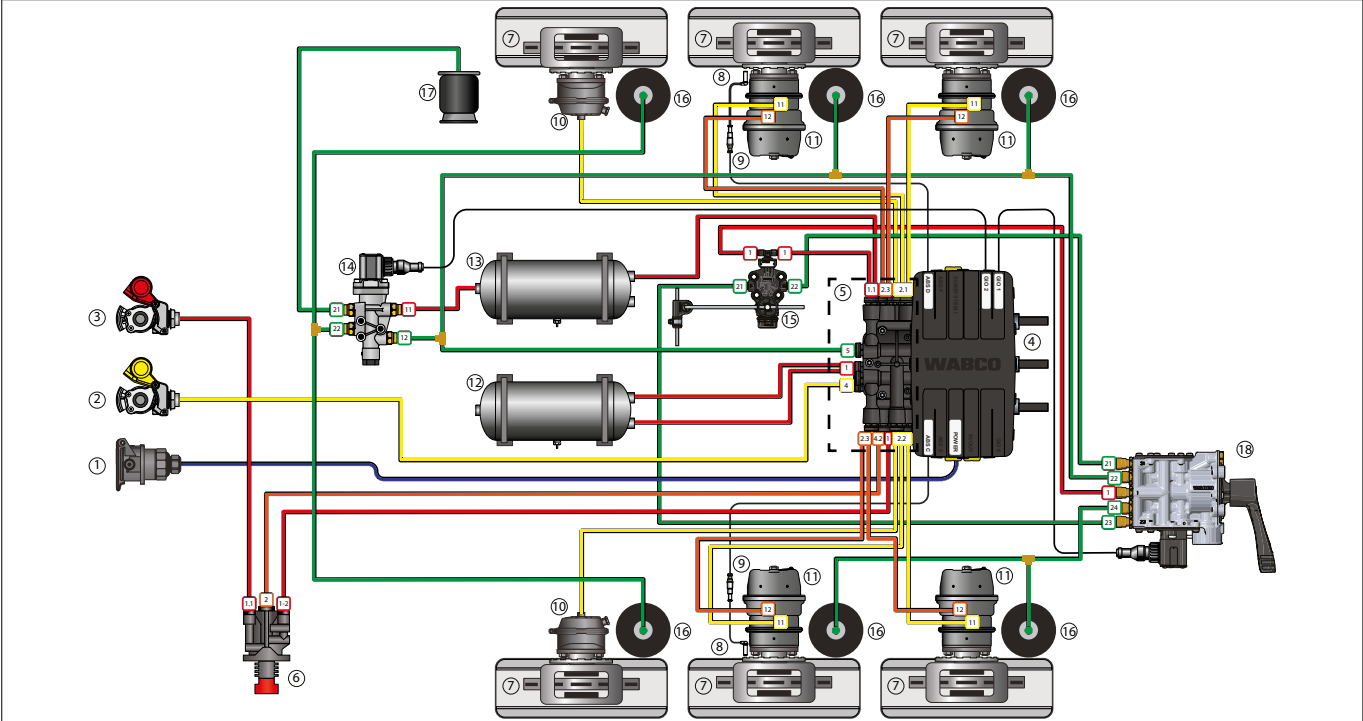
Une prise de pression de freinage est également prévue sur le PDM. Le réservoir du système de frein (7) est chargé par le PDM avec la pression d'alimentation de la PRV. La même conduite sert à alimenter le modulateur iEBS avec la pression d'alimentation du réservoir.

Pour en savoir plus sur la valve de desserrage et de parking, se reporter au Chapitre "3.1.1.1 Valve de desserrage et de parking (PRV)", page 50

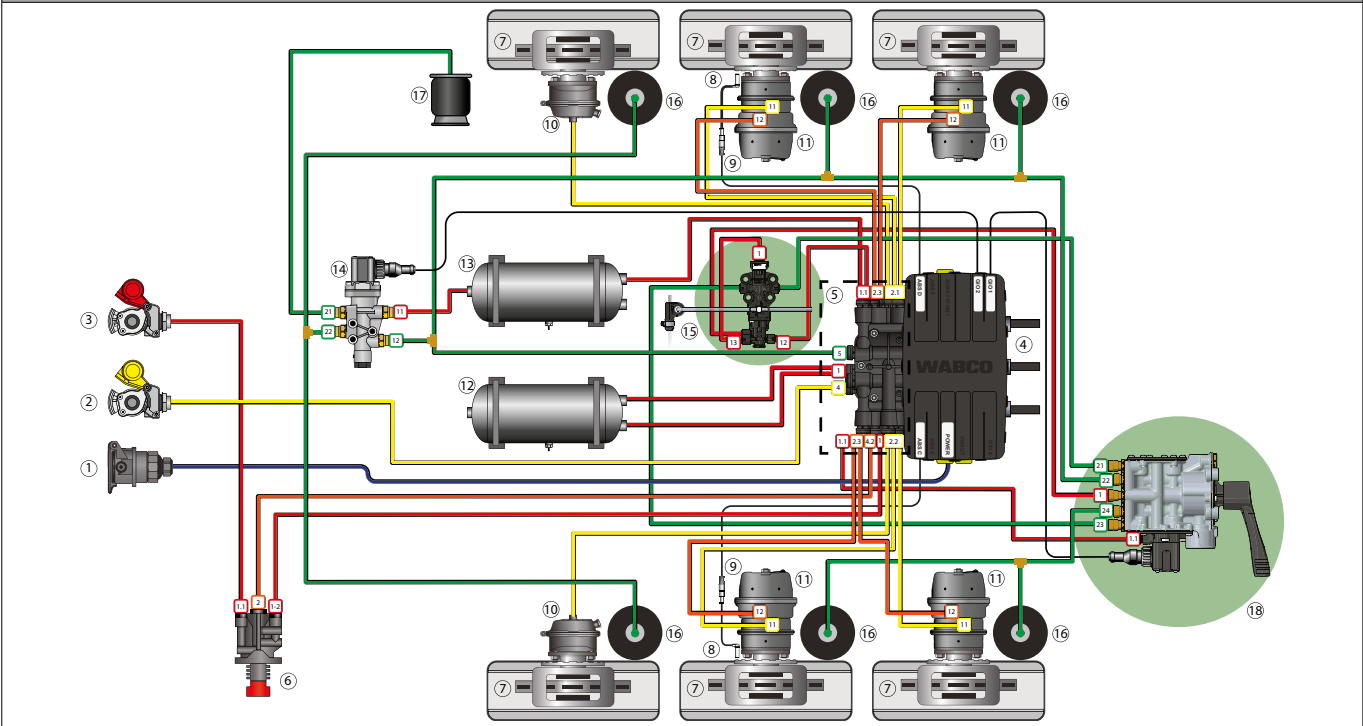
2.1.2 Système de freinage avec suspension pneumatique conventionnelle

Le nouveau système de freinage iEBS a permis de simplifier considérablement la tuyauterie et le câblage du système de freinage et de suspension pneumatique de la remorque.

Système de freinage de semi-remorque avec suspension pneumatique conventionnelle



Système de freinage de semi-remorque avec suspension pneumatique conventionnelle et limitation de hauteur



Légende			
	Alimentation		Frein de service/commande
	Frein de stationnement		Suspension pneumatique
			Signaux électriques
			Conduites d'alimentation (ISO 7638)+ CAN (ISO 11992)

Pos.	Désignation	Pos.	Désignation
1	Alimentation électrique via ISO 7638	10	Cylindre du frein de service
2	Conduite de commande	11	Actionneurs de frein à ressort (par ex. TriStop D)
3	Conduite d'alimentation	12	Réservoir du système de frein de service
4	Modulateur iEBS	13	Réservoir de la suspension pneumatique
5	Module de distribution pneumatique (PDM)	14	Valve de relevage essieu (LACV)
6	Valve de desserrage et de parking (PRV)	15	Valve de nivellement
7	Freins d'extrémité de roue (freins à disque ou freins à tambour)	16	Coussin de charge essieu
8	Capteur de vitesse de roue (ABS)	17	Coussin de l'essieu relevable
9	Capteur de vitesse de roue (prolongateur)	18	Commande de suspension pneumatique de remorque (par exemple, TASC)

Les lignes représentent le câblage et la tuyauterie vers les composants.

Fonctions ITP de base pour les semi-remorques

	Antiblocage de roue		Assistance contre le renversement		Retour au niveau de roulage (RtR)		Aide au démarrage
	Enregistreur des données d'exploitation (ODR)		Rappel maintenance		Commande de l'essieu relevable		

Système de freinage

Le système de freinage d'une remorque équipée d'une suspension pneumatique conventionnelle fonctionne de la même manière que pour une suspension mécanique. Pour en savoir plus sur le fonctionnement du système de freinage, se reporter à la section "Système de freinage" à la page 29

Système de suspension pneumatique conventionnel

Le système de suspension pneumatique est indépendant du système de freinage.

Le réservoir du système de suspension pneumatique (13) est chargé par la valve de barrage intégrée (OVAS) située dans le PDM. La valve de décharge garantit le bon fonctionnement des freins en cas de chute de pression dans le système de suspension pneumatique. Le système de suspension pneumatique sera chargé à un niveau de pression > 6 bars. La pression primaire est maintenue dans le réservoir « Freinage ».

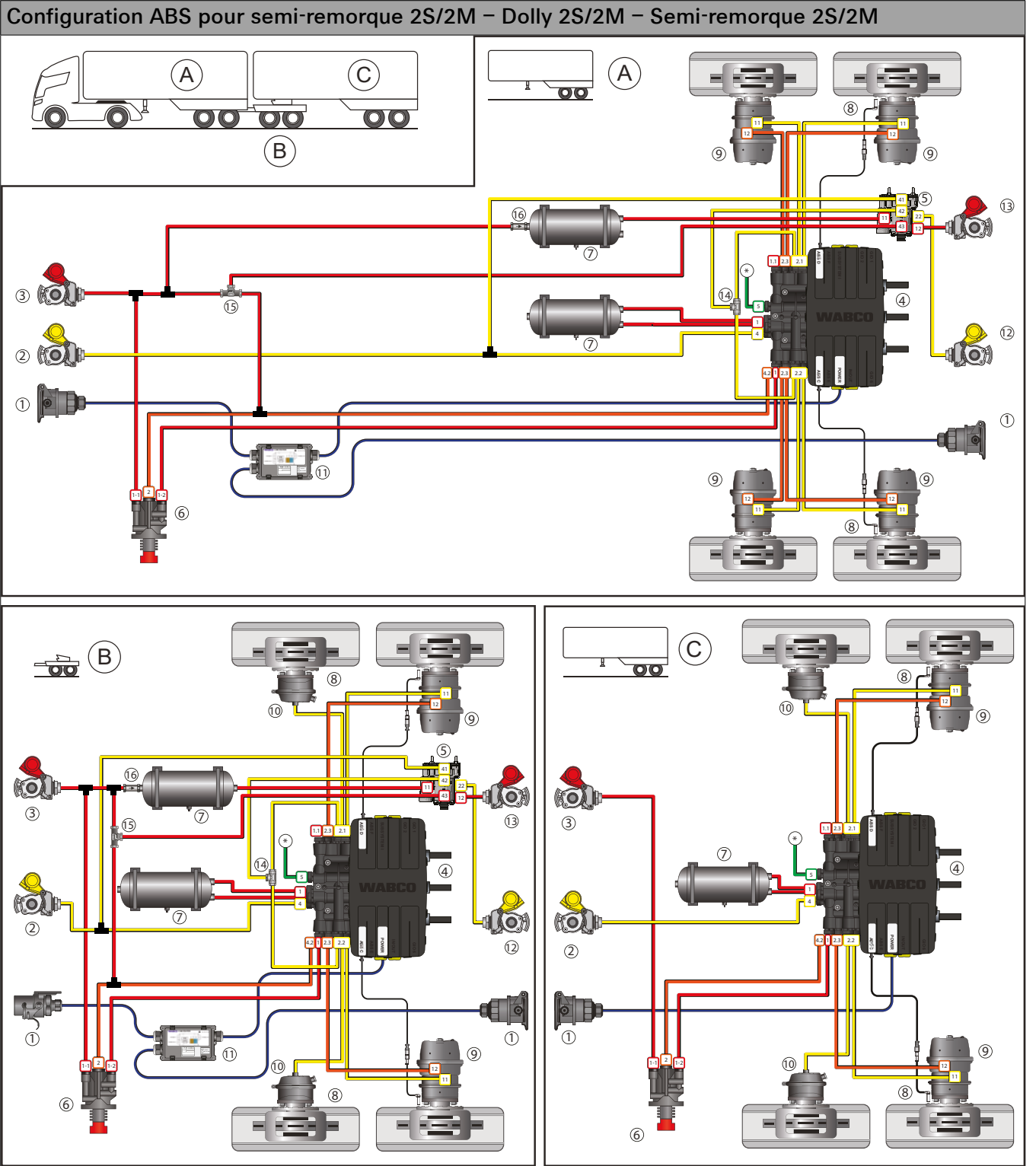
Les principaux dispositifs de commande de la suspension pneumatique sont la valve de nivellement (15) et le robinet monte et baisse TASC (18). Les deux valves sont reliées au réservoir de la suspension pneumatique et à l'alimentation en pression du PDM (OVAS). La valve de nivellement ajuste la hauteur du châssis de la remorque (niveau de roulage) en corrigeant le volume d'air dans les coussins de charge (16). À l'arrêt, le TASC peut être actionné en tournant le levier afin de modifier la hauteur du châssis de la remorque, ce qui est utile pour régler la hauteur du châssis au quai de chargement. Pour éviter d'endommager les coussins de la suspension pneumatique lors du levage manuel du châssis de la remorque au-delà de la limite supérieure, la fonction de limitation de la hauteur du système de commande pneumatique est disponible (uniquement pour les valves TASC et les valves de nivellement dotées de cette option).

En outre, une valve de commande d'essieu relevable (14) optionnelle, asservie à la charge, peut être commandée par l'iEBS. La LACV évacue la pression du coussin de charge et gonfle le coussin de relevage pendant les périodes de relevage, et vice versa pendant les périodes de baisse de l'essieu.

La valve de l'essieu relevable est également alimentée par le réservoir de la suspension et alimente et évacue (régule) indépendamment le coussin de l'essieu relevable (17).

Configurations types du système de freinage

2.1.3 Train routier



Fonctions ITP de base pour trains routiers							
	Antiblocage de roue		Assistance contre le renversement		Enregistreur des données d'exploitation (ODR)		Rappel maintenance
	Fonction Routeur						

Pos.	Désignation	Semi-remorque de tête (A)	Dolly (B)	Semi-remorque (C)
1	Alimentation électrique via ISO 7638	✓	✓	✓
2	Conduite de commande	✓	✓	✓
3	Conduite d'alimentation	✓	✓	✓
4	Modulateur iEBS	✓	✓	✓
5	Valve de commande de remorque (TCV)	✓	✓	-
6	Valve de desserrage et de parking (PRV)	✓	✓	✓
7	Réservoir du système de frein de service	✓	✓	✓
8	Capteur de vitesse de roue (ABS)	✓	✓	✓
9	Actionneurs de frein à ressort (par ex. TriStop D)	✓	✓	✓
10	Cylindre du frein de service	-	✓	✓
11	Routeur ; avec capteur de pression de consigne en option	✓	✓	-
12	Accouplement de commande automatique	✓	✓	-
13	Accouplement d'alimentation automatique	✓	✓	-
14	Valve de sélection haute	✓	✓	-
15	Double valve d'isolement	✓	✓	-
16	Clapet anti-retour	✓	✓	-
*	Raccordement à la suspension pneumatique (c.-à-d. coussin de charge), la pression du coussin n'est pas indiquée dans les diagrammes.			
Les lignes représentent le câblage et la tuyauterie vers les composants.				

Légende					
	Alimentation		Frein de service/commande		Signaux électriques
	Freins de parking		Conduites de suspension pneumatique		Conduites d'alimentation (ISO 7638)+ CAN (ISO 11992)

Système de freinage des trains routiers

On obtient les meilleures performances d'un train routier avec un camion équipé d'un système EBS et d'une communication CAN avec l'interface de la remorque (ISO 7638 à 7 broches). Toutes les remorques disposeront ainsi de la fonctionnalité RSS et d'une réponse rapide des freins. Les remorques de tête sont équipées d'un routeur qui partage les commandes de freinage reçues du camion avec l'iEBS de la remorque, puis avec la ou les remorques suivantes.

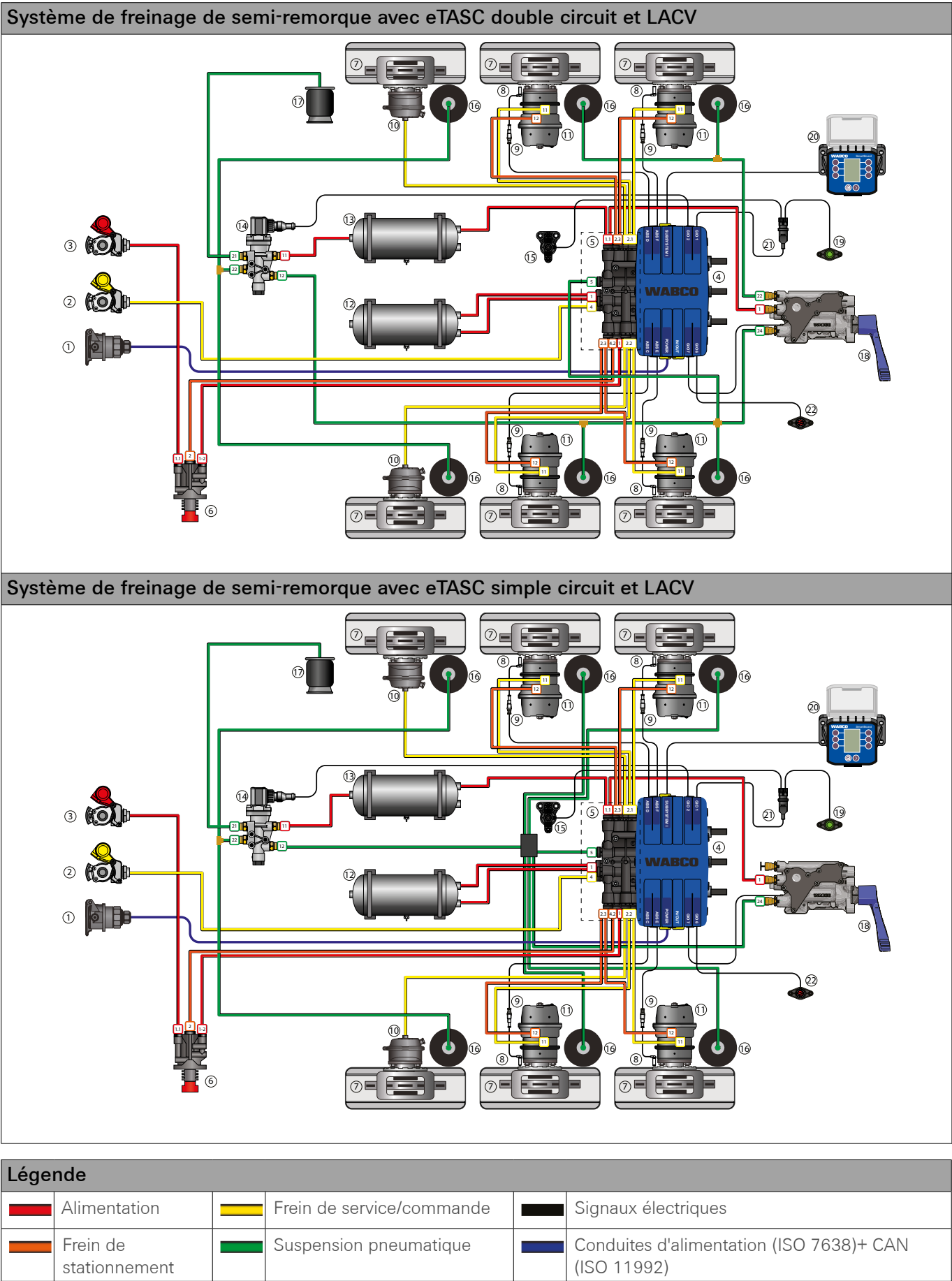
Lorsque le conducteur appuie sur la pédale de frein, un signal CAN est partagé avec toutes les remorques, demandant une décélération en fonction de la force exercée par le conducteur sur la pédale. L'iEBS exécute immédiatement cette commande et garantit ainsi un délai minimal entre l'application des freins du camion et des freins de la remorque. La distance d'arrêt est ainsi considérablement réduite et la stabilité du véhicule accrue par rapport à un train routier conventionnel.

Les remorques conventionnelles, avec ou sans ABS, sont uniquement commandées par la pression pneumatique au niveau de la tête d'accouplement jaune. Cette commande de frein pneumatique est ensuite transmise comme une réaction en chaîne d'une remorque à l'autre, chaque remorque retardant la commande de frein en raison de l'hystérésis du principe de fonctionnement pneumatique.

Chaque remorque de tête (remorque A) ou dolly (remorque B) doit être équipée d'une valve de commande de remorque (TCV) pour satisfaire aux exigences décrites dans le règlement CEE-ONU R13. Lors d'un freinage de service, la TCV régule individuellement la prochaine remorque raccordée, permettant à l'air de circuler de la remorque de tête à la remorque tractée.

Pour en savoir plus sur le fonctionnement de la TCV, se reporter au Chapitre "3.1.1.5 Valve de commande de remorque (TCV)", page 55

2.1.4 Remorque avec suspension pneumatique électronique



Pos.	Désignation	Pos.	Désignation
1	Alimentation électrique via ISO 7638	12	Réservoir du système de frein de service
2	Conduite de commande	13	Réservoir de la suspension pneumatique
3	Conduite d'alimentation	14	Valve de relevage essieu (LACV)
4	Modulateur iEBS	15	Capteur de hauteur
5	Module de distribution pneumatique (PDM)	16	Coussin de charge essieu
6	Valve de desserrage et de parking (PRV)	17	Coussin de l'essieu relevable
7	Freins d'extrémité de roue (freins à disque ou freins à tambour)	18	Dispositif OptiLevel (par ex. eTASC)
8	Capteur de vitesse de roue (ABS)	19	Bouton-poussoir (par ex. pour activer d'autres fonctions GIO)
9	Capteur de vitesse de roue (prolongateur)	20	SmartBoard
10	Cylindre du frein de service	21	Duplicateur de ports
11	Actionneurs de frein à ressort (par ex. TriStop D)	22	Interrupteur
Les lignes représentent le câblage et la tuyauterie vers les composants.			

Système de suspension pneumatique à pilotage électronique

L'UCE de la suspension pneumatique à pilotage électronique est intégrée à l'iEBS. La suspension pneumatique fonctionne indépendamment du système de freinage et son alimentation en air se fait par l'intermédiaire d'une valve de décharge (OVAS) qui fait partie intégrante du PDM.

Les principaux dispositifs de commande de la suspension pneumatique sont le capteur de hauteur (15) et les dispositifs OptiLevel de monte et baisse (c.à.d. dispositifs eTASC ou ECAS) (18).

Les valves OptiLevel sont reliées au réservoir de la suspension pneumatique et au ports d'alimentation de la suspension pneumatique du PDM (OVAS). Le capteur de hauteur surveille la hauteur du châssis et, si nécessaire, l'iEBS électrifie un dispositif OptiLevel qui modifie le volume du coussin de charge et corrige les écarts de hauteur. Les capteurs de hauteur OptiLevel (15) permet un contrôle plus économique de la hauteur de la remorque que les applications de suspensions pneumatiques conventionnelles.

En outre, une valve de commande d'essieu relevable (13) optionnelle, asservie à la charge et aux réglages paramétrés de la remorque, peut être commandée par l'iEBS. La LACV évacue la pression du coussin de charge et gonfle le coussin de relevage pendant les périodes de relevage, et vice versa pendant les périodes de baisse de l'essieu.

La valve de l'essieu relevable est également alimentée par le réservoir de la suspension et alimente et évacue (régule) indépendamment le coussin de l'essieu relevable (16).

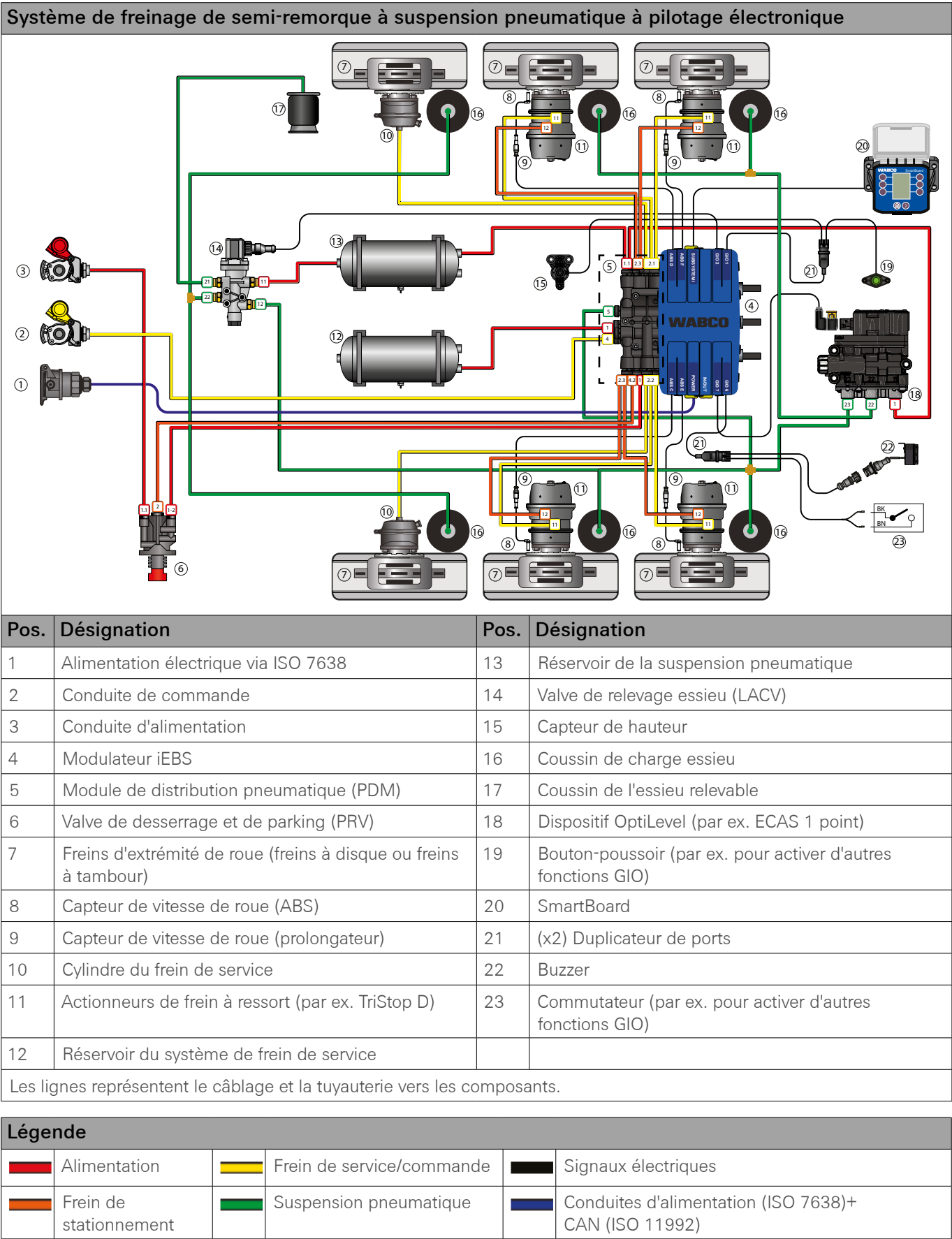
Avantage des remorques avec suspension pneumatique à pilotage électronique

La commande électronique de la suspension pneumatique facilite et accélère les opérations de chargement et de déchargement. La remorque peut être montée et baissée plus rapidement qu'avec les valves monte et baisse conventionnelles.

Une fois la remorque à quai, elle est maintenue à la hauteur requise quelles que soient les opérations de chargement et de déchargement.

Fonctions ITP types des remorques à suspension pneumatique à pilotage électronique			
	OptiLevel	Contrôle intelligent de la hauteur de la remorque qui réduit la traînée de la remorque et la consommation d'air par rapport à une suspension pneumatique conventionnelle.	Voir chapitre "OptiLevel – Contrôle électronique de la suspension pneumatique" à la page 160
	Aide au démarrage	L'aide au démarrage soulève l'essieu relevable de la remorque pour augmenter la traction sur l'essieu moteur du camion et améliorer la sécurité et l'efficacité de la conduite sur les surfaces glissantes et en pente.	Voir chapitre "Aide au démarrage" à la page 145
	Commande de l'essieu relevable	Relevage automatique des essieux en fonction de l'état de chargement.	Voir chapitre "Commande essieu relevable" à la page 140

2.1.5 Schémas de remorques à benne basculante et de remorques-citernes



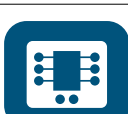
Fonctions de remorque à benne basculante et de remorque-citerne

Les remorques à benne basculante et les remorques-citernes sont généralement équipées de commutateurs ou de capteurs permettant de détecter si un processus de déchargement est en cours (par ex. si la benne est relevée ou si une porte de déchargement est ouverte). Lorsque le modulateur iEBS Standard ou Premium est installé sur ces types de remorques, des fonctions supplémentaires sont disponibles.

Remorques à benne basculante

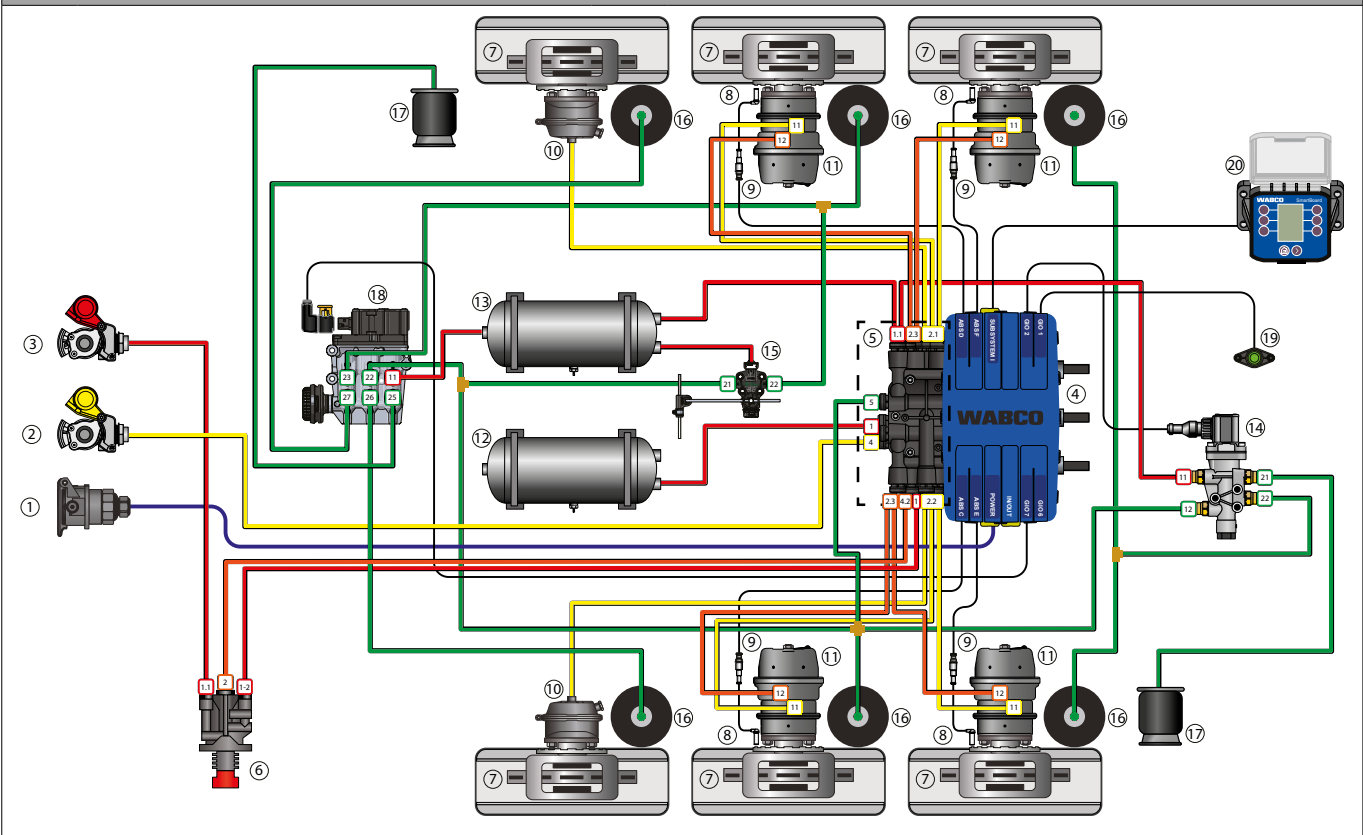
Fonctions ITP pour remorques-citernes			
	OptiLevel	Contrôle intelligent de la hauteur de la remorque qui réduit la traînée de la remorque et la consommation d'air par rapport à une suspension pneumatique conventionnelle.	Voir chapitre "OptiLevel – Contrôle électronique de la suspension pneumatique" à la page 160
	TiltAlert – Alerte basculement	Lorsque la benne atteint un angle d'inclinaison critique, TiltAlert avertit le conducteur pour l'empêcher de basculer. Renforcement de la procédure de sécurité lors du déchargement.	Voir chapitre "TiltAlert – Alerte basculement" à la page 173
	SafeStart – Démarrage sécurisé	SafeStart maintient une remorque à l'arrêt (par exemple, pendant le processus de chargement) ou freine la remorque en mouvement afin d'éviter les situations critiques (par exemple, lorsqu'un conducteur ignore une benne soulevée sur une benne basculante).	Voir chapitre "SafeStart – Démarrage sécurisé" à la page 176
	Frein finisher	Le frein finisher commande les freins de la remorque afin de les synchroniser avec un finisseur d'asphalte pendant le déchargement. Empêche le déversement de l'asphalte sur les surfaces irrégulières.	Voir chapitre "Fonction frein finisher" à la page 178
	Indicateur de surcharge	Mesure en continu la pression de charge de la suspension pneumatique, et envoi automatique d'un avertissement en cas de surcharge, par rapport aux données programmées.	Voir chapitre "Détection de surcharge" à la page 184

Remorques-citernes

Fonctions ITP pour remorques-citernes			
	OptiLevel	Contrôle intelligent de la hauteur de la remorque qui réduit la traînée de la remorque et la consommation d'air par rapport à une suspension pneumatique conventionnelle.	Voir chapitre "OptiLevel – Contrôle électronique de la suspension pneumatique" à la page 160
	SafeStart – Démarrage sécurisé	SafeStart maintient une remorque à l'arrêt (par exemple, pendant le processus de chargement) ou freine la remorque en mouvement afin d'éviter les situations critiques (par exemple, lorsqu'un conducteur ignore une benne soulevée sur une benne basculante).	Voir chapitre "SafeStart – Démarrage sécurisé" à la page 176
	Immobiliseur	Sécurise la remorque grâce à un système de verrouillage unique à code PIN.	Fonction non abordée dans le présent document
	SmartBoard	Une console de commande facile à utiliser qui permet au conducteur d'accéder à des informations clés sur la remorque et de commander de nombreuses fonctions de la suspension pneumatique.	Voir chapitre "SmartBoard™" à la page 78

2.1.6 Configuration des remorques à deux essieux relevables

Système de freinage de semi-remorque avec suspension pneumatique conventionnelle et 2 essieux relevables



Pos.	Désignation	Pos.	Désignation
1	Alimentation électrique via ISO 7638	11	Actionneurs de frein à ressort (par ex. TriStop D)
2	Conduite de commande	12	Réservoir du système de frein de service
3	Conduite d'alimentation	13	Réservoir de la suspension pneumatique
4	Modulateur iEBS	14	Valve de relevage essieu (LACV)
5	Module de distribution pneumatique (PDM)	15	Valve de nivellement
6	Valve de desserrage et de parking (PRV)	16	Coussin de charge essieu
7	Freins d'extrémité de roue (freins à disque ou freins à tambour)	17	Coussin de l'essieu relevable
8	Capteur de vitesse de roue (ABS)	18	Valve de relevage essieu (LACV-IC)
9	Capteur de vitesse de roue (prolongateur)	19	Bouton-poussoir (par ex. pour activer d'autres fonctions GIO)
10	Cylindre du frein de service	20	SmartBoard

Les lignes représentent le câblage et la tuyauterie vers les composants.

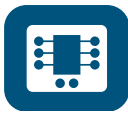
Légende			
	Alimentation		Frein de service/ commande
	Frein de stationnement		Suspension pneumatique
	Signaux électriques		Conduites d'alimentation (ISO 7638)+ CAN (ISO 11992)

Remorques équipées de deux essieux relevables

Cette configuration de remorque permet de monter un essieu relevable devant et derrière le ou les essieux principaux de la remorque. Les essieux relevables utilisent des coussins de charge pour supporter le poids et des coussins de levage pour monter et abaisser l'essieu. La montée et la baisse peuvent être commandées par des valves de relevage d'essieu, des commutateurs électriques ou des dispositifs SOUS-SYSTÈMES.

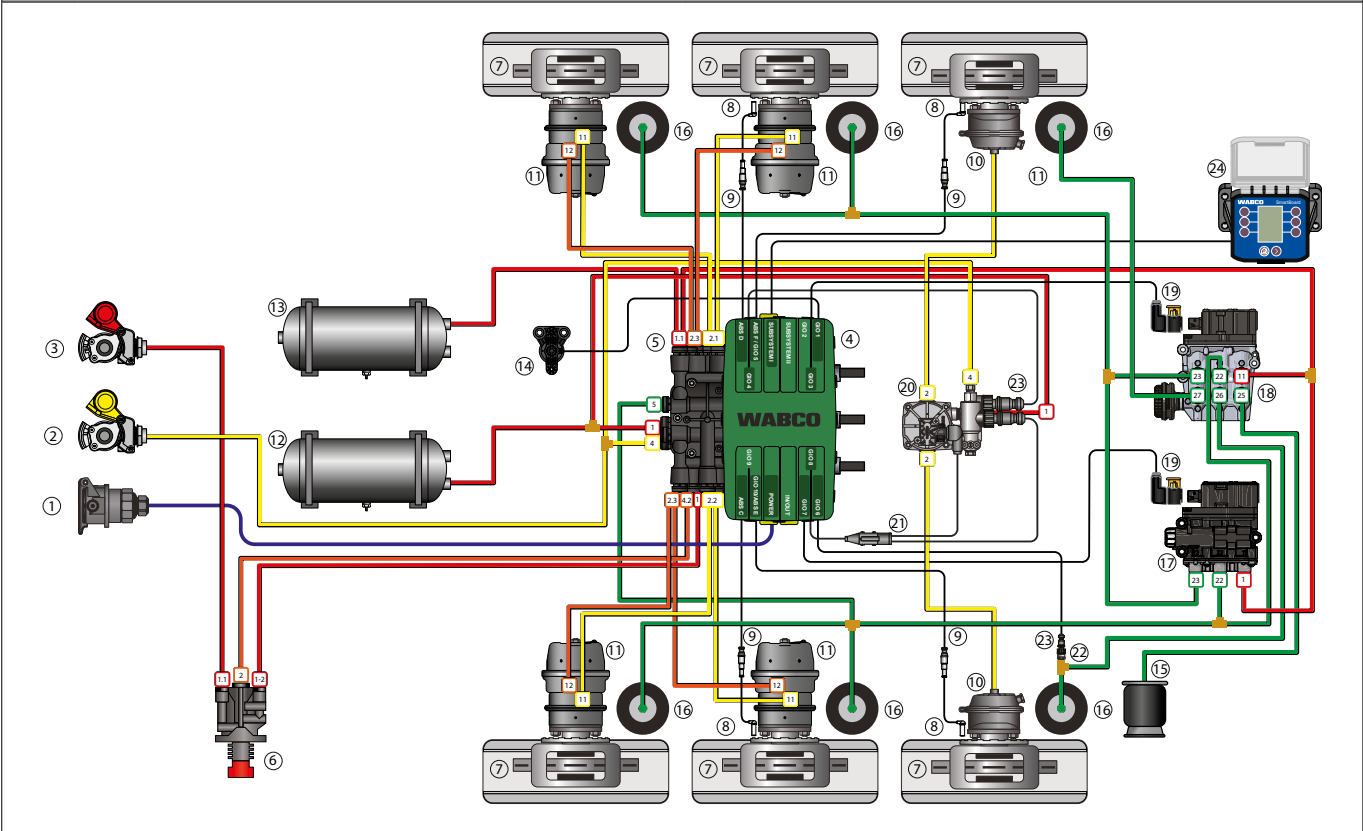
Les applications typiques des remorques sont les remorques à plateau, à benne basculante et bétonnière.

La régulation de la suspension pneumatique par la valve TASC et les interfaces utilisateur comme le SmartBoard sont en option.

Fonctions ITP pour remorques équipées de deux essieux relevables			
	Aide au démarrage	L'aide au démarrage soulève l'essieu relevable de la remorque pour augmenter la traction sur l'essieu moteur du camion et améliorer la sécurité et l'efficacité de la conduite sur les surfaces glissantes et en pente.	Voir chapitre "Aide au démarrage" à la page 145
	Commande de l'essieu relevable	Relevage automatique des essieux en fonction de l'état de chargement.	Voir chapitre "Commande essieu relevable" à la page 140
	SmartBoard	Une console de commande facile à utiliser qui permet au conducteur d'accéder à des informations clés sur la remorque et de commander de nombreuses fonctions de la suspension pneumatique.	Voir chapitre "SmartBoard™" à la page 78

2.1.7 Semi-remorque à 3 essieux avec iEBS Premium et 3^e modulateur

Système de freinage de semi-remorque avec 3^e modulateur et valves ECAS



Pos.	Désignation	Pos.	Désignation
1	Alimentation électrique via ISO 7638	13	Réservoir de la suspension pneumatique
2	Conduite de commande	14	Capteur de hauteur
3	Conduite d'alimentation	15	Coussin de l'essieu relevable
4	Modulateur iEBS	16	Coussin de charge essieu
5	Module de distribution pneumatique (PDM)	17	Valve ECAS simple (1 point de régulation)
6	Valve de desserrage et de parking (PRV)	18	Valve de relevage essieu (LACV-IC)
7	Freins d'extrémité de roue (freins à disque ou freins à tambour)	19	Câble GIO pour ECAS ou LACV-IC
8	Capteur de vitesse de roue (ABS)	20	3 ^e modulateur (valve relais EBS)
9	Capteur de vitesse de roue (prolongateur)	21	Câble en « Y » pour 3 ^e modulateur
10	Cylindre du frein de service	22	Capteur de pression
11	Actionneurs de frein à ressort (par ex. TriStop D)	23	Câble pour capteur de pression
12	Réservoir du système de frein de service	24	SmartBoard

Les lignes représentent le câblage et la tuyauterie vers les composants.

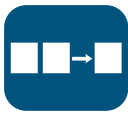
Légende			
	Alimentation		Frein de service/commande
	Frein de stationnement		Suspension pneumatique
	Conduites d'alimentation (ISO 7638)+ CAN (ISO 11992)		Signaux électriques

Semi-remorques équipées d'un modulateur iEBS Premium

Les modulateurs iEBS Premium prennent en charge la configuration ABS 4S/2M, ou 4S/3M s'ils sont équipés d'une valve relais EBS en tant que 3^e modulateur. La configuration de la remorque illustrée est équipée d'un 3^e modulateur (20), ce qui transforme la configuration ABS 4S/2M en une configuration ABS 4S/3M. Pour en savoir plus sur les différences de configuration ABS, voir section "Configurations ABS" à la page 92.

De plus, la semi-remorque est également équipée d'une suspension pneumatique à pilotage électronique (17) et d'une LACV-IC (18) sur l'essieu arrière. Les trois dispositifs équipés sur la semi-remorque permettent de bénéficier de fonctions telles que OptiLoad ou OptiTurn.

Le modulateur iEBS Premium est en mesure d'améliorer la mise en œuvre des fonctions ITP grâce à jusqu'à 10 connexions GIO et à des fonctions intégrées. D'autres informations sont disponibles au Chapitre "5.1.5 Fonctions intégrées", page 138

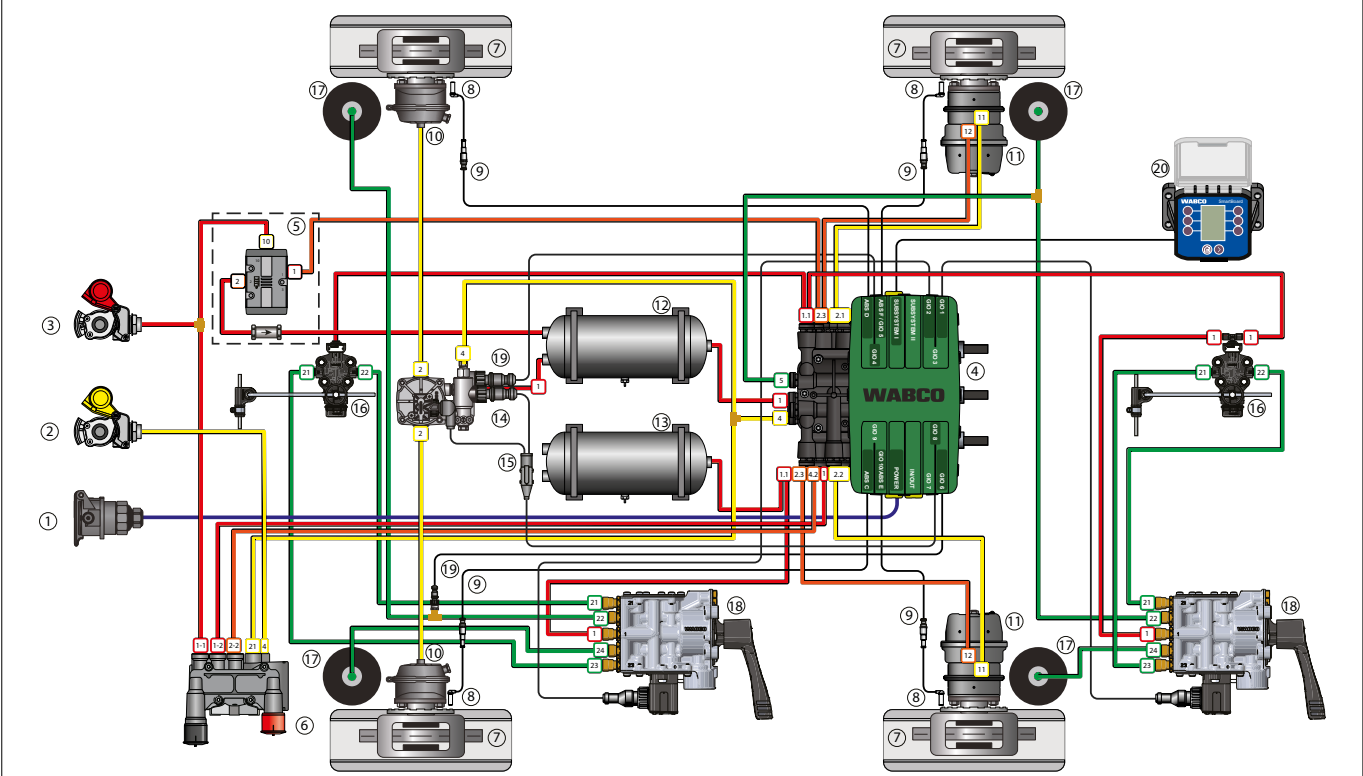
Fonctions ITP pour les remorques avec 3 ^e modulateur			
	Commande de l'essieu relevable	Relevage automatique des essieux en fonction de l'état de chargement.	Voir chapitre "Commande essieu relevable" à la page 140.
	OptiLoad	Contrôle automatisé de la charge pour éviter la surcharge de la sellette Réduction du risque de pénalités pour surcharge et de dommages causés par la surcharge à l'essieu arrière de votre camion.	Voir chapitre "OptiLoad" à la page 150.
	OptiTurn	OptiTurn permet d'améliorer la maniabilité de la remorque au niveau des ronds-points et lors des virages serrés.	Voir chapitre "OptiTurn" à la page 148.
	SmartBoard	Une console de commande facile à utiliser qui permet au conducteur d'accéder à des informations clés sur la remorque et de commander de nombreuses fonctions de la suspension pneumatique.	Voir chapitre "SmartBoard™" à la page 78
	Télématique	La solution télématique pour remorques de ZF renforce la sûreté, la sécurité et l'efficacité grâce à la surveillance, à l'établissement de rapports et à l'analyse de toutes les données critiques relatives aux remorques.	Voir chapitre "ZF Telematics" à la page 82.
	OptiTire	Le système de surveillance de la pression des pneus avertit en cas de surgonflage ou de sous-gonflage, ce qui réduit la consommation de carburant et améliore la sécurité.	Voir chapitre "OptiTire™" à la page 80.
	Immobiliseur	Sécurise la remorque grâce à un système de verrouillage unique à code PIN.	Fonction non abordée dans le présent document
	TailGUARD	Système de détection des angles morts arrière qui peut freiner automatiquement la remorque lors d'une marche arrière.	Voir chapitre "Fonction TailGUARD™" à la page 131.

2.1.8 Remorque avant-train avec iEBS Premium et 3^e modulateur

Régulation classique en 2 points

Une configuration classique à 2 points de régulation sur un avant-train nécessite l'installation de 2 valves de nivellement (une pour chaque point de régulation) et de 2 dispositifs TASC. La fonction Return to Ride (Retour au niveau de roulage) amène l'avant et l'arrière de la remorque au niveau de roulage, tandis que la régulation manuelle par la poignée permet de réguler chaque point de référence de manière indépendante (le 1^{er} dispositif est relié à l'essieu avant, tandis que le 2^e dispositif est relié à l'essieu arrière).

Système de freinage de remorque avant-train avec PREV et suspension pneumatique conventionnelle



Pos.	Désignation	Pos.	Désignation
1	Alimentation électrique via ISO 7638	11	Actionneurs de frein à ressort (par ex. TriStop D)
2	Conduite de commande	12	Réservoir du système de frein de service
3	Conduite d'alimentation	13	Réservoir de la suspension pneumatique
4	Modulateur iEBS Premium	14	3 ^e modulateur (valve relais EBS)
5	Distributeur 3/2 + clapet anti-retour	15	Câble en « Y » pour 3 ^e modulateur
6	Valve de desserrage, de parking et d'urgence (PREV)	16	Valve de nivellement
7	Freins d'extrémité de roue (freins à disque ou freins à tambour)	17	Coussin de charge essieu
8	Capteur de vitesse de roue (ABS)	18	TASC
9	Capteur de vitesse de roue (prolongateur)	19	Capteur de pression
10	Cylindre du frein de service	20	SmartBoard

Les lignes représentent le câblage et la tuyauterie vers les composants.

Légende			
	Alimentation		Frein de service/commande
	Frein de stationnement		Suspension pneumatique
	Signaux électriques		Conduites d'alimentation (ISO 7638)+ CAN (ISO 11992)

Configurations types du système de freinage

2.2 Aperçu des fonctions

Le tableau ci-dessous présente les principales fonctions et caractéristiques ITP des variantes iEBS.

Fonctions	Basic Steel	Basic Air	Standard	Premium
Fonctions de base et composants pris en charge				
Configuration ABS	4S/2M	2S/2M	4S/2M	4S/3M
Nombre de ports GIO	2	3	4	10
Ports CAN 5 V (SOUS-SYSTÈMES)	1	1	2	2
Surveillance de charge essieu	✓*(avec capteur de hauteur)	✓	✓	✓
Performance de freinage asservie à la charge	✓*(avec capteur de hauteur)	✓	✓	✓
CAN 24 V	✓			
Alimentation par feux stop	✓			
Alimentation pour dispositifs externes	✓(via les ports SOUS-SYSTÈMES)			
Multi-tension avancée	✓			
Témoin d'avertissement ABS remorque	✓			
Desserrage des freins	-	-	✓	✓
Fonctions à configuration libre (FCF)	-	-	✓	✓
Alimentation GIO (1 & 2)	-	-	✓	✓
Dispositifs SOUS-SYSTÈMES				
SmartBoard	✓			
ZF Telematics	✓			
OptiLink	-			
OptiTire	✓ (UCE externe)		✓ (UCE externe ou intégrée**)	
Sécurité avancée				
Système de freinage antiblocage (ABS)	✓	✓	✓	✓
Assistance contre le renversement	✓	✓	✓	✓
Routeur & Répétiteur CAN	✓	✓	✓	✓
Alerte de freinage d'urgence	-	-	✓	✓
TiltAlert – Alerte basculement	-	-	✓	✓
SafeStart (via frein de service)	-	-	✓	✓
SafeStart (via frein de stationnement)	-	-	-	✓
Contrôle du rebond	-	-	-	✓
TailGUARD	-			✓ (intégré**)

Configurations types du système de freinage

Fonctions	Basic Steel	Basic Air	Standard	Premium
Confort de conduite et efficacité				
Commutateur de vitesse intégré ISS1 / RtR	✓	✓	✓	✓
Commutateur de vitesse intégré ISS2	-	-	✓	✓
Aide au démarrage	-	✓	✓	✓
Commande de l'essieu suiveur	-	-	✓	✓
Frein de finisseur	-	-	✓	✓
Indication de la longueur de la remorque	-	-	-	-
Efficacité opérationnelle				
Rappel maintenance	✓	✓	✓	✓
Enregistreur des données d'exploitation (ODR)	✓	✓	✓	✓
Indicateur d'usure des garnitures de frein	✓	✓	✓	✓
Bloc-note	-	-	✓	✓
Commande d'extension de remorque	-	-	✓	✓
OptiLevel (monte/baisse électronique)	-	-	✓	✓
Retour au niveau de roulage (OptiLevel)	-	-	✓	✓
Maintien du niveau de chargement (OptiLevel)	-	-	✓	✓
Mémoire de niveau (OptiLevel)	-	-	✓	✓
Immobiliseur	-	-	✓ (intégré **)	✓ (intégré **)
Gestion de la batterie	-	-	-	✓
OptiTurn	-	-	-	✓
OptiLock	-	-	-	✓
Réduction de la consommation de carburant et des émissions de CO₂				
OptiFlow Tail	✓	✓	✓	✓
OptiFlow AutoTail	✓	✓	✓	✓
Commande de l'essieu relevable	-	✓	✓	✓
Nb de commandes d'essieux relevables séparées	-	1	2	3
Suspension économe en carburant (OptiLevel)	-	-	✓	✓
Optimisation de la charge				
Détection de surcharge	-	-	✓	✓
OptiLoad	-	-	-	✓
Contrôle de l'essieu traîné (Protection des coussins)	-	-	-	✓
Contrôle du chariot élévateur	-	-	-	✓
OptiLevel 2 points de régulation	-	-	-	✓

* Fonction disponible uniquement avec un capteur de hauteur étalonné raccordé. La surveillance de la charge essieu fonctionne dans des conditions déterminées.

** Fonction intégrée aux variantes dédiées. Pour plus de détails, voir le chapitre Chapitre "5.1.5 Fonctions intégrées", page 138

3 Composants du Trailer iEBS

Section	Composant	Référence
Valves de commande de freinage	Valve de desserrage et de parking (PRV)	Voir page 50
	Valve de desserrage, de parking et d'urgence (PREV)	Voir page 52
	Valve relais	Voir page 53
	Valve relais EBS	Voir page 54
	Valve de commande de remorque (TCV)	Voir page 55
Valves de commande de la suspension pneumatique	Valve de relevage d'essieu (LACV)	Voir page 56
	Valve de relevage essieu contrôlée par impulsions (LACV-IC)	Voir page 58
	Valve de l'essieu traîné	Voir page 60
	Robinet monte et baisse (TASC) avec fonction RtR	Voir page 62
	Valve de nivellement	Voir page 61
	eTASC	Voir page 64
	Suspension pneumatique à pilotage électronique (ECAS)	Voir page 66
Autres valves	Clapet anti-retour	Voir page 69
	Distributeur de commande directionnelle 3/2	Voir page 69
	Valve de sélection haute (Double valve d'arrêt – DCV)	Voir page 69
	Valve de sélection basse (Double valve d'isolement – DCOV)	Voir page 70
Capteurs	Capteur de vitesse de roue (WSS – Capteur ABS)	Voir page 71
	Capteur de hauteur	Voir page 72
	Capteur de pression pneumatique	Voir page 75
	Capteur de pression hydraulique	Voir page 75
Commutateurs	Bouton poussoir	Voir page 76
	Commutateur rotatif	Voir page 76
	Manostat	Voir page 77
	Détecteur de proximité	Voir page 77
SUBSYSTEMS	SmartBoard™	Voir page 78
	OptiTire™	Voir page 80
	ZF Telematics	Voir page 82
Autres	Routeur & Répétiteur CAN	Voir page 84
	Buzzer	Voir page 86
	Témoin d'avertissement vert externe	Voir page 87

Informations complémentaires

Description	Code QR
D'autres informations sont disponibles dans le catalogue ci-dessous. Catalogue produits des équipements de freinage pneumatique des véhicules remorqués	

Dispositifs provenant de tiers

Le système iEBS est conçu pour être utilisé avec des composants externes correctement définis (capteurs de vitesse de roue, capteurs de pression externes, valve de relevage d'essieu, etc.) fournis par ZF.

En cas de remplacement de ces composants externes par d'autres qui ne font pas partie de la gamme de produits ZF, les mêmes caractéristiques électriques, magnétiques et pneumatiques doivent être respectées.

AVERTISSEMENT

L'utilisation de composants ne faisant pas partie de la gamme ZF peut entraîner des problèmes de fonctionnement et des erreurs de diagnostic.

Conformité ISO 26262

Le système iEBS a été développé conformément à la norme de sécurité fonctionnelle (ISO 26262). Il est donc nécessaire que tout composant électrique connecté au système garantisse un certain niveau de sécurité, connu sous le nom d'ASIL (Automotive Safety Integrity Levels). L'ASIL définit les exigences minimales en matière de sécurité que doit respecter un composant.

La probabilité de défaillances matérielles liées à la sécurité du système iEBS dépend de la configuration du système (par exemple, Basic Air avec des capteurs de pression de coussin externes, y compris CAN 24V et essieu relevable). Des calculs de sécurité ont été effectués pour des configurations types du système et pour chaque objectif de sécurité.

La liste suivante indique les exigences minimales relatives aux mécanismes de détection des anomalies qu'un dispositif externe doit respecter dans le contexte de l'iEBS en fonction de son objectif de conformité à la norme ISO 26262.

Exemple d'utilisation	Type de dispositif tiers	ASIL	Mécanisme de détection des anomalies
Témoin de charge essieu	Capteur hydraulique	ASIL B	- Court-circuit à la masse, - Court-circuit à l'alimentation, - Détection des fautes de type collé à l'aide d'un contrôle de plausibilité lors du freinage pendant la conduite, - Détection d'un éclatement.
	Capteur pneumatique	ASIL B	- Court-circuit à la masse, - Court-circuit à l'alimentation, - Détection des fautes de type collé à l'aide d'un contrôle de plausibilité lors du freinage pendant la conduite, - Détection d'un éclatement.
	Capteur de hauteur (capteur de niveau pour une suspension mécanique)	ASIL B	- Court-circuit à la masse, - Court-circuit à l'alimentation, - Ligne ouverte sur la ligne de signal du capteur, - Fils du capteur court-circuités entre la conduite d'alimentation et la ligne de signal, - Supervision de la fréquence et du cycle de service du signal du capteur, - Détection des fautes de type collé à l'aide d'un contrôle de plausibilité lors du freinage pendant la conduite,
Amélioration du signal de freinage pour les remorques longues	Répétiteur	ASIL B(D)	- Court-circuit à la masse, - Court-circuit à l'alimentation, - Pression de consigne inférieure à la normale, - Défaut d'alignement de type collé (détection au niveau de la ligne de signal à l'aide de divers contrôles de plausibilité).

Composants du Trailer iEBS

Exemple d'utilisation	Type de dispositif tiers	ASIL	Mécanisme de détection des anomalies
Distribution du signal de freinage pour plusieurs modulateurs iEBS (pression de consigne CAN)	Routeur	ASIL B(D)	• Surveillance du délai d'attente, • CRC, • Panne CAN, • Détection d'un fonctionnement monofilaire, • Contrôle de plausibilité avec le capteur de pression de consigne
Mesure de la vitesse de la remorque utilisée pour la fonction de freinage (par exemple, fonctions ABS et RSS)	Capteur de vitesse de roue	ASIL B(D)	• Fils du capteur court-circuités, • Court-circuit à la masse, • Court-circuit à l'alimentation, • Ligne ouverte, • Saut du signal de vitesse, • Cliquetis, • Contrôle de plausibilité entre deux capteurs et chaque capteur et la vitesse du véhicule, • Défauts mécaniques ou liés à l'installation (en dehors de la norme ISO 26262) : excentricité, voilage, perte de dents sur la couronne dentée, mauvaise couronne dentée.
Blocage de l'essieu auto-suiveur	Électrovalves	QM	Pas pertinent pour la sécurité
Signal d'avertissement lié à un événement de freinage (par exemple, fonction ABS active ou RSS active)	LED ou ampoule	QM	Pas pertinent pour la sécurité
État d'avertissement de la garniture de frein	Détection de l'usure de la garniture de frein	QM	Pas pertinent pour la sécurité
Régulation de la hauteur du châssis de la remorque	Valves de la suspension pneumatique	ASIL B	• Électrovalves court-circuitées, • Court-circuit à la masse, • Court-circuit à l'alimentation, • Lignes ouvertes, • Défauts internes de la carte de circuit imprimé • Contrôle de plausibilité du chemin de commande de l'ECAS
	Capteur de hauteur	ASIL B	• Court-circuit à la masse, • Court-circuit à l'alimentation, • Ligne ouverte sur la ligne de signal du capteur, • Fils du capteur court-circuités entre la conduite d'alimentation et la ligne de signal, • Supervision de la fréquence et du cycle de service du signal du capteur, • Contrôle de plausibilité du chemin de commande de l'ECAS
Monte et baisse des essieux relevables	Valve de relevage d'essieu	ASIL A	• Court-circuit à la masse, • Court-circuit à l'alimentation, • Lignes ouvertes
Système de surveillance pour la zone de recul avec freinage actif	Dispositif du système de surveillance pour la zone de recul (capteurs à ultrasons)	QM	Les capteurs à ultrasons n'ont pas d'incidence sur la sécurité

Les dispositifs externes utilisés pour des fonctions auxiliaires (non liées au freinage) doivent être analysés indépendamment.

3.1 Valves

3.1.1 Valves de commande de freinage

3.1.1.1 Valve de desserrage et de parking (PRV)

Application

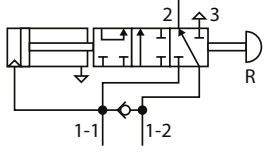
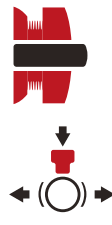
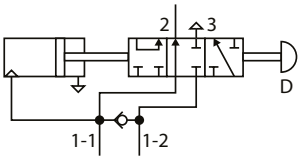
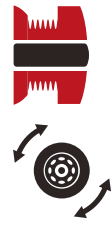
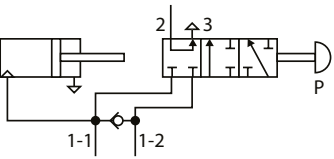
La valve de desserrage et de parking (PRV) est une interface manuelle pour l'opérateur de la remorque lui permettant de serrer ou desserrer le frein de stationnement des semi-remorques, des remorques à essieux centraux et des dollys équipées de l'iEBS.

La PRV est dépourvue de toute fonction de freinage d'urgence, ce qui permet de réduire la taille de la valve. La fonction de freinage d'urgence de la remorque est intégrée au modulateur iEBS.

Fonction

La PRV remplit les fonctions suivantes :

- Remplissage et protection de la pression du réservoir : la PRV remplit et, en cas de rupture de la conduite d'alimentation, protège la pression du réservoir d'air au moyen d'un clapet anti-retour.
- Passage automatique en mode conduite : lorsque l'accouplement rouge est couplé et que la pression d'air minimale requise est atteinte ($1 \pm 0,5$ bar), la PRV passe automatiquement de la position de desserrage à la position de conduite sans aucune intervention manuelle.
- Protection contre l'enclenchement involontaire de la fonction de desserrage : lorsque la remorque est attelée, un mécanisme d'engagement pneumatique à l'intérieur du dispositif empêche l'actionnement involontaire de la fonction de desserrage.
- Freinage automatique de la remorque en cas de rupture ou de fuite importante de la conduite d'alimentation : en cas de rupture de la conduite d'alimentation ou de désaccouplement accidentel de la remorque pendant la conduite, ce dispositif évacue la pression de distribution, ce qui entraîne un freinage d'urgence (actionné par l'iEBS).

Description de la position du bouton de la PRV	Symbole de la PRV	Position de la PRV
Desserré (R) : l'indicateur noir dépasse du bouton rouge. Desserrage du frein de stationnement de la remorque (dételée). Fonction de dérivation : lorsqu'il est nécessaire de tracter la remorque détélée, le bouton rouge doit être poussé en position de desserrage. L'orifice du réservoir 1-2 se connecte à l'orifice de distribution 2, ce qui entraîne le desserrage du frein de stationnement. La remorque peut être tractée sans alimentation en air externe.		
Conduite (D) : l'indicateur et le bouton rouge sont alignés. Le camion et la remorque doivent être attelés. Desserrage du frein de stationnement : lorsque le bouton rouge est poussé en position de conduite, la pression d'alimentation provenant de l'accouplement rouge (orifice 1-1) se connecte à la distribution (orifice 2), ce qui entraîne le desserrage du frein de stationnement.		
Stationnement (P) : l'indicateur se trouve à l'intérieur du bouton rouge. Le frein de stationnement peut être serré que la remorque soit attelée ou non. Application du frein de stationnement : lorsque le bouton rouge est tiré jusqu'à la position « stationnement » de la PRV, la distribution (orifice 2) de la valve se connecte à l'échappement interne de la valve (orifice 3), ce qui entraîne le serrage du frein de stationnement.		

REMARQUE

Le démontage du dispositif n'est possible qu'en suivant les instructions de réparation et en utilisant des kits de réparation d'origine. Il est interdit de démonter ou de réparer le dispositif ou ses accessoires.

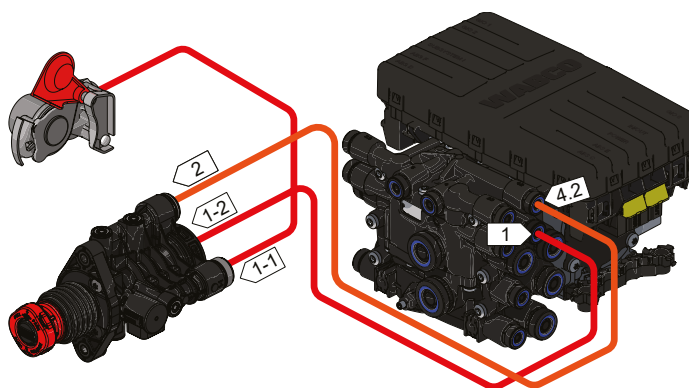
Variantes

Référence	Autocollant de fonctionnement (899 202 608 4)	Raccords pour tube de $\varnothing$		
		Orifice d'alimentation (1-1)	Orifice de distribution (2)	Orifice de réservoir (1-2)
971 003 001 0	oui	$\varnothing 8 \times 1$	$\varnothing 8 \times 1$	$\varnothing 8 \times 1$
971 003 003 0	oui	$\varnothing 10 \times 1$	$\varnothing 8 \times 1$	$\varnothing 8 \times 1$
971 003 029 0	oui	$\varnothing 8 \times 1$	$\varnothing 8 \times 1$	$\varnothing 8 \times 1$ + prise de diagnostic de pression (M16x1.5)

Installation de la PRV

Le raccordement pneumatique de la PRV doit être installé comme suit :

- Le tuyau de la tête d'accouplement d'alimentation va à l'orifice 1-1 de la PRV.
- Le tuyau de l'orifice 1-2 de la PRV est raccordé à l'orifice 1 de la PDM. Le réservoir de frein est chargé par l'orifice 1 de la PDM.
- Le tuyau de l'orifice 2 de la PRV est raccordé à l'orifice 4.2 de la PDM.



⚠ AVERTISSEMENT

L'installation de la PRV doit respecter les instructions de montage. Si les orifices 1-2 et 2 de la PRV ne sont pas adaptés, la fonction de freinage automatique (frein d'urgence) du système de freinage ne fonctionnera pas correctement.

Pour vérifier le fonctionnement de la fonction, une simulation de fuite peut être effectuée en déconnectant la tête d'accouplement d'alimentation. Pour garantir le bon fonctionnement de la valve, le dispositif doit être testé pneumatiquement après le montage et toute activité de réparation après-vente.

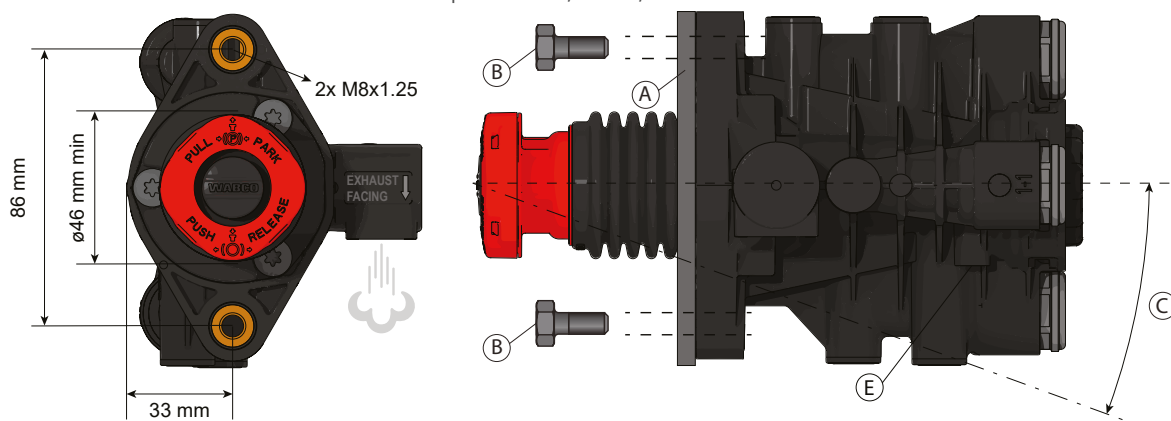
La PRV doit être montée en position horizontale. Une inclinaison de 20° par rapport à l'horizontale est autorisée (C). Le montage de la valve PRV nécessite un trou de montage du dispositif d'une surface circulaire de 46 mm. L'orifice d'échappement doit être orienté vers le bas. Le reniflard de la PRV (E) ne doit pas être obstrué.

Pour monter la valve, 2 boulons (B) M8x1.25, grade 8.8 avec rondelles sont nécessaires.

Les longueurs de boulons admissibles (B) doivent être choisies en fonction de l'épaisseur du châssis (A) :

- 20 mm pour une épaisseur de châssis de 3 à 6 mm
- 25 mm pour une épaisseur de châssis de 7 à 11 mm
- 30 mm pour une épaisseur de châssis de 12 à 16 mm

Les boulons doivent être serrés avec un couple de $22,5 \pm 2,5$ Nm.



3.1.1.2 Valve de desserrage, de parking et d'urgence (PREV)

Application

La valve parking desserrage urgence (PREV) est utilisée sur les remorques avant-train équipées du système iEBS. La double valve de desserrage vous permet de libérer l'essieu directeur de l'avant-train sans que la remorque ne se déplace.

La PREV comprend la fonction de freinage d'urgence de la remorque, qui serre les freins de la remorque en cas de perte de pression d'alimentation ou si la conduite d'alimentation est purgée.

Fonction

La PREV remplit les fonctions suivantes :

- Freinage d'urgence : applique automatiquement le frein d'urgence en cas de perte de pression d'alimentation ou de rupture de la conduite d'alimentation, dès que la valeur de la pression tombe en dessous de 2,5 bars. Le freinage automatique de la remorque est réalisé en augmentant la pression de la conduite de commande via la connexion interne de l'iEBS au réservoir de frein de la remorque.
- Remplissage et protection de la pression du réservoir : la PREV remplit et protège en même temps la pression du réservoir d'air au moyen d'un clapet anti-retour en cas de rupture de la conduite d'alimentation.
- Protection de la pression d'alimentation dans l'unité de freinage à ressort : lorsque la pression d'alimentation de la remorque diminue, la pression dans l'unité de freinage à ressort est protégée jusqu'à ce que la pression d'alimentation descende à 2,5 bars. Cela garantit le fonctionnement habituel des freins à ressort desserrés tant que le frein de service a suffisamment de pression pour retenir la remorque.
- Actionnement du frein de stationnement : la PREV alimente les actionneurs du frein à ressort en air comprimé jusqu'à la pression d'alimentation disponible (orifice 1-1 à orifice 22). Le frein de stationnement peut être actionné manuellement en tirant sur le bouton carré rouge qui libère la pression d'air des actionneurs de frein à ressort. Une fois le frein de stationnement enclenché, il doit être desserré manuellement avant de pouvoir prendre la route.
- Desserrage du frein de service de la remorque (dételée) : lorsque le frein de secours de la remorque est serré, les freins de service peuvent être desserrés manuellement à l'aide du bouton noir (enfoncé). Attention : prenez les mesures nécessaires pour empêcher la remorque de rouler, car les freins de la remorque ne seront pas enclenchés à ce moment-là.
- Serrage automatique du frein de stationnement (remorque détélée) : la PREV ventile automatiquement les freins à ressort de la remorque lorsque la pression d'alimentation du réservoir tombe à 2,5 bars. Le frein de stationnement est alors automatiquement serré en toute sécurité.

Données techniques

Pression d'air de service (alimentation)	8,5 bar (nominal) / 12 bar (maximum)
Poids	~ 1,8 kg

Variantes

Référence	Plaque indicatrice (971 002 103 4)	Raccords pour tube de ø				
		Orifice d'alimentation (1-1)	Réservoir d'air (1-2)	Modulateur (21)	Cylindre de frein à ressort (22)	Conduite de service (4)
971 002 912 0	oui	ø8x1	ø8x1* et prise de pression	ø8x1	ø8x1	ø8x1

[Autres variantes disponibles dans le Customer Centre sous la référence 971 002 9 .. 0](#)

3.1.1.3 Valve relais

Application

La valve relais augmente ou diminue rapidement la pression des équipements à air comprimé tels que les actionneurs de freins, afin de raccourcir les temps de réponse et de montée en pression.

Dans les remorques, la valve relais est généralement utilisée pour améliorer le temps de réponse des grands cylindres de frein.

Applications de l'essieu asservi via la valve relais : une valve relais peut être utilisée pour reproduire rapidement le signal de freinage envoyé par le modulateur iEBS aux autres essieux (c'est-à-dire les essieux qui ne sont pas équipés de capteurs de vitesse de roue).

- RV + SLV : associée à une valve de sélection basse, la valve relais peut servir à commander un essieu auto-suiveur afin d'améliorer la stabilité.
- RV + SHV : associée à une valve de sélection haute, la valve relais délivre la pression la plus élevée mesurée par les modulateurs de freinage.

Fonction

La valve relais possède sa propre alimentation (orifice 1) qui est reliée au réservoir du système de freinage. La pression de distribution (orifice 2) est égale à la pression de commande (orifice 4), ce qui permet une bonne réactivité du composant connecté. La pression de distribution de la valve relais est répartie de manière égale sur les côtés.

Données techniques

Pression d'air de service (alimentation)	9 bar (nominal) / 10 bar (maximum)
Poids	~ 0,6 kg
Boulons de montage	M8

Variantes

Référence	Taille du filetage des raccords			
	Alimentation en air (1)	Orifice de distribution (2)	Échappement d'air (3)	Orifice de la conduite de service (4)
973 011 000 0	M22x1.5	(X2) M22x1.5	✓	M16x1.5

3.1.1.4 Valve relais EBS

Application

La valve relais EBS est une valve à commande électrique avec capteur de pression intégré et valve de redondance (circuit de sécurité secondaire). Lorsque le frein de service est appliqué, la valve relais EBS contrôle indépendamment la pression du frein de service. La commande de modulation ABS installée dans les systèmes 4S/3M sera également contrôlée de manière indépendante. La valve relais EBS peut être utilisée dans les remorques avant-train (commande de l'essieu avant ou arrière), ainsi que dans les semi-remorques (généralement sur des essieux auto-suiveurs et/ou des essieux relevables/traînés).

Fonction

Opération de freinage avec valve relais EBS	Symbole
La valve relais EBS est montée sur le système de freinage avec des conduites directes vers les actionneurs de frein (orifice de distribution 2). Celle-ci est actionnée électriquement par l'iEBS pour des applications de freinage précises et rapides. La valve comprend une valve relais (D) (pour une réponse rapide au freinage), des solénoïdes d'entrée (IV) et de sortie (OV) (responsables de la régulation ABS), et une valve de redondance (RV) (comme circuit de sécurité en cas de défaillance de l'EBS).	

La valve relais EBS est ajoutée au modulateur iEBS Premium pour faire évoluer la configuration ABS 4S/2M vers une configuration ABS 4S/3M. Ce 3^e modulateur (valve relais EBS) est capable de 3 types de comportements de freinage différents :

- Le modulateur iEBS est alimenté par l'interface ISO 7638 et ne présente aucune anomalie : la valve relais EBS est commandée électriquement par le modulateur iEBS lors de toute demande de frein de service transmise par la conduite de commande électrique de l'interface ISO 7638. La valve de redondance s'active pour fournir une pression d'alimentation directe et, par l'intermédiaire de cycles de commande par impulsions électriques, la valve d'admission (IV) commande précisément par impulsions la pression de distribution aux actionneurs du frein de service, en fonction de la valeur de la pression de consigne du frein. En cas de risque de blocage des roues, le modulateur iEBS commande électriquement la valve relais EBS qui effectue une série de modulations de la pression de freinage (en évacuant, en maintenant et en augmentant la pression de freinage de service vers les actionneurs de frein), jusqu'à ce que le patinage des roues n'ait plus tendance à se bloquer.
- Si des anomalies potentielles sont détectées par l'iEBS (par ex. un capteur de pression de valve relais EBS défectueux), la fonctionnalité EBS (e-control) sera désactivée. Il en va de même lorsque l'interface ISO 7638 est défectueuse et que seule l'alimentation par feux stop via l'interface 12098 est présente. Dans ce cas, la régulation ABS fonctionnera par le biais du circuit de redondance en cas de besoin.
- Lorsque l'alimentation électrique de l'interface ISO 7638 n'est plus fournie ou est interrompue, l'iEBS ne peut plus contrôler électriquement la valve relais EBS. Dans ce cas, la valve relais EBS fonctionne comme une valve relais pneumatique standard (D), ce qui signifie que la même valeur de demande de pression de la conduite de commande (p_m) sera transmise aux actionneurs du frein de service par la fonction de la valve relais EBS.

Données techniques

Pression d'air de service (alimentation)	10 bars (valeur de consigne)
Poids	~ 1,8 kg
Boulons de montage	M8

Variantes

Référence	Tension	Taille du filetage des raccords			
		Alimentation en air (1)	Orifice de distribution (2)	Échappement d'air (3)	Orifice de la conduite de service (4)
480 207 202 0	12 V	M22x1.5	(X2) M22x1.5	✓	M22x1,5

3.1.1.5 Valve de commande de remorque (TCV)

Application

Utilisée sur la remorque de tête en cas de configurations à plusieurs remorques.

Fonction

La TCV transmet la commande pneumatique du camion à la remorque la plus proche tout en protégeant le système de freinage de la remorque contre la perte de pression causée par les remorques attelées.

La TCV commande individuellement la prochaine remorque attelée dans différents modes.

- Frein de service normal : la TCV de la remorque de tête relaie pneumatiquement le signal de frein de service via le circuit primaire (41) directement de l'accouplement de commande de service de la remorque vers l'accouplement de commande de service de la remorque suivante via l'orifice (22). Toutes les remorques attelées freineront par action pneumatique conformément à la consigne de freinage du camion.
- Défaut de commande du circuit primaire : en cas de défaillance du circuit primaire (41), le circuit secondaire (42) commandera la TCV par l'intermédiaire du modulateur iEBS (à l'aide de la valve de sélection haute) de la même manière que celle décrite pour le circuit primaire.
- Dételage de la remorque : en dételant la remorque de tête du camion, l'orifice 43 de la TCV sera purgé. Proportionnellement à la chute de pression à l'orifice 43, la TCV met sous pression la tête d'accouplement de service de la remorque (22). De cette façon, les freins de service serrés à fond freinent la remorque qui suit. La même fonction s'applique lorsque le frein de parking de la remorque de tête est actionné.
- Fonction de freinage de rupture : si la conduite de commande (accouplement jaune) de la remorque suivante présente une fuite importante lors d'un freinage de service, la valve 3/2 intégrée à la TCV réduit automatiquement le débit d'air vers la fuite dans la conduite de commande, et purge simultanément la conduite d'alimentation de la remorque (accouplement rouge), ce qui entraîne l'application automatique du frein de secours de la remorque suivante.

Variantes

Référence	Description
973 009 006 0	Valve de commande de remorque

Informations complémentaires

Pour en savoir plus sur les applications du train routier, voir Chapitre "2.1.3 Train routier", page 32.

3.1.2 Valves de commande de la suspension pneumatique

3.1.2.1 Valve de relevage d'essieu (LACV)

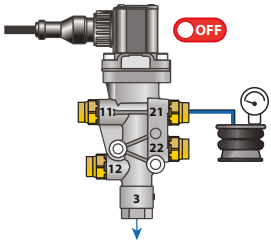
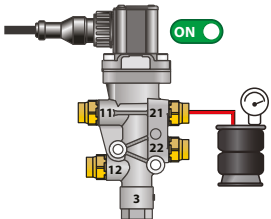
Application

Les valves LACV peuvent équiper tous les types de remorques dotées d'un ou plusieurs essieux relevables. Dans l'iEBS, nous encourageons l'utilisation de composants 12 V grâce à la fonctionnalité multi-tension. Cependant, il existe également des variantes de la LACV en 24 V.

Fonction

La valve de commande de l'essieu relevable fait partie du système de commande de la suspension pneumatique et sera commandée électriquement par l'iEBS.

Le principe de conception de la LACV consiste à maintenir l'essieu relevable au sol lorsque le solénoïde n'est pas alimenté en électricité. Les essieux sont ainsi protégés contre les surcharges lorsque la remorque n'est pas alimentée en électricité.

Fonctionnement de la LACV	Position de l'essieu relevable
Solénoïde non alimenté Lorsque la LACV n'est pas alimentée en électricité par l'iEBS : • L'orifice du coussin de levage (21) est purgé via l'orifice d'échappement (3) • L'orifice du coussin de charge (22) est raccordé par l'orifice (12) au coussin de charge de l'essieu rigide • L'essieu est abaissé avec les roues au sol	
Solénoïde alimenté Dès qu'elle est alimentée en électricité par l'iEBS, la LACV exécute une fonction de commutation pneumatique automatique : • L'orifice du coussin de relevage (21) est raccordé et mis sous pression par l'orifice d'alimentation (11) • L'orifice du coussin de charge (22) est raccordé en interne à l'orifice d'échappement (3) • L'essieu est relevé	

La LACV peut être commandée automatiquement ou manuellement.

Commande automatique : la valve LACV doit être paramétrée (modulateur iEBS) pour fonctionner dans différents modes de commande. Pour en savoir plus sur les modes et la compatibilité avec les différentes variantes iEBS, se reporter au Chapitre "5.2 Commande essieu relevable", page 140

Commande manuelle : l'activation manuelle d'un commutateur électrique connecté à un port GIO de l'iEBS permet de contrôler l'alimentation électrique du solénoïde de la LACV. Pour obtenir un comportement personnalisé du commutateur, se reporter au Chapitre "5.7 Commande par commutateur", page 157

Pour des raisons de sécurité, l'essieu relevable sera toujours abaissé au sol dans les cas suivants :

- La remorque n'est pas alimentée en électricité
- Le contact est coupé
- Une commande de descente forcée de l'opérateur
- Le poids de l'essieu principal dépasse le poids maximal autorisé
- Le câble entre la LACV et le modulateur iEBS est défectueux

Données techniques

Pression d'air de service (alimentation)	5 ... 13 bars
Poids	~ 0,7 kg
Tension / consommation de courant nominal	12 V ± 3 V / 0,22 A

Connexions pneumatiques

Orifice	Fonction
11	Alimentation en air
12	Distribution (valve de nivellement) + coussin de charge (essieu arrière)
21	Distribution (coussin de relevage)
22	Distribution + coussin porteur (essieu relevable)

Variantes

Référence	Description	Tension	Remarque
463 084 060 0	LACV à retour par ressort	12 V	Variante sans raccords.
463 084 061 0	LACV à retour par ressort	12 V	Variante avec raccords (tous les ports de ø8x1)
463 084 031 0	LACV à retour par ressort	24 V	Variante sans raccords
463 084 041 0	LACV à retour par ressort	24 V	Variante avec raccords (tous les ports de ø8x1)
463 084 042 0	LACV à retour par ressort	24 V	Variante avec raccords (port d'alimentation ø12x1,5 / ports de distribution ø8)
463 084 043 0	LACV à retour par ressort	24 V	Variante avec raccords (accouplement rapide sur l'orifice 11 / ports de distribution ø8)

3.1.2.2 Valve de relevage essieu contrôlée par impulsions (LACV-IC)

Application

Les valves LACV-IC peuvent équiper tous les types de remorques dotées d'un ou plusieurs essieux relevables. En outre, la LACV-IC est utilisée dans les applications d'essieu traîné, avec également les fonctions ITP OptiTurn et OptiLoad.

Dans l'iEBS, nous encourageons l'utilisation de composants 12 V grâce à la fonctionnalité multi-tension. Les variantes 24 V de la LACV-IC disponibles ne sont utilisées que pour les applications TEBS E.

Fonction

La LACV-IC est une valve à double circuit pneumatique utilisée pour gonfler, purger et maintenir la pression du coussin de charge de l'essieu relevable/traîné et du coussin relevable.

La LACV-IC fait partie du système de commande de la suspension pneumatique et sera commandée électriquement par l'iEBS. Les solénoïdes alimentés déclencheront une fonction de commutateur à commande pneumatique. Lorsque les solénoïdes ne seront plus alimentés, la valve conservera la dernière position activée.

Fonctionnement de l'essieu relevable avec LACV-IC	Séquence	Symbole
Relevage : le coussin relevable de l'essieu relevable est alimenté en air. En même temps, le coussin de charge de l'essieu relevable sera purgé par la valve.	- Le solénoïde (broche 62.1) est commandé électriquement par impulsion par l'iEBS. - L'orifice (25) du coussin relevable est mis sous pression par l'orifice d'alimentation (1), ce qui gonfle le coussin relevable - Les coussins de charge de l'essieu relevable (orifices 26 et 27) se dégonflent par l'orifice d'échappement interne (32)	
Baisse : le coussin relevable sous pression est purgé. En même temps, le coussin de charge sera mis sous pression par la source d'air de la suspension principale à travers la valve.	- Le solénoïde (broche 62.3) est commandé électriquement par impulsion par l'iEBS. - L'orifice (25) du coussin relevable est raccordé à l'orifice d'échappement (32), ce qui permet de dégonfler le coussin relevable - Les orifices (22 et 23) du coussin de charge de l'essieu principal sont raccordés aux orifices (26 et 27) des coussins de charge de l'essieu relevable, et la charge de l'essieu est équilibrée.	
Maintien : les deux solénoïdes sont alimentés simultanément. Ainsi, tous les orifices de la valve sont coupés et maintiennent la pression.	- Les solénoïdes (broches 62.1 + 62.3) sont commandés électriquement par impulsion par l'iEBS - L'orifice (25) du coussin relevable est fermé et la pression est maintenue - Les orifices des coussins de charge de l'essieu relevable (26 et 27) sont fermés et la pression est maintenue. La position de l'essieu relevable reste fixe	

La position de maintien représente un cas particulier et permet d'isoler (maintenir) la pression dans tous les coussins. Cela peut se produire, par exemple, lorsque la pression dans le coussin de charge de l'essieu relevable/traîné varie alors que l'aide au démarrage ou OptiTurn sont actifs. Cela signifie que la pression dans le coussin de charge de l'essieu principal est à son maximum et que la pression dans le coussin de charge de l'essieu relevable ou traîné est à une valeur inférieure.

Fonctionnement de l'essieu traîné

Pour configurer l'essieu traîné, l'orifice 25 du LACV-IC doit être obturé.

Fonctionnement de l'essieu traîné avec LACV-IC	Séquence	Symbole
Gonflage : le coussin de charge de l'essieu traîné est mis sous pression par le coussin de charge de l'essieu principal.	- Le solénoïde (broche 62.3) est alimenté par l'iEBS - Les orifices du coussin de charge de l'essieu principal (22 et 23) sont raccordés aux orifices du coussin de charge de l'essieu traîné (26 et 27) - La charge essieu est équilibrée	
Dégonflage : l'air contenu dans le coussin de l'essieu est rejeté dans l'atmosphère.	- Le solénoïde (broche 62.1) est alimenté par l'iEBS - Les orifices du coussin de charge de l'essieu principal (22 et 23) sont détachés des orifices du coussin de charge de l'essieu traîné (26 et 27) - Les orifices du coussin de charge (26 et 27) se dégonflent par l'orifice d'échappement (32)	
Maintien : le coussin de charge de l'essieu traîné est séparé du coussin de charge de l'essieu principal et de l'environnement extérieur.	- Les solénoïdes (broche 62.1 + 62.3) sont alimentés par l'iEBS - Les orifices du coussin de charge de l'essieu traîné (26 et 27) et les orifices de l'essieu principal (22 et 23) sont fermés et la pression est maintenue.	

À tout moment, les roues de l'essieu traîné doivent être en contact avec le sol. Les situations de dégonflage et de maintien ne feront que réduire la charge sur l'essieu traîné. Par conséquent, les pneus subissent moins de friction et de frottement dans les virages, ce qui réduit l'usure des pneus.

Données techniques

Pression d'air de service (alimentation)	5 ... 12 bars
Poids	~ 2,1 kg
Tension / consommation de courant nominal	12 V $\pm$ 3 V / 0,625 A par solénoïde

Connexions pneumatiques

Orifice	Fonction
11	Alimentation en air
22	Du coussin de charge du circuit 1 des essieux non relevables
23	Du coussin de charge du circuit 2 des essieux non relevables
26	Vers le coussin de charge du circuit 1 de l'essieu relevable ou traîné
27	Vers le coussin de charge du circuit 2 de l'essieu relevable ou traîné
25	Vers les coussins de relevage (pour les essieux traînés, cet orifice est obturé)
31, 32	Échappement

Variantes

Référence	Description	Tension	Remarque
463 084 102 0	LACV-IC	12 V	Variante avec raccords (tous les ports de $\varnothing 8 \times 1$)
463 084 103 0	LACV-IC	12 V	Variante avec raccords (tous les ports de $\varnothing 12 \times 1,5$)
463 084 104 0	LACV-IC	12 V	Variante avec raccords (port d'alimentation en air $\varnothing 8 \times 1$ / ports de distribution $\varnothing 12 \times 1,5$)

3.1.2.3 Valve de l'essieu traîné

Application

La valve de l'essieu traîné convient aux applications de suspension de remorque sur les remorques équipées d'essieux traînés.

Fonction

Fonctionnement de la valve de l'essieu traîné	Symbole
La valve est actionnée par le modulateur iEBS et sert à maintenir la pression ou à évacuer la pression du coussin de l'essieu traîné. Le modulateur à solénoïde utilisé par la valve de l'essieu traîné comprend deux valves 2/2 (une valve d'admission (IV) et une valve de sortie (OV)) qui sont actionnées par des solénoïdes et des valves de commande.	

Fonctionnement de la pression de freinage	IV	OV	Description du fonctionnement
Augmentation	OFF	OFF	Augmentation de la pression coussin
Baisse	ON	ON	Baisse de la pression coussin
Maintien	ON	OFF	Maintien de la pression coussin à un niveau stable

Données techniques

Pression d'air de service (alimentation)	10 bars (valeur de consigne)
Poids	~ 0,7 kg

Variantes

Référence	Tension	Taille du filetage des raccords		
		Alimentation en air (1)	Orifice de distribution (2)	Échappement d'air (3)
472 195 600 0	12 V	M22x1.5	M22x1.5	oui

3.1.2.4 Bouton poussoir pneumatique

Application

Valve à commande mécanique qui convient (entre autres) aux applications de suspension pneumatique des remorques. Sert à régler manuellement la hauteur du châssis (monte/baisse), c'est-à-dire à corriger la hauteur lorsque la remorque est au quai de chargement.

La conception est basée sur un distributeur 3/2 qui est actionné mécaniquement par un bouton-poussoir intégré. Elle peut être positionnée et montée sur les parois latérales intérieures de la zone de chargement de la remorque. Cette solution est très utile lors du chargement ou du déchargement, car le conducteur peut effectuer le réglage manuel confortablement depuis le côté de la remorque.

Variantes

Référence	Description	Admission (1)	Distribution (2)	Échappement (3)
463 036 024 0	Distributeur 3/2 à bouton poussoir	M16x1.5	M16x1.5	M10 x 1

3.1.2.5 Valve de nivellement

Application

Utilisée dans les systèmes de suspension pneumatique conventionnels pour maintenir le niveau de roulage de la remorque, quelle que soit sa charge.

Fonction

Cette valve est fixée au châssis de la remorque et est actionnée par un levier qui est relié à l'essieu principal. Lorsque la remorque est chargée, cette valve alimente en air les coussins de la suspension, ce qui a pour effet de relever le châssis de la remorque vers le niveau de roulage. Lorsque la remorque est déchargée, cette valve purge l'air des coussins de la suspension, ce qui a pour effet d'abaisser le châssis de la remorque vers le niveau de conduite.

Dans des conditions opérationnelles dynamiques et en fonction de l'état de la route, le levier est exposé à des fréquences dynamiques verticales et se déplace dans une plage de déflexions marginales. Cette valve de nivellement est dotée d'un débit d'air dépendant de la course (2 étapes) qui minimise la consommation d'air.

La valve protège la pression du coussin porteur, si la pression d'alimentation tombe en dessous du niveau de pression du coussin porteur.

Fonction de limitation de la hauteur : la fonction de limitation de hauteur est assurée par un distributeur 3/2 intégré au corps principal du distributeur de nivellement (qui empêche le châssis de la remorque de se relever au-delà du niveau autorisé).

Cette valve supplémentaire se ferme à un angle de levier réglable prédéfini. Toute déflexion supplémentaire du levier en vue de relever le châssis entraînera la purge de son orifice de distribution.

Variantes

Référence	Variante de circuit	Port(s) d'alimentation	Port(s) de distribution	Échappement
464 006 540 0	Simple	1	22	3
464 006 500 0	Double	1	21 & 22	3
464 006 520 0	Double avec limitation de hauteur	1, 12 & 13	21, 22 & 23	3
464 006 580 0	Double avec levier inversé	1	21 & 22	3

Données techniques

Pression d'air de service	13 bar (maximum)
Poids	~ 0,4 kg
Couple de serrage des boulons de montage	maximum 25 Nm

3.1.2.6 Robinet monte et baisse (TASC) avec fonction RtR

Application

Monté sur des remorques à suspension pneumatique qui nécessitent une fonction de monte et baisse du châssis de la remorque par une poignée combinée à une fonction de retour au niveau de roulage (RtR) déclenchée par l'iEBS.

Ce robinet est disponible en :

Suspension à simple circuit : le robinet comporte un orifice pour le raccordement du coussin de la suspension pneumatique.

- Suspension à double circuit : le robinet comporte davantage d'orifices pour le raccordement du coussin de la suspension pneumatique.

Fonction

Le TASC peut être utilisé pour monter et baisser manuellement le châssis de la remorque avec une opération intuitive d'une seule main. Le processus de monte et baisse est déclenché par une simple rotation de la poignée dans le sens des aiguilles d'une montre ou dans le sens inverse. Lorsque l'on relâche la poignée en la tournant dans le sens des aiguilles d'une montre ou dans le sens inverse, la poignée revient en position d'arrêt.

Le TASC peut être utilisé avec des valves de nivellement dotées ou non de fonctions de limitation de hauteur.

En fonction de la variante, le TASC fonctionnera selon les principes suivants.

- Verrouillage en position Baisse : le levier peut être verrouillé en position basse. Cela entraînera la purge (l'échappement) complète du coussin de charge de la suspension pneumatique de tous les essieux raccordés au TASC. Ainsi, le châssis de la remorque s'abaisse automatiquement sans avoir à tenir la poignée, tant que celle-ci reste en position de verrouillage.
- Dispositif homme-mort : le levier doit être verrouillé en position monte ou baisse. Lorsque l'on relâche la poignée, le levier revient automatiquement en position d'arrêt.

Retour au niveau de roulage (RtR) : il s'agit d'une fonction intégrée qui permet à l'iEBS de mettre le levier en position de conduite, pour les cas où le conducteur n'aurait pas remis manuellement le levier en position de conduite.

Limitation de hauteur : prévient les dommages potentiels aux coussins d'air lors de la montée manuelle du châssis de la remorque au-delà de la limite supérieure. L'alimentation en air de l'orifice 1 du TASC sera coupée, uniquement par la valve de nivellement avec limitation de hauteur, stoppant le gonflage du coussin de charge qui empêchera le châssis de la remorque de se soulever davantage. Pour prendre en charge la fonction RtR, l'orifice d'alimentation de la limitation de hauteur 1.1 des variantes du TASC avec limitation de hauteur doit être alimenté en permanence par la pression.

Données techniques

Pression d'air de service (alimentation)	10 bar (maximum)
Poids	~ 1,7 kg
Tension / consommation de courant nominal	12 V $\pm$ 3 V ou 24 V $\pm$ 6 V/0,34 A

Connexions pneumatiques

Orifice	Fonction
1	Alimentation en air
1,1	Orifice d'alimentation de limitation de hauteur pour RtR
21 - 23	Valve de nivellement
22 - 24	Coussins de suspension pneumatique

Variantes

Référence variante 12 V	Type de circuit	Mécanisme de la poignée	Port d'alimentation de limitation de hauteur	Prise de pression	Raccords pour tube de ø	
					Orifices 1, 21 et 23	Orifices 22 et 24
463 090 320 0	Simple	Verrouillage en position basse	✓	✗	ø8x1	ø12x1.5
463 090 321 0	Simple	Verrouillage en position basse	✗	✗	ø8x1	ø12x1.5
463 090 322 0	Simple	Verrouillage en position basse	✓	✓	-	-
463 090 323 0	Simple	Verrouillage en position basse	✗	✓	-	-
463 090 300 0	Double	Verrouillage en position basse	✗	✓	ø8x1	ø12x1.5
463 090 301 0	Double	Verrouillage en position basse	✗	✗	ø8x1	ø8x1
463 090 302 0	Double	Verrouillage en position basse	✓	✗	ø8x1	ø8x1
463 090 303 0	Double	Verrouillage en position basse	✓	✓	-	-
463 090 304 0	Double	Verrouillage en position basse	✗	✓	-	-
463 090 305 0	Double	Homme-mort	✓	✗	-	-
463 090 306 0	Double	Homme-mort	✗	✗	-	-

Référence variantes 24 V	Type de circuit	Mécanisme de la poignée	Port d'alimentation de limitation de hauteur	Prise de pression	Raccords pour tube de ø	
					Orifices 1, 21 et 23	Orifices 22 et 24
463 090 330 0	Simple	Verrouillage en position basse	✓	✗	ø8x1	ø12x1.5
463 090 331 0	Simple	Verrouillage en position basse	✓	✓	-	-
463 090 332 0	Simple	Verrouillage en position basse	✗	✓	-	-
463 090 310 0	Double	Verrouillage en position basse	✗	✓	ø8x1	ø12x1.5
463 090 311 0	Double	Verrouillage en position basse	✓	✗	ø8x1	ø8x1
463 090 312 0	Double	Verrouillage en position basse	✓	✓	-	-
463 090 313 0	Double	Verrouillage en position basse	✗	✓	-	-
463 090 314 0	Double	Homme-mort	✓	✗	-	-
463 090 315 0	Double	Verrouillage en position basse	✗	✓	ø8x1	ø8x1
463 090 316 0	Double	Verrouillage en position basse	✓	✓	ø8x1	ø12x1.5

3.1.2.7 eTASC

Application

La valve eTASC est une valve ECAS dotée d'une poignée qui permet de pressuriser ou d'évacuer le coussin de charge. La hauteur du châssis de la remorque peut être réglé par :

- Commande manuelle : tourner la poignée (à l'arrêt, avec ou sans alimentation électrique)
- Commande automatique ou à distance : signal électrique de l'iEBS (à l'arrêt ou pendant la conduite)

La tension de service des valves eTASC est de 12 V et elles peuvent contrôler jusqu'à trois essieux lorsqu'elles sont combinées en un seul ensemble.

Fonction

La valve eTASC comporte deux solénoïdes intégrés utilisés pour réguler la hauteur du châssis. Le dispositif est doté de la fonction automatique RtR (Return-to-Ride), qui garantit le rétablissement et le maintien du niveau de roulage dès qu'une certaine vitesse de conduite est atteinte.

La valve eTASC est une valve à 1 point de régulation, permettant de monter ou de baisser la hauteur du châssis en fonction d'un point de référence qui est la tringlerie du capteur de hauteur.

Une fonctionnalité à 2 points de régulation est possible pour les remorques avant-train en raccordant 2 dispositifs eTASC à la même remorque. Il est ainsi possible de monter ou baisser l'essieu avant et l'essieu arrière en fonction des points de référence. Ceux-ci peuvent être réglés indépendamment (le 1^{er} dispositif est raccordé à l'essieu avant, tandis que le second est raccordé à l'essieu arrière).

Comportement du coussin de charge via eTASC	Séquence électrique du dispositif eTASC unique (1 point de régulation)	Symbole
Pressurisation : le ou les coussins de charge seront mis sous pression par la source d'air de la suspension principale.	• Le solénoïde (61) est alimenté par l'iEBS • Les coussins de charge de l'essieu principal (raccordés aux orifices 22 et 24) seront pressurisés	
Échappement : l'air contenu dans le ou les coussins de charge sera rejeté dans l'atmosphère par l'orifice d'échappement interne de la valve.	• Le solénoïde (62) est alimenté par l'iEBS • Les coussins de charge de l'essieu principal (raccordés aux ports 22 et 24) sont dégonflés par l'orifice d'échappement interne de la valve (3)	

Données techniques

Pression d'air de service (alimentation)	10 bars
Poids	~ 2,4 kg
Tension / consommation de courant nominal	12 V ± 3 V / 0,625 A par solénoïde

Connexions pneumatiques

Orifice	Fonction
11	Alimentation en air
22	Du coussin de charge du circuit 1 des essieux non relevables
24	Du coussin de charge du circuit 2 des essieux non relevables
26	Prise de pression
3	Échappement

Variantes

Référence	Description	Tension	Remarque			
			Raccords	Prise de pression	Verrouillage en position basse	Verrouillage en position haute
463 090 500 0	eTASC	12 V	ø12x1,5 (3x)	✓	✓	-
463 090 501 0	eTASC	12 V	ø8x1 (3x)	✓	✓	-
463 090 502 0	eTASC	12 V	-	-	✓	-
463 090 503 0	eTASC	12 V	-	✓	✓	✓
463 090 504 0	eTASC	12 V	ø12x1,5 (2x) / ø8x1 (1x)	✓	✓	-
463 090 510 0	eTASC	12 V	-	✓	✓	-

3.1.2.8 Suspension pneumatique à pilotage électronique (ECAS)

Application

Les électrovalves ECAS servent à pressuriser ou à purger les coussins d'air des remorques équipées d'une suspension pneumatique.

La valve ECAS permet de commander à distance la hauteur de la remorque par un signal électrique provenant de l'iEBS, à l'arrêt ou pendant la conduite, lorsque le modulateur de l'iEBS est alimenté par le camion ou par une batterie externe.

La tension de service des valves ECAS est de 12 V.

Fonction

La valve ECAS peut être classée en 3 types différents :

- Valve ECAS simple (1 point de régulation) : permet la fonction de commande de monte et baisse en fonction d'un point de référence. Le point de référence peut être l'essieu avant ou arrière. Cette valve ne permet pas une commande indépendante gauche/droite
- Valve ECAS double (1 point de régulation) : permet la même fonctionnalité de monte et baisse que la valve ECAS simple (1 point de régulation). De plus, la fonctionnalité d'essieu relevable est incluse (elle convient également aux essieux traînés). La fonctionnalité de l'essieu relevable de la valve ECAS double (1 point de régulation) fonctionne de la même manière qu'une LACV-IC et sert à gonfler, purger et maintenir la pression du coussin de charge de l'essieu relevable/traîné et du coussin relevable.
- Valve ECAS simple (2 points de régulation) : fonction de monte et baisse selon 2 points de référence pouvant être commandés indépendamment.
Régulation 2 points sur les remorques avant-train : permet une monte ou une baisse indépendante entre l'essieu avant et l'essieu arrière.
2 points de régulation sur d'autres types de remorques : permet une monte ou une baisse indépendante entre le côté gauche et le côté droit de l'essieu de la remorque.

Comportement du coussin de charge avec ECAS	Séquence électrique pour la régulation de la valve ECAS (1 point de régulation)	Symbole
Pressurisation : le ou les coussins de charge seront mis sous pression par la source d'air de la suspension principale.	- Les solénoïdes (6.1 + 6.3) sont alimentés par l'iEBS - Les coussins de charge de l'essieu principal sont mis sous pression via les orifices de 22 et 23 de la valve	
Échappement : l'air contenu dans le ou les coussins de charge sera rejeté dans l'atmosphère par l'orifice d'échappement interne de la valve.	- Le solénoïde (6,3) est alimenté par l'iEBS - Les coussins de charge de l'essieu principal (raccordés aux ports 22 et 23) sont dégonflés par l'orifice d'échappement interne de la valve (3)	
Maintien : le coussin de charge est séparé de la source d'air principale de la suspension et de l'environnement extérieur.	- Aucun solénoïde n'est alimenté par l'iEBS - Les coussins de charge de l'essieu principal (raccordés aux orifices 22 & 23) sont fermés et la pression est maintenue	

Comportement du coussin de charge avec ECAS	Séquence électrique pour la régulation de la valve ECAS (2 points de régulation)	Symbole
Pressurisation : le ou les coussins de charge seront mis sous pression par la source d'air de la suspension principale.	- Lorsque l'iEBS alimente les solénoïdes de la valve ECAS (broches 6.1 + 6.3), le coussin de charge de l'essieu principal commandé (raccordé à l'orifice 22) est mis sous pression (c'est-à-dire l'essieu avant pour les avant-train, ou le côté droit pour les semi-remorques) - Lorsque l'iEBS alimente les solénoïdes de la valve ECAS (broches 6.1 + 6.2), le coussin de charge de l'essieu secondaire commandé (raccordé à l'orifice 23) est mis sous pression (c'est-à-dire l'essieu arrière pour les avant-train, ou le côté gauche pour les semi-remorques)	
Échappement : l'air contenu dans le ou les coussins de charge sera rejeté dans l'atmosphère par l'orifice d'échappement interne de la valve.	- Lorsque l'iEBS alimente le solénoïde de la valve ECAS (broche 6.3), le coussin de charge de l'essieu principal (raccordé à l'orifice 22) est dégonflé par l'orifice d'échappement (3) - Lorsque l'iEBS alimente le solénoïde de la valve ECAS (broche 6.2), le coussin de charge de l'essieu principal (raccordé à l'orifice 23) est dégonflé par l'orifice d'échappement (3).	
Maintien : le coussin de charge est séparé de la source d'air principale de la suspension et de l'air ambiant.	- Aucun solénoïde n'est alimenté par l'iEBS - Les coussins de charge des essieux principaux (raccordés aux orifices 22 & 23) sont fermés et les pressions sont maintenues	

Valve ECAS double : Fonctionnement de l'essieu relevable	Séquence	Symbole
Monte : le coussin de l'essieu relevable est alimenté en air, tandis que les coussins de charge de l'essieu relevable sont purgés par l'orifice d'échappement interne de la valve.	- Le solénoïde (broche 62.1) est commandé électriquement par impulsion par l'iEBS - L'orifice (25) du ou des coussins de relevage est mis sous pression par l'orifice d'alimentation (1), ce qui gonfle le ou les coussins de relevage - Les coussins de charge de l'essieu relevable (orifices 26 et 27) se dégonflent par l'orifice d'échappement interne (32)	
Baisse : le coussin de relevage pressurisé sera purgé, et simultanément, les coussins de charge seront pressurisés via la principale source d'air de suspension à travers la valve.	- Le solénoïde (broche 62.3) est commandé électriquement par impulsion par l'iEBS. - L'orifice (25) du ou des coussin(s) de relevage est mis sous pression par l'orifice d'alimentation (3), ce qui gonfle le ou les coussin(s) de relevage - Les orifices (22 et 23) du coussin de charge de l'essieu principal sont raccordés aux orifices (26 et 27) des coussins de charge de l'essieu relevable, et la charge de l'essieu est équilibrée.	
Maintien : les deux solénoïdes 62.1 et 62.3 sont alimentés simultanément, ce qui a pour effet de couper tous les orifices de la valve et de maintenir sa pression.	- Les solénoïdes (broches 62.1 + 62.3) sont commandés électriquement par impulsion par l'iEBS - L'orifice (25) du ou des coussin(s) de relevage est fermé et la pression est maintenue - Les orifices des coussins de charge de l'essieu relevable (26 et 27) sont fermés et la pression est maintenue. La position de l'essieu relevable reste fixe	

Composants du Trailer iEBS

La position de maintien représente un cas particulier et permet d'isoler (maintenir) la pression dans tous les coussins. Cela peut se produire, par exemple, lorsque la pression dans le coussin de charge de l'essieu relevable/traîné varie alors que l'aide au démarrage ou OptiTurn sont actifs. Cela signifie que la pression dans le coussin de charge de l'essieu principal est à son maximum et que la pression dans le coussin de charge de l'essieu relevable ou traîné est à une valeur inférieure.

Données techniques

Pression d'air de service (alimentation)	5 ... 12 bars
Poids	~ 3,9 kg
Tension / consommation de courant nominal	12 V $\pm$ 3 V / 0,625 A par solénoïde

Connexions pneumatiques

Orifice	Fonction
11	Alimentation en air
22	Du coussin de charge du circuit 1 des essieux non relevables
23	Du coussin de charge du circuit 2 des essieux non relevables
26	Vers le coussin de charge du circuit 1 de l'essieu relevable ou traîné
27	Vers le coussin de charge du circuit 2 de l'essieu relevable ou traîné
25	Vers les coussins de relevage (pour les essieux traînés, cet orifice est obturé)
31, 32	Échappement

Variantes

Référence	Description	Tension	Remarque
472 890 076 0	Valve ECAS simple (1 point de régulation)	12 V	Monte/baisse
472 890 041 0	Valve ECAS simple (1 point de régulation)	24 V	Monte/baisse
472 890 114 0	Valve ECAS double (1 point de régulation)	12 V	Monte/baisse ; notamment la fonctionnalité essieu relevable (aucun raccord)
472 890 115 0	Valve ECAS double (1 point de régulation)	12 V	Monte/baisse ; notamment la fonctionnalité essieu relevable (ø8x1)
472 890 116 0	Valve ECAS double (1 point de régulation)	12 V	Monte/baisse ; notamment la fonctionnalité essieu relevable (ø12x1,5)
472 890 117 0	Valve ECAS double (1 point de régulation)	12 V	Monte/baisse ; notamment la fonctionnalité essieu relevable (ø8x1 ; ø12x1,5)

3.1.3 Autres

3.1.3.1 Clapet anti-retour

Application

Cette valve sert à de multiples applications dans les systèmes d'air comprimé. La fonction d'un clapet anti-retour est de limiter le flux d'air à un seul sens. De par sa conception, elle protège et sécurise le niveau de pression dans un sens, le retour étant bloqué par le clapet anti-retour.

Les applications typiques qui nécessitent une protection en cas de chute de pression sont les circuits autonomes, les réservoirs, les freins à ressort, etc.

Variantes

Référence	Description	Remarque
434 014 000 0	Clapet anti-retour	Simple clapet, pression de service maximale de 20 bars, Filetage M22x1.5

3.1.3.2 Distributeur de commande directionnelle 3/2

Application

Cette valve est adaptée aux applications de suspension pneumatique de remorques pour contrôler pneumatiquement, par exemple, les essieux relevables, la hauteur du châssis (monte/baisse) ou les circuits basés sur des fonctions de commutation. Le distributeur 3/2 peut être positionné et monté directement dans le circuit de la suspension pneumatique.

La commande pneumatique ouvre ou ferme le distributeur 3/2 afin de relier en interne l'orifice 1 à l'orifice 2 (fonction de commutation pneumatique), ou l'orifice 2 à l'orifice 3 (fonction de purge). La pression de service maximale est de 10 bar.

Variantes

Référence	Description	Admission (1)	Distribution (2)	Échappement (3)
571 040 000 0	Distributeur 3/2	M14 x 1.5	M14 x 1.5	M14 x 1.5

3.1.3.3 Valve de sélection haute (Double valve d'arrêt – DCV)

Application

Cette valve convient à diverses applications nécessitant la commutation de la commande sur la pression haute, en cas de valeurs d'entrée de commande de pression différentes, c'est-à-dire des valeurs de pression de freinage différentes entre la gauche et la droite, seule la valeur de pression la plus élevée sera commutée.

En appliquant simultanément une pression de commande aux deux côtés de la SH-DCV à l'orifice 11 et à l'orifice 12, un piston interne permettra à la pression de commande supérieure de commuter vers l'orifice 2, tandis que la pression de commande inférieure sera bloquée.

Variantes

Référence	Description	Remarque
434 208 028 0	Double valve d'arrêt	M16x1.5, pression de service 8 bars (10 bars max.)
434 208 029 0	Double valve d'arrêt	M22x1.5, pression de service 8 bars (10 bars max.)
434 208 055 0	Double valve d'arrêt	M16x1.5 avec ressort, pression de service 8 bars (10 bars max.)

3.1.3.4 Valve de sélection basse (Double valve d'isolement – DCOV)

Application

Cette valve convient à diverses applications nécessitant la commutation de la commande sur la pression basse, en cas de valeurs d'entrée de commande de pression différentes. Applications typiques liées aux configurations 2S/2M, telles que l'essieu auto-suiveur de la remorque.

Pendant la régulation ABS, la valeur de pression inférieure entre les côtés gauche et droit sera commutée, lors du freinage sur des surfaces ayant une adhérence au revêtement routier différente (adhérence différente entre les deux côtés).

Fonction

En appliquant simultanément une pression de commande aux deux côtés de la SL-DCV à l'orifice 11 et à l'orifice 12, un piston interne permettra à la pression de commande inférieure de commuter vers l'orifice 2, tandis que la pression de commande élevée sera bloquée.

Variantes

Référence	Description	Remarque
434 500 003 0	Double valve d'isolement	M22x1.5, pression de service 8 bars (10 bars max.)

3.2 Capteurs

3.2.1 Capteur de vitesse de roue (WSS – Capteur ABS)

Application

Le capteur de vitesse de roue (WSS) est utilisé pour détecter la vitesse de rotation des roues dans toutes sortes d'applications de remorques

Fonction

Le WSS sera déclenché par la couronne dentée en rotation qui est reliée au moyeu de la roue. En fonction de la vitesse de rotation, une tension alternative est induite et transmise au modulateur iEBS où la fréquence AC est calculée en vitesse.

Variantes

Référence	Description	Remarque
441 032 808 0	Capteur de vitesse de roue ABS	Capteur ABS type S+ avec câble de connexion de 0,4 m
441 032 809 0	Capteur de vitesse de roue ABS	Capteur ABS type S+ avec câble de connexion de 1,0 m
441 032 921 2	Kit de réparation ABS	Kit de réparation (capteur 0,4 m + douille + graisse)
441 032 922 2	Kit de réparation ABS	Kit de réparation (capteur 1,0 m + douille + graisse)
899 760 510 4	Douille de capteur	

3.2.2 Capteur de hauteur

Application

Le capteur de hauteur sert à détecter en permanence la variation de hauteur entre l'essieu et le châssis d'une remorque équipée d'une suspension pneumatique. Pour les remorques équipées d'une suspension mécanique, le capteur de hauteur peut servir à mesurer l'état de chargement par essieu au moyen de la déflexion des lames à ressort.

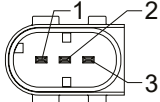
Variantes

Référence	Description	Remarque
441 050 202 0	Capteur de hauteur	
441 050 203 0	Capteur de hauteur	Connecteur HDSCS tourné à 90

Éléments complémentaires pour l'installation

Référence	Description	Remarque
441 050 024 4	Levier en T	
441 050 718 2	Levier droit	3 trous de position. Les conditions de montage diffèrent du levier en T
441 050 641 2	Levier droit	4 trous de position. Les conditions de montage diffèrent du levier en T
441 050 711 2	Tringlerie	Longueur de la tringlerie 209 ± 1 mm
441 050 712 2	Tringlerie	Longueur de la tringlerie 289 ± 1 mm
441 050 713 2	Tringlerie	Longueur de la tringlerie 299 ± 1 mm
441 050 714 2	Tringlerie	Longueur de la tringlerie 323 ± 1 mm
441 901 712 2	Tringlerie	Longueur de la tringlerie 235 ± 1 mm
441 905 711 2	Tringlerie	Longueur de la tringlerie 248 ± 1 mm
441 905 713 2	Tringlerie	Longueur de la tringlerie 262 ± 1 mm
441 906 710 2	Tringlerie	Longueur de la tringlerie 289 ± 1 mm
449 829 . . . 0	Câble du capteur de hauteur	Longueurs des variantes de câbles : Chapitre "10.6 Description des câbles", page 224

Connecteurs

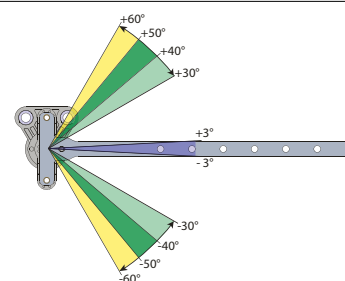
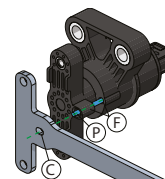
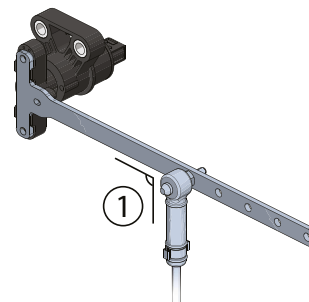
Pin	Description des caractéristiques électriques	Image
1	Tension d'alimentation	
2	Masse	
3	Sortie PWM	

Données techniques

Résolution	0,2 °
Tension	8 ... 32 V

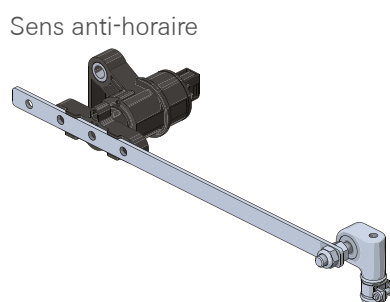
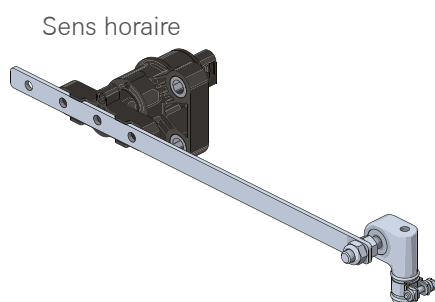
Instructions de montage du capteur de hauteur

- Le capteur de hauteur 441 050 202 0 est monté sur la traverse au-dessus de l'essieu. Si nécessaire, un support en acier peut être fabriqué puis soudé à la traverse, afin d'amener le capteur de hauteur à la hauteur de montage appropriée.
 - Le capteur de hauteur doit être monté verticalement (suspendu), les deux trous de fixation vers le haut.
 - La tringlerie du capteur de hauteur (441 050 71. 0) doit être fixée perpendiculairement à un support fabriqué qui est soudé à l'essieu et relié verticalement au levier du capteur (1). Pour un autre type de raccordement, utiliser la tringlerie (433 401 003 0).
-
- Le levier du capteur doit être installé en alignant le trou de calibrage du levier en T (C) avec le trou de fixation du capteur de hauteur (F). Une goupille de fixation (P) de 4 mm de diamètre peut être installée temporairement pour s'assurer que le levier du capteur de hauteur se trouve en position horizontale. Le levier du capteur doit être aligné horizontalement pour un calibrage précis lors du diagnostic du système.
 -  Après l'installation, retirer la goupille de fixation (P). Elle doit être retirée avant le calibrage et la mise en service.
-
- Lors de l'installation du capteur de hauteur, le levier du capteur de hauteur doit être maintenu en position horizontale (tolérance $\pm 3^\circ$).
 - La longueur du levier doit être définie de manière à ce que la totalité de la course de la suspension entre le châssis et l'essieu utilise une déflexion d'au moins $\pm 30^\circ$ sans excéder $\pm 60^\circ$. La course recommandée du levier se situe entre $\pm 40^\circ$ et $\pm 50^\circ$.
 Il est possible de percer des trous supplémentaires dans le levier pour ajuster la longueur de levier recommandée. La distance de pivotement recommandée pour la tringlerie d'une suspension mécanique se situe entre 50 et 100 mm.
 - Il est important que le capteur de hauteur se déplace toujours librement dans sa plage de fonctionnement et que le levier ne puisse se déplacer que dans le sens prévu.



REMARQUE

Le levier droit (p. ex. PN 441 050 718 2) peut être utilisé en option. Dans ce cas, le capteur de hauteur doit être monté à un angle de 90° par rapport à la position d'accrochage et le trou de la goupille de fixation doit être orienté vers le haut.



3.2.3 Capteur à ultrasons

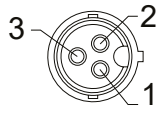
Application

Le capteur à ultrasons utilise la propagation du son pour détecter les obstacles. Les informations recueillies par le capteur sont transmises au système TailGUARD par l'intermédiaire de l'interface LIN à des fins d'analyse.

Données techniques

Plage de mesure	0,3 m – 4,5 m
Écrous de montage	2 écrous M5, couple = $4\pm 0,5$ Nm
Degré de protection	IP6K9K

Connecteurs

Pin	Description du raccordement électrique – 4 pôles, DIN 72585-A1-3.1-Sn/K2	Image
1	VCC	
2	LIN	
3	Masse	

Variantes

Référence	Description	Tension	Remarque
446 122 450 0	Capteur à ultrasons	12 V	Pour en savoir plus sur l'utilisation de ce capteur, voir Chapitre "4.3.12 Fonction TailGUARD™", page 131 Longueurs des câbles disponibles au Chapitre "10.6 Description des câbles", page 224

3.2.4 Capteurs de pression

3.2.4.1 Capteur de pression pneumatique

Application

Les capteurs de pression pneumatique servent à mesurer et à surveiller les valeurs de pression d'air de toute sorte. Généralement utilisés pour les applications de freinage ou de suspension des remorques.

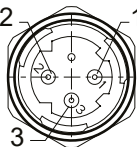
Fonction

Les capteurs de pression pneumatique mesurent en permanence les valeurs de pression d'air en transmettant des valeurs de tension électrique au modulateur iEBS. Les écarts ou les changements de valeurs de pression d'air seront transmis par le biais de changements de valeurs de tension.

Données techniques

Plage de mesure / surpression admissible	0 ... 10 bars / 16 bars (maximum)
Résolution	400 mV / bar
Filetage	M16x1.5

Connecteurs

Pin	Description du raccordement électrique – 4 pôles, DIN 72585-A1-3.1-Sn/K2	Image
1	Tension (8 ... 32 V)	
2	Masse	
3	Sortie de signal	
4	-	

Variantes

Référence	Description	Remarque
441 044 101 0	Capteur de pression avec joint plat	Câble pour capteur de pression : 449 826 . . . 0
441 044 102 0	Capteur de pression avec joint torique	Longueurs des câbles disponibles au Chapitre "10.6 Description des câbles", page 224

3.2.4.2 Capteur de pression hydraulique

Application

Les capteurs de pression hydraulique servent à mesurer et à surveiller les valeurs de pression dans un circuit hydraulique. Ils servent généralement à mesurer l'état de charge des remorques dotées d'une suspension hydraulique.

Fonction

Les capteurs de pression hydraulique mesurent en permanence les valeurs de pression de la suspension hydraulique en transmettant des valeurs de tension électrique au modulateur iEBS. Les changements de valeurs de pression seront transmis directement par le biais de changements de valeurs de tension. Le capteur de pression doit être sélectionné en fonction des valeurs de pression spécifiées pour le type de suspension. Le signal de sortie doit être linéaire et compris entre 0,5 et 4,5 V. (par exemple, capteur de pression hydraulique : 0 à 250 bars => 0,5 à 4,5 V)

La valeur de la pression hydraulique est convertie en une valeur de pression pneumatique de référence lors de l'utilisation du logiciel de diagnostic iEBS. Cela simplifie le réglage des paramètres.

Variantes

Les capteurs de pression hydraulique ne font pas partie de la gamme de produits ZF.

3.3 Commutateurs

3.3.1 Commutateurs électriques et boutons poussoirs

Application

Les commutateurs électriques servent à transmettre un signal de commande électrique (faible courant) à l'iEBS qui déclenche une fonction.

Dans le présent guide, la terminologie est définie comme suit :

Bouton-poussoir : change momentanément l'état électrique tant que l'on appuie dessus

Commutateur : change de façon permanente l'état électrique jusqu'à ce qu'on appuie à nouveau dessus.

3.3.1.1 Bouton poussoir

Les types les plus courants de raccordement électrique des boutons poussoirs sont :

- Bouton-poussoir (momentané – normalement ouvert) : il ne connecte le circuit que lorsqu'il est enfoncé, ce qui met en marche l'appareil qui y est connecté. On appelle également ce type de boutons poussoirs « appuyer pour allumer ».
- Bouton-poussoir (momentané – normalement fermé) : il interrompt le circuit lorsqu'il est enfoncé, ce qui éteint l'appareil qui lui est connecté. On appelle également ce type de boutons poussoirs « appuyer pour éteindre ».

Variantes

Référence	Description	Montage	Type de circuit	Câble
441 006 029 0	Bouton-poussoir (vert)	Taraudage central	Actionnement momentané (normalement ouvert)	Câble de commutation 449 448 060 0
441 006 030 0	Bouton-poussoir (vert)	Socle du boîtier	Actionnement momentané (normalement ouvert)	

3.3.1.2 Commutateur rotatif

Application

Les commutateurs sont des appareils électriques qui servent à commuter des fonctions électriques. Pour l'iEBS, un commutateur est actionné manuellement par l'utilisateur et maintient la fonction électrique sur MARCHE – ARRÊT

Les types les plus courants d'appareils électriques sont :

- Commutateur rotatif (maintenu) : commutateur actionné par rotation et dont la fonction électrique reste soit en position ARRÊT, soit en position MARCHE.
- Commutateur rotatif (momentané) : commutateur actionné par rotation et qui n'est enclenché que lorsque quelqu'un l'actionne.

Référence	Description	Montage	Type de circuit	Câble
441 006 031 0	Commutateur rotatif (jaune)	Taraudage central	Actionnement maintenu (Normalement ouvert)	Câble de commutation 449 448 060 0
441 006 032 0	Commutateur rotatif (bleu)	Taraudage central	Actionnement momentané (normalement ouvert)	

3.3.1.3 Manostat

Application

Le contact électrique est activé (MARCHE ou ARRÊT) lorsqu'une valeur de pression d'air spécifiée est atteinte. Une fois le seuil de pression atteint, le circuit électrique sera fermé (Normalement ouvert – NO) ou ouvert (Normalement fermé – NF).

Données techniques

Niveau de protection	IP5K4K, IP6K7, IP6K9K
Tension nominale	12 / 24 V CC
Pression d'air de service	≤12 bars
Fréquence maximale de commutation	30 mouvements par minute

Variantes

Référence	Description	Remarque
441 014 602 0	Manostat	Contact normalement ouvert (NO), pression de commutation 0,4 ± 0,15 bars

3.3.1.4 Détecteur de proximité

Application

Le détecteur de proximité est un interrupteur électrique qui se déclenche lorsqu'il détecte la présence d'un objet. Lorsque l'objet est détecté, le détecteur de proximité ouvre ou ferme automatiquement le circuit électrique sans toucher ou commuter mécaniquement les contacts.

Les détecteurs de proximité sont couramment utilisés pour activer les fonctions de sécurité du GIO sur les remorques (par exemple, les fonctions SafeStart ou de frein finisher)

Les types de raccordement électrique les plus courants pour les détecteurs de proximité sont normalement ouvert ou normalement fermé, ce qui représente l'état de l'interrupteur avant qu'il ne soit activé par l'objet détecté :

- Normalement ouvert : indique que l'interrupteur électronique interne se ferme lorsque le capteur de proximité détecte un objet (si l'objet se trouve à l'intérieur de la zone active → sortie commutée).
- Normalement fermé : indique que l'interrupteur électronique interne s'ouvre lorsque le capteur de proximité détecte un objet (si l'objet se trouve à l'intérieur de la zone active → sortie bloquée).

Variantes

Les détecteurs de proximité ne font pas partie de la gamme de produits ZF.

La liste suivante indique les exigences minimales à respecter pour qu'un détecteur de proximité soit compatible avec l'iEBS

Caractéristiques	Recommandation
Tension de service	8 à 32 V
Type de raccordement	Technologie 3 fils (commutation positive ou négative)
Plage de détection nominale	De 20 à 40 mm selon le type d'application
Niveau de protection minimal	IP 6K7 ; IP 6K9K
Objets détectés standard	Métallique (acier, acier inoxydable, laiton, aluminium, cuivre)

3.4 SUBSYSTEMS

3.4.1 SmartBoard™

Application

Le SmartBoard est une unité d'affichage interactive qui permet de surveiller et d'afficher électroniquement les informations relatives à une remorque équipée de l'iEBS. Le SmartBoard peut contrôler activement plusieurs des fonctionnalités de suspension et de freinage de la remorque.

Fonction

Active des fonctions spécifiques de la remorque et affiche des informations sur la remorque au moyen d'une console de commande simple et conviviale à huit boutons. Elle est dotée d'une structure de menu intuitive et d'un affichage à icônes. L'alimentation du SmartBoard est généralement assurée par l'iEBS.

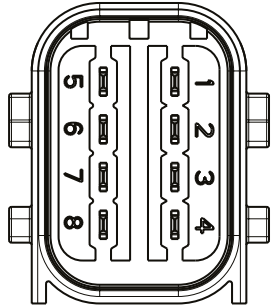
- Mode réveil : le SmartBoard commence à fonctionner par simple pression sur n'importe quel bouton. Lorsqu'il n'est pas relié au câble d'alimentation, l'alimentation est fournie par la batterie interne. Dans ce cas, le SmartBoard pourrait ne pas démarrer lorsque la charge restante de la batterie est faible, afin d'éviter une décharge profonde. Lorsque la capacité de la batterie passe en dessous de 30 %, un message d'avertissement apparaît.

Données techniques

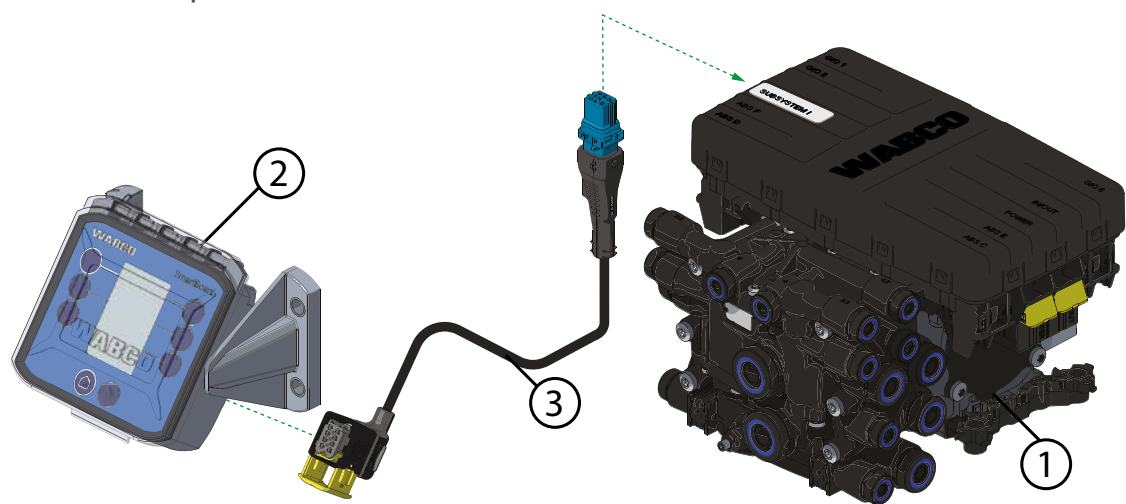
Plage de tensions	8 à 32 V
Degré de protection	IP 6K9K ISO 20653
Couple de la vis de montage	15 Nm ± 15 %

Connecteurs

Le SmartBoard est raccordé à l'aide d'un connecteur HDSCS pour l'alimentation et la communication CAN via le port sous-systèmes de l'iEBS.

Pin	Description du brochage HDSCS	Image
1	CAN Bas	
2	CAN Haut	
3	-	
4	-	
5	-	
6	-	
7	Alimentation	
8	Masse	

Raccordement des composants



Pos.	Référence	Description	Câble nécessaire	Remarque
1	480 102 . . . 0	Modulateur iEBS		
2	446 192 210 0	SmartBoard	449 929 . . . 0	Batterie incluse (durée de vie d'environ 6 ans)
	446 192 211 0	SmartBoard pour remorques ADR	449 929 . . . 0	Sans batterie
3	449 929 . . . 0	Câble HDSCS pour SmartBoard (8 broches)		Longueurs des câbles disponibles au Chapitre "10.6 Description des câbles", page 224

Informations complémentaires

Description	Code QR
SmartBoard – Description du système	

3.4.2 OptiTire™

Application

OptiTire est un système de surveillance automatique de pression des pneus (TPMS) des remorques, des camions et des bus. Il assure une surveillance continue des pressions et des températures des pneus du véhicule.

OptiTire peut être configuré comme un système indépendant à l'aide de l'UCE OptiTire connectée à n'importe quelle variante de modulateur iEBS (par exemple, pour les remorques comportant jusqu'à 5 essieux). Pour les remorques de plus de 5 essieux ou les applications de remorque qui nécessitent une portée étendue de réception radio, jusqu'à 3 UCE OptiTire supplémentaires peuvent être ajoutées en tant que prolongateur de portée.

OptiTire peut être configuré comme une fonction intégrée dans iEBS Standard et iEBS Premium. L'iEBS avec OptiTire intégré peut également utiliser jusqu'à 3 UCE OptiTire externes comme prolongateurs de portée, afin d'améliorer les performances de réception sur des applications complexes. D'autres informations sont disponibles au Chapitre "5.1.5 Fonctions intégrées", page 138

Fonction

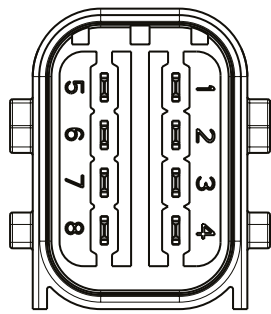
La pression des pneus est mesurée par des capteurs individuels. Les valeurs mesurées obtenues par les capteurs sont transmises de manière répétitive à l'UCE OptiTire par signal radio.

Quatre différents types de capteurs sont disponibles :

- Capteur externe monté sur la roue (WM2) : montage extérieur sur les goujons de roue existants. Les capteurs externes ne sont pas pris en charge sur les dispositifs dotés de la fonctionnalité OptiTire intégrée (par exemple, iEBS Standard, iEBS Premium et SCALAR EVO Pulse).
- Capteur de roue interne (WIS) : montage intérieur fixé à la jante à l'aide du col de la valve. La vitesse de transmission est de 19200 bauds.
- Capteur interne à sangle bleue (SMB bleu) : montage intérieur sur le pourtour de la jante au moyen d'une bande de sangle à fermeture auto-agrippante. La vitesse de transmission est de 19200 bauds.
- Capteur interne à sangle grise (SMG gris) : montage intérieur sur le pourtour de la jante au moyen d'une bande de sangle à fermeture auto-agrippante. La vitesse de transmission est de 9600 bauds.

Le raccordement aux SOUS-SYSTÈMES iEBS assure l'alimentation en énergie et le transfert de données vers les membres de l'iEBS et du bus CAN tels que le SmartBoard ou les unités télématiques.

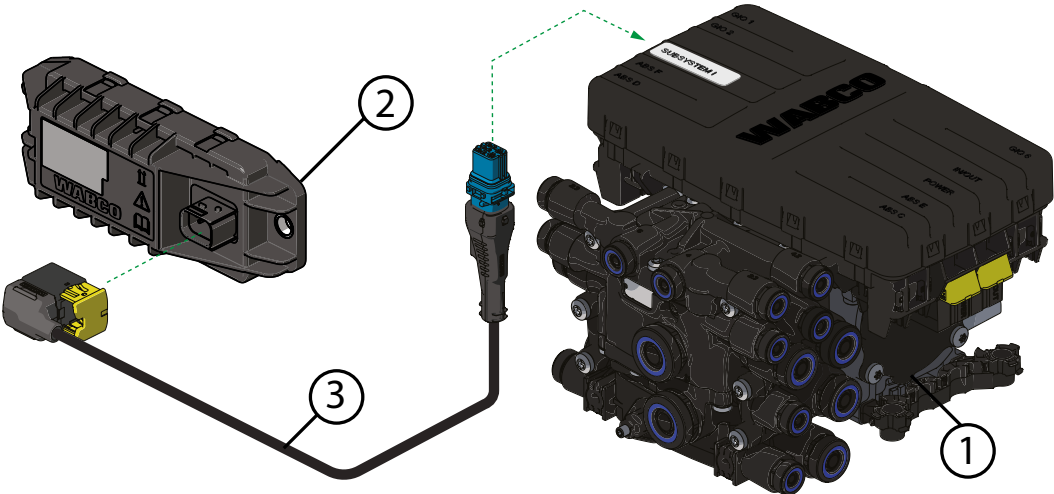
Avec l'iEBS en guise de passerelle vers l'interface ISO 7638, toutes les données relatives aux pneus selon le règlement CEE-ONU R13 peuvent être transmises au tableau de bord du conducteur.

Pin	Description du brochage HDSCS	Image
1	Entrée/sortie CAN Bas	
2	Entrée/sortie CAN Haut	
3	-	
4	-	
5	-	
6	-	
7	Tension de service (entrée, type +24 V, borne 30)	
8	Masse	

Données techniques

Tension	8 V à 32 V
Fréquence radio	433 MHz
Nombre maximal de modules de roues	• 20 répartis sur 5 essieux au maximum (4 modules de roues par essieu au maximum) • 2 roues de secours

Raccordement des composants



Pos.	Référence	Description	Câble nécessaire	Remarque
1	480 102 . . . 0	Modulateur iEBS (Basic)		
2	446 220 110 0	OptiTire	449 928 . . . 0	
3	449 928 . . . 0	Câble HDSCS (8 broches)		Longueurs des câbles disponibles au Chapitre "10.6 Description des câbles", page 224
-	446 220 100 0	OptiTire (camions)		Dispositif OptiTire dédié aux camions et aux bus.

Informations complémentaires

Description	Code QR
OptiTire™ – Description du système	
OptiTire™ – Aperçu des composants de la remorque	

3.4.3 ZF Telematics

Application

Les dispositifs télématiques fournissent des informations sur les camions et les remorques qui sont utilisés pour différentes applications commerciales. La télématique facilite la gestion d'une flotte, accroît la sécurité du conducteur et optimise l'entretien des remorques.

La télématique d'une remorque présente plusieurs avantages tels que :

- Position géographique de la remorque, état actuel (stationnaire ou en mouvement)
- Lorsqu'un système télématique est raccordé au port sous-systèmes iEBS, d'autres informations peuvent être récupérées, comme les codes d'erreur iEBS en cas de dysfonctionnement
- Le raccordement d'un dispositif télématique tiers repose sur la norme T-CAN de la remorque.

Fonction

Les dispositifs de télématique ZF permettent d'accéder au portail TrailerFit qui fournit une vue détaillée de l'état de santé de la remorque. Les événements dans l'ODR de l'iEBS peuvent être présentés avec la position GPS et toutes les informations du trajet. Par exemple, une intervention de l'ABS peut être indiquée avec sa position sur une carte, le kilométrage, la charge essieu et d'autres informations sur le trajet.

Les dispositifs télématiques suivants sont compatibles avec le portail TrailerFit

- TX-Trailer Pulse : dispositif télématique économique qui répond aux exigences standard et est conforme aux réglementations ADR pour le transport de matières dangereuses.
- SCALAR EVO Pulse : dispositif télématique avec batterie. Il est conforme aux réglementations ADR. En outre, un récepteur OptiTire intégré, compatible avec les capteurs SMS, contrôle les informations du TPMS. Grâce à la batterie intégrée, la position d'une remorque peut être surveillée pendant une période allant jusqu'à 160 jours, même lorsqu'elle est dételée.
- SCALAR EVO Guard : dispositif télématique haut de gamme qui permet de surveiller et de contrôler le paramétrage de capteurs externes (par exemple, communication avec la remorque frigorifique, capteurs de température et capteurs de porte). Grâce à la batterie intégrée, la position d'une remorque peut être surveillée pendant une période allant jusqu'à 160 jours, même lorsqu'elle est dételée.

Données techniques

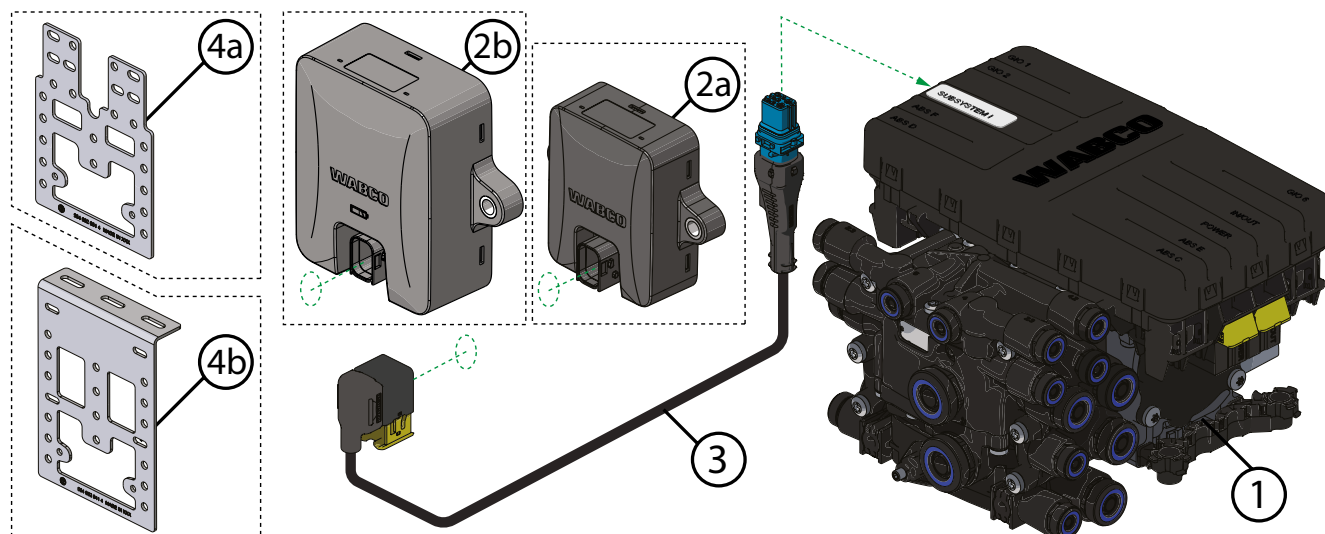
	TX-TRAILERPULSE	SCALAR EVO Pulse	SCALAR EVO Guard
Dimensions (points de fixation inclus)	125 x 103 x 44 mm	154 x 132 x 50 mm	218 x 152 x 63 mm
Dimensions (hors points de fixation)	82 x 103 x 44 mm	105 x 132 x 50 mm	175 x 152 x 63 mm
Poids	~ 0,25 kg	~ 0,48 kg	~ 0,9 kg
Indice de protection (IP)	IP6K6K / IP6K9K ISO 20653		
Plage de tension d'entrée	10 à 32 V		9 à 32 V

Informations complémentaires

Description	Code QR
Des informations détaillées sur les solutions SCALAR EVO sont accessibles sur le site : https://www.zf.com/products/en/cv/fleet/fms_for_cargo/fms_for_cargo_transics	

Raccordement des composants

TX-TRAILERPULSE et SCALAR EVO Pulse



Pos.	Référence	Description	Câble nécessaire	Remarque
1	480 102 ... 0	Modulateur iEBS		
2a	346 291 000 0	TX-TRAILERPULSE	449 928 ... 0	
2b	346 292 000 0	SCALAR EVO Pulse	449 928 ... 0	Comprend une batterie et une fonctionnalité OptiTire intégrée
2b	346 292 001 0	SCALAR EVO Pulse	449 928 ... 0	Comprend une batterie et une fonctionnalité OptiTire intégrée. Avec protection contre les surtensions
3	449 928 ... 0	Câble HDSCS (8 broches)		Longueurs des câbles disponibles au Chapitre "10.6 Description des câbles", page 224
4a	554 052 051 4	Support en I		Support pour TX-TRAILERPULSE et SCALAR EVO Pulse. Le support en I est le support par défaut. Le support en L est une alternative
4b	554 052 041 4	Support en L		

SCALAR EVO Guard

Pos.	Référence	Description	Raccordement des composants
1	480 102 ... 0	Modulateur iEBS	
2	346 290 000 0	SCALAR EVO Guard	
3	449 936 050 0	Câble HDSCS (6 broches) Longueurs de câble en Chapitre "10.6 Description des câbles", page 224	

3.5 Autres

3.5.1 Routeur & Répétiteur CAN

Application

Utilisé dans les applications de trains routiers ou de remorques extensibles. Le dispositif prend en charge la communication bidirectionnelle entre le véhicule tracteur et l'iEBS de la remorque et d'autres remorques.

- Routeur : communication CAN ISO 11992 vers une deuxième remorque (trains routiers)
- Répétiteur : prise en charge de remorques extra-longues (plus de 18 m de ligne CAN sur la remorque ou 80 m au total).

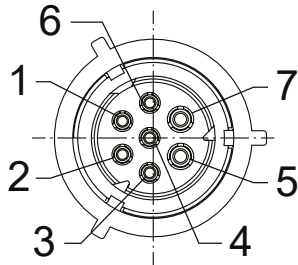
Fonction

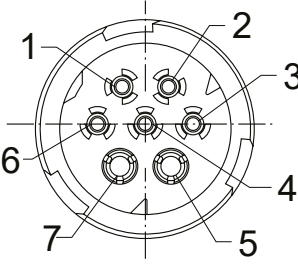
Le routeur CAN reçoit le signal de freinage CAN du véhicule tracteur et distribue le signal à max. cinq modulateurs iEBS.

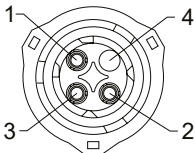
Certaines variantes de routeurs et de répétiteurs sont équipées d'un port pour un capteur de pression. Le capteur de pression doit être raccordé à la conduite de commande (près de l'accouplement jaune) pour accélérer le signal de freinage pneumatique vers le modulateur iEBS. Cela améliorera le temps de réponse dans les cas où le signal CAN via ISO 7638 est inexistant. Un capteur de pression compatible peut être trouvé au Chapitre "3.2.4 Capteurs de pression", page 75.

Le routeur/répétiteur est entièrement conforme à la norme ISO 11992. Les trains routiers peuvent être composés de remorques utilisant des systèmes de freinage différents s'ils sont tous conformes au règlement CEE-ONU R13.

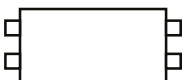
Connecteurs

Pin	Power IN	Image
1	Ligne de données CAN-L	
2	Ligne de données CAN-H	
3	Témoin d'avertissement	
4	Masse (Borne 15)	
5	Masse	
6	Borne 15	
7	Borne 30	

Pin	Power OUT 1 / OUT 2	Image
1	Ligne de données CAN-L	
2	Ligne de données CAN-H	
3	Témoin d'avertissement	
4	Masse (Borne 15)	
5	Masse	
6	Borne 15	
7	Borne 30	

Pin	Capteur de pression	Image
1	Alimentation du capteur	
2	Masse	
3	Entrée capteur	
4	-	

Variantes

Référence	Carter	Connecteur			
		Power IN	Power OUT 1	Power OUT 2	Port du capteur de pression
Routeur 446 122 050 0		Femelle	Mâle	Mâle	-
Répétiteur 446 122 051 0		Femelle	Mâle	-	Femelle
Routeur 446 122 052 0		Mâle	Mâle	Mâle	-
Répétiteur 446 122 053 0		Mâle	Mâle	-	Femelle
Routeur 446 122 054 0		Mâle	Mâle	Mâle	Femelle
Routeur 446 122 056 0		Femelle	Mâle	Mâle	Femelle

Limitations

Le routeur/répétiteur est soumis à la norme ISO 7638, il n'est pas possible de le configurer via 24N.

Informations complémentaires

Description	Code QR
Routeur et Répétiteur – Description du système pour TEBS E	

3.5.2 Buzzer

Application

Le buzzer est un dispositif acoustique externe destiné à tous les types de remorques qui nécessitent un avertissement supplémentaire pour l'utilisateur de systèmes tels que le TailGUARD ou les fonctions GIO (par exemple, immobiliseur ou TiltAlert – Alerte basculement).

Le buzzer n'est qu'un « ajout » et n'a aucune influence sur les systèmes ou les fonctions proprement dits.

Données techniques

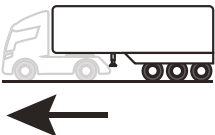
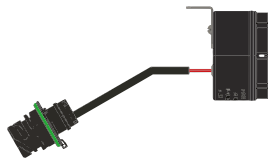
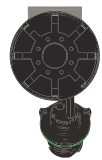
Niveau de protection	IP67
Tension nominale	12 / 24 V CC
Consommation de courant	300 mA
Niveau de pression acoustique (fréquence de résonance)	91 dB $\pm$ 3 dB (1.5 kHz $\pm$ 300 Hz)
Vis de montage / Couple de serrage	2 M6 / 6 $\pm$ 1 Nm

Variantes

Référence	Description	Remarque
894 450 000 0	Buzzer	Câble nécessaire 449 408 . . . 0. Longueurs de câbles disponibles au Chapitre "10.6 Description des câbles", page 224

Montage

Le buzzer sera monté à l'arrière de la remorque (châssis, carrosserie ou support du véhicule). Le buzzer doit être monté à l'abri des projections d'eau et des salissures.

Sens de la marche	Positions de montage autorisées		
	Face vers l'avant	Face vers l'arrière	Face vers les côtés
			

3.5.3 Témoin d'avertissement vert externe

Application

Les applications fréquentes du témoin d'avertissement vert sont les suivantes :

- Pour les signaux actifs, soit ABS ou RSS
- Signal de surcharge : indique que le poids maximal a été dépassé
- Hauteur du châssis de la remorque : hauteur ECAS au-delà d'un certain niveau (par exemple, le niveau de roulage)
- État de l'essieu relevable : indique si l'essieu relevable est relevé/abaissé

Fonction

Le témoin d'avertissement vert émet un signal lumineux à l'intention du conducteur sur l'état de fonctionnement du système auquel il est raccordé. Le témoin d'avertissement doit être installé conformément aux exigences légales applicables.

Le voyant vert est un voyant LED multi-tension qui fonctionne le mieux avec des systèmes de 12 V et 24 V.

Le type de LED du témoin d'avertissement vert exige de respecter la polarité.

Données techniques

Connecteur électrique	Connecteur femelle Tyco AMP superseal (référence 282080-1)
Vis de montage / Couple de serrage	(2x) Vis à tête plate M4 – $1 \pm 0,1$ Nm
Tension nominale	12 / 24 V CC

Variantes

Référence	Description	Remarque
446 105 523 2	Témoin d'avertissement vert externe	Câble pour témoin d'avertissement vert : 449 940 . . . 0 Longueurs des câbles disponibles au Chapitre "10.6 Description des câbles", page 224

4 Caractéristiques du modulateur iEBS

4.1 Caractéristiques techniques

Données techniques

Les modulateurs iEBS sont équipés de :

- Deux électrovannes modulatrices d'ABS pour la commande des cylindres de frein
- 2 ou 4 canaux d'entrée pour les capteurs de vitesse de roue (selon la variante)
- Interface CAN conforme à la norme ISO 11992, pour la communication camion-remorque
- 1 capteur d'accélération latérale pour la surveillance de la stabilité de conduite (utilisé pour la RSS)
- 1 capteur de pression interne pour mesurer la pression de commande du frein (tête d'accouplement jaune)
- 2 capteurs de pression internes pour mesurer les pressions de sortie vers les cylindres de frein
- 1 capteur de pression interne pour la surveillance de la pression d'alimentation (réservoir de frein)
- 1 capteur de pression interne pour mesurer la charge essieu (variantes pour les remorques à suspension pneumatique)
- Un module de distribution pneumatique (PDM) équipé de la fonction de freinage d'urgence et de tous les raccords pneumatiques
- Une valve de redondance pour assurer le freinage de base en cas de panne d'alimentation électrique

Connecteurs

Raccordements électriques : une vue d'ensemble des connecteurs électriques des variantes iEBS se trouve au Chapitre "10.4.1 Connecteurs électriques", page 219

Raccordements pneumatiques : une vue d'ensemble de la description des ports pneumatiques et la configuration des raccords par variante de l'iEBS se trouvent au Chapitre "10.4.2 Connecteurs pneumatiques pour iEBS", page 220

Variantes

Une vue d'ensemble complète des variantes se trouve au Chapitre "10.1 Variantes iEBS", page 217

Montage

Une description complète du processus d'installation et des données techniques basées sur la référence se trouve au Chapitre "6 Guide d'installation", page 194

Informations complémentaires



Consulter www.wabco-customercentre.com/catalog

Rechercher le modulateur iEBS en entrant sa référence (par exemple, 480 102 201 0) dans le champ de recherche

Sélectionner le produit dans les résultats pour être dirigé vers les informations détaillées du dispositif

4.2 Fonctions de freinage

Vue d'ensemble des fonctions de freinage

Fonctions de freinage	Description	Référence
Fonction antiblocage (ABS)	Le système de freinage antiblocage (ABS) optimise le contrôle de la remorque lors d'un freinage d'urgence en empêchant les roues de se bloquer.	Chapitre 4.2.1 - voir page 90
Assistance contre le renversement	L'assistance contre le renversement (RSS) freine automatiquement la remorque lorsqu'elle menace de se renverser dans un virage. Elle permet de stabiliser la remorque dans les limites physiques, ce qui réduit considérablement le risque de renversement dangereux.	Chapitre 4.2.2 - voir page 99
Fonction de correction de charge	Fonction primaire utilisée pour améliorer la compatibilité du freinage dans un ensemble camion-remorque en adaptant automatiquement la force de freinage en fonction de la charge essieu.	Chapitre 4.2.3 - voir page 103
Fonction véhicule à l'arrêt	Fonction qui permet de basculer de la commande de frein électrique au freinage par redondance en situation d'arrêt pour éviter une consommation inutile de courant par le modulateur iEBS.	Chapitre 4.2.4 - voir page 110
Freinage d'urgence	Cette fonction simule les caractéristiques d'une charge en appliquant 6,5 bars pour garantir la décélération maximale si un freinage d'urgence est détecté.	Chapitre 4.2.5 - voir page 110
Protection anti-addition des efforts	Fonction qui empêche l'application simultanée du frein à ressort et du frein de service.	Chapitre 4.2.6 - voir page 110
Valve de décharge pour suspension pneumatique (OVAS)	Valve de barrage intégrée qui protège le niveau de pression d'air du système de freinage en cas de chute de pression dans le système de suspension pneumatique. Cela garantit un niveau de pression minimum de 5 bars dans le circuit de freinage.	Chapitre 4.2.7 - voir page 110
Surveillance de la pression des réservoirs	Une fonction de sécurité qui contrôle en permanence la pression d'alimentation du réservoir. Les niveaux de pression inférieurs à 4,5 bars sont signalés par un voyant d'avertissement.	Chapitre 4.2.8 - voir page 111
Régulation de la pression de freinage	Le contrôle interne de la pression de freinage de l'iEBS ajuste la pression de sortie (sortie vers l'actionneur) proportionnellement à la pression de commande (entrée p_m) en fonction de la charge de la remorque.	Chapitre 4.2.9 - voir page 111
Capteur de pression de consigne externe	Pour les trains routiers dans lesquels le camion ne fournit pas la demande de freinage via le CAN. Pour réduire le temps de réponse du freinage, il est possible d'installer un capteur de pression de consigne externe en option. Ceci permet de convertir la pression de commande pneumatique en un signal électrique qui sera transmis à l'iEBS.	Chapitre 4.2.10 - voir page 112

4.2.1 Fonction antiblocage (ABS)

Application

Les systèmes de freinage antiblocage (ABS) sont conçus pour empêcher les roues de la remorque de se bloquer lorsque le frein de service est actionné. Cela garantit la stabilité de la remorque lors du freinage. Applicable à toutes les remorques soumises aux catégories O3 et O4.

Réglementation

Conformément au règlement CEE-ONU R13, depuis octobre 1991, l'ABS est obligatoire pour les remorques de la catégorie O4 lors de la première certification d'un nouveau véhicule. L'ABS ZF répond aux exigences de performance qui ont contribué de manière significative à améliorer la sécurité routière. Aujourd'hui, la fonction ABS est intégrée à l'iEBS et est régie en permanence par le règlement CEE-ONU R13.

Fonction

La fonction ABS intégrée nécessite des capteurs de vitesse de roue (WSS) qui sont installés aux extrémités des roues de la remorque. Les capteurs fournissent constamment des signaux de vitesse de roue à l'iEBS lorsque la remorque est en mouvement.

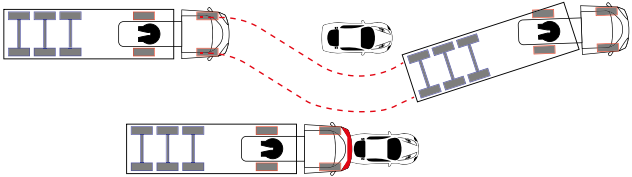
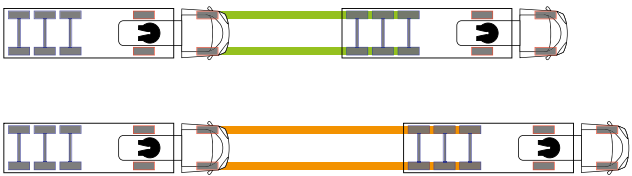
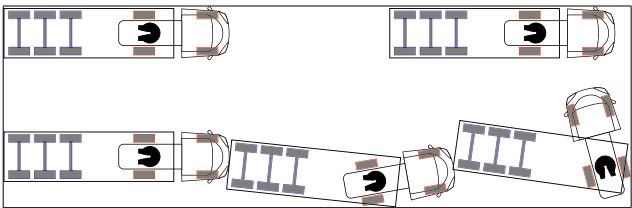
Lors d'un blocage potentiel des roues, la logique de régulation ABS, qui utilise les informations fournies par les capteurs de vitesse de roue, envoie des signaux aux électrovalves modérables d'ABS concernées pour maintenir, appliquer ou relâcher les freins au besoin. La fonction ABS fonctionne automatiquement et le conducteur n'a pas besoin de la sélectionner.

L'objectif est de maintenir les forces de virage sur les roues freinées, afin de garantir que le véhicule ou l'ensemble de véhicules conserve sa stabilité de conduite et sa maniabilité dans les limites physiques possibles.

La régulation ABS optimise l'utilisation de l'adhérence ou de la friction entre les pneus et le revêtement de la chaussée sans blocage des roues. Cela permet de minimiser la distance de freinage/d'arrêt tout en maximisant la décélération de la remorque.

L'iEBS surveille en permanence la vitesse de rotation des roues équipées d'un capteur. En cas de blocage imminent des roues, le modulateur iEBS intervient (la pression de freinage est réduite jusqu'à ce que les roues tournent à nouveau, avant de répéter le même processus de freinage).

Avantages de l'ABS

Maintenance de la maniabilité Assiste efficacement le conducteur lors des manœuvres de freinage pour aider à maintenir la stabilité et la maniabilité de la remorque		ABS
		SANS ABS
Réduction des distances de freinage Taux de décélération plus élevé lors des freinages brusques.		ABS
		SANS ABS
Sécurité du freinage La régulation ABS garantit la stabilité du freinage de l'ensemble routier, ce qui permet d'éviter les situations de mise en portefeuille (la remorque et le camion devenant instables, ce qui entraîne un effet de couteau pliant, la remorque risquant de heurter la cabine du camion).		ABS
		SANS ABS

Montage

Les signaux des capteurs de vitesse de roue ABS C-D et E-F sont évalués en vue de la logique de régulation ABS.

Pour toutes les configurations ABS, (Chapitre "4.2.1.1 Configurations ABS", page 92) des cylindres de frein supplémentaires pour d'autres essieux peuvent être raccordés aux modulateurs existants, en plus des cylindres de frein des roues équipées de capteurs. Ces roues à commande indirecte n'envoient aucune information au modulateur iEBS. Il n'est donc pas possible de garantir que les roues contrôlées de manière indirecte (roues non équipées d'un capteur) ne se bloqueront pas.

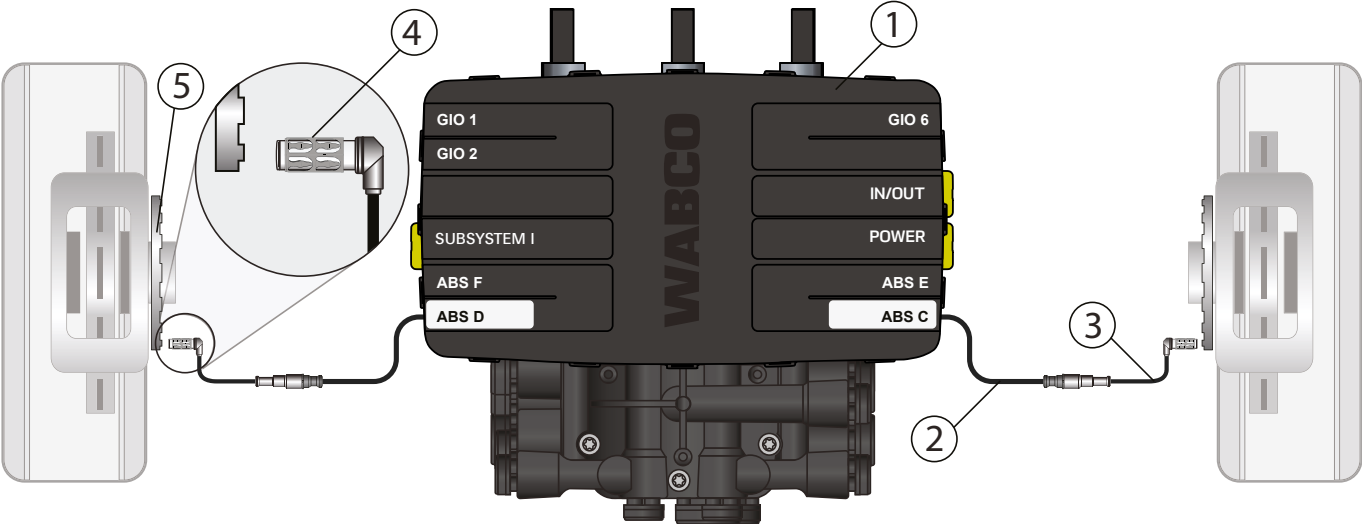
Paramétrage de la dimension des pneus

Pour optimiser la fonction de régulation ABS, il est nécessaire d'entrer le paramétrage correct des dimensions du pneu (définition de l'essieu principal, nombre de dents sur la couronne dentée et circonférence du pneu).

Un écart de $\pm 20\%$ des dimensions définies du pneu par rapport à la couronne dentée installée est admissible, si cela affecte toutes les roues équipées de capteurs dans la même mesure. Une seule roue peut présenter un écart maximal de $6,5\%$ par rapport à la valeur du paramètre de la dimension du pneu. Pour en savoir plus, voir section "Pneus simples, super single et jumelés" à la page 17

Les pneus peuvent être configurés dans l'onglet Système > Paramètres > (1) Véhicule > Définition de l'essieu du logiciel de diagnostic iEBS

Raccordement des composants



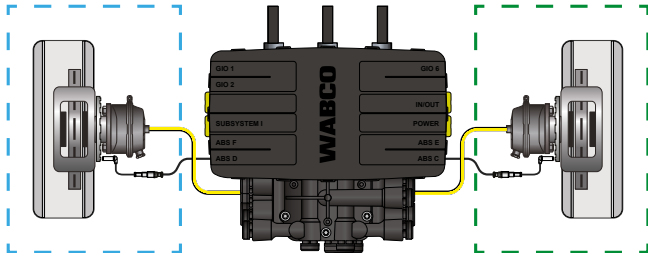
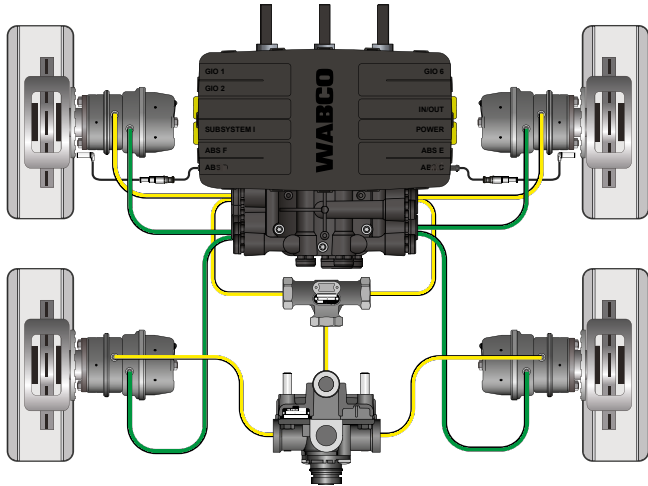
Pos.	Référence	Description	Câble nécessaire	Remarque
1	480 102 ... 0	Modulateur iEBS		
2	449 733 ... 0	Câble du capteur de vitesse de roue		Raccorder aux ports de l'ABS Longueurs de câbles disponibles au Chapitre "10.6 Description des câbles", page 224
3	441 032 808 0	Capteur de vitesse de roue ABS	449 733 ... 0	Capteur ABS type S+ avec câble de 0,4 m
	441 032 809 0	Capteur de vitesse de roue ABS	449 733 ... 0	Capteur ABS type S+ avec câble de 1,0 m
4	899 759 815 4	Douille de capteur		
5	Non fourni	Roue dentée		

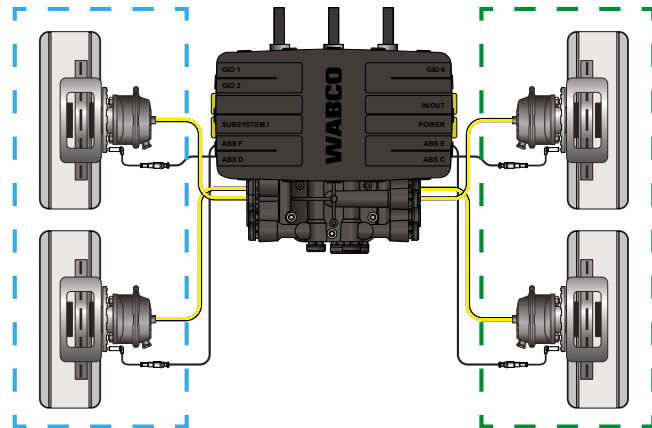
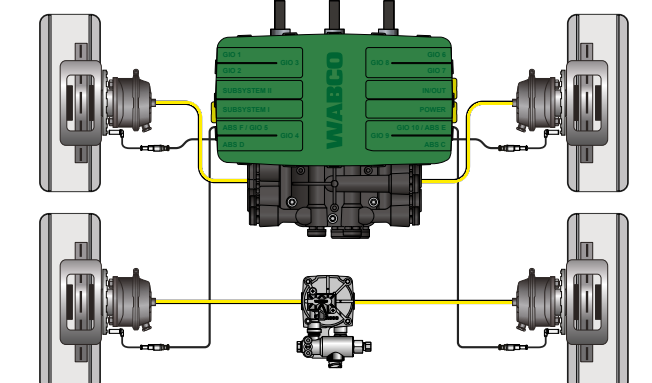
4.2.1.1 Configurations ABS

La configuration de l'ABS doit être soigneusement choisie en fonction du comportement de blocage des roues de la remorque. La charge essieu des suspensions pneumatiques est généralement équilibrée dynamiquement, alors que les suspensions mécaniques peuvent être équilibrées ou non. Afin de disposer de la régulation ABS la plus performante, tout en réduisant le blocage des roues pour les suspensions mécaniques, une configuration 4S (avec 4 capteurs) est recommandée.

À partir du comportement des roues en matière de vitesse, la logique de régulation détermine si une ou plusieurs roues présentent une « tendance au blocage » et décide si la pression de freinage correspondante doit être abaissée, maintenue ou augmentée.

La synthèse ci-dessous montre les différentes configurations et explique les différences entre elles.

2S/2M	Composants	Type de véhicule
	1 modulateur iEBS 2 capteurs de vitesse ABS	Semi-remorque équipé de 1 à 3 essieux / remorque à essieux centraux
	Suspension de la remorque	
	Suspension pneumatique, hydraulique ou mécanique.	
Description		
Principe de régulation de l'ABS (IC) : de chaque côté, un capteur de vitesse de roue ABS et une électrovalve ABS forment un canal de régulation individuelle (IC) côte à côte, ce qui signifie que le principe de régulation des freins (IC) fonctionne indépendamment côte à côte. La configuration de l'ABS 2S/SM présente les meilleures performances de régulation ABS lors d'un freinage complet. Lors de la régulation de freinage ABS, la pression de freinage est maximisée individuellement de chaque côté. Ainsi, la distance d'arrêt sera la meilleure et la plus courte possible. Les actionneurs de frein des roues supplémentaires qui ne sont pas équipées de capteurs de vitesse de roue peuvent être raccordés pneumatiquement côte à côte avec les roues détectées (IC), mais ces roues non détectées peuvent présenter une tendance au blocage car elles ne seront régulées qu'indirectement (IDC).		
2S/2M+SLV	Composants	Type de véhicule
	1 modulateur iEBS 2 capteurs de vitesse ABS 1 valve de sélection basse (SLV) 1 valve relais	Semi-remorque équipé de 1 à 3 essieux / remorque à essieux centraux
	Suspension de la remorque	Conçu pour
	Suspension pneumatique, hydraulique ou mécanique.	Remorques avec un essieu auto-suiveur
Description		
Principe de régulation de l'ABS (IC + IDC) : cette configuration est dédiée aux remorques équipées d'un essieu auto-suiveur afin d'améliorer la stabilité de l'essieu auto-suiveur pendant la régulation ABS des freins sur des chaussées présentant des coefficients de friction différents entre chaque côté de la remorque (gauche et droite). Par l'intermédiaire d'une valve de sélection basse (SLV), la valeur de pression la plus basse provenant des canaux de régulation de pression des deux côtés (électrovalves ABS) alimentera la valve relais (RV) qui distribuera une pression de freinage égale aux actionneurs de frein de chaque côté de l'essieu auto-suiveur (IDC).		

4S/2M	Composants	Type de véhicule
	1 modulateur iEBS 4 capteurs de vitesse ABS	Semi-remorque équipé de 2 à 3 essieux / remorque à essieux centraux
	Suspension de la remorque	
	Suspension pneumatique, hydraulique ou mécanique.	
Description		
Principe de régulation par côté modifiée : deux capteurs de vitesse de roue ABS sont placés de chaque côté des essieux de la remorque. Les côtés gauche et droit des essieux de la remorque sont régulés séparément. Pendant la régulation ABS des freins, la roue équipée d'un capteur qui a tendance à se bloquer domine la régulation ABS des freins pour l'ensemble du côté (MSC), notamment la pression de freinage de la roue indirectement contrôlée.		
4S/3M	Composants	Type de véhicule
	1 modulateur iEBS Premium 4 capteurs de vitesse ABS 1 3 ^e modulateur (valve relais EBS) 1 capteur de pression + câble	Semi-remorque équipé de 2 à 3 essieux / remorque à essieux centraux / remorque avant-train
	Suspension de la remorque	
	Suspension pneumatique, hydraulique ou mécanique.	
Description		
Principe de régulation de l'ABS IC de l'essieu principal et MAC (Modified Axle Control) pour l'essieu équipé du 3^e modulateur (valve relais EBS). Un capteur de vitesse de roue ABS est placé de chaque côté des essieux principaux de la remorque. Les 2 autres capteurs sont placés de chaque côté de l'essieu équipé de la valve relais EBS en tant que 3^e modulateur. Afin de déterminer la charge de l'essieu et de régler la force de freinage, un capteur de pression doit être installé sur la suspension pneumatique de l'essieu où se trouve le 3^e modulateur. Les actionneurs de frein des roues supplémentaires qui ne sont pas équipées de capteurs de vitesse de roue peuvent être raccordés pneumatiquement côte à côte avec les roues détectées (IC) de l'essieu principal. Mais ces roues non détectées peuvent présenter une tendance au blocage car elles ne seront régulées qu'indirectement (IDC) Pendant la régulation du freinage ABS, l'essieu principal et les essieux à régulation indirecte seront régulés par une régulation individuelle latérale, tandis que l'essieu doté du 3^e modulateur distribuera une pression de freinage égale aux actionneurs de frein détectés sur cet essieu.		

4.2.1.2 Disposition des capteurs ABS/modulateurs

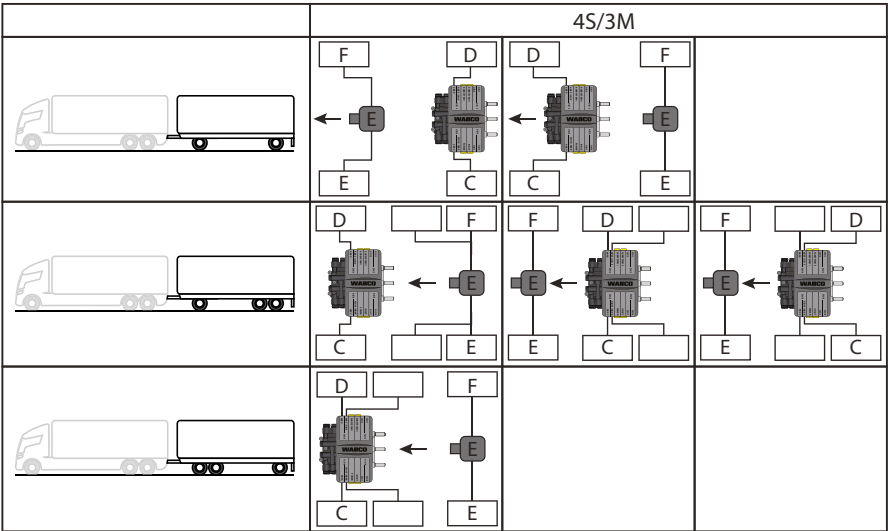
Modulateur	Capteurs de vitesse de rotation de l'ABS	Essieu du système	Type de régulation
iEBS Basic Air	C – D	Essieu principal (non relevable)	Régulation individuelle (IC)
iEBS Basic Steel	C – D	Essieu principal (non relevable)	Régulation modifiée par côté (MSC)
iEBS Standard	E – F	Essieu supplémentaire (essieu relevable autorisé)	
iEBS Premium			

Légende						
Sens de la marche	Modulateur iEBS	Valve relais EBS	Valve de sélection basse (SLV)	Valve relais	Roue non équipée d'un capteur (régulation indirecte)	Roue équipée d'un capteur (régulation directe)

Configuration ABS des semi-remorques standard, des dollys et des remorques à essieux centraux

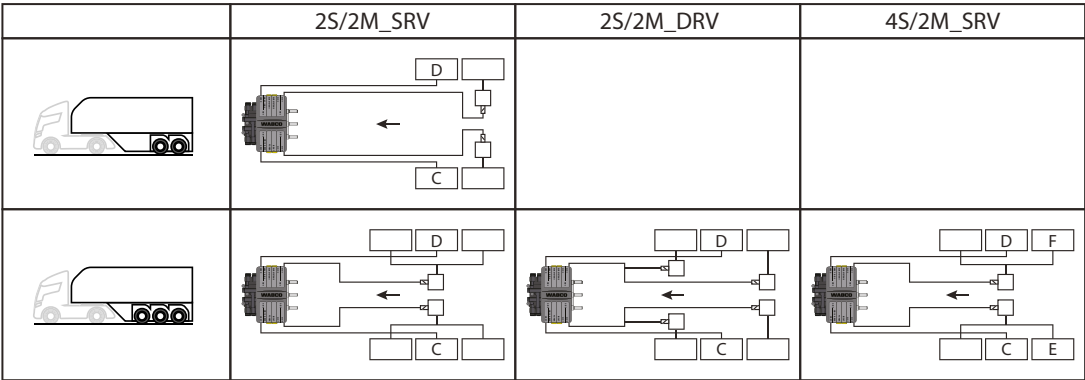
	2S/2M	2S/2M+ SLV	4S/2M		4S/3M
+					
+					
+					
+ +					

Configuration ABS des remorques avant-train



Configuration ABS des remorques inloader

Les inloaders sont des remorques utilisées pour des transports spéciaux (par exemple, de grands panneaux de verre ou de béton). Les remorques sont dotées d'un châssis en U sans accouplement mécanique entre le côté gauche et le côté droit du véhicule, au niveau du bogie. Le modulateur de remorque ne peut être installé qu'à l'avant de la remorque, près du pivot central. En raison de la longueur de la tuyauterie nécessaire pour relier le modulateur et les vases à diaphragme, des valves relais sont utilisées pour améliorer le temps de réponse du frein.



Une autre disposition du modulateur est disponible au Chapitre "6.2 Installation sur la remorque", page 194.

4.2.1.3 Configuration de l'ABS en fonction des types d'essieux

Essieu principal

Semi-remorques, remorques à essieux centraux :

L'essieu sur lequel sont installés les capteurs de vitesse de roue ABS C et D est l'essieu principal. Cet essieu ne peut pas être relevé car il est destiné à rester au sol, et à transmettre en permanence des valeurs de vitesse de roue pour la fonction ABS.

Les essieux non détectés sont considérés comme des essieux à régulation indirecte et peuvent être configurés pour des fonctions spéciales, par exemple un essieu relevable ou auto-suiveur.

Essieux relevables et essieux traînés

Un essieu relevable est conçu pour améliorer l'efficacité de la remorque en relevant automatiquement les pneus de la chaussée ou en les y abaissant. Un essieu relevable est généralement installé devant l'essieu principal pour ajuster la répartition de la charge de la remorque, et derrière l'essieu principal pour contrôler l'empattement de la remorque et sa maniabilité.

Les essieux traînés sont un type particulier d'essieux relevables. Les essieux traînés réduisent la charge essieu en purgeant la pression des coussins de charge tout en restant au sol. La maniabilité de la remorque est améliorée de la même manière qu'avec un essieu relevable.

Avantages de la fonction monte et baisse de l'essieu relevable :

- Optimisation de la charge de la remorque, la charge maximale sera répartie sur les essieux restant au sol.
- Maniabilité, amélioration grâce au raccourcissement de l'empattement de la remorque. La charge de l'essieu traîné sera réduite, les roues restant sur la chaussée, mais la friction et la résistance au roulement sont considérablement réduites.
- La prolongation de la durée de vie des pneus et la réduction de la résistance au roulement lorsque l'essieu est relevé à vide permettent de réaliser des économies de carburant.

Limitations

L'essieu principal équipé d'un capteur ne peut pas être utilisé comme essieu relevable. Toute configuration 2S/2M ne peut utiliser que les roues de l'essieu non détecté comme essieu relevable.

Pour les remorques possédant plus d'un essieu relevable, le système iEBS Standard ou Premium est requis. Les essieux avec des roues non équipées de capteur constituent la meilleure option pour un essieu relevable.

Un essieu équipé des capteurs E et F peut être utilisé comme essieu relevable, dans ce cas la configuration de l'ABS passera de 4S à 2S jusqu'à ce que l'essieu relevable soit abaissé.

Essieux suiveurs

Les essieux suiveurs permettent de diriger la remorque dans le sens de rotation souhaité, tout en réduisant l'usure des pneus due au ripage dans les virages.

Les essieux suiveurs forcés ou les essieux auto-suiveurs peuvent être régulés directement par l'ABS (essieu équipé de capteurs de vitesse de roue) ou indirectement (essieu sans capteurs de vitesse de roue et régulé par l'essieu principal).

La configuration ABS 2S/2M+SLV est recommandée pour les remorques équipées d'un ou plusieurs essieux auto-suiveurs afin d'éviter que la remorque ne se déporte dans un virage lorsque le système RSS est activé.



Stabilité supplémentaire de l'essieu auto-suiveur pendant le fonctionnement de l'ABS

En cas de vibrations ou de déviations au moment de la régulation ABS, l'essieu suiveur doit être commuté sur rigide à l'aide du commutateur de vitesse (ISS).

Configurations multi-essieux

Si la configuration standard d'une semi-remorque consiste en une remorque équipée d'un, deux ou trois essieux partageant la capacité de charge en un seul groupe d'essieux, une configuration multi-essieux consiste en une remorque dotée de 4 essieux ou plus qui partagent la capacité de charge en deux groupes d'essieux ou plus.

Les remorques multi-essieux doivent disposer d'au moins un essieu équipé de capteurs de vitesse de roue pour chaque groupe d'essieux. Les capteurs de vitesse de roue doivent être montés sur les essieux du groupe d'essieux qui ont le plus tendance à se bloquer. Les essieux ou les roues non équipés d'un capteur sont contrôlés de la même manière que les essieux (MAR) ou les roues (IC) à régulation directe.

Une utilisation équilibrée des essieux pendant le freinage est supposée pour les groupes d'essieux avec répartition dynamique de la charge (par exemple, équipés d'une suspension pneumatique pour la répartition de la charge essieu). Les groupes d'essieux n'ayant qu'une compensation statique de la charge essieu (par exemple, équipés d'une suspension mécanique) doivent être équipés de manière à ce que les roues de tous les essieux atteignent leur limite de blocage en même temps. En outre, une roue équipée d'un capteur à régulation directe ne doit pas réguler plus de deux autres roues non équipées de capteur par groupe d'essieu (dans le cas d'une remorque à essieux centraux, la roue équipée d'un capteur à régulation directe ne doit pas réguler plus d'une roue ou d'un essieu par groupe d'essieux). Les écarts admissibles du couple d'entrée du frein pour toutes les configurations de freinage antiblocage doivent se situer dans une fourchette de 20 %.

Plusieurs modulateurs iEBS Basic

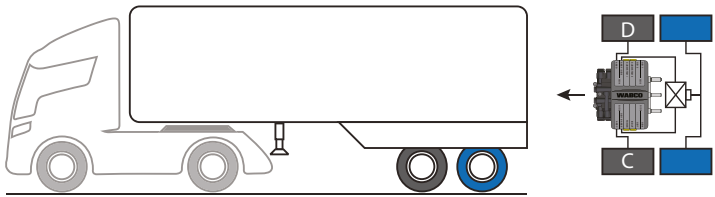
Remorque multi-essieux avec plusieurs modulateurs iEBS	
2 systèmes de modulateurs iEBS Basic peuvent être installés à l'aide du routeur CAN sur les remorques ayant plus de 3 essieux et jusqu'à 6 essieux. Par exemple, pour une semi-remorque à 6 essieux, la première configuration 2S/2M réglera 3 essieux, et une seconde configuration 2S/2M réglera le reste des essieux.	

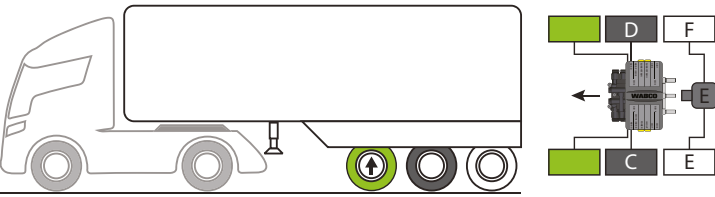
Configurations ABS les plus courantes

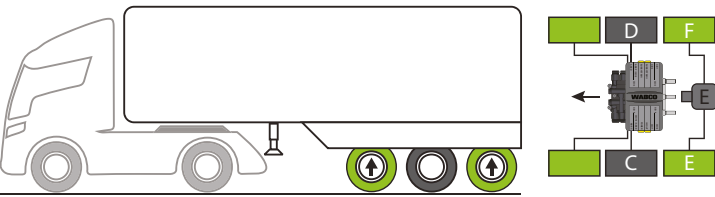
Configuration de l'essieu relevable	
Nombre d'essieux	2 essieux
Régulation ABS	2S/2M – IC
Modulateur	iEBS Basic Air
Premier essieu	Essieu relevable
Deuxième essieu	Essieu principal

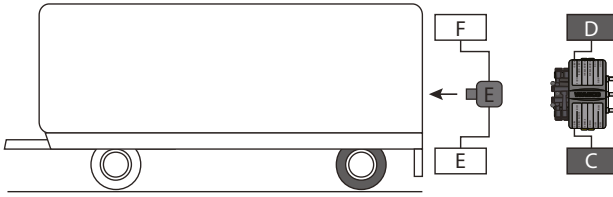
Configuration de l'essieu relevable	
Nombre d'essieux	3 essieux
Régulation ABS	2S/2M – IC
Modulateur	iEBS Basic Air
Premier essieu	Essieu relevable
Deuxième essieu	Essieu principal
Troisième essieu	Essieu à régulation indirecte

Caractéristiques du modulateur iEBS

Configuration de l'essieu auto-suiveur		
Nombre d'essieux	2 essieux	
Régulation ABS	2S/2M + SLV	
Modulateur	iEBS Standard	
Premier essieu	Essieu principal	
Deuxième essieu	Essieu auto-suiveur	

Configuration de l'essieu relevable et du 3° modulateur		
Nombre d'essieux	3 essieux	
Régulation ABS	4S/3M	
Modulateur	iEBS Premium	
Premier essieu	Essieu relevable	
Deuxième essieu	Essieu principal	
Troisième essieu	3° modulateur (MAC)	

Configuration du double essieu relevable et du 3° modulateur		
Nombre d'essieux	3 essieux	
Régulation ABS	4S/3M	
Modulateur	iEBS Premium	
Premier essieu	Essieu relevable	
Deuxième essieu	Essieu principal	
Troisième essieu	Essieu relevable équipé d'un 3° modulateur (MAC)	

Configuration du double essieu relevable et du 3° modulateur		
Nombre d'essieux	1 essieu avant et 1 essieu arrière	
Régulation ABS	4S/3M	
Modulateur	iEBS Premium	
Essieu avant	Équipé d'un 3° modulateur	
Essieu arrière	Essieu principal	

Légende							
	Essieu relevable		Essieu principal		Essieu suiveur		Autres essieux

4.2.2 Assistance contre le renversement

4.2.2.1 Fonction RSS avec informations de charge

Application

L'assistance contre le renversement (RSS) est une fonction avancée d'atténuation du roulis intégrée à l'iEBS qui assure une protection contre le renversement. Cette fonction permet un freinage automatique à titre préventif en cas de risque de retournement, afin d'améliorer la stabilité du train routier.

La fonction RSS est compatible avec tous les types de remorques et est indépendante du système de contrôle de la stabilité du véhicule tracteur.

Réglementation

Les exigences du règlement CEE-ONU R13 stipulent que les remorques de classe O3 et O4 comptant jusqu'à 3 essieux à suspension pneumatique doivent être équipées d'une fonction de stabilisation à compter de juillet 2010. Le RSS ZF respecte toutes les exigences légales en matière de sécurité et de circulation.

Fonction

La fonction RSS applique un freinage de test si l'iEBS détecte une situation de renversement potentiel (par exemple, lors d'un virage serré).

Le système tient automatiquement compte de l'état de la charge et mesure l'accélération latérale pendant la conduite. En cas de détection d'un risque de renversement, un freinage plus puissant est effectué, réduisant ainsi la probabilité d'un renversement.

Si une intervention du RSS est déclenchée, mais que le conducteur prend en charge la manœuvre de freinage avec une demande de freinage supérieure à celle du RSS, la fonction active du RSS est alors interrompue.

Variantes de la fonction RSS en fonction du type de suspension

Paramètres	Suspension pneumatique	Suspension mécanique	Suspension mécanique (sans information sur la charge)
Valeurs d'entrée pour le calcul du RSS	- Accélération latérale - Charge essieu (mesurée à partir de la suspension pneumatique) - Vitesse de la remorque	- Accélération latérale - Charge essieu (mesurée à partir de la suspension mécanique) - Vitesse de la remorque	- Accélération latérale - Vitesse de la remorque
Système de mesure de la charge essieu	Capteur de pression d'air	Capteur de hauteur (mesure de la déflexion des lames à ressort)	Indisponible

Pour en savoir plus sur les remorques à suspension mécanique et sur les informations relatives à l'absence de charge, consulter la section "Fonction RSS sans informations de charge" à la page 101

Configurations standard pour les remorques avec iEBS et RSS

Basic Steel	Basic Air	Standard	Premium		Nombre d'essieux	Semi-remorques			Remorques à essieux centraux			Remorques avant-train	
				Système ABS ↓		1	2	3	1	2	3	2	3
✓	✓	✓	✓	2S/2M	→	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
✓	✓	✓	✓	2S/2M+SLV			✓	✓		✓	✓		
✓		✓	✓	4S/2M			✓	✓		✓	✓		
			✓	4S/3M			✓	✓		✓	✓	✓	✓

Configurations multi-essieux pour les remorques avec iEBS et RSS

Les configurations suivantes sont des exemples pour les remorques multi-essieux. La référence se trouve dans le rapport EB190A.

Basic Steel	Basic Air	Standard	Premium		Nombre d'essieux	Semi-remorques								Remorques avant-train		
				Système ABS ↓		→	4	5	6	7	8	9	10	4	5	6
			✓	4S/3M		✓	✓	✓					✓	✓	✓	
✓	✓	✓	✓	2S/2M + 2S/2M				✓								
✓	✓	✓	✓	2S/2M + 4S/3M				✓	✓	✓						
			✓	4S/3M + 4S/3M					✓	✓	✓	✓				

Commande logique RSS

```
graph TD; A[Collecte et analyse des données RSS] --> B[Dépassement du seuil d'accélération latérale]; B --> C[Freinage de test]; C --> D{Les roues intérieures ont-elles tendance à se bloquer?}; D -- NON --> E[Processus d'apprentissage]; E --> A; D -- OUI --> F[Freinage automatique]; F --> G[Accélération latérale et vitesse du véhicule réduites]; G --> H[La stabilité de la remorque est rétablie]; H --> A;
```

La fonction RSS utilise les valeurs d'entrée de l'iEBS, telles que les vitesses de roue, les informations sur la charge, l'accélération latérale et la décélération cible à des fins de calcul.

Quand le capteur d'accélération latérale intégré détecte une augmentation rapide de l'accélération latérale qui dépasse le seuil paramétré (situation critique due à un basculement imminent de la remorque), des freinages de test sont déclenchés.

Les freinages de test seront effectués sur des périodes limitées à basse pression. La durée et l'intensité de la pression du freinage de test (frein de service) dépendent de la séquence d'accélération latérale.

La réaction des roues freinées lors d'un test détermine le risque de basculement.

Si un risque de basculement est détecté, une pleine application du freinage est déclenchée sur les roues de la remorque à l'extérieur de la courbe (au moins sur les roues extérieures à régulation individuelle (IC)). Cela réduit la vitesse de la remorque, l'accélération latérale et donc le risque de basculement, évitant ainsi un éventuel renversement.

La pression de freinage des roues situées à l'intérieur de la courbe est pratiquement inchangée. Dès que la stabilité de la remorque est rétablie et qu'il n'y a plus de risque de basculement, l'application du frein RSS est terminée.



4.2.2.2 Fonction RSS sans informations de charge

Application

Remorques à suspension mécanique homologuées RSS mais sans fonction de correction de charge.

Les applications utilisant des systèmes de suspension mixtes ne sont pas prises en charge par la fonction RSS sans informations sur la charge. De telles configurations peuvent présenter des problèmes de stabilité uniques qui peuvent nécessiter une détermination de la charge.

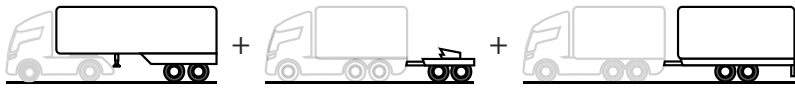
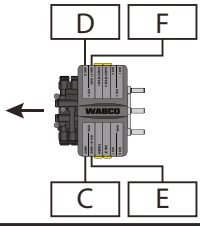
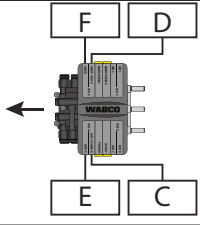
Fonction

La fonction de stabilité fonctionne sans information sur la charge et peut être paramétrée via le logiciel de diagnostic iEBS.

Un freinage de test avec une faible décélération commence lorsqu'un seuil d'accélération latérale est atteint. Au début, seuls les freins du côté intérieur de la courbe seront appliqués.

En fonction de la réaction des roues intérieures, les roues extérieures sont également freinées et leur réaction est évaluée pour déterminer la tendance au renversement. Lorsque le résultat n'est pas critique, le seuil est adapté pour éviter un freinage inutile. Dans le cas contraire, le freinage est appliqué avec une forte pression pour empêcher le renversement. Lorsque le renversement est évité, l'intervention prend fin. L'adaptation du seuil n'est pas prise en compte pendant l'arrêt ou la coupure du contact.

Configuration ABS qui prend en charge le RSS sans information de charge

	4S/2M	4S/2M+SLV
		
		

Inconvénients du RSS sans informations de charge

En raison du principe de fonctionnement de la commande logique, la sensibilité et le nombre d'interventions sur les freins peuvent affecter le confort de conduite. Afin d'améliorer le confort du conducteur, il est recommandé d'utiliser la fonction RSS avec informations de mesure de la charge essieu en ajoutant un capteur de charge.

4.2.2.3 RSS – Restrictions générales d'installation

La fonction d'assistance contre le renversement (RSS) dépend de la précision du paramétrage de la circonférence des pneus, du nombre de dents des couronnes dentées et d'autres informations pertinentes sur la remorque utilisées pour le calcul du freinage. Les valeurs d'entrée sont utilisées pour calculer l'accélération latérale qui constitue un risque de basculement.

ATTENTION

Ne jamais monter des pneus différents de ceux spécifiés dans le calcul de freinage, sinon la collecte des informations est inexacte et la fonction ne fonctionnera pas correctement. Veuillez vous référer au calcul de freinage si vous souhaitez installer des pneus différents ou pour obtenir des informations sur la plage de circonférence des pneus autorisée.

Caractéristiques du modulateur iEBS

Calibrage de la position du RSS

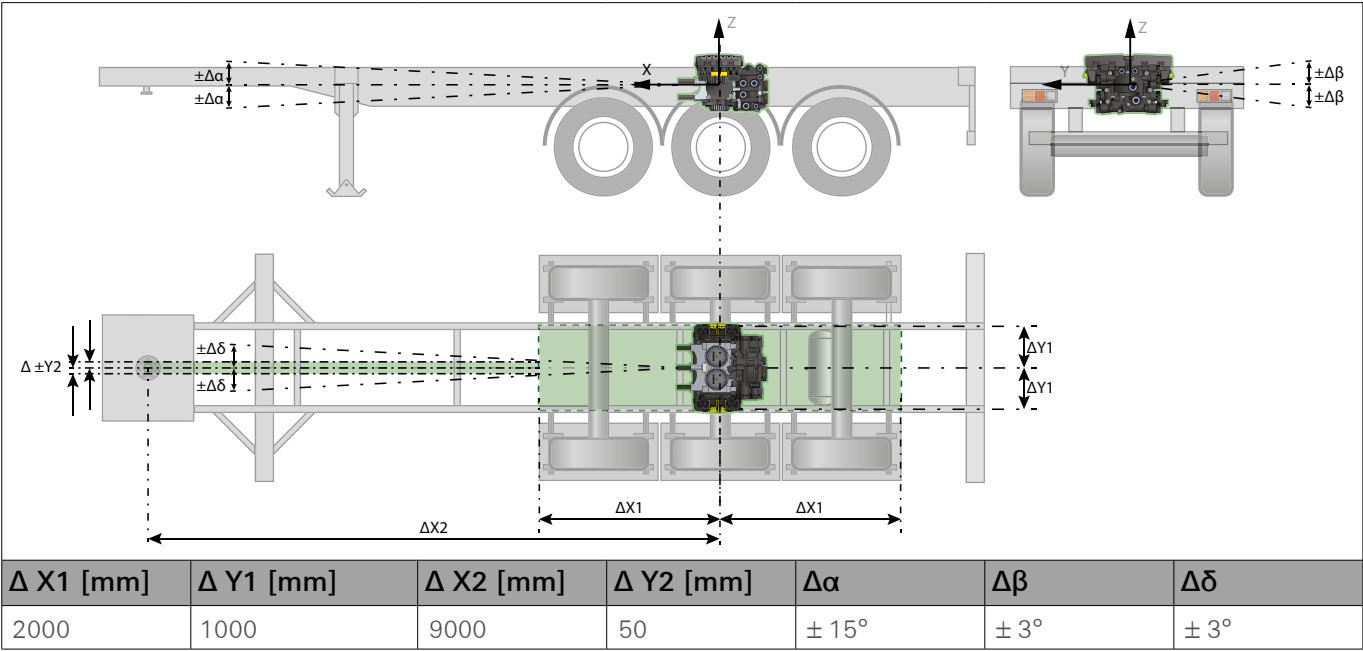
La fonction RSS nécessite que le modulateur iEBS soit placé au centre de la remorque. La sensibilité de la fonction RSS pour les remorques où le basculement est critique, peut être réglée dans le logiciel de diagnostic iEBS.

Plusieurs modulateurs iEBS installés dans une remorque spéciale ou un train routier qui communiquent entre eux via des routeurs CAN coordonnent leurs actionnements RSS. Cela augmente la stabilité du train routier.

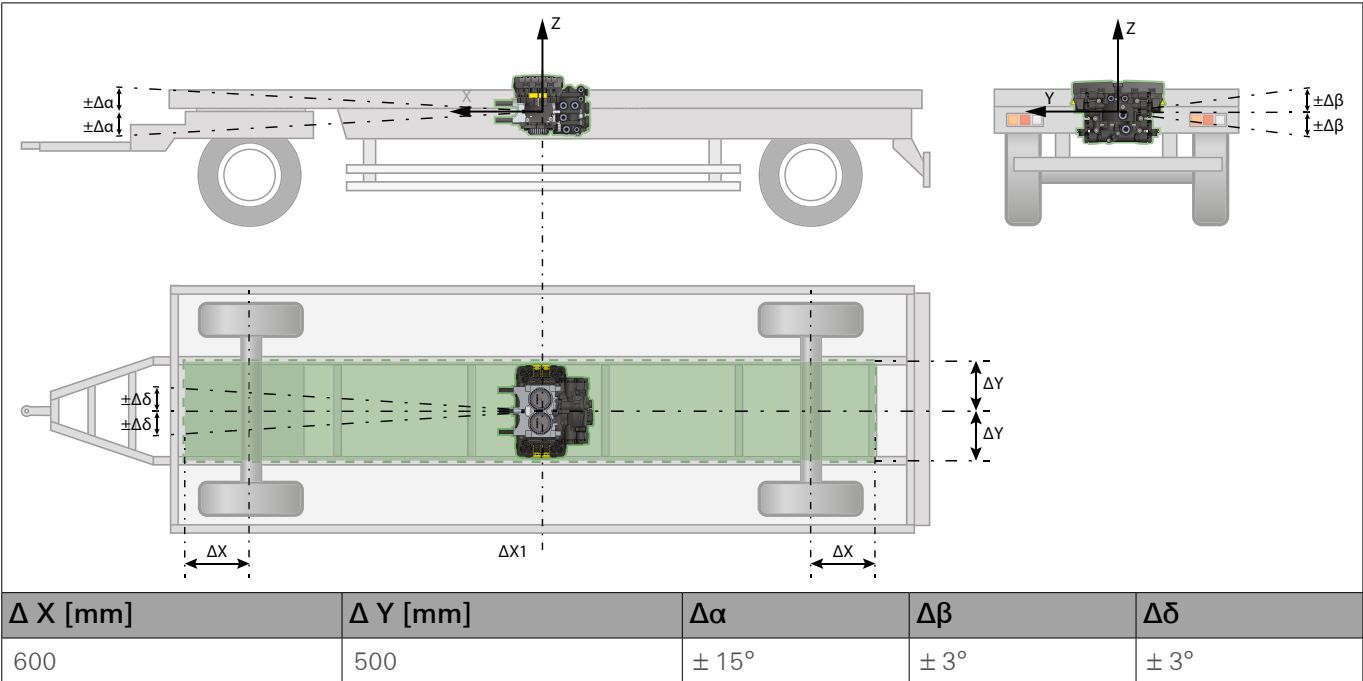
Calibrer l'inclinaison du modulateur ($\Delta\beta$) à l'aide du logiciel de diagnostic iEBS.

- Exigence : la remorque doit être stationnée sur une surface plane et horizontale (écart par rapport à l'horizontale $< 1^\circ$).
- Si le calibrage n'est pas effectué, l'inclinaison du modulateur se calibrera d'elle-même lors de la marche.

Positionnement iEBS – Semi-remorque/remorque à essieux centraux



Positionnement iEBS – Remorque avant-train



4.2.3 Fonction de correction de charge

Application

La fonction de correction de charge de l'iEBS prend en charge différents types de suspension grâce à la détection des informations relatives à la charge :

- Suspension pneumatique : capteur(s) de pression pneumatique(s) relié(s) à la pression du coussin
- Suspension hydraulique : capteur de pression hydraulique relié à la suspension hydraulique
- Suspension mécanique : mesure de la course de déflexion de la suspension mécanique à l'aide d'un ou de plusieurs capteurs de hauteur

Fonction

Le modulateur iEBS comporte une fonction intégrée de détection de charge qui fait partie du système de freinage pneumatique. Il s'agit d'une fonction développée pour améliorer la compatibilité du freinage dans un train routier en adaptant automatiquement la force de freinage proportionnellement à la charge essieu, tout en réduisant les régulations ABS et en optimisant l'usure des garnitures de frein.

Les caractéristiques géométriques et de charge de la remorque servent à définir la fonction de détection de charge pour répondre aux exigences légales.

Un fichier *.xml du programme de calcul du freinage peut être lu par le logiciel de diagnostic iEBS pour simplifier le paramétrage.

Les semi-remorques et les remorques avant-train sont régulées différemment.

REMARQUE

Les remorques dont la pression latérale du coussin peut varier pendant la conduite nécessitent des mesures spéciales pour assurer un bon freinage.

La meilleure solution est de lire la pression du coussin d'un côté de la remorque avec le capteur interne à l'orifice 5. L'autre côté est mesuré par un capteur de pression externe qui est raccordé par câble au modulateur iEBS.

Une deuxième solution utilisant un seul capteur de pression consiste à lire la pression la plus élevée des deux côtés ; cette mesure peut être effectuée au moyen d'une double valve d'arrêt.

Paramétrage

Le fichier de paramètres du programme de calcul de freinage peut être téléchargé via le logiciel de diagnostic iEBS dans l'onglet Système > Paramètres > (1) Véhicule > Lecture à partir du fichier

Les paramètres de freinage peuvent être personnalisés manuellement à l'aide du logiciel de diagnostic iEBS. Toute modification des paramètres de freinage doit être conforme aux bandes de compatibilité de freinage du règlement CEE-ONU R13. Le réglage manuel de la fonction de correction de charge peut être effectué dans l'onglet Système > Paramètres > (2) Frein > Pressions de freinage.

Les paramètres de freinage ne sont qu'une étape partielle du paramétrage complet de la régulation du freinage de la remorque. Pour effectuer un paramétrage complet, voir Chapitre "7.1.2 Paramètres de freinage", page 201

4.2.3.1 Courbes caractéristiques

Les courbes caractéristiques représentent le comportement de freinage de la remorque pour des situations en charge ou à vide.

La répartition de la force de freinage se fait en fonction de la charge de la remorque et est déterminée par le calcul du freinage.

Exemples de courbes caractéristiques

Les paramètres suivants permettent de définir les courbes caractéristiques :

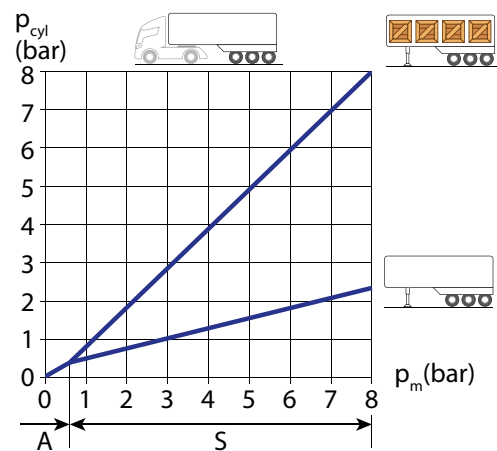
- Pression à la tête d'accouplement (p_m) : elle représente le signal de pression mesuré à la tête d'accouplement de service, généré par la demande de freinage du véhicule tracteur
- Pression du frein de service (p_{cyl}) : elle représente la pression au niveau des actionneurs de frein en proportion de la pression mesurée au niveau de la tête d'accouplement de service (p_m)
- Plage d'application de la valeur de pression (A) : définit la pression d'application nécessaire pour appliquer réellement les freins. Ce n'est que lorsque la pression du frein de service (p_{cyl}) dépasse la valeur de la pression d'approche que l'entrefer entre la garniture et le disque de frein est fermé et que la remorque commence à décélérer.
- Plage de stabilité (S) : définit la pression effective au niveau de l'actionneur du frein de service (p_{cyl}) en proportion du signal de pression de la tête d'accouplement (p_m). Une augmentation de la pression de commande (p_m) génère une augmentation de la force de freinage et des performances.
- Plage d'usure (W) : définit la plage de freinage partiel pour l'avant-train avec différentes tailles d'actionneurs de frein entre l'essieu avant et l'essieu arrière. La pression de freinage entre les essieux est adaptée individuellement pour réduire l'usure.

Exemple pour une semi-remorque

Les caractéristiques relatives aux conditions en charge et à vide sont différentes lors du freinage dans la plage de stabilité (S).

En charge : la courbe caractéristique est la ligne définie dans le tableau qui représente la pression maximale délivrée du frein de service (p_{cyl}) en proportion de la charge maximale dans la plage de pression de commande d'entrée allant de 0,7 bar à 6,5 bars (p_m) ($p_m = p_{cyl}$).

À vide : la courbe caractéristique est la ligne définie dans le tableau qui représente la pression réduite délivrée du frein de service (p_{cyl}) en proportion de la charge minimale dans la plage de pression de commande d'entrée allant de 0,7 bar à 6,5 bars (p_m) (par exemple, une valeur p_m de 6,5 bars produit une réponse p_{cyl} de 2 bars)



Exemple pour une remorque avant-train

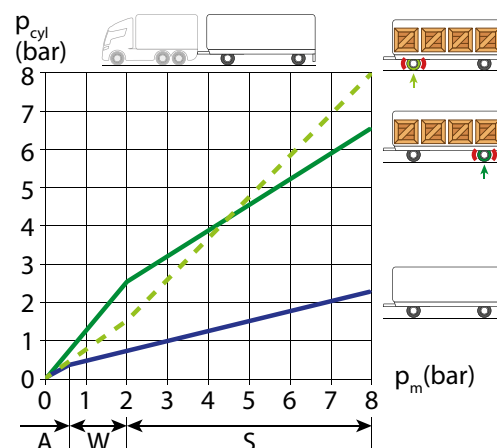
Pour garantir une répartition uniforme de la force de freinage entre les essieux en charge, la pression de freinage à l'avant peut être légèrement différente de celle de l'arrière.

Cela garantit une utilisation plus efficace et plus régulière des éléments de freinage.

Exemple : remorque avant-train avec des actionneurs de type 24 sur l'essieu avant et des actionneurs de type 20 sur l'essieu arrière :

La pression sur l'essieu avant est légèrement réduite et celle sur l'essieu arrière est légèrement accrue en fonction de la configuration. Cela permet de s'assurer que la charge est répartie uniformément entre tous les freins de roue.

Des points caractéristiques supplémentaires sont utilisés pour les remorques avant-train afin de réduire l'usure.



4.2.3.2 Fonction de correction de charge pour les suspensions pneumatiques

Application

La fonction de détection de la charge détermine la charge essieu sur les remorques à suspension pneumatique sur la base de l'entrée réelle de la pression du coussin de charge. Les caractéristiques de la suspension doivent être obtenues auprès du fabricant de l'essieu ou de la suspension. Dans la plupart des cas, la pression du coussin est presque linéaire par rapport à la charge essieu.

Pour les remorques à essieux multiples, les coussins de charge sont reliés les uns aux autres, répartissant la charge de manière égale sur les essieux. En ce qui concerne la stabilisation latérale des essieux, deux systèmes sont couramment utilisés :

- Un raccordement direct entre les coussins porteurs gauche et droit est possible si l'essieu présente une forte stabilisation interne.
- La détermination de la charge essieu à double circuit est obligatoire pour les essieux de remorque qui sont indépendants à gauche et à droite (c'est-à-dire les remorques inloader). D'autres informations sont disponibles au Chapitre "4.2.3.4 Détermination de la charge essieu à double circuit", page 109.

Fonction

La charge essieu est calculée en mesurant la pression du coussin de charge via un capteur de pression interne, situé à l'orifice 5 du PDM. Le capteur de pression interne convertit les pressions comprises entre 0 bar et 12 bars en signaux électriques qui sont transmis au modulateur iEBS.

Un capteur de pression externe (par ex. installé directement sur la suspension de la remorque) peut être utilisé à la place du capteur de pression interne. La pression sera convertie en une valeur électrique, qui sera transmise au modulateur iEBS. La plage du signal de valeur dépend du capteur de pression utilisé.

- Capteur de pression externe : entre 0,5 V (équivalent à 0 bar) et 4,5 V (équivalent à 10 bars).

L'iEBS Premium permet d'utiliser jusqu'à 2 capteurs de pression de coussin externes.

Le capteur de charge essieu externe peut être activé dans l'onglet Système > Paramètre > (1) Véhicule > Capteurs externes > Capteur de charge essieu externe C-D du logiciel de diagnostic iEBS.

Un capteur de pression externe supplémentaire pour mesurer la charge sur l'essieu principal est recommandé sur les remorques équipées d'une suspension hydraulique. Cette option peut être activée dans l'onglet Système > Paramètre > (1) Véhicule > Capteurs externes > Second capteur de charge essieu externe C-D du logiciel de diagnostic iEBS.

Raccordement des composants

Pos.	Référence	Description	Détection de la charge via le capteur de pression interne
1	480 102 . . . 0	Modulateur iEBS	
2	Non fourni	Coussin de charge	
3	464 006 500 0	Valve de nivellement basique	
4	Non fourni	Raccords vissés en T	
5	Non fourni	Raccords	

REMARQUE

Pour une lecture précise de la pression coussin, il est conseillé d'obtenir la valeur de la pression de l'essieu principal, qui est équipé d'un capteur de vitesse de roue (c-d), et d'utiliser la connexion la plus directe pour lire la pression du coussin de charge à travers le capteur de pression situé à l'orifice 5 du PDM.

4.2.3.3 Fonction de correction de charge pour les suspensions mécaniques

Application

Cette fonction détermine la charge essieu sur les remorques avec une suspension à lames à ressorts (suspension mécanique) en fonction de la déflexion de la suspension.

Fonction

La fonction de détection de charge d'iEBS Basic Steel nécessite une entrée de la charge essieu réelle via un capteur de hauteur. Le capteur de hauteur peut servir à mesurer l'état de charge essieu au moyen de la déflexion des lames à ressorts. La position d'installation doit être au milieu du corps d'essieu afin de mesurer la déflexion moyenne des deux côtés des lames à ressorts. Il est également possible d'installer le capteur de hauteur sur le côté des essieux de la remorque si l'essieu présente une forte stabilisation.

La déflexion de la suspension sera convertie en données d'angle de rotation par le capteur de déplacement, transmises au modulateur iEBS. Les liaisons par levier utilisées pour mesurer la déflexion de la suspension mécanique doivent produire un angle de rotation du capteur de hauteur d'au moins $\pm 30^\circ$ pour une résolution acceptable de la charge (la plage de rotation maximale admissible du capteur de hauteur est de $\pm 45^\circ$). La longueur recommandée du levier est comprise entre 50 et 100 mm.

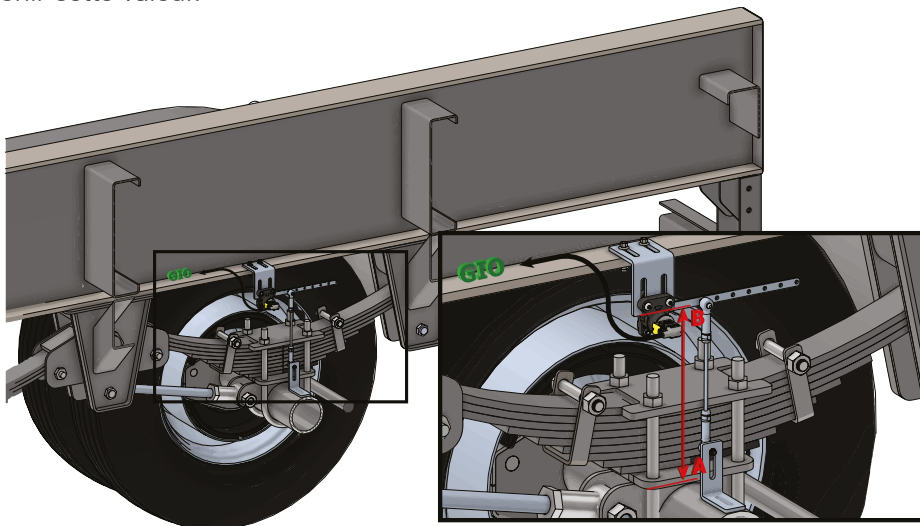
La déflexion des lames à ressorts sur une suspension mécanique (différence entre l'état à vide et l'état en charge) doit être demandée au fabricant de la suspension avant de programmer l'UCE (déflexion de la suspension mécanique par rapport aux données de charge applicables).

REMARQUE

Des valeurs de déflexion inférieures à 20 mm peuvent ne pas être suffisantes pour faire tourner le capteur et fournir une charge essieu fiable.

Déterminer le taux de déflexion du ressort

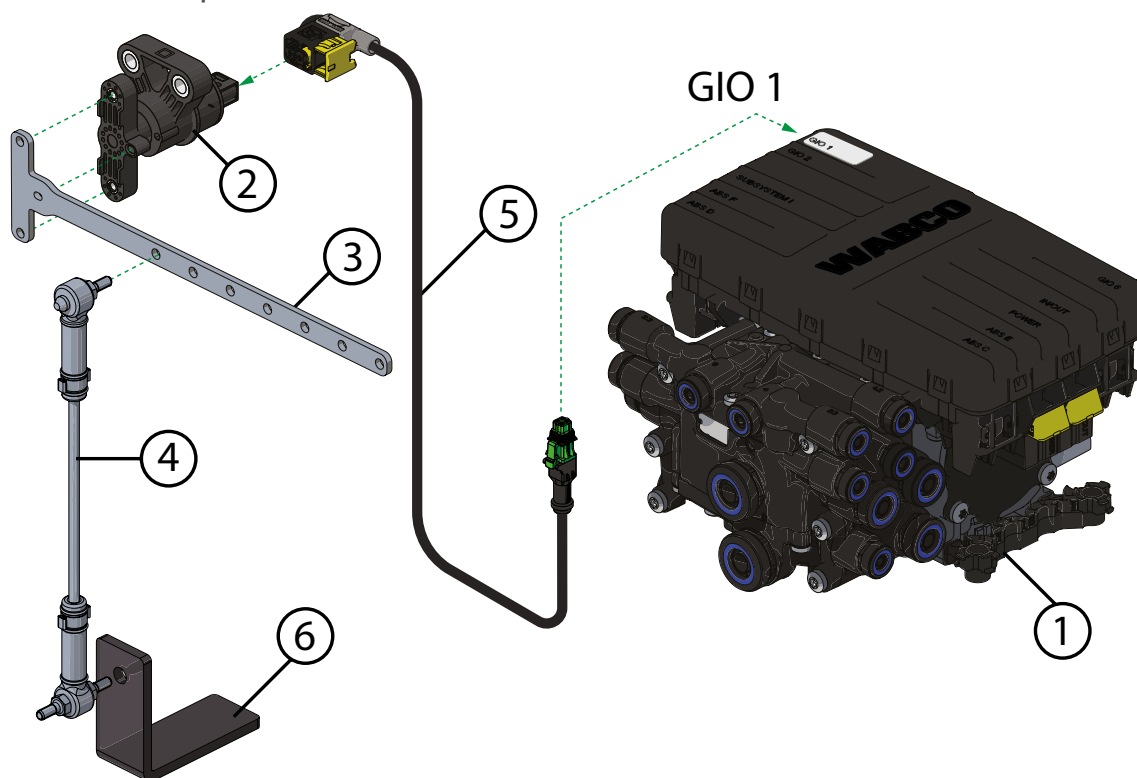
Si la valeur ne peut être obtenue auprès du fabricant de la suspension, il est possible d'effectuer la procédure suivante pour obtenir cette valeur.



- Régler la remorque en état à vide ; mesurer depuis le haut du corps d'essieu (A) jusqu'à un point fixe (B) sur la face inférieure du châssis de la remorque (corps en I). Relevez et notez la distance en mm.
- Régler la remorque en état de charge ; mesurer à partir des mêmes points (A et B) qui ont été utilisés pour la remorque à vide. Relevez et notez la distance en mm.
- Soustraire la valeur de la remorque en charge de la remorque à vide, il s'agit de la valeur de la déflexion du ressort pour cette suspension de remorque.

Pendant le passage de l'état à vide à l'état en charge, il faut s'assurer que les roues de la remorque peuvent tourner librement (les freins à ressort doivent être desserrés). Cela évitera toute contre-force et laissera au ressort à lames sa véritable course de déflexion (sans entrave). N'oubliez pas qu'il faudra déplacer la remorque de quelques mètres vers l'avant pour éliminer la force de friction élevée dans les lames à ressorts qui pourrait « parasiter » la valeur de déflexion.

Raccordement des composants



Pos.	Référence	Description	Câble nécessaire	Remarque
1	480 102 . . . 0	Modulateur iEBS		
2	441 050 202 0 441 050 203 0	Capteur de hauteur	449 829 . . . 0	Capteur de hauteur sur l'essieu principal c-d ; Pour connecter la fiche au GIO 1
3	441 050 024 4	Levier en T		
4	441 050 711 2	Tringlerie		Longueur de la tringlerie 209 ± 1 mm
	441 050 712 2	Tringlerie		Longueur de la tringlerie 289 ± 1 mm
	441 050 713 2	Tringlerie		Longueur de la tringlerie 299 ± 1 mm
	441 050 714 2	Tringlerie		Longueur de la tringlerie 323 ± 1 mm
	441 901 712 2	Tringlerie		Longueur de la tringlerie 235 ± 1 mm
	441 905 711 2	Tringlerie		Longueur de la tringlerie 248 ± 1 mm
	441 905 713 2	Tringlerie		Longueur de la tringlerie 262 ± 1 mm
	441 906 710 2	Tringlerie		Longueur de la tringlerie 289 ± 1 mm
5	449 829 . . . 0	Câble du capteur de hauteur		Longueurs des variantes de câbles : Chapitre "10.6 Description des câbles", page 224
6	Non fourni	Support d'essieu		Soudé sur l'essieu mesuré

Instructions de montage du capteur de hauteur

Pour en savoir plus sur le montage du capteur de hauteur, voir Chapitre "3.2.2 Capteur de hauteur", page 72

REMARQUE

Pour mesurer avec précision la charge de la remorque, il est recommandé de lire le débattement du ressort de l'essieu principal (équipé d'un capteur de vitesse de roue c-d).

Paramétrage du capteur de hauteur

Pour les remorques à suspension mécanique, le paramétrage du capteur de hauteur en fonction de l'installation doit être effectué avant le calibrage.

Le paramétrage du capteur de hauteur peut être effectué de 2 manières :

- Saisie manuelle des dimensions mécaniques : saisir la valeur du débattement (compression des lames à ressorts) et la longueur du levier spécifiée (distance entre le centre du capteur de hauteur et le point d'ancrage au niveau de la tringlerie). Ces valeurs peuvent être saisies dans l'onglet Système > Paramètre > (2) Frein > Tableau des pressions de freinage du logiciel de diagnostic iEBS
- Fichier de paramètres de charge : les données de la remorque peuvent être réglées et enregistrées hors ligne directement dans un fichier de paramètres *.ECU. Le fichier *.ECU peut être téléchargé en utilisant le bouton « Lecture à partir du fichier » dans la section Système > Paramètre > (1) Véhicule.
Cette méthode est recommandée pour les grandes séries. Cette méthode exige que la position du capteur de hauteur, la longueur du levier, ainsi que la longueur de la tringlerie jusqu'à l'essieu soient identiques pour toutes les remorques.

Après avoir enregistré les paramètres dans l'UCE, le processus de calibrage d'un capteur de hauteur pour la correction de charge peut être effectué.

Bogies tandem

Pour les bogies tandem à suspension mécanique, il est recommandé d'utiliser une liaison élastique entre les essieux afin de mesurer la valeur de déflexion moyenne des deux essieux.

Instruction	Image
- Installer un support métallique reliant l'essieu avant (FA) à l'essieu arrière (RA). - Monter un amortisseur en caoutchouc simple (A) sur le support avant et un amortisseur en caoutchouc triple sur le support arrière (C) comme sur l'image ci-dessous. - Utiliser un profil métallique (« D », ø 22x2 mm ou 30x30 mm recommandé) pour relier les silentblocs. - Monter l'équerre (B) selon le schéma. Cette équerre servira à raccorder le capteur de hauteur.	

REMARQUE

Sur les remorques à trois essieux, le capteur de charge doit être installé sur l'essieu central (deuxième). Cela réduit la sensibilité aux changements de hauteur de la sellette et aux mouvements du châssis, assurant ainsi une mesure plus stable et représentative de la charge totale par essieu.

Calibrage du capteur de hauteur

- Le calibrage du capteur de hauteur ne doit être effectué que lorsque la remorque est à vide. La charge à vide par essieu doit être confirmée/entrée.
- Le calibrage du capteur de charge doit toujours être effectué avec la sellette positionnée à sa hauteur nominale.
- Placer le levier du capteur de hauteur en position horizontale (par ex. 0 degré $\pm$ 3 degrés)
- Lancer le calibrage du capteur de hauteur via le logiciel de diagnostic iEBS dans l'onglet Système > Calibrage > Calibrage des capteurs de hauteur pour la charge essieu. Sélectionner la position de montage correspondante pour terminer le processus de calibrage.

4.2.3.4 Détermination de la charge essieu à double circuit

Application

Deux capteurs de charge permettent de déterminer une répartition plus précise de la force de freinage.

Disponible pour les remorques suivantes :

- Semi-remorque avec détermination de la charge essieu gauche/droit
- Remorque avant-train avec détermination de la charge essieu avant/arrière

Objet

Cette fonction améliore le comportement de freinage de la remorque grâce à une détermination plus précise de l'état de chargement réel (valeur moyenne de la charge essieu mesurée par les capteurs). Il s'agit d'une configuration recommandée pour les remorques inloader avec des essieux gauche et droit indépendants.

Raccordement des composants

Suspension pneumatique	Suspension mécanique
• Utiliser le capteur de pression interne, situé à l'orifice 5 du PDM, pour mesurer la charge essieu d'un côté de l'essieu de la remorque (par exemple, le côté gauche pour une semi-remorque, le côté arrière pour un avant-train). • Raccorder le capteur de pression supplémentaire (par exemple, 441 044 102 0) au coussin qui doit être mesuré (par exemple, côté droit de la semi-remorque, côté avant pour l'avant-train). • Raccorder le capteur de pression par câble (par exemple 449 826 . . . 0) à un port GIO compatible (étage de sortie, masse et entrée analogique)	• Raccordez un capteur de hauteur à un côté de l'essieu de la remorque et raccordez le câble à un port GIO avec une pin PWM (par exemple, GIO 1) • Raccordez le capteur de hauteur supplémentaire à l'autre côté de l'essieu de la remorque et raccordez le câble à un port GIO avec une pin PWM (par exemple, GIO 9)

Paramétrage

Si un capteur de charge essieu supplémentaire est installé sur l'essieu principal, le logiciel de diagnostic iEBS doit être utilisé pour configurer cette option.

Le capteur de charge essieu supplémentaire (c'est-à-dire un capteur de pression supplémentaire pour les remorques à suspension pneumatique ou un deuxième capteur de hauteur pour les remorques à suspension mécanique) peut être activé dans l'onglet Système > (1) Véhicule > Capteurs externes > Deuxième capteur de charge essieu externe C-D du logiciel de diagnostic iEBS.

REMARQUE

L'iEBS est doté d'une fonction de sécurité « Véhicule sur butée » : si la pression coussin tombe au-dessous de 0,15 bar et n'atteint pas au moins 50 % de la valeur paramétrée pour Pression coussin à vide (toujours la valeur la plus petite), la courbe caractéristique CDF « en charge » est automatiquement activée par l'iEBS. En effet, le châssis du véhicule repose vraisemblablement sur les butées mécaniques de l'essieu et aucune conclusion fiable sur l'état de chargement ne peut donc être rendue.

4.2.4 Fonction véhicule à l'arrêt

Fonction

Lorsque la pression de demande de freinage est constante, pendant au moins trois secondes, alors que la remorque est à l'arrêt ou à une vitesse inférieure à 1,8 km/h, la régulation électrique du freinage est remplacée et se fait uniquement par le circuit de redondance.

Cette fonction intégrée permet d'éviter une consommation inutile de courant par le modulateur iEBS (par exemple, à l'arrêt devant un feu de circulation ou en stationnement avec les freins serrés et le contact mis). La fonction est désactivée et repassera en mode de régulation électrique du freinage dès que la vitesse sera supérieure à 2,5 km/h.

La fonction véhicule à l'arrêt peut être paramétrée de manière à être activée uniquement lorsque la pression de commande est supérieure à 6,5 bars (ce qui est généralement le cas lorsque le frein à main du camion est appliqué). Cela permet d'éviter l'activation involontaire de la fonction véhicule à l'arrêt pendant les manœuvres à très faible vitesse.

Cette fonction peut être paramétrée dans l'onglet Système > Paramètres > (5) Fonctions de freinage > Fonctions pour véhicules spéciaux du logiciel de diagnostic iEBS.

4.2.5 Freinage d'urgence

Fonction

Si la demande de freinage du camion (électrique et pneumatique) est supérieure à 90 % de la pression d'alimentation disponible ou > 6,4 bars, c'est-à-dire si un freinage d'urgence est évident, une augmentation régulière de la pression de freinage est automatiquement appliquée jusqu'à la courbe caractéristique de la remorque en charge et jusqu'à l'intervention éventuelle de la régulation ABS. La fonction de freinage d'urgence est à nouveau désactivée lorsque la demande de freinage du camion tombe en dessous de 70 % de la pression d'alimentation disponible.

4.2.6 Protection anti-addition des efforts

Fonction

Il s'agit d'une fonction intégrée de l'iEBS qui est disponible pour les remorques équipées d'actionneurs de frein à ressort (frein à ressort à double diaphragme ou Tristop). Elle est conçue pour protéger le frein de roue contre la surcharge, au travers de forces supplémentaires dans les deux vases à diaphragme.

La fonction réduit les forces de freinage dans l'actionneur lorsque le frein de service et les freins à ressort sont appliqués simultanément. Cela se produit généralement lors de la procédure d'attelage ou de dételage d'une remorque, lorsque le frein de parking de la remorque a été serré et que, simultanément, le frein de service (frein à pied ou frein à main du camion) est appliqué.

Les chambres du frein à ressort sont alimentées par la pression du réservoir de freinage pneumatique tant que le frein de service est appliqué. Cela réduira et empêchera l'ajout de forces jusqu'à la compression complète du frein à ressort (complètement relâché). Une fois que le frein de service a été relâché, le frein à ressort est automatiquement réengagé.

4.2.7 Valve de décharge pour suspension pneumatique (OVAS)

Application

Il s'agit d'une fonction interne à l'iEBS dédiée aux remorques à suspension pneumatique. La valve de décharge sépare le circuit de freinage pneumatique du circuit de suspension pneumatique. La charge du circuit de freinage est ainsi prioritaire sur celle du circuit de suspension pneumatique. Une fois qu'une pression d'environ 6 bars est atteinte dans le circuit de freinage, la valve de barrage s'ouvre et permet la charge du circuit de suspension pneumatique.

En cas de chute de pression dans le système de suspension pneumatique (par ex. en cas de rupture d'un tuyau dans le système de suspension pneumatique ou l'éclatement du coussin de charge), la valve de décharge se ferme et isole le circuit de freinage du circuit de suspension lorsque la pression dans le circuit de freinage tombe à 5 bars. Elle maintient un niveau de pression adéquat dans le réservoir d'air du système de freinage, ce qui permet de freiner la remorque.

La valve de décharge permet d'ajuster légèrement les valeurs de pression de fermeture et d'ouverture.

4.2.8 Surveillance de la pression des réservoirs

Objet

Fonction intégrée dans le modulateur iEBS qui contrôle la pression d'alimentation adaptée à l'iEBS

Fonction

Témoin d'avertissement : si la pression d'alimentation descend en dessous de 4,5 bars dans le réservoir de freinage à air comprimé de la remorque, le conducteur est averti par le témoin d'avertissement (rouge et jaune). Si cela se produit en cours de route, un message est également enregistré dans la mémoire de diagnostic. Le témoin d'anomalie / d'avertissement ne s'éteint que lorsque la pression d'alimentation repasse au-dessus de 4,5 bars.

AVERTISSEMENT

Risque d'accident dû à une faible pression d'alimentation (< 4,5 bars)

Il n'est plus possible de freiner correctement la remorque à l'aide du frein de service. Si la pression dans le réservoir de freinage à air comprimé de la remorque descend en dessous de 2,5 bars, les actionneurs à ressort freinent automatiquement la remorque.

Dès que le témoin d'avertissement (rouge et jaune) s'allume, le véhicule doit être arrêté et stationné dans un endroit sûr. La pression d'alimentation doit être contrôlée ; en outre, il convient de contacter le service de réparation si nécessaire.

4.2.9 Régulation de la pression de freinage

Les circuits de régulation de pression suivent la pression nominale spécifiée par la fonction de détection de charge et la convertissent en pression délivrée au frein de service.

Le modulateur iEBS mesurera la sortie réelle des valves relais et la comparera avec la pression demandée par le conducteur. Les écarts éventuels seront compensés en actionnant les solénoïdes d'admission ou d'échappement du modulateur iEBS ou de la valve relais EBS qui fait office de 3^e modulateur.

ATTENTION

Conformément à la directive 71/320 de la CEE sur les systèmes de freinage et au règlement CEE-ONU R 13, une pression d'alimentation maximale de 8,5 bars est autorisée pour la remorque.

Si la pression d'alimentation mesurée dépasse 10 bars, le signal d'avertissement rouge s'allume et les fonctions EBS et RSS sont désactivées. La répartition de la force de freinage en fonction de la charge essieu et la régulation ABS restent disponibles.

Réponse anticipée pneumatique et réponse anticipée CAN

Une réponse avancée (prédominance) peut être définie pour l'harmonisation de l'ensemble routier afin d'harmoniser l'usure des garnitures de frein. Les valeurs de la réponse anticipée pneumatique et de la réponse anticipée CAN peuvent varier.

Paramétrage

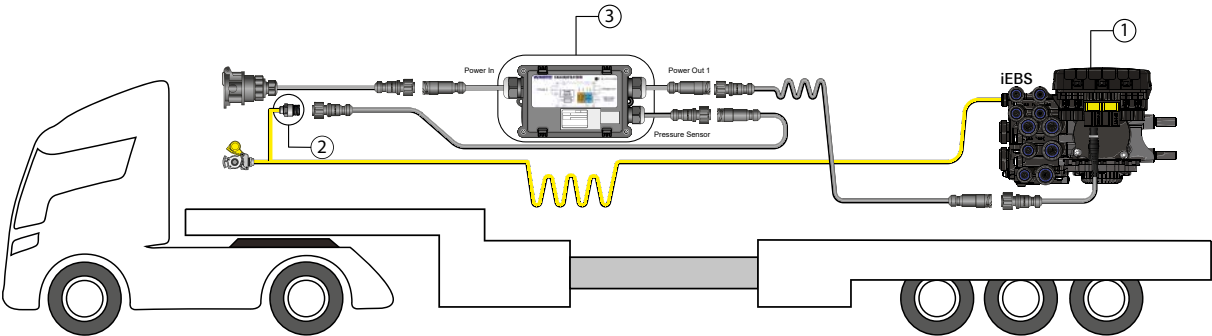
La réponse avancée (prédominance) est saisie dans le logiciel de diagnostic iEBS dans l'onglet 3, Données de freinage.

4.2.10 Capteur de pression de consigne externe

Application

- Installation optionnelle permettant d'améliorer les temps de réponse pour des véhicules tracteurs sans EBS (pas de signal CAN).
- Raccordement direct à l'iEBS : les informations du capteur de pression sont envoyées au modulateur iEBS sous la forme d'un signal de pression. Le signal électrique du capteur de pression se déplace plus rapidement que le signal de régulation de la pression provenant de la tête d'accouplement jaune, ce qui améliore le temps de réponse du frein de la remorque.
 - Raccordement via Routeur/Répétiteur : disponible pour toutes les remorques, en particulier en cas de grande longueur entre la tête d'accouplement jaune et le modulateur iEBS. Les informations du capteur de pression sont transformées en un signal CAN correspondant qui sert de demande de freinage CAN pour l'iEBS..

Composants



Pos.	Référence	Description	Câble nécessaire	Remarque
1	480 102 . . . 0	Modulateur iEBS	Câble d'extension : 894 600 . . . 0 Câble d'alimentation : 449 309 005 0	Voir chapitre "Variantes iEBS" à la page 217
2	441 044 101 0 441 044 102 0	Capteur de pression	449 425 . . . 0	Plage du capteur de pression : 0 à 10 bars
3	446 122 05 . 0	Routeur/ Répétiteur CAN	Câble d'alimentation (semi-remorques) : 449 135 . . . 0	Voir chapitre "Routeur & Répétiteur CAN" à la page 84

Montage

Le capteur de pression de consigne externe (2) est directement raccordé à la conduite de commande à l'avant de la remorque.

Le capteur de pression peut être raccordé au modulateur iEBS de deux manières :

- Directement à l'iEBS via GIO 1
- Via le routeur/répétiteur CAN.

 **ATTENTION**

Si la conduite de service est équipée d'un capteur de pression, il est recommandé de raccorder l'interface ISO7638 en dernier lieu et les réservoirs doivent être à la pression de consigne.

Paramétrage

Le capteur de pression externe qui est directement raccordé au modulateur iEBS peut être activé dans l'onglet Système > Paramètres > (1) Véhicule > Capteurs externes > Capteur de pression de consigne externe du logiciel de diagnostic iEBS.

Un capteur de pression connecté à un routeur/répétiteur peut être activé dans l'onglet Système > Paramètres > (1) Véhicule > Capteurs externes > Capteur de pression de consigne sur le R/R du logiciel de diagnostic iEBS

4.3 Fonctions UCE

Vue d'ensemble des fonctions internes

Fonctions internes	Description	Référence	Variantes iEBS			
			Basic Steel	Basic Air	Standard	Premium
Multi-tension	Le multi-tension simplifie les opérations camion-remorque en permettant le raccordement de camions 12 V et 24 V à votre remorque sans convertisseur.	Chapitre 4.3.1 - voir page 113	✓	✓	✓	✓
Enregistreur des données d'exploitation (ODR)	La « boîte noire » d'une remorque qui enregistre toutes les données d'exploitation.	Chapitre 4.3.2 - voir page 114	✓	✓	✓	✓
Compteur kilométrique	Fonction qui mesure le kilométrage parcouru par la remorque au cours d'un trajet et de sa vie.	Chapitre 4.3.3 - voir page 116	✓	✓	✓	✓
Périodicité d'entretien	Permet de contrôler les heures de service, les composants mobiles et vous rappelle les périodicités d'entretien afin de minimiser les coûts de maintenance. Le rappel dépend du kilométrage parcouru.	Chapitre 4.3.4 - voir page 117	✓	✓	✓	✓
Surveillance de charge essieu	Fonction qui mesure et affiche la valeur en temps réel de la charge essieu via les dispositifs des SOUS-SYSTÈMES électroniques	Chapitre 4.3.5 - voir page 118		✓	✓	✓
Rappel maintenance	Suivi des heures pour le GIO et vos propres fonctions développées. Permet de définir un rappel en fonction du nombre d'heures pendant lesquelles une fonction a été active ou inactive.	Chapitre 4.3.6 - voir page 120			✓	✓
Fonction mémoire Bloc-notes	Enregistrer des informations importantes dans la mémoire du modulateur iEBS du système de freinage de la remorque	Chapitre 4.3.7 - voir page 121			✓	✓
Documentation pour l'entretien	Une référence (URL) contenant des informations essentielles sur le service, notamment la configuration de la remorque, peut être enregistrée dans le modulateur iEBS.	Chapitre 4.3.8 - voir page 121	✓	✓	✓	✓
Modes de fonctionnement de l'UCE	Elle décrit le comportement du modulateur iEBS en fonction de son alimentation en énergie.	Chapitre 4.3.9 - voir page 122	✓	✓	✓	✓

4.3.1 Multi-tension

La fonctionnalité multi-tension permet au modulateur iEBS de fonctionner sur toute la plage de fonctionnement de 8 à 32 V. Cette fonction est destinée à assurer la compatibilité lors de l'attelage de remorques avec iEBS à des véhicules tracteurs avec une tension nominale de 12 V ou 24 V. Les fonctions du système sont disponibles en multi-tension uniquement lorsque tous les composants raccordés prennent en charge le fonctionnement en 12 V. Veuillez considérer qu'il est possible de raccorder des périphériques qui fonctionnent sur 24 V. Dans ce cas, seuls les véhicules tracteurs fonctionnant sur 24 V peuvent être raccordés à la remorque. Cette opération peut être effectuée par un paramétrage à l'aide du logiciel de diagnostic. Ne pas connecter un véhicule tracteur de 12 V, car la tension nominale inférieure à l'entrée du modulateur iEBS sera insuffisante pour faire fonctionner les dispositifs raccordés de 24 V.

ATTENTION

Dommages au modulateur iEBS

La fonctionnalité multi-tension ne convient pas au raccordement de valves à tension mixte (12/24 V). L'utilisation de composants fonctionnant sur des tensions différentes entraîne des problèmes de fonctionnement et des erreurs de diagnostic.

4.3.2 Enregistreur des données d'exploitation (ODR)

Objet

La fonction ODR enregistre les données pendant que la remorque est en service. Ainsi, il sera possible d'effectuer des contrôles techniques actifs, d'indiquer l'état de la remorque, d'analyser le comportement du conducteur, de prévoir les pannes potentielles et de vous aider à planifier les programmes d'entretien.

Ces données d'exploitation peuvent être évaluées à l'aide du portail web TrailerFit pour les remorques équipées de la télématique ou en utilisant le [ODR Decoder](https://odr-decoder.eu1.scalar.zf.com) (<https://odr-decoder.eu1.scalar.zf.com>)

Les informations provenant de l'ODR peuvent être affichées sous la forme d'un enregistreur d'événements uniques ou de données historiques (informations sous forme de cumul de trajets, d'histogrammes et autres).

Les données ODR peuvent être protégées par un mot de passe défini par l'utilisateur.

Données statistiques

Les données statistiques sont stockées sous forme de sommes de contrôle ou de valeurs moyennes pendant toute la durée de vie de la remorque ou à partir du dernier effacement de l'enregistreur de données d'exploitation (ODR).

Données de la remorque		
Données de l'ODR	Données de la remorque	Données du modulateur de freinage
Date de relevé du compteur kilométrique	Numéro d'identification du véhicule	Numéro du dispositif
ODR effacé lors du relevé du compteur kilométrique	Constructeur	Numéro de série (UCE)
Kilomètres utiles à l'analyse	Modèle de véhicule	Version logicielle
Heures de service utiles à l'analyse	Date de fabrication du véhicule	
Date de relevé	Identification du véhicule	
Nombre total de trajets	Groupe	
Trajets évalués	Type de véhicule	

Les valeurs ODR qui peuvent être analysées sont les suivantes :

Valeurs ODR	
Applications des freins	Nombre de freinages avec frein de service
Fréquence de freinage	Nombre de freinages par km
Charge globale moyenne	Valeur moyenne de la charge globale
Charge globale moyenne	Valeur moyenne du pourcentage de la charge globale (par rapport à la charge globale maximale)
Pression de commande moyenne	Valeur moyenne de la pression de commande p_m à la tête d'accouplement jaune
Trajets en surcharge	Nombre de trajets avec une surcharge de plus de 10 % (charge par rapport au paramètre de charge essieu défini)
Actionnement des freins sans connecteur ABS	Freinage avec alimentation feux stop en cas de défaillance de l'alimentation électrique via ISO 7638
Applications de freinage avec frein d'alignement	Nombre d'actionnements avec le frein anti-mise en portefeuille, freinant uniquement la remorque
Actionnement des freins sans spécifications CAN	Nombre d'actionnements de freins derrière le véhicule tracteur sans communication CAN
Interventions RSS, niveau 1	Nombre d'applications de la pression de test RSS
Interventions RSS, niveau 2	Nombre de freinage de décélération RSS

Informations sur le trajet

Un trajet a une distance d'au moins 5 kilomètres et une vitesse minimum de 30 km/h. L'historique des trajets stocke les données des 1000 derniers trajets et peut être affiché sous forme de graphique ou de tableau.

Les données suivantes sont enregistrées par trajet :

Informations sur le trajet		
Graphique	Données du tableau	
Interventions ABS et RSS	Relevé du compteur kilométrique	Charge globale au début du trajet
Pression de commande moyenne	Distance	Charge globale minimale et maximale
Fréquence de freinage	Date/heure	Freinage ABS
Vitesse maximale et moyenne	Heures de conduite	Interventions RSS, niveau 1 et 2
Charge totale	Vitesse maximale et moyenne	Accélération centripète moyenne
Accélération centripète moyenne	Pression de commande moyenne	
Distance et durée du trajet	Actionnement des freins et fréquence	

Histogramme

Histogrammes	Informations consultables
Les valeurs mesurées relatives à la pression de freinage, à la charge essieu et à la vitesse sont constamment capturées pendant le trajet. Les histogrammes représentent la fréquence des événements avec les valeurs mesurées respectives. Il s'agit de déterminer si le conducteur a freiné de manière réfléchie, par exemple en adoptant un comportement de freinage souple ou brusque pendant les trajets enregistrés.	Distance totale / Charge essieu
	Durée de freinage / Pression de commande
	Nombre de freinages / Pression de commande
	Distance totale / Accélération latérale
	Nombre de freinages / Pente descendante au début du freinage
	Nombre de freinages / Décélération

Enregistreur d'événements

Enregistreur d'événements	Informations consultables
L'enregistreur d'événements stocke un maximum de 500 événements, par exemple les événements du système de freinage. Chaque événement est enregistré dans le modulateur iEBS, ainsi que l'heure à laquelle il s'est produit et le relevé du compteur kilométrique à ce moment-là.	Interventions ABS et RSS
	Témoin lumineux et messages
	Désactivation manuelle de TailGUARD
	Événements de l'immobiliseur ou événements pouvant être définis par le paramétrage du GIO (par exemple, si un contacteur de porte connecté indique l'ouverture d'une porte)
	Activité OptiTurn et alertes OptiTire
	Détection des mauvaises routes pour les remorques équipées d'OptiLevel

Détection des mauvaises routes

Cette option permet de détecter si le niveau de roulage actuel s'écarte du niveau paramétré et s'il pourrait être trop proche du niveau du coussin d'air interne. L'amplitude de la course du coussin est contrôlée afin d'éviter que la remorque ne soit endommagée lors de la conduite sur des mauvaises routes.

Si une mauvaise route a été détectée (par exemple : la valeur de la hauteur de la pression du coussin est en dehors de la plage de sécurité paramétrée), un événement ODR sera enregistré. La détection des mauvaises routes se fait par une analyse de la position du capteur de hauteur et de la pression dans le coussin de charge de la remorque. La sensibilité de la fonction peut être paramétrée pour être faible, moyenne ou élevée.

4.3.3 Compteur kilométrique

Application

Le modulateur iEBS est équipé d'un compteur kilométrique intégré qui mesure la distance (en km) parcourue pendant un trajet.

Pour déterminer la distance parcourue, l'iEBS compte les valeurs moyennes de toutes les roues, la précision est donc déterminée par la taille des pneus et les paramètres de la couronne dentée.

Si l'iEBS n'est pas sous tension, le compteur kilométrique ne fonctionne pas et n'est donc pas protégé contre les modifications non autorisées.

Fonctions

Compteur kilométrique totalisateur : le compteur kilométrique totalisateur enregistre la distance totale parcourue de la remorque depuis la première installation du système iEBS.

Compteur de kilométrage journalier : le compteur de kilométrage journalier peut déterminer le trajet parcouru dans l'intervalle entre deux entretiens ou pendant un laps de temps déterminé.

Les valeurs sont enregistrées régulièrement et peuvent être lues à l'aide du logiciel de diagnostic iEBS ou de SOUS-SYSTÈMES électroniques tels que le SmartBoard (sous-menu Compteur kilométrique).

Le compteur kilométrique journalier peut être effacé à l'aide du logiciel de diagnostic iEBS ou du SmartBoard.

Réglage du compteur kilométrique : lorsqu'un modulateur iEBS est remplacé, le relevé du compteur kilométrique de la nouvelle unité peut être augmenté pour l'adapter au kilométrage de la remorque. Il n'est possible de régler le kilométrage de la remorque que dans les 1000 premiers kilomètres du modulateur iEBS.

Il n'est pas possible de diminuer le kilométrage. Le kilométrage peut être réglé à l'aide du logiciel de diagnostic iEBS dans le menu Outils > Entretien et compteur kilométrique > Augmenter le kilométrage.

Aucun calibrage spécial du compteur kilométrique journalier n'est nécessaire. Un facteur de calibration est calculé sur la base des circonférences de roulement des pneus et du nombre de dents de la couronne dentée à partir des paramètres de l'iEBS.

Paramétrage

Le compteur kilométrique de l'appareil peut être réglé à l'aide du logiciel de diagnostic iEBS dans l'onglet Outils > Service et compteur kilométrique.

4.3.4 Périodicité d'entretien

Application

La périodicité d'entretien sert à rappeler au conducteur qu'une opération de maintenance est à effectuer.

Témoin d'avertissement : lorsque la remorque a effectué un trajet paramétré (100 000 km par exemple), le voyant de sécurité (jaune) s'allume et clignote 8 fois lorsque le contact est mis. Le message d'entretien est en outre enregistré dans la mémoire des données d'exploitation interne de l'UCE.

Une fois que les travaux d'entretien ont été effectués, réinitialiser le signal de maintenance dans le logiciel de diagnostic iEBS (Outils, Entretien et compteur kilométrique).

Le signal de maintenance est à nouveau généré dès que la remorque arrive à la prochaine périodicité d'entretien paramétrée (200 000 km par exemple).

Paramétrage

Par défaut, le signal de maintenance du modulateur iEBS n'est pas activé.

La fonction de périodicité d'entretien peut être configurée dans l'onglet Système > Paramètres > (6) Fonctions communes > Périodicité d'entretien du logiciel de diagnostic iEBS.

4.3.5 Surveillance de charge essieu

Application

Cette fonction surveille les informations relatives aux poids sur les essieux de la remorque (messages RGE 22) et au poids total du bogie (messages EBS 22) de la remorque. Les informations sont recueillies par le modulateur iEBS et régulièrement transmises au véhicule tracteur via la connexion CAN ISO 11992 (via pins 6 et 7 du connecteur ISO 7638).

Les données peuvent être transmises au conducteur si le véhicule tracteur est équipé d'un dispositif d'affichage adéquat. Sinon, un dispositif de SOUS-SYSTÈMES tel que le Smartboard peut être utilisé pour lire ces informations.

Utilisation de la fonction

Les informations relatives à la charge essieu peuvent être affichées pour les remorques à suspension pneumatique et mécanique.

Pour les remorques à suspension pneumatique, le calcul est basé sur le signal de la pression du coussin. Pour transmettre les données relatives à la charge essieu, les conditions suivantes doivent être remplies :

- Remorques avant-train : il convient d'installer un capteur de pression supplémentaire sur l'essieu sur lequel la valve relais EBS est montée afin de détecter les charges essieu.
- Semi-remorques avec essieu traîné : il convient d'installer un capteur de pression supplémentaire sur l'essieu sur lequel la valve de l'essieu traîné est montée afin de détecter la charge essieu.

Pour les remorques à suspension mécanique, le calcul s'effectue en mesurant la compression des lames à ressort par l'intermédiaire du capteur de hauteur. La précision pour les véhicules à suspension mécanique est restreinte du fait de la construction.

Les charges essieu peuvent être transmises via l'interface CAN au véhicule tracteur ou via des SOUS-SYSTÈMES aux interfaces utilisateur.

- Affichage sur le véhicule tracteur : la transmission de la charge essieu au véhicule tracteur via CAN est la configuration par défaut de l'iEBS qui peut être affichée sur les tableaux de bord de la plupart des véhicules tracteurs. L'affichage des charges essieu dans le véhicule tracteur dépend de la prise en charge et de l'activation de la fonction « Affichage de la charge essieu de la remorque ».
- Interfaces utilisateur : un dispositif SmartBoard permettent d'afficher les informations relatives à la charge essieu et de calibrer la fonction de charge essieu.

Un capteur de charge essieu supplémentaire peut être installé sur les semi-remorques avec une configuration 4S/3M pour augmenter la précision des mesures. En l'absence de capteurs de charge essieu supplémentaires, la charge essieu est répartie uniformément sur tous les essieux.

REMARQUE

Pour les remorques équipées d'un ou de plusieurs essieux relevables qui ne sont pas contrôlés par l'iEBS, il n'est pas possible de transmettre la charge essieu. La charge essieu ne sera pas non plus stockée dans l'enregistreur de données d'exploitation (ODR).

Sur certains véhicules tracteurs, un défaut peut survenir si les données transmises n'apparaissent pas de manière vraisemblable. Dans ce cas, il convient de désactiver l'un des messages. La désactivation de la transmission des informations de charge peut être configurée dans l'onglet Système > Paramètres > (6) Fonctions communes > Paramètres CAN ISO 11992-2 du logiciel de diagnostic iEBS

- EBS22 : si ce paramètre est coché, la transmission des données indiquant la charge totale des charges individuelles par essieu additionnées au véhicule tracteur est stoppée.
- RGE22 : si ce paramètre est coché, la transmission des données indiquant les charges individuelles des essieux au véhicule tracteur est stoppée.

Sortie de la charge essieu via SmartBoard

Pour obtenir une plus grande précision de la sortie de la charge essieu, il est possible de la calibrer avec le SmartBoard. La valeur calibrée est transférée via le port ISO 7638 vers le véhicule tracteur et s'affiche également sur le SmartBoard.

Une courbe caractéristique en 3 points doit être enregistrée dans l'iEBS sur la base des poids d'un véhicule à vide, d'un véhicule partiellement chargé et d'un véhicule entièrement chargé. Lorsqu'une valeur est calibrée, elle est immédiatement reprise dans la courbe caractéristique de sortie de la charge essieu. Les valeurs minimales/maximales calibrées ne doivent pas diverger de plus de 20 % maximum de la courbe caractéristique déterminée dans le tableau de pression de freinage (Système > Paramètres > (2) Freinage).

Exemple

Si la remorque à vide a une valeur de charge essieu de 2000 kg, la charge essieu peut être calibrée entre 1600 et 2400 kg.

Si la remorque en charge a une valeur de charge essieu de 8500 kg, la charge essieu peut être calibrée entre 6800 et 10200 kg.

Les écarts séparant les valeurs calibrées pour la remorque à vide, partiellement chargée et en charge ne doivent pas être inférieurs au minimum fixé (pas moins de 10 %) l'une par rapport à l'autre.

Avant de commencer le calibrage, le ou les essieux relevables doivent être abaissés, la hauteur de la remorque doit être ramenée au niveau de roulage et la pression de freinage doit être relâchée. Étant donné que les propriétés matérielles des coussins d'air de suspension évoluent en fonction de leur durée de vie, un recalibrage pourrait être nécessaire.

ATTENTION

Un calibrage qui a déjà été lancé depuis le SmartBoard doit toujours être terminé, sinon un message d'erreur sera émis. Le message d'erreur ne sera pas enregistré dans la mémoire de diagnostic en cas d'échec du calibrage.

Message d'avertissement en cas de surcharge : il est également possible, en option, de programmer le SmartBoard pour que le message d'avertissement s'affiche sur l'écran du SmartBoard lorsque la charge essieu a atteint 90 %, et 100 % du seuil de surcharge pour indiquer le risque de surcharge (par exemple lors du chargement de matériaux en vrac).

Composants

Référence	Description	Informations complémentaires
446 192 210 0	SmartBoard (en option)	Câble pour SmartBoard : 449 929 . . . 0
446 105 523 2	Témoin d'alerte vert externe (en option)	Câble pour témoin d'avertissement vert : 449 940 . . . 0

4.3.6 Rappel maintenance

Application

Cette fonction sert à compter les heures de service des dispositifs et des fonctions GIO. Elle permet de surveiller le temps de service des fonctions GIO en définissant un rappel (par exemple, définir un rappel pour un contrôle du système de suspension pneumatique après que les heures de travail paramétrées pour l'utilisation de l'ECAS ont été atteintes).

Lorsque les heures de service prééglées sont atteintes, un événement (message d'entretien) peut être déclenché et affiché par le biais du logiciel de diagnostic iEBS ou du SmartBoard.

L'événement peut également être signalé en option par le voyant de sécurité (jaune, ABS) ou par un voyant de sécurité externe installé sur la remorque. Un message d'entretien indiquera l'opération de maintenance à effectuer.

Paramétrage

La fonction peut être configurée dans l'onglet Système > (7) Fonctions supplémentaires > Compteur des heures de service GIO du logiciel de diagnostic iEBS.

Pour paramétrer la fonction, il est nécessaire de définir les informations suivantes :

Paramètre	Description
Nom du service	Nom de service attribué à la fonction à surveiller.
Périodicité d'entretien (heures)	Intervalle de temps pour le rappel du composant ou de la fonction sélectionné(e).
Réinitialiser la périodicité d'entretien	Permet de réinitialiser le traqueur avec le logiciel de diagnostic iEBS ou le SmartBoard
Modifier la périodicité d'entretien	Permet de modifier la périodicité d'entretien via le logiciel de diagnostic iEBS ou le SmartBoard
Signal d'entrée interne	Définit le signal interne utilisé pour surveiller le statut d'une fonction GIO. Seules les fonctions actives peuvent être sélectionnées en vue d'être surveillées. Ce signal interne mesure le temps de fonctionnement de la fonction active. L'inversion du signal permet de mesurer le temps de fonctionnement de la fonction inactive.
Signal d'entrée analogique	Il convient d'affecter une valeur seuil au signal analogique (valeur à partir de laquelle l'interrupteur est activé). Cette option permet de déterminer le temps de fonctionnement au-dessus et au-dessous du seuil.
Affichage par voyant du signal analogique	Option permettant de sélectionner si l'avertissement doit s'afficher par le biais d'un témoin d'avertissement (jaune, ABS) et/ou par le biais d'un témoin d'avertissement externe installé sur la remorque.

Composants

Pour l'affichage et l'utilisation, il est possible d'utiliser les composants suivants :

Référence	Description	Informations complémentaires
446 192 210 0	SmartBoard (en option)	Câble pour SmartBoard : 449 929 . . . 0
446 105 523 2	Témoin vert externe (en option)	Câble pour le voyant vert : 449 940 . . . 0

4.3.7 Fonction mémoire Bloc-notes

Application

La fonction Bloc-notes permet à l'utilisateur d'afficher et d'enregistrer les données de l'iEBS (par exemple, la liste des composants installés) ou des données de la remorque (historique de l'entretien, par exemple l'élimination de défauts ou la dernière date d'entretien).

Les données sont enregistrées sous forme de tableau dans la mémoire du modulateur iEBS.

Utilisation de la fonction

Ouvrir la fonction dans le logiciel de diagnostic iEBS (aller dans le menu Outils, Bloc-notes).

La fonction Bloc-notes ne nécessite aucun paramétrage ou activation supplémentaires.

Lecture des données : cliquer sur le bouton « Lire de l'UCE » pour lire les données de celle-ci. Pour lire les données à partir d'un fichier (CSV) préalablement préparé, cliquer sur le bouton « Lire à partir du fichier ».

Modification des données : si nécessaire, modifier les données à l'aide de la fenêtre de saisie du logiciel de diagnostic iEBS.

Enregistrement de données dans l'UCE : pour enregistrer les données dans l'UCE, cliquer sur le bouton « Enregistrer données dans l'UCE ». Pour enregistrer les données sur le PC, cliquer sur le bouton « Enregistrer données sur PC »

Fichier CSV : vous pouvez créer ce fichier sur votre PC (à l'aide d'un tableur par exemple).



Les données doivent être alphanumériques (sans formatage ni caractères spéciaux). Au total, il est possible d'enregistrer environ une page A4 (en fonction du nombre de caractères), qui peut être divisée en 10 colonnes au maximum.

4.3.8 Documentation pour l'entretien

Application

Dans le modulateur iEBS, il est possible d'enregistrer une référence vers des informations d'entretien de la remorque sous forme d'URL.

L'enregistrement de telles informations (le schéma de câblage de la remorque, par exemple) permet à l'atelier de trouver plus facilement les défauts et lui évite également de s'adresser au constructeur.

L'adresse URL est indiquée dans une fenêtre contextuelle du logiciel de diagnostic iEBS si l'ordinateur de l'atelier dispose d'une connexion internet.

Les informations peuvent notamment être un schéma ou un document du constructeur du véhicule concernant l'entretien de la remorque. Il est possible d'enregistrer une adresse URL contenant jusqu'à 150 caractères. Le document auquel il est fait référence peut comprendre un nombre illimité de pages. Nous recommandons d'enregistrer les documents au format PDF.

Utilisation de la fonction

Pour l'exemple suivant, le schéma 841 701 180 0 est utilisé comme référence :

L'URL contenant des informations spécifiques sur la remorque peut être enregistrée dans le diagnostic système dans l'onglet > Système > (1) Véhicule > Données du véhicule > URL pour les informations sur le véhicule

Pour activer la fonction, cocher la case et coller l'URL

(par exemple, https://www.wabco-customercentre.com/catalog/docs/8417011800_en.pdf).

4.3.9 Modes de fonctionnement de l'UCE

Mode de fonctionnement normal

Le mode normal offre toutes les fonctionnalités de l'iEBS. Lorsque l'iEBS est alimenté via ISO 7638 et que le contact est mis simultanément pendant l'arrêt de la remorque, le système démarre en mode normal.

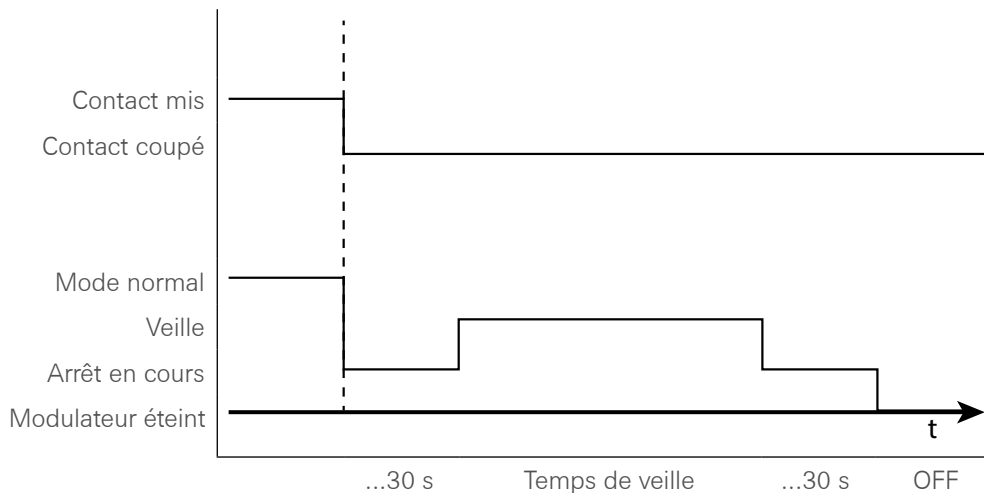
Mode arrêt

L'iEBS passe en mode arrêt après que le contact a été coupé. Le mode arrêt est conçu pour donner suffisamment de temps au conducteur pour activer le mode veille si l'utilisateur le demande, sinon l'iEBS s'éteindra.

Ce mode maintient le système actif pendant une durée fixe de 30 secondes (par défaut), ce qui laisse suffisamment de temps à l'utilisateur pour activer le mode veille via une interface utilisateur telle que SmartBoard (généralement monté à l'extrémité arrière de la remorque).

Mode veille (Standby)

Le mode veille est un mode optionnel qui assure l'alimentation électrique des SOUS-SYSTÈMES et des fonctions GIO pendant l'arrêt de la remorque. Le mode veille peut être activé, automatiquement ou sur demande. En mode veille, le système peut être alimenté par une batterie externe ou depuis le camion par la prise ISO 7638 lorsque le contact est coupé.



Le système peut être défini en mode veille par une demande provenant d'une interface utilisateur telle que SmartBoard. Il est de la responsabilité du conducteur d'utiliser cette fonction en toute connaissance de cause. Le temps d'activation et la durée du mode veille peuvent être paramétrés via le logiciel de diagnostic iEBS.

Activation du mode veille par la coupure du contact :

Cette option permet à l'iEBS de se mettre en mode veille automatiquement chaque fois que le contact du camion est coupé. Une fois le délai de mise en veille écoulé, le système passe en mode arrêt.

Il n'est pas possible de revenir en mode veille une fois le délai de mise en veille écoulé. Pour repasser en mode veille, il faut mettre le contact puis le couper.

Activation du mode veille via l'interface utilisateur :

Cette option permet à l'utilisateur de choisir si l'iEBS entre en mode veille via l'interface utilisateur (par exemple, SmartBoard). Une fois le délai de mise en veille écoulé, l'iEBS entre en mode arrêt, la réactivation du mode veille est possible pendant une courte période de temps (par défaut 30 secondes), sinon l'iEBS s'éteint. Si le mode veille n'est pas demandé pendant la période du mode arrêt, le système s'éteint.

Mode alimentation de secours

Le mode alimentation de secours offre une fonctionnalité iEBS limitée et donne la priorité au freinage sur les autres fonctions non critiques pour la sécurité.

Si, en raison d'un câble d'alimentation défectueux ou d'un faux contact, l'alimentation électrique de l'iEBS (ISO 7638) est interrompue pendant la conduite, le système passe en mode alimentation de secours.

Pendant le mode alimentation de secours, l'alimentation du système s'effectuera par les feux stop (installation optionnelle depuis la prise ISO 12098) jusqu'à ce que la connexion avec ISO 7638 soit rétablie.

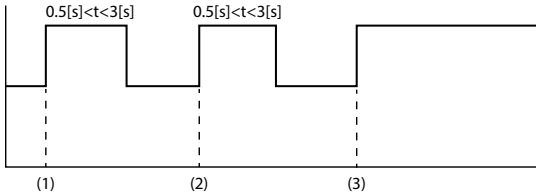
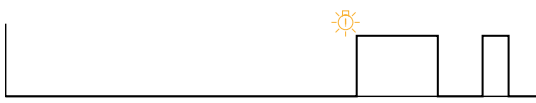
Mode banc d'essai à rouleaux

La fonction mode banc d'essai à rouleaux désactive la fonction d'arrêt et la fonction de freinage d'urgence à des fins de test. Cette fonction sert à vérifier la courbe des caractéristiques de détection de charge d'un véhicule à l'arrêt, par exemple pendant la procédure d'essai sur banc à rouleaux ou pour la mesure du temps de freinage.

Ce mode test permet de vérifier la régulation automatique de la force de freinage asservie à la charge, en fonction de la pression de la tête d'accouplement (p_m) par rapport à la charge actuelle par essieu ou à la pression actuelle des coussins.

Simulation d'une remorque en charge : l'état « en charge » peut être simulé lorsque la remorque est déchargée en purgeant les coussins de charge ($< 0,15$ bar) ou en abaissant la remorque sur des butées. La pression de freinage maximale est appliquée sous forme analogique à la fonction de sécurité « Véhicule sur butée ».

Suspension mécanique : décrocher la tringlerie du capteur de hauteur et tourner le levier dans la position qui correspond à la déflexion du ressort de la remorque en charge.

Démarrage du mode d'essai par le camion		
Mettre le contact et le couper 3 fois avec un intervalle de mise sous tension compris entre 0,5 et 3 secondes pour activer le mode test.	Contact ON OFF	
Un clignotement long suivi d'un clignotement court du voyant d'avertissement indique que le mode banc d'essai est actif. La séquence d'activation du mode d'essai peut être configurée via le diagnostic système	Mode d'essai actif	
	Témoin d'avertissement de la remorque	
Activation du mode d'essai par le diagnostic		
Le logiciel de diagnostic iEBS permet d'activer le mode d'essai à partir de l'onglet Contrôle > Mode banc d'essai à rouleaux.		
Le mode banc d'essai à rouleaux est actif pendant 10 minutes. Pour quitter manuellement ce mode à tout moment, il est possible d'appuyer sur le bouton DÉACTIVER, qui met immédiatement fin à la fonction. De plus, le mode peut être désactivé soit en réinitialisant l'UCE à l'aide du logiciel de diagnostic soit en coupant puis en remettant le contact du véhicule. En outre, si le véhicule atteint une vitesse de 3,5 km/h, le mode banc d'essai à rouleaux se désactive automatiquement.		

4.3.10 Alimentation des SOUS-SYSTÈMES et communication des données

Objet

Le port SOUS-SYSTÈMES iEBS assure la communication des données avec les UCE externes de la remorque. En outre, une alimentation électrique est fournie.

Le protocole CAN (Controller Area Network) est utilisé pour la communication entre les dispositifs des SOUS-SYSTÈMES et le modulateur iEBS.

Alimentation pour dispositifs externes

La sortie de courant via les ports SOUS-SYSTÈMES disponibles est définie au Chapitre "10.3 Spécifications du modulateur iEBS", page 218.

Un duplicateur de ports SOUS-SYSTÈMES (PN 894 600 161 2) peut servir à dupliquer le nombre de ports SOUS-SYSTÈMES et à augmenter le nombre de dispositifs électroniques SOUS-SYSTÈMES pouvant être raccordés simultanément. La description des pins du câble se trouve au Chapitre "10.6 Description des câbles", page 224

	Basic	Standard	Premium
Nb de ports SOUS-SYSTÈMES	1	2	2

La puissance de sortie est fournie par l'iEBS dans les conditions suivantes

- Camion et remorque attelés et contact mis
- Camion et remorque attelés et le modulateur iEBS en mode veille (dans ce cas, la borne 30 reste allumée après la coupure du contact)

REMARQUE

La fonction sera désactivée si la consommation totale de courant dépasse le maximum autorisé. Pour en savoir plus voir section "Spécifications du modulateur iEBS" à la page 218

Un dispositif tiers peut également être alimenté par un port GIO. Pour en savoir plus, voir Chapitre "5.16 Alimentation GIO", page 183.

Dispositifs CAN pris en charge

Les dispositifs suivants utilisent la communication des données CAN

- SmartBoard
- OptiTire
- Télématique (par ex, TX-TRAILERPULSE, SCALAR EVO Pulse, SCALAR EVO Guard)

ATTENTION

Pendant le fonctionnement du véhicule, il est interdit de raccorder les connexions de masse de l'EBS de la remorque au châssis du véhicule.

Terminaison CAN

Une connexion CAN doit toujours être constituée d'un chemin avec un maximum de deux extrémités définies. La terminaison doit être assurée à chaque extrémité par une résistance de terminaison. Lorsqu'un dispositif de SOUS-SYSTÈMES est raccordé au modulateur iEBS, une résistance de terminaison se trouve dans le dispositif CAN raccordé et l'autre terminaison se trouve dans le modulateur iEBS lui-même.

Si deux ou plusieurs dispositifs CAN sont raccordés à un port SOUS-SYSTÈMES de l'iEBS, l'iEBS désactivera sa propre terminaison CAN en fonction de la configuration paramétrée.

Lorsque 3 dispositifs CAN ou plus sont raccordés simultanément au même port SOUS-SYSTÈMES, la terminaison CAN du dispositif central (dispositif avec le chemin de connexion le plus court) doit être désactivée. Cette opération s'effectue généralement à l'aide d'un logiciel de diagnostic approprié.

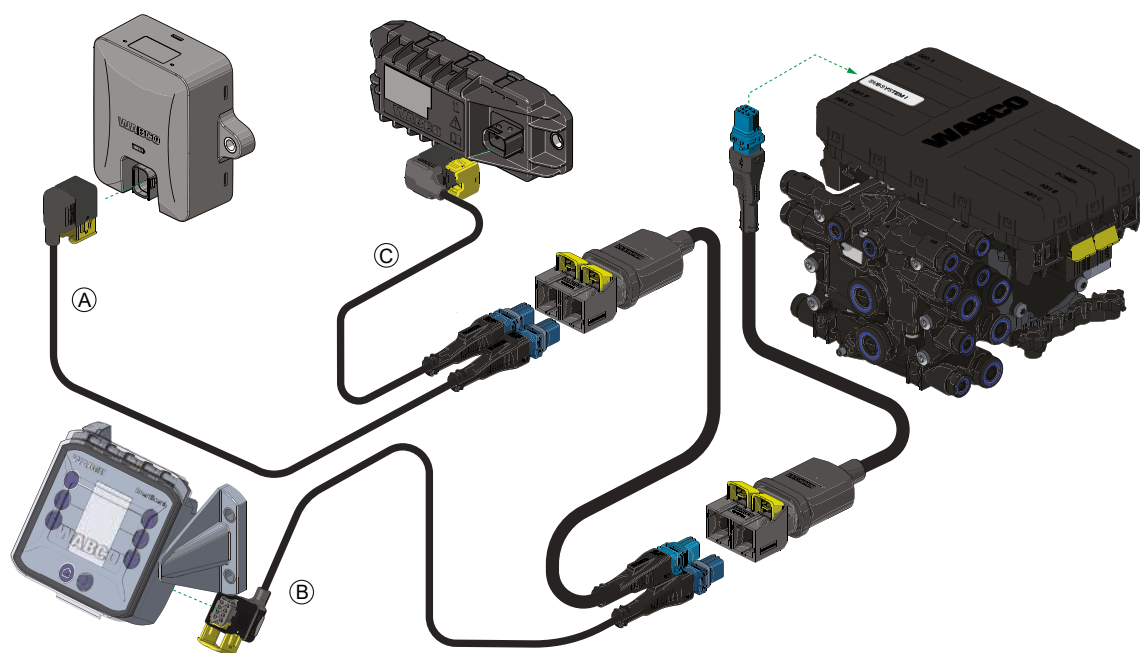
Exemple :

L'exemple suivant montre une configuration de système qui comprend 3 dispositifs de SOUS-SYSTÈMES (Télématique, SmartBoard et OptiTire) raccordés à un port SOUS-SYSTÈMES.

Pour cette configuration, SCALAR EVO Pulse et SmartBoard seront raccordés au réseau CAN, tandis que la résistance de terminaison d'OptiTire sera désactivée. La terminaison CAN de l'OptiTire doit être désactivée à l'aide du logiciel de diagnostic OptiTire. Pour en savoir plus, voir section "OptiTire™" à la page 80.

Le dispositif avec la résistance de terminaison désactivée doit disposer d'un chemin de connexion court. Par conséquent, le câble pour OptiTire (C) doit être aussi court que possible.

La longueur du câble du SCALAR EVO Pulse (A) et du SmartBoard (B) doit être supérieure à celle du câble sélectionné pour OptiTire.



Les dispositifs externes peuvent être activés dans l'onglet Système > Paramètres > (6) Fonctions communes.

Terminaison CAN pour OptiTire

- Ouvrir le logiciel de diagnostic OptiTire et sélectionner le menu « Paramètres du système EBS ».
- Activer l'option « Afficher le paramètre expert » dans l'onglet « Configuration du module » pour activer l'onglet « Paramètre expert ».
- Dans l'onglet « Paramètre expert » cocher l'option « Activer la terminaison CAN »
- Une fois toutes les modifications effectuées, appuyer sur « Enregistrer données dans l'UCE » (le code PIN est nécessaire pour enregistrer les paramètres).

4.3.11 Fonction OptiTire™ intégrée

Application

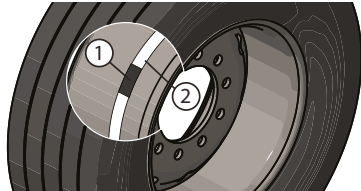
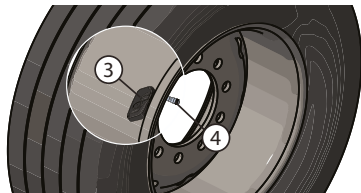
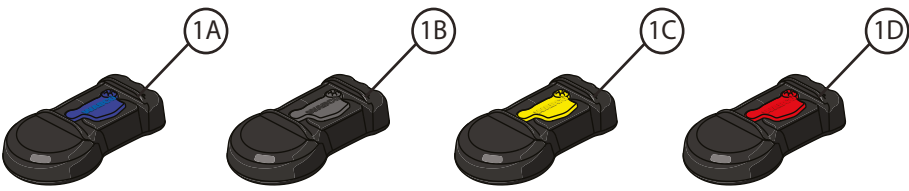
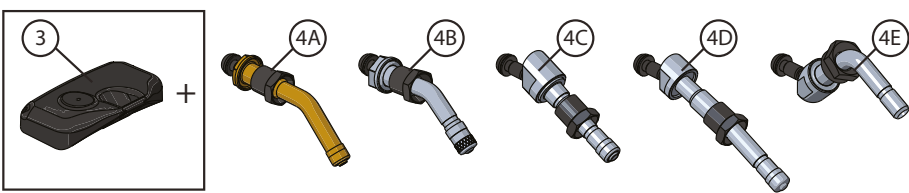
L'OptiTire intégré est un système de surveillance de pression des pneus (TPMS) qui est incorporé dans les modulateurs iEBS Standard et iEBS Premium préactivés.

L'OptiTire intégré peut être installé sur des remorques comptant jusqu'à 6 essieux. Pour les remorques de plus de 6 essieux ou les applications de remorque qui nécessitent une portée étendue de réception radio, jusqu'à 3 UCE OptiTire supplémentaires peuvent être ajoutées en tant que prolongateur de portée afin d'améliorer les performances de réception dans les applications complexes.

Fonction

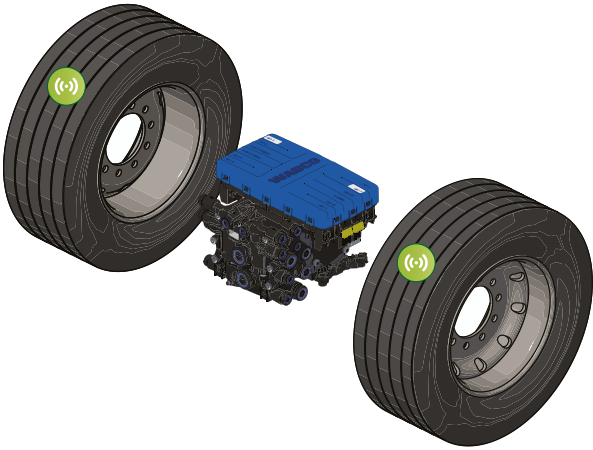
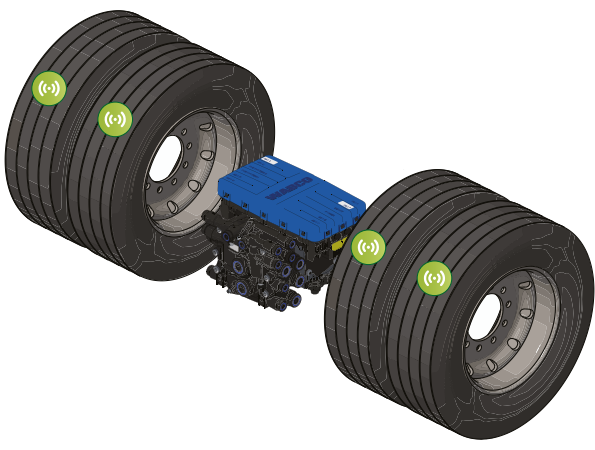
De la même manière qu'avec OptiTire externe, la pression des pneus est mesurée par des capteurs individuels. Les valeurs mesurées obtenues par les capteurs sont transmises de manière répétitive au modulateur iEBS par signal radio.

Raccordement des composants

Type de capteur		Dispositifs de détection		
				
				
Pos.	Référence	Description	Distance de réception maximale	
			Pneus simples/Super single	Pneus jumelés
1A	960 733 000 0	Capteur bleu monté sur sangle (SMS)	1,6 m	-
1B	960 733 001 0	Capteur gris monté sur sangle (SMS)	2,3 m	2,0 m
1C	Non fourni	Capteur jaune monté sur sangle (SMS)	-	-
1D	Non fourni	Capteur rouge monté sur sangle (SMS)	-	-
2	960 733 117 0	Sangle pour taille de jante de 17,5"	-	-
2	960 733 119 0	Sangle pour taille de jante de 19,5"	-	-
2	960 733 122 0	Sangle pour taille de jante de 22,5"	-	-
2	960 733 124 0	Sangle pour taille de jante de 24,5"	-	-
3	960 732 000 0	Capteur interne de roue (WIS)	2,3 m	2,0 m
4A	960 732 100 0	Jantes en acier 17 ... 22,5"		
4B	960 732 102 0	Jantes en acier 17 ... 22,5", section inclinée de 5° supplémentaires		
4C	960 732 104 0	Jante ALU		
4D	960 732 105 0	Jante ALU		
4E	960 732 117 0	Jante ALU		

Avec l'iEBS en guise de passerelle vers l'interface ISO 7638, toutes les données relatives aux pneus selon le règlement CEE-ONU R13 peuvent être transmises au tableau de bord du conducteur.

Chaque pneu de la remorque doit être équipé d'un capteur de pression.

Configuration pneus simples/Super single			Configuration pneus jumelés
			
Pos.	Référence	Description	Remarque
1	480 102 31 . 0	iEBS Standard	Uniquement les modulateurs iEBS dont les fonctions sont activées. D'autres informations sont disponibles au Chapitre "5.1.5 Fonctions intégrées", page 138
1	480 102 41 . 0	iEBS Premium	

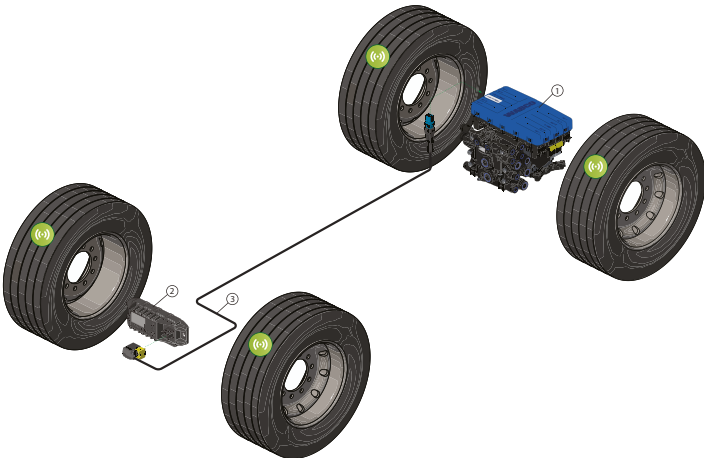
Prolongateur de portée

Le prolongateur de portée est utilisé lorsque la distance de communication entre le capteur de pression des pneus et le récepteur principal dépasse la portée réelle du signal radio. Cette situation peut résulter de la présence d'obstacles sous la remorque, d'interférences avec d'autres dispositifs ou lorsque l'on essaie de couvrir de grandes distances (par exemple, la distance entre l'essieu avant et l'essieu arrière d'une remorque avant-train).

Si l'application de la remorque nécessite l'utilisation d'un prolongateur de portée, il suffit d'installer une UCE OptiTire en respectant les étapes suivantes

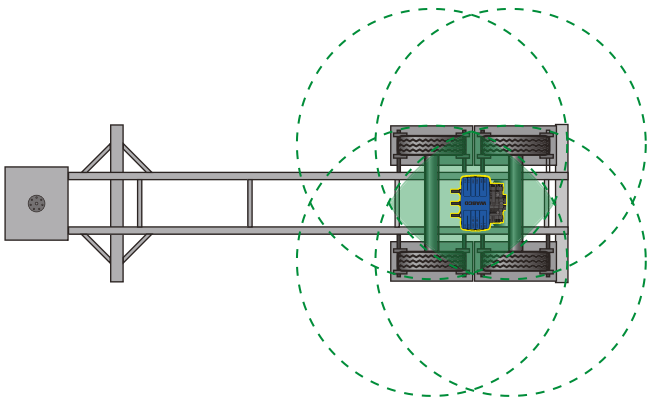
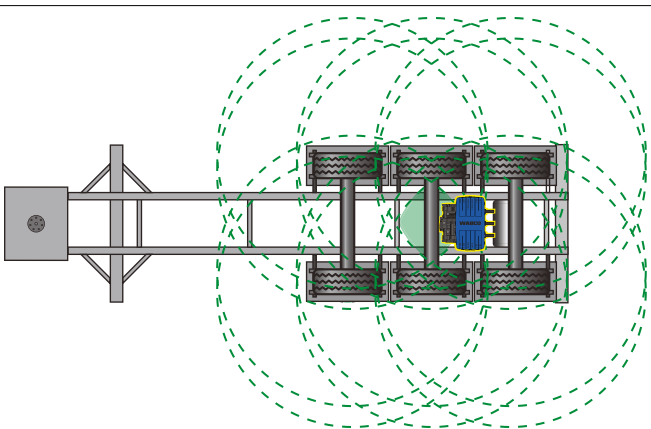
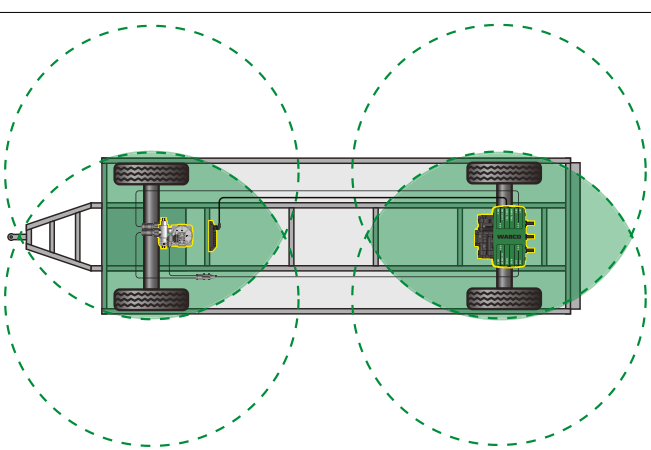
- Activer les paramètres : activer OptiTire et Prolongateur de portée dans le logiciel de diagnostic iEBS
- Enregistrer dans l'UCE : écrire et enregistrer la configuration dans l'UCE de l'iEBS.
- Connecter le PP : brancher le prolongateur de portée et attendre 5 à 10 secondes pour qu'il soit reconnu automatiquement.
- Affecter des capteurs : aller à Systèmes > Affectation des capteurs OptiTire et affecter les capteurs de roue.

Les informations reçues sont transmises via la communication CAN au modulateur iEBS qui effectue le traitement complet des données et informe le conducteur en cas de problèmes liés aux avertissements de pression.

Raccordement du prolongateur de portée			
Pos.	Référence	Description	Schéma de raccordement
1	480 102 31 . 0	iEBS Standard (Uniquement avec les fonctions activées)	
1	480 102 41 . 0	iEBS Premium (Uniquement avec les fonctions activées)	
2	446 220 110 0	Prolongateur de portée (UCE OptiTire)	
3	449 928 . . . 0	Câble HDSCS	

Caractéristiques du modulateur iEBS

Configurations les plus courantes d'OptiTire intégré

Type de remorque	Semi-remorque	
Nombre d'essieux	2 essieux	
Régulation ABS	4S/2M	
Modulateur	iEBS Standard	
	iEBS Premium	
Support de réception	Non requis	
Configuration du pneu	Pour pneus simples/Super single : 4 capteurs	
Roues de secours	2 capteurs maximum	
Type de remorque	Semi-remorque	
Nombre d'essieux	3 essieux	
Régulation ABS	4S/2M	
Modulateur	iEBS Standard	
Régulation ABS	4S/2M – 4S/3M	
Modulateur	iEBS Premium	
Support de réception	Non requis	
Configuration du pneu	Pour pneus simples/Super single : 6 capteurs	
Roues de secours	2 capteurs maximum	
Type de remorque	Avant-train	
Nombre d'essieux	1 essieu avant, 1 essieu arrière	
Régulation ABS	4S/3M	
Modulateur	iEBS Premium	
Support de réception	1 UCE OptiTire en tant que prolongateur de portée	
Configuration du pneu	Pour pneus simples/Super single : 4 capteurs Facultatif Pour pneus jumelés : 8 capteurs	
Roues de secours	2 capteurs maximum	

Paramétrage

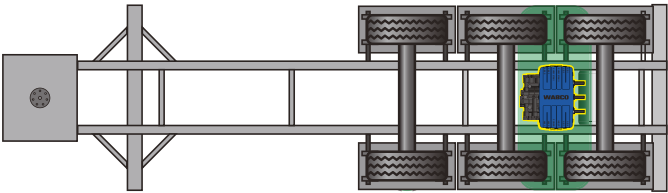
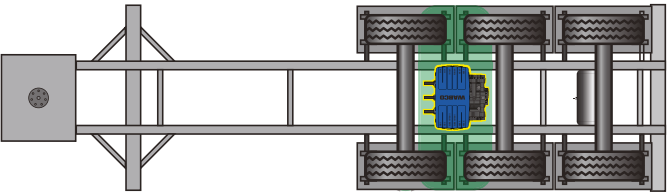
La fonction OptiTire intégré peut être configurée dans l'onglet Système > Paramètres > (6) Fonctions communes > OptiTire intégré du logiciel de diagnostic iEBS. Les paramètres permettent de sélectionner :

- Type de capteur : WIS, SMS bleu, SMS gris ou SMS jaune
- Configuration des pneus : simples, jumelés ou super single
- Nombre de roues de secours : 1 roue de secours, 2 roues de secours ou aucune
- Configuration du prolongateur de portée : cette option indique que le modulateur iEBS reçoit des informations d'une UCE OptiTire équipée d'un prolongateur de portée. Il est possible de raccorder jusqu'à 3 prolongateurs de portée.
- Seuil d'avertissement de température : si des capteurs internes sont utilisés, un message d'avertissement peut être émis lorsque la valeur de température définie est dépassée. La valeur par défaut de ce paramètre est 100 °C (valeur maximale : 115 °C).

Instructions de montage

L'orientation doit garantir que le côté PDM est positionné vers l'essieu le plus éloigné du modulateur afin d'obtenir la meilleure portée de communication possible. De plus, il faut éviter autant que possible que des plaques métalliques se trouvent à la hauteur du couvercle du modulateur, car elles peuvent interférer avec la réception du signal.

Pour une couverture optimale du signal, le modulateur iEBS doit être installé conformément aux exemples ci-dessous :

iEBS monté dans le sens de la marche	iEBS monté dans le sens contraire de la marche
Placer le modulateur entre le 2 ^e et le 3 ^e essieu.	Placer le modulateur entre le 1 ^{er} et le 2 ^e essieu.
	

Après l'installation, vérifier le bon fonctionnement du système à l'aide de l'une de ces deux méthodes :

- Essai dynamique : accéder à Valeurs mesurées > OptiTire interne > Disponibilité du signal, réinitialiser les données puis rouler pendant environ 1 heure à une vitesse supérieure à 20 km/h.
- Essai à l'arrêt : réaliser un essai à l'arrêt à l'aide du logiciel de diagnostic iEBS. Pour plus d'informations, voir section "Disponibilité du signal" à la page 130.

4.3.11.1 Aperçu de la fonction OptiTire

L'aperçu du système OptiTire intégré peut être consulté dans le module Mesure de valeurs > OptiTire intégré du logiciel de diagnostic iEBS.

Toutes les informations pertinentes pour déterminer l'état des capteurs de pression des pneus sont affichées dans ce module.

Aperçu

L'aperçu de l'onglet indique la configuration de la remorque avec l'ID de chaque capteur ainsi que la pression réelle de chaque pneu et

- Messages d'avertissement
- Le type de capteurs installés
- Si un prolongateur de portée est configuré

En cas de comportement inattendu des capteurs, un symbole d'avertissement DTC s'affiche sur le capteur/pneu spécifique qui présente ce problème.

La couleur du symbole d'avertissement représente l'état de l'erreur

- rouge pour un avertissement en cours
- bleu pour une erreur qui a été résolue
- gris si aucune erreur n'a été détectée.

Un test d'affectation peut être effectué pour vérifier la bonne affectation des modules de roue.

Intensité du signal

Cette zone de données du menu permet d'interroger et d'afficher les intensités des signaux des différents capteurs. L'affichage peut varier d'une intensité de signal faible (une barre) à une intensité de signal forte (trois barres).

Si aucune barre n'est affichée sur un capteur interne, faire tourner la roue concernée de façon à ce que le capteur pointe vers le modulateur iEBS ou l'UCE OptiTire qui fonctionne comme un prolongateur de portée. Si aucun capteur n'est détecté, la distance par rapport au récepteur est trop grande et il est recommandé de le repositionner.

Disponibilité du signal

Pour déterminer la bonne disponibilité des messages reçus du module de roue, la disponibilité du signal peut être vérifiée lorsque le véhicule est à l'arrêt (avec un faible déplacement du véhicule) ainsi que pendant la conduite.

On considère qu'il y a une bonne disponibilité du signal lorsque plus de 50 % des messages transmis par le capteur sont disponibles pour chaque position de roue. En dessous de 50 %, il est fort probable que des messages d'erreur soient envoyés parce que les messages des capteurs n'ont pas été reçus.

Réinitialiser les données : permet de réinitialiser toutes les données stockées relatives à la disponibilité du signal

Test à l'arrêt : ce test permet de vérifier la réception des messages du capteur sur un tour complet de roue. Le résultat du test correspond à la disponibilité globale du système.

Le test à l'arrêt est généralement effectué de la manière suivante pour les remorques ayant des configurations d'essieux complexes :

- Placer le véhicule dans un endroit dégagé où il sera possible de faire avancer la remorque en 12 secteurs égaux.
- Pour mesurer les 12 positions, il est recommandé de diviser la surface du pneu en 12 secteurs égaux à l'aide d'une craie (comme les heures d'une montre) ou de tracer 12 lignes sur le sol qui représenteront la circonférence du pneu (par exemple, la circonférence d'un pneu de taille 385/65R22.5 est d'environ 3 350 mm, la distance entre les lignes doit donc être d'environ 28 cm)
- Placer la remorque à la première position de mesure et commencer le test de réception.
- La mesure des messages à chaque position prend 3 minutes.
- Une fois la mesure des messages terminée, déplacer le véhicule vers la position suivante et cliquer sur démarrer pour recommencer la mesure.
- Répéter le processus jusqu'à ce que les 12 positions soient terminées.
- Après la dernière mesure, le résultat global est publié et les détails sont affichés dans un journal.

OptiTire intégré – Affectation des capteurs.

L'affectation des capteurs du système OptiTire intégré peut être consultée dans le module Système > Affectation des capteurs OptiTire du logiciel de diagnostic iEBS.

L'affectation permet de s'assurer que toutes les entrées, notamment l'ID du capteur, ont été faites correctement lors de la configuration. L'affectation des capteurs peut se faire de deux manières :

- Affectation libre : permet d'affecter un ou plusieurs capteurs spécifiques. Généralement après le remplacement d'une roue ou d'un capteur
- Affectation séquentielle : cette option permet d'affecter tous les capteurs installés sur le véhicule dans un ordre déterminé.

Les informations du capteur sont généralement recueillies par le système par le biais d'une stimulation.

Afin de stimuler les capteurs, nous recommandons d'utiliser [TPMS Manager \(réf. 300 200 001 0\)](#). À cette fin, un message de diagnostic est émis pour les capteurs sélectionnés et l'identifiant correspondant est inséré automatiquement à la position choisie. Sinon, il est possible de saisir manuellement les données des capteurs

4.3.12 Fonction TailGUARD™

Application

TailGUARD est un système de détection par ultrasons des angles morts arrière qui peut être monté sur tous les types de remorques comme aide à la marche arrière. Le système est disponible avec iEBS Premium et assiste le conducteur lors des manœuvres de recul. TailGUARD détecte les objets situés dans les angles morts derrière la remorque et qui ne peuvent être détectés par le conducteur (par ex. lors d'un accostage à un quai de chargement).

Le système protège l'arrière de la remorque et l'environnement des dommages en signalant par un avertissement visuel (par ex., par un voyant de sécurité commun ou des feux de gabarit clignotants), un avertissement acoustique (par ex., par un buzzer) et un freinage, lorsque des obstacles situés derrière la remorque se trouvent sur sa trajectoire de conduite.

Fonction

La fonction TailGUARD est activée lorsque la marche arrière est engagée. La durée de la mise en marche arrière est enregistrée dans l'enregistreur d'événements ODR. Une fois activé, le système avertit le conducteur par un bref signal sonore ou un clignotement lumineux, confirmant qu'il est actif.

Une fois la fonction activée, des avertissements visuels et sonores indiquent la présence d'un objet qui se trouve dans la zone de détection des capteurs. La fréquence du signal d'avertissement augmente en fonction de la proximité de l'objet détecté (pour plus d'informations, voir section "Informations acoustiques et visuelles au conducteur" à la page 135). Lorsque la méthode d'indication par impulsions de freinage est activée, le système émet des impulsions de freinage distinctes pour communiquer son état de fonctionnement.

Lorsque le véhicule dépasse une vitesse de 3 km/h, une brève impulsion de freinage appelée « impulsion de disponibilité » est déclenchée, ce qui signifie que le système TailGUARD est actif et fonctionne. De plus, une « impulsion d'erreur » est émise en continu lorsque la vitesse du véhicule est supérieure à 9 km/h, servant de signal d'avertissement. Ces impulsions de freinage restent actives jusqu'à ce que la vitesse du véhicule passe au-dessous de 7 km/h ou dépasse 12 km/h (provoquant la désactivation de la fonction TailGUARD).

Freinage automatique : TailGUARD permet de freiner automatiquement la remorque lorsqu'elle se déplace à faible vitesse (par ex. vitesse de la remorque inférieure à 9 km/h) en fonction de la distance de freinage paramétrée dans le logiciel de diagnostic.

Si la vitesse de la remorque reste inférieure à 9 km/h pendant la manœuvre de recul, le frein ne sera activé que pour l'arrêt final du véhicule devant l'objet détecté (par ex. quai de chargement). Les freins de la remorque sont appliqués pendant 3 secondes, puis relâchés. De plus, TailGUARD déclenche le freinage automatique, une demande de feu stop est envoyée au véhicule tracteur par l'intermédiaire de l'interface CAN ISO 7638.

Reconnaissance de la sécurité : le système ne réactivera le freinage que si la distance avec l'obstacle dépasse de plus de 20 cm la distance d'arrêt configurée. Une fois la fonction TailGUARD réactivée, le système informe le conducteur par un double signal sonore et/ou d'un clignotement du voyant.

Lorsque la remorque s'approche d'un objet (par ex. un quai de chargement) à une vitesse supérieure à 9 km/h, le système applique de brèves impulsions de freinage pour alerter le conducteur de la vitesse excessive et l'obliger ainsi à réduire la vitesse en dessous de 9 km/h. Si les freinages d'avertissement sont ignorés et que la vitesse continue d'augmenter, la fonction se désactive à une vitesse supérieure à 12 km/h.

Mode silencieux : si un buzzer est connecté, il peut être désactivé temporairement en enclenchant deux fois la marche arrière en l'espace de 3 secondes, par ex. lors de livraisons dans des zones résidentielles. Pendant la marche arrière, l'iEBS envoie en permanence l'état de la détection des angles morts arrière via l'EBS22 (ISO 11992-2 via l'interface CAN ISO 7638).

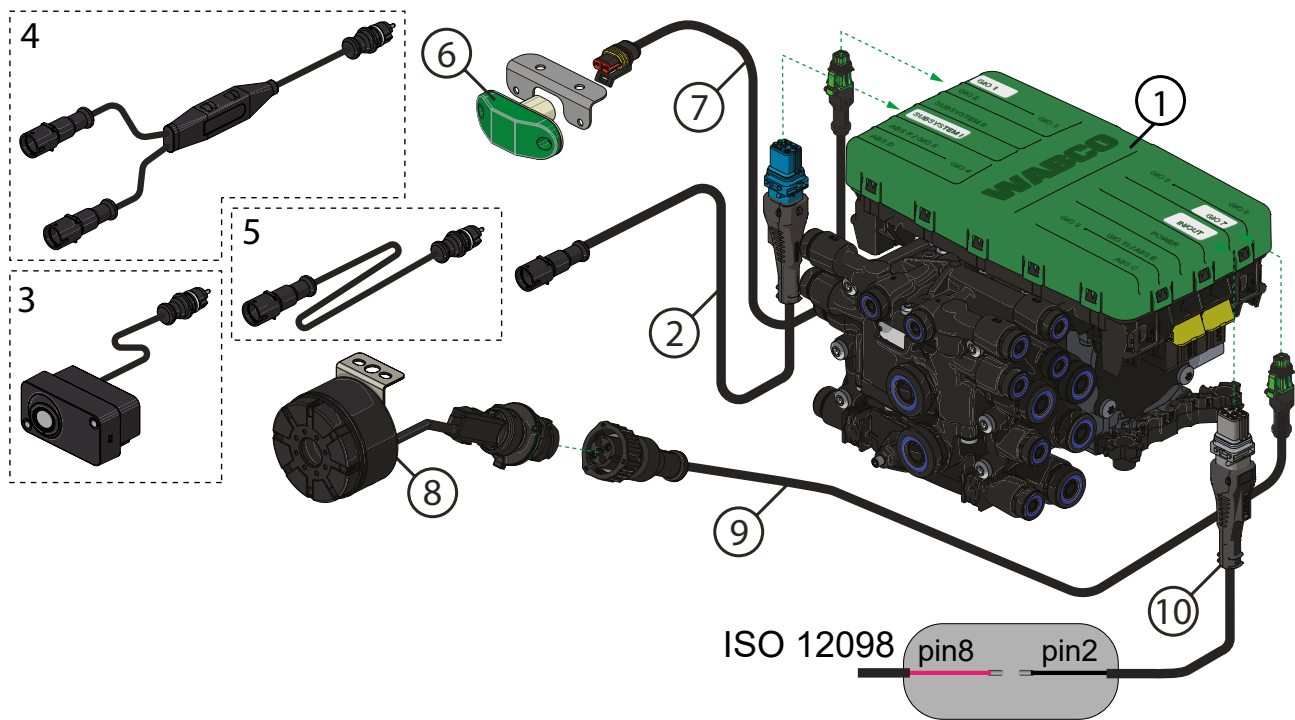
La distance réelle du TailGUARD est également indiquée par des feux de gabarit.

Le mode silencieux est paramétrable à partir de la fonction buzzer de marche arrière dans l'onglet Système > Paramètres > (7) Fonctions supplémentaires > Buzzer de marche arrière du logiciel de diagnostic

ATTENTION

Le système de surveillance des angles morts arrière ne dispense pas le conducteur de l'obligation de vérifier que personne ne se trouve derrière le véhicule pendant la marche arrière.

Raccordement des composants



Pos.	Référence	Description	Câble nécessaire	Remarque
1	480 102 . . . 0	Modulateur iEBS		Disponible à partir de la variante iEBS Premium. D'autres informations sont disponibles au Chapitre "5.1.5 Fonctions intégrées", page 138
2	449 839 . . . 0	Câble du capteur TailGUARD	Se raccorde au câble 894 600 024 0 449 747 060 0	Il se connecte au port SOUS- SYSTÈMES et utilise la communication LIN BUS
3	446 122 450 0	Capteur à ultrasons 10°		Le capteur à ultrasons est livré avec un câble d'une longueur de 2,5 m. Jusqu'à 6 capteurs peuvent être configurés et réglés par le biais du logiciel de diagnostic.
4	894 600 024 0	Câble répartiteur pour TailGUARD	Se raccorde au câble 449 839 . . . 0 449 747 060 0	Le nombre de câbles répartiteurs dépend du type de configuration de TailGUARD utilisée
5	449 747 060 0	Câble d'extension pour TailGUARD	Se raccorde au câble 894 600 024 0 449 747 060 0	Le nombre de câbles d'extension dépend de la distance entre le modulateur et le lieu d'installation des capteurs
6; 7	446 105 523 2	Témoin d'avertissement vert	449 940 . . . 0	Facultatif
8; 9	894 450 000 0	Buzzer	449 408 . . . 0	Facultatif
10	449 838 . . . 0	Câble IN/OUT (extrémité ouverte)		Facultatif. Utilisé pour la fonction de détection de marche arrière déclenchée par la prise ISO 12098

Détection de marche arrière

Pour activer la fonction TailGUARD, au moins une des méthodes de détection de marche arrière suivantes doit être sélectionnée :

Méthode d'activation	Description	Paramétrage via le logiciel de diagnostic iEBS
Activation par feu de recul	Le système lit l'état de la tension du feu de recul de la prise ISO 12098 pour décider de l'activation.	• Aller à l'onglet (8) Commutateurs > Détection recul • Cliquer sur Ajouter commutateur [+] et sélectionner S11 - au plus. • Affecter le commutateur S11 pour la détection recul à toute entrée analogique disponible (p. ex. port IN/OUT - pin 2 ou GIO 6 - pin 3).
Activation par message CAN EBS12	Le système peut utiliser les informations de marche arrière du message CAN EBS12 du camion pour l'activation.	• Accéder à l'onglet (6) Fonctions communes > Interface camion-remorque. • Activer « EBS12 lire l'état de marche arrière »
Activation manuelle par commutateur	Un commutateur manuel peut permettre d'activer la fonction TailGUARD.	• Naviguer vers l'onglet (8) Commutateurs. • Cliquer sur Ajouter commutateur [+] et sélectionner S1 - à la masse. • Affecter le commutateur S1 pour la commande d'essieu suiveur à un port GIO (pin analogique et masse).

Désactivation du TailGUARD

Le système s'éteindra dans les conditions suivantes

- Conditions de tension inattendues (par ex. sous-tension ou surtension)
- Le modulateur iEBS est alimenté par feux stop
- Les capteurs ultrasoniques sont sales ou couverts.

Installation

REMARQUE

La fonction TailGUARD™ n'est possible que si la connexion ISO 7638 est branchée. L'alimentation par feux stop n'est pas suffisante.

⚠ AVERTISSEMENT

Risque d'accident : la fonction TailGUARD™ n'est pas disponible en raison d'une installation incorrecte des capteurs à ultrasons

Si les capteurs à ultrasons sont incorrectement installés, certains objets peuvent ne pas être détectés et le bon fonctionnement du système ne peut donc pas être garanti.

- Installer les capteurs à ultrasons conformément aux schémas.

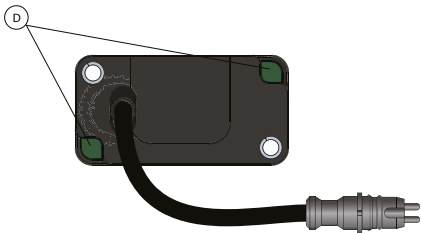
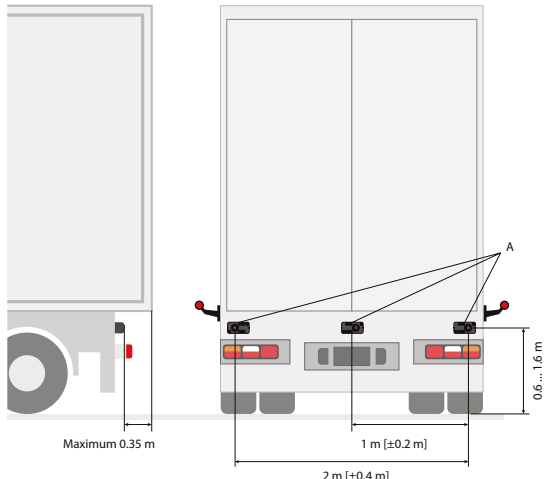
⚠ ATTENTION

Dommages aux capteurs à ultrasons

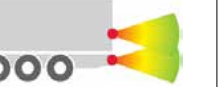
Les capteurs ne doivent pas être utilisés comme une aide à la montée, car les capteurs à ultrasons risquent d'être endommagés.

- Monter les capteurs dans un boîtier de protection robuste si nécessaire.

Caractéristiques du modulateur iEBS

Conseils pour l'installation des capteurs	Image de référence
- La surface de montage du capteur à ultrasons doit être plane et doit dépasser d'au moins 2 mm sur les 4 côtés. Ne pas monter le capteur dans un profil en U au risque de provoquer un dysfonctionnement du système. - La cellule de détection ne doit pas être exposée à un nettoyage sous pression directe. Protéger les orifices de drainage (marqués D et surlignés en vert) situés à l'arrière du capteur contre l'infiltration d'eau lors d'un nettoyage sous pression directe.	
- Les capteurs à ultrasons doivent être installés horizontalement et à une hauteur minimale de 60 cm. - Monter les détecteurs extérieurs en orientant la cellule de détection vers l'intérieur. - Monter le capteur central légèrement excentré par rapport au centre de la remorque, la cellule de détection étant orientée vers le centre. De cette façon, le faisceau du capteur couvrira au mieux le centre de la remorque. - Des détails supplémentaires concernant l'installation se trouvent dans le schéma du capteur à ultrasons (446 122 450 0)	

Configurations TailGUARD

Caractéristiques	TailGUARDlight™	TailGUARD™	TailGUARDRoof™	TailGUARDMAX™
Environnement logistique type	Grands quais de chargement avec des murs de forme égale ou régulière ; pas d'objets ou de personnes derrière la remorque.	Quais de chargement et objets volumineux (par ex. véhicules ou objets inconnus du conducteur).	Zones à hauteur limitée : entrepôts, portes de chargement, arbres et constructions avec toit.	Zones où se trouvent des objets de petite taille et/ou en mouvement : par ex. chariots élévateurs en chargement, panneaux de signalisation, magasins, zones résidentielles. Testé selon ISO 12155.
Nombre de capteurs à ultrasons (point rouge = capteur)	x2 	x3 	x5 	x6 
Vue de dessus de la zone couverte par les capteurs. Les chiffres 1 et 2 indiquent les objets situés derrière la remorque.	Limité 	L'arrière du véhicule est entièrement couvert par les capteurs. 		
Zone couverte par les capteurs (vue de côté)				

Caractéristiques	TailGUARDlight™	TailGUARD™	TailGUARDRoof™	TailGUARDMAX™
Sensibilité des capteurs	Seuls les objets situés directement derrière les capteurs sont détectés et affichés. Les objets situés entre les capteurs gauche et droit peuvent ne pas être détectés.	Les grands objets en mouvement sont détectés indépendamment les uns des autres et affichés.	Les objets situés au niveau du sol et au niveau du toit sont détectés et affichés, indépendamment les uns des autres.	Les petits objets en mouvement sont détectés indépendamment les uns des autres et affichés.
Détails de l'installation				

Informations acoustiques et visuelles au conducteur

Les changements de fréquence du voyant lumineux et du buzzer se produisent à des distances de 3 m, 1,8 m et 0,7 m. Pour des raisons de sécurité, deux dispositifs d'avertissement sont nécessaires, car il n'est pas permis d'utiliser uniquement le buzzer comme dispositif d'avertissement.

Description		Signal acoustique (buzzer)	Feux de gabarit	Feux auxiliaires	
				Option selon ISO : Jaune/Rouge	Option 2 : Vert/Magenta
Système activé (marche arrière engagée)		0,5 seconde	0,5 seconde	0,5 seconde	0,5 seconde
Distance à l'objet	> 3 m	OFF	1 Hz	Jaune clignotant : 1 Hz	Vert ON
	3 m - 1,5 m	2 Hz	2 Hz	Jaune clignotant : 2 Hz	Vert ON
	1,5 m - 0,75 m	4 Hz	4 Hz	Rouge clignotant : 4 Hz	Vert et magenta ON
	< 0,5 m – freinage automatique	6 Hz	6 Hz	Rouge clignotant : 6 Hz	Magenta ON
	Freinage automatique déclenché	Pendant 1 sec	6 Hz	Rouge ON	Magenta ON
	Réactivation en cas de déclenchement du freinage automatique	2 bips	2 clignotements	2 clignotements (rouge suivi de jaune)	2 clignotements (magenta suivi de vert)
si v < 1,8 km/h	Contrôle des composants après avoir mis le contact	ON pendant 0,5 seconde	ON pendant 0,5 seconde	ON pendant 0,5 seconde	ON pendant 0,5 seconde
	Message d'erreur si le système n'est pas actif	OFF	OFF	OFF	OFF
	Message d'erreur si le système est actif	OFF	OFF	Jaune et rouge ON en permanence	OFF

4.3.13 Buzzer de marche arrière

Application

Le buzzer de marche arrière est une fonction intégrée disponible avec le modulateur iEBS Premium pour renforcer la sécurité en marche arrière sur tous les types de remorques.

Fonction

La fonction de buzzer de marche arrière utilise le signal de marche arrière du véhicule tracteur pour activer un buzzer commun qui avertit qu'une manœuvre de marche arrière est en cours.

Pour en savoir plus sur la fonction de buzzer commun, voir Chapitre "5.20 Buzzer commun", page 189

Le buzzer de marche arrière permet 3 modes de fonctionnement :

- Activation du buzzer du véhicule avec une fréquence d'impulsion fixe, si la marche arrière est enclenchée
- Activation du buzzer du véhicule avec une fréquence d'impulsion en fonction de la distance détectée par le TailGUARD
- Combinaison des deux modes mentionnés ci-dessus

Conditions d'activation/désactivation du buzzer

Le buzzer de marche arrière peut être activé ou désactivé (muet) selon les conditions suivantes :

- Interrupteur ou bouton : cette option permet de déclencher la fonction de buzzer de marche arrière en fonction de l'état d'un interrupteur ou d'un bouton.
- Enclenchement de la marche arrière deux fois : si la marche arrière est enclenchée deux fois en l'espace de 3 secondes, la fonction de buzzer de marche arrière est désactivée.
- Enclenchement de la marche arrière lorsque la pédale de frein est enfoncée : cette option désactive la fonction de buzzer de marche arrière si la pédale de frein du véhicule tracteur est maintenue enfoncée lors de l'enclenchement de la marche arrière.
- Créneau horaire : cette option permet de déterminer la période de temps pendant laquelle la fonction doit être désactivée. Cette configuration peut être utile pour les véhicules qui circulent la nuit dans les zones résidentielles.

De plus, la fonction de buzzer de marche arrière peut être activée ou désactivée via le SmartBoard ou le logiciel de diagnostic.

Buzzer de marche arrière indépendant : cette option permet d'activer le buzzer de marche arrière simplement en enclenchant la marche arrière, même si aucune fonction TailGUARD n'est disponible ou si TailGUARD ne demande pas l'activation du buzzer (par ex. parce qu'aucun obstacle n'a encore été détecté). Si le paramètre du buzzer de marche arrière indépendant est désactivé (par défaut) et que la fonction TailGUARD est active, le buzzer de marche arrière ne s'active que si un obstacle est détecté.

La fonction buzzer de marche arrière peut être configurée dans l'onglet Système > Paramètres > (7) Fonctions supplémentaires > Buzzer de marche arrière du logiciel de diagnostic de l'iEBS

5 Fonctions GIO

5.1 Présentation de GIO

L'interface GIO d'un modulateur iEBS peut fournir des fonctions supplémentaires pour contrôler divers équipements / caractéristiques de la remorque au-delà des fonctions de freinage.

Par exemple : contrôle de la suspension pneumatique (RtR), essieu relevable, contrôle du verrouillage des essieux auto-suiveurs, fond mouvant.

D'autres fonctions peuvent être définies selon les besoins spécifiques de chacun et sont librement configurables. Les fonctions GIO importantes sont décrites dans les chapitres suivants

5.1.1 Limitations fonctionnelles

Le nombre de fonctions est limité aux ports GIO disponibles selon les variantes iEBS.

Les fonctions GIO sont soumises à la disponibilité d'une alimentation électrique adéquate et à l'absence de défaillance des composants raccordés. En cas de chute de tension, les fonctions de freinage seront prioritaires et sécurisées en désactivant les fonctions GIO.

Afin de conserver la fonctionnalité multi-tension, tous les dispositifs raccordés doivent être configurés en 12 V. Cela garantira un bon fonctionnement lorsque des camions 12 V sont utilisés comme véhicule tracteur. Dans le cas de camions 24 V, l'étage de sortie GIO modulera la régulation 12 V de ces composants.

Le courant maximal de chaque sortie de commutation GIO individuelle est décrit au Chapitre "10.3 Spécifications du modulateur iEBS", page 218

5.1.2 Fonctionnement du port GIO

Les ports GIO comptent un maximum de 4 contacts de pin pour l'attribution des composants. Chaque port GIO a au moins un étage de sortie (pin 1) et un contact à la masse (pin 2). La répartition des autres broches (pin 3 et pin 4) varie, c'est pourquoi toutes les fonctions ne peuvent pas être attribuées de la même manière à tous les ports.

Étage de sortie GIO : l'étage de sortie GIO peut servir à commuter des composants électriques (par exemple, électrovalves, voyants). La plupart des sorties de commutation GIO peuvent également être utilisés comme entrées. On peut détecter de cette manière si un interrupteur a un circuit ouvert ou fermé. Le GIO est protégé contre les dommages causés par les courts-circuits.

Entrée analogique GIO : l'entrée analogique GIO permet de lire des signaux analogiques (par exemple, ceux du capteur de pression, où une valeur de tension représente la pression) ou de détecter l'état des boutons et des interrupteurs.

Modulation de largeur d'impulsion GIO (PWM) : l'entrée PWM GIO sert à raccorder les capteurs de hauteur ECAS. GIO 1 (toutes les variantes sauf iEBS Basic Air) et GIO 9 (uniquement Premium) sont des ports dédiés aux dispositifs PWM.

D'autres informations sont disponibles au Chapitre "10.5 Affectation des pins de l'iEBS", page 221.

5.1.3 Paramétrage

Le menu Paramètres du logiciel de diagnostic iEBS permet d'assigner des paramètres et fonctions individuels à chaque port GIO. Les sorties peuvent être contrôlées pour vérifier le bon fonctionnement du système, par exemple pour reconnaître les ruptures de câble et en avertir le conducteur. Les paramètres définissent la méthode d'observation adaptée en fonction du type de composant raccordé.

L'iEBS est conçu pour contrôler différents types de composants (voir section "Composants du Trailer iEBS" à la page 46). Les paramètres par défaut de ces fonctions de contrôle sont déjà établis dans le logiciel de diagnostic iEBS. Cela inclut une proposition pour le port GIO qui servira à raccorder les composants connexes.

Par ailleurs, diverses autres fonctions pour des dispositifs spécifiques peuvent être librement configurées, par exemple la fonction de fond mouvant. Il est possible de spécifier des dépendances conditionnelles pour des conditions de remorquage spécifiques.

Les fonctions GIO peuvent être configurées dans le logiciel de diagnostic iEBS dans l'onglet :

- Système > Paramètres > (6) Fonctions communes
- Système > Paramètres > (7) Fonctions supplémentaires

5.1.4 Détection des défauts

Pour permettre un fonctionnement sûr des fonctions spécifiées et des dispositifs qui y sont raccordés, il est recommandé de configurer la surveillance des défauts. Le composant qui est raccordé à un port GIO peut être configuré en fonction de son type de charge (par exemple solénoïde, relais, voyant ou UCE). Le réglage recommandé pour la détection des défauts est le suivant :

Composant raccordé	Type de charge	Tension nominale	Détection des défauts
Électrovalve	Solénoïde/relais	12 V ou 24 V	ON
Relais électrique (types à faible résistance)	Solénoïde/relais	12 V ou 24 V	OFF
Voyant à ampoule	Voyant	12 V ou 24 V	ON
Voyants LED	LED/UCE	Multi-tension uniquement	Impossible
Unités de commande électronique	LED/UCE	Multi-tension uniquement	Impossible

5.1.5 Fonctions intégrées

Les fonctions intégrées font référence aux fonctionnalités qui peuvent être utilisées dans certaines variantes iEBS.

Fonctions intégrées	Basic Steel	Basic Air	Standard	Premium
OptiTire intégré	-	-	✓	✓
Immobiliseur	-	-	✓	✓
TailGUARD	-	-	-	✓

Pour plus de détails, voir le chapitre Chapitre "10.1 Variantes iEBS", page 217

5.1.6 Logique de connexion GIO

Affectation des raccordements GIO par défaut

Le tableau de recommandations suivant présente une vue d'ensemble des valves et de leur compatibilité avec les différents ports GIO.

Port	Désignation des composants par défaut	Disponibilité du port			
		Basic Steel	Basic Air	Standard	Premium
GIO 1	Capteur de hauteur ou TASC avec RtR	✓ (capteur de hauteur)	✓ (TASC avec RtR)	✓	✓
GIO 2	LACV	✓	✓	✓	✓
GIO 3	Fonction GIO supplémentaire				✓
GIO 4	Fonction GIO supplémentaire				✓
GIO 5	Fonction GIO supplémentaire				✓
GIO 6	LACV-IC ou commutateur		✓ (commutateur uniquement)	✓	✓
GIO 7	ECAS ou eTASC			✓	✓
GIO 8	Valve relais EBS (3 ^e modulateur)				✓
GIO 9	Capteur de pression				✓
GIO 10	Fonction GIO supplémentaire				✓

Remorques avancées

Le tableau suivant présente une vue d'ensemble des valves courantes et des ports GIO applicables pour leur raccordement. L'affectation par défaut du port GIO n'est plus conservée.

L'affectation des composants se fait de la manière suivante :

Le numéro du groupe de composants représente la priorité des dispositifs sélectionnés. La sélection des ports GIO doit se faire à partir du numéro de groupe des composants de 1 à 10. Les deux colonnes à droite du tableau décrivent la possibilité de raccorder un deuxième dispositif au même port GIO à l'aide d'un duplicateur de port. Un duplicateur raccordé au port GIO permet d'augmenter le nombre de dispositifs pouvant être raccordés simultanément.

La description des pins du câble se trouve au Chapitre "10.6 Description des câbles", page 224

Groupe n°	Appareil	Câble associé	Port GIO applicable	Duplicateur de ports pour le 2 ^e dispositif	Groupe de 2 ^e dispositif
1	3 ^e modulateur (conventionnel) +Capteur de pression (groupe n°6)	449 414 ... 0	GIO 8	-	-
2	ECAS eTASC	449 509 ... 0 449 403 ... 0	GIO 3	894 600 131 2	9
			GIO 7	894 600 131 2	9 / 10
3	Capteur de hauteur	449 829 ... 0	GIO 1 (ou 9)	894 600 131 2	9
4	Valve ECAS à 2 points	449 508 ... 0	GIO 7	-	-
5	Détecteur de proximité	449 827 ... 0	GIO 3 (ou 6)	894 600 121 2	9 / 10
6	Capteur de pression	449 826 ... 0	GIO 6	894 600 121 2	9 / 10
			GIO 1 (ou 4/9)	-	-
7	LACV-IC	449 509 ... 0	GIO 3 (ou 4/6)	894 600 131 2	9
			GIO 7	894 600 121 2	9 / 10
8	Usure des garnitures	449 836 ... 0	GIO 1 (ou 6)	894 600 131 2	9
			GIO 6 (ou 7)	894 600 121 2	10
			GIO 2 (ou 5/10)	-	-
9	Commutateur ou boutons-poussoirs	449 408 ... 0	GIO 1 (ou 4/6/9)	894 600 131 2	9
			GIO 4 (ou 6)	894 600 121 2	9 / 10
			GIO 2 (ou 5/10)	-	-
10	Solénoïdes (RtR, LACV) ou voyants	449 408 ... 0	GIO 1 (ou 3/4/6/9)	894 600 131 2	9
			GIO 3 (ou 4/6/7)	894 600 121 2	9 / 10
			GIO 2 (ou 5/10)	-	-

5.2 Commande essieu relevable

AVERTISSEMENT

Risque de blessure par coincement des membres lors de la descente de l'essieu relevable

Les fonctions de l'essieu relevable sont généralement commandées en modifiant l'état du chargement. Dans de rares cas, un changement de hauteur du châssis peut également affecter l'état de l'essieu relevable.

Une descente soudaine de l'essieu relevable peut mettre en danger les personnes se trouvant à proximité immédiate. Cela concerne notamment les personnes qui se trouvent sous la remorque, pour y effectuer des réparations par exemple.

- Pour prévenir les accidents, les constructeurs de remorques doivent attirer l'attention dans leur manuel d'utilisation sur le danger que représente le mécanisme de commande automatique de l'essieu relevable.
- Les essieux relevables doivent être abaissés et le contact coupé avant toute réparation de la remorque.

Objet

Les essieux relevables et les essieux traînés sont conçus pour réduire considérablement les coûts d'exploitation sur l'essieu qui a été relevé. En fonction de l'application et de l'utilisation de la remorque en service, il est possible de réaliser des économies de carburant, de réduire les émissions de CO₂ et l'usure des pneus.

La commande des essieux relevables dépend généralement de la charge de la remorque (une remorque en charge maintiendra l'essieu relevable au sol et une remorque à vide relèvera l'essieu si possible). Utilisés sur l'essieu le plus en arrière de la remorque, les essieux relevables permettent de réduire le rayon de braquage de l'ensemble routier.

Les essieux traînés sont une variante particulière d'essieux relevables. Les essieux traînés restent au sol et réduisent la charge essieu. Le but de ces essieux est d'améliorer la manœuvrabilité de la remorque.

Fonction

Pour commander un essieu relevable, le modulateur iEBS mesure la pression d'air des coussins de charge afin de déterminer l'état de chargement des essieux. En fonction des conditions paramétrées, le modulateur iEBS monte ou baisse le ou les essieux.

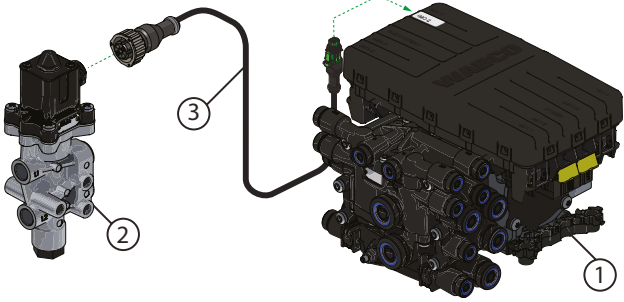
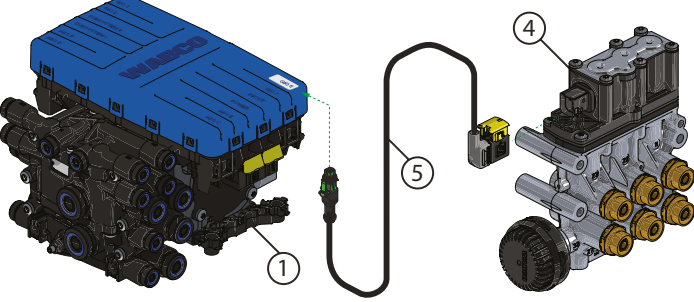
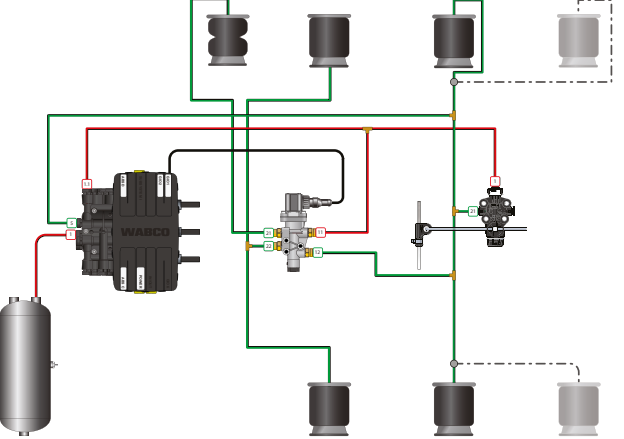
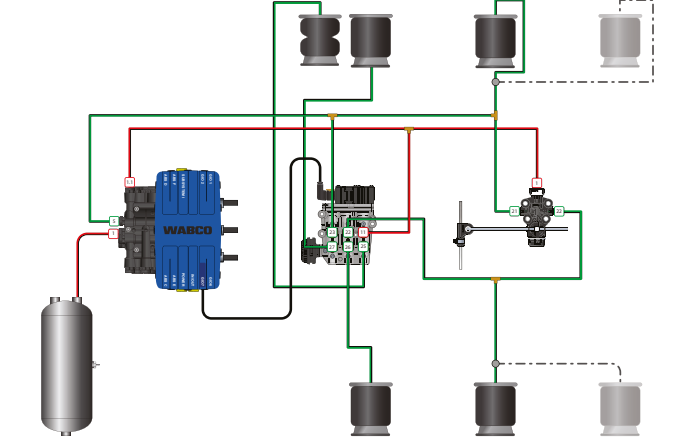
Les essieux relevables peuvent être configurés comme étant à simple circuit ou à double circuit :

- Simple circuit : les deux coussins de charge de l'essieu relevable sont directement raccordés l'un à l'autre. Il s'agit du type de circuit prédominant en raison de la rigidité des essieux des remorques typiques. Le type de valve généralement utilisée pour cette configuration est la LACV (à retour par ressort). L'essieu relevable est baissé ou relevé sans positions intermédiaires. Si la tension de la valve de commande de l'essieu relevable est coupée, l'essieu relevable s'abaisse. Une configuration à simple circuit est recommandée pour les remorques standard avec support de levage automatisé des essieux ou aide au démarrage.
- Double circuit : les coussins de charge des essieux relevables sont raccordés séparément (par côté). Le type de valve généralement utilisée pour cette configuration est la LACV-IC (contrôlée par impulsions). La valve dispose de deux solénoïdes qui déclencheront une fonction de commutateur à commande pneumatique. Lorsque les solénoïdes ne seront plus alimentés, la valve conservera la dernière position activée pour soulager partiellement l'essieu relevable. Le temps de réponse de monte et baisse d'une LACV-IC est plus rapide que celui d'une LACV, ce qui fait de la configuration à double circuit le circuit recommandé pour les bennes qui nécessitent une réponse rapide aux changements de l'état de chargement. La valve LACV-IC est également recommandée pour les configurations d'essieu traîné.

Limitations

La fonction de commande de l'essieu relevable est désactivée si le modulateur iEBS n'est pas alimenté par la prise ISO 7638.

Dispositifs de raccordement pris en charge

Simple circuit		Double circuit		
				
				
Pos.	Référence	Description	Câble nécessaire	Remarque
1	480 102 . . . 0	Modulateur iEBS		Modulateur iEBS compatible avec la fonction de commande de l'essieu relevable
2	463 084 060 0 463 084 061 0	Valve de relevage d'essieu (LACV)	449 408 . . . 0	Toutes les variantes : simple circuit, retour par ressort
3	449 408 . . . 0	Câble pour LACV		Longueurs des variantes de câbles : Chapitre "10.6 Description des câbles", page 224
4	463 084 103 0 463 084 104 0	Valve de relevage essieu -- Contrôlée par impulsions (LACV- IC)	449 509 . . . 0	Double circuit compatible avec iEBS Standard et Premium.
5	449 509 . . . 0	Câble pour LACV-IC		Longueurs des variantes de câbles : Chapitre "10.6 Description des câbles", page 224

Paramétrage

La fonction de commande de l'essieu relevable peut être configurée dans l'onglet Système > Paramètres > (3) Commande de l'essieu relevable du logiciel de diagnostic iEBS.

De plus amples informations concernant la définition des paramètres de commutation applicables aux fonctions d'essieu relevable figurent au Chapitre "5.7 Commande par commutateur", page 157.

5.2.1 Mode automatique

Fonction

Le mode automatique est le mode par défaut des essieux relevables. En fonction du paramétrage, le mode automatique peut être désactivé manuellement par des commandes de descente forcée ou de désactivation de l'essieu relevable.

Par ailleurs, le mode automatique peut être annulé par d'autres fonctions telles que l'aide au démarrage, OptiTurn, etc.

Le mode automatique peut être configuré dans le diagnostic système. Les seuils de pression et de vitesse de la séquence de monte et baisse sont prédéfinis dans la configuration du diagnostic système.

La charge sur l'ensemble des essieux est calculée en fonction de la pression mesurée du coussin et du nombre d'essieux au sol. Ces valeurs sont stockées dans l'enregistreur des données d'exploitation et diffusées sur CAN 5 V et CAN 24 V.

Si les essieux relevables ne sont pas commandés par l'iEBS, mais par exemple par une opération manuelle, il est recommandé de lire l'état de l'essieu relevable pour assurer une diffusion correcte des valeurs de charge essieu.

Paramétrage

Le logiciel de diagnostic iEBS permet le paramétrage de :

- Pression : seuil réglable pour la commande de l'essieu relevable.
Paramètres par défaut pour une semi-remorque à 3 essieux : relever l'essieu au-dessous de 3 bars / abaisser l'essieu au-dessus de 5 bars
Remarque : pour éviter les oscillations (monte et baisse fréquentes) lorsque la charge est proche du point de commutation, le système exige une différence de 0,3 bar minimum entre les pressions de commutation.
- Vitesse : indique le seuil de vitesse au début de la conduite, à partir duquel on détermine si le relevage automatique de l'essieu relevable est possible.
Paramètres par défaut pour une semi-remorque à 3 essieux : relever l'essieu relevable à 0 km/h (remorque à l'arrêt)

ATTENTION

Baisse de l'essieu relevable pendant la marche

La baisse de l'essieu relevable pendant la marche n'est pas une situation envisagée, mais elle peut devenir nécessaire lorsque la charge se déplace à l'intérieur de la remorque.

Si le chargement se déplace et entraîne une surcharge de 20 % (maintenue pendant plus de 5 secondes) alors que la vitesse est supérieure à 30 km/h, la descente de l'essieu relevable est déclenchée.

Demande manuelle et comportement de l'essieu relevable

Le mode automatique peut être annulé par :

- Demande manuelle du conducteur : le système donne la priorité à la nouvelle demande manuelle en désactivant le dernier mode de service actif.
- Autres priorités de paramétrage : selon le tableau ci-dessous, la fonction ayant la plus haute priorité sera exécutée lorsque les conditions préalables seront remplies.

Mode	Activation	Priorité	Surcharge	Modulateur
Utilisation manuelle par l'utilisateur	Sur demande de l'utilisateur	↑ Élevée ↓	Variable	Variantes air
Aide au démarrage hors route saisonnière	Via le système		>30 %	Variantes air
Aide au démarrage hors route	Via le système		>30 %	Variantes air
OptiTurn en marche arrière	Via le système		30 %	Variantes air
Aide au démarrage en marche arrière	Via le système		30 %	Variantes air
Aide au démarrage saisonnière	Via le système		30 %	Variantes air
Aide au démarrage (vitesse limite ~30 km/h)	Via le système		30 %	Variantes air
OptiTurn	Via le système		30 %	Depuis Premium
Traction optimale saisonnière	Via le système		0 %	Depuis Premium
Traction optimale	Via le système		0 %	Depuis Premium
OptiLoad	Via le système		0 %	Depuis Premium
Mode automatique	Via le système		0 %	Variantes air

5.2.2 Essieu relevable désactivé

Application

L'objectif de la désactivation de l'essieu relevable est de désactiver la montée et d'abaisser les essieux relevables respectifs sur demande manuelle. Le ou les essieux relevables désactivés n'exécutent pas les fonctions d'essieux relevables qui leur ont été attribuées.

Il est recommandé de désactiver l'essieu relevable afin d'éviter une descente soudaine de celui-ci (par exemple pour effectuer des réparations sur la remorque ou dans les cas où un essieu particulier doit être exclu de la fonction d'essieu relevable).

Activation de la fonction Essieu relevable désactivé

Pour désactiver un essieu relevable, il est nécessaire de disposer d'un dispositif qui le désactive. Un interrupteur ou un SmartBoard permettent de désactiver un essieu relevable.

Il est possible d'abaisser en permanence jusqu'à deux essieux relevables commandés séparément, au moyen de deux interrupteurs distincts, ou à l'aide de SmartBoard.

Si une remorque est équipée de plus d'un essieu relevable, seul le ou les essieux relevables désactivés n'exécutent pas les fonctions d'essieu relevable qui leur ont été attribuées. Cela n'affecte pas les fonctions de l'essieu relevable des autres essieux relevables disponibles installés sur la remorque.

Paramétrage

La fonction Essieu relevable désactivé peut être configurée dans l'onglet Système > Paramètres > (3) Commande de l'essieu relevable > Essieu relevable désactivé par GIO du logiciel de diagnostic iEBS.

Le commutateur servant à désactiver l'essieu relevable peut être configuré dans l'onglet Système > Paramètres > (8) Commutateurs du logiciel de diagnostic iEBS.

De plus amples informations sur la définition des paramètres de commutation sont disponibles au Chapitre "5.7 Commande par commutateur", page 157.

5.2.3 Descente forcée de l'essieu relevable

Application

Cette fonction permet d'annuler le mode automatique de l'essieu relevable en abaissant les essieux relevables. On recommande de procéder à la descente forcée pendant le processus de chargement alors que le contact est coupé. Cela évitera de surcharger les essieux au sol pendant que les autres sont soulevés.

Activation de la descente forcée

La descente forcée des essieux relevables peut être initiée par l'opérateur ou automatiquement par le système en fonction de diverses conditions.

Descente forcée par le système (selon le paramétrage)

- État du contact : assure la descente de l'essieu relevable lorsque le contact est coupé
- En combinaison avec OptiLevel lorsque le niveau de déchargement est atteint : en entrant dans le niveau de déchargement, l'essieu relevable de la remorque est abaissé. Lorsque l'on passe du niveau de déchargement à un autre mode OptiLevel (par exemple, le niveau de roulage), la descente forcée est désactivée.
- Veille : l'essieu relevable peut être abaissé lorsque le modulateur iEBS est en mode veille après la coupure du contact
- Application du frein à main : la descente forcée est active lorsque le frein à main du camion est appliqué.
- SafeStart : l'essieu relevable est abaissé si la fonction SafeStart est active.

Activation manuelle de la descente forcée via une commande par interrupteur

L'utilisateur peut abaisser les essieux relevables à l'aide de boutons-poussoirs.

- Descente forcée temporaire : la fonction de descente forcée sera activée temporairement si elle est activée par un bouton-poussoir. L'activation du mode descente forcée peut être désactivée en sélectionnant manuellement un autre mode (aide au démarrage par exemple) ou en coupant puis en remettant le contact du camion.

De plus amples informations sur la descente forcée temporaire et permanente sont disponibles au Chapitre "5.7 Commande par commutateur", page 157.

Paramétrage

Le mode de descente forcée peut être configuré dans l'onglet Système > Paramètres > (3) Commande de l'essieu relevable > Descente forcée du logiciel de diagnostic iEBS.

Pour activer l'onglet de commande d'essieu relevable, l'option d'essieu relevable doit être sélectionnée dans l'onglet (1) Véhicule > section Définition de l'essieu du logiciel de diagnostic iEBS.

5.2.4 Aide au démarrage

Application

L'aide au démarrage lève l'essieu relevable de la remorque pour augmenter la traction sur l'essieu moteur du camion et améliorer la sécurité et l'efficacité de la conduite sur un sol glissant ou dans des fortes pentes, dans lesquelles les camions ont du mal voire sont dans l'incapacité de démarrer. Le mode Aide au démarrage est compatible avec les remorques équipées d'essieux relevables et d'essieux traînés.

Fonction

L'aide au démarrage utilise le relevage d'un essieu pour transférer le poids sur la sellette. Ainsi, la charge de l'essieu moteur du véhicule tracteur augmente. L'effet de l'aide au démarrage dépend de l'état de chargement de la remorque et de l'empattement réel de la remorque. Plus la remorque est chargée et plus l'empattement réel est long, plus la traction est efficace. Le chargement sera contrôlé par la pression du coussin de charge de l'essieu principal de la remorque.

La fonction Aide au démarrage se décline en deux modes différents :

Aide de démarrage : ce mode permet de surcharger un essieu jusqu'à 30 % de sa charge maximale autorisée. Lorsque la vitesse de 30 km/h est atteinte, le système revient en mode automatique et l'essieu relevé descend.

Aide au démarrage hors route : l'essieu relevable est relevé même lorsque la surcharge est supérieure à 30 %. La fonction Aide au démarrage hors route est limitée uniquement aux routes non publiques.

ATTENTION

Surcharge Aide au démarrage hors route

La valeur de pression paramétrée de la surcharge ne doit pas dépasser la charge maximale par essieu spécifiée par le fabricant de l'essieu.

REMARQUE

Les conditions d'activation et le comportement général de la fonction Aide au démarrage doivent être différents de ceux d'OptiTurn afin d'éviter les conflits entre les fonctions.

Aide au démarrage avec essieux relevables

La position d'un essieu relevable détermine si l'essieu doit être relevé ou abaissé pour augmenter la charge sur la sellette. Le mode Aide au démarrage est généralement utilisé avec un essieu relevable placé devant l'essieu principal. En relevant complètement l'essieu avant, l'empattement réel est élargi et, simultanément, la charge supportée par l'essieu relevé est transférée aux essieux du tracteur et de la remorque qui restent au sol.

Il est également possible d'utiliser le mode Aide au démarrage avec un essieu relevable placé derrière l'essieu principal. Dans cette situation, l'essieu relevable est complètement abaissé tandis que le mode Aide au démarrage est activé. L'augmentation de la charge sur le tracteur dépend de l'augmentation de l'empattement réel.

Paramètre de limite de pression : définit la pression moyenne maximale sur les coussins de l'essieu porteur à laquelle l'Aide au démarrage est interrompue. Il est généralement défini à 130 % de la « pression coussin en charge ». Le mode Aide au démarrage est désactivé si la remorque atteint une vitesse de 30 km/h (par défaut).

Aide au démarrage avec un essieu traîné

Le mode Aide au démarrage peut être utilisé avec un essieu traîné placé devant l'essieu principal.

En dégonflant les coussins de charge de l'essieu traîné, l'empattement réel est élargi et, simultanément, la charge supportée par l'essieu traîné est transférée au tracteur et aux autres essieux de la remorque qui restent au sol.

Paramètre de limitation de pression : définit la pression cible à atteindre dans le coussin de l'essieu principal en ajustant la pression dans l'essieu traîné.

Lorsque la pression cible dans l'essieu principal est atteinte, la pression dans les coussins de charge de l'essieu traîné est maintenue.

Paramétrage

Le mode Aide au démarrage peut être configuré dans l'onglet Système > Paramètres > (3) Commande de l'essieu relevable > Aide au démarrage du logiciel de diagnostic iEBS.

Le mode Aide au démarrage hors route peut être configuré dans l'onglet Système > Paramètres > (3) Commande de l'essieu relevable > Aide au démarrage hors route du logiciel de diagnostic iEBS.

Le logiciel de diagnostic iEBS permet le paramétrage de :

- Pression : pression réglable de l'essieu principal. Sert à commander l'essieu relevable ou l'essieu traîné
Paramètres par défaut pour le mode Aide au démarrage : 6,5 bars, désactivation à 30 km/h.
Paramètres par défaut du mode Aide au démarrage hors route : 7 bars, désactivation à 30 km/h.
- Durée : la durée de la fonction peut être limitée à certaines périodes
Paramètre par défaut : 0 seconde. Pas d'abandon en raison de la durée.

Activation/désactivation de l'aide au démarrage et de l'aide au démarrage hors route : le mode Aide au démarrage, ainsi que le mode Aide au démarrage hors route, sont activés soit manuellement par le conducteur, soit automatiquement par :

- Anti-patinage : fonction activée lorsque le contrôle de traction du camion est actif
- Clignotant : l'aide au démarrage est automatiquement activée lorsqu'un clignotant est détecté (sauf le feu de détresse). Pour cette fonctionnalité, les clignotants droit et gauche des remorques doivent être raccordés au modulateur iEBS.
- Actionnement du frein : fonction activée après avoir actionné le frein à 3 reprises à l'arrêt. Le frein doit être actionné et relâché trois fois en 10 secondes avec une pression comprise entre 3 et 8 bars. La désactivation n'est possible que si les valeurs de réglage de la pression ou de la vitesse sont atteintes.
- Température : un seuil de température peut être défini afin d'activer la fonction. Fonction disponible avec iEBS Premium et uniquement avec SmartBoard. Paramètres par défaut : activation au-dessous de 5,0 °C
- Détection des courbes : la fonction peut être activée en cas de virage lent. Paramètre par défaut : la fonction est interrompue 5 secondes après la courbe
- Vitesse : la fonction peut être activée/désactivée à partir d'un certain seuil de vitesse
Paramètres par défaut : activation à 5 km/h ; désactivation en dessous de 5 km/h (uniquement si l'activation de la vitesse a été activée)
- Marche arrière : la fonction est activée lorsque la marche arrière est engagée Le système lit l'état de la tension du feu de recul de la prise ISO 12098 ou peut utiliser message CAN EBS12 du camion. Pour en savoir plus, voir la section "Détection de marche arrière" à la page 133.
- Aide au démarrage saisonnière : garantit une disponibilité automatique entre les dates de début et de fin prédéfinies, éliminant ainsi la nécessité d'une activation répétée pendant cette période (p. ex. l'hiver). La date d'activation peut être réglée à partir du camion ou à l'aide d'un dispositif SOUS-SYSTÈMS alimenté par batterie comme SmartBoard ou SCALAR EVO Pulse. Les conducteurs peuvent le désactiver sur le SmartBoard par temps doux, ce qui nécessite une réactivation manuelle.
En dehors de la période saisonnière, l'aide au démarrage peut être activée par d'autres méthodes mentionnées ci-dessus.
- Aide au démarrage saisonnière via interrupteur : un interrupteur Marche/Arrêt installé sur la remorque permet de mettre en permanence à disposition l'aide au démarrage. Lorsque l'interrupteur est fermé, l'aide au démarrage est active à chaque démarrage. Lorsque le commutateur est ouvert, l'aide au démarrage peut être activée selon l'une des options mentionnées plus haut.
- Fonctionnement asservi à la charge : condition supplémentaire de plage de charge pour démarrer le mode de fonctionnement. Les plages de charge sont définies dans les paramètres « Définition de la plage de charge ». Le fonctionnement asservi à la charge n'est possible que si des plages de chargement sont définies. La condition de démarrage de cette fonction peut également servir à l'interrompre en sélectionnant les conditions de démarrage et d'interruption. Le mode est interrompu lorsque la charge de la remorque sort de la plage de chargement autorisée.
- Fonctionnement saisonnier asservi à la charge : condition supplémentaire pour activer cette fonction pendant une période donnée. L'option « Activation saisonnière » doit être cochée pour utiliser le fonctionnement saisonnier asservi à la charge.

5.2.5 Traction optimale

Application

L'objectif de la Traction optimale est d'augmenter la charge sur la sellette du tracteur et de fournir ainsi une traction plus élevée sur l'essieu moteur. Le transfert de poids de la remorque au tracteur qui en résulte facilite le démarrage de la conduite, par exemple sur un sol glissant ou une pente raide. Contrairement à l'Aide au démarrage, la fonction Traction optimale augmente la charge essieu jusqu'à 100 % de la charge essieu maximale autorisée, ce qui permet à cette fonction de fonctionner sans limitation de vitesse.

Fonction

La Traction optimale utilise le relevage d'un essieu pour transférer le poids sur la sellette. Ainsi, la charge de l'essieu moteur du véhicule tracteur augmente. L'augmentation de la charge du véhicule tracteur dépend de l'état de chargement de la remorque et de l'empattement réel de la remorque. Plus la remorque est chargée et plus l'empattement réel est long, plus la traction est efficace. Le chargement sera contrôlé par la pression du coussin de charge de l'essieu principal de la remorque.

Traction optimale avec un ou plusieurs essieux relevables

La position d'un essieu relevable détermine si l'essieu doit être relevé ou abaissé pour augmenter la charge sur la sellette. Traction optimale est généralement utilisée avec un essieu relevable placé devant l'essieu principal. En relevant complètement l'essieu avant, l'empattement réel est élargi et, simultanément, la charge supportée par l'essieu relevé est transférée aux essieux du tracteur et de la remorque qui restent au sol.

Traction optimale peut aussi être utilisée avec un essieu relevable placé derrière l'essieu principal. Dans cette situation, l'essieu relevable est complètement abaissé tandis que le mode Traction optimale est activé. L'augmentation de la charge sur le tracteur dépend de l'augmentation de l'empattement réel.

Pour les remorques avec 2 essieux relevables ou plus, la Traction optimale commencera à abaisser tous les essieux derrière l'essieu principal, puis relèvera tous les essieux relevables devant l'essieu principal jusqu'à ce que la charge maximale supportée par le véhicule tracteur soit atteinte.

Paramètre de limitation de pression : définit le seuil pour l'essieu principal auquel l'essieu relevable avant est relevé (abaissé pour les essieux relevables derrière l'essieu principal).

Activation

La fonction peut être activée manuellement par le biais d'interfaces utilisateur telles que SmartBoard, commutateurs GIO ou une connexion CAN 24 V. La fonction peut également être activée automatiquement :

- En fonction de la vitesse et de la pression.
- Il est également possible de définir une activation saisonnière en déterminant la saison à laquelle la fonction doit être disponible.

La Traction optimale automatique peut être désactivée temporairement (jusqu'à la prochaine remise du contact) ou de façon permanente (jusqu'à ce qu'elle soit à nouveau activée manuellement) via l'interface utilisateur

Paramétrage

Le mode Traction optimale peut être configuré dans l'onglet Système > Paramètres > (3) Commande de l'essieu relevable > Optimisation de la traction du logiciel de diagnostic iEBS.

5.2.6 OptiTurn

Application

La fonction OptiTurn est utilisée sur les semi-remorques ou les remorques à essieux centraux avec au moins un essieu relevable ou un essieu traîné, afin d'augmenter la maniabilité de la remorque par la réduction de la traction de l'essieu arrière au sol.

Fonction

La fonction OptiTurn pour l'iEBS consiste en deux options de mode : OptiTurn et OptiTireWear.

La configuration OptiTurn contrôle les essieux relevables ou les essieux traînés de manière à réduire le rayon de braquage tout en améliorant la maniabilité dans les virages. Cette option permet d'optimiser la tenue de route en courbe et l'usure des pneus.

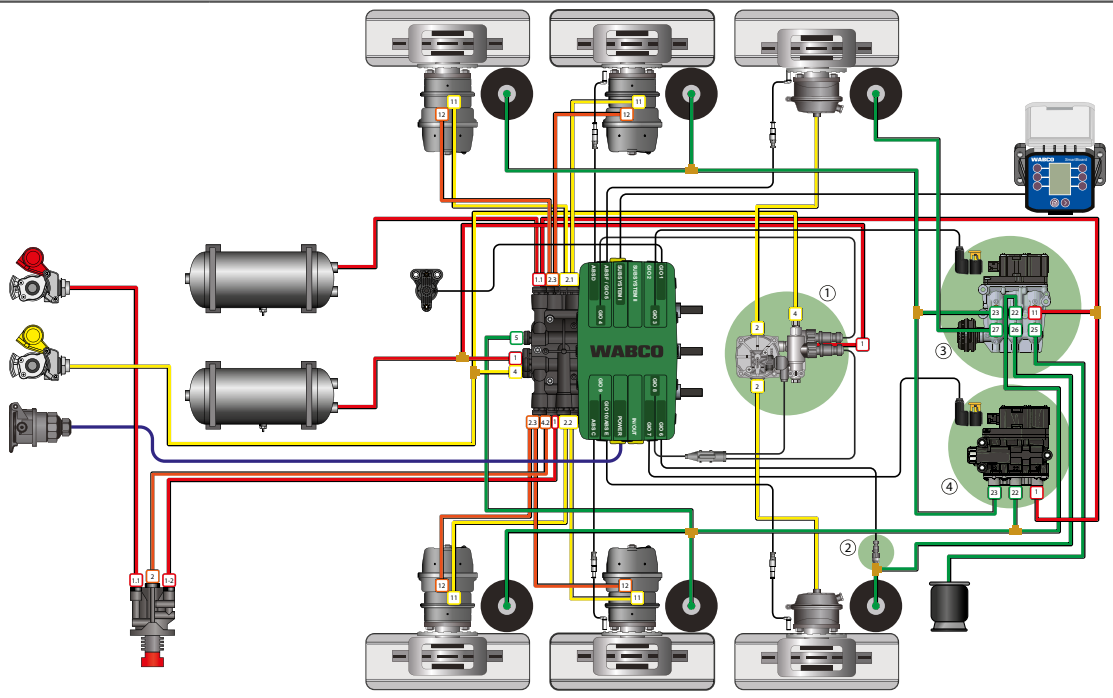
Essieux relevables : tous les essieux relevables situés devant l'essieu principal sont abaissés et tous les essieux relevables possibles situés derrière l'essieu principal sont relevés.

Essieux traînés : les coussins de tous les essieux traînés situés devant l'essieu principal sont gonflés et les coussins de tous les essieux traînés possibles situés derrière l'essieu principal sont dégonflés.

OptiTireWear : cette option permet de réduire autant que possible l'usure des pneus en relevant tous les essieux relevables possibles (ou en dégonflant tous les essieux traînés possibles) à l'avant et à l'arrière de l'essieu principal.

Exigences fonctionnelles

Composants nécessaires au bon fonctionnement de la fonction OptiTurn



Pos.	Désignation	Désignation
1	Valve relais EBS	Installé sur le dernier essieu (configuration 4S/3M) pour fournir la pression de freinage optimale lors du freinage avec un essieu partiellement délesté et pour empêcher les roues de se bloquer sur le dernier essieu
2	Capteur de pression supplémentaire	Un capteur de pression coussin externe sur l'essieu E-F permet de déterminer la charge essieu.
3	LACV-IC	La valve doit être installée sur le dernier essieu pour une réponse optimale et un contrôle efficace des fonctions de monte/baisse.
4	Valve OptiLevel iEBS	Une valve ECAS ou eTASC est nécessaire pour assurer un réajustement rapide au niveau cible (réduisant ainsi rapidement l'empatement) lorsque le dernier essieu est délesté alors que le véhicule s'engage dans un virage.

REMARQUE

Les conditions d'activation et le comportement général de la fonction OptiTurn doivent être différents de ceux de l'Aide au démarrage afin d'éviter les conflits entre les fonctions.

Activation/désactivation automatique d'OptiTurn

Les paramètres suivants déterminent l'activation automatique de la fonction d'aide à la manœuvre (OptiTurn).

- Limitation de la pression : cette valeur représente la pression moyenne sur le coussin de charge qui ne doit pas être dépassée pendant l'aide à la manœuvre (conformément à la directive 97/27/CE), ou à laquelle l'aide à la manœuvre est interrompue. Normalement, cette valeur est réglée à 130 % de la pression du coussin en charge, conformément aux spécifications du fabricant de l'essieu.
- Anti-patinage : fonction désactivée lorsque le contrôle de traction du camion est actif
- Désactivation par la température : fonction désactivée lorsque la température ambiante chute au-dessous de la valeur de température paramétrée (par défaut 5 °C). Le véhicule doit être équipé d'un SmartBoard et paramétré pour mesurer la température.
- Activation/désactivation automatique en fonction de la vitesse : OptiTurn est activé pendant une période fixe de 60 secondes lorsque la vitesse est inférieure à la vitesse spécifiée. L'aide à la manœuvre sera interrompue si la vitesse définie est dépassée ou si la limite de temps est atteinte.
Un paramètre conditionnel « uniquement en cas de charge partielle/complète » peut être activé pour empêcher l'aide à la manœuvre de fonctionner lorsque la remorque est à vide. Le seuil de pression coussin pour la charge partielle/complète doit être spécifié dans une fenêtre séparée.
- Désactivation saisonnière : la fonction OptiTurn est désactivée entre les dates de début et de fin définies dans les paramètres (par ex. hiver). La fonction peut être disponible à partir du camion ou à l'aide de dispositifs de SOUS-SYSTÈMES alimentés par batterie tel que SmartBoard ou SCALAR EVO Pulse.
- Détection automatique des courbes : OptiTurn est activé si la vitesse descend en dessous d'une valeur seuil et qu'une trajectoire en courbe est détectée. Un paramètre conditionnel « uniquement en cas de charge partielle/complète » peut être activé pour empêcher l'aide à la manœuvre de fonctionner lorsque la remorque est à vide. Le seuil de pression coussin pour la charge partielle/complète doit être spécifié dans une fenêtre séparée.

Les conditions suivantes permettent de personnaliser la fonction OptiTurn.

- Activation uniquement via le SmartBoard : si cette option est activée, aucun interrupteur électrique supplémentaire n'est nécessaire pour l'aide à la manœuvre. Cette fonction peut être activée à l'aide du SmartBoard.
- Activation par enclenchement de la marche arrière : OptiTurn démarre automatiquement lorsque la marche arrière est enclenchée. De plus, il est possible de définir si OptiTurn doit être terminé par la vitesse et/ou l'heure. Le système lit l'état de la tension du feu de recul de la prise ISO 12098 ou peut utiliser message CAN EBS12 du camion. Pour en savoir plus, voir la section "Détection de marche arrière" à la page 133.

Paramétrage

Le mode OptiTurn peut être configuré dans l'onglet Système > Paramètres > (3) Commande de l'essieu relevable > OptiTurn du logiciel de diagnostic iEBS.

5.2.7 OptiLoad

Application

Le mode OptiLoad est capable de monter et baisser les essieux installés avant et/ou après l'essieu principal (c'est-à-dire les essieux C-D) afin de réduire le risque de dommages à l'essieu arrière du camion, causés par une surcharge, et d'éviter des amendes en cas de surcharge de l'essieu moteur du camion.

OptiLoad convient aux semi-remorques et aux remorques à essieux centraux dotées d'au moins un essieu relevable (ou d'un essieu traîné). De plus, une valve relais EBS avec capteur de pression coussin externe E-F doit être montée sur le dernier essieu pour régler la pression de freinage optimale lors du freinage avec un essieu partiellement délesté (la fonction OptiLoad est activée) et pour empêcher le blocage des roues sur le dernier essieu. Pour en savoir plus sur le fonctionnement de la valve relais EBS, voir Chapitre "3.1.1.4 Valve relais EBS", page 54.

Pour une utilisation optimale et efficace des fonctions (comportement de réponse et de contrôle), il est nécessaire d'utiliser un système de suspension pneumatique à régulation électronique (pour la monte et la baisse, et pour le contrôle de la fonction).

Fonction

OptiLoad : cette fonction permet d'équilibrer la remorque de manière à obtenir un meilleur équilibre de la charge entre les essieux de la remorque et la sellette. La charge essieu de l'essieu moteur du tracteur est réduite.

OptiLoad saisonnier : cette option permet d'activer le mode OptiLoad en fonction de la date afin d'augmenter la traction sur l'essieu moteur du tracteur.

Exigences fonctionnelles

Composants nécessaires au bon fonctionnement de la fonction OptiLoad

Pos.	Désignation	Désignation
1	Valve relais EBS	Installé sur le dernier essieu (configuration 4S/3M) pour fournir la pression de freinage optimale lors du freinage avec un essieu partiellement délesté et pour empêcher les roues de se bloquer sur le dernier essieu
2	Capteur de pression supplémentaire	Un capteur de pression coussin externe sur l'essieu E-F permet de déterminer la charge essieu.
3	LACV-IC	La valve doit être installée sur le dernier essieu pour une réponse optimale et un contrôle efficace des fonctions de monte/baisse.

Pour mettre en œuvre la fonction OptiLoad, les composants suivants sont nécessaires :

- Valve relais EBS : en tant que 3e modulateur installé sur le dernier essieu (configuration 4S/3M), nécessaire pour régler la pression de freinage optimale lors du freinage avec un essieu partiellement délesté (la fonction OptiTurn est activée) et pour empêcher le blocage des roues sur le dernier essieu.
- Capteur de pression supplémentaire : un capteur de pression coussin externe sur l'essieu E-F permet de déterminer la charge essieu.
- LACV-IC : la valve doit être installée sur le dernier essieu pour une réponse optimale et un contrôle efficace des fonctions de monte/baisse.

Activation/désactivation automatique d'OptiLoad

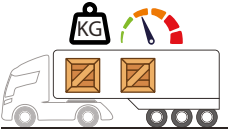
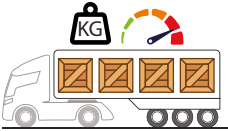
- Limitation de la pression : pression moyenne des coussins de l'essieu porteur de la remorque, qui ne doit pas être dépassée lorsque l'on réduit la charge sur la sellette et sur l'essieu moteur du véhicule tracteur. Une valeur maximale de 100 % de la valeur « pression du coussin en charge » ne doit pas être dépassée. Dans les pays où la charge essieu autorisée est de 9 tonnes, la limitation de la pression peut être réglée à 100 % de la valeur « pression du coussin en charge ». Dans les pays où la charge essieu autorisée est de 8 tonnes, la limitation de la pression peut être réglée à environ 88 % de la valeur de 9 tonnes pour les remorques à 3 essieux, afin d'éviter une surcharge des essieux.
- Anti-patinage : fonction désactivée lorsque le contrôle de traction du camion est actif
- Activation/désactivation automatique en fonction de la vitesse : lorsque cette option est sélectionnée, OptiLoad est démarré automatiquement lorsque la vitesse seuil est dépassée. La valeur de vitesse par défaut de 0 km/h démarre la fonction dès que le contact est mis. Un paramètre conditionnel « uniquement en cas de charge partielle/complète » peut être activé pour empêcher l'activation automatique d'OptiLoad lorsque la remorque est à vide. Le seuil de pression coussin pour la charge partielle/complète doit être spécifié dans une fenêtre séparée.
- Désactivation saisonnière : la fonction OptiLoad est désactivée entre les dates de début et de fin définies dans les paramètres (par ex. hiver). La fonction peut être disponible à partir du camion ou à l'aide de dispositifs de SOUS-SYSTÈMES alimentés par batterie tel que SmartBoard ou SCALAR EVO Pulse.
- Activation manuelle : cette option permet d'activer le mode OptiLoad uniquement lorsqu'il est activé à l'aide d'un bouton-poussoir. OptiLoad est actif à toutes les vitesses de la plage, une fois que la fonction a été initialement activée lorsque le seuil de vitesse a été atteint.

Paramétrage

Le mode OptiLoad peut être configuré dans l'onglet Système > Paramètres > (3) Commande de l'essieu relevable > OptiLoad du logiciel de diagnostic iEBS.

5.2.8 Définition de la plage de chargement

La définition de l'état de chargement est nécessaire pour le fonctionnement asservi à la charge de la fonction de commande de l'essieu relevable. L'état du chargement est défini comme : à vide, partiellement chargé et en charge.

À vide	Charge partielle		En charge
L'état de chargement de la remorque est considéré comme étant à vide si la pression du coussin est inférieure au seuil de « pression de charge partielle ».	L'état de chargement de la remorque est considéré comme étant partiellement chargé si la pression du coussin est supérieure au seuil de « pression de charge partielle » ou inférieure au seuil de « pression de pleine charge ».		L'état de chargement de la remorque est considéré comme étant en charge si la pression du coussin est supérieure au seuil de « pression de pleine charge ».
			

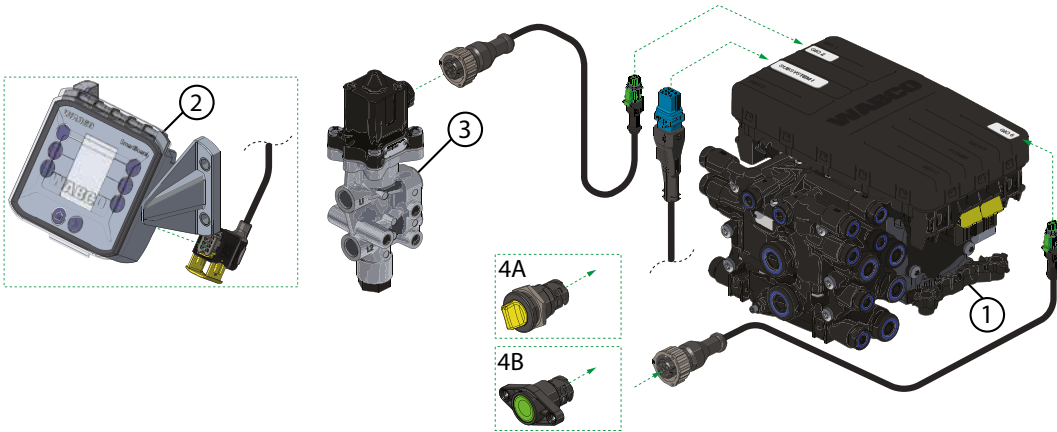
Déclenchement de la détection de la charge : la détection de la charge peut être déclenchée par deux facteurs. Soit si la vitesse de la remorque dépasse la vitesse de retour au niveau de roulage (le système de suspension de la remorque est réglé au niveau de conduite et se trouve dans une condition de roulage stable), soit si le contact du véhicule tracteur est mis. De même, il est possible de choisir d'utiliser les deux facteurs pour déclencher la détection de la charge.

Ce paramètre est ignoré par l'iEBS si OptiLevel est activé pour la remorque. Si OptiLevel est activé, la détection de la charge est déclenchée automatiquement si la remorque est à l'arrêt.

Paramétrage

La définition de la plage de charge peut être configurée dans l'onglet Système > Paramètres > (3) Commande de l'essieu relevable > Définition de la plage de charge du logiciel de diagnostic iEBS.

5.2.9 Connexion des interfaces de commande de l'essieu relevable



Pos.	Référence	Description	Câble nécessaire	Remarque
1	480 102 2 . . 0	Modulateur iEBS		Uniquement les variantes iEBS Air
2	446 192 210 0	SmartBoard	449 929 . . . 0	Écran interactif avec piles incluses
	446 192 211 0	SmartBoard	449 929 . . . 0	Écran interactif sans piles pour remorques ADR
3	463 084 060 0	Valve de relevage d'essieu (LACV) 12 V	449 408 . . . 0	
	463 084 061 0			
4A	441 006 0 . . 0	Interrupteur	449 448 060 0	iEBS Basic Air : le port GIO 6 est un port dédié aux interrupteurs. Pin 2 (masse), pin 3 (entrée analogique).
4B	441 006 0 . . 0	Bouton poussoir	449 448 060 0	

5.3 Fonction Return-to-Ride (RtR – Retour au niveau de roulage)

Application

La fonction Return-to-Ride s'applique à toutes les remorques équipées d'une suspension pneumatique conventionnelle et d'une valve TASC permettant de régler la hauteur du châssis.

La fonction RtR garantit que la remorque est automatiquement réglée à la hauteur de roulage après avoir quitté le quai de chargement.

Fonction

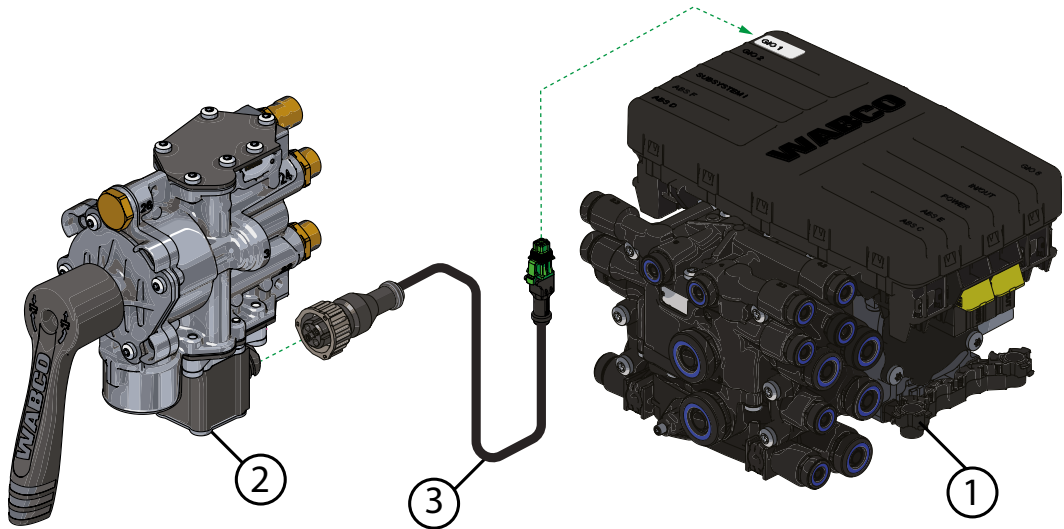
Un commutateur de vitesse intégré (ISS1) déclenche la fonction RtR. Cette fonction assure un retour au niveau de roulage dès que l'ensemble routier atteint un seuil de vitesse paramétré.

Lorsque la vitesse de la remorque dépasse la vitesse d'activation, le seuil de commutation de cette fonction peut être :

- Alimentation permanente : la sortie est activée en permanence. Si la vitesse du véhicule est inférieure à la vitesse de désactivation, la sortie est désactivée.
- Impulsion de 30 secondes : la sortie est activée pendant 30 secondes et la vitesse de désactivation est ignorée.
- Impulsion RTR : cette séquence de sortie est utilisée pour activer la valve TASC. La vitesse de désactivation est ignorée.

La vitesse d'activation par défaut à laquelle la remorque doit atteindre le niveau de roulage est fixée à 15 km/h. La vitesse de désactivation doit être inférieure d'au moins 2 km/h à la valeur fixée pour l'activation.

Raccordement des composants



Pos.	Référence	Description	Câble nécessaire	Remarque
1	480 102 2 . . 0	Modulateur iEBS		Uniquement les variantes iEBS Air
2, 3	463 090 301 0	TASC standard	449 408 . . . 0	Longueurs des variantes de câbles : Chapitre "10.6 Description des câbles", page 224
	463 090 302 0	TASC avec limitation de hauteur	449 408 . . . 0	Longueurs des variantes de câbles : Chapitre "10.6 Description des câbles", page 224

Pour en savoir plus sur les variantes et fonctionnalités supplémentaires, voir Chapitre "3.1.2.6 Robinet monte et baisse (TASC) avec fonction RtR", page 62

Paramétrage

Le seuil de vitesse de la remorque pour la fonction RtR doit être paramétré dans l'onglet Système > Paramètres > (7) Fonctions supplémentaires > ISS1/RtR du logiciel de diagnostic iEBS

L'option « inversion du comportement de commutation » permet d'activer ou de désactiver l'électrovalve en fonction du réglage de la vitesse.

5.4 Fonction signaux actifs (RSS et ABS)

Application

Fonction disponible pour les remorques équipées d'un modulateur iEBS et de fonctions RSS et ABS correctement configurées. Lorsque la fonction RSS ou ABS est déclenchée, elle produit un signal qui peut permettre d'activer une fonction secondaire, par exemple un voyant de sécurité pour informer qu'un événement RSS/ABS s'est produit.

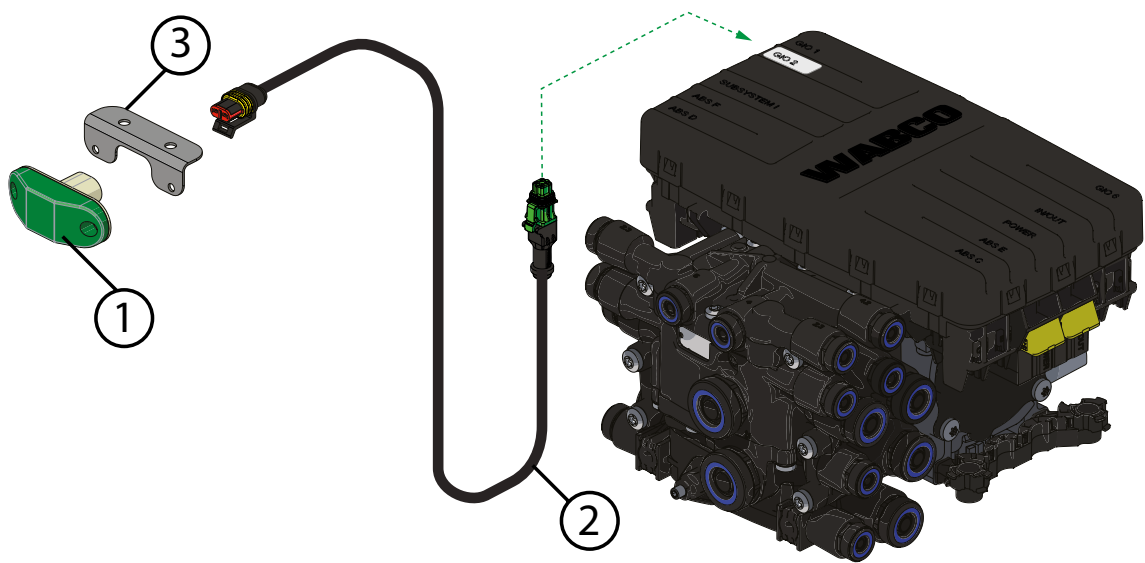
Fonction RSS

Lors d'une intervention RSS active, les feux stop du véhicule tracteur ne seront pas actionnés/déclenchés si l'ensemble routier n'est pas équipé d'une communication CAN via les pins 6 et 7 de l'interface d'alimentation électrique ISO 7638. En effet, le freinage est effectué automatiquement par le modulateur iEBS et n'est pas demandé au véhicule tracteur.

Un voyant de sécurité externe peut être utilisé pour indiquer qu'une intervention RSS est en cours. Pendant une intervention RSS, le port GIO assigné est alimenté/activé (par exemple, le témoin d'avertissement vert peut être activé pour montrer que la fonction RSS est active).

Fonction ABS

Un voyant de sécurité externe peut être utilisé pour indiquer qu'un processus de régulation ABS est en cours. Pendant une régulation ABS, le port GIO assigné est alimenté/activé (par ex., le témoin d'avertissement vert peut être activé pour montrer que la fonction ABS est active).



Pos.	Référence	Description	Câble nécessaire	Remarque
1	446 105 523 2	Témoin d'avertissement vert	449 940 . . . 0	
2	449 940 . . . 0	Câble du témoin d'avertissement vert		Longueurs des variantes de câbles : Chapitre "10.6 Description des câbles", page 224
3	Non fourni	Support du témoin lumineux		

Paramétrage

La fonction signal actif ABS peut être paramétrée dans l'onglet Système > Paramètres > (7) Fonctions additionnelles > Signal actif ABS du logiciel de diagnostic iEBS

La fonction signal actif RSS peut être paramétrée dans l'onglet Système > Paramètres > (7) Fonctions additionnelles > Signal actif RSS du logiciel de diagnostic iEBS

5.5 Feu stop distinct

Application

Le feu stop distinct est conçu pour activer un feu stop supplémentaire chaque fois que l'iEBS déclenche une réaction de freinage.

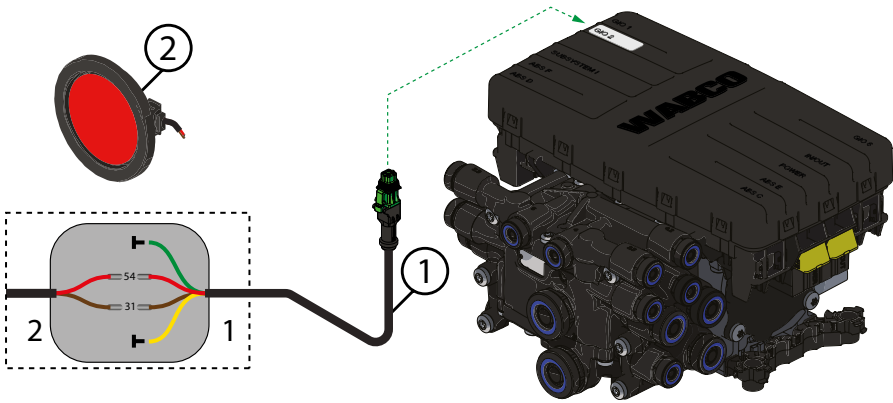
Fonction

Le feu stop indépendant doit être monté à l'arrière de la remorque pour avertir les autres véhicules. La fonction est automatiquement activée si un freinage est déclenché indépendamment par le modulateur iEBS. Tout événement déclenchant le feu stop distinct sera enregistré par l'ODR.

REMARQUE

Le montage du feu supplémentaire doit être conforme à la réglementation sur les appareils d'éclairage et doit être vérifié pour s'assurer qu'il est conforme à la législation régionale.

Composants



Pos.	Référence	Description	Câble nécessaire	Remarque
1; 2	Non fourni	Feu stop	449 827 . . . 0	Longueurs des variantes de câbles : Chapitre "10.6 Description des câbles", page 224 La boîte de jonction n'est pas fournie.

Paramétrage

Le feu stop distinct peut être paramétré dans l'onglet Système > Paramètres > (7) Fonctions additionnelles > Feu stop distinct du logiciel de diagnostic iEBS.

5.6 Témoin d'avertissement ABS remorque

Application

Le témoin d'avertissement ABS est destiné à informer le conducteur des défaillances potentielles du système iEBS. Un témoin d'avertissement vert est installé sur la remorque et s'active lorsque l'iEBS déclenche le témoin d'avertissement orange. Cette fonction est généralement utilisée avec les camions conventionnels, dont le tableau de bord ne comporte pas de témoin d'avertissement orange.

REMARQUE

Le montage du feu supplémentaire doit être conforme à la réglementation sur les appareils d'éclairage et doit être vérifié pour s'assurer qu'il est conforme à la législation régionale.

Fonction

Une fois le contact mis, le modulateur iEBS déclenche automatiquement un contrôle des défauts du système. Au cours de ce processus, le système évalue tous les composants et fonctions essentiels au bon fonctionnement. L'état du système est ensuite communiqué via le témoin d'avertissement vert :

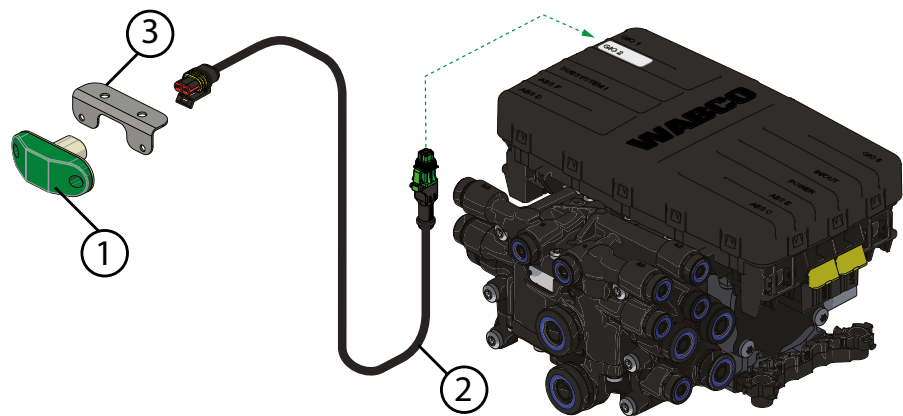
- Si le contrôle du système se termine sans identifier de défauts, le témoin d'avertissement vert s'éteindra, indiquant que le système fonctionne normalement.
- Si des erreurs actives sont présentes dans le système, le témoin d'avertissement vert reste allumé en continu. Cela permet d'avertir l'opérateur qu'une attention immédiate est nécessaire pour régler les problèmes identifiés.

⚠ AVERTISSEMENT

Lorsque le modulateur iEBS est uniquement alimenté par la connexion ISO 12098, la fonctionnalité RSS ne sera pas disponible.

⇒ Pour assurer le bon fonctionnement du RSS, il est obligatoire de connecter le câble ISO 7638 pour fournir l'alimentation nécessaire au modulateur.

Composants



Pos.	Référence	Description	Câble nécessaire	Remarque
1	446 105 523 2	Témoin d'avertissement vert	449 940 . . . 0	
2	449 940 . . . 0	Câble du témoin d'avertissement vert		Longueurs des variantes de câbles : Chapitre "10.6 Description des câbles", page 224
3	Non fourni	Support du témoin lumineux		

Paramétrage

Le voyant de sécurité ABS de la remorque peut être paramétré dans l'onglet Système > Paramètres > (7) Fonctions supplémentaires > Témoin d'avertissement ABS de la remorque du logiciel de diagnostic iEBS.

5.7 Commande par commutateur

Application

La commande par commutateur permet de configurer l'iEBS comme une sortie de commutation avec des fonctions GIO paramétrées.

La fonctionnalité de commande par commutateur peut être utilisée pour des fonctions standard comme l'abaissement des essieux relevables ainsi que pour programmer des fonctions complexes pour des fonctions non liées au freinage.

Fonction

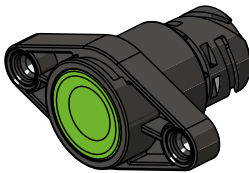
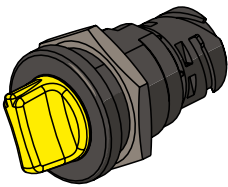
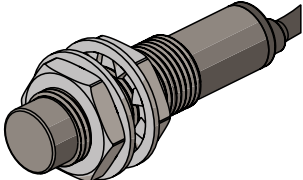
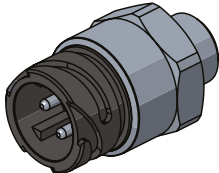
La configuration du commutateur peut décider de la ou des fonctions à activer (par exemple, une brève pression sur un bouton peut déclencher l'aide au démarrage, tandis qu'une pression de 5 secondes sur le même bouton peut abaisser l'essieu relevable).

La configuration vous permet également de commander la même fonction avec plusieurs commutateurs (par exemple, des commutateurs situés à plusieurs endroits sur la remorque ou le camion peuvent déclencher une même fonction).

Types de commutateurs

Différents types de commutateurs peuvent être configurés selon leur raccordement au câblage. Pour faire la distinction entre les différents commutateurs, tous les commutateurs reçoivent dès leur paramétrage un numéro individuel. Un maximum de 20 configurations de commutateurs est autorisé.

Type d'interrupteur	Description
Commutateur [S1 ... S10] - à la masse	Un commutateur peut être raccordé à la masse. Type de raccordement classique
Commutateur [S11 ... S15] - au plus	Un commutateur peut être raccordé au plus. Généralement en combinaison avec des commutateurs montés en cabine
Commutateur [S16 ... S20] - au plus et à la masse	Un commutateur peut être raccordé soit à la masse, soit au plus (la plupart du temps, il a trois positions, la troisième étant ouverte)
D'autres types de commutateurs n'utilisent pas de véritables contacts de fermeture et peuvent être configurés pour les modulateurs Standard et Premium	
Commutateur [S21 & S22] Détecteur de proximité	Il se déclenche lorsqu'un métal est détecté à proximité, notamment l'acier. Ce commutateur nécessite des circuits d'entrée spéciaux qui sont prévus sur certains ports de l'iEBS
Commutateur [S23 ... S27] Capteur de pression	Les paramètres définissent la pression de commutation
Commutateur S28 – sortie FKA	Commutateur analogique virtuel. Il représente le résultat logique des dépendances et des conditions programmées.
Commutateur S29 – sortie FKD	Commutateur numérique virtuel. Il représente le résultat logique des dépendances et des conditions programmées.

Bouton poussoir	Commutateur rotatif	Détecteur de proximité	Manostat
			
Configurations de fonctionnement			
- Appui court - Appui long (>5 s) - Appui double - Commutateur homme-mort	- Commutateur raccordé à : - la masse uniquement - l'alimentation uniquement - la masse et l'alimentation	Seuil de commutation (par ex. 600 µA)	Seuil de commutation (par ex. 2,5 V)
Les commutateurs compatibles sont présentés au Chapitre "3.3.1 Commutateurs électriques et boutons poussoirs", page 76			

Mode expert

Le mode expert permet de configurer les paramètres suivants des commutateurs et des boutons
Demande de fonction : outre les modes par défaut, où une fonction est active si le contact est fermé, d'autres modes sont possibles :

- Activation ; la fonction peut uniquement être activée, la fonction est désactivée uniquement lorsque le contact est coupé. Uniquement pour les boutons-poussoirs
- Désactivation : la fonction est activée par défaut à l'allumage, le commutateur sert uniquement à désactiver la fonction. Uniquement pour les boutons-poussoirs
- Mode bascule : uniquement pour les boutons-poussoirs. Le bouton de commutation offre deux options, ON et OFF. La première pression sur le bouton active la fonction, une deuxième pression sur le bouton désactive la fonction

Comportement : permet d'inverser la valeur du signal. Il peut être paramétré de sorte qu'un bouton standard « normalement ouvert » peut être virtuellement inversé pour remplacer un bouton « normalement fermé »
Logique de commande : dans cette section, des dépendances peuvent être définies, par exemple pour assurer la sécurité de l'opérateur. Une fonction qui ne peut être lancée que lorsque deux boutons sont pressés simultanément par deux mains en est un exemple typique. Pour activer cette option, il faut actionner plus d'un commutateur pour la même fonction.

Paramétrage

Pour affecter un commutateur, la première étape consiste à définir le type de commutateur pour la fonctionnalité requise, par exemple un commutateur de type masse pour l'aide au démarrage et la descente forcée à partir de la fonction de commande de l'essieu relevable.
Le commutateur peut être défini dans l'onglet Système > Paramètres > (8) Commutateurs du logiciel de diagnostic iEBS.
Le processus suivant doit être suivi pour définir le commutateur S1 :
Aide au démarrage > Cliquer sur [+] pour ajouter un commutateur > Commutateur S1 (bouton - appui court)
Descente forcée > Cliquer sur [+] pour ajouter un commutateur > Commutateur S1 (bouton - appui long > 5 sec) ou Commutateur S2 si la fonction doit être déclenchée par un commutateur indépendant.

Raccordement des composants [exemple]

Les exemples suivants montrent comment affecter l'aide au démarrage et la descente forcée

Pos.	Référence	Description	Raccordement des composants
1	480 102 2 . . 0	Modulateur iEBS	
2	463 084 060 0 463 084 061 0	Valve de relevage d'essieu (LACV) 12 V	
3	449 408 . . . 0	Câble pour LACV	
4A	441 006 0 . . 0	Interrupteur	
4B	441 006 0 . . 0	Bouton poussoir	
5	449 448 060 0	Câble pour commutateurs	
Affectation des ports GIO			
Pour iEBS Basic Air : le port GIO 6 est un port dédié aux interrupteurs. Pin 2 (masse), pin 3 (entrée analogique).			
Pour iEBS Standard et Premium : le commutateur peut être connecté à n'importe quel port GIO avec une broche d'entrée analogique disponible.			

Le duplicateur 894 600 171 2 peut également être utilisé pour connecter 2 appareils au même port GIO (par exemple connexion du LACV et d'un commutateur au port GIO 1).

5.8 OptiFlow™ AutoTail

Application

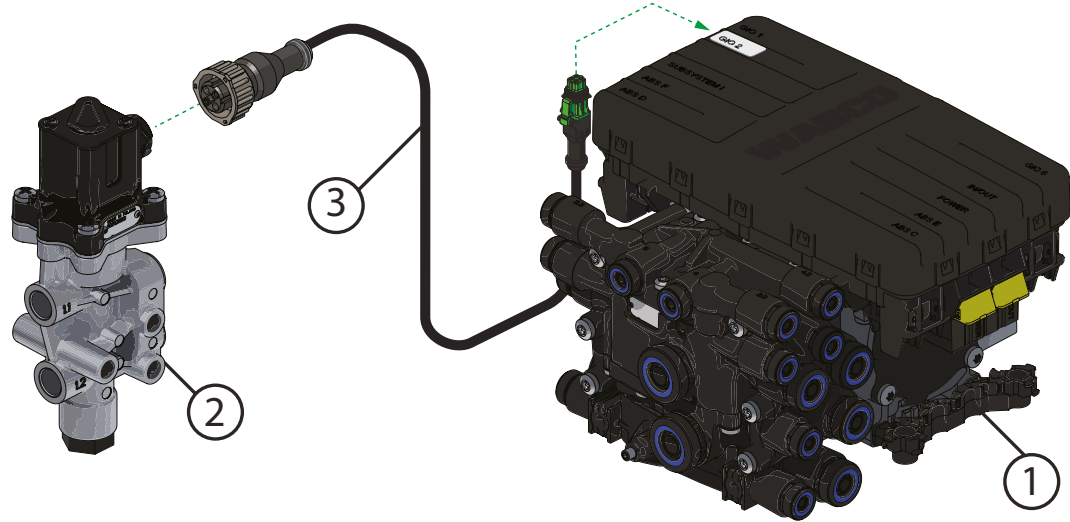
Carénages arrière aérodynamiques pour les remorques équipées de l'iEBS. Améliore les performances aérodynamiques de la remorque, et permet donc d'économiser du carburant et de réduire les émissions de CO₂. Disponible en mode automatique et manuel.

Fonction

OptiFlow™ Tail permet de déployer et de rétracter manuellement les carénages arrière aérodynamiques des remorques en quelques étapes simples. Les leviers servent à replier les panneaux supérieurs, puis à replier les panneaux latéraux vers le centre. La version manuelle peut être mise à niveau vers AutoTail, pour un déploiement et une rétraction automatiques.

OptiFlow™ AutoTail déploie et rétracte automatiquement les carénages arrière aérodynamiques en fonction de la vitesse du véhicule. Se déploie automatiquement à partir d'une vitesse de remorque de 75 km/h et se rétracte à 15 km/h. Le mode automatique peut être activé et désactivé via un paramètre spécifique ou un commutateur assigné.

Raccordement des composants



Pos.	Référence	Description	Câble nécessaire	Remarque
1	480 102 . . . 0	Modulateur iEBS		
2	463 084 060 0	Valve de relevage d'essieu (LACV) 12 V	449 408 . . . 0	
3	449 408 . . . 0	Câble pour LACV		Longueurs des variantes de câbles : Chapitre "10.6 Description des câbles", page 224

Paramétrage

La fonction AutoTail peut être configurée dans l'onglet Système > Paramètres > (6) Fonctions communes > AutoTail du logiciel de diagnostic iEBS

Informations complémentaires

Description	Code QR
Page d'accueil OptiFlow™ Pour en savoir plus, contactez votre partenaire ZF.	

5.9 OptiLevel – Contrôle électronique de la suspension pneumatique

Application

La fonctionnalité de régulation OptiLevel permet de contrôler la hauteur du châssis des remorques équipées de valves de suspension pneumatique à commande électronique et nécessitant une adaptation de la hauteur du châssis.

Le système de suspension pneumatique électronique comprend un capteur de hauteur au lieu de la valve de nivellement traditionnelle. Le capteur de hauteur permet de lire la distance entre l'essieu et le châssis de la remorque. Le signal du capteur de hauteur est constamment envoyé à l'iEBS qui contrôle alors périodiquement les solénoïdes du ou des dispositifs OptiLevel pour compenser tout changement de hauteur du châssis qui pourrait se produire (c'est-à-dire un changement de l'état de la charge ou des changements de hauteur manuels au moyen de dispositifs à commande électronique).

Fonction

La fonction Optilevel permet d'amener et de maintenir le châssis à la hauteur souhaitée. C'est ce qu'on appelle le niveau cible. Grâce aux valves et aux capteurs OptiLevel, la fonction maintient la remorque à la hauteur requise, quelles que soient les opérations (par ex. opérations de chargement et de déchargement rapides et confort de conduite). Il est obligatoire de régler et de calibrer le niveau de roulage I. Le niveau de roulage I est ainsi défini comme niveau cible par défaut. La fonction OptiLevel améliore également le confort de conduite et permet d'utiliser des fonctions GIO supplémentaires qui nécessitent une régulation rapide et un niveau constant (par ex. finisher ou fonctions de contrôle de chariot élévateur).

Pour sélectionner d'autres niveaux comme niveau cible défini par l'utilisateur, que ce soit pour les opérations à l'arrêt (par ex. niveau de déchargement) ou de roulage (par ex. niveau de roulage II), ceux-ci doivent être paramétrés via le logiciel de diagnostic iEBS. La hauteur réglée pour n'importe quel niveau doit être comprise entre le niveau supérieur et le niveau inférieur calibrés.

		Type de niveau	État	Activation	Régulation de la hauteur
Niveau cible	Arrêt	Défini manuellement par l'utilisateur	Possible via l'interface utilisateur	• Sur demande de l'utilisateur	Une fois qu'un niveau est sélectionné (par ex. niveau de déchargement ou mémoire de niveau), ou réglé manuellement (par ex. monte ou baisse du châssis en fonction de la demande de l'utilisateur), ce niveau est le niveau cible réel. Lorsqu'il est activé, OptiLevel conserve cette hauteur même lors du chargement ou du déchargement. À l'arrêt, la hauteur du châssis est analysée en permanence pour permettre des corrections rapides de la hauteur du châssis.
		Niveau de déchargement	Facultatif	• Automatique • Manuel	
		Mémoire de niveau Jusqu'à 6 niveaux différents	Facultatif	• Sur demande de l'utilisateur	
	Conduite	Niveau de roulage I	Obligatoire	• Par la vitesse	Le niveau de roulage I règle automatiquement le châssis à la hauteur de roulage après avoir quitté le quai de chargement. Les niveaux de conduite II, III et IV peuvent être activés automatiquement ou manuellement (selon le paramétrage). Pendant la conduite, la fréquence des réglages de la hauteur du châssis est réduite afin de réduire la consommation d'air et de carburant.
		Niveaux de conduite II / III / IV	Facultatif	• Par la vitesse • Sur demande de l'utilisateur	

REMARQUE

Si une défaillance d'OptiLevel est détectée (par ex. câbles défectueux), seul une monte/baisse manuelle est possible.

Régulation OptiLevel

- 1 point de régulation : applicable aux semi-remorques, remorques à essieux centraux et dolly. Cette fonction permet de maintenir la plate-forme de la remorque à la hauteur définie par l'utilisateur lors du chargement ou du déchargement. Cette fonction nécessite l'installation d'un capteur de hauteur qui régule l'ensemble de la remorque.
- 2 points de régulation : cette fonction maintient le niveau paramétré lorsque la cargaison est chargée de manière inégale. Elle permet la régulation optimale de deux côtés de la remorque : avant et arrière (pour les remorques avant-train) ou gauche et droite (pour les semi-remorques inloaders). Cette fonction nécessite l'installation de 2 capteurs de hauteur (un pour chaque point de régulation).

Raccordement des composants

Raccordement 1 point de régulation avec eTASC			
Pos.	Référence	Description	Schéma de raccordement
1	480 102 . . . 0	Modulateur iEBS (à partir de la variante Standard)	
2	463 090 5 . . 0	eTASC Voir page 64	
3	449 403 . . . 0	Câble eTASC Voir page 224	
4	441 050 202 0	Capteur de hauteur Voir page 72	
5	449 829 . . . 0	Câble pour capteur de hauteur Voir page 224	

Raccordement 1 point de régulation avec valve ECAS simple			
Pos.	Référence	Description	Schéma de raccordement
1	480 102 . . . 0	Modulateur iEBS (à partir de la variante Standard)	
2	472 890 076 0	Valve ECAS simple (1 point de régulation) Voir page 66	
3	449 509 . . . 0	Câble ECAS Voir page 224	
4	441 050 202 0	Capteur de hauteur Voir page 72	
5	449 829 . . . 0	Câble pour capteur de hauteur Voir page 224	

Raccordement 1 point de régulation avec valve ECAS double			
Pos.	Référence	Description	Schéma de raccordement
1	480 102 . . . 0	Modulateur iEBS (à partir de la variante Standard)	
2	472 890 11 . 0	Valve ECAS double (1 point de régulation) Voir page 66	
3	449 509 . . . 0	2x câble ECAS	
4	441 050 202 0	Capteur de hauteur Voir page 72	
5	449 829 . . . 0	Câble pour capteur de hauteur Voir page 224	

REMARQUE

La fonction de régulation OptiLevel avec une seule valve OptiLevel convient également aux remorques ayant plus de 3 essieux, mais elle peut compromettre la vitesse de monte et de baisse de la suspension pneumatique.

REMARQUE

Le constructeur de la remorque est tenu de s'assurer de la capacité du système d'air comprimé. Le système doit fournir une pression et un volume d'air suffisants aux coussins porteurs pour exécuter toutes les fonctions configurées.

Assurez-vous de respecter les recommandations du fabricant de l'essieu et de la suspension pneumatique en ce qui concerne la surcharge.

On recommande d'inclure une valve de limitation de hauteur à coupure pour les applications qui utilisent des coussins à grande course.

Processus de calibrage

Le calibrage du ou des capteurs de hauteur est une étape obligatoire pour activer OptiLevel. Trois valeurs différentes de hauteur de référence doivent être définies et calibrées (niveau de roulage 1 = hauteur de roulage, niveaux de hauteur supérieurs et inférieurs). Pour connaître les composants nécessaires à l'installation du capteur de hauteur, voir Chapitre "3.2.2 Capteur de hauteur", page 72

REMARQUE

Pour effectuer un processus de calibrage, il est obligatoire d'avoir suivi et réussi une formation en e-learning. Ce n'est qu'après avoir obtenu le PIN 2 que l'autorisation d'effectuer le calibrage est accordée. Pour en savoir plus, voir Chapitre "8.2 Formation au système et code PIN", page 205

Avant de commencer le calibrage du capteur de hauteur, assurez-vous que la remorque est en position horizontale et à hauteur de conduite. Une tolérance de $\pm 3^\circ$ par rapport à l'horizontale est acceptée. Les méthodes de calibrage suivantes peuvent servir à calibrer les capteurs de hauteur :

Type de calibrage	Cas d'utilisation	Description
Calibrage en 3 points	Pour le calibrage d'une remorque individuelle	Cette méthode de calibrage permet de configurer la plage de fonctionnement du capteur de hauteur selon : - Hauteur de roulage (niveau de roulage I) - Niveau supérieur (distance entre le sol et le niveau de châssis le plus élevé possible) - Niveau inférieur (distance entre le sol et le niveau de châssis le plus bas possible) Les hauteurs sont spécifiques à chaque remorque en fonction de son application et du type de suspension pneumatique.
Calibrage « Saisie des valeurs mécaniques »	Calibrage des remorques du même type (série)	Cette méthode de calibrage ne nécessite de saisir que les valeurs suivantes : - La longueur du levier du capteur de hauteur (distance entre l'arbre du capteur de hauteur et le point d'ancrage de la tringlerie) - La distance entre le niveau supérieur et le niveau de roulage I (en mm) - La hauteur du véhicule au niveau de roulage I (niveau de consigne) (en mm) - La distance entre le niveau inférieur et le niveau de roulage I (en mm) La valeur « Angle de rotation / course de compression » est calculée automatiquement. Ensuite, le niveau de roulage I normal doit être calibré.
Calibrage « Chargement des données de calibrage à partir d'un fichier »	Méthode de calibrage pour les grandes séries	Les données de calibrage sont déterminées à l'aide d'un véhicule échantillon puis enregistrées dans des remorques présentant les mêmes caractéristiques à l'aide d'un fichier de calibrage. Un réglage séparé du niveau n'est pas nécessaire. Important ! La position du capteur de hauteur, la longueur du levier, ainsi que la longueur de la tringlerie jusqu'à l'essieu doivent être identiques pour tous les véhicules.

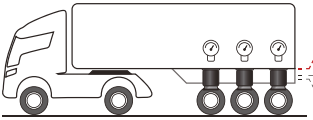
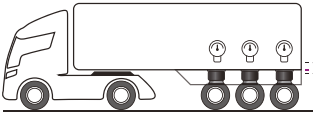
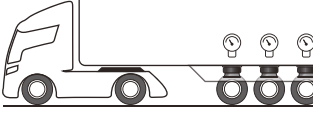
Processus de calibrage du capteur de hauteur

Une erreur de calibrage apparaîtra dans le logiciel de diagnostic iEBS si le calibrage du capteur de hauteur n'a pas été correctement effectué. Une erreur de calibrage apparaît généralement dans les situations suivantes :

- Après le paramétrage du système : après le paramétrage de la fonction OptiLevel, une erreur de calibrage apparaît car le processus n'a pas encore été exécuté. Afin de supprimer cette erreur, il est nécessaire de réaliser le calibrage des capteurs de hauteur.
- Calibrage non réussi : si le processus de calibrage n'est pas terminé ou invalide (paramètres en dehors de la plage autorisée en fonction des restrictions de hauteur), l'erreur de calibrage reste dans la mémoire de diagnostic. Vérifiez la tringlerie du capteur de hauteur, modifiez la position du trou du levier horizontal et réglez le niveau supérieur/inférieur si nécessaire. Ensuite, répétez le processus de calibrage du capteur de hauteur pour supprimer l'erreur.

Restrictions de hauteur

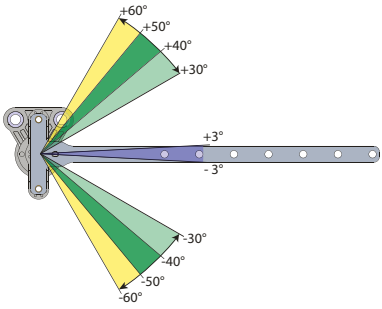
Le calibrage du capteur de hauteur nécessite 3 niveaux de référence

Image de référence	Niveau de référence	Limitation de niveau
	Niveau supérieur (UL)	Niveau supérieur > niveau de roulage + 3x la valeur de tolérance du niveau nominal + 5 mm La valeur par défaut de la tolérance est de 10 mm
	Niveau de roulage (DL)	Le niveau de roulage doit être calibré dans une plage de $\pm 30^\circ$ conformément aux instructions d'installation. Voir page 72
	Niveau inférieur (LL)	Niveau inférieur < niveau de roulage + 2x la valeur de tolérance La valeur par défaut de la tolérance est de 10 mm

Qualité du calibrage

Pour réguler la hauteur du châssis avec une précision qui se situe à l'intérieur de petites tolérances, le capteur de hauteur doit être utilisé dans toute sa plage de rotation. Cela signifie que le levier doit tourner entre $\pm 40^\circ$ et $\pm 50^\circ$ entre le niveau de calibrage supérieur et le niveau de calibrage inférieur. Dans le meilleur des cas, le niveau de roulage doit être calibré avec le levier en position horizontale (tolérance $\pm 3^\circ$).

Il est impératif d'éviter le retournement de la tringlerie dans toutes les conditions (la plage de rotation ne doit pas dépasser $\pm 60^\circ$). Ce point doit être particulièrement important pour les remorques qui sont soulevées à l'aide d'une grue (par ex. pour le transport ferroviaire).

Conseils pour l'installation du capteur de hauteur	Image de référence
• Lors de l'installation du capteur de hauteur, le levier du capteur de hauteur doit être maintenu en position horizontale (tolérance $\pm 3^\circ$). • La longueur du levier doit être définie de manière à ce que la totalité de la course de la suspension entre le châssis et l'essieu utilise une déflexion d'au moins $\pm 30^\circ$ sans excéder $\pm 60^\circ$. La course recommandée du levier se situe entre $\pm 40^\circ$ et $\pm 50^\circ$. • Il est important que le capteur de hauteur se déplace toujours librement dans sa plage de fonctionnement et que le levier ne puisse se déplacer que dans le sens prévu.	

Paramétrage

Le calibrage de l'ECAS peut être configuré dans l'onglet Système > ECAS du logiciel de diagnostic iEBS

5.9.1 Régulation de niveau cible

Le niveau cible est la valeur de la distance entre la carrosserie du véhicule et l'essieu. Ce niveau cible est défini par le calibrage, en définissant ses paramètres, ou par le conducteur (par ex. à l'aide d'un SmartBoard).

En général, le niveau cible est par défaut le niveau de roulage I, mais tout autre niveau de hauteur paramétré (par ex. niveau de mémoire) est considéré comme un niveau cible.

Fonction

Les valves OptiLevel (ECAS ou eTASC) ajustent la hauteur en gonflant et en dégonflant les coussins de charge afin d'aligner le niveau mesuré par le capteur de hauteur sur le niveau cible.

La hauteur du châssis peut être modifiée par :

- Variations du poids de la remorque dues à un processus de chargement/déchargement ou à un déplacement du centre de gravité de la charge (par ex. en cas de montée/descente ou dans les virages).
- Le niveau cible de la remorque est modifié par l'utilisateur (par ex. en sélectionnant un niveau de mémoire).

Le niveau cible défini ne peut être régulé qu'avec une alimentation électrique continue et une alimentation en air suffisante.

Logique de commande de la hauteur

Un capteur de hauteur est monté sur la carrosserie de la remorque et est raccordé à son essieu par l'intermédiaire d'une tringlerie. Le capteur de hauteur mesure la distance entre l'essieu et la carrosserie de la remorque. La valeur mesurée est utilisée comme valeur réelle dans la boucle de régulation et sera traitée par l'iEBS.

L'iEBS compare cette valeur réelle à la valeur de consigne qui est prédéfinie par le calibrage dans l'UCE. En cas de différence entre la valeur réelle et la valeur cible (écart de régulation), la valve OptiLevel reçoit un signal d'actionnement par l'intermédiaire de l'iEBS. En fonction de ce signal d'actionnement, la valve OptiLevel gonfle ou dégonfle le coussin de charge. La variation de la pression dans coussin de charge modifie la distance entre l'essieu et la carrosserie de la remorque. La nouvelle distance est également mesurée par le capteur de hauteur, et le cycle recommence.

REMARQUE

Pour une lecture précise de la pression coussin, il est conseillé d'obtenir la valeur de la pression de l'essieu principal, qui est équipé d'un capteur de vitesse de roue (c-d), et d'utiliser la connexion la plus directe pour lire la pression du coussin de charge à travers le capteur de pression situé à l'orifice 5 du PDM.

Temporisation et tolérance de régulation

La temporisation détermine la fréquence à laquelle le cycle de régulation est exécuté en fonction d'un seuil de vitesse. Les vitesses des remorques inférieures au seuil de vitesse déclenchent une temporisation à l'arrêt. Les vitesses des remorques supérieures au seuil de vitesse déclenchent une temporisation en conduite.

- Temporisation à l'arrêt : à l'arrêt ou à faible vitesse (réglable via le logiciel de diagnostic, par défaut : 10 km/h), la valve OptiLevel corrige la hauteur du châssis lorsque l'état de la charge change (par défaut : 1 cycle de régulation par seconde).
- Temporisation en conduite : pendant la conduite, les changements d'état de charge sont généralement provoqués par des routes cahoteuses et irrégulières. Pour éviter les gonflages et dégonflages répétitifs des coussins d'air, la régulation intelligente OptiLevel réagit dans des intervalles plus longs (par défaut : 1 cycle de régulation par minute).

La tolérance de régulation détermine l'écart acceptable qui peut exister entre le niveau de hauteur réel de la remorque et le niveau cible. Il est possible de définir différentes tolérances de régulation en fonction de la situation de la remorque (par ex. arrêt, conduite, stand-by, ou si une autre régulation de niveau est active).

La valeur par défaut de la tolérance de régulation est de 10 mm et peut être paramétrée en fonction des besoins du client via le logiciel de diagnostic iEBS.

Paramétrage

La temporisation et la tolérance de régulation peuvent être configurées dans l'onglet Système > Paramètres > (4) OptiLevel > Tolérances du logiciel de diagnostic iEBS.

Régulation de niveau après la mise du contact

Il est possible de paramétrer un mode OptiLevel qui peut être utilisé après avoir mis le contact.

- Dernier niveau enregistré
- Niveau réel
- Niveau de roulage I
- Dernier niveau de roulage demandé manuellement à partir de l'interface utilisateur

Paramétrage

Le niveau cible défini après la mise du contact peut être configuré dans l'onglet Système > Paramètres > (4) OptiLevel > Propriétés du contrôleur du logiciel de diagnostic iEBS.

Détection de vraisemblance

Tant que le châssis se trouve dans les limites des niveaux de calibrage supérieur et inférieur, la mise sous pression du coussin doit entraîner une élévation du châssis, avec un changement du capteur de hauteur à des valeurs plus élevées, tandis que la purge du coussin doit entraîner une réduction des valeurs du capteur de hauteur.

Pour déterminer la vraisemblance du système lors de la monte ou de la baisse du châssis, une variation de hauteur minimale de 20 mm doit être mesurée en l'espace de 30 secondes. L'amplitude minimale et le délai de vraisemblance peuvent être réglés à l'aide du logiciel de diagnostic iEBS.

Lorsque le système détecte un changement de hauteur non vraisemblable après un délai prédéfini, il indique une erreur de vraisemblance et la demande de régulation est interrompue par le système pendant une période de 3 minutes par défaut.

Un cas typique d'erreur de vraisemblance est celui où une remorque lourdement chargée ne peut atteindre le niveau cible en raison d'une pression de réservoir insuffisante. Si un processus de monte ne peut être effectué pendant une période de 30 secondes, la valve doit être désactivée.

Paramétrage

Le délai du contrôle de vraisemblance peut être configuré dans l'onglet Système > Paramètres > (4) OptiLevel > Propriétés du contrôleur du logiciel de diagnostic iEBS.

5.9.1.1 Correction de niveau OFF

La fonction « correction de niveau OFF » désactive la correction automatique du niveau pendant l'arrêt. Cela signifie qu'en cas d'écart entre le niveau actuel et le niveau cible, la fonction OptiLevel ne modifie pas la hauteur actuelle du châssis.

La correction de niveau OFF permet de réduire la consommation d'air pendant les processus de chargement et de déchargement au quai de chargement, ou lorsque les changements de hauteur ne sont pas souhaités, de rester à un niveau fixe défini par l'utilisateur.

Options d'activation

- Désactivé en permanence : si cette option est sélectionnée, aucune correction automatique du niveau ne sera effectuée à l'arrêt. Toute demande émanant d'une interface utilisateur sera ignorée (par ex. activation/désactivation).
- Activation via l'interface utilisateur : les dispositifs tels que Smartboard ou les commutateurs GIO permettent d'activer la fonction temporairement (c'est-à-dire uniquement pour le cycle de mise du contact en cours) ou de manière permanente (la fonction reste dans le dernier état après la réinitialisation de la mise du contact).
- Comportement spécial avec eTASC : cette option sert à désactiver temporairement la correction de niveau de la remorque après qu'une régulation manuelle a été effectuée via le levier eTASC.

Paramétrage

La fonction correction de niveau OFF peut être configurée dans l'onglet Système > Paramètres > (4) OptiLevel > Propriétés du contrôleur du logiciel de diagnostic iEBS.

5.9.2 Niveaux spéciaux – Niveaux préconfigurés –

5.9.2.1 Niveau de roulage

Application

Cette fonction assure un retour au niveau de roulage dès que l'ensemble routier atteint un seuil de vitesse paramétré. La vitesse d'activation par défaut à laquelle la remorque atteint le niveau de roulage peut être paramétrée. Jusqu'à 4 niveaux de roulage différents peuvent être configurés.

- Niveau de roulage I : ce niveau de roulage I est communément appelé niveau de retour au niveau de roulage. Il s'agit du niveau calibré défini par le constructeur du véhicule (hauteur optimale de la carrosserie).
- Niveaux de roulage II / III / IV : les niveaux de roulage II / III / IV sont définis par rapport au niveau de roulage I. Si le niveau de roulage alternatif est inférieur au niveau de roulage I, cette valeur doit être saisie comme une valeur négative dans le logiciel de diagnostic iEBS.

REMARQUE

Le niveau de roulage I détermine la hauteur totale du véhicule, dépendant des limites légales, ainsi que la hauteur du centre de gravité du véhicule, qui elle, est d'une importance significative pour le comportement dynamique du véhicule. Le niveau de roulage I est défini comme la valeur de référence du véhicule.

Les niveaux de roulage servent communément à :

- Adapter la remorque à plusieurs hauteurs d'attelage
- Ajuster la hauteur de la semi-remorque aux différents véhicules tracteurs derrière lesquels la remorque sera tractée (par ex. pour les remorques utilisées dans des pays où les spécifications des tracteurs sont différentes)
- Abaisser le centre de gravité du véhicule afin d'améliorer la stabilité transversale
- Réduire la consommation de carburant à des vitesses plus élevées en améliorant l'aérodynamisme de l'ensemble routier.

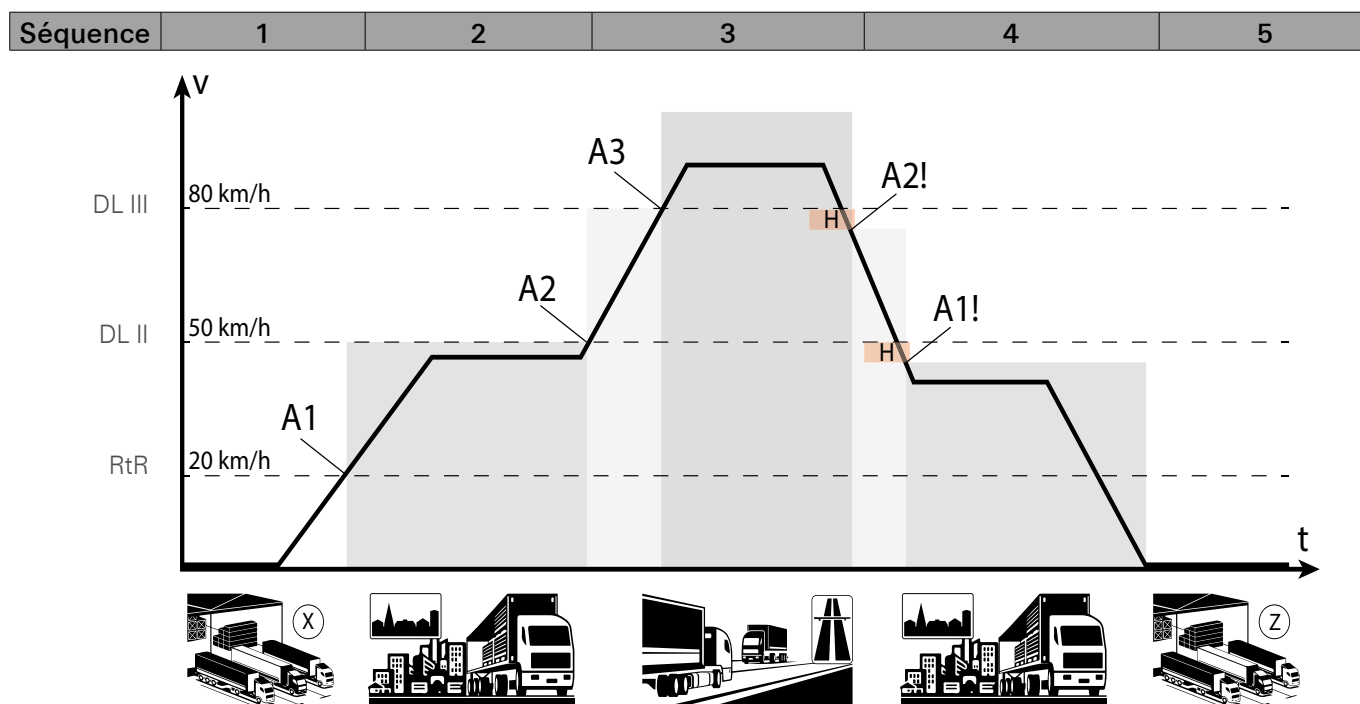
On part du principe, pour l'abaissement du châssis en fonction de la vitesse qu'une conduite à vitesse élevée sur des routes de qualité correcte ne nécessite pas une utilisation complète de la course des coussins de charge.

Les niveaux de roulage sont actifs dans les plages de vitesse définies. La demande d'activation des niveaux de roulage correspondants amène la hauteur de la remorque au niveau de roulage paramétré pour le ou les seuils de vitesse spécifiques.

Niveau de roulage	Plage de seuils de vitesse	Valeur par défaut	Activation	Exemple d'application
I (RtR)	0 – 30 km/h	20 km/h	• Automatique par le seuil de vitesse	Régler automatiquement le châssis à la hauteur de roulage après avoir quitté le quai de chargement.
II	30 – 100 km/h	Défini par l'utilisateur	• Automatique par le seuil de vitesse	L'abaissement de la hauteur de la remorque permet d'obtenir une meilleure stabilité latérale et de réduire la consommation de carburant lors de la conduite à grande vitesse.
III		Hystérésis de désactivation : 5 km/h	ou	Utilisé avec des semi-remorques qui sont tractées par différents véhicules tracteurs (avec différentes hauteurs de sellette).
IV			• Activation manuelle via l'interface utilisateur	

Exemple : l'exemple ci-dessous examine les paramètres de seuil de vitesse pour les différents niveaux de roulage :

- Niveau de roulage I (RtR) = 20 km/h
- Niveau de roulage II (DL II) = 50 km/h
- Niveau de roulage III (DL III) = 80 km/h
- Niveau de roulage IV (DL IV) = non paramétré
- Hystérésis de désactivation (H) pour DL II et DL III = 5 km/h



Séquence	Situation	Description du niveau de roulage	Méthode d'activation
1	Quai de chargement X	Hauteur de la remorque réglée par l'utilisateur au niveau du quai de chargement	Défini par l'utilisateur
2	Remorque à faible vitesse (par ex. en zone urbaine)	Passage automatique au niveau de roulage I (RtR) lorsque la vitesse de 20 km/h est atteinte (A1)	Automatique par le seuil de vitesse
3	Remorque à vitesse élevée (par ex. autoroute)	Passage automatique au niveau de roulage II (RtR) lorsque la vitesse de 50 km/h est atteinte (A2)	
		Passage automatique au niveau de roulage III (A3) une fois la vitesse définie atteinte (par ex. vitesse supérieure à 80 km/h)	
4	Remorque à basse vitesse (par ex. en zone urbaine)	Retour automatique au niveau de roulage II (A2) lorsque la vitesse de 75 km/h est atteinte (DL III – hystérésis)	Automatique par le seuil de vitesse
		Retour automatique au niveau de roulage I (RtR) (A1) lorsque la vitesse de 45 km/h est atteinte (DL II – hystérésis)	
5	Quai de chargement Z	Hauteur de la remorque réglée par l'utilisateur au niveau du quai de chargement	Défini par l'utilisateur

Les niveaux de roulage sont actifs dans les plages de vitesse définies. La demande d'activation des niveaux de roulage correspondants doit être exécutée instantanément en cas de dépassement d'un seuil de vitesse plus élevée. Lorsque la vitesse descend en dessous des seuils de vitesse, la valeur d'hystérésis est prise en compte pour éviter de passer fréquemment d'un niveau à l'autre (par ex. lorsque l'on roule à des vitesses similaires au seuil de vitesse).

Activation manuelle à la demande de l'utilisateur

Il est possible d'activer manuellement un niveau de roulage à n'importe quelle vitesse. La demande manuelle d'un niveau de roulage désactive la sélection automatique de la vitesse de conduite. L'activation peut être temporaire (jusqu'à la prochaine remise du contact) ou permanente (jusqu'à ce qu'elle soit désactivée manuellement) par l'intermédiaire d'interfaces utilisateur telles que le SmartBoard ou les commutateurs GIO. Si une activation permanente est demandée, le paramètre qui détermine le niveau de roulage à la vitesse RtR doit être conservé comme « dernier niveau de roulage choisi ».

Paramétrage

La fonction niveau de roulage peut être configurée dans l'onglet Système > Paramètres > (4) OptiLevel > Niveau de roulage du logiciel de diagnostic iEBS.

5.9.2.2 Niveau de déchargement

Lorsque la remorque est à l'arrêt ou lorsqu'elle roule à faible vitesse, il est possible de sélectionner le niveau de déchargement pour faciliter le déchargement. Le niveau de déchargement correspond généralement au niveau en butée ou au niveau de calibrage inférieur afin d'éviter que la suspension de l'essieu ne soit trop sollicitée lors de changements de charge soudains. Pour les configurations à 2 points de régulation, il est possible de régler un niveau différent pour chaque point de régulation.

La fonction est automatiquement désactivée lorsque la remorque se déplace (seuil de vitesse de désactivation par défaut : 10 km/h). Après la désactivation, le dernier niveau de roulage demandé manuellement, ou le dernier niveau sauvegardé, sera automatiquement réajusté.

Application

Le niveau de déchargement peut être utilisé avec n'importe quel type de remorque, et est couramment utilisé dans les situations suivantes :

- Lors de l'abaissement d'une remorque à benne basculante, pour éviter les rebonds brutaux dus à une décharge soudaine (déversement de la charge).
- Pour amener automatiquement les remorques-citernes à la meilleure position de déchargement.
- Pour améliorer la stabilité.

Types d'activation

- Automatique et déclenchement : un signal supplémentaire est nécessaire pour abaisser automatiquement la remorque à l'arrêt. Le signal peut provenir d'un commutateur générique (par ex. détecteur de proximité, commutateur de pression, états de fonction, etc.)
Exemple : si le commutateur est fixé à une benne basculante, la remorque sera abaissée automatiquement à un niveau défini, juste après la levée de la benne basculante pour le basculement.
- Automatique : la remorque sera abaissée à la valeur calibrée la plus basse chaque fois que la remorque est à l'arrêt. Cette fonction peut être activée/désactivée de manière temporaire ou permanente via l'interface utilisateur (commutateur GIO ou SmartBoard). Remarque : la fonction peut être désactivée en option si la fonction de frein finisher est activée
- Activation/désactivation manuelle : la remorque est abaissée jusqu'à la valeur calibrée la plus basse, en fonction de la demande de l'utilisateur, via l'interface utilisateur (commutateur GIO ou SmartBoard), ou via le frein à main (activé en serrant le frein à main 2 fois en 5 secondes à l'arrêt).

Limitations de hauteur

Si la valeur paramétrée du niveau de déchargement se situe en dehors de la valeur paramétrée (c'est-à-dire en dehors du niveau inférieur ou supérieur), la course de la suspension est limitée au niveau maximal autorisé (niveau inférieur ou supérieur).

Paramétrage

La fonction niveau de déchargement peut être configurée dans l'onglet Système > Paramètres > (4) OptiLevel > Niveau de déchargement du logiciel de diagnostic iEBS.

5.9.2.3 Mémoire de niveau

À l'inverse du niveau de déchargement paramétré dans l'UCE, le conducteur peut configurer et modifier la mémoire de niveau à tout moment. Une mémoire de niveau définie reste reconnue par le système jusqu'à une modification par l'utilisateur. La mémoire de niveau enregistrée n'est pas supprimée même lorsque le contact est coupé. Elle est valable pour l'ensemble du véhicule. Pour les configurations à 2 points de régulation, les deux points de régulation sont ajustés aux niveaux mémorisés. Six mémoires de niveau différentes sont disponibles pour les paramètres définis par l'utilisateur.

Application

Opérations de chargement récurrentes sur les quais de chargement, où la hauteur a été définie et spécifiée auparavant. Une interface utilisateur (par ex. SmartBoard ou commutateurs) est nécessaire pour effectuer le réglage et appeler la fonction de mémoire de niveau.

Paramétrage

La fonction mémoire de niveau peut être configurée dans l'onglet Système > Paramètres > (4) OptiLevel > Mémoire de niveau du logiciel de diagnostic iEBS.

5.9.2.4 Niveau défini par l'utilisateur – Commande manuelle

Application

La fonction niveau défini par l'utilisateur peut être commandée manuellement pour permettre la monte et la baisse de la hauteur du châssis en fonction de la demande de l'utilisateur. L'utilisateur peut régler la hauteur du châssis à l'aide d'une interface utilisateur ou du levier de la valve eTASC. Le niveau défini est alors utilisé dans le système comme niveau cible à réguler ultérieurement.

Fonction

Niveau défini par l'utilisateur via l'interface

- SmartBoard : console d'affichage et de commande pour le réglage de la hauteur du châssis. Généralement installé sur le côté de la remorque.
- eTASC : valve permettant le réglage manuel et automatique de la hauteur du châssis. En surveillant la pression du coussin et la hauteur du châssis, la régulation intelligente de l'iEBS est capable de distinguer s'il y a un changement dans la hauteur du châssis en raison d'un processus de chargement/déchargement ou si la hauteur du châssis est réglée manuellement (montée ou baissée) à l'aide du levier manuel.

Monte et baisse manuelle avec eTASC

En tournant le levier manuel dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, les coussins de charge sont mis sous pression et le châssis du véhicule est monté. En tournant le levier dans le sens des aiguilles d'une montre, les coussins de charge sont dépressurisés et le châssis du véhicule est baissé. Lorsque le niveau de hauteur du châssis atteint une position stable, le niveau cible est fixé à un niveau égal au niveau réel du châssis.

Lorsqu'un processus de baisse manuelle est engagé à l'aide du levier eTASC, le réglage de la hauteur s'effectue jusqu'à ce que le levier soit relâché ou que le niveau inférieur ait été atteint.

Lorsque le système est sous tension, le niveau le plus bas pouvant être atteint par la valve eTASC peut être défini par des paramètres comme « niveau paramétré inférieur » ou « niveau en butée ». Lorsque le système détecte que le châssis a atteint le niveau inférieur (niveau inférieur paramétré ou niveau en butée), il arrête l'activation électrique de la valve.

Les changements de niveau, consécutifs à un chargement ou à un déchargement, peuvent être réglés manuellement à l'aide du levier de commande, selon les besoins. C'est le cas lorsque la valve eTASC n'est pas alimentée (par ex. la remorque est dételée ou le véhicule tracteur coupe la borne 15, ainsi que la borne 30, lorsque le contact est coupé). Dans ce cas, la source d'alimentation en air est directement alimentée par le réservoir de la suspension. La limitation de la hauteur ne peut être mise en œuvre qu'avec une valve auxiliaire optionnelle

Paramétrage

La fonction monte/baisse peut être configurée dans l'onglet Système > Paramètres > (4) OptiLevel > Monte/baisse du logiciel de diagnostic iEBS.

Le réglage de la hauteur n'est autorisé qu'entre les niveaux supérieurs et inférieurs définis.

La gestion du niveau cible ne peut être effectuée qu'à l'arrêt ou à faible vitesse (seuil de vitesse par défaut : 10 km/h). Le paramètre de vitesse relatif à la gestion du niveau ne doit pas être supérieur au seuil de vitesse pour le niveau de roulage (RtR).

- Monte/baisse par le biais de la valve eTASC : option conçue pour éviter les manipulations intempestives.
- Mode rapide (avec les essieux traînés) : si cette option est sélectionnée, le processus de monte/baisse s'effectue rapidement. Il s'agit d'une option avantageuse pour les ajustements importants de la hauteur du châssis (par ex. lorsque la remorque doit être déplacée en position haute ou abaissée au niveau en butée), ce qui entraîne une consommation d'air plus élevée.

5.9.3 Réglage du niveau cible

5.9.3.1 Garde au sol de l'essieu relevable

La fonction corrigera la hauteur de la remorque pour atteindre le niveau cible chaque fois qu'un essieu relevable sera monté/baissé, ou qu'un essieu traîné sera gonflé/dégonflé. Comme certains essieux relevables ont une course de montée courte, le châssis de la remorque sera monté pour augmenter le dégagement de l'essieu relevable (par ex. pour éviter que l'essieu relevable ne touche le sol lors de la conduite).

La garde au sol de l'essieu relevable peut être paramétré différemment en fonction des situations suivantes :

- Essieux relevables relevés
- Fonction Essieu relevable auto.
- Autres fonctions activées (par ex. Aide au démarrage / OptiLoad / OptiTurn)
- Pendant le roulage au niveau cible actuel ou à tout autre niveau de roulage

Paramétrage

La fonction Garde au sol de l'essieu relevable peut être configurée dans l'onglet Système > Paramètres > (4) OptiLevel > Garde au sol de l'essieu relevable du logiciel de diagnostic iEBS

5.9.3.2 Compensation de l'écrasement des pneus

Cette fonction permet de compenser la hauteur du châssis, en fonction de la déformation des pneus, qui est produite par l'état de charge de la remorque.

En fonction de l'état de charge actuel de la remorque (selon les valeurs de pression ci-dessous), les pneus seront comprimés, ce qui réduira la hauteur totale de la remorque. Cet effet modifie la hauteur réelle de la remorque et la distance entre le châssis et le revêtement routier. Pour compenser la compression différente des pneus de la remorque, une valeur de compensation peut être appliquée.

La valeur de la compensation peut être réglée en fonction des conditions en charge et à vide de la remorque. La compensation maximale sera appliquée si la pression du coussin de charge est atteinte en charge, tandis qu'aucune compensation ne sera appliquée si la remorque est à vide. Une compensation linéaire sera appliquée pour les conditions de charge comprises entre l'état à vide et l'état en charge.

Paramétrage

La fonction Compensation de l'écrasement des pneus peut être configurée dans l'onglet Système > Paramètres > (4) OptiLevel > Propriétés du contrôleur du logiciel de diagnostic iEBS.

5.9.4 Paramètres supplémentaires

5.9.4.1 Fonction pression coussin cible

Cette fonction permet d'augmenter la pression du coussin pendant la monte afin d'accroître la stabilité lors du chargement/déchargement ou lors du positionnement sur des quais de chargement surélevés. Elle ne fonctionne qu'à l'arrêt, avec une limite de pression définie par la limite de charge du coussin. Les utilisateurs peuvent activer la fonction via des interfaces comme le SmartBoard ou des commutateurs et une désactivation manuelle même pendant la conduite. Lorsqu'elle est désactivée, la remorque ajuste automatiquement la hauteur du châssis au dernier niveau cible valide ou règle manuellement le niveau de conduite.

REMARQUE

L'activation de la fonction de pression coussin cible entraîne la désactivation de la limitation de la hauteur (les niveaux supérieur et inférieur paramétrés ne sont plus pris en compte).

Paramétrage

La fonction Pression coussin cible peut être configurée dans l'onglet Système > Paramètres > (4) OptiLevel > Pression coussin cible du logiciel de diagnostic iEBS.

5.9.4.2 Protection contre la surcharge

La fonction de protection contre la surcharge sert à protéger le coussin de charge contre l'éclatement au cas où la remorque serait chargée au-delà de la valeur autorisée (surcharge). Cette option nécessite d'entrer la valeur de pression coussin de charge maximale admissible via le logiciel de diagnostic iEBS.

À l'arrêt (par ex. lors du chargement), lorsque la pression coussin de charge dépasse la pression coussin maximale autorisée, la remorque doit être abaissée jusqu'à ce que la pression coussin de charge atteigne 0,3 bar (abaissée au niveau en butée).

Paramétrage

Le pression coussin autorisée peut être configurée dans l'onglet Système > Paramètres > (4) OptiLevel > Propriétés du contrôleur du logiciel de diagnostic iEBS.

5.9.5 Voyant d'état

Le voyant d'état est un dispositif optionnel qui peut être utilisé pour afficher l'état ou les problèmes du système ECAS. Le témoin d'avertissement vert peut être réglé comme voyant d'état, la LED est alors considérée comme un dispositif de charge et le test de rupture de câble est désactivé. En cas de défaillance, le voyant clignote 4 fois à une fréquence de 1 Hz (0,5 s ON/0,5s OFF). Si plusieurs séquences d'avertissement sont actives, le mode de priorité la plus élevée prime.

Mode OptiLevel	Priorité	Options de réglage du voyant	Séquence/comportement du voyant
Panne ECAS	Élevée	Le voyant sera actif à l'arrêt	4x clignotement (1 Hz) après la mise du contact
Niveau de roulage		Voyant actif : • Arrêt • Conduite • Arrêt et conduite	Clignotement rapide (3 Hz) du voyant lorsque le niveau réel n'est pas égal au niveau de roulage
Niveau de déchargement			Le voyant est allumé en permanence lorsque le niveau réel se situe dans la tolérance du niveau de déchargement
Régulation de niveau			Clignotement lent (0,5 Hz) en cas de régulation de niveau active
	Faible		

Si plus d'une séquence de voyants de sécurité est activée simultanément, c'est le mode ayant la priorité la plus élevée qui doit être activé.

Paramétrage

La fonction voyant d'état peut être configurée dans l'onglet Système > Paramètres > (4) OptiLevel > Voyant d'état du logiciel de diagnostic iEBS.

5.10 TiltAlert – Alerte basculement

Application

Fonction destinée à surveiller l'angle d'inclinaison des remorques à benne basculante à l'arrêt ou à faible vitesse ($v \leq 7 \text{ km/h}$). Cette fonction avertit le conducteur lorsque l'angle d'inclinaison est trop élevé pour permettre un relevage sûr de la benne.

Fonction

Le capteur d'accélération latérale intégré à l'iEBS de la fonction Assistance contre le renversement peut permettre de surveiller l'inclinaison de la remorque par rapport à la ligne horizontale. Cette fonction est particulièrement utile pour les remorques à benne basculante lors du relevage de la benne. Si l'inclinaison du châssis dépasse l'angle seuil, l'iEBS peut envoyer un avertissement au SmartBoard (l'avertissement et l'angle d'inclinaison réel sont affichés) ou avertir par le biais d'un buzzer commun, d'un voyant de sécurité commun et/ou d'un dispositif quelconque alimenté par l'étage de puissance alloué à la fonction Tilt Alert. Le SmartBoard peut permettre d'activer/désactiver la fonction TiltAlert même lorsque l'iEBS est en mode standby.

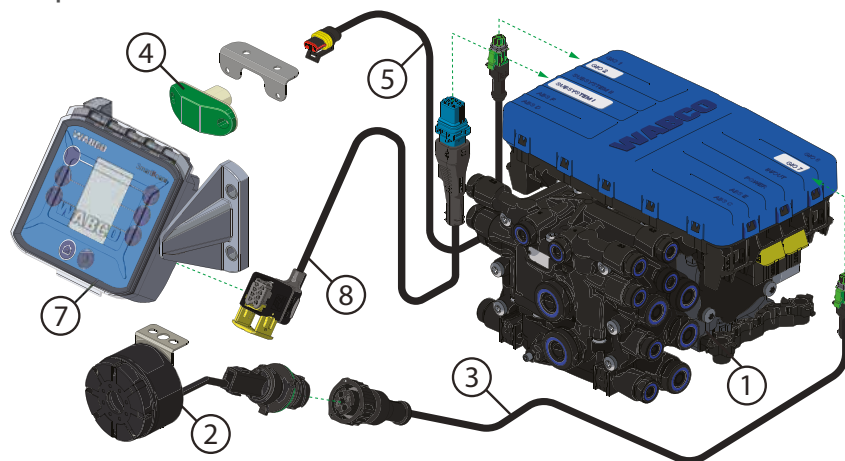
Le capteur d'accélération latérale permet une résolution d'angle de $0,1^\circ$. Le seuil d'alerte dépend toujours du véhicule spécifique et doit être défini par le constructeur du véhicule. L'angle d'inclinaison par défaut est de 2° , mais il peut être réglé dans une plage de 0 à 20° dans le logiciel de diagnostic iEBS.

Chaque fois que l'alerte de basculement TiltAlert est activée, un événement avec l'angle de basculement correspondant est enregistré par l'ODR.

⚠ ATTENTION

La fonction Tilt Alert n'a qu'un rôle d'assistance et ne dispense pas le conducteur de l'obligation de surveiller lui-même le véhicule. Le conducteur doit être informé qu'il doit interrompre immédiatement toute action telle que le basculement de la benne lorsqu'il reçoit un avertissement.

Raccordement des composants



Pos.	Référence	Description	Câble nécessaire	Remarque
1	480 102 . . . 0	Modulateur iEBS		Fonction disponible pour la variante Standard
2; 3	894 450 000 0	Buzzer (en option)	449 408 . . . 0	Longueurs des variantes de câbles : Chapitre "10.6 Description des câbles", page 224
4; 5	446 105 523 2	Témoin d'avertissement vert	449 940 . . . 0	
7; 8	446 192 21 . 0	SmartBoard	449 929 . . . 0	Voir chapitre "SmartBoard™" à la page 78

Un commutateur (par ex. un détecteur de proximité ou un commutateur mécanique) peut être utilisé pour activer la fonction uniquement lorsque la benne basculante est en cours de relevage. Pour en savoir plus, voir section "Commande par commutateur" à la page 157

Paramétrage

La fonction Tilt Alert peut être configurée dans l'onglet Système > Paramètres > (6) Fonctions communes > Tilt Alert du logiciel de diagnostic iEBS

5.11 Fonction desserrage des freins

Application

La fonction desserrage des freins est destinée aux remorques extensibles équipées d'un mécanisme d'extension. Ce type de remorque est généralement équipé d'un système hydraulique ou électrique qui permet à la caisse de la remorque de s'étendre ou de se rétracter selon les besoins pour accroître la longueur du châssis ou augmenter sa capacité de stockage.

La fonction desserrage des freins permet au conducteur de desserrer le frein de service de la partie extensible de la remorque. Ainsi, la remorque s'étend ou se rétracte en douceur sans résistance inutile de la part des freins, ce qui est particulièrement utile pour manœuvrer la remorque dans des espaces restreints ou pour ajuster la longueur de la remorque afin de l'adapter à différentes charges de cargaison. Cette fonction est notamment adaptée aux remorques de transport de voitures ou aux remorques de grumes pour les transporteurs de bois.

Fonction

La fonction de desserrage des freins peut être activée de 2 manières différentes :

- Desserrage des freins standard : la fonction de desserrage des freins permet un déplacement très lent de la partie extensible de la remorque (la vitesse maximale de la remorque est de 1,8 km/h)
- Desserrage des freins avancé : la fonction de desserrage des freins permet de déplacer la partie extensible de la remorque jusqu'à 5 km/h par défaut (la vitesse maximale peut être réglée à 10 km/h)

La fonction sera interrompue si la pression sur la tête d'accouplement de commande tombe en dessous du seuil de pression ou si la vitesse de la remorque dépasse la limite de vitesse maximale.

On recommande de n'activer la fonction que lorsque le bouton est enfoncé, ce qui permet de desserrer le frein de service uniquement pendant le temps nécessaire à l'extension de la remorque. Si tel est le cas, le fait de relâcher le bouton-poussoir ou le bouton respectif des dispositifs SOUS-SYSTÈMES doit immédiatement interrompre la fonction de desserrage des freins et serrer le frein de service de la remorque.

REMARQUE

Lorsque la fonction de contrôle du rebond est active, il n'est pas possible de desserrer le frein de service.

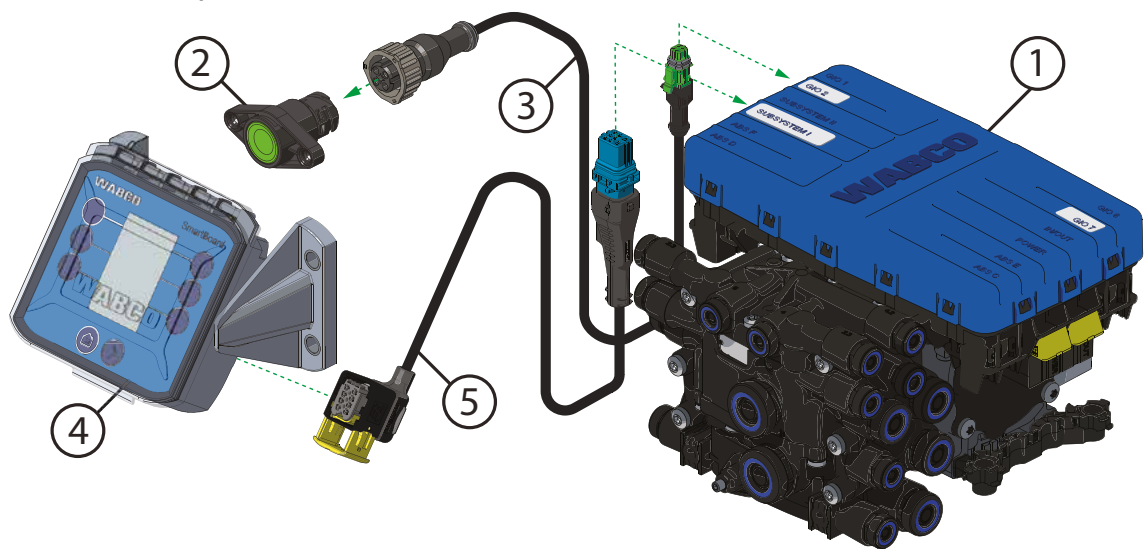
Activation

La fonction de desserrage des freins peut être activée à l'aide d'un bouton externe ou d'un SmartBoard. L'activation n'est possible que si :

- Le véhicule tracteur est à l'arrêt (c'est-à-dire que le frein de stationnement est actionné)
- Le signal de pression au niveau de la tête d'accouplement de commande est supérieur à 6,5 bars (en fonction du comportement du robinet de frein à main dans le véhicule tracteur)
- Les freins de service sont serrés sur la remorque.

La fonction sera interrompue si la pression sur la tête d'accouplement de commande tombe en dessous du seuil de pression ou si la vitesse de la remorque dépasse la limite de vitesse maximale.

Raccordement des composants



Pos.	Référence	Description	Câble nécessaire	Remarque
1	480 102 . . . 0	Modulateur iEBS		Fonction disponible à partir de la variante iEBS Standard
2; 3	441 006 030 0	Bouton poussoir	449 448 060 0	Pour en savoir plus, voir section "Bouton poussoir" à la page 76
4; 5	446 192 21 . 0	SmartBoard	449 929 . . . 0	Voir chapitre "SmartBoard™" à la page 78

Paramétrage

La fonction desserrage des freins peut être configurée dans l'onglet Système > Paramètres > (5) Fonctions de freinage > Desserrage des freins du logiciel de diagnostic iEBS.

5.12 SafeStart – Démarrage sécurisé

Application

La fonction SafeStart empêche la conduite de l'ensemble routier dans des conditions dangereuses en avertissant le conducteur, par ex. lorsque la benne basculante est relevée.

La remorque doit être équipée d'un commutateur (par ex. un détecteur de proximité ou un commutateur mécanique) pour activer automatiquement la fonction SafeStart en cas de conditions dangereuses. Pour certaines applications de remorques, les procédures de chargement ou de déchargement correspondent à des cas types d'activation de la fonction SafeStart.

Le commutateur est généralement installé à un endroit où il peut détecter si la benne d'une remorque basculante ou d'une remorque porte-conteneur à bascule est relevée, ou si la trappe à carburant d'une remorque-citerne est ouverte. L'état du signal d'entrée du commutateur est surveillé par l'iEBS et déclenche l'activation du SafeStart. Une fois la fonction activée, l'iEBS peut engager les freins à l'arrêt, activer le freinage d'avertissement ou effectuer une procédure de freinage pour arrêter le véhicule en mouvement.

Par mesure de sécurité, le commutateur doit être « normalement ouvert ». Dans ce cas, le circuit du commutateur est fermé lorsque la benne est abaissée.

Fonction

Les méthodes d'avertissement/de freinage suivantes sont possibles :

SafeStart (pas de mouvement) – Généralement utilisé avec les remorques-citernes et les remorques porte-conteneurs à bascule	
Les freins de la remorque sont totalement serrés à l'aide du frein de service ou des freins à ressort. Cette configuration empêche tout mouvement de la remorque tant que la fonction reste active. Le véhicule ne peut être déplacé à nouveau que si le capteur détecte que la procédure de chargement ou de déchargement est terminée (par ex. en fermant l'armoire de commande) et que la pédale de frein est enfoncée pour la première fois.	
SafeStart (mouvement limité) – Généralement utilisé avec les remorques à benne basculante	
Des vitesses réduites sont autorisées pour faciliter la procédure de déchargement. Deux seuils de vitesse sont définis afin de déterminer les actions de freinage (avertissement et freinage complet) - Freinage d'avertissement : à partir d'une vitesse de 18 km/h (par défaut), 10 freinages brefs pour avertir le conducteur que la benne n'est pas encore abaissée. - Freinage complet : à partir d'une vitesse de 28 km/h (par défaut), le véhicule est immobilisé. Lorsque le véhicule est à l'arrêt ($v = 0$ km/h), le frein ne se desserre qu'après 20 secondes. La fonction est alors désactivée et ne fonctionne à nouveau qu'après avoir remis le contact.	
SafeStart (mouvement personnalisé) – Généralement utilisé pour les applications spécifiques de remorque	
La fonction SafeStart peut être définie pour se conformer à des applications de remorques spécifiques. - Le seuil de vitesse de l'avertissement et du freinage complet peut être réglé entre 0 et 30 km/h. - L'application du frein d'avertissement peut être désactivée par paramétrage. Si le freinage d'avertissement est désactivé, seul le freinage complet est effectué.	

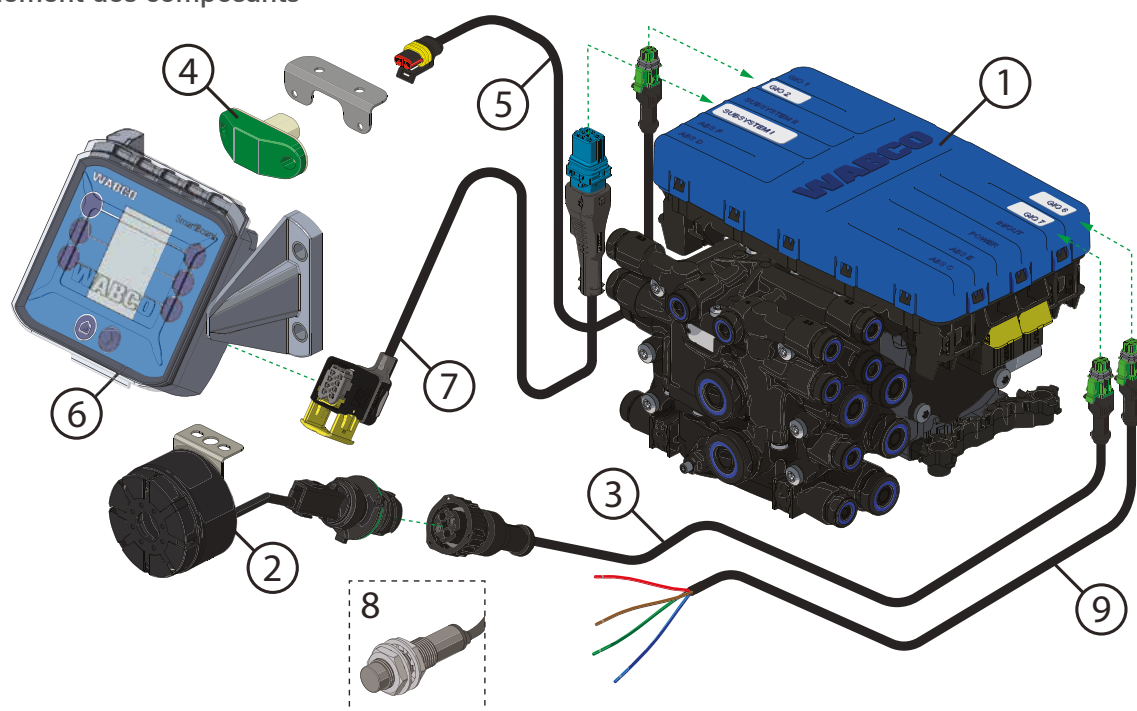
ATTENTION

La fonction SafeStart ne dispense pas le conducteur ou l'utilisateur de l'obligation de vérifier l'état de la benne et de sécuriser la charge (conformément à la réglementation, STVO §22, BGV D29, §22) avant de démarrer.

Le système SafeStart est généralement mis en œuvre avec le système de frein de service de la remorque, mais il peut être freiné en option par les cylindres à ressort (uniquement avec les variantes iEBS Premium).

La fonction SafeStart peut être activée via les cylindres de frein à ressort avec une valve LACV-IC (section "Valve de relevage essieu contrôlée par impulsions (LACV-IC)" à la page 58).

Raccordement des composants



Pos.	Référence	Description	Câble nécessaire	Remarque
1	480 102 3 . . 0	Modulateur iEBS		Fonction disponible à partir de la variante Standard
2; 3	894 450 000 0	Buzzer (en option)	449 408 . . . 0	Longueurs des variantes de câbles : Chapitre "10.6 Description des câbles", page 224
4; 5	446 105 523 2	Témoin d'avertissement vert	449 940 . . . 0	Longueurs des variantes de câbles : Chapitre "10.6 Description des câbles", page 224
6; 7	446 192 21 . 0	SmartBoard	449 929 . . . 0	Voir chapitre "SmartBoard™" à la page 78
8; 9	Non fourni	Détecteur de proximité	449 831 . . . 0	Pour en savoir plus, voir section "Détecteur de proximité" à la page 77

⚠ ATTENTION

Le constructeur du véhicule est responsable du bon positionnement et de la bonne installation du capteur sur la remorque afin que l'iEBS puisse reconnaître si une situation est sûre ou non.

Utiliser un détecteur de proximité pour satisfaire aux prescriptions de l'ADR.

- Le conducteur doit être invité à corriger immédiatement l'état de la remorque si un avertissement est affiché.

Paramétrage

La fonction SafeStart peut être configurée dans l'onglet Système > Paramètres > (5) Fonctions de freinage > SafeStart du logiciel de diagnostic iEBS

5.13 Fonction frein finisher

Application

La fonction Frein finisher sert à freiner les remorques à benne basculante lorsqu'elles circulent devant des finishers. Cette fonction garantit que la remorque et le finisher restent à proximité pendant le basculement. La fonction Frein finisher est couramment utilisée avec le mode de niveau de déchargement des valves OptiLevel et peut être activée ou désactivée en fonction des besoins du client. Pour en savoir plus, voir section "Niveau de déchargement" à la page 168.

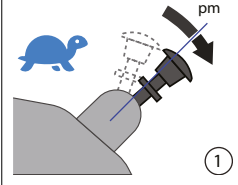
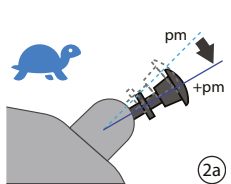
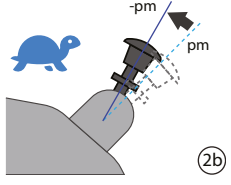
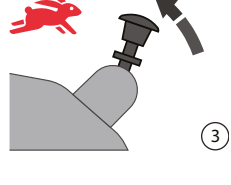
Fonction

La fonction Frein finisher est conçue pour être active à faible vitesse (plage autorisée entre 0 et 10 km/h). Par mesure de sécurité, la fonction est interrompue si la vitesse du véhicule est supérieure au seuil fixé dans les paramètres.

La pression de contrôle qui ralentit la remorque est définie par la valeur d'essai de pression (p_m). L'application de la pression de freinage peut être réglée dans une plage comprise entre 0 bar minimum et 6,5 bars maximum. Une valeur de pression de freinage de 1,5 bar est définie par défaut comme valeur raisonnable. La valeur finale du freinage varie en fonction de la charge actuelle de la remorque (la fonction de régulation de la charge est activée par défaut).

Réglage de la pression du frein finisher : le SmartBoard peut être utilisé pour activer/désactiver la fonction Frein finisher et régler la pression de régulation de freinage par paliers de 0,1 bar.

La pression du frein finisher peut également être réglée au moyen du robinet de frein à main du véhicule tracteur afin d'augmenter ou de réduire la vitesse de la remorque. Cette option peut être activée par paramétrage et constitue une solution alternative pour les remorques sans SmartBoard.

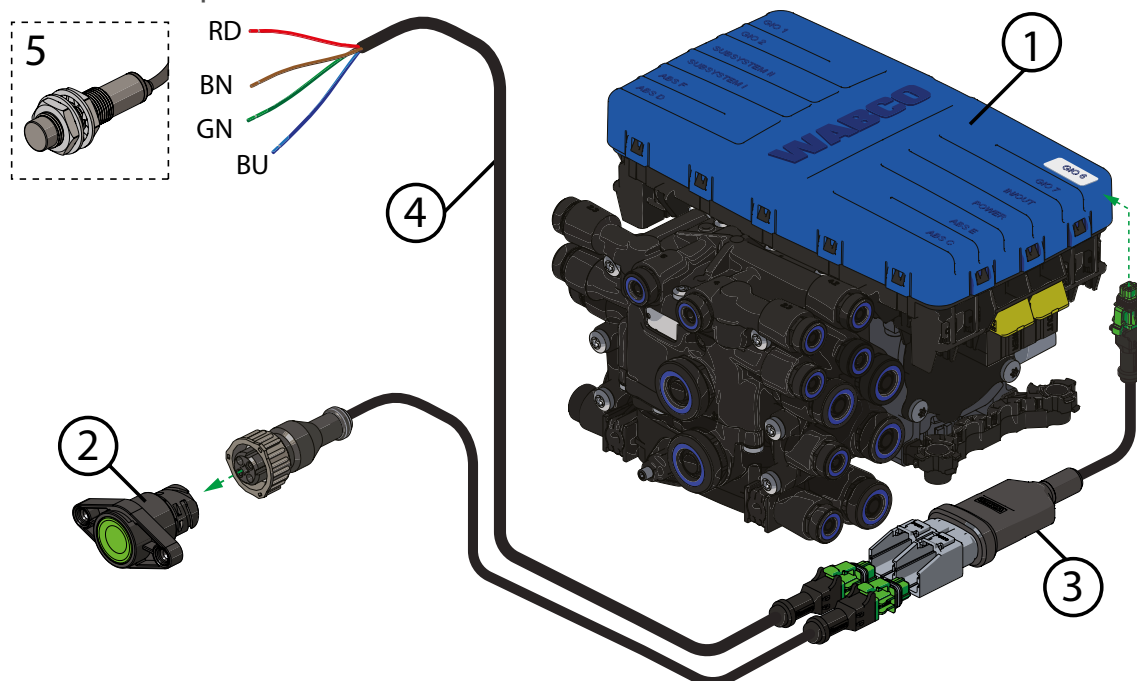
Réglage de la pression avec le robinet de frein à main		
Étape 1	Étape 2	Étape 3
Tirer lentement la poignée du frein à main jusqu'à ce qu'une réduction de la vitesse de la remorque soit perceptible. 	Pour réduire la vitesse de la remorque, continuer à tirer le frein à main jusqu'à ce que la vitesse désirée soit atteinte (augmentation de la pression de freinage (+p_m)).  Pour augmenter la vitesse de la remorque, relâcher lentement la poignée jusqu'à ce que la vitesse désirée soit atteinte (diminution de la pression de freinage (-p_m)). 	Une fois la vitesse réglée, il faut relâcher brusquement la poignée. Le relâchement soudain de la poignée est crucial pour régler et finaliser le réglage de la pression de freinage. 

 **ATTENTION**

La fonction Frein finisher n'a qu'un rôle d'assistance et ne dispense pas le conducteur de l'obligation de surveiller lui-même le véhicule. Une fois la fonction activée, le conducteur peut l'annuler à tout moment.

- Le conducteur doit être invité à interrompre ses actions si nécessaire et à reprendre le contrôle de l'ensemble routier en actionnant le frein de service comme d'habitude.

Raccordement des composants



Pos.	Référence	Description	Câble nécessaire	Remarque
1	480 102 . . . 0	Modulateur iEBS		Fonction disponible pour les variantes Standard et Premium
2; 3	441 006 030 0	Bouton poussoir	449 448 060 0	Pour en savoir plus, voir section "Bouton poussoir" à la page 76
3	894 600 131 2	Duplicateur		Facultatif, requis uniquement si l'interrupteur de proximité est installé.
4; 5	Non fourni	Détecteur de proximité	449 831 . . . 0	Pour en savoir plus, voir section "Détecteur de proximité" à la page 77

Bouton : un bouton-poussoir peut être installé dans la cabine du véhicule tracteur pour activer la fonction Frein finisher. Une fois la fonction Frein finisher activée, l'iEBS commence à appliquer les freins de la remorque. Le même bouton (ou un bouton supplémentaire) peut être utilisé pour activer la fonction de niveau de déchargement (si disponible).

Commutateurs : un commutateur mécanique ou un détecteur de proximité peut être utilisé pour contrôler l'état de la carrosserie de la remorque (montée ou baissée). Il est recommandé d'utiliser un commutateur normalement ouvert pour éviter d'activer inutilement la fonction. Le commutateur maintient la fonction désactivée (circuit ouvert) jusqu'à ce que la carrosserie de la remorque soit montée (le circuit est alors fermé et la fonction est activée).

On recommande d'utiliser le témoin d'avertissement vert pour indiquer au conducteur que la fonction Frein finisher est activée.

Paramétrage

La fonction Frein finisher peut être configurée dans l'onglet Système > Paramètres > (5) Fonctions de freinage > Frein finisher du logiciel de diagnostic iEBS.

5.14 Indicateur d'usure des garnitures de frein

Application

L'indicateur d'usure des garnitures de frein est une fonction qui surveille l'état de santé des plaquettes de frein d'une remorque équipée de freins à disque et, par conséquent, la nécessité de les remplacer. Un avertissement indique au conducteur que le matériau de friction des plaquettes de disque (avec fils d'usure intégrés) a atteint un état d'usure prédéterminé.

Une configuration type consiste en 6 freins équipés d'indicateurs d'usure qui peuvent être connectés à l'iEBS. Tous les indicateurs d'usure sont connectés en série et reliés à l'entrée d'usure.

Fonction

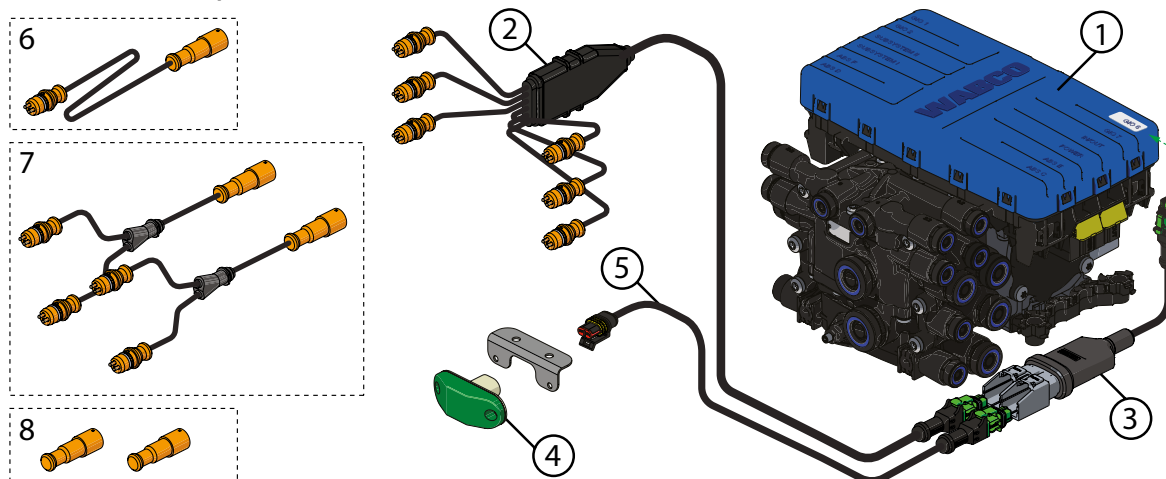
Signal d'avertissement : si le fil des plaquettes est usé (circuit ouvert pendant une période d'au moins 4 secondes), le signal d'avertissement est activé. Si un SmartBoard est installé, le message d'avertissement s'affichera également sur le SmartBoard.

L'avertissement indique la nécessité de remplacer les plaquettes de frein. Le témoin d'avertissement clignote à chaque fois que le contact est mis (4 cycles = 16 fois) et cesse de s'allumer lorsque la vitesse du véhicule dépasse 7 km/h.

Le système reconnaît automatiquement le remplacement des plaquettes de frein et le message d'avertissement disparaît après 8 secondes.

Sauvegarde des données relatives au changement des plaquettes de frein : les cinq derniers changements de plaquettes de frein (avec le compteur kilométrique et les heures de fonctionnement lorsque le deuxième message d'alerte s'est affiché) sont enregistrés dans l'UCE et peuvent être lus via le logiciel de diagnostic iEBS.

Raccordement des composants



Pos.	Référence	Description	Câble nécessaire	Remarque
1	480 102 . . . 0	Modulateur iEBS		Fonction disponible pour les variantes Standard et Premium
2	449 836 . . . 0	Câble de l'indicateur d'usure des garnitures de frein		4 fiches ont une longueur de câble de 3,5 mètres 2 fiches ont une longueur de câble de 4,5 mètres.
3	449 448 060 0	Duplicateur		Facultatif, requis uniquement si le témoin d'avertissement vert est installé
4; 5	446 105 523 2	Témoin d'avertissement vert	449 940 . . . 0	Longueurs des variantes de câbles : Chapitre "10.6 Description des câbles", page 224
6	449 720 0 . . 0	Câble d'extension pour indicateur d'usure des garnitures de frein		Facultatif – pour les remorques ayant une longue distance entre les essieux (par ex. remorques avant-train)
7	894 590 082 0	Câble répartiteur pour indicateur d'usure de la garniture de frein		Pour les remorques comportant plus de 3 essieux 2 câbles répartiteurs sont nécessaires pour chaque essieu supplémentaire détecté
8	441 902 312 2	Obturateur		Obturateur pour véhicules ayant moins de 3 essieux

Paramétrage

La fonction Indicateur d'usure des garnitures de frein peut être configurée dans l'onglet Système > Paramètres > (6) Fonctions communes > Capteur d'usure de la garniture du logiciel de diagnostic iEBS

5.15 Commutateur de vitesse intégré (ISS)

Application

Le commutateur de vitesse intégré (ISS) peut être utilisé pour contrôler les fonctions dépendant de la vitesse. La fonction RtR (Return-to-Ride) est un exemple d'utilisation d'un commutateur de vitesse intégré.

Fonction

L'état de la sortie de commutation d'un emplacement GIO change lorsque la vitesse de la remorque dépasse ou passe en dessous d'une limite de vitesse spécifiée selon le paramétrage (par ex. une électrovalve est activée ou désactivée en fonction de la vitesse de la remorque).

Les paramètres permettent de fixer deux limites de vitesse pour la condition de commutation (commutation ON et OFF) entre 0 et 120 km/h. Une hystérésis de commutation minimale de 2 km/h doit être respectée.

L'étage de sortie délivré par l'orifice GIO peut être configuré selon trois modes de fonctionnement différents :

- **Activé en permanence** : lorsque le seuil de vitesse est atteint, la sortie est activée et la tension d'alimentation est fournie. La sortie reste activée en permanence jusqu'à ce que la vitesse passe en dessous du seuil de désactivation.
- **Impulsion électrique** : lorsque le seuil de vitesse d'activation est atteint, une impulsion de 30 secondes est déclenchée. La valeur seuil de désactivation n'est pas nécessaire pour cette option. Ce comportement peut être observé dans la fonction RtR des valves TASC.
- **Séquence d'impulsions électriques** : une séquence d'impulsions (5 secondes ON, 10 secondes OFF) est lancée lorsque la vitesse de la remorque est supérieure au seuil de vitesse d'activation. La séquence sera répétée tant que la pression d'alimentation sera inférieure à une valeur seuil spécifiée. Ce comportement peut être observé dans les valves de suspension pneumatique à commande électronique.

Le mode inversé peut être défini par les paramètres afin d'inverser la fonction de commutation des trois modes de fonctionnement. Lorsque le mode inversé est sélectionné, la tension d'alimentation est appliquée dans le sens inverse.

ATTENTION

En cas de défaillance (par ex. panne d'alimentation), il faut veiller à ce que le solénoïde commandé par le commutateur ne reste pas dans un état tel qu'il compromette la sécurité de la conduite.

Paramétrage

La fonction ISS peut être configurée dans l'onglet Système > Paramètres > Fonctions supplémentaires > ISS1/ RtR du logiciel de diagnostic iEBS

Une deuxième fonction ISS peut être configurée dans l'onglet Système > Paramètres > Fonctions supplémentaires > ISS2 du logiciel de diagnostic iEBS

5.16 Alimentation GIO

Application

Cette fonction permet d'avoir deux sorties de tension permanentes, qui peuvent être utilisées avec toutes les remorques équipées de la variante iEBS Standard ou Premium. Le plus permanent (borne 15) est une sortie qui peut alimenter des dispositifs tiers lorsque le contact est mis.

Fonction

Deux sorties avec une charge constante de 1,5 A maximum peuvent être raccordées au modulateur iEBS. La tension de l'alimentation de sortie peut être réglée sur 12 V ou 24 V. La tension délivrée par les ports GIO peut être la même (plus permanent 1 = plus permanent 2) ou être réglée indépendamment l'une de l'autre (par ex. plus permanent 1 = 12 V ; plus permanent 2 = 24 V)

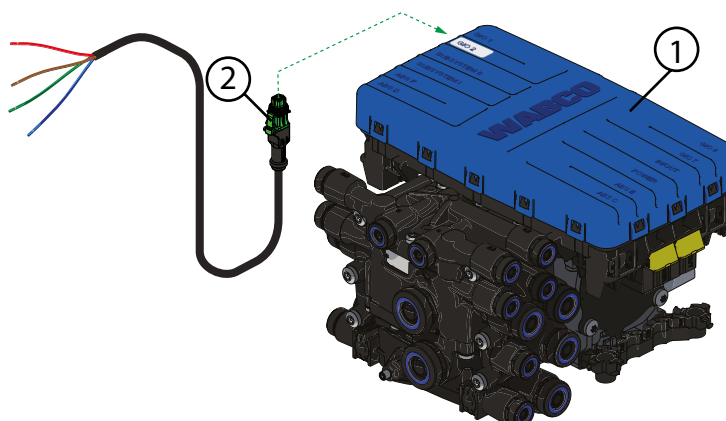
L'alimentation peut provenir de n'importe quel port GIO disponible avec une pin d'étage de sortie libre. Si le port GIO comporte 2 pins d'étage de sortie, il est possible d'alimenter un ou deux dispositifs simultanément. Dans ce cas, la consommation maximale de chaque dispositif est de 1,5 A.

La sortie peut être surveillée pour la détection d'erreurs lorsque le modulateur iEBS est en marche. Il est toujours recommandé de laisser la détection d'erreur activée, sauf si :

- Un commutateur optionnel est ajouté au circuit pour activer/désactiver cette alimentation.
- Le dispositif connecté consomme moins de 100 mA.

La désactivation de la détection d'erreur permet d'éviter les codes d'erreur erronés lorsque le dispositif tiers est alimenté en électricité.

Raccordement des composants



Pos.	Référence	Description	Câble nécessaire	Remarque
1	449 827 . . . 0	Câble à extrémité ouverte		Longueurs des variantes de câbles : Chapitre "10.6 Description des câbles", page 224

Paramétrage

La fonction Alimentation GIO peut être configurée dans l'onglet Système > Paramètres > (7) Fonctions supplémentaires > Plus permanent 1 et/ou Plus permanent 2 du logiciel de diagnostic iEBS

En mode veille, l'alimentation continue est active par défaut. Cette option peut être désactivée par paramétrage.

REMARQUE

La fonction sera désactivée si la consommation totale de courant dépasse le maximum autorisé. Pour en savoir plus voir section "Spécifications du modulateur iEBS" à la page 218

Un dispositif tiers peut également être alimenté par un port SOUS-SYSTÈMES. Pour en savoir plus, voir Chapitre "4.3.10 Alimentation des SOUS-SYSTÈMES et communication des données", page 124.

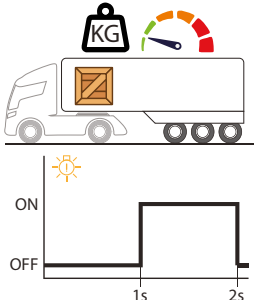
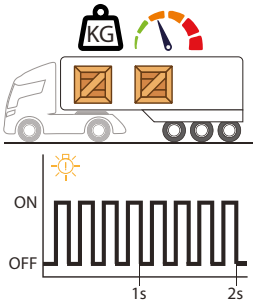
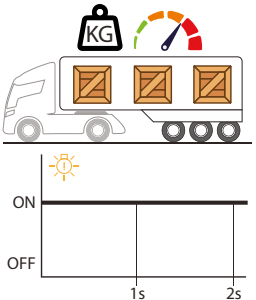
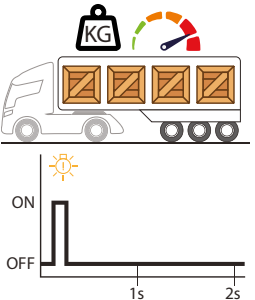
5.17 Détection de surcharge

Application

Cette fonction permet de contrôler l'état de charge réel des remorques à suspension pneumatique en mesurant la valeur de la pression du coussin de charge. Un avertissement de sécurité indique l'état de la charge sur le groupe d'essieux si la valeur limite prédéfinie a été dépassée. Cette fonction permet d'éviter la surcharge des remorques. **Fonction**

La fonction est lancée automatiquement dès qu'un changement de charge est détecté. La détection de la surcharge n'est possible qu'à l'arrêt ou à des vitesses inférieures à 10 km/h. Le signal de sortie s'éteint lorsque le seuil de vitesse est atteint ($v > 10$ km/h) et s'allume lorsque le chargement reprend. En option, la fonction peut être activée/désactivée au moyen d'un commutateur (par ex. un bouton-poussoir). Si la fonction est désactivée, la détection automatique de la surcharge n'est plus disponible.

Le poids autorisé définit le type de signaux d'avertissement de sortie. L'état de pré-avertissement, d'avertissement ou de surcharge informe le conducteur de l'état de la charge par l'intermédiaire d'un témoin ou d'un buzzer. Les différents états peuvent être différenciés par la fréquence du signal de sortie.

Pré-avertissement		Avertissement	Surcharge
À vide	En charge		
Cet état indique dans quelle mesure la charge est proche de la limite de poids autorisée. La fréquence du signal de sortie augmente au fur et à mesure que la charge augmente (0,5 Hz pour une remorque à vide jusqu'à 4 Hz pour une remorque en charge)		Lorsque le poids autorisé est atteint, le signal de sortie est activé en permanence	En cas de surcharge, de brefs clignotements d'avertissement sont suivis de longues pauses (200 ms ON/1800 ms OFF).
			

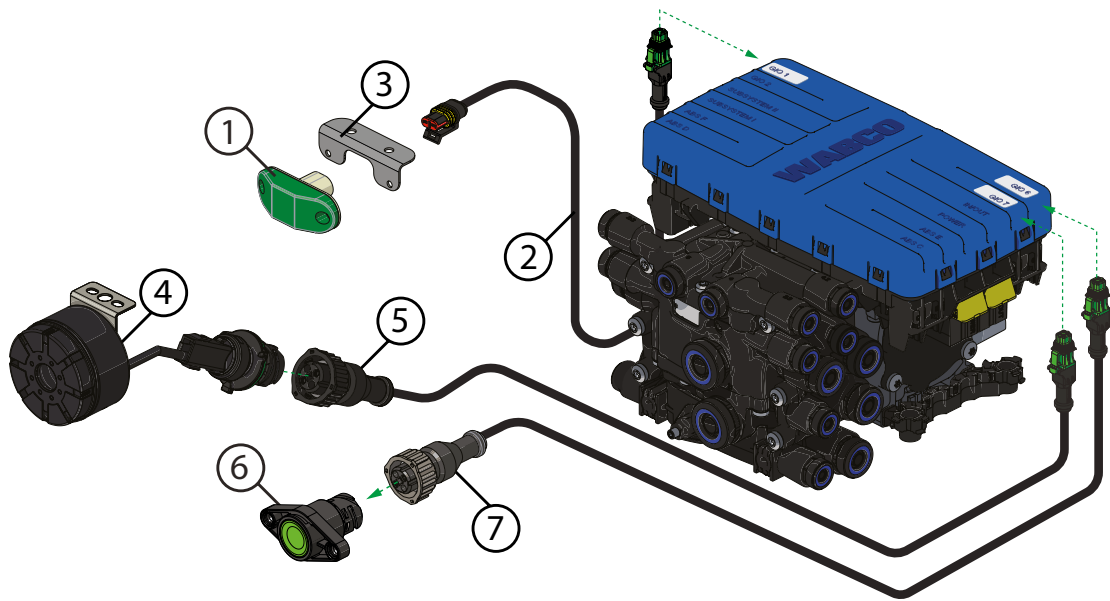
Si une valve relais EBS est installée sur la remorque (c'est-à-dire dans une configuration de système 4S/3M), il est possible de différencier la détection de surcharge entre le ou les essieux principaux et l'essieu sur lequel la valve relais EBS est montée. Les avertissements correspondront à l'état de charge respectif de chaque configuration d'essieu séparément.

Le ou les dispositifs d'avertissement utilisés pour la fonction de surcharge peuvent être connectés à n'importe quel port GIO doté d'un étage de sortie et d'une pin de mise à la terre. Les dispositifs suivants peuvent être déclenchés par le signal de sortie

- Voyant de sécurité commun : le voyant de sécurité commun peut être utilisé soit exclusivement pour cette fonction, soit comme « voyant de sécurité commun » pour plusieurs fonctions. Pour en savoir plus, voir section "Voyant de sécurité commun" à la page 188.
- Buzzer commun : le buzzer partagé peut être utilisé soit exclusivement pour cette fonction, soit comme « buzzer commun » pour plusieurs fonctions. Le buzzer n'est activé que lorsque le véhicule est en pleine charge. Le buzzer ne permet pas d'effectuer des pré-avertissements ou des avertissements de surcharge. Pour en savoir plus, voir section "Buzzer commun" à la page 189.
- LED installée : un dispositif LED externe peut être utilisé pour remplir cette fonction. La détection d'erreur est impossible avec les appareils à LED.

Un pré-avertissement peut être configuré pour activer les avertissements lorsque les véhicules sont partiellement chargés. Cette option permet d'activer l'avertissement quelques secondes avant que la limite de surcharge ne soit atteinte. Si le paramètre n'est pas défini, la sortie n'est activée que lorsque le véhicule est en pleine charge

Raccordement des composants



Pos.	Référence	Description	Câble nécessaire	Remarque
1; 2	446 105 523 2	Témoin d'avertissement vert	449 940 . . . 0	
3	Non fourni	Support du témoin lumineux		
4; 5	894 450 000 0	Buzzer	449 408 . . . 0	Longueurs des variantes de câbles : Chapitre "10.6 Description des câbles", page 224
6; 7	441 006 030 0	Bouton poussoir	449 448 060 0	Pour en savoir plus, voir section "Bouton poussoir" à la page 76

Paramétrage

La fonction Signal de détection de surcharge peut être configurée dans l'onglet Système > Paramètres > (6) Fonctions communes > Détection de surcharge du logiciel de diagnostic iEBS

5.18 Blocage essieu suiveur

Application

La fonction de blocage de l'essieu suiveur est destinée aux semi-remorques à essieu auto-suiveur. Le modulateur iEBS commande à l'essieu auto-suiveur de se verrouiller ou de se déverrouiller, en fonction de la vitesse du véhicule, ou lorsqu'une marche arrière est détectée. Le mécanisme de verrouillage d'un essieu auto-suiveur bloque la barre de direction pour empêcher l'auto-suiveur uniquement lorsque les roues de la remorque sont au point zéro (même position que l'essieu rigide).

REMARQUE

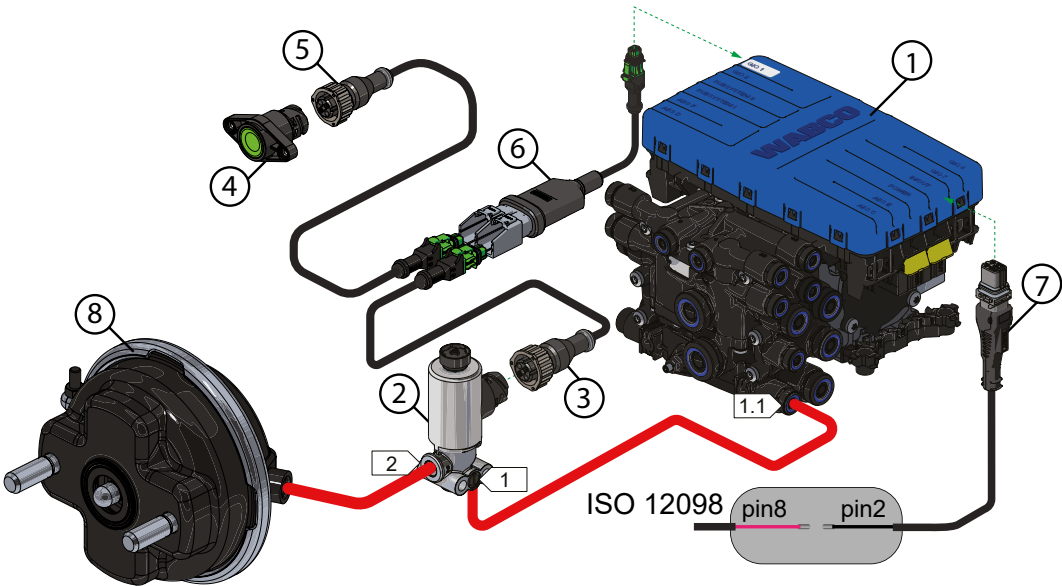
Respecter les consignes de sécurité pour l'utilisation des essieux auto-suiveurs. Une fois l'essieu auto-suiveur bloqué, l'électrovalve 3/2 n'est plus alimentée en électricité

Fonction

En fonction du paramétrage des vitesses de la remorque, l'iEBS commute une électrovalve utilisée pour commander pneumatiquement le cylindre de verrouillage.

- Activation par la vitesse : lorsque le véhicule roule à une vitesse donnée (par ex., $v > 30$ km/h), l'essieu auto-suiveur doit être verrouillé par la fonction GIO. Si la vitesse est inférieure à la valeur paramétrée, la fonction GIO envoie un signal pour déverrouiller et permettre à l'essieu auto-suiveur de tourner dans les virages. À l'arrêt ($v < 1,8$ km/h), l'essieu auto-suiveur doit être à nouveau verrouillé.
- Activation par l'ABS : le verrouillage est maintenu lorsqu'un système de freinage antiblocage (ABS) est activé. Le blocage de l'essieu suiveur doit être relâché lorsque le cycle d'antiblocage est terminé.
- Activation par la marche arrière : le verrouillage est maintenu par l'engagement de la marche arrière (lorsque les feux de recul sont activés) afin d'éviter l'auto-suiveur en marche arrière. Si le véhicule avance à nouveau, le verrouillage doit être maintenu jusqu'à une vitesse spécifiée dans les paramètres ($> 1,8$ km/h). Le système lit l'état de la tension du feu de recul de la prise ISO 12098 ou peut utiliser message CAN EBS12 du camion. Pour en savoir plus, voir la section "Détection de marche arrière" à la page 133.
- Activation manuelle : la fonction de blocage de l'essieu suiveur peut être activée au moyen d'un commutateur, d'un bouton ou d'une interface définie par l'utilisateur, comme le SmartBoard.

Raccordement des composants



Pos.	Référence	Description	Câble nécessaire	Remarque
1	480 102 . . . 0	Modulateur iEBS		Fonction disponible pour les variantes Standard et Premium
2; 3	472 170 637 0	Électrovalve 3/2	449 408 . . . 0	Longueurs des variantes de câbles : Chapitre "10.6 Description des câbles", page 224
4; 5	441 006 030 0	Bouton poussoir	449 448 060 0	Pour en savoir plus, voir section "Bouton poussoir" à la page 76
6	894 600 171 2	Duplicateur 1=1		
7	449 838 . . . 0	Câble IN/OUT		Pour le signal de feu de recul Longueurs des variantes de câbles : Chapitre "10.6 Description des câbles", page 224
8	Non fourni	Cylindre de verrouillage		

Paramétrage

La fonction Blocage essieu suiveur peut être configurée dans l'onglet Système > Paramètres > (6) Fonctions communes > Blocage essieu suiveur du logiciel de diagnostic iEBS

5.19 Voyant de sécurité commun

Application

La fonction Voyant de sécurité commun permet de commander un témoin externe qui sera activé par d'autres fonctions GIO.

Cette fonction permet d'avoir plusieurs fonctions GIO contrôlant le même voyant de sécurité. La liste des fonctions GIO compatibles avec la fonction voyant de sécurité commun est présentée dans le tableau ci-dessous. Si deux fonctions ou plus déclenchent le même voyant de sécurité, le système donne la priorité à la fonction GIO dans l'ordre suivant :

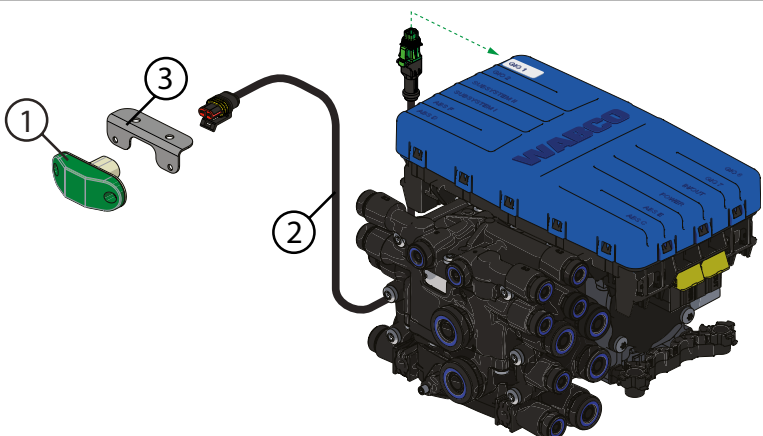
Fonctions GIO avec utilisation optionnelle d'un voyant	Priorité	
Immobiliseur	Élevée ↑ ↓ Faible Le signal de sortie du voyant de sécurité est indiqué d'abord pour la fonction ayant la priorité la plus élevée	
TailGUARD		
SafeStart – Démarrage sécurisé		
Tilt Alert		
Détection de surcharge		
Fonctions à configuration libre		
Rappel maintenance		

Fonction

La fonctionnalité commune est disponible si le modulateur est alimenté par l'interface ISO 7638 ou en mode veille, mais elle n'est pas disponible si le modulateur est alimenté par le feu stop. Le signal de sortie du voyant de sécurité peut être continu (voyant allumé) ou intermittent (voyant clignotant) en fonction du type de voyant connecté.

- Voyant avec son propre matériel de clignotement : le voyant connecté est piloté par un signal de sortie continu et clignote de manière autonome. Les fréquences et les cycles de travail spécifiques à la fonction ne sont pas pris en compte.
- Voyant sans matériel de clignotement : le voyant connecté est piloté avec les fréquences et les cycles de travail spécifiques à la fonction.

Composants

Pos.	Référence	Description	Schéma de raccordement
1	446 105 523 2	Témoin d'avertissement vert	
2	449 940 . . . 0	Câble pour le témoin vert	
3	Non fourni	Support du témoin lumineux	

Paramétrage

La fonction Voyant de sécurité commun peut être configurée dans l'onglet Système > Paramètres > (7) Fonctions supplémentaires > Voyant de sécurité commun du logiciel de diagnostic iEBS

5.20 Buzzer commun

Application

La fonction Buzzer commun permet de commander un dispositif sonore externe qui sera activé par d'autres fonctions GIO.

La fonction Buzzer commun permet d'avoir plusieurs fonctions GIO contrôlant le même buzzer. La liste des fonctions GIO compatibles avec la fonction de buzzer commun est présentée dans le tableau ci-dessous. Si deux fonctions ou plus déclenchent le même buzzer, le système donne la priorité à la fonction GIO dans l'ordre suivant :

Fonctions GIO avec utilisation optionnelle d'un buzzer	Priorité	
Immobiliseur	Élevée ↑ ↓ Faible	Le signal de sortie du voyant de sécurité est indiqué d'abord pour la fonction ayant la priorité la plus élevée
TailGUARD		
Tilt Alert		
Détection de surcharge		
Fonctions à configuration libre		

Fonction

La fonctionnalité commune est disponible si le modulateur est alimenté par l'interface ISO 7638 ou en mode veille, mais elle n'est pas disponible si le modulateur est alimenté par le feu stop. Le signal de sortie du buzzer peut être continu (signal sonore constant) ou intermittent (signal sonore à une fréquence configurable) en fonction du type de buzzer connecté.

- Buzzer avec sa propre fréquence de signal sonore : le buzzer connecté est alimenté par un signal de sortie continu et émet ses propres signaux sonores. Les fréquences et les cycles de travail spécifiques à la fonction ne sont pas pris en compte.
- Buzzer avec signal sonore constant : le buzzer connecté est piloté avec les fréquences et les cycles de travail spécifiques à la fonction.

Composants

Pos.	Référence	Description	Schéma de raccordement
1	894 450 000 0	Buzzer	
2	449 408 . . . 0	Câble du buzzer	

Paramétrage

La fonction Buzzer commun peut être configurée dans l'onglet Système > Paramètres > (7) Fonctions supplémentaires > Buzzer commun du logiciel de diagnostic iEBS

5.21 Contrôle du rebond

Application

La fonction de contrôle du rebond est conçue pour surmonter la tension générée par le système de suspension, causée par les changements de hauteur du châssis de la remorque, alors que les freins de stationnement de la remorque sont serrés (frein de service). Cette fonction est disponible pour les versions premium de l'iEBS et est compatible avec tous les types de remorques équipées d'une suspension pneumatique à commande électronique.

Fonction

Lorsque la remorque est à l'arrêt et que le frein de stationnement est serré depuis le véhicule tracteur, des tensions peuvent survenir dans la suspension de la remorque en raison des variations de la hauteur de son châssis. La hauteur du châssis varie lorsque le système de suspension est gonflé ou dégonflé, ou lorsque la remorque est chargée ou déchargée.

Lorsque le frein de stationnement est desserré depuis le véhicule tracteur (par ex. après un déchargement), la carrosserie du véhicule peut rebondir brusquement. La fonction de contrôle du rebond empêche la carrosserie de rebondir en desserrant puis en serrant à nouveau les freins de service de la remorque par intermittence.

- Côté par côté (pour les semi-remorques et les remorques à essieux centraux) : le desserrage des freins de service se fait alternativement d'un côté ou de l'autre de la remorque. Si le système est équipé d'une valve relais EBS en tant que 3^e modulateur, le processus de desserrage s'effectue d'abord sur l'essieu principal, puis sur l'essieu où est installé le 3^e modulateur.
- Essieu par essieu (pour les remorques avant-train) : le desserrage des freins s'effectue en alternance entre le frein de service de l'essieu avant et celui de l'essieu arrière.

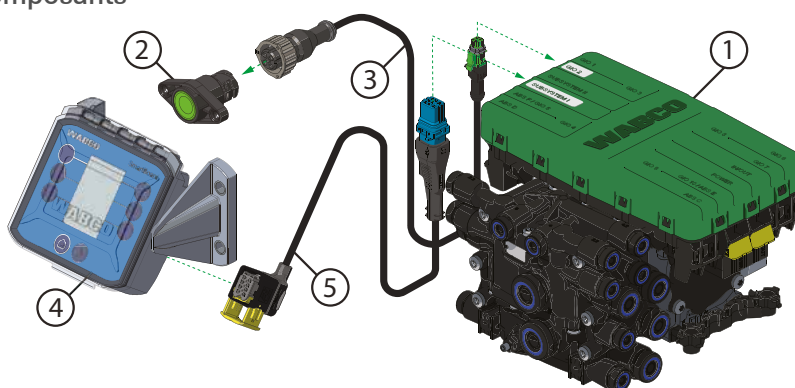
Le processus de relâchement progressif de la fonction de contrôle du rebond permet d'atteindre facilement le niveau de hauteur de châssis désiré, réduisant ainsi le risque de dommages.

Activation

La fonction peut être activée via le Smartboard ou le commutateur GIO.

Par mesure de sécurité, la fonction est automatiquement désactivée si la pression du système est inférieure à la limite de pression de coupure de l'alimentation, ou si la pression de consigne de freinage est inférieure à 3,5 bars. La fonction de contrôle du rebond est automatiquement désactivée lorsque la vitesse du véhicule est supérieure à 2,5 km/h.

Raccordement des composants



Pos.	Référence	Description	Câble nécessaire	Remarque
1	480 102 . . . 0	Modulateur iEBS		Fonction disponible pour la variante iEBS Premium
2; 3	441 006 030 0	Bouton poussoir	449 448 060 0	Pour en savoir plus, voir section "Bouton poussoir" à la page 76
4; 5	446 192 21 . 0	SmartBoard	449 929 . . . 0	Voir chapitre "SmartBoard™" à la page 78

La fonction de contrôle du rebond peut être configurée dans l'onglet Système > Paramètres > (5) Fonctions de freinage > Contrôle du rebond du logiciel de diagnostic iEBS

5.22 Commande d'extension de remorque

Application

La commande d'extension de la remorque est destinée aux remorques avant-train extensibles équipées d'un système de freinage 4S/3M.

La fonction de commande d'extension de remorque permet au conducteur d'étendre ou de rétracter le châssis de la remorque sans avoir à utiliser d'outils supplémentaires tels que des cales de frein ou d'autres dispositifs de verrouillage.

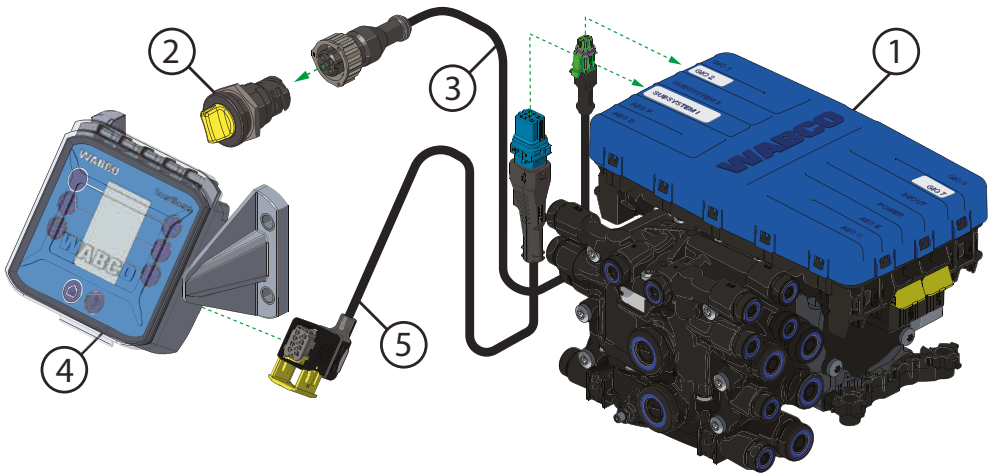
Le dernier groupe essieu est freiné et la remorque est étirée à l'aide du véhicule tracteur.

Fonction

La commande d'extension de la remorque ne freine que l'essieu le plus à l'arrière (groupe d'essieux), ce qui permet au véhicule tracteur de déployer la remorque. Le paramètre responsable du freinage du groupe d'essieux arrière doit être activé dans le logiciel de diagnostic iEBS.

La fonction de desserrage des freins peut être activée à l'aide d'un commutateur externe ou d'un dispositif de SOUS-SYSTÈMES comme SmartBoard.

Raccordement des composants



Pos.	Référence	Description	Câble nécessaire	Remarque
1	480 102 . . . 0	Modulateur iEBS		Fonction disponible pour la variante Standard
2; 3	441 006 031 0	Commutateur rotatif	449 448 060 0	Pour en savoir plus, voir section "Bouton poussoir" à la page 76
4; 5	446 192 21 . 0	SmartBoard	449 929 . . . 0	Voir chapitre "SmartBoard™" à la page 78

Paramétrage

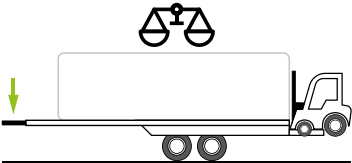
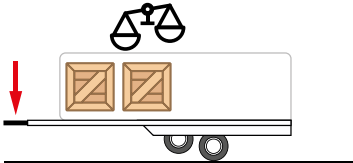
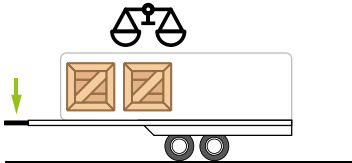
La fonction de commande d'extension de la remorque peut être configurée dans l'onglet Système > Paramètres > (1) Véhicule > Type de véhicule > (sélectionner) Remorque avant-train du logiciel de diagnostic iEBS. Puis aller à l'onglet (5) Fonctions de freinage > Frein finisher Remorque > (active) Freiner le dernier essieu uniquement.

5.23 Contrôle du chariot élévateur à fourche

Application

La fonction de contrôle du chariot élévateur à fourche permet d'optimiser la charge d'appui des semi-remorques et des remorques à essieux centraux lorsqu'un chariot élévateur à fourche est attelé ou dételé. Le chariot élévateur à fourche attelé à la remorque est utilisé pour le chargement/déchargement de celle-ci. Les remorques qui supportent un chariot élévateur à fourche sont conçues pour que la répartition du poids entre l'avant et l'arrière de la remorque soit équilibrée lorsque le chariot élévateur à fourche y est attelé. La fonction de contrôle du chariot élévateur à fourche permet d'ajuster la répartition de la charge et d'assurer un meilleur contrepoids lorsque le chariot élévateur à fourche est dételé.

Fonction

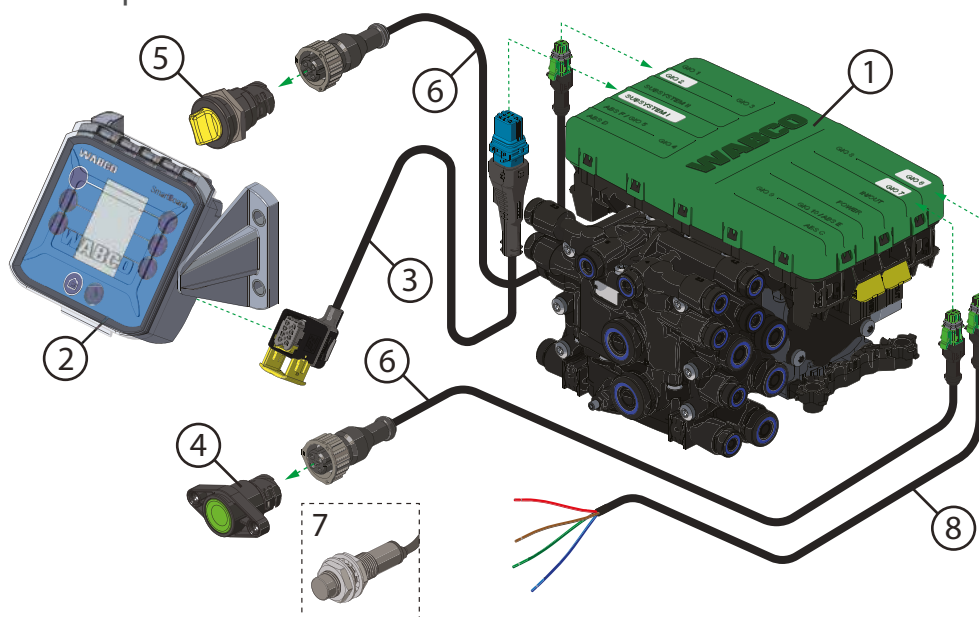
Exemple de fonctionnement de la fonction		
Les remorques à essieux centraux avec chariot élévateur à fourche attelé sont conçues pour répartir de manière équilibrée le poids entre les parties avant et arrière de la remorque lorsque le chariot élévateur à fourche est attelé. Une charge d'appui plus large sert de contrepoids au poids supplémentaire du chariot élévateur à fourche.	Toutefois, si une telle remorque à essieux centraux est : • conduite en charge partielle, • conduite sans chariot élévateur à fourche, et • conduite avec l'essieu relevable relevé cela peut entraîner une charge excessive sur l'attache-remorque car le chariot élévateur à fourche ne fait pas office de contrepoids.	L'activation de la fonction Contrôle du chariot élévateur à fourche permet de maintenir l'essieu relevable au sol et donc de réduire l'empattement, ce qui diminue la charge sur l'attache-remorque. En maintenant l'essieu au sol, la charge est mieux répartie et mieux équilibrée, même en l'absence d'un chariot élévateur à fourche.
		

- L'activation manuelle ou la détection automatique du chariot élévateur à fourche attelé se fait de la manière suivante :
- Activation manuelle : une interface utilisateur telle que le SmartBoard ou un commutateur (bouton-poussoir ou commutateur rotatif) peut être utilisé pour activer manuellement la fonction de contrôle du chariot élévateur à fourche.
 - Détection automatique : la remorque utilise le commutateur (détecteur de proximité ou commutateur mécanique) pour détecter si un chariot élévateur à fourche est attelé à la remorque et pour activer la fonction.

Une fois la fonction activée, elle monte l'essieu relevable placé devant l'essieu principal ou baisse l'essieu relevable s'il se trouve derrière l'essieu principal.

Pour les remorques équipées de 2 essieux relevables ou plus, la fonction monte le ou les essieux relevables placés devant l'essieu principal et baisse le ou les essieux relevables placés derrière l'essieu principal.

Raccordement des composants



Pos.	Référence	Description	Câble nécessaire	Remarque
1	480 102 4 . . 0	Modulateur iEBS		Fonction disponible pour les variantes Premium
2; 3	446 192 21 . 0	SmartBoard	449 929 . . . 0	Voir chapitre "SmartBoard™" à la page 78
4; 6	441 006 030 0	Bouton poussoir	449 448 060 0	Pour en savoir plus, voir section "Commutateurs électriques et boutons poussoirs" à la page 76
5; 6	441 006 031 0	Commutateur rotatif	449 448 060 0	Longueurs des variantes de câbles : Chapitre "10.6 Description des câbles", page 224
7	Non fourni	Détecteur de proximité ou commutateur mécanique	449 831 . . . 0	Pour en savoir plus, voir section "Détecteur de proximité" à la page 77
8	449 831 . . . 0	Câble GIO extrémité ouverte		Longueurs des variantes de câbles : Chapitre "10.6 Description des câbles", page 224

Paramétrage

La fonction Contrôle du chariot élévateur à fourche peut être configurée dans l'onglet Système > Paramètres > (3) Commande de l'essieu relevable > Contrôle du chariot élévateur à fourche du logiciel de diagnostic iEBS

6 Guide d'installation

6.1 Consignes de sécurité

AVERTISSEMENT

Dommages au modulateur iEBS provoqués par la non-utilisation de câbles d'origine
Les câbles non autorisés par ZF peuvent entraîner des problèmes de fonctionnement et des erreurs de diagnostic.
Pour éviter d'endommager le modulateur iEBS, tous les câbles à extrémité ouverte doivent être raccordés de manière à empêcher l'eau de pénétrer par l'extrémité ouverte du câble.

AVERTISSEMENT

Les tensions dangereuses lors des travaux de peinture électrostatique et de soudure peuvent endommager le modulateur iEBS.
Si des travaux de peinture électrostatique ou de soudure sont effectués sur la remorque, les mesures suivantes doivent être mises en œuvre :
Les composants mobiles ou isolés (tels que les essieux) doivent être raccordés de façon conductrice au châssis de la remorque à l'aide de bornes de terre adaptées, afin de garantir qu'aucune différence de potentiel ne puisse s'accumuler et provoquer des décharges.
Les câbles de raccordement de l'ABS sur le modulateur iEBS doivent être déconnectés et les bornes électriques protégées (avec des bouchons d'étanchéité par exemple). Les raccordements de terre des systèmes de soudage et de pulvérisation de peinture doivent toujours être reliés aux pièces sur lesquelles le travail est effectué.

ATTENTION

Domage causé par de la peinture sur le modulateur iEBS
Le modulateur iEBS doit être protégé pendant tout processus de peinture pour éviter de l'endommager.
La peinture empêche le dégagement des verrous et des tuyaux en plastique des raccords pneumatiques s'ils ne sont pas protégés.

6.2 Installation sur la remorque

ATTENTION

Décharge électrostatique
Avant de commencer l'installation, vous devez prendre connaissance des consignes de sécurité relatives aux décharges électrostatiques (ESD). Pour en savoir plus, voir Chapitre "III Consignes de sécurité", page 11

REMARQUE

Fixation du modulateur iEBS
Le constructeur de la remorque doit s'assurer que le modulateur iEBS a été installé conformément aux informations figurant sur le plan d'ensemble. Le choix des écrous et le couple de serrage sont essentiels dans le processus de montage.

REMARQUE

Des inspections régulières doivent être effectuées pour vérifier l'état du système de freinage

Plan d'ensemble du modulateur iEBS



Consulter www.wabco-customercentre.com/catalog

Rechercher le modulateur iEBS en entrant sa référence (par exemple, 480 102 201 0) dans le champ de recherche
Sélectionner le produit dans les résultats pour être dirigé vers les informations détaillées du dispositif
Le plan d'ensemble se trouve sous l'image de référence du produit ou dans la section des documents

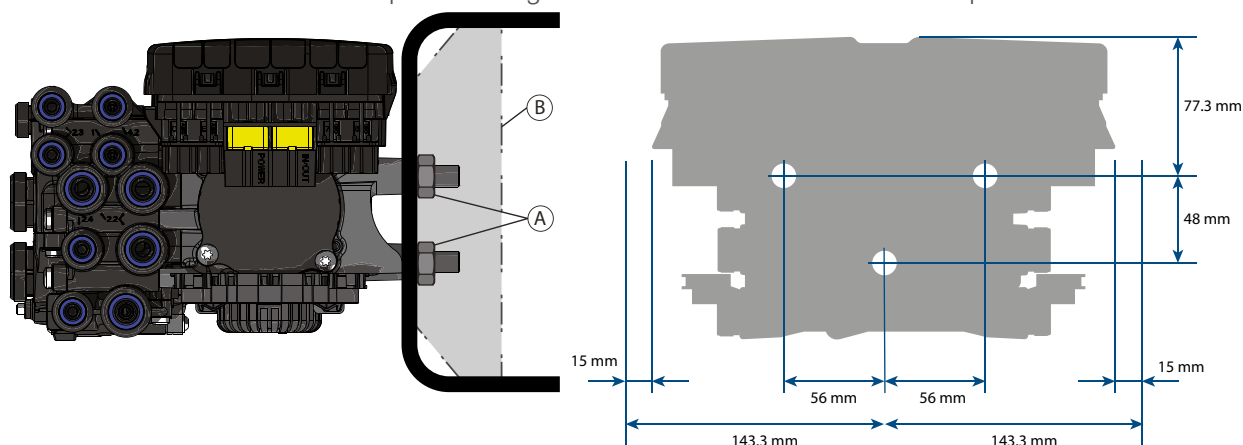
Installation sur le châssis

Le modulateur iEBS peut être installé sur la remorque de 4 façons différentes :

Installation de l'iEBS – Positions du châssis (la flèche pointe dans le sens de la marche)			
Sens de la marche Position prédéterminée	Installation à gauche 90° dans le sens anti-horaire	Contre le sens de la marche 180° dans le sens inverse des aiguilles d'une montre	Installation à droite 270° dans le sens anti-horaire

Montage sur la traverse

La traverse doit être reliée aux deux poutres longitudinales de la masse du véhicule par friction.



- Monter le modulateur iEBS sur un profilé en U, une section angulaire ou un support en acier renforcé de taille suffisante, d'une épaisseur d'au moins 4 mm, avec une protection de surface suffisante. Ne pas utiliser d'acier inoxydable.
- Il faut s'assurer que la surface de montage est plane. L'écart de planéité entre chacun des points de contact ne doit pas être supérieur à 0,3 mm
- Il faut utiliser 3 écrous M12 (A) (non fournis). Il est recommandé d'utiliser des écrous de blocage pour les brides (conformément à la norme DIN 6923/ISO 4161). Le couple de serrage recommandé pour les écrous de fixation est de 75 ± 5 Nm
- La position d'installation doit être adéquate afin de protéger le modulateur iEBS contre tout impact de pierre.
- Un dégagement latéral de 15 mm est nécessaire pour permettre de retirer ultérieurement les coulisseaux jaunes afin de raccorder les câbles.
- Le modulateur iEBS ne doit pas être installé à proximité d'un rayonnement thermique ou d'air chaud.
- Les silencieux doivent être ouverts sur l'atmosphère et toujours orientés vers le bas.
- L'installation dans des remorques avec aptitude au passage de gué nécessite des mesures supplémentaires pour empêcher l'eau de pénétrer par les silencieux.

6.3 Installation des câbles / bouchons d'obturation

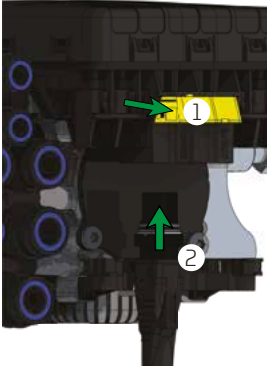
⚠ ATTENTION

Endommagement du câble

- Si de l'eau pénètre dans l'âme du câble, cela peut endommager le modulateur iEBS. Utiliser uniquement des câbles ZF d'origine. L'utilisation de câbles de fabricants tiers annule tout droit à l'indemnisation ou à la réparation.
- Planifiez votre position d'installation de manière à ce que les câbles soient exempts de toute tension et ne puissent pas être entortillés.
- Fixez le câble et la fiche de sorte qu'aucune tension ou force latérale n'affecte les raccords de la fiche.
- Ne faites jamais passer les câbles sur des arêtes vives ou à proximité de milieux agressifs (par exemple, des acides).
- Faites passer le câble de raccordement de manière à empêcher l'eau de pénétrer dans le connecteur.

Installation des câbles / bouchons d'obturation

Raccordement des câbles à 8-pin



Connecteurs à 8-pin

POWER ●

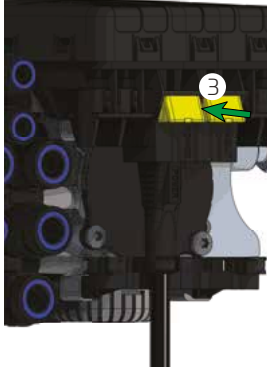
SUBSYSTEMS ●

IN/OUT ●

P

Bp

Le codage entre le connecteur et l'emplacement (POWER, SUBSYSTEMS ou IN/OUT) garantit qu'ils ne peuvent être insérés que si les deux parties correspondent.



- Détachez le clip de retenue jaune à la main (1). Retirez le bouchon (Bp) du cadre du connecteur du modulateur (s'il y en a un).
- Retirez le capuchon protecteur (P) de la fiche et insérez le connecteur de l'extrémité du câble (2) dans l'emplacement correspondant du cadre du connecteur.
- Enfoncez le clip de retenue jaune (3) jusqu'à ce qu'il se verrouille. Un clic audible confirme le bon verrouillage

Raccordement des câbles à 4-pin

- Retirez le bouchon (Bp) du cadre du connecteur du modulateur (s'il y en a un) en appuyant sur la languette de verrouillage (Lt) et en tirant sur l'extrémité du connecteur.
- Insérez le connecteur de l'extrémité du câble dans l'emplacement correspondant du cadre du connecteur.
- Enfoncez le câble jusqu'à ce que vous entendiez la languette de verrouillage (Lt) du connecteur s'enclencher. Un clic audible confirme le bon verrouillage

Connecteurs à 4-pin

FEU STOP ●

3^e MODULATEUR ●

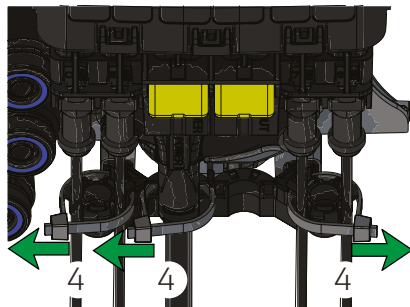
FONCTIONS GIO ●

CAPTEURS ABS ●

Lt

Bp

Le codage entre le connecteur et l'emplacement (capteur ABS, GIO, 3^e modulateur GIO ou le modulateur ABS et le feu stop) garantit qu'ils ne peuvent être insérés que si les deux parties correspondent.

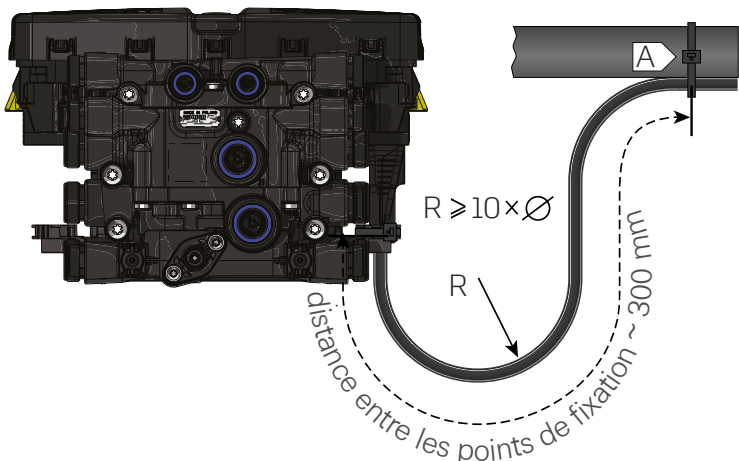
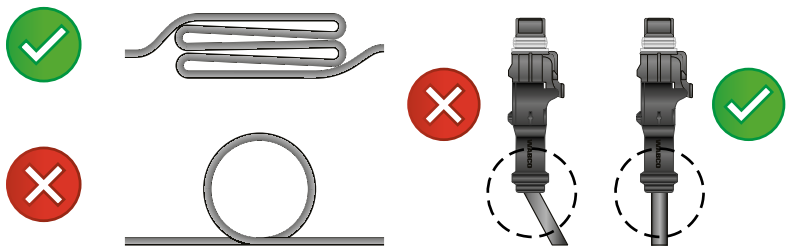


- Une fois tous les câbles raccordés, utilisez des attaches rapides pour maintenir les câbles en position sur le support de câble dédié (4).
- Tous les emplacements du cadre du connecteur sans câbles doivent être équipés de bouchons. Les bouchons (Bp) ne sont pas codés et correspondent à l'emplacement respectif.
- Le code de couleur se trouve dans la description des câbles Chapitre "10.6 Description des câbles", page 224.

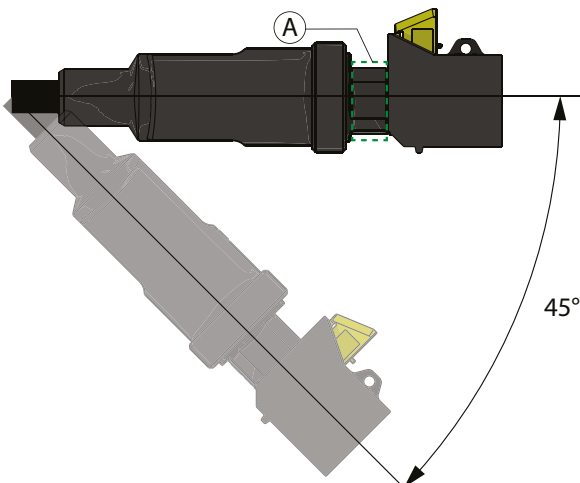
196

Système de freinage électronique intelligent pour les remorques

Fixation des câbles

	- Le rayon de courbure (R) du câble doit être égal ou supérieur à 10 fois le diamètre du câble (D). - Les câbles doivent être fixés au porte-câble prévu à cet effet, puis au châssis de la remorque. - Fixez les câbles (distance maximale de 300 mm entre le câble et le modulateur iEBS) à l'aide de serre-câbles (A). - Si les câbles ne sont pas correctement fixés, ils risquent de se rompre et de subir des infiltrations d'eau, etc.
	- Tout le jeu restant dans le câble une fois les raccordements effectués peut être regroupé dans une boucle en forme de Z. - Ne pas enrouler le câble en faisceau circulaire. - Toutes les fixations de câble doivent être serrées de manière à ce que le câble soit correctement maintenu en place. Un serrage excessif peut endommager le câble.

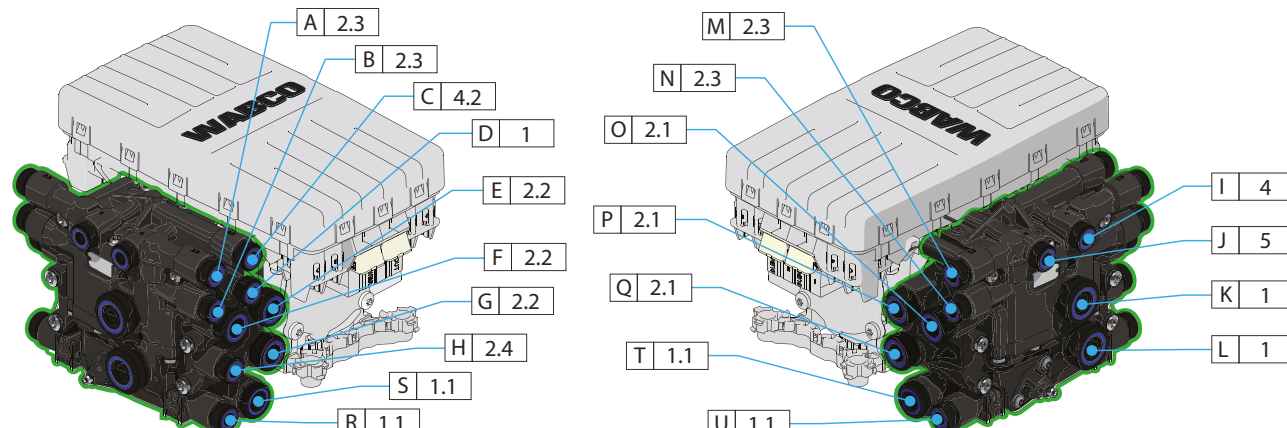
Installation du duplicateur de ports

	- Le duplicateur de ports doit être monté en position horizontale. Une inclinaison de 45° par rapport à l'horizontale est autorisée (interface des ports orientée vers le bas). - La position de montage à l'envers ou sur le côté est autorisée. - La partie étroite du duplicateur (A) est le point de fixation du collier de serrage. - Le duplicateur de ports est fixé au châssis de la remorque.
---	---

6.4 Tuyauterie pneumatique

Des tubes polyamide conformes aux normes DIN 74324/ISO 7628 sont utilisés pour la tuyauterie pneumatique vers le PDM.

Longueurs et diamètres autorisés pour la tuyauterie pneumatique



Orifice PDM	#	Description de l'orifice	Raccords (taille de ø)	Longueur d'insertion (mm)	Longueur max. de tube (m)	Rayon de courbure min. (mm)
2,1	O / P / Q	Actionneur de frein de service	12x1,5	25	6	60
2,2	E / F / G	Actionneur de frein de service	12x1,5	25	6	60
2,3	A / B / M / N	Actionneur de frein à ressort Orifice 12 du cylindre TriStop	8x1	20,5	**	40
2,4	H	Prise de pression de la pression de freinage	8x1	20,5	**	40
1	D	Alimentation – orifice 1-2 PRV	8x1	20,5	**	40
1	K / L	Réservoir de freinage	15x1,5 / 16x2	27	3*	100
4	I	Conduite de service – tête d'accouplement jaune	8x1	20,5	*	40
4,2	C	Commande du frein de parking – orifice 2 de la PRV	8x1	20,5	**	40
5	J	Coussins de suspension pneumatique	8x1	20,5	**	40
1,1	R / S / T / U	Alimentation pour suspension pneumatique	8x1 / 12x1,5	20,5 / 25	**	40 / 60

⚠ ATTENTION

*) La longueur de la tuyauterie entre le réservoir et le modulateur iEBS doit être suffisante pour respecter le temps de réponse conformément à l'annexe 6 du règlement CEE-ONU R13.

**) Les tuyaux doivent être aussi courts que possible pour que le système fonctionne de manière optimale.

Tuyauterie pour les applications spéciales

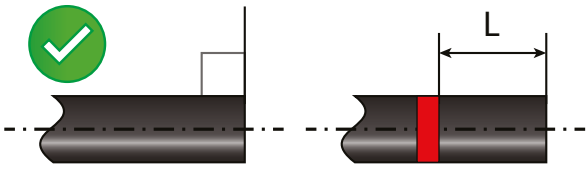
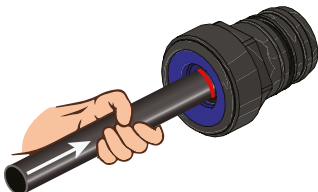
Exigences en matière de tuyauterie pneumatique pour les configurations de remorques équipées d'une valve relais EBS en tant que 3^e modulateur :

Tuyau d'alimentation du réservoir à l'orifice 1 du modulateur : Diamètre intérieur minimum = Ø 12 mm.

Distribution du modulateur (orifice 2) à chaque actionneur de frein de service : Diamètre intérieur minimum = Ø 9 mm.

La longueur du tuyau ne doit être suffisante que pour respecter le temps de réponse global de la remorque.

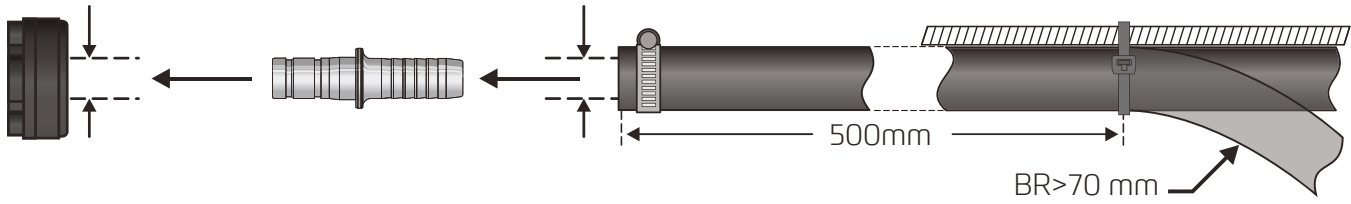
Montage du tube en nylon

Couper le tuyau à angle droit. Marquer la longueur enfoncée dans le tuyau (L) afin de pouvoir vérifier ultérieurement la profondeur d'insertion. Longueur d'insertion (L) en fonction de la taille de la cartouche.	Introduire avec précaution la longueur marquée du tube dans le connecteur.
	

Montage du flexible en caoutchouc

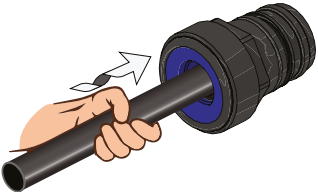
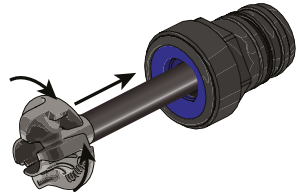
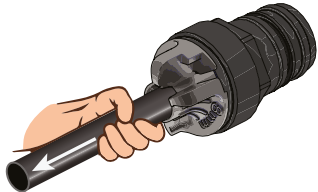
Pour les remorques où l'utilisation de flexibles en caoutchouc est nécessaire, l'adaptateur de flexible doit être inséré avant l'installation. L'adaptateur de flexible 893 129 467 4 ne doit être inséré que dans les raccords pour tubes de $\varnothing 12 \times 1,5$ mm (c'est-à-dire qu'il ne doit être inséré que dans les orifices 2.1 et 2.2 qui sont responsables de l'actionnement du frein de service).

En raison de sa géométrie, l'adaptateur ne peut plus être retiré une fois qu'il a été inséré dans le raccord composite.

Raccord instantané pour tube $\varnothing 12 \times 1,5$ mm	Adaptateur 893 129 467 4	Flexible de frein $\varnothing 11 \times 3,5$ mm conforme à la norme DIN 74310	Le tuyau doit être clipsé tous les 500 mm. Rayon de courbure (BR) min. > 70 (mm)
			

Procédure de retrait des tubes

Retirer les tubes à l'aide de l'outil de retrait des tubes (référence 899 700 920 2). S'assurer qu'aucune poussière, eau ou autre corps étranger ne puisse pénétrer dans le raccord pendant le processus de retrait, car cela endommagerait l'élément d'étanchéité.

Desserrer le tube en plastique en appuyant et en tournant le tube dans le raccord. Ce mouvement libérera le mécanisme de verrouillage entre le raccord et le tuyau.	Placer l'outil de retrait sur le tube, en positionnant le côté fin sur le raccord à vis. Fermer l'outil pour s'assurer qu'il est bien ajusté au tube, puis enfoncer l'outil dans le raccord.	Retirer le tube du raccord à vis par un mouvement de rotation. Ce faisant, l'outil doit être maintenu dans le raccord à vis. Une fois le tuyau sorti, retirer l'outil.
		

REMARQUE

Le démontage du dispositif n'est possible qu'en suivant les instructions de réparation et en utilisant les kits de réparation d'origine mis à la disposition des clients. Il est interdit de démonter ou de réparer le dispositif ou ses accessoires.

7 Mise en service

La mise en service est un processus obligatoire qui active le modulateur iEBS selon la fonctionnalité souhaitée. Un processus de mise en service de la remorque réussi comprend :

- Écriture des paramètres dans le modulateur iEBS,
- Réalisation de tous les essais et calibrages,
- Réglage du statut de la remorque sur prêt.

L'ensemble du processus de mise en service est consigné par une empreinte digitale individuelle qui permet de retracer les modifications et les réglages des paramètres du système. La mise en service ne peut être effectuée que par des personnes ayant assisté à la formation dédiée à l'iEBS. Cette formation vous permettra d'obtenir un ID utilisateur et un code PIN.

Séquence de mise en service

La mise en service d'une configuration typique s'effectue dans la séquence suivante :

- Configuration des paramètres : toutes les étapes de la configuration doivent être accomplies conformément aux spécifications de la remorque. Pour la production en série, un fichier de paramètres prédéfinis peut être préparé hors ligne et stocké dans un répertoire.
- Test fonctionnel et calibrages : la mise en route permet de tester différents éléments d'une remorque. Les raccordements électriques, les pressions d'air, l'état de la tuyauterie, le calibrage des dispositifs et l'état général de la remorque font partie des tests pouvant être effectués selon la remorque configurée.
- Le test de fin de ligne est effectué automatiquement après le processus de calibrage et les tests de mise en service.

7.1 Configuration de paramètres

Le paramétrage du système iEBS peut être lu à partir d'un fichier stocké sur le PC de diagnostic ou sur le réseau de l'entreprise. Tous les paramètres peuvent être modifiés et stockés dans le modulateur iEBS ou peuvent être enregistrés dans un fichier.

Les paramètres sont configurés à l'aide du logiciel de diagnostic iEBS. Pour servir de base à toutes les configurations, un programme de calcul du freinage fournit toutes les données relatives aux conditions de base du freinage et de la charge sous la forme d'un fichier *.xml.

Modification et/ou adaptation des fonctions de la remorque : le jeu de paramètres existant du modulateur iEBS peut être lu dans l'UCE et modifié en conséquence sur le PC de diagnostic. Avec la commande « Enregistrer dans l'UCE », toutes les modifications sont appliquées au système.

7.1.1 Paramétrage général

La configuration des paramètres se fait à partir du menu de démarrage du logiciel de diagnostic iEBS.

Les applications et les fonctions sont regroupées sur différents écrans par le biais d'onglets. Les paramètres sont réglés en cliquant sur les champs d'options et en sélectionnant les champs de texte ou en saisissant des chiffres.

L'onglet Connecteurs situé à droite de l'écran permet d'assigner les fonctions GIO aux différents ports GIO. Le nombre de ports GIO disponibles dépend de la version du modulateur iEBS :

Si la configuration paramétrée nécessite plus de ports que ceux disponibles sur le modulateur iEBS, il est possible de les multiplier à l'aide d'un duplicateur de port. Des duplicateurs de ports sont disponibles pour les ports GIO et SOUS-SYSTÈMES.

Veuillez noter que les nouveaux modulateurs iEBS nécessitent la version la plus récente du logiciel de diagnostic iEBS.

Le guide de l'utilisateur du logiciel de diagnostic iEBS reprend les étapes de configuration requises. Un système d'aide est disponible dans le logiciel pour fournir une description détaillée des paramètres.

7.1.2 Paramètres de freinage

Les paramètres de freinage sont renseignés à l'onglet « Freinage » du logiciel de diagnostic iEBS avec les données sources du calcul du freinage.

Calcul du freinage

Le calcul du freinage est un processus obligatoire destiné à déterminer la répartition optimale des forces de freinage pour obtenir les meilleures performances de freinage et la meilleure compatibilité, ainsi que pour garantir l'harmonisation entre le véhicule tracteur et la remorque.

Le calcul du freinage est nécessaire pour configurer un iEBS, pour une remorque spécifique ou une série de remorques. Ce processus prend en compte :

- La géométrie de la remorque
- La force de freinage en corrélation avec le chargement
- Le schéma de freinage
- Configuration de la remorque (taille des cylindres de frein, utilisation de la remorque, etc.).

Le comportement de freinage montre qu'il est conforme aux couloirs de compatibilité de freinage (voir règlement CEE-ONU R13), et garantit que les caractéristiques d'usure des freins répondent aux exigences légales de performance.

Les rapports de calcul de freinage sont soumis à des fins de certification et d'homologation d'une remorque spécifique ou d'une série de remorques. Les rapports sont conformes à la dernière réglementation CEE-ONU R13 relative aux systèmes de freinage ; ils garantissent que votre remorque est conforme aux normes et spécifications prescrites dans cette réglementation.

Description	Code QR
Nous contacter Pour en savoir plus, contactez votre partenaire ZF.	

Paramètres de correction de charge

Ces valeurs peuvent être saisies manuellement à partir du calcul du freinage dans l'onglet 2 « Freinage » du logiciel de diagnostic iEBS. S'assurer que les valeurs sont saisies dans le champ correspondant du tableau.

- Charge essieu : représente les valeurs de charge essieu pour les conditions à vide et en charge.
- Pression coussin : les informations correspondent aux charges par essieu à vide et en charge. Les caractéristiques de la suspension doivent être obtenues auprès du fabricant de l'essieu ou de la suspension.

REMARQUE

Les valeurs de la pression des coussins correspondantes aux conditions en charge et à vide ne sont pas fournies par le calcul du freinage et doivent être saisies manuellement dans le champ correspondant du tableau.

- Pressions de freinage : représente la pression de freinage à vide ou en charge.

Il est recommandé de télécharger le fichier de données de freinage (*.xml) qui a été généré par le programme de calcul de freinage. Ce fichier améliorera le processus de paramétrage en faisant gagner du temps et en le rendant plus robuste car il exclut le risque d'erreurs typographiques.

Le fichier au format *.xml contenant les paramètres de calcul du freinage peut être téléchargé dans l'onglet Véhicule > Lecture à partir du fichier.

7.1.3 Paramétrage hors ligne

La définition d'un jeu de paramètres directement sur la remorque est plus simple car la variante iEBS est reconnue automatiquement. Cependant, le paramétrage peut également être réalisé sans remorque et enregistré dans un fichier pour une utilisation ultérieure.

La procédure hors ligne suit les mêmes étapes que celle en ligne. Une configuration hors ligne peut être lancée dans l'onglet Système > Paramètres.

Les paramètres peuvent être enregistrés via le logiciel de diagnostic iEBS dans l'onglet Système > Paramètres > (9) Connecteur > Option « Enregistrer données sur PC ». Le fichier enregistré peut être utilisé ultérieurement pour télécharger les paramètres stockés dans une UCE de l'iEBS pendant la mise en service.

7.2 Test fonctionnel et calibrages (Test de fin de ligne)

Test de fin de ligne

Le test de fin de ligne est un test de contrôle qui vérifie que chaque fonction fonctionne conformément à la remorque conçue. Le test de fin de ligne est réussi si tous les tests spécifiques sélectionnés pour le processus de mise en service ont été réussis. Cette opération modifiera les paramètres d'usine par défaut en supprimant le bit de fin de ligne dans l'UCE.

Si l'un (ou plusieurs) des tests effectués au cours du processus de mise en service n'est pas réussi, ou que le test de fin de ligne a échoué, des actions correctives doivent être mises en place et le processus de test et de calibrage doit être répété jusqu'à ce que tous les tests soient réussis.

Une fois que le test de fin de ligne a été effectué, il est possible de :

- Imprimer un rapport avec les résultats du processus de mise en service en cliquant sur le bouton « Imprimer le rapport de mise en service »
- Imprimer la plaque signalétique de la remorque contenant les informations sur la remorque en cliquant sur le bouton « Imprimer la plaque signalétique »

Les tests obligatoires et facultatifs peuvent être réalisés dans l'ordre suivant :

Nom du test	Type de test	Description
Paramètres	Obligatoire	Ce test permet de déterminer si le paramétrage a été correctement enregistré dans l'UCE.
Calibrage des capteurs de hauteur pour la charge essieu	Obligatoire	Test utilisé pour déterminer la plage de fonctionnement correcte du capteur de hauteur ECAS. Test réservé aux remorques à suspension mécanique. Pour en savoir plus, voir section "Paramétrage du capteur de hauteur" à la page 108
Test de pression EBS	Facultatif	Test permettant de vérifier si le système de freinage module correctement la répartition de la pression de freinage paramétrée vers les cylindres de frein.
Test de redondance	Obligatoire	Test de la tuyauterie pneumatique allant de la tête d'accouplement jaune aux actionneurs de frein.
Capteurs ABS	Obligatoire	Ce test permet de vérifier la bonne affectation des capteurs ABS. Si le modulateur est installé sur la position prédéterminée, le test vérifiera si les capteurs de roues D et F sont connectés au côté 2.1 du modulateur et si les capteurs de roues C et E sont connectés au côté 2.2 du modulateur.
Entrée numérique	Facultatif	Test utilisé pour afficher les différents états des commutateurs connectés et paramétrés. Il est possible de vérifier si les composants fonctionnent correctement et si le câblage est correct.
Calibrer la position d'installation du modulateur EBS	Facultatif	Test permettant de calibrer la position d'installation du modulateur EBS. Pour réaliser ce test, la remorque doit être stationnée sur une surface plane et horizontale (écart par rapport à l'horizontale < 1°). Ce calibrage est essentiel au bon fonctionnement de la fonctionnalité RSS.

Nom du test	Type de test	Description
Essieu relevable/ traîné	Facultatif	Test automatique et manuel de la commande de l'essieu relevable et de l'essieu traîné. L'iEBS relève et abaisse les essieux relevables de la remorque.
Valve RtR	Facultatif	Le modulateur iEBS simule les conditions de la remorque pour déterminer si la fonction RtR est déclenchée et amène le châssis de la remorque au niveau de roulage. Il existe deux types de tests différents : • Automatique : l'iEBS exécutera automatiquement la fonction RtR (les pressions des coussins de la remorque sont contrôlées et la vitesse de la remorque est simulée) • Manuel : l'iEBS n'effectue le test qu'après la baisse manuelle du châssis (la vitesse de la remorque est uniquement simulée).
Contrôle d'étanchéité	Facultatif	Test permettant de vérifier l'étanchéité de la suspension pneumatique et du système de freinage. La durée du test par défaut est de 2 minutes, et la chute de pression admissible est de 0,02 bar.
Signaux de sortie	Facultatif	Test des sorties de l'iEBS (par exemple, un feu stop supplémentaire, témoin d'avertissement Rappel maintenance, témoin d'avertissement de la remorque, frein de sécurité, signal RSS actif, témoin d'avertissement Charge essieu C-D).
Témoin d'avertissement	Obligatoire	Test du bon câblage du témoin d'avertissement. Témoin d'avertissement sur le tableau de bord du véhicule tracteur ou témoin dédié pouvant être utilisé pour le test (raccordé au plus).
Code erreur de diagnostic (DTC)	Obligatoire	Test de la mémoire de diagnostic pour s'assurer que toutes les défaillances et tous les messages présents dans l'UCE ont été effacés. En cas de messages ou défaillances actifs, le test échoue.

7.3 Plaque signalétique iEBS de la remorque

Une fois la mise en service effectuée, le logiciel de diagnostic iEBS peut permettre de créer une plaque constructeur indiquant le paramétrage de la remorque sur une étiquette imprimée.

Impression de la plaque constructeur

Pour imprimer la plaque constructeur, vous avez besoin d'une étiquette adhésive (réf. 899 200 922 4) et d'une imprimante laser. Cette plaque constructeur doit être apposée à un endroit bien visible sur la remorque :

La plaque signalétique de l'iEBS peut être imprimée à partir du logiciel de diagnostic iEBS dans l'onglet Système > Paramètres > (9) Connecteur > Option « Imprimer la plaque constructeur ».

1		2		3		4																																																																																																									
 TRAILER iEBS						<table border="1"> <tr><td>GIO 1</td><td></td></tr> <tr><td>GIO 2</td><td></td></tr> <tr><td>GIO 3</td><td></td></tr> <tr><td>GIO 4</td><td></td></tr> <tr><td>GIO 5</td><td></td></tr> <tr><td>GIO 6</td><td></td></tr> <tr><td>GIO 7</td><td></td></tr> <tr><td>GIO 8</td><td></td></tr> <tr><td>GIO 9</td><td></td></tr> <tr><td>GIO 10</td><td></td></tr> </table>		GIO 1		GIO 2		GIO 3		GIO 4		GIO 5		GIO 6		GIO 7		GIO 8		GIO 9		GIO 10																																																																																					
GIO 1																																																																																																															
GIO 2																																																																																																															
GIO 3																																																																																																															
GIO 4																																																																																																															
GIO 5																																																																																																															
GIO 6																																																																																																															
GIO 7																																																																																																															
GIO 8																																																																																																															
GIO 9																																																																																																															
GIO 10																																																																																																															
<table border="1"> <tr><td colspan="2">MANUFACTURER</td></tr> <tr><td colspan="2">TYPE</td></tr> <tr><td colspan="2">CHASSIS NUMBER</td></tr> <tr><td colspan="2">BRAKE CALCULATION No</td></tr> <tr> <td>SYSTEM</td> <td>POLE WHEEL TEETH C-D</td> </tr> <tr> <td>ABS SYSTEM</td> <td>POLE WHEEL TEETH E-F</td> </tr> <tr><td colspan="2">VOLTAGE RANGE</td></tr> <tr><td colspan="2">RSS</td></tr> <tr><td colspan="2">SUBSYSTEMS I</td></tr> <tr><td colspan="2">SUBSYSTEMS II</td></tr> <tr><td colspan="2">IN/OUT</td></tr> </table>		MANUFACTURER		TYPE		CHASSIS NUMBER		BRAKE CALCULATION No		SYSTEM	POLE WHEEL TEETH C-D	ABS SYSTEM	POLE WHEEL TEETH E-F	VOLTAGE RANGE		RSS		SUBSYSTEMS I		SUBSYSTEMS II		IN/OUT		<table border="1"> <tr> <th>AXLE</th> <th>pm (bar)</th> <th>(bar)</th> <th>(bar)</th> <th>pm (bar)</th> <th>(bar)</th> <th>pz</th> <th>TYP</th> <th>TYPE</th> <th>(mm)</th> <th>(mm)</th> <th>TR (daN)</th> </tr> <tr><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>		AXLE	pm (bar)	(bar)	(bar)	pm (bar)	(bar)	pz	TYP	TYPE	(mm)	(mm)	TR (daN)	1												2												3												4												5												6													
MANUFACTURER																																																																																																															
TYPE																																																																																																															
CHASSIS NUMBER																																																																																																															
BRAKE CALCULATION No																																																																																																															
SYSTEM	POLE WHEEL TEETH C-D																																																																																																														
ABS SYSTEM	POLE WHEEL TEETH E-F																																																																																																														
VOLTAGE RANGE																																																																																																															
RSS																																																																																																															
SUBSYSTEMS I																																																																																																															
SUBSYSTEMS II																																																																																																															
IN/OUT																																																																																																															
AXLE	pm (bar)	(bar)	(bar)	pm (bar)	(bar)	pz	TYP	TYPE	(mm)	(mm)	TR (daN)																																																																																																				
1																																																																																																															
2																																																																																																															
3																																																																																																															
4																																																																																																															
5																																																																																																															
6																																																																																																															
2a		2b		2c		2d		2e		2f																																																																																																					

Légende	
1	Informations sur la remorque (par exemple, constructeur, type de remorque, numéro de calcul du freinage, données ABS et RSS, dispositifs des SOUS-SYSTÈMES)
2	Informations sur le freinage de la remorque
2a	Position de l'essieu
2b	Configuration du freinage de la remorque à vide
2c	Configuration du freinage de la remorque en charge
2d	Informations sur l'essieu relevable
2e	Cylindre de frein
2f	Valeurs de référence des cylindres de frein
3	Configuration des fonctions GIO, symbole du type de remorque avec configuration ABS et codes QR pour de plus amples informations. Le code QR par défaut renvoie à la page d'accueil du modulateur iEBS (code QR de droite dans l'image). Un code QR facultatif peut être généré automatiquement sur la base d'une URL fournie par le constructeur de la remorque (code QR de gauche dans l'image). L'URL doit être saisie dans l'onglet Système > Paramètres > (1) Véhicule > section Données du véhicule du logiciel de diagnostic iEBS.
4	Conformité ADR et homologation

Impression de fichiers PDF

Un fichier PDF contenant les informations sur les paramètres de la remorque et les configurations des fonctions de l'iEBS peut être imprimé dans l'onglet Système > Paramètres > (9) Connecteur > Option « Imprimer les paramètres » du logiciel de diagnostic iEBS

8 Instructions OEM et atelier

8.1 Entretien

Le système iEBS ne requiert aucun entretien. L'iEBS surveille les performances des fonctions internes ainsi que les valeurs électriques des composants connectés. En cas de défaillances détectées ou de réactions invraisemblables du système, un message d'avertissement sera émis en fonction de la gravité de la défaillance. En cas de problème, les codes d'erreur sont transmis par le bus CAN et peuvent être affichés :

- Sur un SmartBoard raccordé
- Diffusés via une unité télématique au propriétaire de la flotte
- Via le logiciel de diagnostic iEBS

REMARQUE

Les constructeurs de remorques doivent informer les conducteurs des messages d'avertissement et de la manière de les interpréter dans leurs manuels.

Le personnel de l'atelier reçoit des informations complètes lorsqu'il utilise le logiciel diagnostic iEBS comme indiqué à la section "Logiciel de diagnostic" à la page 206. Le logiciel de diagnostic iEBS fournit des informations importantes sur le système iEBS et les valeurs mesurées, ainsi qu'une description détaillée des défaillances constatées avec les instructions pour les réparer.

Les formations au système apporteront une meilleure maîtrise de l'iEBS.

8.2 Formation au système et code PIN

La ZF [pro]Academy propose un large éventail de programmes de formation technique, portant sur l'installation, le diagnostic et la maintenance des systèmes de freinage à commande électronique et des systèmes de commande de la dynamique de conduite développés et fabriqués par ZF pour les véhicules industriels.

Il s'agit généralement d'une formation en présentiel dans l'un de nos nombreux centres de formation ou d'une formation en ligne. Aujourd'hui, la formation en classe numérique est également proposée comme alternative à la formation sur site.

Vous pouvez réserver votre formation dans tous les formats disponibles sur notre page d'accueil : <https://proacademy.zf.com>

Code PIN

À la fin de leur programme de formation, les participants à une formation de la ZF [pro]Academy reçoivent un code PIN qui leur permet d'accéder à des fonctions avancées dans le logiciel de diagnostic iEBS correspondant.

Deux variantes de code PIN sont disponibles

- PIN : permet d'effectuer un paramétrage de mise en service. Est généralement délivré si le participant a assisté à une session de formation de plusieurs jours en présentiel. Il comprend également une partie pratique pour mettre la théorie en pratique. La délivrance du code PIN s'applique également à la formation en classe numérique, ainsi qu'à une partie pratique qui se déroule séparément dans notre centre de formation.
- PIN2 : permet le calibrage/chargement d'un fichier de paramètres crypté qui permet le remplacement d'un modulateur. Le code PIN 2 est généralement accordé après avoir terminé avec succès la formation complémentaire.

Inscription à la formation en classe numérique

Après vous être inscrit à la formation, vous recevrez une confirmation par e-mail et, quelques jours plus tard, un lien d'inscription à l'outil de formation en classe numérique. Vous pouvez vous inscrire directement au cours via le lien. Peu avant le début de la formation, vous recevrez un rappel avec le lien de connexion correspondant.

Les participants recevront une attestation à la fin de la formation.

8.3 Logiciel de diagnostic

Les logiciels de diagnostic sont des programmes spéciaux dotés de fonctions étendues qui vous permettent d'effectuer des diagnostics sur des systèmes électroniques tels que l'iEBS. Il permet un accès direct au modulateur iEBS pour diagnostiquer et identifier rapidement tout problème éventuel.

Le logiciel de diagnostic iEBS couvre l'ensemble des systèmes et composants diagnostiquables pour de nombreux véhicules.

Pour effectuer un diagnostic système, vous avez besoin des éléments suivants :

- Un PC ou un ordinateur portable standard équipé du système d'exploitation Microsoft Windows (Windows XP ou supérieur)
- Le logiciel de diagnostic iEBS
- Une interface de diagnostic
- Un adaptateur au type de remorque correspondant

Le raccordement pour le diagnostic peut être effectué de 2 manières différentes :

- Diagnostic de la communication CAN 24 V : utiliser l'adaptateur de diagnostic ISO 7638 à 7 broches entre le camion et la remorque.
- Diagnostic de la communication CAN 5 V : raccorder le câble de diagnostic dédié directement au port SOUS-SYSTÈMES de l'iEBS. La prise de diagnostic est conçue pour être montée sur le châssis de la remorque.

Commander un système de diagnostic



Consultez le site Customer Centre WABCO :
www.wabco-customercentre.com



Après vous être connecté, vous pouvez commander le logiciel de diagnostic iEBS dans la section Diagnostic du Customer Centre.

Pour toute question, contactez votre partenaire ZF. Pour en savoir plus, voir Chapitre "9 Contact ZF", page 216

Raccordement des composants

Communication CAN 24 V		Communication CAN 5 V	
Pos.	Référence	Description	Remarque
-	446 301 023 0	Valise pour remorque	Valise d'accessoires avec les éléments de connexion les plus importants entre l'UCE et votre PC.
-	246 301 . . . 0	Logiciel de diagnostic iEBS	Présentation du logiciel de diagnostic iEBS le plus récent sur le site : http://www.wabco.info/i/852
1	446 301 030 0	Interface de diagnostic 2	Interface de connexion à un PC ou une tablette avec un système d'exploitation Windows et un port USB disponible.
2	446 300 360 0	Câble de diagnostic ISO 7638 (CAN 24 V)	Convient aux avant-trains et aux semi-remorques. Sert de câble d'intersection pour le raccordement électrique afin de lire le signal CAN de l'iEBS de la remorque. (Remarque : non destiné à la conduite)
3	446 300 361 0 (5 m)	Câble de diagnostic CAN	Liaison par câble entre l'interface de diagnostic 2 et le câble de diagnostic ISO 7638. La liaison doit être établie du côté de la remorque pour lire les données CAN. Pour les semi-remorques, le câble de diagnostic doit être raccordé au côté A de l'adaptateur. Pour les avant-train, le câble de diagnostic doit être raccordé au côté B de l'adaptateur.
	446 300 362 0 (20 m)		
4	446 300 348 0	Câble de diagnostic (CAN 5 V)	Liaison par câble entre l'interface de diagnostic 2 et le câble de diagnostic ISO 7638 de l'iEBS. Le diagnostic s'effectue via une communication 5 V.
5	449 607 020 0	Câble de diagnostic iEBS (SOUS-SYSTÈMES)	Convient aux avant-trains et aux semi-remorques. Permet de lire le signal CAN du port SOUS-SYSTÈMES du modulateur iEBS. Permet un accès et une communication des données plus rapides qu'avec le câble ISO 7638.
	449 607 040 0		

Informations complémentaires

De plus amples informations sur l'installation et l'activation du programme de diagnostic sont disponibles en cliquant sur le lien suivant.

Description	Code QR
Présentation des outils de diagnostic et des équipements de contrôle	

8.4 Contrôles / Simulations

Objet

Les dispositions uniformes concernant l'homologation des véhicules de catégorie O en ce qui concerne le freinage sont couvertes par le règlement CEE-ONU n°13. Tous les contrôles nécessaires pour se conformer à la réglementation CEE-ONU doivent être effectués par le constructeur de la remorque afin d'obtenir l'autorisation de mise en circulation.

Un service technique agréé est chargé de réaliser le contrôle d'homologation d'un système de freinage de remorque.

Le constructeur de la remorque est tenu de soumettre les rapports de contrôle du système au moment de la réception de la remorque au service technique chargé de la procédure. La réception peut ne pas être approuvée si elle est considérée comme non appropriée pour la remorque considérée (par exemple, un système de freinage insuffisant ne sera pas approuvé).

Équipements de contrôle

Les équipements de contrôle disponibles sont l'unité de contrôle de la conformité (CTU) et le logiciel de diagnostic iEBS.

L'unité de contrôle de la conformité (réf. 446 310 000 0) est un appareil conforme aux réglementations légales des exigences du règlement CEE-ONU R13. Le module d'extension Remorque (réf. 446 310 011 0) permet de vérifier les systèmes et d'optimiser les configurations de remorques chez les constructeurs de remorques.

Cette CTU permet d'effectuer les contrôles suivants :

- Contrôle des caractéristiques de réponse et d'augmentation de la pression au niveau du cylindre de frein de roue le moins bien placé lorsqu'un signal de commande pneumatique est appliqué (CEE-ONU R13, annexe 6, point 3).
- Contrôle des caractéristiques de réponse et d'augmentation de la pression au niveau du cylindre de frein de roue le moins bien placé lorsqu'un signal de commande pneumatique et électronique est appliqué (CEE-ONU R13, annexe 6, point 3).
- Contrôle du transfert de données au niveau du port électronique ISO 7638 du véhicule tracteur (CEE-ONU R13, annexe 16).
- Simulation électrique du véhicule tracteur – Contrôle des réactions induites au moyen de blocs de texte CAN au port électronique ISO 7638 du véhicule tracteur (CEE-ONU R13, annexe 17, point 4).
- Contrôle du volume du réservoir de pression d'alimentation (CEE-ONU R13, annexe 7, point A.1.3).
- Contrôle du volume du réservoir de pression d'alimentation conformément au règlement CEE-ONU R13, annexe 20, point 7.3.

Publication	Code QR
CTU – Description du système de l'unité de contrôle de la conformité	

Des contrôles et des simulations supplémentaires peuvent être effectués à l'aide du logiciel de diagnostic iEBS :

- Contrôle des capteurs ABS : permet de contrôler la bonne affectation des capteurs ABS de l'iEBS. Permet également de contrôler si les capteurs peuvent envoyer le signal de vitesse de roue.
- Test alimentation électrique : ce contrôle permet de vérifier l'alimentation électrique et les câbles entre le véhicule tracteur et la remorque. Le courant vers les solénoïdes est appliqué par paliers, et la chute de tension dans le modulateur est mesurée.
- Contrôle d'étanchéité : permet de vérifier l'étanchéité de la suspension pneumatique et du système de freinage.

- Essai dynamique : permet d'afficher et d'enregistrer la valeur des mesures actuelles du véhicule pendant la conduite.
- Test couronne dentée : fonction qui permet de déterminer le nombre de dents et le faux-rond de la couronne dentée.
- Test entrée numérique : permet d'afficher les différents états des commutateurs connectés et paramétrés. Permet de vérifier si les composants fonctionnent correctement et si le câblage est correct. De plus, ce menu permet de contrôler l'alimentation électrique par le biais des feux stop.

La section de contrôle se trouve dans l'onglet Valeurs mesurées du logiciel de diagnostic iEBS.

Contrôles

Que faut-il contrôler ?		Que faut-il faire ?
Temps de réponse du système de freinage $\leq 0,4$ s. Contrairement au temps de réponse du freinage des camions, une requête pour le temps d'actionnement n'est pas requise au niveau de la remorque. Règlement : CEE-ONU R13, annexe 6 § 3		Préparations pour les contrôles avec la CTU : • Activer le mode d'essai sur rouleau (section "Mode banc d'essai à rouleaux" à la page 123) et simuler une condition de charge pour la remorque (section "Simulations" à la page 211). • Réajuster les freins si nécessaire (levier régleur avec freins à tambour uniquement).
Consommation d'énergie de l'ABS par actionnement équivalent Effectuer un nombre égal d'actionnements du frein de service (n_e) conformément au certificat ABS (§ 2.5). Le dernier actionnement doit mesurer une pression de freinage suffisante vers les actionneurs, équivalente à un taux de freinage de 22,5 %. Règlement : CEE-ONU R13, annexe 20 § 7.3		• Remplir le réservoir d'air du système de freinage jusqu'à ce qu'il atteigne 8,0 bars. • Couper l'alimentation. • Appliquer 6,5 bars au coupleur de la conduite de commande (p_m) pour chaque nombre d'actionnements n_e (le nombre d'actionnements varie selon qu'il s'agit de freins à disque ou de freins à tambour). Serrer et desserrer lentement les freins (~1 bar par seconde) jusqu'à atteindre 6,5 bars au niveau de la conduite de commande. • Pour le dernier actionnement, maintenir la pression et relever la pression de l'actionneur. Cette valeur doit être équivalente au taux de freinage résiduel de 22,5 %.
Frein à disque :	Frein à tambour :	
n_e CEE = 12 actionnements	n_e CEE = 13 actionnements	
Consommation d'énergie de l'actionneur de frein à ressort Il faut vérifier qu'on peut desserrer au moins 3 fois le frein de stationnement de la remorque dételée. Règlement : CEE-ONU R13, annexe 8 § 2.4		• Soulever les essieux équipés de freins à ressort. • Amener la pression d'alimentation de la remorque à 7,5 bars. • Désaccoupler les conduites d'alimentation et de service. En dételant la remorque, le frein d'urgence est automatiquement serré et doit être desserré avant le contrôle. PRV – Desserrage du frein d'urgence : le bouton rouge doit être poussé à fond vers l'intérieur pour desserrer les freins à ressort. PREV – Desserrage du frein d'urgence : le bouton noir doit être poussé vers l'intérieur pour desserrer les freins de service. • Cycles de desserrage du frein à ressort : appliquer et relâcher le frein de stationnement 3 fois en actionnant le bouton rouge de la PRV ou de la PREV. • Après la troisième fois, les roues équipées de cylindre à ressort doivent encore pouvoir tourner.

Que faut-il contrôler ?	Que faut-il faire ?
Réaction du frein à ressort après l'utilisation du dispositif de freinage de service Vérifier si après 4 actionnements à fond du frein de service que le système conserve une pression d'air suffisante pour éviter que les freins à ressort ne commencent à actionner les freins. Règlement : CEE-ONU R13, annexe 8 § 2.5	• Amener la pression d'alimentation de la remorque à 7,0 bars. • Isoler la conduite d'alimentation (couper le flux d'air vers le réservoir) et le circuit auxiliaire (suspension pneumatique). • Appliquer et relâcher le frein de service 4 fois (p_m 7,5 bars). • Après la quatrième application, les roues équipées de cylindre à ressort doivent encore pouvoir tourner.
Capacité du réservoir de freinage Vérifier que le système de freinage de service conserve une capacité d'air suffisante après avoir actionné complètement le frein de service neuf fois. La pression de la neuvième application ne doit pas être inférieure à la moitié de la pression enregistrée lors de la première application. Règlement : CEE-ONU R13, annexe 7 § 1.3	• Amener la pression d'alimentation de la remorque à 8,5 bars. • Isoler la conduite d'alimentation (couper le flux d'air vers le réservoir). • Appliquer et relâcher le frein de service 9 fois (p_m 7,5 bars). • Ne pas oublier d'enregistrer la pression dans les actionneurs du frein de service pour le premier et le neuvième freinage. • Le relevé du neuvième actionnement du frein de service doit être conforme aux exigences.
Mesure des forces de freinage sur le banc d'essai à rouleaux Mesurer, sur le banc d'essai à rouleaux, les forces de freinage des freins de service et des freins à ressort sur tous les essieux avec une remorque à vide.	• Les essieux relevables relevés doivent être abaissés pour le contrôle. • Pour le frein de service : régler le banc d'essai à rouleaux en mode essieu. • Pour le frein à ressort : régler le banc d'essai à rouleaux en mode côté par côté.
Caractéristiques de détection de la charge lorsque la remorque est à l'arrêt Les caractéristiques de pression de sortie du frein de service par l'iEBS de la remorque à vide ou en charge doivent être contrôlées par des manomètres.	• Raccorder une valve de contrôle de pression de précision et un manomètre à la tête d'accouplement jaune (p_m). Amener la pression à 6,5 bars. • Raccorder une valve de simulation 3/2 à l'orifice 5 de l'iEBS. • Raccorder une valve de contrôle de pression de précision et un manomètre à l'orifice 5 de l'iEBS. Régler la valeur de la pression à vide (donnée constructeur). • Raccorder un manomètre à la prise de pression « Cylindre de frein ». • Alimenter la remorque en électricité. • Amener la pression à 6,5 bars au p_m et enregistrer la valeur du manomètre du cylindre de frein. • p_m réglé sur 0 bar, augmenter lentement la pression vers une valeur en charge (donnée constructeur) à l'aide de la valve de contrôle de précision. • Amener la pression à 6,5 bars au p_m et enregistrer les valeurs du manomètre du cylindre de frein.

Simulations

Que faut-il simuler ?	Que faut-il faire ?
Remorque en charge	L'état de chargement de la remorque peut être simulé de plusieurs manières : • Au moyen du robinet monte et baisse (c'est-à-dire RSV, TASC, eTASC, ECAS), abaisser la remorque en butée (régler la pression coussin à <0,15 bar) ou, • En raccordant une prise de pression à l'orifice 5 du PDM pour simuler la pression « en charge » des coussins ou, • Simuler l'état de chargement via le logiciel de diagnostic iEBS, à partir de l'onglet Contrôle > Simulation des valeurs mesurées. Simulation de remorque avec ECAS : installer au besoin à l'orifice 5 du PDM une prise de pression 3/2 dotée d'une électrovalve à 2 voies (réf. 463 710 998 0) afin de simuler l'état « en charge » si nécessaire. Remarque : réenfiler le connecteur « capteur de charge essieu ».
Abaissement des essieux relevables de la remorque à vide.	Régler la pression coussin < 0,15 bar : • Vidanger les coussins de charge à l'aide du robinet monte et baisse. • Simuler une pression à l'orifice 5 du PDM. • Logiciel de diagnostic iEBS.
Mode test pour vérifier la courbe caractéristique du CDF. Les fonctions de freinage d'urgence et à l'arrêt sont déconnectées en mode test.	Mettre le contact et le couper 3 fois avec un intervalle de mise sous tension compris entre 0,5 et 3 secondes pour activer le mode test. La remorque doit être à l'arrêt sans pression au niveau de la tête d'accouplement jaune. Remarque : le mode test est désactivé quand la remorque atteint une vitesse supérieure à 2,5 km/h ou au plus tard au bout de 10 minutes.
Vérifier l'application automatique du frein d'urgence	• Raccorder un manomètre à la prise de pression de l'actionneur de frein à ressort (orifice 12). • Amener la pression d'alimentation de la remorque à 7,0 bars. • Desserrer le frein de stationnement de la remorque en poussant le bouton rouge de la PRV en position de conduite (l'indicateur noir et le bouton rouge sont au même niveau). • Déconnecter la tête d'accouplement d'alimentation pour activer le frein d'urgence. • La lecture du manomètre doit tomber à 0 bar. Cela permet de vérifier que le freinage d'urgence fonctionne correctement. Dans le cas contraire, vérifier l'affectation des conduites pneumatiques entre la PRV et le PDM, voir section "Installation de la PRV" à la page 51
Vérifier l'application du frein de stationnement	• Raccorder un manomètre à la prise de pression de l'actionneur de frein à ressort (orifice 12). • Amener la pression d'alimentation de la remorque à 7,0 bars. • En supposant que la PRV est en position de conduite : appliquer le frein de stationnement en tirant sur le bouton rouge (indicateur noir à l'intérieur du bouton rouge). La lecture du manomètre doit tomber à 0 bar. Cela permet de vérifier que le freinage de stationnement fonctionne correctement. Dans le cas contraire, vérifier l'affectation des conduites pneumatiques entre la PRV et le PDM, voir section "Installation de la PRV" à la page 51

8.5 Remplacement et réparation

Consignes générales de sécurité

- La réparation d'une remorque ne doit être réalisée que par un technicien spécialisé d'un atelier de mécanique.
- Respecter impérativement les prescriptions et les consignes du constructeur de la remorque.
- Accorder une attention particulière aux avertissements et aux recommandations avant d'effectuer des travaux de soudure électrique sur la remorque.
- Respecter toujours les consignes de prévention des accidents de l'entreprise ainsi que les réglementations nationales.
- Porter un équipement de protection si nécessaire.

Remplacement du modulateur iEBS

- Connecter le modulateur iEBS au système de diagnostic et lire les paramètres (les enregistrer dans l'ordinateur de diagnostic).
- Déconnecter l'interface camion-remorque. Débrancher le connecteur électrique ISO 7638 et les têtes d'accouplement pneumatiques (alimentation et commande).
- Nettoyer les tuyaux et l'appareil. Éliminer les salissures et les résidus de peinture de tous les orifices.
- Étiqueter les raccordements des tuyaux et des câbles au modulateur iEBS. Prendre une photo des raccordements afin de s'assurer de la bonne allocation des orifices du modulateur iEBS lors du remplacement.
- Défaire les tuyaux selon la procédure, voir section "Procédure de retrait des tubes" à la page 199.
- Dévisser les 3 boulons et retirer le modulateur iEBS de son emplacement.
- Mettre le modulateur iEBS au rebut conformément à la réglementation nationale. De plus amples informations sur la mise au rebut de l'appareil sont disponibles au Chapitre "8.8 Consignes d'élimination et de recyclage", page 216
- Remplacer le modulateur iEBS. Installer le modulateur iEBS selon le guide d'installation. Voir Chapitre "6 Guide d'installation", page 194
- Vérifier que les tuyaux ne sont pas endommagés avant de les réinsérer dans le raccord. Raccourcir le tuyau en cas d'observation de pliures ou de rainures (angle droit, déviation de 15°).
- Marquer la profondeur d'insertion sur le tuyau selon les indications du tableau, par exemple à l'aide de ruban adhésif.
- Enfoncer le tube dans le raccord jusqu'à ce que le marquage atteigne le bord du raccord.
- Vérifier si le tuyau est bien ajusté en tirant sur celui-ci (20 – 50 N).
- Configurer le modulateur iEBS selon la procédure de mise en service, voir Chapitre "7 Mise en service", page 200.

Kits de réparation

Le numéro de l'appareil sur la page du Customer Centre permet de trouver les solutions de réparation. Entretien et réparation.

Kits de réparation

Nom du kit de réparation	Référence	Description
PDM 1	480 102 942 2	PDM 1 (Ø16x2), raccords déjà enfoncés + jeu de joints
PDM 2	480 102 943 2	PDM 2 (Ø15x1,5, 2.4 fermé), raccords déjà enfoncés + jeu de joints
PDM 3	480 102 944 2	PDM 3 (Ø15x1,5), raccords déjà enfoncés + jeu de joints
PDM 5	480 102 945 2	PDM 5 (Acier), raccords déjà enfoncés + jeu de joints
OVAS PDM 1 et 2	480 102 951 2	OVAS - Valve de barrage incluant tous les joints. Variante avec 4 raccords en Ø8x1, raccords déjà enfoncés
OVAS PDM 3	480 102 952 2	OVAS - Valve de barrage incluant tous les joints. Variante avec 2 raccords en Ø8x1 et 2 raccords en Ø12x1.5, raccords déjà enfoncés
Coulisse jaune	894 101 967 4	1 unité
Porte-câbles	894 101 005 4	1 unité
Modulateur de valve	480 102 950 2	Unité valve avec joints et boulons. (L'UCE, le PDM et le porte-câbles ne font pas partie du kit de réparation)
Modulateur Steel	480 102 938 2	Modulateur central iEBS Basic Steel + UCE (sans PDM, avec jeu de joints)
Modulateur Air	480 102 939 2	Modulateur central iEBS Basic Air + UCE (sans PDM, avec jeu de joints)

- Aller sur <https://www.wabco-customercentre.com/>
- Insérer la référence de la pièce dans la barre de recherche et sélectionner le dispositif.
- Consulter la section Entretien et réparation pour vérifier les kits de réparation du produit disponibles.

REMARQUE

Le démontage du dispositif n'est possible qu'en suivant les instructions de réparation et en utilisant des kits de réparation d'origine. Il est interdit de démonter ou de réparer le dispositif ou ses accessoires.

8.6 Harmonisation de l'ensemble routier

Le logiciel de diagnostic iEBS comporte un onglet Prédominance qui permet d'affiner la compatibilité entre le camion et la remorque.

ATTENTION

Les interventions dans les réglages des freins ne sont pas acceptées pour compenser des freins faibles.
Ne modifier les pressions de freinage que si les freins des roues sont en bon état et si les plaquettes ont été récemment remplacées.

Contrôle des pressions d'approche

Afin d'exclure un fonctionnement défectueux des freins de roue, il faut d'abord contrôler les pressions d'approche :

Mesurer les forces de freinage de tous les essieux sur un banc d'essai à rouleaux et déterminer la position des différentes remorques.

- Pour les remorques, les valeurs suivantes doivent être atteintes « à vide » et « en charge » :
- $p_m = 0,7$ bar = début de l'enclenchement du frein
- 2,0 bars = décélération d'environ 12 %
- 6,5 bars = décélération d'environ 55 %

Si le début du freinage est supérieur à 0,8 bar, il convient de vérifier les pressions d'approche de tous les freins de roue.

Contrôler les pressions d'approche de tous les freins de roue

- Alimenter la remorque en air comprimé et en électricité.
 - Connecter le logiciel de diagnostic iEBS
 - Cliquer sur Actionnement, Pression par défaut.
 - Mettre la remorque sur cales (1^{er} essieu)
 - Simuler la pression coussin de la remorque en charge
 - Faire tourner une roue et augmenter la pression de commande par pas de 0,1 bar (touches curseur gauche et droite).
 - Déterminer la pression de freinage (pression du cylindre et non de commande !) à laquelle la roue tourne difficilement, voire pas du tout.
 - Répéter le contrôle pour les autres roues.
 - Calculer la moyenne des pressions d'approche relevées et la comparer avec la valeur paramétrée
- ⇒ Vous devrez peut-être définir la nouvelle valeur déterminée dans les paramètres.

Exemple

Pression d'approche paramétrée = 0,3 bar

mesurée :

1^{er} essieu droite = 0,6 bar ; 2^e essieu droite = 0,5 bar ; 3^e essieu droite = 0,5 bar

1^{er} essieu gauche = 0,5 bar ; 2^e essieu gauche = 0,5 bar ; 3^e essieu gauche = 0,6 bar

Valeur moyenne des pressions d'approche = 0,53 bar => arrondie à 0,5 bar

La différence de 0,2 bar entre les deux valeurs doit être additionnée aux pressions de freinage.

Dans cet exemple, les pressions de freinage de la remarque en charge doivent être modifiées de la manière suivante :

- de 0,3 bar à 0,5 bar
- de 1,2 bar à 1,4 bar
- de 6,2 bars à 6,4 bars
- ainsi que la pression de freinage à vide de 1,3 à 1,5 bar.

ATTENTION

Toute modification des pressions de commande et de freinage peut entraîner la perte de la garantie.

Elles ne doivent différer que d'un maximum de 0,2 bar par rapport au calcul de freinage (paramétrage du constructeur).
Faute de quoi il convient d'effectuer un nouveau calcul de freinage.

Contactez le constructeur de votre remorque pour en savoir plus.

Création d'une prédominance

Une prédominance permet d'ajuster le paramètre de freinage en augmentant ou en réduisant le résultat de la pression de freinage. Une valeur positive amène la remorque à freiner plus tôt. Une valeur négative amène la remorque à freiner plus tard.

La prédominance peut être définie dans l'onglet « Freinage » du paramétrage système. Le champ « Saisir les données de freinage » permet de configurer une prédominance. La prédominance peut être définie à une valeur allant jusqu'à $\pm 0,2$ bar (0 bar est la valeur par défaut).

Documenter les modifications en imprimant une plaque constructeur. Pour en savoir plus, voir Chapitre "7.3 Plaque signalétique iEBS de la remorque", page 204.

Informations supplémentaires

Des informations plus détaillées sur l'harmonisation de l'ensemble routier sont disponibles dans la publication suivante.

Publication	Code QR
Harmonisation de l'ensemble routier – Cours	

8.7 Consignes pour la fabrication d'une remorque

Cette section fait référence aux sujets suivants :

Considérations générales	Remarque	Référence
Conduites pneumatiques	Tubes en nylon selon DIN 74324 / ISO 7628	Voir Chapitre "6.4 Tuyauterie pneumatique", page 198
Réglages du couple	Modulateur iEBS	Voir Chapitre "6.2 Installation sur la remorque", page 194
	Valve de desserrage et de parking (PRV)	Voir Chapitre "3.1.1.1 Valve de desserrage et de parking (PRV)", page 50
Câbles	Installation des câbles d'alimentation et de composants	Voir section "Fixation des câbles" à la page 197
Décharge électrostatique et corrosion de contact	Sélection des matériaux des supports et montage appropriés	Voir section "Éviter les charges électrostatiques et les décharges non contrôlées (ESD) :" à la page 11
Contrôle et certifications	Rapports RDW et TÜV	Voir section "Rapports d'approbation et normes" à la page 18

8.8 Consignes d'élimination et de recyclage

- Éliminer les pièces usagées conformément aux dispositions légales en vigueur dans votre pays.
- Vous pouvez également retourner vos pièces usagées et recevoir une consigne.
De plus amples informations sur la procédure de retour des pièces usagées sont disponibles ici :

Description	Code QR
Retour des produits usagés	

9 Contact ZF

Description	Code QR
Vous pouvez retrouver votre contact ZF le plus proche à la page suivante : Nous contacter	

10 Annexe

10.1 Variantes iEBS

La référence iEBS est composée de 10 chiffres qui représentent les informations suivantes sur le produit :

- Les 6 premiers chiffres (480 102) sont le numéro de la famille de produits des modulateurs EBS
- Le 7e chiffre représente la variante (1 = Basic Steel, 2 = Basic Air, 3 = Standard, 4 = Premium)
- Le 8e chiffre représente l'état des fonctions intégrées (0 = désactivé, 1 = activé)
- Le 9e chiffre représente la variante PDM (la description du port PDM se trouve au Chapitre "10.4.2 Connecteurs pneumatiques pour iEBS", page 220)
- Le 10e chiffre (0) indique que le produit est un dispositif tout neuf.

Plan d'ensemble du modulateur iEBS



Consulter www.wabco-customercentre.com/catalog

Rechercher le modulateur iEBS en entrant sa référence (par exemple, 480 102 201 0) dans le champ de recherche. Sélectionner le produit dans les résultats pour être dirigé vers les informations détaillées du dispositif. Le plan d'ensemble se trouve sous l'image de référence du produit ou dans la section des documents

Référence						Type de PDM (x)
Basic Steel	Basic Air	Standard		Premium		
	480 102 201 0	480 102 301 0	480 102 311 0	480 102 401 0	480 102 411 0	1
	480 102 202 0	480 102 302 0	480 102 312 0	480 102 402 0	480 102 412 0	2
	480 102 203 0	480 102 303 0	480 102 313 0	480 102 403 0	480 102 413 0	3
480 102 105 0		480 102 305 0		480 102 405 0		5

10.2 Signaux lumineux d'avertissement

Toutes les anomalies sont affichées selon leur niveau de gravité. Le niveau de gravité de toutes les erreurs est regroupé comme suit :

Catégorie	Gravité	Voyant lumineux	Description de l'avertissement	Mesures à prendre
Catégorie 0	Élevée	Rouge et jaune	Indique les anomalies du système de freinage (cela inclut un avertissement lorsque la pression du réservoir est inférieure à 4,5 bars). Le signal d'avertissement est activement présent jusqu'à la réinitialisation du modulateur iEBS de la remorque par la coupure du contact.	Stopper le véhicule et appeler le service après-vente. La pleine puissance de freinage peut ne pas être disponible.
Catégorie 1	Intermédiaire	Jaune	Indique la désactivation des fonctions partielles (par ex. l'ABS). Le signal d'avertissement est activement présent jusqu'à la réinitialisation du modulateur iEBS de la remorque par la coupure du contact.	Faire réparer dans les meilleurs délais
Catégorie 2	Mineure	Jaune	Indique les éventuelles anomalies mineures (par ex., une courte interruption de la communication CAN entre le camion et la remorque).	Faire réparer à la prochaine échéance d'entretien
Catégorie 3	Mineure	Jaune (clignotant)	Indique la désactivation des fonctions GIO (telles que le signal de vitesse). Le signal d'avertissement est actif après la mise du contact et jusqu'à ce que la remorque dépasse 10 km/h. La fonction correspondante est désactivée.	Faire réparer à la prochaine échéance d'entretien

ATTENTION

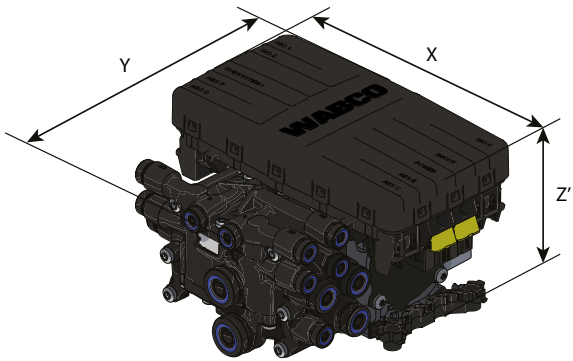
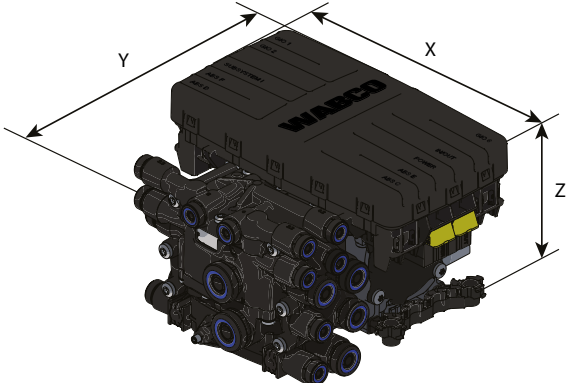
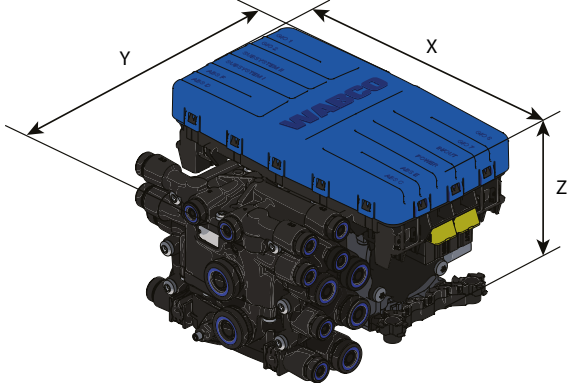
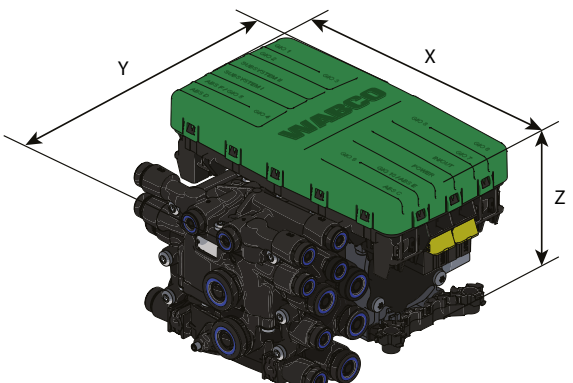
En cas d'avertissement, la remorque doit être révisée lors de la prochaine visite à l'atelier. Les conducteurs doivent être informés en conséquence.

10.3 Spécifications du modulateur iEBS

Données techniques du modulateur iEBS

Température maximale autorisée	+65 °C en permanence ; +110 °C pendant 1 heure sans fonction
Protection contre les erreurs de polarité	Le système est protégé contre les erreurs de polarité sur la batterie du véhicule tracteur.
Sous-tension (borne 30, borne 15, 24 N)	< 19 V pour application 24 V (9,5 V multi-tension pour application 12 V)
Surtension (borne 30, borne 15, 24 N)	> 30 V
Tension nominale (borne 30, borne 15, 24 N)	< 24 V (12 V multi-tension pour application 12 V)
Consommation régulière d'énergie du système de freinage	3,5 A pour le système 2M, 5 A pour le système 3M
Courant d'entrée global maximal	Basic Steel : 7 A ; Basic Air, Standard et Premium : 10 A
Étage de puissance GIO maximal (pour chaque GIO disponible)	1,5 A (2 A en pointe pendant 5 s maximum)
Étage de puissance maximale des SOUS-SYSTÈMES	Basic Steel : 4 A ; Basic Air : 6 A Standard et Premium : 6A chaque port (10 A pour les deux SOUS-SYSTÈMES simultanément)
Pression nominale de fonctionnement (alimentation)	9 bars ± 0,2 bar

Dimensions du modulateur iEBS

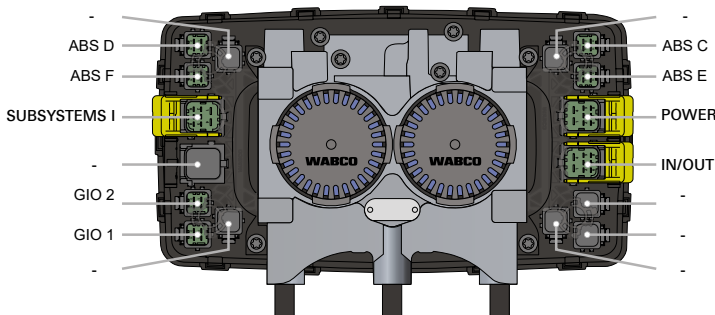
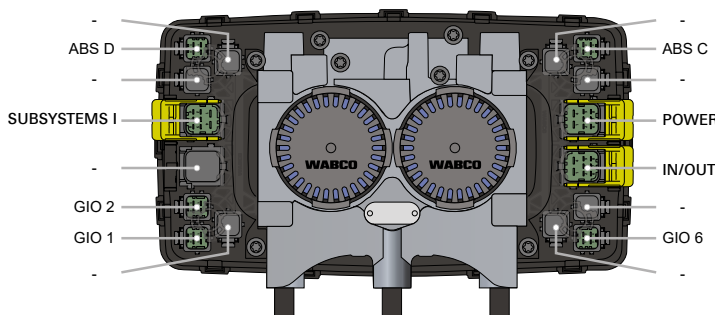
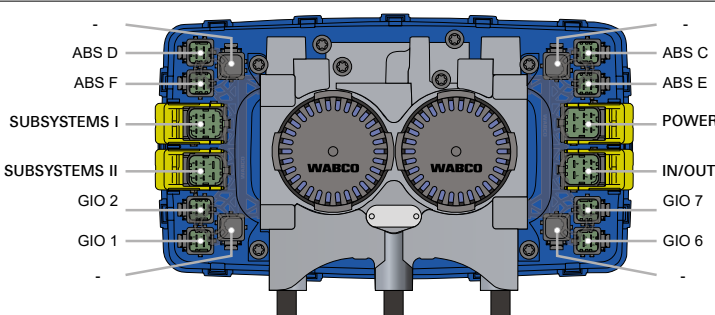
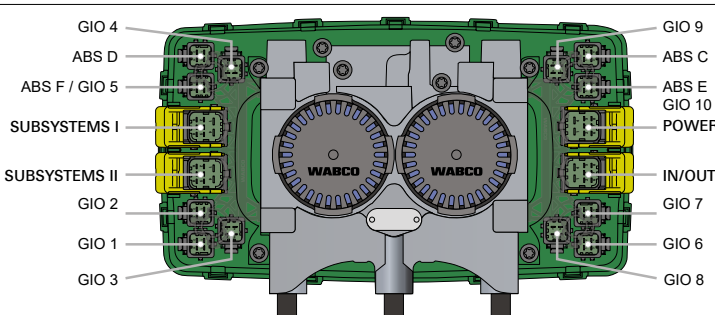
Basic Steel	Basic Air
	
Standard	Premium
	
Largeur (X) : 257 mm / Profondeur (Y) : 220 mm / Hauteur (Z') : 165,2 mm / Hauteur (Z) : 169,5 ± 2 mm	

10.4 Connecteurs

10.4.1 Connecteurs électriques

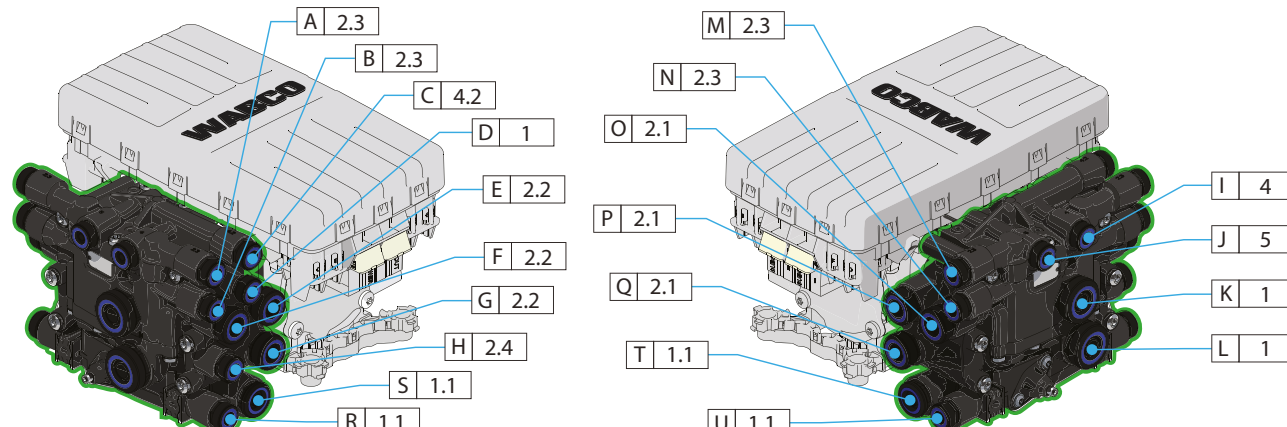
Les raccordements électriques sont clairement indiqués sur la face supérieure du modulateur iEBS. Les câbles sont insérés par le bas. Le choix des câbles dépend du composant raccordé, voir section "Description des câbles" à la page 224.

Le codage des connecteurs permet d'éviter toute erreur de raccordement. Le codage et les pins sont décrits en détail dans l'annexe.

	Description de la prise de connexion	Affectation des prises de connexion – modulateur iEBS vue de dessous
iEBS Basic Steel	1 port d'alimentation POWER	
	1 port IN/OUT	
	1 port SOUS-SYSTÈMES	
	2 ports GIO	
	4 ports ABS	
iEBS Basic Air	1 port d'alimentation POWER	
	1 port IN/OUT	
	1 port SOUS-SYSTÈMES	
	3 ports GIO	
	2 ports ABS	
iEBS Standard	1 port d'alimentation POWER	
	1 port IN/OUT	
	2 ports SOUS-SYSTÈMES	
	4 ports GIO	
	4 ports ABS	
iEBS Premium	1 port d'alimentation POWER	
	1 port IN/OUT	
	2 ports SOUS-SYSTÈMES	
	10 ports GIO	
	4 ports ABS	

Les connecteurs électriques POWER et ABS D, ABS C ne sont pas dotés de bouchons protecteurs.

10.4.2 Connecteurs pneumatiques pour iEBS



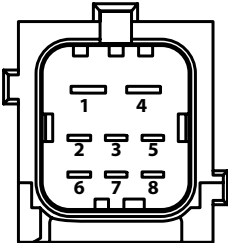
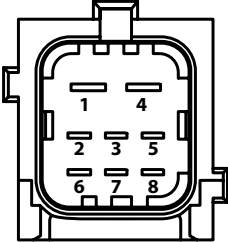
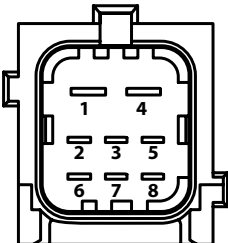
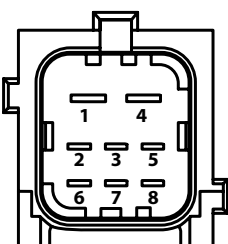
#	Port	Description	PDM (taille de ø)			
			n°1	n°2	n°3	n°5
A	2,3	Actionneur de frein à ressort – orifice 12 du cylindre Tristop	8x1	8x1	8x1	8x1
B	2,3		8x1	8x1	8x1	8x1
C	4,2	Commande du frein de parking – orifice 2 de la PRV	8x1	8x1	8x1	8x1
D	1	Alimentation – orifice 1-2 PRV	8x1	8x1	8x1	8x1
E	2,2	Actionneur de frein de service	12x1,5	12x1,5	12x1,5	12x1,5
F	2,2		12x1,5	12x1,5	12x1,5	12x1,5
G	2,2		12x1,5	12x1,5	12x1,5	12x1,5
H	2,4	Prise de pression de la pression de freinage	8x1	Fermé	8x1	8x1
I	4	Conduite de service – tête d'accouplement jaune	8x1	8x1	8x1	8x1
J	5	Coussins de suspension pneumatique	8x1	8x1	8x1	Fermé
K	1	Réservoir de freinage	16x2	15x1,5	15x1,5	15x1,5
L	1		16x2	15x1,5	15x1,5	15x1,5
M	2,3	Actionneur de frein à ressort – orifice 12 du cylindre Tristop	8x1	8x1	8x1	8x1
N	2,3		8x1	8x1	8x1	8x1
O	2,1	Actionneur de frein de service	12x1,5	12x1,5	12x1,5	12x1,5
P	2,1		12x1,5	12x1,5	12x1,5	12x1,5
Q	2,1		12x1,5	12x1,5	12x1,5	12x1,5
R	1,1	Alimentation pour suspension pneumatique	8x1	8x1	8x1	-
S	1,1		8x1	8x1	12x1,5	-
T	1,1		8x1	8x1	12x1,5	-
U	1,1		8x1	8x1	8x1	-

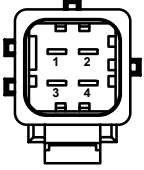
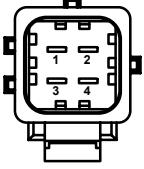
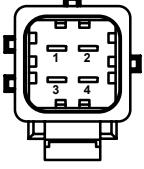
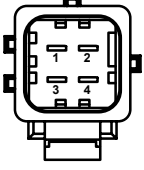
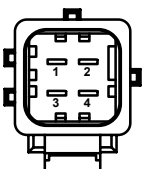
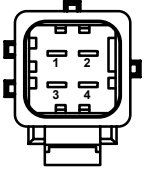
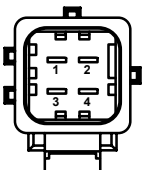
REMARQUE

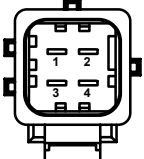
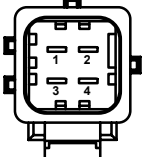
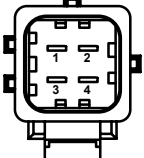
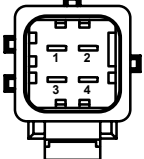
Le démontage du dispositif n'est possible qu'en suivant les instructions de réparation et en utilisant des kits de réparation d'origine. Il est interdit de démonter ou de réparer le dispositif ou ses accessoires.

10.5 Affectation des pins de l'iEBS

Modulateur iEBS

Connecteurs	Pin	Description de la pin	Basic Steel	Basic Air	Standard	Premium
POWER, 8-pin Code A						
	1	Tension positive permanente / Borne 30	✓	✓	✓	✓
	2	Contact / Borne 15	✓	✓	✓	✓
	3	Masse « Témoin d'avertissement »	✓	✓	✓	✓
	4	Masse « Valves »	✓	✓	✓	✓
	5	Témoin d'avertissement	✓	✓	✓	✓
	6	CAN Haut 24 V	✓	✓	✓	✓
	7	CAN Bas 24 V	✓	✓	✓	✓
SOUS-SYSTÈMES I, 8-pin Code B						
	1	Alimentation	✓	✓	✓	✓
	2					
	3					
	4	Masse	✓	✓	✓	✓
	5	CAN Haut 5 V	✓	✓	✓	✓
	6	LIN				✓
	7	LIN				✓
	8	CAN Bas 5 V	✓	✓	✓	✓
SOUS-SYSTÈMES II, 8-pin Code B						
	1	Alimentation			✓	✓
	2					
	3					
	4	Masse			✓	✓
	5	CAN Haut 5 V			✓	✓
	6	LIN				✓
	7	LIN				✓
	8	CAN Bas 5 V			✓	✓
IN/OUT, 8-pin Code D						
	1	Alimentation par feux stop	✓	✓	✓	✓
	2	Entrée analogique		✓	✓	✓
	3	Entrée analogique				✓
	4	Masse (GND)	✓	✓	✓	✓
	5	Entrée analogique		✓	✓	✓
	6	Feux de position (gauche et droite)				✓
	7	Étage de sortie GIO				✓
	8	Masse		✓	✓	✓

Connecteurs	Pin	Description de la pin	Basic Steel	Basic Air	Standard	Premium
ABS C et ABS D, Code A						
	1					
	2					
	3	Capteur de vitesse ABS	✓	✓	✓	✓
	4	Capteur de vitesse ABS	✓	✓	✓	✓
ABS E et GIO10, Code A/B						
	1	Étage de sortie GIO				✓
	2	Masse				✓
	3	Capteur de vitesse ABS	✓		✓	✓
	4	Capteur de vitesse ABS	✓		✓	✓
ABS F et GIO5, Code A/B						
	1	Étage de sortie GIO				✓
	2	Masse				✓
	3	Capteur de vitesse ABS	✓		✓	✓
	4	Capteur de vitesse ABS	✓		✓	✓
GIO1, Code B						
	1	Étage de sortie GIO	✓	✓	✓	✓
	2	Masse	✓	✓	✓	✓
	3	Entrée analogique	✓	✓	✓	✓
	4	PWM pour capteur de hauteur	✓		✓	✓
GIO2, Code B/C						
	1	Étage de sortie GIO	✓	✓	✓	✓
	2	Masse	✓	✓	✓	✓
	3	CAN Bas 5 V*			✓	✓
	4	CAN Haut 5 V*			✓	✓
(*) Cette communication CAN ne prend pas en charge les périphériques du SOUS-SYSTÈME. Elle est destinée à la communication avec les futurs produits en cours de développement.						
GIO3, Code B						
	1	Étage de sortie GIO				✓
	2	Masse (GND)				✓
	3	Détecteur de proximité/analogique				✓
	4	Étage de sortie GIO				✓
GIO4, Code B						
	1	Étage de sortie GIO				✓
	2	Masse				✓
	3	Entrée analogique				✓
	4	Étage de sortie GIO				✓

Connecteurs	Pin	Description de la pin	Basic Steel	Basic Air	Standard	Premium
GIO6, Code B						
	1	Étage de sortie GIO			✓	✓
	2	Masse		✓	✓	✓
	3	Détecteur de proximité/analogique		✓	✓	✓
	4	Étage de sortie GIO			✓	✓
GIO7, Code B						
	1	Étage de sortie GIO			✓	✓
	2	Masse (GND)			✓	✓
	3	Étage de sortie GIO				✓
	4	Étage de sortie GIO			✓	✓
GIO8, Code B/D						
	1	Étage de sortie GIO				✓
	2	Masse				✓
	3	Étage de sortie GIO				✓
	4	Étage de sortie GIO				✓
GIO9, Code B						
	1	Étage de sortie GIO				✓
	2	Masse				✓
	3	Entrée analogique				✓
	4	PWM pour capteur de hauteur				✓

10.6 Description des câbles

Les câbles électriques des périphériques sont de conception nouvelle, prêts à l'emploi et faciles à installer. Les câbles sont dotés de configurations, de couleurs et de codes de connecteurs point à point différents afin d'éviter toute erreur de raccordement. Le raccordement vertical sécurisé au modulateur iEBS (connecteurs 8 et 4 pins orientés vers le haut) répondra au niveau de protection contre l'eau et la poussière IP6K9K.

Plan d'ensemble vue extérieure des câbles



Consulter www.wabco-customercentre.com/catalog

Rechercher le câble en entrant sa référence (par ex. 449 175 120 0) dans le champ de recherche.

Sélectionner le produit dans les résultats pour être dirigé vers les informations détaillées du dispositif.

Le plan d'ensemble se trouve sous l'image de référence du produit ou dans la section des documents

⚠ ATTENTION

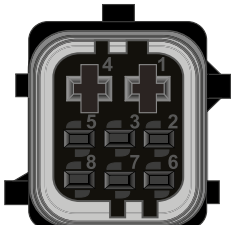
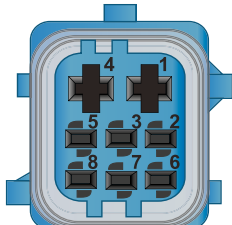
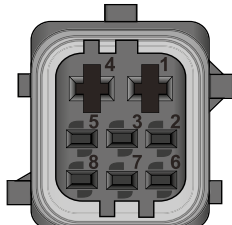
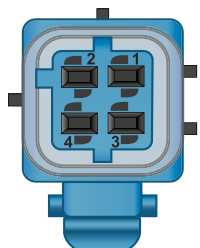
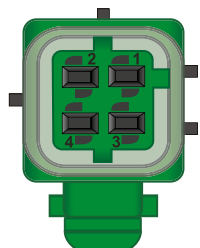
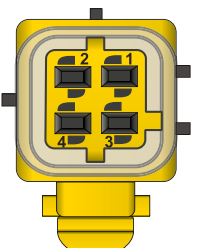
Des dysfonctionnements des composants et dommages causés aux composants en cas de croisement des câbles sont possibles.

En raison de la ressemblance entre les câbles, il est nécessaire d'identifier le câble grâce à sa référence et de s'assurer que les bons câbles sont raccordés au bon composant.

Cette diversité de câbles est nécessaire car les composants à raccorder ont des affectations de pin complètement différentes et les câbles ne doivent pas être intervertis, même s'ils se ressemblent. Une identification précise est nécessaire pour prévenir les dysfonctionnements et les dommages aux composants.

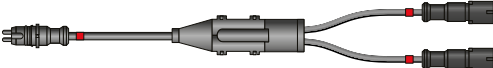
Code couleur et codification des connecteurs

Les connecteurs sont identifiés par un code couleur et une codification pour une meilleure orientation.

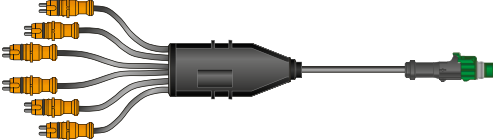
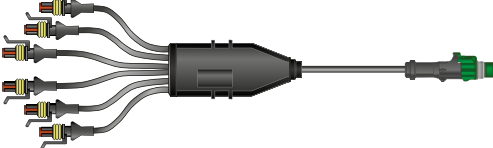
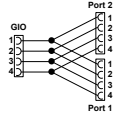
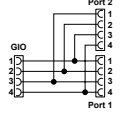
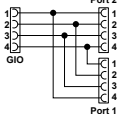
Connecteurs à 8-pin		
Alimentation Power – Noir	SOUS-SYSTÈMES – Bleu clair	IN/OUT – Gris
		
Connecteurs à 4-pin		
Capteur ABS – Bleu clair	GIO Standard – Vert	GIO 3 ^e modulateur – Jaune
		

10.6.1 Liste des câbles iEBS

Application / Dessin du câble	Référence	Longueur	Connexion depuis :	Connexion à :
Câble d'alimentation prise ISO 7638 (avec fusible) 	449 174 080 0 449 174 100 0 449 174 120 0 449 174 150 0	8 m 10 m 12 m 15 m	Câble spiralé du camion (Semi-remorque)	Port d'alimentation iEBS 
Câble d'alimentation prise ISO 7638 	449 175 080 0 449 175 100 0 449 175 120 0 449 175 130 0 449 175 140 0 449 175 150 0	8 m 10 m 12 m 13 m 14 m 15 m	Câble spiralé du camion (Semi-remorque)	Port d'alimentation iEBS
Câble d'alimentation fiche ISO 7638 	449 275 060 0 449 275 100 0 449 275 120 0 449 275 150 0 449 275 160 0	6 m 10 m 12 m 15 m 16 m	Interface du camion (avant-train)	Port d'alimentation iEBS
<u>Câble d'alimentation divisé</u> 	449 133 003 0 449 133 030 0 449 133 060 0 449 133 120 0 449 133 150 0	0,3 m 3 m 6 m 12 m 15 m	Câble spiralé du camion (Semi-remorque)	Câble répartiteur : 449 309 ... 0 Routeur 446 122 050 0 446 122 056 0 Répéteur 446 122 051 0
<u>Câble d'alimentation divisé</u> 	449 135 005 0 449 135 025 0 449 135 060 0 449 135 140 0	0,5 m 2,5 m 6 m 14 m	Câble spiralé du camion (Semi-remorque)	Non compatible avec le câble 449 309 ... 0 Routeur 446 122 050 0 446 122 052 0 446 122 054 0 446 122 056 0 Répéteur 446 122 053 0
<u>Câble d'alimentation divisé</u> 	449 233 030 0 449 233 100 0 449 233 140 0 449 233 180 0	3 m 10 m 14 m 18 m	Interface du camion (avant-train)	Câble répartiteur : 449 309 ... 0 Routeur 446 122 050 0 446 122 052 0 446 122 054 0 446 122 056 0 Répéteur 446 122 053 0
<u>Câble d'alimentation divisé</u> 	449 231 060 0 449 231 120 0	6 m 12 m	Interface du camion (avant-train)	Non compatible avec le câble 449 309 ... 0 Routeur 446 122 050 0 446 122 056 0 Répéteur 446 122 051 0
Câble d'alimentation divisé – côté modulateur 	449 309 005 0 449 309 030 0 449 309 080 0 449 309 100 0	0,5 m 3 m 8 m 10 m	Câble d'alimentation divisé	Port d'alimentation iEBS
<u>Extension du câble d'alimentation – Routeur/Répéteur</u> 	894 600 049 0 894 600 051 0 894 600 032 0 894 600 033 0 894 600 034 0	20 m 30 m 40 m 50 m 60 m	Routeur & Répéteur	Câble répartiteur : 449 309 ... 0

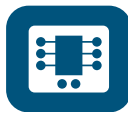
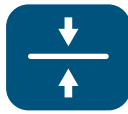
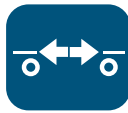
Application / Dessin du câble	Référence	Longueur	Connexion depuis :	Connexion à :
SOUS-SYSTÈMES – Prise de diagnostic 	449 607 020 0 449 607 040 0	2 m 4 m	Interface de diagnostic (CAN 5 V) via : 446 300 348 0	Port SOUS-SYSTÈMES iEBS
SOUS-SYSTÈMES – OptiTire / SCALAR EVO Pulse 	449 928 020 0 449 928 050 0 449 928 120 0 449 928 150 0	2 m 5 m 12 m 15 m	OptiTire SCALAR EVO Pulse	Port SOUS-SYSTÈMES iEBS
SOUS-SYSTÈMES – SmartBoard 	449 929 040 0 449 929 060 0 449 929 120 0	4 m 6 m 12 m	SmartBoard	Port SOUS-SYSTÈMES iEBS
SOUS-SYSTÈMES – SCALAR EVO Guard 	449 936 050 0	5 m	SCALAR EVO Guard	Port SOUS-SYSTÈMES iEBS
SOUS-SYSTÈMES – Télématique 	449 921 010 0 449 921 120 0 449 921 170 0	1 m 12 m 17 m	Télématique de tiers	Port SOUS-SYSTÈMES iEBS
SOUS-SYSTÈMES – Duplicateur de ports 	894 600 161 2	0,5 m	Dispositifs SOUS-SYSTÈMES	Port SOUS-SYSTÈMES iEBS
SOUS-SYSTÈMES – capteurs TailGUARD 	449 839 030 0 449 839 060 0	3 m 6 m	Se raccorde au câble : 894 600 024 0 449 747 ... 0	Port SOUS-SYSTÈMES iEBS
Câble répartiteur pour les capteurs TailGUARD 	894 600 024 0	0,5 m	Se raccorde au câble : 449 839 ... 0 449 747 ... 0	Capteur TailGUARD ou 449 747 ... 0
Câble d'extension pour les capteurs TailGUARD 	449 747 060 0	6 m	Se raccorde au câble : 894 600 024 0 449 747 ... 0	Capteur TailGUARD ou 449 747 ... 0
IN/OUT – Extrémité ouverte pour 24 N 	449 321 040 0 449 321 060 0 449 321 100 0 449 321 150 0	4 m 6 m 10 m 15 m	Extrémité ouverte / 2-pin Pin 1 – Bleu Pin 4 – Marron	Port E/S iEBS
IN/OUT – Baïonnette pour 24 N et commutateurs 	449 361 010 0 449 361 060 0 449 361 090 0	1 m 6 m 9 m	Interface 24 N avec commutateurs	Port E/S iEBS
IN/OUT – Câble avec extrémité ouverte 	449 838 040 0 449 838 060 0 449 838 100 0 449 838 150 0	4 m 6 m 10 m 15 m	Pin 1 – Rouge Pin 2 – Noir Pin 3 – Jaune Pin 4 – Marron Pin 5 – Vert Pin 6 – Blanc Pin 7 – Violet Pin 8 – Bleu	Port E/S iEBS

Application / Dessin du câble	Référence	Longueur	Connexion depuis :	Connexion à :
GIO – eTASC 	449 403 010 0	1 m	eTASC	GIO port 7 GIO port 3
	449 403 030 0	3 m		
	449 403 050 0	5 m		
	449 403 060 0	6 m		
GIO – Valves LACV et TASC (RtR) 	449 408 008 0	0,8 m	TASC LACV	Ports par défaut : GIO port 1 (TASC) GIO port 2 (LACV)
	449 408 010 0	1 m		
	449 408 020 0	2 m		
	449 408 040 0	4 m		
	449 408 060 0	6 m		
	449 408 100 0	10 m		
	449 408 120 0	12 m		
GIO – Baïonnette + EBS 3 ^e modulateur 	449 414 010 0	1 m	EBS 3 ^e modulateur	GIO port 8
	449 414 030 0	3 m		
	449 414 080 0	8 m		
	449 414 130 0	13 m		
GIO – Valve ECAS 2 points 	449 508 030 0	3 m	Valve ECAS à 2 points	GIO port 7 GIO port 3
	449 508 050 0	5 m		
GIO – Valve ECAS et LACV-IC 	449 509 010 0	1 m	Valve ECAS simple LACV-IC	Port GIO avec : Broche 1 : étage de sortie GIO Broche 2 : masse Broche 4 : étage de sortie GIO
	449 509 030 0	3 m		
	449 509 050 0	5 m		
	449 509 060 0	6 m		
Extension du capteur ABS 	449 733 013 0	1,3 m	Capteur ABS	Port ABS pour iEBS
	449 733 018 0	1,8 m		
	449 733 023 0	2,3 m		
	449 733 030 0	3 m		
	449 733 040 0	4 m		
	449 733 050 0	5 m		
	449 733 060 0	6 m		
	449 733 070 0	7 m		
	449 733 080 0	8 m		
	449 733 090 0	9 m		
	449 733 100 0	10 m		
	449 733 120 0	12 m		
	449 733 150 0	15 m		
GIO – Capteur de pression 	449 826 010 0	1 m	Capteur de pression	Port par défaut : GIO port 1 (Standard) GIO port 3 (Premium)
	449 826 030 0	3 m	Capteur de pression de la valve relais EBS	
	449 826 040 0	4 m		
	449 826 080 0	8 m		
	449 826 100 0	10 m		Port par défaut : GIO port 9 (Premium)
	449 826 180 0	18 m		
GIO – Capteur de hauteur 	449 829 010 0	1 m	Capteur de hauteur	GIO port 1 GIO port 9
	449 829 030 0	3 m		
	449 829 050 0	5 m		
	449 829 080 0	8 m		
	449 829 120 0	12 m		

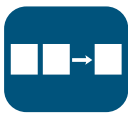
Application / Dessin du câble	Référence	Longueur	Connexion depuis :		Connexion à :
GIO – Câble universel 	449 827 010 0 449 827 030 0 449 827 060 0 449 827 100 0 449 827 180 0	1 m 3 m 6 m 10 m 18 m	Pin 1 – Rouge Pin 2 – Marron Pin 3 – Vert Pin 4 – Jaune		Port GIO (selon l'application) Voir section "Logique de connexion GIO" à la page 138
GIO – Aide au démarrage 	449 831 050 0 449 831 080 0 449 831 120 0 449 831 150 0	5 m 8 m 12 m 15 m	Commutateur ou bouton poussoir Pin 2 – Marron (Masse) Pin 3 – Noir (Positif)		Port GIO avec : Pin 2 : masse Pin 3 : détecteur de proximité/analogique
GIO – commutateur 	449 448 060 0	6 m	Interrupteur		Port GIO avec : Pin 2 : masse Pin 3 : détecteur de proximité/analogique
GIO – Indicateur d'usure 	449 836 013 0 449 836 030 0	1,3 m 3 m	Indicateur d'usure		Port GIO avec : Pin 1 : étage de sortie GIO Pin 2 : masse
GIO – Indicateur d'usure (connecteur superseal) 	449 847 013 0 449 847 030 0	1,3 m 3 m	Indicateur d'usure		Port GIO avec : Pin 1 : étage de sortie GIO Pin 2 : masse
GIO – Duplicateur de ports 1:1 	894 600 171 2	0,5 m	1:1		Tous les ports GIO disponibles
GIO – Duplicateur de ports 1x3 	894 600 131 2	0,5 m	1x3		Tous les ports GIO disponibles
GIO – Duplicateur de ports 1x4 	894 600 121 2	0,5 m	1x4		Tous les ports GIO disponibles
GIO – Témoin d'avertissement vert 	449 940 060 0 449 940 100 0	6 m 10 m	Témoin vert		Port GIO avec : Pin 1 : étage de sortie GIO Pin 2 : masse

10.7 Programme de remorque intelligente, récapitulatif des fonctions

Fonctions		Description	Basic Steel	Basic Air	Standard	Premium
Sécurité avancée						
	Antiblocage de roue	Le système de freinage antiblocage (ABS) optimise le contrôle de la remorque lors d'un freinage d'urgence en empêchant les roues de se bloquer.	✓	✓	✓	✓
		Voir chapitre "Fonction antiblocage (ABS)" à la page 90.				
	Assistance contre le renversement	L'assistance contre le renversement (RSS) freine automatiquement la remorque lorsqu'elle menace de se renverser dans un virage. Elle permet de stabiliser la remorque dans les limites physiques, ce qui réduit considérablement le risque de renversement dangereux.	✓	✓	✓	✓
		Voir chapitre "Assistance contre le renversement" à la page 99.				
	Routeur & Répétiteur CAN	Le routeur et le répétiteur renforcent le signal de commande électrique pour les remorques extra-longues et les ensembles de remorques.	✓	✓	✓	✓
		Voir chapitre "Routeur & Répétiteur CAN" à la page 84.				
	Alerte de freinage d'urgence	Les feux stop se mettent à clignoter automatiquement lors d'un freinage d'urgence pour alerter les véhicules qui suivent. Remarque : un feu de stop indépendant supplémentaire est nécessaire.			✓	✓
		Fonction non abordée dans le présent document				
	TiltAlert – Alerte basculement	Lorsque la benne atteint un angle d'inclinaison critique, TiltAlert avertit le conducteur pour l'empêcher de basculer. Renforcement de la procédure de sécurité lors du déchargement.			✓	✓
		Voir chapitre "TiltAlert – Alerte basculement" à la page 173.				
	SafeStart – Démarrage sécurisé	SafeStart maintient une remorque à l'arrêt (par exemple, pendant le processus de chargement) ou freine la remorque en mouvement afin d'éviter les situations critiques (par exemple, lorsqu'un conducteur ignore une benne soulevée sur une benne basculante).			✓	✓
		Voir chapitre "SafeStart – Démarrage sécurisé" à la page 176.				
	Contrôle du rebond	Le contrôle du rebond prévient les dommages à la remorque et au quai de chargement en contrôlant le desserrage des freins de la remorque.				✓
		Voir chapitre "Contrôle du rebond" à la page 190.				
	TailGUARD	Système de détection des angles morts arrière qui peut freiner automatiquement la remorque lors d'une marche arrière.				✓
		Voir chapitre "Fonction TailGUARD™" à la page 131.				

Fonctions		Description	Basic Steel	Basic Air	Standard	Premium
Confort de conduite et efficacité						
	SmartBoard	Une console de commande facile à utiliser qui permet au conducteur d'accéder à des informations clés sur la remorque et de commander les fonctions de la suspension pneumatique.	✓	✓	✓	✓
		Voir chapitre "SmartBoard™" à la page 78.				
	Retour au niveau de roulage	Ramène automatiquement la remorque à la hauteur normale de roulage lorsque le véhicule quitte un quai de chargement.		✓	✓	✓
		Voir chapitre "Fonction Return-to-Ride (RtR – Retour au niveau de roulage)" à la page 153.				
	Aide au démarrage	L'aide au démarrage soulève l'essieu relevable de la remorque pour augmenter la traction sur l'essieu moteur du camion et améliorer la sécurité et l'efficacité de la conduite sur les surfaces glissantes et en pente.		✓	✓	✓
		Voir chapitre "Aide au démarrage" à la page 145.				
	Verrouillage de l'essieu suiveur	Verrouille automatiquement l'essieu auto-suiveur pendant la marche arrière, ce qui permet de conduire en ligne droite. Maintient la stabilité de la remorque pendant la conduite à grande vitesse, ainsi que pendant les manœuvres de recul pour une sécurité et un confort accrus.			✓	✓
		Voir chapitre "Blocage essieu suiveur" à la page 186.				
	Frein finisher	Le frein finisher commande les freins de la remorque afin de les synchroniser avec un finisseur d'asphalte pendant le déchargement. Empêche le déversement de l'asphalte sur les surfaces irrégulières.			✓	✓
		Voir chapitre "Fonction frein finisher" à la page 178.				
	Commande d'extension de remorque	La fonction Trailer Extension Control (Commande d'extension de la remorque) simplifie rapidement et en toute sécurité le processus d'extension des remorques télescopiques				✓
		Voir chapitre "Commande d'extension de remorque" à la page 191.				
Efficacité opérationnelle						
	Enregistreur des données d'exploitation	La « boîte noire » d'une remorque qui enregistre toutes les données d'exploitation, y compris le comportement du conducteur, l'analyse et l'utilisation afin d'optimiser la planification de l'entretien, la capacité de chargement et l'efficacité de la flotte.	✓	✓	✓	✓
		Voir chapitre "Enregistreur des données d'exploitation (ODR)" à la page 114.				
	Multi-tension avancée	Le multi-tension simplifie les opérations camion-remorque en permettant le raccordement de camions 12 V et 24 V à votre remorque sans convertisseur.	✓	✓	✓	✓
		Voir chapitre "Multi-tension" à la page 113.				
	Télématique	La solution télématique pour remorques de ZF renforce la sûreté, la sécurité et l'efficacité grâce à la surveillance, à l'établissement de rapports et à l'analyse de toutes les données critiques relatives aux remorques.	✓	✓	✓	✓
		Voir chapitre "ZF Telematics" à la page 82.				

Fonctions		Description	Basic Steel	Basic Air	Standard	Premium
	OptiLink	Une application pour smartphones qui surveille et contrôle les fonctions de sécurité et d'efficacité des remorques. Fonction non abordée dans le présent document				
	OptiLock	Système de verrouillage électronique ELB-Lock Système de verrouillage électronique de haute sécurité pour les portes de remorques et de conteneurs. Pour en savoir plus, voir OptiLock – page d'accueil		✓	✓	✓
	Mémoire de niveau	Une mémoire programmable des niveaux de hauteur de la remorque accélère le processus de déchargement et assure une efficacité et une sécurité optimales sur la route. Voir chapitre "Mémoire de niveau" à la page 169.			✓	✓
	Bloc-note	Données clés sur la remorque qui sont stockées dans la mémoire de l'EBS de la remorque afin d'optimiser le service et l'assistance. Enregistrement d'informations importantes dans la mémoire de l'ordinateur du système de freinage de la remorque. Voir chapitre "Fonction mémoire Bloc-notes" à la page 121.			✓	✓
	OptiLevel	Contrôle intelligent de la hauteur de la remorque qui réduit la traînée de la remorque et la consommation d'air par rapport à une suspension pneumatique conventionnelle. Voir chapitre "OptiLevel – Contrôle électronique de la suspension pneumatique" à la page 160.			✓	✓
	Indicateur d'usure des garnitures de frein	La surveillance des garnitures de frein alerte le conducteur lorsque la durée de vie restante des garnitures est limitée. Voir chapitre "Indicateur d'usure des garnitures de frein" à la page 180.			✓	✓
	Immobiliseur	Sécurise la remorque grâce à un système de verrouillage unique à code PIN. Fonction non abordée dans le présent document.			✓	✓
	Maintien du niveau de chargement	Maintien automatique de la remorque au niveau du quai de chargement pendant les procédures de chargement et de déchargement. Voir chapitre "OptiLevel – Contrôle électronique de la suspension pneumatique" à la page 160.			✓	✓
	Rappel maintenance	Rappel maintenance permet de contrôler les heures de service, les composants mobiles et vous rappelle les périodicités d'entretien afin de minimiser les coûts de maintenance. Voir chapitre "Rappel maintenance" à la page 120.			✓	✓
	OptiTurn	OptiTurn permet d'améliorer la maniabilité de la remorque au niveau des ronds-points et lors des virages serrés. Voir chapitre "OptiTurn" à la page 148.				✓

Fonctions		Description	Basic Steel	Basic Air	Standard	Premium
Réduction de la consommation de carburant et des émissions de CO2						
	OptiTire	Le système de surveillance de la pression des pneus avertit en cas de surgonflage ou de sous-gonflage, ce qui réduit la consommation de carburant et améliore la sécurité.	✓	✓	✓	✓
		Voir chapitre "OptiTire™" à la page 80.				
	OptiFlow AutoTail	Déploiement automatique du volet arrière des remorques.	✓	✓	✓	✓
		Voir chapitre "OptiFlow™ AutoTail" à la page 159.				
	OptiFlow Tail	Volet aérodynamique arrière pour remorques afin de réduire la consommation de carburant et les émissions de CO2.	✓	✓	✓	✓
		OptiFlow Tail – page d'accueil				
	OptiFlow SideWings	La technologie éprouvée des jupes latérales aérodynamiques pour remorques réduit la consommation de carburant et l'empreinte carbone à des vitesses élevées.	✓	✓	✓	✓
		OptiFlow SideWings – page d'accueil				
	Commande de l'essieu relevable	Relevage automatique des essieux en fonction de l'état de chargement.		✓	✓	✓
		Voir chapitre "Commande essieu relevable" à la page 140.				
	Suspension économe en carburant	Contrôle automatique de la hauteur du châssis pendant la conduite pour améliorer la stabilité et la consommation de carburant.			✓	✓
		Voir chapitre "OptiLevel – Contrôle électronique de la suspension pneumatique" à la page 160.				
	Indicateur de surcharge	Mesure en continu la pression de charge de la suspension pneumatique, et envoi automatique d'un avertissement en cas de surcharge, par rapport aux données programmées.			✓	✓
		Voir chapitre "Détection de surcharge" à la page 184.				
	OptiLoad	Contrôle automatisé de la charge pour éviter la surcharge de la sellette Réduction du risque de pénalités pour surcharge et de dommages causés par la surcharge à l'essieu arrière de votre camion.				✓
		Voir chapitre "OptiLoad" à la page 150.				
	OptiLevel 2 points	Un système de contrôle du niveau qui ajuste automatiquement la plate-forme de la remorque indépendamment entre la gauche et la droite ou l'avant et l'arrière. Maintient la plate-forme de la remorque parallèle au sol lorsque le chargement est inégal.				✓
		Voir chapitre "OptiLevel – Contrôle électronique de la suspension pneumatique" à la page 160.				
	Contrôle du chariot élévateur	Maintien de l'équilibre de votre chargement sur les remorques à essieux centraux lorsqu'un chariot élévateur est attelé ou dételé.				✓

10.8 Schémas de principe GIO

Schémas de principe GIO		Code QR
	Naviguer jusqu'à https://www.zf.com/cv/iso-schemes Rechercher le schéma de principe en entrant la référence du schéma (par ex. 8418030000 sans espace) dans le champ de recherche.	

Modulateur iEBS	Commande de suspension	Essieu relevable	Véhicule	Remarque	Réf. schéma
Basic Air	Conventionnel	-	Semi-remorque 3 essieux	TASC 1C, LV, SS	841 803 000 0
Basic Steel	-	-	Semi-remorque 3 essieux	Capteur de hauteur pour détection de la charge	841 803 001 0
Basic Air	Conventionnel	-	Semi-remorque 3 essieux	TASC 2C, LV, SS	841 803 002 0
Basic Air	Conventionnel	1	Semi-remorque 3 essieux	TASC 2C, LACV, LV, SS	841 803 003 0
Basic Air	Conventionnel	1	Semi-remorque 3 essieux	RSV 2C, LACV, LV+HL, PB	841 803 004 0
Basic Air	Conventionnel	-	Semi-remorque 3 essieux	TASC 1C, LV	841 803 005 0
Basic Air	Conventionnel	-	Semi-remorque 3 essieux	TASC 2C, LV	841 803 006 0
Basic Air	Conventionnel	-	Semi-remorque 3 essieux	TASC 2C, LACV, LV	841 803 007 0
Basic Air	Conventionnel	1	Semi-remorque 3 essieux	TASC 2C, LACV, LV, PB	841 803 008 0
Standard	Conventionnel	1	Semi-remorque 3 essieux	TASC 1C, LACV, LV, PB, SS	841 803 009 0
Standard	Conventionnel	1	Semi-remorque 3 essieux	TASC 1C, LACV, LV, PB, 3x SS.	841 803 010 0
Standard	Conventionnel	2	Semi-remorque 3 essieux	TASC 1C, 2x LACV, LV, 2x PB, SS	841 803 011 0
Standard	Électronique	1	Semi-remorque 3 essieux	eTASC 1C, LACV, PB, SS	841 803 012 0
Standard	Électronique	2	Semi-remorque 3 essieux	eTASC 1C, 2x LACV, PB, SS	841 803 013 0
Standard	Électronique	1	Semi-remorque 3 essieux	eTASC 1C, LACV-IC, PB, SS	841 803 014 0
Premium	Électronique	1	Semi-remorque 3 essieux	ECAS DB, PB, SS	841 803 015 0
Premium	Électronique	2	Semi-remorque 3 essieux	eTASC 1C, LACV, LACV-IC, PB, SS	841 803 016 0
Basic Air	Conventionnel	1	Semi-remorque 3 essieux	TASC 2C, LACV, LV, 2x SS	841 803 017 0
Basic Air	Conventionnel	1	Semi-remorque 3 essieux	TASC 2C, LACV, LV, PB, 2x SS	841 803 018 0
Basic Air	Conventionnel	1	Semi-remorque 3 essieux	TASC 2C, LACV, LV, PB, 3x SS	841 803 019 0
Basic Air	Conventionnel	1	Semi-remorque 3 essieux	TASC 2C, LACV, LV+HL, PB, 2x SS	841 803 020 0
Basic Air	Conventionnel	1	Semi-remorque 3 essieux	TASC 2C, LACV, LV+HL, PB, SS	841 803 021 0
Basic Air	Conventionnel	1	Semi-remorque 3 essieux	TASC 2C, LACV, LV, 2x SS	841 803 022 0
Basic Air	Conventionnel	1	Semi-remorque 3 essieux	TASC 2C, LACV, LV, SS	841 803 023 0
Basic Air	Conventionnel	1	Semi-remorque 3 essieux	TASC 1C, LACV, LV, PB, 3x SS	841 803 024 0
Basic Air	Conventionnel	1	Semi-remorque 3 essieux	TASC 1C, LACV, LV, 2x SS	841 803 025 0
Basic Air	Conventionnel	1	Semi-remorque 3 essieux	TASC 1C, LACV, LV, SS	841 803 026 0
Basic Air	Conventionnel	1	Semi-remorque 3 essieux	TASC 2C, LACV, LV+HL, SS	841 803 027 0
Basic Air	Conventionnel	1	Semi-remorque 3 essieux	TASC 2C, LACV, LV+HL	841 803 028 0

Modulateur iEBS	Commande de suspension	Essieu relevable	Véhicule	Remarque	Réf. schéma
Basic Steel	-	-	Semi-remorque 3 essieux	Capteur de hauteur pour détection de la charge, 2xSS	841 803 029 0
Premium	Électronique	1	Semi-remorque 3 essieux	eTASC 1C, LACV, TAG, PB	841 803 030 0
Standard	Électronique	1	Semi-remorque 3 essieux	eTASC 1C, LACV-IC, PB, SS	
Premium	Électronique	1	Semi-remorque 3 essieux	ECAS, LACV-IC, PB, SS	841 803 032 0

Légende							
1C	Simple circuit	LV	Valve de nivellement	SS	SUBSYSTEMS	DB	Bloc double (ECAS+LACV-IC)
2C	Double circuit	LV+HL	Valve de nivellement + limitation de hauteur	PB	Bouton-poussoir	RSV	Robinet monte & baisse

10.9 Schémas de freinage

Schémas de freinage		Code QR
	Naviguer jusqu'à https://www.zf.com/cv/iso-schemes Rechercher le schéma de principe en entrant la référence du schéma (par ex. 8417100020 sans espace) dans le champ de recherche.	

Semi-remorques, remorques à essieux centraux et dolly

Essieu(x)	Système ABS	Valve de stationnement	Réf. schéma	Type de suspension	Remarque
3 à 4	4S/3M ; 3eM sur l'essieu arrière	PRV	841 710 000 0	Air	iEBS Premium avec 3 ^e modulateur
3 à 4	4S/3M ; 3eM sur l'essieu arrière	PRV	841 710 001 0	Air	Remorque extra longue avec iEBS Premium avec 3 ^e modulateur et répéteur CAN
2 à 3	2S/2M ou 4S/2M	PRV	841 710 002 0	Air	Toutes les variantes iEBS
3	2S/2M ou 4S/2M	PREV + Valve 3/2	841 710 003 0	Air	Toutes les variantes iEBS
3	2S/2M + SLV	PRV	841 710 004 0	Air	Remorques avec essieux auto-suiveurs et valve de sélection basse
3	4S/2M	PRV	841 710 005 0	Mécanique	Remorque à suspension mécanique avec capteur de hauteur
3	2S/2M	PRV	841 710 006 0	Air	Semi-remorque tiroir avec configuration à valve de desserrage simple
3	2S/2M	PRV	841 710 007 0	Air	Semi-remorque tiroir avec configuration à valve de desserrage double
3	4S/2M	PRV	841 710 008 0	Air	Semi-remorque tiroir avec configuration à valve de desserrage simple
3	2S/2M ou 4S/2M	PRV	841 710 009 0	Air	Toutes les variantes iEBS Air
2	4S/2M	PRV	841 710 010 0	Mécanique	Remorques avec frein de stationnement mécanique
3	4S/3M ; 3eM sur l'essieu arrière	PRV	841 710 011 0	Air	
3	2S/2M + SLV ;	PRV	841 710 012 0	Air	Remorques avec essieux auto-suiveurs et valve de sélection basse. Essieu auto-suiveur équipé d'unistop
3	2S/2M + SLV ;	PRV	841 710 013 0	Air	Remorques avec essieux auto-suiveurs et valve de sélection basse. Essieu auto-suiveur équipé d'actionneurs de frein à ressort (par ex. TriStop D)
2 à 3	2S/2M	PRV	841 710 014 0	Air	Remorque de tête d'un train routier
2	2S/2M	PRV	841 710 015 0	Air	Dolly pour un train routier
2 à 3	2S/2M	PRV	841 710 016 0	Air	Remorque de tête d'un train routier. Routeur avec capteur de pression
2	2S/2M	PRV	841 710 017 0	Air	Dolly pour un train routier. Routeur avec capteur de pression

Essieu(x)	Système ABS	Valve de stationnement	Réf. schéma	Type de suspension	Remarque
6	2 2S/2M 2 Modulateurs iEBS	PRV	841 710 018 0	Air	Remorque multi-essieux avec iEBS Premium et routeur CAN
8	4S3M+ 2 2S/2M 2 Modulateurs iEBS	PRV	841 710 019 0	Air	Remorque multi-essieux avec iEBS Premium avec 3 ^e modulateur et routeur CAN
3	4S/2M	PREV + Valve 3/2	841 710 020 0	Air	
3	4S/3M ; 3eM sur l'essieu avant	PREV + Valve 3/2	841 710 021 0	Air	
3	4S/3M ; 3eM sur l'essieu arrière	PREV + Valve 3/2	841 710 022 0	Air	
2	2S/2M + SLV	PRV	841 710 023 0	Air	Remorques avec essieux auto-suiveurs et valve de sélection basse
2	2S/2M	PRV	841 710 024 0	Air	Toutes les variantes iEBS Air
1	2S/2M	PREV + Valve 3/2	841 710 025 0	Air	
2	4S/2M + SLV	PREV + Valve 3/2	841 710 026 0	Air	Remorques avec essieux auto-suiveurs et valve de sélection basse.
2	4S/3M ; 3eM sur l'essieu avant	PREV + Valve 3/2	841 710 027 0	Air	
2	4S/3M ; 3eM sur l'essieu arrière	PRV	841 710 028 0	Air	
3	2S/2M + SLV ou 4S/2M + SLV	PREV + Valve 3/2	841 710 029 0	Air	Remorques avec essieux auto-suiveurs et valve de sélection basse.
3	4S/2M	PREV + Valve 3/2	841 710 030 0	Mécanique	Remorque à suspension mécanique avec capteur de hauteur
3	4S/3M ; 3eM sur l'essieu arrière	PRV	841 710 031 0	Air	Remorque extra-longue avec iEBS Premium et répéteur CAN
3	4S/3M ; 3eM sur l'essieu arrière	PREV	841 710 032 0	Air	Remorque extra-longue avec répéteur CAN.
3	2S/2M	PREV	841 710 033 0	Air	Remorque extra-longue avec essieux auto-suiveurs et valve de sélection basse et répéteur CAN.
3	2S/2M	PREV	841 710 034 0	Air	Remorque extra-longue et répéteur CAN.
3	2S/2M	PREV	841 710 035 0	Mécanique	Remorque extra-longue. Remorque à suspension mécanique avec capteur de hauteur et répéteur CAN.
3	2S/2M	PREV + Valve 3/2	841 710 036 0	Air	Remorque extensible
3	2S/2M	PREV	841 710 037 0	Air	Remorque extensible.
3	2S/2M + SLV ;	PREV + Valve 3/2	841 710 038 0	Air	Remorque extensible.
3	2S/2M + SLV ;	PREV	841 710 039 0	Air	Remorque extensible.

Essieu(x)	Système ABS	Valve de stationnement	Réf. schéma	Type de suspension	Remarque
3	4S/3M ; 3eM sur l'essieu arrière	PREV + Valve 3/2	841 710 040 0	Air	Remorque extensible.
3	4S/3M ; 3eM sur l'essieu arrière	PREV	841 710 041 0	Air	Remorque extensible.
3	2S/2M	PREV + Valve 3/2	841 710 042 0	Mécanique	Remorque extensible.
3	2S/2M	PREV	841 710 043 0	Mécanique	Remorque extensible.
1	2S/2M	PREV	841 710 044 0	Air	
2 à 3	2S/2M ou 4S/2M	PREV	841 710 045 0	Air	
2	2S/2M + SLV ;	PREV + Valve 3/2	841 710 046 0	Air	
2	2S/2M + SLV ;	PREV	841 710 047 0	Air	
2	4S/3M ; 3eM sur l'essieu avant	PREV	841 710 048 0	Air	
2	4S/3M ; 3eM sur l'essieu arrière	PREV	841 710 049 0	Air	
3	2S/2M + SLV	PREV + Valve 3/2	841 710 050 0	Air	Remorques avec essieux auto-suiveurs et valve de sélection basse.
3	2S/2M + SLV	PREV	841 710 051 0	Air	Remorques avec essieux auto-suiveurs et valve de sélection basse. Configuration avec PREV
3	4S/3M ; 3eM sur l'essieu avant	PREV	841 710 052 0	Air	Configuration avec PREV et avec 3 ^e modulateur sur essieu avant
3	4S/3M ; 3eM sur l'essieu arrière	PREV	841 710 053 0	Air	
2 à 3	2S/2M ou 4S/2M	PREV	841 710 054 0	Air	
2	4S/3M ; 3eM sur l'essieu arrière	PREV	841 710 055 0	Air	
3	2S/2M + SLV	PREV + Valve 3/2	841 710 056 0	Air	Remorques avec essieux auto-suiveurs et valve de sélection basse.
3	2S/2M + SLV	PREV	841 710 057 0	Air	Remorques avec essieux auto-suiveurs et valve de sélection basse.
2	2S/2M + SLV	PREV	841 710 058 0	Air	Remorques avec essieux auto-suiveurs et valve de sélection basse.
3	4S/2M	PREV	841 710 059 0	Mécanique	Remorque à suspension mécanique avec capteur de hauteur
2	4S/2M	PRV	841 710 060 0	Mécanique	Remorque à suspension mécanique avec capteur de hauteur

Remorque avant-train

Essieu(x)	Système ABS / position 3eM	Valve de stationnement	Type de suspension	Réf. schéma	Remarque
1F1R	4S/3M 3eM sur l'essieu arrière	PREV	Air	841 610 000 0	
1F1R	4S/3M 3eM sur l'essieu avant	PREV	Mécanique avec détection de la charge	841 610 001 0	
2F2R ; 1F2R	2 2S/2M 2 Modulateurs iEBS	PREV	Air	841 610 002 0	
3F3R	4S/3M 3eM sur l'essieu avant	PREV	Air	841 610 003 0	
1F1R	4S/3M	PREV	Air	841 610 004 0	
1F1R	4S/3M 3eM sur l'essieu avant	PREV + Valve 3/2	Air	841 610 005 0	
1F1R	4S/3M 3eM sur l'essieu avant	PREV	Air	841 610 006 0	
1F1R	4S/3M	PREV + Valve 3/2	Air	841 610 007 0	
3F3R	4S/3M 3eM sur l'essieu avant	PREV	Air	841 610 008 0	
1F2R	2 2S/2M 2 Modulateurs iEBS	PREV + Valve 3/2	Air	841 610 009 0	
2F2R	2 2S/2M 2 Modulateurs iEBS	PREV + Valve 3/2	Air	841 610 010 0	
2F2R	4S/3M 3eM sur l'essieu avant	PREV	Air	841 610 011 0	
2F2R	4S/3M 3eM sur l'essieu arrière	PREV	Mécanique	841 610 012 0	
2F2R	4S/3M 3eM sur l'essieu avant	PREV	Air	841 610 013 0	
2F2R	4S/3M 3eM sur l'essieu avant	PREV + Valve 3/2	Air	841 610 014 0	
2F2R	4S/3M 3eM sur l'essieu avant	PREV + Valve 3/2	Air	841 610 015 0	
2F2R	4S/3M 3eM sur l'essieu arrière	PREV + Valve 3/2	Air	841 610 016 0	
1F2R	4S/3M 3eM sur l'essieu avant	PREV	Air	841 610 017 0	
1F2R	4S/3M 3eM sur l'essieu avant	PREV + Valve 3/2	Air	841 610 018 0	
2F2R	4S/3M 3eM sur l'essieu avant	PREV + Valve 3/2	Air	841 610 019 0	
2F2R	4S/3M 3eM sur l'essieu avant	PREV	Air	841 610 019 0	
1F2R	4S/3M 3eM sur l'essieu avant	PRV	Air	841 610 020 0	
1F1R	4S/3M 3eM sur l'essieu avant	PRV	Air	841 610 021 0	
1F2R	4S/3M 3eM sur l'essieu avant	PRV	Air	841 610 023 0	

11 Index

Symboles

1 point de régulation	64, 66, 160, 161
2 points de régulation.....	66, 160
2S/2M	32, 70, 92
2S/2M+SLV	92
3e modulateur EBS.....	54
4S/2M	93
4S/3M	44, 54, 93

A

Abréviations	13
Affectation des broches	221
Modulateur iEBS	221
Aide au démarrage.....	145
Alimentation supplémentaire	22
Feu stop.....	22
Assistance contre le renversement (RSS)	99
Règles d'installation	101
Avertissements	23

B

Bouton poussoir.....	76
Bouton poussoir pneumatique	60
Buzzer	86

C

Capteur à ultrasons.....	74
Capteur de hauteur.....	72
Montage	73
Capteur de pression	
Hydraulique.....	75
Pneumatique.....	75
Capteur de vitesse de roue	71
Capteurs.....	71
Capteur à ultrasons.....	74
Capteur de hauteur.....	72
Capteur de vitesse de roue	71
Capteurs de pression	75
Capteurs de pression	75
CDF	
Courbes caractéristiques	104, 109
CEE R 48	18
Champ d'application.....	17
Charge essieu.....	118
Clapet anti-retour.....	69

Code couleur	224
Connecteur.....	224
Commande de suspension pneumatique de remorque (TASC)	62
Commande essieu relevable	140
Communication des données	124
GIO5	124
Commutateur de vitesse ISS 1 et 2	153
Commutateurs électriques et boutons poussoirs	76
Bouton poussoir	76
Buzzer	86
Détecteur de proximité	77
Compteur de kilométrage journalier	116
Compteur kilométrique	137
Compteur de kilométrage journalier	116
Compteur kilométrique totalisateur	116
Compteur kilométrique totalisateur	116
Conception du système	17
Configurations ABS.....	90, 97
2S/2M.....	92
2S/2M+SLV	92
4S/2M.....	93
4S/3M.....	93
Chargeuse intérieure.....	95, 97, 128
Essieux relevables	96
Essieux suiveurs	96
Essieux traînés	96
Remorque avant-train	95
Semi-remorque	94
Conformité ISO 26262	47
Connecteurs électriques	219
Connecteurs électriques	19
ISO 7638.....	19
ISO 12098.....	19
Connexions pneumatiques.....	20
Séquence de connexion/déconnexion	20
Consignes de sécurité.....	11, 194
Contrôler les pressions de réponse	214
Contrôles	208
Courbe caractéristique CDF	104, 109
Remorque avant-train	104, 109
Semi-remorque	104, 109

D

Descente forcée.....	144
Description des câbles.....	224
Détecteur de proximité	77
Détermination de la charge essieu.....	103

Double circuit	109	ISO 11898	18
Suspension mécanique	106	ISO 11992	18
Suspensions pneumatiques	105	ISO 12098	18
Dimensions	218	ISO/TR 12155	18
DIN 75031	18		
DIN EN ISO 228	18	M	
Distributeur de commande directionnelle 3/2	69	Messages système	23
Documentation pour l'entretien	121	Modes de fonctionnement du freinage 24, 25	
Données techniques	218	Commande électrique	24
		Commande pneumatique	25
E		Redondance	25
ECAS		Modulateur iEBS	
Avantages	35	Affectation des broches	221
Enregistreur des données d'exploitation (ODR)	137	Dimensions	218
Entretien	205	Données techniques	218
ESD	11	Installation dans le véhicule	194
Essieu relevable	96	Installation sur le châssis	195
Désactivation	144	Montage sur la traverse	195
Descente forcée	144	Multi-tension	122
Essieux traînés	96	Pièces	88
eTASC	64	Ports, pneumatiques	220
		Remplacement	212
F		Montage	194, 195
Fonction Bloc-notes	121	Montage des câbles	196
Fonction de freinage d'urgence	110	Montage sur la traverse	195
Fonctions de freinage		Multi-tension	122
Fonction de freinage d'urgence	110		
Régulation de la pression	111	N	
Formation au système	205	Normes	18
PIN	205	CEE R 48	18
		DIN 75031	18
G		DIN EN ISO 228	18
GIO	137	ISO 1185	18
Entrée analogique	137	ISO 4141	18
Entrée capteur de hauteur	137	ISO 7638	18
Étage de sortie	137	ISO 11898	18
Schéma	233	ISO 11992	18
		ISO 12098	18
H		ISO/TR 12155	18
Harmonisation de l'ensemble routier	214		
		O	
I		ODR	
Instructions de montage	194	(Enregistreur des données d'exploitation)	114
ISO 1185	18	OptiTire™	80
ISO 4141	18		
ISO 7638	18	P	
		PIN	205
		Plaque constructeur	204

Pneus	17, 91
Couronne dentée.....	17
Pneus jumelés	17
Simple.....	17
Publications	10

R

Rapports d'approbation	18
EBS	18
Fonction de protection contre le renversement	18
Rapports d'experts	
EBS	18
Régulation de la pression.....	111
Remplacement	212
Réparations	212
Réponse avancée	
pneumatique.....	111
via CAN.....	111
Retour au niveau de roulage (RtR)	62
Routeur & Répétiteur CAN	84
RtR (Return to Ride – Retour au niveau de roulage)	62

S

Schéma de freinage.....	27, 235
Dolly.....	32
Semi-remorque	
Basic Air.....	30, 32
Basic Steel	28, 40, 42
Standard.....	34, 36, 38
Schéma de principe, GIO.....	233
Semi-remorque	
Schéma de freinage.....	235
Signal de maintenance	117
Signaux actifs (RSS et ABS).....	154
Simulations.....	208
SmartBoard™.....	78
SUBSYSTEMS.....	78
OptiTire™	80
SmartBoard™.....	78
Télématique	82
Surveillance du système	23
Suspension, mécanique.....	105, 106

Suspension pneumatique	
Conventionnel	31
ECAS.....	35
Suspension pneumatique à pilotage électronique (ECAS)	66
Système de freinage	29
Champ d'application	17
Train routier.....	33
Système de freinage antiblocage (ABS) ..	90
Système de freinage TEBS E	
Champ d'application	17
Contrôles.....	208
Entretien	205
Simulations.....	208

T

Télématique.....	82
Télématique (TX-TRAILERGUARD).....	82
Témoin d'avertissement vert externe	87

V

Valve de commande de remorque (TCV) .	55
Valve de desserrage, de parking et d'urgence (PREV).....	52
Valve de desserrage et de parking (PRV)	50
Valve de l'essieu traîné.....	60
Valve de nivellement.....	61
Valve de relevage d'essieu (LACV)	56
Valve de relevage essieu contrôlée par impulsions (LACV-IC).....	58
Valve de sélection basse	70
Valve de sélection haute	69
Valve relais	53
Valves de commande de la suspension pneumatique	56
Bouton poussoir pneumatique.....	60
ECAS.....	66
eTASC	64
LACV.....	56
LACV-IC	58
TASC	62
Valve de l'essieu traîné.....	60
Valve de nivellement.....	61

ZF Friedrichshafen AG
88038 Friedrichshafen
Deutschland · Allemagne
Telefon/Téléphone +49 7541 77-0
Telefax/Fax +49 7541 77-908000
www.zf.com