

ΕΒS3 – ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΕΔΗΣΗΣ

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ



Πίνακας περιεχομένων

1	Πίνακας συντημήσεων.....	5
2	Γενικές υποδείξεις.....	6
3	Υποδείξεις ασφαλείας.....	9
4	Εισαγωγή.....	11
5	Περιγραφή λειτουργίας.....	12
5.1	Βασική λειτουργία EBS	12
5.2	Διαχείριση πέδησης	12
5.2.1	Έλεγχος καθυστέρησης / Ρύθμιση δύναμης πέδησης	12
5.2.2	Κατανομή δύναμης πέδησης	12
5.2.3	Έλεγχος της φθοράς των τακακιών φρένων.....	13
5.2.4	Ενσωμάτωση φρένου διαρκείας	13
5.2.5	Σύστημα υποβοήθησης πέδησης	13
5.2.6	Μπλοκέ διαφορικό, σύστημα υποβοήθησης εκκίνησης σε ανηφόρα (λειτουργίες μπλοκέ διαφορικού)	13
5.2.7	Φρένο στάσεων.....	13
5.2.8	Έλεγχος ρυμουλκούμενου	14
5.2.9	Υβριδική υποστήριξη (μόνο για προκαθορισμένη εκδοχή)	14
5.3	Λειτουργίες ελέγχου ευστάθειας.....	15
5.3.1	Ρύθμιση ροπής έλξης SMR	15
5.3.2	Ενσωματωμένη λειτουργία ABS	15
5.3.3	Ενσωματωμένος αυτόματος έλεγχος πρόσφυσης (ATC).....	15
5.3.4	Ηλεκτρονικός έλεγχος ευστάθειας ESC	16
5.4	Υποστηριζόμενες λειτουργίες	19
6	Παραλλαγές συστημάτων	20
6.1	Επισκόπηση των λειτουργιών των παραλλαγών των συστημάτων	20
6.2	Παραλλαγές δομής συστημάτων EBS3 APAC	21
6.3	Παραλλαγές δομής συστημάτων EBS3 Standard.....	23
7	Στοιχεία	25
7.1	Δότης τιμών πέδησης.....	25
7.2	Κεντρική μονάδα ECU.....	26
7.3	Διαμορφωτής αξόνων, 4η γενιά	27
7.4	Βαλβίδα ελέγχου ρυμουλκούμενου	28
7.5	Ηλεκτρομαγνητικές βαλβίδες ρύθμισης ABS.....	29
7.6	Μαγνητική βαλβίδα αυτόματου ελέγχου πρόσφυσης (ATC).....	29
7.7	Αισθητήρας αριθμού στροφών.....	30
7.8	Στοιχεία ESC	30
7.8.1	Μονάδα ελέγχου ESC	31
7.8.2	Αισθητήρας γωνίας τιμονιού	31

8	Αναγνώριση σφαλμάτων και διάγνωση	32
8.1	Λειτουργίες για την αναγνώριση σφαλμάτων	32
8.1.1	Ονομαστικές τιμές αισθητήρα στο δότη τιμών πέδησης	32
8.1.2	Ανίχνευση πίεσης φρένων στο διαμορφωτή αξόνων και στη βαλβίδα ελέγχου ρυμουλκούμενου.....	32
8.1.3	Έλεγχος της φθοράς των τακακιών στον εμπρόσθιο και πίσω άξονα.....	32
8.1.4	Έλεγχος των ειδικών για EBS μαγνητικών βαλβίδων.....	32
8.1.5	Έλεγχος διαμόρφωσης της πίεσης φρένων.....	32
8.1.6	Έλεγχος μεταβίβασης δεδομένων στο CAN	33
8.2	Πιθανές απενεργοποιήσεις λειτουργιών.....	33
8.2.1	Λειτουργία χωρίς ABS.....	33
8.2.2	Λειτουργία χωρίς ATC	33
8.2.3	Λειτουργία χωρίς ESC.....	33
8.2.4	Λειτουργία ελέγχου πίεσης / Ρύθμιση βοηθητικής πίεσης.....	33
8.2.5	Λειτουργία πλεονασμού.....	34
8.3	Ένδειξη βλάβης.....	34
8.4	Αναγνώριση σφαλμάτων ESC	34
8.5	Διάγνωση	34
8.5.1	Hardware.....	35
8.5.2	Σύνδεση διάγνωσης	35
8.5.3	Diagnostic Software 246 301 221 0	35
9	Υποδείξεις συνεργείου	37
9.1	Αντικατάσταση στοιχείων	37
9.1.1	Αντικατάσταση στοιχείων	37
9.1.2	Απόρριψη των παλιών εξαρτημάτων	37
9.2	Έλεγχος σε κυλινδρόμετρο	37
9.2.1	Διαδικασία ενεργοποίησης κυλινδρόμετρου	38
9.3	Σύνοψη των στοιχείων με αριθμούς ανταλλακτικών	39
9.3.1	Σύνοψη των ανταλλακτικών για EBS3 APAC.....	39
9.3.2	Σύνοψη των ανταλλακτικών για EBS3 Standard	40



1 Πίνακας συντμήσεων

ΣΥΝΤΟΜΕΥΣΗ	ΣΗΜΑΣΙΑ
6S/6M	6 αισθητήρες / 6 διαμορφωτές
ABS	(αγγλ. Anti-Lock Braking System) Σύστημα αντιμπλοκαρίσματος
AEBS	(αγγλ. Advanced Emergency Braking System) Σύστημα έκτακτης πέδησης
APAC	(αγγλ. Asia Pacific) Ασία-Ειρηνικός
ARB	(αγγλ. Automatic Roll Brake) Μπλοκέ διαφορικό
ASR	(αγγλ. Anti-Slip Regulation) Σύστημα αντιολίσθησης
ATC	(αγγλ. Automatic Traction Control) Αυτόματος έλεγχος πρόσφυσης
CAN	(αγγλ. Controller Area Network) Ασύγχρονο σειριακό σύστημα διαύλων για τη δικτύωση συσκευών ελέγχου σε αυτοκίνητα
CBU	(αγγλ. Central Brake Unit) Κεντρική μονάδα πέδησης
CVC	(αγγλ. Central Vehicle Controller) MAN: Κεντρικός υπολογιστής οχήματος
DSC	(αγγλ. Differential Slip Control) Έλεγχος ολίσθησης διαφορικού
DTC	(αγγλ. Drag Torque Control) Ρύθμιση ροπής έλξης
EAS	Ηλεκτρονικό σύστημα ισχύος
EBS	(αγγλ. Electronic Braking System) Ηλεκτρονικό σύστημα πέδησης
ECU	(αγγλ. Electronic Control Unit) Συσκευή ελέγχου
EoL	End-of-Line
ESC	(αγγλ. Electronic Stability Control) Ηλεκτρονικός έλεγχος ευστάθειας
IO	Είσοδος/έξοδος
IR	Μεμονωμένη ρύθμιση
ALB	(γερμανικά: Automatisch Lastabhängige Bremskraftregelung) Αυτόματη και εξαρτώμενη από το φορτίο ρύθμιση της δύναμης πέδησης
MIR	Τροποποιημένη μεμονωμένη ρύθμιση
OBD	(αγγλ. On-Board Diagnostics) Διάγνωση On-Bord
PIN	Προσωπικός κωδικός αριθμός
PWM	(αγγλ. Pulse Width Modulation) Διαμόρφωση εύρους παλμών
RSC	(αγγλ. Roll Stability Control) Ηλεκτρονικά ελεγχόμενο σύστημα αποτροπής ανατροπής του οχήματος
RSS	(αγγλ. Roll Stability Support) Σύστημα σταθερότητας
SAE	(αγγλ. Society of Automotive Engineers) Σύνδεσμος μηχανικών αυτοκινήτων
LWS	Αισθητήρας γωνίας τιμονιού
AStV	Ρυθμιστική βαλβίδα ρυμουλκούμενου
USB	(αγγλ. Universal Serial Bus) Σειριακό σύστημα διαύλων για τη σύνδεση ενός υπολογιστή με εξωτερικές συσκευές

2 Γενικές υποδείξεις

Υπόδειξη περί δικαιωμάτων πνευματικής ιδιοκτησίας και ιδιοκτησίας εμπορικών σημάτων

Το περιεχόμενο, ειδικά τα τεχνικά στοιχεία, οι περιγραφές και οι εικόνες, αντιστοιχεί στην τρέχουσα κατάσταση κατά την ημερομηνία εκτύπωσης και μπορεί να αλλάξει χωρίς προηγούμενη ενημέρωση.

Το παρόν έργο, συμπεριλαμβανομένων όλων των μερών του, ειδικά των κειμένων και εικόνων, προστατεύεται σύμφωνα με τις διατάξεις περί πνευματικής ιδιοκτησίας. Η χρήση ή εκμετάλλευση πέραν των συμβατικών ή νομοθετικών πλαισίων χρήζει της έγκρισης της δικαιούχου δικαιωμάτων. Με την επιφύλαξη παντός δικαιώματος.

Τα εμπορικά σήματα, ακόμη και εάν δεν χαρακτηρίζονται ως τέτοια σε κάθε περίπτωση, υπόκεινται στους κανονισμούς του δικαίου περί σήμανσης και εμπορικών σημάτων.

Χρησιμοποιούμενα σύμβολα

! Σημαντικές πληροφορίες, υποδείξεις και/ή έξυπνες συμβουλές, που πρέπει να λάβετε οπωσδήποτε υπόψη σας.



Παραπομπή σε πληροφορίες στο διαδίκτυο

- Βήμα ενεργειών
 - ⇒ Αποτέλεσμα μιας ενέργειας
- Απαρίθμηση/καταγραφή

Τεχνικά έγγραφα



- Ανοίξτε τον online κατάλογο προϊόντων INFORM της WABCO: <http://inform.wabco-auto.com>
- Αναζητήστε τα έντυπα καταχωρώντας τους αριθμούς εντύπων στο πεδίο αναζήτησης Αριθμός προϊόντος.

Με τον online κατάλογο προϊόντων INFORM της WABCO έχετε μία άνετη πρόσβαση σε ολόκληρη την τεχνική τεκμηρίωση.

Όλα τα έντυπα είναι διαθέσιμα ως PDF. Για εκτυπωμένα αντίτυπα θα πρέπει να απευθύνεστε στον αρμόδιο για εσάς συνεργάτη WABCO.

Επισημαίνεται ότι τα έντυπα δεν είναι διαθέσιμα σε όλες τις γλώσσες.

ΤΙΤΛΟΣ ΕΝΤΥΠΟΥ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΝΤΥΠΟΥ
EBS3 – Ηλεκτρονικό σύστημα πέδησης - Περιγραφή συστήματος	815 XX0 208 3

*Κωδικός γλώσσας XX: 01 = Αγγλικά, 02 = Γερμανικά, 03 = Γαλλικά, 04 = Ισπανικά, 05 = Ιταλικά, 06 = Ολλανδικά, 07 = Σουηδικά, 08 = Ρώσικα, 09 = Πολωνικά, 10 = Κροατικά, 11 = Ρουμάνικα, 12 = Ουγγρικά, 13 = Πορτογαλικά (Πορτογαλία), 14 = Τούρκικα, 15 = Τσέχικα, 16 = Κινέζικα, 17 = Κορεάτικα, 18 = Ιαπωνικά, 19 = Εβραϊκά, 20 = Ελληνικά, 21 = Αραβικά, 24 = Δανέζικα, 25 = Λιθουανικά, 26 = Νορβηγικά, 27 = Σλοβενικά, 28 = Φινλανδικά, 29 = Εσθονικά, 30 = Λεττονικά, 31 = Βουλγαρικά, 32 = Σλοβακικά, 34 = Πορτογαλικά (Βραζιλία), 98 = πολύγλωσσα, 99 = μη λεκτικά

Δομή των κωδικών προϊόντων της WABCO

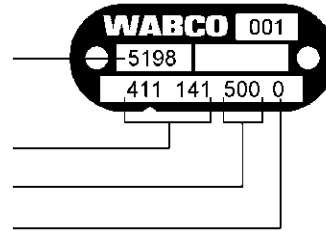
Οι κωδικοί προϊόντων WABCO αποτελούνται από 10 ψηφία.

Ημερομηνία παραγωγής

Τύπος συσκευής

Παραλλαγή

Διακριτικό ψηφίο κατάστασης



0 = Καινούρια συσκευή (πλήρης συσκευή); 1 = Καινούρια συσκευή (υποσύστημα); 2 = Σετ επισκευής ή υποσύστημα; 4 = Μεμονωμένο μέρος; 7 = Συσκευή αντικατάστασης; R = Reman

Προτιμήστε τα γνήσια προϊόντα WABCO

Τα γνήσια προϊόντα WABCO κατασκευάζονται από υψηλής ποιότητας υλικά και δοκιμάζονται ενδελεχώς πριν εγκαταλείψουν τα εργοστάσιά μας. Επίσης, μπορείτε να είστε σίγουροι ότι η ποιότητα όλων των προϊόντων WABCO υποστηρίζεται από ένα εξαιρετικό δίκτυο τμημάτων εξυπηρέτησης πελατών της WABCO.

Ως ένας εκ των κορυφαίων προμηθευτών, η WABCO συνεργάζεται με τους σημαντικότερους παγκοσμίως κατασκευαστές αρχικού εξοπλισμού και διαθέτει την απαραίτητη εμπειρία και τις απαιτούμενες ικανότητες ώστε να πληροί ακόμη και τα πιο απαιτητικά πρότυπα παραγωγής. Η ποιότητα κάθε προϊόντος WABCO διασφαλίζεται από τα εξής:

- Εργαλεία κατασκευασμένα για την εν σειρά παραγωγή
- Τακτικός έλεγχος των προμηθευτών
- Εκτεταμένοι έλεγχοι "End-of-Line"
- Πρότυπα ποιότητας < 50 PPM (parts per Million, μέρη ανά εκατομμύριο)

Ένα γνήσιο προϊόν WABCO είναι τόσο μοναδικό, όσο και το δακτυλικό αποτύπωμά σας. Μην αρκείστε λοιπόν με λιγότερα.

Η τοποθέτηση μη γνήσιων εξαρτημάτων μπορεί να σας κοστίζει τη ζωή – τα γνήσια προϊόντα WABCO προστατεύουν την επιχείρησή σας.

Πρόσθετες υπηρεσίες WABCO

Οι πρόσθετες υπηρεσίες που μπορείτε να έχετε με ένα γνήσιο προϊόν WABCO είναι οι εξής:

- 24 μήνες εγγύηση προϊόντος
- Παράδοση την επόμενη ημέρα
- Τεχνική υποστήριξη από τη WABCO
- Επαγγελματικές προσφορές εκπαίδευσης από το WABCO Academy
- Πρόσβαση σε διαγνωστικά εργαλεία και υποστήριξη από το δίκτυο συνεργατών σέρβις της WABCO
- Εύκολη επεξεργασία των παραπόνων
- Ασφάλεια της συμφωνίας και τήρηση των υψηλών προτύπων ποιότητας των κατασκευαστών οχημάτων.

WABCO Service Partner



Συνεργάτες σέρβις της WABCO – το δίκτυο που μπορείτε να εμπιστευτείτε. Υπάρχουν διαθέσιμα περισσότερα από 2.000 συνεργεία υψηλής ποιότητας με περισσότερους από 6.000 ειδικευμένους μηχανικούς, εκπαιδευμένους σύμφωνα με τα υψηλά πρότυπα της WABCO και οι οποίοι αξιοποιούν τη σύγχρονη διαγνωστική τεχνολογία συστημάτων μας, καθώς και τις υπηρεσίες μας.

Η απευθείας επικοινωνία σας με τη WABCO

Εκτός των online υπηρεσιών μας, υπάρχουν διαθέσιμοι για εσάς εκπαιδευμένοι συνεργάτες στα κέντρα εξυπηρέτησης πελατών WABCO, για να απαντούν άμεσα στις τεχνικές ή εμπορικές ερωτήσεις σας.

Επικοινωνήστε μαζί μας σε περίπτωση που χρειάζεστε υποστήριξη στα εξής:

- Εύρεση του σωστού προϊόντος
- Διαγνωστική υποστήριξη
- Εκπαίδευση
- Υποστήριξη συστήματος
- Διαχείριση παραγγελιών



Εδώ θα βρείτε τον δικό σας συνεργάτη WABCO:
<http://www.wabco-auto.com/en/how-to-find-us/contact/>

3 Υποδείξεις ασφαλείας

Τηρείτε όλες τις απαραίτητες διατάξεις και οδηγίες

- Διαβάστε προσεκτικά το παρόν έντυπο.
- Τηρείτε οπωσδήποτε όλες τις οδηγίες, τις υποδείξεις και τις υποδείξεις ασφαλείας, προς αποφυγή σωματικών βλαβών και/ή υλικών ζημιών.
- Η WABCO εγγυάται την ασφάλεια, αξιοπιστία και απόδοση των προϊόντων και συστημάτων της μόνο όταν τηρούνται όλες οι πληροφορίες του παρόντος εντύπου.
- Τηρείτε οπωσδήποτε τις οδηγίες και τις επισημάνσεις του κατασκευαστή του οχήματος.
- Τηρείτε τους κανονισμούς πρόληψης ατυχημάτων της επιχείρησης, καθώς και τις περιφερειακές και εθνικές διατάξεις.

Λαμβάνετε προληπτικά μέτρα για την ασφαλή εκτέλεση των εργασιών

- Μόνο εκπαιδευμένο και εξειδικευμένο προσωπικό με τα ανάλογα προσόντα επιτρέπεται να διεξάγει εργασίες στο όχημα.
- Χρησιμοποιείτε - εφόσον απαιτείται - προστατευτικό εξοπλισμό (π.χ. προστατευτικά γυαλιά, μάσκα προστασίας αναπνοής, προστατευτικά ακοής).
- Οι ενεργοποιήσεις των πεντάλ ενδέχεται να προκαλέσουν σοβαρούς τραυματισμούς, εάν υπάρχουν άτομα κοντά στο όχημα. Βεβαιώνεστε ως ακολούθως ότι δεν υπάρχει περίπτωση να ενεργοποιηθούν τα πεντάλ:
 - Επιλέξτε "Νεκρό" στο κιβώτιο ταχυτήτων και τραβήξτε το χειρόφρενο.
 - Ασφαλίστε το όχημα με τάκους έναντι μετακίνησης.
 - Στερεώστε σε εμφανές σημείο στο τιμόνι μία υπόδειξη, όπου να αναγράφεται ότι στο όχημα εκτελούνται εργασίες και τα πεντάλ δεν επιτρέπεται να πατηθούν.

Αποφυγή ηλεκτροστατικών φορτίσεων και ανεξέλεγκτων εκκενώσεων (ESD)

Κατά την κατασκευή και διάρθρωση του οχήματος προσοχή στα εξής:

- Αποφεύγετε διαφορές δυναμικού μεταξύ των στοιχείων (π.χ. αξόνων) και του πλαισίου του οχήματος (σασί).
- Βεβαιωθείτε ότι η αντίσταση μεταξύ των μεταλλικών μερών των στοιχείων προς το πλαίσιο του οχήματος είναι μικρότερη από 10 Ohm.
- Συνδέετε ηλεκτρικά αγωγίμα τα κινούμενα ή μονωμένα μέρη του οχήματος, όπως π.χ. τους άξονες, με το πλαίσιο.
- Εμποδίζετε τις διαφορές δυναμικού μεταξύ οχήματος με κινητήρα και ρυμουλκούμενου.
- Βεβαιωθείτε ότι ακόμη και χωρίς σύνδεση των καλωδίων μπορεί να δημιουργηθεί μία ηλεκτρικά αγωγίμη σύνδεση μεταξύ των μεταλλικών μερών του οχήματος με κινητήρα και του συνδεδεμένου ρυμουλκούμενου μέσω της σύμπλεξης (βασιλικός πύρος, πλάκα επικαθήσεως, σιαγόνα σύσφιξης με μπουλόνι).
- Κατά τη στερέωση των ECU στο πλαίσιο του οχήματος χρησιμοποιείτε ηλεκτρικά αγωγίμους συνδέσμους.
- Εάν είναι εφικτό, τοποθετείτε τα καλώδια μέσα σε μεταλλικές κοιλότητες (π.χ. εντός των φορέων σχήματος U) ή πίσω από μεταλλικούς και γειωμένους προστατευτικούς εκτροπείς, ώστε να ελαχιστοποιείτε τις επιδράσεις των ηλεκτρομαγνητικών πεδίων.

- Αποφεύγετε τη χρήση πλαστικών υλικών, εάν μπορεί να προκαλέσουν ηλεκτροστατικά φορτία.

Κατά την επισκευή και τις εργασίες συγκόλλησης στο όχημα προσέχετε τα εξής:

- Αποσυνδέετε - εφόσον έχει ενσωματωθεί στο όχημα - τη μπαταρία.
- Αποσυνδέετε τις συνδέσεις καλωδίων από συσκευές και στοιχεία και προστατεύετε το βύσμα και τις συνδέσεις από τις ακαθαρσίες και την υγρασία.
- Συνδέετε κατά τη συγκόλληση τα ηλεκτρόδια γείωσης πάντα απευθείας στο μέταλλο δίπλα από το σημείο συγκόλλησης, ώστε να αποφεύγετε μαγνητικά πεδία και τη ροή ρεύματος μέσω καλωδίων ή στοιχείων.
- Φροντίζετε για καλή αγωγή ρεύματος, απομακρύνοντας το βερνίκι ή τη σκουριά χωρίς να αφήνετε υπολείμματα.
- Κατά τη συγκόλληση εμποδίζετε την επίδραση θερμότητας σε συσκευές και καλώδια.

4 Εισαγωγή

Η ποιότητα του συστήματος πέδησης συμβάλει ουσιαστικά στην ασφάλεια ενός οχήματος δημόσιας χρήσης στο δρόμο. Το 1996 η WABCO προσέφερε πρώτη σε αυξημένο αριθμό ένα Ηλεκτρονικό σύστημα πέδησης (EBS). Ως παγκόσμιος ηγέτης, η WABCO προσφέρει EBS για ελαφριά μέχρι βαριά φορτηγά οχήματα με ρυμουλκούμενα ή ημιρυμουλκούμενα, καθώς και για λεωφορεία.

Τα πλεονεκτήματα του EBS

Ανεση πέδησης και αυξημένη ασφάλεια χάρη στο EBS

Πατώντας το φρένο, ο οδηγός ορίζει την επιθυμία του για επιβράδυνση. Το EBS μεταβιβάζει αυτή την οδηγία ηλεκτρονικά σε όλα τα στοιχεία του συστήματος πέδησης. Χάρη στην ηλεκτρονική απεύθυνση, εφαρμόζονται σαφώς συντομότεροι χρόνοι απεύθυνσης και κατωφλίου στους κυλίνδρους φρένων. Ταυτόχρονα, το ηλεκτρονικό σύστημα επιτρέπει μία δοσολόγηση ακριβείας του συστήματος πέδησης. Αποτέλεσμα; Μία αίσθηση άνεσης πέδησης, ανεξάρτητα από την κατάσταση φορτίου και σαφώς συντομότερη απόσταση πέδησης.

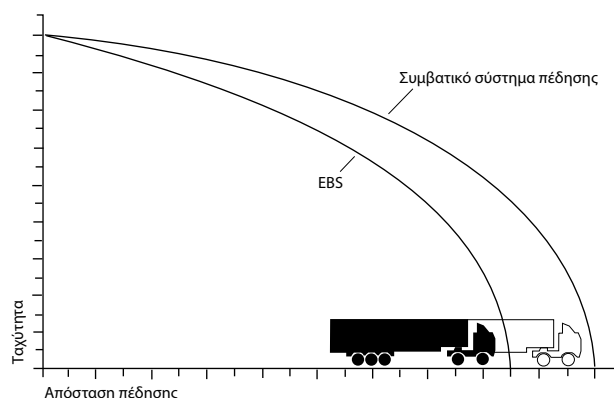
Οι ενσωματωμένες στο EBS λειτουργίες διασφαλίζουν, παράλληλα, την ευστάθεια κατά την οδήγηση και την ικανότητα διεύθυνσης του οχήματος κατά την πέδηση. Με τη βοήθεια του ελέγχου ολίσθησης διαφορικού (DSC), ακολουθεί αυτόματη κατανομή των δυνάμεων πέδησης μεταξύ του εμπρόσθιου και πίσω άξονα ανάλογα με την κατάσταση φορτίου. Στη λειτουργία με ρυμουλκούμενο, το DSC φροντίζει, επίσης, για βέλτιστη εξισορρόπηση του ρυμουλκούμενου. Όχημα με κινητήρα και ρυμουλκούμενο φρενάρουν κατά το ίδιο ποσοστό κατά βάρος του ρυμουλκούμενου. Έτσι, η δύναμη σύζευξης του συνδυασμού οχημάτων κατά την πέδηση διατηρείται χαμηλή. Έλεγχος της πρόσφυσης πραγματοποιείται χάρη στο ενσωματωμένο σύστημα αντιολίσθησης.

Βελτιστοποίηση της φθοράς των τακακιών και φιλικότητα συντήρησης χάρη στο EBS

Το EBS της WABCO δίνει τη δυνατότητα διαρκούς επιτήρησης και εναρμόνισης της φθοράς των τακακιών. Έτσι, το χρονικό σημείο σέρβις και αλλαγής των τακακιών μπορούν να εναρμονιστούν μεταξύ τους. Όλα τα τακάκια του οχήματος αντικαθίστανται με τη μία. Μία ενσωμάτωση μόνιμης πέδης, όπως επιβραδυντή και μηχανόφρενου, φροντίζει επιπλέον τα τακάκια συμβάλλοντας στην παράταση της διάρκειας ζωής.

Χάρη στις ευρείες και ενσωματωμένες λειτουργίες διάγνωσης και επιτήρησης, το EBS αυτοελέγχεται μόνιμα. Σε περίπτωση περιορισμένης ετοιμότητας λειτουργίας, ο οδηγός ενημερώνεται άμεσα από τις αντίστοιχες προειδοποιητικές διατάξεις. Με τη βοήθεια μίας διαγνωστικής συσκευής ή την ένδειξη της διάγνωσης του οχήματος μέσω οθόνης, μπορούν να εντοπιστούν γρήγορα και εύκολα οι αιτίες. Επιπλέον, χάρη στις ευρείες λειτουργίες ελέγχου της διάγνωσης, οι χρόνοι συντήρησης και παραμονής στο συνεργείο μειώνονται σημαντικά.

Σαφώς συντομότερη απόσταση πέδησης με το EBS



5 Περιγραφή Λειτουργίας

5.1 Βασική λειτουργία EBS

Το EBS της WABCO λειτουργεί με ηλεκτρονικά σήματα. Μέσω των σημάτων, ο ηλεκτρονικός μηχανισμός EBS ελέγχει το σύστημα και μπορεί να επικοινωνήσει ανά πάσα στιγμή με τα μεμονωμένα στοιχεία. Οι βαλβίδες στους κυλίνδρους φρένων δημιουργούν την απαραίτητη πίεση φρένων, ανάλογα με τα σήματα ελέγχου.

Μέσω αισθητήρων αριθμού στροφών, οι οποίοι είναι εγκατεστημένοι στους τροχούς του οχήματος για την ενσωματωμένη λειτουργία ABS, το EBS λαμβάνει συνεχώς τις τρέχουσες πληροφορίες σχετικά με τις ταχύτητες των τροχών. Διάφορες ενσωματωμένες λειτουργίες διαχείρισης των φρένων εντοπίζουν αποκλίσεις από την κανονική κατάσταση οδήγησης και επεμβαίνουν στη διαδικασία σε περίπτωση κινδύνου. Εκτός του πλεονεκτήματος ως προς την ασφάλεια, βελτιστοποιούνται η άνεση οδήγησης και η φθορά των τακακιών χάρη σε συγκεκριμένες λειτουργίες.

Για την ενδεχόμενη βλάβη του ηλεκτρονικού συστήματος ελέγχου, συνεργάζονται ταυτόχρονα όλες οι βαλβίδες, όπως σε ένα συμβατικό πνευματικό σύστημα. Σε αυτή την περίπτωση, πλεονάζουσες πιέσεις πέδησης περνούν στους κυλίνδρους φρένων, όπου το πνευματικό σύστημα εφαρμόζεται αποτελεσματικά, φυσικά με μία συγκεκριμένη καθυστέρηση. Επειδή το πνευματικό σύστημα δεν λειτουργεί με εξαρτώμενο από το φορτίο ρυθμιστή δύναμης πέδησης, ο πνευματικός πλεονασμός μπορεί να επιφέρει υπερβολική πέδηση του πίσω άξονα.

5.2 Διαχείριση πέδησης

5.2.1 Έλεγχος καθυστέρησης / Ρύθμιση δύναμης πέδησης

Η λειτουργία ελέγχου καθυστέρησης χρησιμεύει στην προσαρμογή του επιπέδου πίεσης φρένων στο φρενάρισμα που ορίζει ο οδηγός. Με ταυτόχρονο πάτημα του πεντάλ, το EBS φροντίζει ώστε το όχημα να φρενάρει πάντα το ίδιο έντονα ανεξαρτήτως της κατάστασης φόρτωσης. Έτσι, το EBS θα αυξήσει, π.χ., την πίεση φρένων σε υγρά τακάκια, έως ότου επιτευχθεί το επιθυμητό φρενάρισμα. Δεν χρειάζεται, λοιπόν, χωριστή ανίχνευση του φορτίου ανά άξονα για τη ρύθμιση της δύναμης πέδησης.

Αυτή η προσαρμογή, πάντως, γίνεται μόνο εντός συγκεκριμένων ορίων. Εάν ο συντελεστής τριβής δεν επαρκεί πλέον, ο έλεγχος καθυστέρησης τερματίζει οποιαδήποτε προσαρμογή. Έτσι, ο οδηγός ενημερώνεται για την αλλαγμένη απόδοση πέδησης.

Επίσης, ο έλεγχος καθυστέρησης επιτρέπει τη βελτιωμένη υστέρηση πέδησης. Με κάθε λύση του φρένου, το πρόγραμμα επιλέγει τα βήματα λύσης με τέτοιο τρόπο, ώστε να ρυθμίζεται άμεση αλλαγή της δύναμης πέδησης.

5.2.2 Κατανομή δύναμης πέδησης

Η κατανομή των δυνάμεων πέδησης εξαρτάται από διάφορες διαστάσεις και στοιχεία του οχήματος. Η καθυστέρηση πέδησης καταγράφεται μέσω αισθητήρων αριθμού στροφών, μόλις αλλάξουν οι ταχύτητες των τροχών. Η εκτίμηση των σημάτων αισθητήρα δίνει μία ακριβή εικόνα ως προς την ολίσθηση κάθε άξονα και, συνεπώς, ως προς την απόδοση πέδησής του. Εάν η ολίσθηση διαφέρει, ένας άξονας συμβάλλει περισσότερο στο φρενάρισμα από τον άλλο. Έτσι, αυτός ο άξονας φθείρεται και περισσότερο. Το EBS, χάρη στον έλεγχο ολίσθησης διαφορικού, ρυθμίζει την πίεση σε κάθε άξονα κατά τέτοιο τρόπο, ώστε οι δυνάμεις πέδησης να κατανέμονται ιδανικά.

5.2.3 Έλεγχος της φθοράς των τακακιών φρένων

Μία λεπτομερέστερη γνώση της κατάστασης φθοράς των φρένων μπορεί να αποκτήσει το EBS με τη βοήθεια αναλογικών αισθητήρων για τα τακάκια των φρένων. Σε περίπτωση αλόγιστης πέδησης και καταγεγραμμένης διαφοράς των τακακιών ανάμεσα στους διάφορους άξονες, ο έλεγχος φθοράς των τακακιών φρένων επεμβαίνει ρυθμιστικά στην κατανομή της πίεσης φρένων. Η πίεση των φρένων τροχών με τη μεγαλύτερη φθορά μειώνεται ελαφρώς, ενώ η πίεση των φρένων τροχών με τη μικρότερη φθορά αυξάνεται αντιστοίχως. Έτσι, η φθορά εξισορροπείται ανεπαίσθητα για τον οδηγό.



Οι αισθητήρες φθοράς των τακακιών φρένων μπορούν να συνδεθούν σταθερά με σύρμα με το EBS (προκαθορισμένο) ή να συνδεθούν μέσω CAN (όλα τα μοντέλα).

5.2.4 Ενσωμάτωση φρένου διαρκείας

Η λειτουργία ενσωμάτωσης φρένου διαρκείας διασφαλίζει την ενσωμάτωση των διαθέσιμων φρένων διαρκείας σε όλες τις εφαρμογές πέδησης. Φροντίζει ώστε τα μόνιμα φρένα, όπως ο επιβραδυντής και το μηχανόφρενο, να αναλαμβάνουν το μέγιστο σε εργασία πέδησης για ολόκληρο το συνδυασμό οχημάτων. Έτσι, τα φρένα των τροχών μένουν κρύα και μειώνεται η φθορά των τακακιών και τυμπάνων ή δισκόφρενων.

Για τα αστικά λεωφορεία, καθώς και τα φορτηγά, τα οχήματα έλξης και τα υπεραστικά λεωφορεία υπάρχουν διάφορες στρατηγικές ελέγχου για τη λειτουργία ενσωμάτωσης μόνιμης πέδησης.

5.2.5 Σύστημα υποβοήθησης πέδησης

Το σύστημα υποβοήθησης πέδησης στηρίζει τον οδηγό στις περιπτώσεις πλήρους πέδησης εντοπίζοντας μία έντονη πέδηση και - ανεξάρτητα εάν έχει πατηθεί τέρμα το πεντάλ ή όχι - οδηγώντας όλη την πίεση φρένων στους κυλίνδρους φρένων. Μόλις ο οδηγός αφήσει το πεντάλ, το σύστημα υποβοήθησης πέδησης τερματίζει τη διαδικασία πέδησης.

5.2.6 Μπλοκέ διαφορικό, σύστημα υποβοήθησης εκκίνησης σε ανηφόρα (λειτουργίες μπλοκέ διαφορικού)

Το EBS προσφέρει αυτόματες λειτουργίες μπλοκέ διαφορικού που επιτρέπουν στον οδηγό μία ανετότερη εκκίνηση στις ανηφόρες εμποδίζοντας την κύλιση του οχήματος προς τα πίσω. Οι διάφορες εκδοχές διαφέρουν ως προς τις συνθήκες ενεργοποίησης. Η λειτουργία μπορεί να επιλεγεί από ένα σήμα διακόπτη. Ο οδηγός πρέπει να ενεργοποιήσει τη λειτουργία πιέζοντας για λίγο το πεντάλ φρένου. Το σύστημα διατηρεί ενεργά τα φρένα, για όσο πληρούνται οι συνθήκες ενεργοποίησης. Εάν η κλίση είναι πολύ απότομη για την προεπιλεγμένη πίεση φρένων, ο οδηγός μπορεί να αυξήσει την πίεση συγκράτησης πιέζοντας το πεντάλ φρένου με μεγαλύτερη δύναμη. Αφού ο οδηγός αφήσει το πεντάλ φρένου, η πίεση απελευθερώνεται μόλις το κιβώτιο ταχυτήτων δηλώσει "έτοιμο για απελευθέρωση της πέδησης" ή αφού περάσει μία προκαθορισμένη χρονική περίοδος. Για λόγους ασφαλείας, το EBS επιτηρεί την προωθούμενη ενεργοποίηση τουλάχιστον ενός πεντάλ από τον οδηγό (συμπλέκτης, φρένο ή γκάζι). Έτσι, εμποδίζεται η χρήση του μπλοκέ διαφορικού ως φρένο στάθμευσης.

5.2.7 Φρένο στάσεων

Τα αστικά λεωφορεία και τα ειδικά οχήματα με συχνές στάσεις μπορούν να εφοδιαστούν με ένα φρένο στάσεων. Ο οδηγός ενεργοποιεί το φρένο στάσεων μέσω ενός διακόπτη. Η απαίτηση "Ενεργοποίηση φρένου στάσεων" αποστέλλεται στο EBS ECU μέσω του CAN-Bus ή ενός σταθερά συνδεδεμένου με σύρμα σήματος διακόπτη. Αυτό το σήμα μπορεί να συνδυαστεί, επίσης, με

ανάλογες εξωτερικές λειτουργίες, παραδείγματος χάριν ένα σύστημα ελέγχου θυρών ή άλλες συσκευές που εμφανίζουν μία σύντομη στάση. Με τη βοήθεια των διαμορφωτών EBS, οι κύλινδροι φρένων τροφοδοτούνται με την εκάστοτε πίεση φρένων στον εμπρόσθιο και πίσω άξονα. Τα επίπεδα πίεσης μπορούν να ρυθμιστούν μέσω παραμέτρων, όπως και μέσω προτύπων πίεσης με την ενεργοποίηση και απελευθέρωση.

Το φρένο στάσεων απενεργοποιείται μέσω του σταθερά συνδεδεμένου με σύρμα διακόπτη ή μέσω ενός σήματος CAN που αποστέλλεται από μία εξωτερική συσκευή. Η απενεργοποίηση μπορεί να γίνει και πατώντας το πεντάλ γκαζιού. Η πίεση φρένων ενεργοποιείται για μία προκαθορισμένη κλίση, ώστε να επιτραπεί η εκκίνηση.

Μπορεί να εφαρμοστεί ένας συνδυασμός της λειτουργίας του φρένου στάσεων και της ρύθμισης κινητήρα, ώστε να περιοριστεί η ροπή στρέψης του κινητήρα κατά τη διάρκεια ενός διαστήματος στάσης.

! Για λόγους ασφαλείας, το φρένο στάσεων θα πρέπει να είναι συνδεδεμένο με άλλες λειτουργίες του οχήματος κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να αποφεύγεται η χρήση του ως φρένο στάθμευσης.

5.2.8 Έλεγχος ρυμουλκούμενου

Ο έλεγχος του ρυμουλκούμενου γίνεται τόσο ηλεκτρονικά μέσω της θύρας ρυμουλκούμενου του οχήματος με κινητήρα (ISO 11992), όσο και πνευματικά μέσω της ηλεκτροπνευματικής βαλβίδας ελέγχου ρυμουλκούμενου. Παρότι η δύναμη σύζευξης δεν ανιχνεύεται απευθείας, ο έλεγχος ρυμουλκούμενου και η ρύθμιση της δύναμης πέδησης σε οχήματα έλξης είναι έτσι εναρμονισμένες μεταξύ τους, ώστε οι δυνάμεις σύζευξης να μειώνονται.

Όταν το σύστημα διαχείρισης πέδησης διαπιστώσει ανεπαρκή καθυστέρηση έλξης, λόγω ελάχιστης ασυμβατότητας μεταξύ ρυμουλκούμενου και οχήματος έλξης, η πίεση ελέγχου του ρυμουλκούμενου μπορεί να αυξηθεί ή να μειωθεί μέσω μίας σταθερής απόκλισης πίεσης.

Για τη βελτίωση της αντίδρασης των φρένων του ρυμουλκούμενου, γίνεται μία σύντομη επέμβαση πίεσης στον αγωγό ελέγχου του ρυμουλκούμενου (κίτρινο) στην αρχή της διαδικασίας πέδησης. Η επέμβαση πίεσης γεμίζει τους αγωγούς ελέγχου και προετοιμάζει τις συσκευές ελέγχου πέδησης στο ρυμουλκούμενο για τη γρήγορη αντίδραση όταν χρειαστεί το φρένο. Ο συνηθισμένος έλεγχος ρυμουλκούμενων βασίζεται σε έναν έλεγχο βάσει ρυθμιστή δύναμης πέδησης, είτε ενός εξαρτώμενου από το φορτίο ρυθμιστή δύναμης πέδησης (ALB) ή ενός χωριστού EBS ρυμουλκούμενου.

Ένας ειδικός έλεγχος ρυμουλκούμενων είναι έτοιμος για χρήση σε αγορές, στις οποίες τα ρυμουλκούμενα δεν έχουν στην πλειοψηφία τους ρυθμιστή δύναμης πέδησης. Σε αυτή την περίπτωση, το EBS ελέγχει στο όχημα έλξης την πίεση ελέγχου του ρυμουλκούμενου βάσει του αναγνωρισμένου μικτού συνολικού βάρους του συνδυασμού οχημάτων.

5.2.9 Υβριδική υποστήριξη (μόνο για προκαθορισμένη εκδοχή)

Το EBS των προκαθορισμένων μοντέλων προσφέρει υποστήριξη σε οχήματα με επιλεγμένα υβριδικά συστήματα ισχύος.

! Εναρμόνιση σύμφωνα με το εκάστοτε όχημα των υβριδικών λειτουργιών EBS στα εκάστοτε συστήματα ισχύος είναι απαραίτητη για μία επιτυχή εν σειρά παραγωγή.

5.3 Λειτουργίες ελέγχου ευστάθειας

5.3.1 Ρύθμιση ροπής έλξης SMR

Ροπές έλξης στο σύστημα ισχύος εμφανίζονται από διαδικασίες σύνδεσης ή αλλαγής γκαζιού. Οι προκύπτουσες ροπές πέδησης μπορεί να μπλοκάρουν τους κινητήριους τροχούς προκαλώντας αστάθειες στο όχημα. Η ρύθμιση της ροπής έλξης εμποδίζει αυτή την κατάσταση. Εάν γίνει υπέρβαση μίας ορισμένης κατάστασης ολίσθησης, τότε, σε συνάρτηση με τις ταχύτητες των κινητήριων τροχών, αυξάνεται η ροπή του κινητήρα και έτσι μειώνονται οι εμφανιζόμενες ροπές έλξης. Η ρύθμιση της ροπής έλξης τερματίζεται όταν οι κινητήριοι τροχοί αποκτήσουν ξανά σταθερές τιμές.

5.3.2 Ενσωματωμένη λειτουργία ABS

Το ABS είναι ενσωματωμένο στο EBS. Επαγωγικοί αισθητήρες μετρούν τον αριθμό στροφών των μεμονωμένων τροχών, ώστε να εντοπίζεται εγκαίρως πιθανή τάση μπλοκαρίσματος. Ο ηλεκτρονικός μηχανισμός EBS στον εμπρόσθιο άξονα μπορεί να μειώσει, να συγκρατήσει ή να αυξήσει αναλόγως την πίεση φρένων για τους κυλίνδρους φρένων μέσω των ηλεκτρομαγνητικών βαλβίδων ρύθμισης ABS. Την ίδια δουλειά για τον πίσω άξονα (προαιρετικά στον πρόσθετο άξονα) πληροί ο διαμορφωτής άξονα, στου οποίου το ηλεκτρονικό σύστημα έχουν ενσωματωθεί οι αλγόριθμοι ελέγχου.

Το ABS βελτιώνει την ευστάθεια κατά την πέδηση εμποδίζοντας το μπλοκάρισμα των τροχών. Σε δρόμους με εξαιρετικά διαφορετικούς συντελεστές τριβής μεταξύ δεξιάς και αριστερής πλευράς, η δύναμη πέδησης που ρυθμίζεται από το ABS μπορεί να προκαλέσει μία ροπή εκτροπής κατά την πέδηση. Μία αποκλίνουσα δύναμη πέδησης ασκείται στους χωριστά ρυθμισμένους τροχούς (IR), κάτι που καθιστά εξαιρετικά δύσκολο τον έλεγχο των οχημάτων σε τέτοιους δρόμους. Γι' αυτό, η τροποποιημένη μεμονωμένη ρύθμιση (MIR) στον εμπρόσθιο άξονα προσπαθεί να μειώσει την πίεση φρένων ανεξάρτητα από την απόλυτη τιμή του συντελεστή τριβής μέσω της ενεργοποίησης πέδησης. Μία ελεγχόμενη αύξηση της πίεσης φρένων με υψηλή τιμή τριβής κατά την περαιτέρω διαδικασία πέδησης οδηγεί τελικά σε ιδανική ακινητοποίηση. Στόχος είναι ένας συμβιβασμός μεταξύ ευστάθειας και απόστασης πέδησης.

Εάν, κατά το πάτημα του μόνιμου φρένου σε ολισθηρό οδόστρωμα, δημιουργηθεί τάση μπλοκαρίσματος των κινητήριων τροχών και, συνεπώς, υπάρχει κίνδυνος αποσταθεροποίησης του οχήματος, το σύστημα εκτελεί αποσύνδεση του μόνιμου φρένου, μέσω του διαύλου δεδομένων του οχήματος ή προαιρετικά μέσω του ρελέ απομόνωσης φρένου διαρκείας, ώστε να διασφαλιστεί η ευστάθεια κατά την οδήγηση.

! Τροχοί χωρίς ανίχνευση είναι, επίσης, ενσωματωμένοι στη ρύθμιση ABS. Περισσότερα σχετικά θα βρείτε στις αντίστοιχες σελίδες του συστήματος EBS, βλ. Κεφάλαιο "6.2 Παραλλαγές δομής συστημάτων EBS3 APAC" στη σελίδα 21.

5.3.3 Ενσωματωμένος αυτόματος έλεγχος πρόσφυσης (ATC)

Εάν η ροπή εκκίνησης στους τροχούς είναι μεγαλύτερη από την πρόσφυση των τροχών, δημιουργείται πολύ έντονη ολίσθηση και οι τροχοί κινδυνεύουν να στριφογυρίσουν. Η λειτουργία ATC εντοπίζει την τάση στριφογυρίσματος και προσαρμόζει τη ροπή εκκίνησης μέσω του ηλεκτρονικού συστήματος ρύθμισης κινητήρα. Εάν μόνο ένας τροχός τείνει να στριφογυρίσει, εφαρμόζεται μία πέδηση διαφορικού ATC. Παράλληλα, μπορεί να λαμβάνει χώρα εμπλοκή της ρύθμισης κινητήρα, καθώς και έλεγχος της πέδησης διαφορικού, σε περίπτωση που κρίνεται σκόπιμο για την τρέχουσα οδηγική κατάσταση. Σε μεγαλύτερες ταχύτητες, η πέδηση διαφορικού τερματίζεται, ώστε να εμποδιστεί υπερθέρμανση των φρένων. Ένας ενεργοποιημένος έλεγχος ATC εμφανίζεται μέσω μίας λυχνίας λειτουργίας. Ο έλεγχος πέδησης ATC διακόπτεται, μόλις

η πίεση τροφοδοσίας πέσει κάτω από το δεδομένο επίπεδο της πίεσης ασφαλείας.

5.3.4 Ηλεκτρονικός έλεγχος ευστάθειας ESC

Το ESC (αγγλ. Electronic Stability Control) αποτελεί την αναβάθμιση του EBS (Electronic Braking System). Ενώ το EBS είναι υπεύθυνο για την ευστάθεια κατά την οδήγηση και την πέδηση στη διαμήκη κατεύθυνση, στόχος του ESC είναι να σταθεροποιεί το όχημα στην περίπτωση ελιγμών, παραδείγματος χάριν στις στροφές ή στην αλλαγή λωρίδας. Ειδικά στα οχήματα δημοσίας χρήσης, αυτοί οι ελιγμοί ενέχουν κίνδυνο για ανατροπή, κύλιση, ολίσθηση και δίπλωση λόγω του υψηλότερου κέντρου βάρους και του μεγαλύτερου βάρους.

Με τη βοήθεια των πληροφοριών από διάφορους αισθητήρες, το ESC εντοπίζει τέτοιες κρίσιμες καταστάσεις και επεμβαίνει, εάν χρειαστεί, διορθωτικά στην ισχύ πέδησης και κινητήρα. Έτσι, υποστηρίζεται ο οδηγός και αυξάνεται η ασφάλεια.



Για το σύστημα ESC απαιτούνται πρόσθετα στοιχεία (στοιχεία ESC).

Λειτουργίες ελέγχου ESC

Το ESC λειτουργεί αυτόματα χωρίς ενεργοποίηση από τον οδηγό και περιλαμβάνει δύο ανεξάρτητες στρατηγικές ελέγχου:

Ευστάθεια στη λωρίδα (έλεγχος εκτροπής)

Αυτή η λειτουργία ενεργοποιείται μόλις το όχημα χάσει την ευστάθεια στις στροφές σε κρίσιμες καταστάσεις, π.χ. το όχημα δεν ακολουθεί πλέον την προβλεπόμενη από τον οδηγό κατεύθυνση (π.χ. σε περίπτωση ξαφνικής αλλαγής λωρίδας). Η σκόπιμη κατεύθυνση οδήγησης εντοπίζεται από έναν αισθητήρα γωνίας τιμονιού. Η προκύπτουσα κίνηση εκτροπής στη στροφή μετρείται από έναν αισθητήρα εκτροπής ενσωματωμένο στη μονάδα ESC και συγκρίνεται με το αναμενόμενο ποσοστό εκτροπής που υπολογίζεται βάσει της κατεύθυνσης, στην οποία σκοπεύει ο οδηγός. Σε περίπτωση απόκλισης μεταξύ μετρημένου και στοχευμένου ποσοστού εκτροπής, το σύστημα ελέγχου εκτροπής χρησιμοποιεί το EBS για να τροποποιήσει τις δυνάμεις πέδησης στους μεμονωμένους τροχούς και την ισχύ κινητήρα έτσι, ώστε να μειωθεί ο κίνδυνος απώλειας της ευστάθειας στη λωρίδα σε περίπτωση ελιγμών, προς αποφυγή κινούμενων εμποδίων.

Το ESC εμποδίζει πιθανή "δίπλωση" του συνδυασμού οχημάτων χάρη στην ταυτόχρονη προσαρμοσμένη πέδηση του ρυμουλκούμενου.

Προστασία από ανατροπή (RSC – Roll Stability Control)

Αυτή η λειτουργία ενεργοποιείται αυτόματα όταν η εγκάρσια επιτάχυνση του οχήματος αγγίζει κρίσιμες τιμές και το όχημα κινδυνεύει να ανατραπεί. Το RSC αναγνωρίζει μία κρίσιμη εγκάρσια επιτάχυνση μέσω ανάλογων ενσωματωμένων στη μονάδα ESC αισθητήρων. Το RSC χρησιμοποιεί το EBS για να τροποποιήσει τις δυνάμεις πέδησης και την ισχύ του κινητήρα κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να μειωθεί ο κίνδυνος ανατροπής μειώνοντας την ταχύτητα του οχήματος. Η κρίσιμη εγκάρσια επιτάχυνση εξαρτάται από την εντοπισμένη οδηγική κατάσταση και τις συνθήκες φορτίου.

Ο έλεγχος πέδησης RSC ενεργοποιεί, εάν χρειαστεί, τα φρένα των αξόνων του οχήματος έλξης, καθώς και του ρυμουλκούμενου.

Περιγραφή Λειτουργίας

Λειτουργία ρυμουλκούμενου

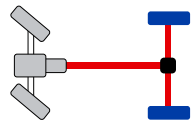
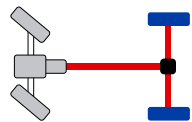
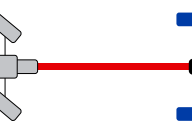
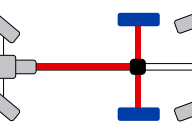
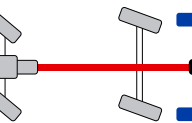
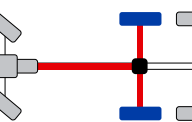
Το ESC λειτουργεί με όλα τα συστήματα ελέγχου πέδησης σε ρυμουλκούμενα με:

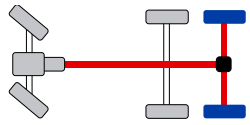
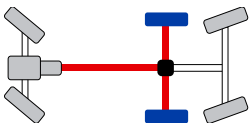
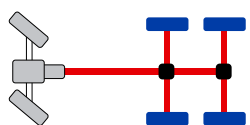
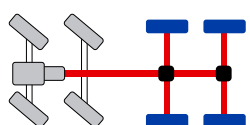
- Συμβατικό σύστημα πέδησης
- ABS
- EBS
- RSS

Για ορισμένες αγορές, συνήθως χωρίς ABS ρυμουλκούμενου, μία ειδική εκδοχή EBS επιτρέπει έναν παλμικό έλεγχο του ρυμουλκούμενου για τον έλεγχο εκτροπής, ώστε να μειωθεί ο κίνδυνος μπλοκαρίσματος των τροχών του ρυμουλκούμενου κατά την επέμβαση του ESC ελλείψει του ελέγχου ABS.

! Ο παλμικός έλεγχος ρυμουλκούμενου είναι διαθέσιμος μόνο στο σύστημα APAC.

! Οι ακόλουθες διαμορφώσεις οχημάτων είναι κατάλληλες για μία επιτυχημένη εν σειρά παραγωγή μετά από εναρμόνιση των ρυθμίσεων ESC βάσει του οχήματος.

ΟΧΗΜΑΤΑ			ΑΞΟΝΑΣ ΠΡΟΠΟΡΕΙΑΣ		ΣΥΡΟΜΕΝΟΣ ΑΞΟΝΑΣ	
			ΑΝΥΨΟΥΜΕΝΟΣ	ΔΙΕΥΘΥΝΟΜΕΝΟΣ	ΑΝΥΨΟΥΜΕΝΟΣ	ΔΙΕΥΘΥΝΟΜΕΝΟΣ
Φορηγό	4x2					
Μηχανή έλξης	4x2					
Λεωφορείο	4x2					
Τράκτορας έλξης συρμού	6x2-4				X	X
Τράκτορας έλξης συρμού	6x2-4		X	X		
Τράκτορας έλξης συρμού	6x2				X	

ΟΧΗΜΑΤΑ			ΑΞΟΝΑΣ ΠΡΟΠΟΡΕΙΑΣ		ΣΥΡΟΜΕΝΟΣ ΑΞΟΝΑΣ	
			ΑΝΥΨΟΥΜΕΝΟΣ	ΔΙΕΥΘΥΝΟΜΕΝΟΣ	ΑΝΥΨΟΥΜΕΝΟΣ	ΔΙΕΥΘΥΝΟΜΕΝΟΣ
Τράκτορας έλξης συρμού	6x2		X			
Λεωφορείο	6x2-4					X
Τράκτορας έλξης συρμού	6x4					
Λεωφορείο	8x4					

! Η WABCO προτείνει να συνδυάζονται μόνο ρυμουλκούμενα που διαθέτουν τουλάχιστον σύστημα ελέγχου ABS με οχήματα έλξης εξοπλισμένα με έλεγχο ευστάθειας.

Προβολή της κατάστασης ESC προς τον οδηγό μέσω του πίνακα οργάνων

Η ενεργοποίηση του ESC εμφανίζεται στον οδηγό μέσω μίας κίτρινης προειδοποιητικής λυχνίας που αναβοσβήνει ή ενός συμβόλου στον πίνακα οργάνων. Η ίδια προειδοποιητική λυχνία ή το ίδιο σύμβολο θα ανάβει μόνιμα, εάν υπάρξει βλάβη του ESC ή απενεργοποιηθεί προσωρινά.

Αλλαγή του ESC στη λειτουργία εδάφους από τον οδηγό

Για τη λειτουργία εδάφους, τη λειτουργία με αντιολισθητικές αλυσίδες και άλλες συγκεκριμένες συνθήκες, ο οδηγός μπορεί να θέσει το ESC σε υψηλότερες οριακές τιμές ή να το απενεργοποιήσει τελείως. Το είδος αυτής της λειτουργίας εδάφους καθορίζεται από τον κατασκευαστή του οχήματος μέσω της παραμετροποίησης. Μία απενεργοποίηση του ESC εμφανίζεται μέσω μίας μόνιμα αναμμένης προειδοποιητικής λυχνίας ESC ή ενός αναμμένου συμβόλου στον πίνακα οργάνων.

Ιδιαιτερότητες με το ESC

Αλλαγές στο όχημα

Η λειτουργία ESC πρέπει να προσαρμοστεί στις συγκεκριμένες διαμορφώσεις οχημάτων, τις γεωμετρικές διαστάσεις, τις ιδιότητες διεύθυνσης και άλλα συγκεκριμένα στοιχεία του οχήματος. Αυτή η προσαρμογή γίνεται από τον κατασκευαστή του οχήματος κατά την παραμετροποίηση EOL μετά τη συναρμολόγηση του οχήματος.

Οι ακόλουθες τροποποιήσεις στο όχημα μετά την τελική προσαρμογή πρέπει να εγκριθούν από τον κατασκευαστή του οχήματος και απαιτούν, κατά κανόνα, εκ νέου παραμετροποίηση:

- Αλλαγές και τροποποιήσεις στο τιμόνι (μετάδοση κίνησης, μοχλός τιμονιού, αριστερός-δεξιός έλεγχος, περιορισμός της γωνίας τιμονιού)
- Συνολικό μικτό βάρος
- Σχεδίαση του άξονα και της ανάρτησης (διαφορετικά ελατήρια, αλλαγή από σούστα σε πνευματική ανάρτηση, ...)
- Πρόσθετοι άξονες, αλλαγή από άκαμπτους σε διευθυνόμενους και/ή ανυψούμενους άξονες
- Άλλο μεταξόνιο (μικρότερο ή μακρύτερο)

Επισκευή ή αντικατάσταση στοιχείων σχετικών με το ESC

Μετά από εργασίες επισκευής και αντικατάσταση αυτών των στοιχείων (ίδιο μέρος με ίδιες προδιαγραφές), απαιτείται εκ νέου βαθμονόμηση του αισθητήρα της γωνίας τιμονιού:

- Κολώνες τιμονιού και κιβώτια συστήματος οδήγησης
- Αισθητήρας γωνίας τιμονιού
- Εμπρόσθιος άξονας με μοχλό τιμονιού

Τη βαθμονόμηση LWS πρέπει να ακολουθεί μία νέα αρχικοποίηση ESC.

Αυτή η αρχικοποίηση ESC χρειάζεται, επίσης, όταν αντικαθίστανται τα εξής στοιχεία από ίδια εξαρτήματα (ίδιες προδιαγραφές):

- Μονάδα ESC
- Κεντρικό ECU

Οι απαραίτητες για τη βαθμονόμηση και αρχικοποίηση υπηρεσίες ετοιμάζονται από την ανάλογη διάγνωση συστήματος.

Μικτά χρησιμοποιούμενα οχήματα έλξης

Τράκτορες έλξης συρμού και φορτηγά με πολλαξονικά ρυμουλκούμενα χρειάζονται διαφορετικές στρατηγικές έλεγχου ESC. Αυτές ορίζονται από τον κατασκευαστή του οχήματος μέσω της παραμετροποίησης EOL. Στην περίπτωση όπου οι τράκτορες έλξης συρμού είναι εξοπλισμένοι και για την έλξη πολλαξονικών ρυμουλκούμενων, πρέπει να οριστεί η ανάλογη παράμετρος "Μικτά χρησιμοποιούμενο όχημα έλξης".



Δεν επιτρέπεται η έλξη ενός πολλαξονικού ρυμουλκούμενου από έναν τράκτορα έλξης συρμού χωρίς αυτή την προσαρμογή παραμέτρου.

5.4 Υποστηριζόμενες λειτουργίες

Ανίχνευση αριθμού στροφών και εξισορρόπηση μεγέθους ελαστικών

Η ανίχνευση των αριθμών στροφών των τροχών αντιστοιχεί στην ανίχνευση που γνωρίζει το ABS. Ονομαστικά μεγέθη ελαστικών πρέπει να οριστούν μέσω παραμέτρων και να προσαρμοστούν σε περίπτωση αλλαγής του μεγέθους του ελαστικού. Αυτόματη εξισορρόπηση των ελαστικών αντισταθμίζει διαφορές μεταξύ πραγματικού και ονομαστικού μεγέθους του ελαστικού και, συνεπώς, την περιφέρεια κύλισης μεταξύ των αξόνων. Εάν χρησιμοποιούνται ανεπίτρεπτα ζεύγη ελαστικών, τούτο αναγνωρίζεται ως σφάλμα. Εάν υπάρχει διαθέσιμο μέσω CAN ένα σήμα ταχύτητας κίνησης από το βαθμονομημένο κοντέρ, η προσαρμογή του μεγέθους ελαστικών επιτρέπει αλλαγή του μεγέθους του ελαστικού εντός διευρυμένου πεδίου χωρίς αλλαγή των παραμέτρων στο EBS. Ουσιαστικά, μετά από μία αλλαγή των ελαστικών χρειάζεται μόνο η βαθμονόμηση του κοντέρ.

6 Παραλλαγές συστημάτων

Υπάρχουν διαθέσιμες οι εξής παραλλαγές συστημάτων EBS3:

- APAC
- Standard

6.1 Επισκόπηση των λειτουργιών των παραλλαγών των συστημάτων

Και τα δύο συστήματα διαθέτουν τις εξής βασικές λειτουργίες:

- Υποστήριξη για συστήματα 4S4M

Διαχείριση συστήματος πέδησης

- Κατανομή δύναμης πέδησης
- Συνδυαστικό φρένο
- Έλεγχος επιβράδυνσης
- Έλεγχος δύναμης σύζευξης
- Φρένο στάσεων
- Σύστημα υποβοήθησης εκκίνησης σε ανηφόρα/μπλοκέ διαφορικού

Έλεγχος ευστάθειας

- Λειτουργία αντιμπλοκαρίσματος
- Έλεγχος πρόσφυσης
- Ηλεκτρονικός έλεγχος ευστάθειας με ευστάθεια στη λωρίδα (έλεγχος εκτροπής) και ηλεκτρονικά ελεγχόμενο σύστημα αποτροπής ανατροπής του οχήματος (Roll Stability Control)
- Ρύθμιση ροπής κινητήρα/έλξης

Παρακολούθηση ισχύος

- Έλεγχος της φθοράς των τακακιών
- Παρακολούθηση της θερμοκρασίας των φρένων
- Παρακολούθηση ολόκληρης της ισχύος πέδησης

Το σύστημα APAC περιλαμβάνει πέραν των βασικών λειτουργιών

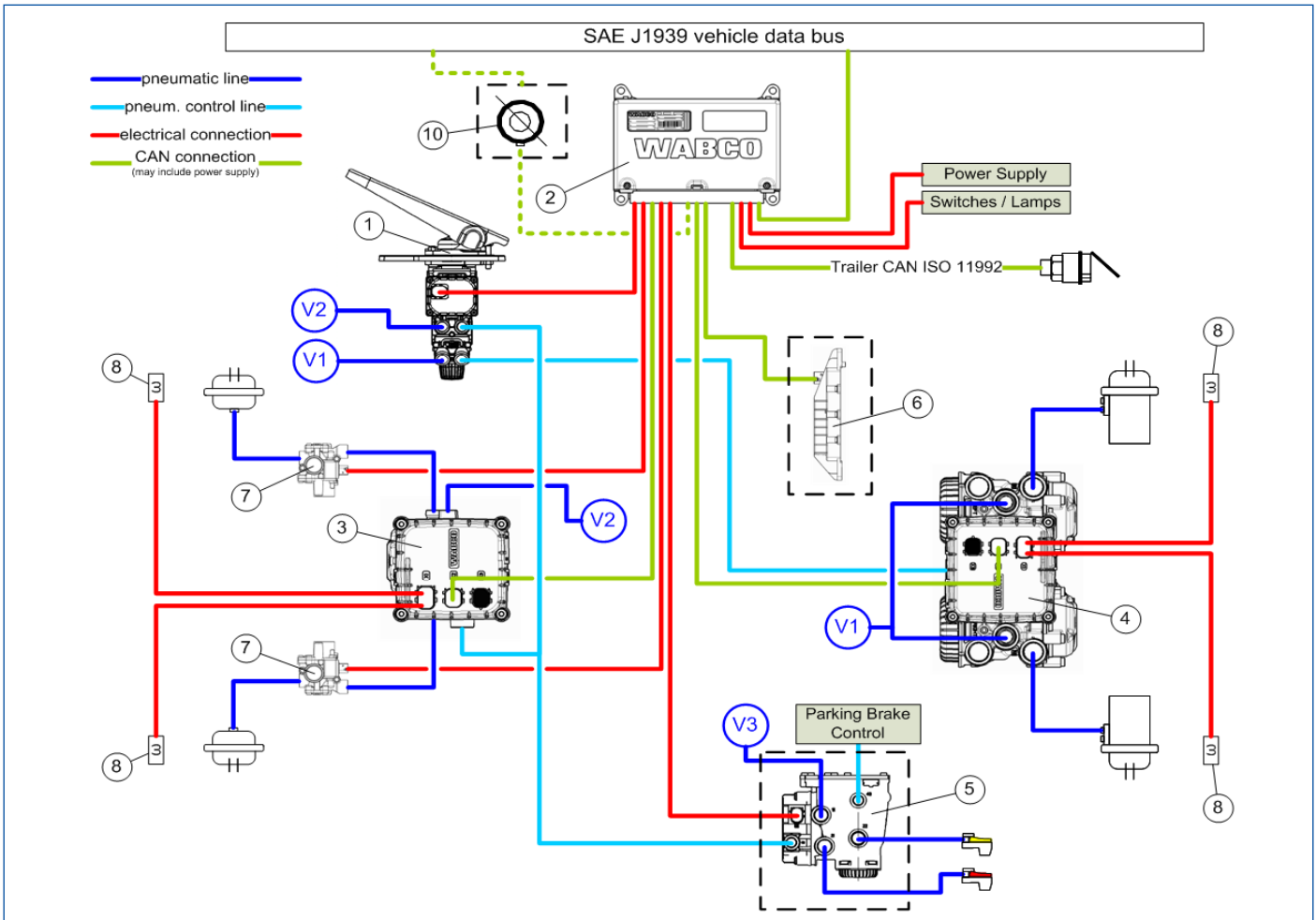
- Ειδικές προσαρμογές για την ασιατική αγορά
- Σύστημα υποβοήθησης εκκίνησης σε ανηφόρα

Το σύστημα Standard περιλαμβάνει πέραν των βασικών λειτουργιών

- Προαιρετική υποστήριξη 6S/6M
- Διαχείριση συστήματος πέδησης: Υβριδική υποστήριξη
- Μετάδοση κίνησης και στους τέσσερις τροχούς
- Είσοδος αισθητήρα φθοράς τακακιών
- Πιο ευέλικτη διαμόρφωση IO
- Αυτόματη απενεργοποίηση του μπλοκέ διαφορικού
- Αναγνώριση χαμηλής πίεσης

6.2 Παραλλαγές δομής συστημάτων EBS3 APAC

Δομή συστήματος EBS3 Standard / Διαμόρφωση συστήματος 4S/4M – χωρίς αισθητήρα φθοράς τακακιών



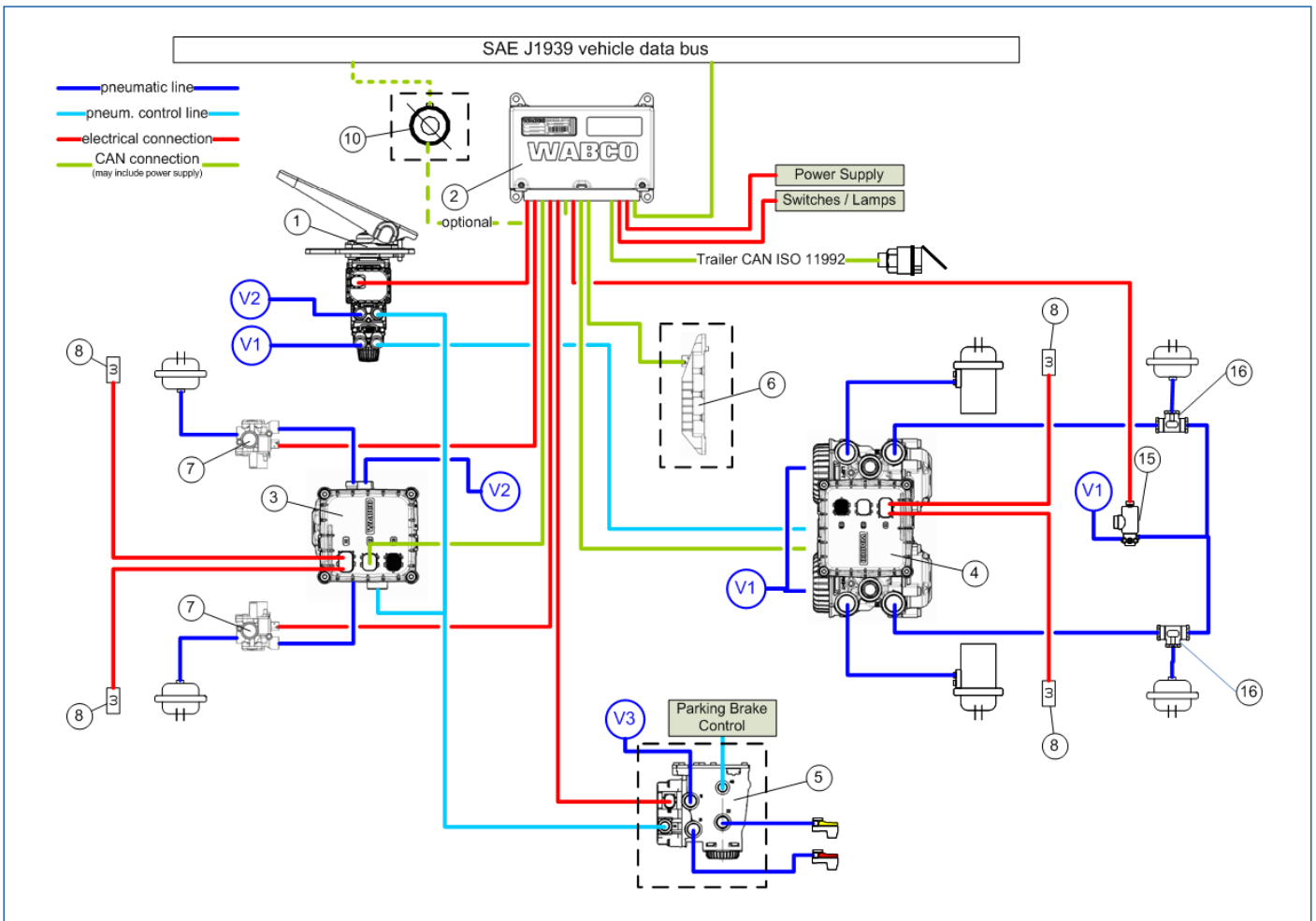
Η διαμόρφωση EBS 4S/4M θα πρέπει να αποτελείται από τα κάτωθι παραδοτέα από τη WABCO στοιχεία:

ΕΙΔΟΣ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ
1	Δότης τιμών πέδησης με 2 ενσωματωμένους αισθητήρες και 1 διακόπτη αναστροφής
2	Κεντρικό ECU (κεντρική μονάδα)
3	Διαμορφωτής αξόνων 1M με ενσωματωμένο ECU για εμπρόσθιο άξονα (άξονα διεύθυνσης)
4	Διαμορφωτής αξόνων 2M με ενσωματωμένο ECU για πίσω (κινητήριο) άξονα
5	Ηλεκτροπνευματική βαλβίδα ελέγχου ρυμουλκούμενου (προαιρετικά)
6	Μονάδα ESC (προαιρετικά)
7	Δύο βαλβίδες διαμορφωτή ABS (μαγνητικές βαλβίδες ABS) για εμπρόσθιο άξονα
8	Από δύο αισθητήρες αριθμού στροφών σε εμπρόσθιο και πίσω άξονα
9	Αισθητήρας γωνίας τιμονιού (LWS, προαιρετικά)

Η χρήση εξαρτημάτων άλλων προμηθευτών πρέπει να συμφωνηθεί με τη WABCO.

Το EBS 4S/4M πρέπει να διαθέτει πρόσθετες μονάδες ESC και αισθητήρα γωνίας τιμονιού, ώστε να μπορεί να εκτελέσει το ESC.

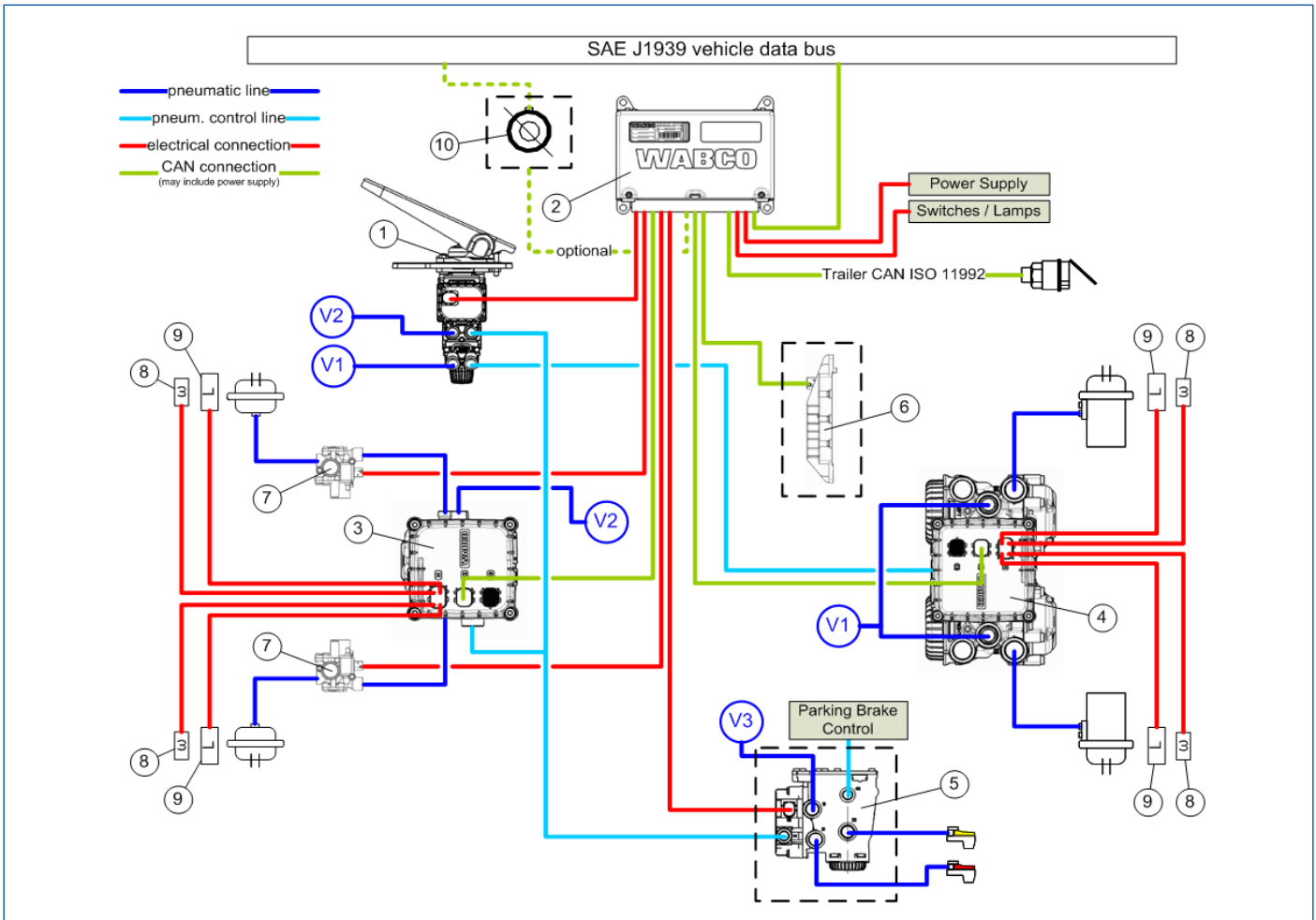
Δομή συστήματος EBS3 Standard / Είδος συστήματος 4S/4M – χωρίς αισθητήρα φθοράς – 6x2 (1 συρόμενος / 1 κινητήριο άξονας)



Το σύστημα 4S/4M προσαρμόστηκε σε διάφορους τύπους οχημάτων, όπως φαίνεται στο παράδειγμα για 6x2 με συρόμενο άξονα και έναν κινητήριο άξονα. Σε αυτό το παράδειγμα, χρησιμοποιείται μία πρόσθετη μαγνητική βαλβίδα ATC (15) για τη δομή του συστήματος.

6.3 Παραλλαγές δομής συστημάτων EBS3 Standard

Δομή συστήματος EBS3 Standard / Διαμόρφωση συστήματος 4S/4M – με αισθητήρα φθοράς τακακιών



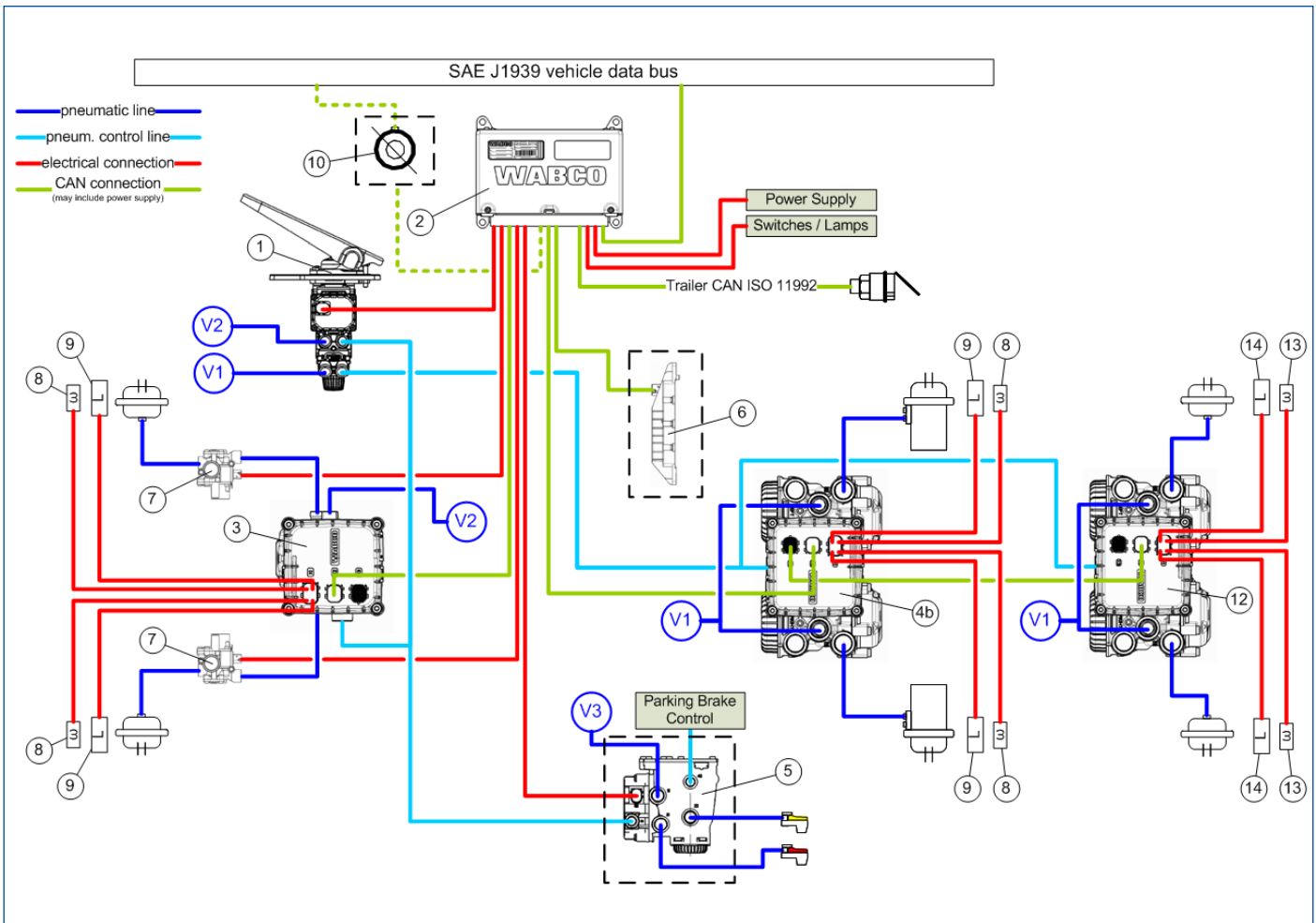
Η διαμόρφωση EBS 4S/4M θα πρέπει να αποτελείται από τα κάτωθι παραδοτέα από τη WABCO στοιχεία:

ΕΙΔΟΣ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ
1	Δότης τιμών πέδησης με 2 ενσωματωμένους αισθητήρες και 1 διακόπτη αναστροφής
2	Κεντρικό ECU (κεντρική μονάδα)
3	Διαμορφωτής αξόνων 1M με ενσωματωμένο ECU για εμπρόσθιο άξονα (άξονα διεύθυνσης)
4	Διαμορφωτής αξόνων 2M με ενσωματωμένο ECU για πίσω (κινητήριο) άξονα
5	Ηλεκτροπνευματική βαλβίδα ελέγχου ρυμουλκούμενου (προαιρετικά)
6	Μονάδα ESC (προαιρετικά)
7	Δύο βαλβίδες διαμορφωτή ABS (μαγνητικές βαλβίδες ABS) για εμπρόσθιο άξονα
8	Από δύο αισθητήρες αριθμού στροφών σε εμπρόσθιο και πίσω άξονα
9	Αισθητήρας γωνίας τιμονιού (LWS, προαιρετικά)

Η χρήση εξαρτημάτων άλλων προμηθευτών πρέπει να συμφωνηθεί με τη WABCO.

Το EBS 4S/4M πρέπει να διαθέτει πρόσθετες μονάδες ESC και αισθητήρα γωνίας τιμονιού, ώστε να μπορεί να εκτελέσει το ESC.

Δομή συστήματος EBS3 Standard / Διαμόρφωση συστήματος 6S/6M



Η διαμόρφωση EBS 6S/6M θα πρέπει – εκτός των ως άνω στοιχείων για τη διαμόρφωση 4S/4M – να αποτελείται από τα κάτωθι παραδοτέα από τη WABCO στοιχεία:

ΕΙΔΟΣ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ
11	Διαμορφωτής αξόνων 2M με ενσωματωμένο ECU για πίσω (κινητήριο) άξονα – Παραλλαγή Gateway
12	Διαμορφωτής αξόνων 2M με ενσωματωμένο ECU για πρόσθετο συρόμενο άξονα ή άξονα προπορείας
13	Δύο αισθητήρες αριθμού στροφών στον πρόσθετο άξονα
14	Δύο αισθητήρες για τα τακάκια των φρένων στον πρόσθετο άξονα (προαιρετικά)

7 Στοιχεία

Στην παρούσα περιγραφή στοιχείων περιγράφονται ιδιότητες σημαντικών στοιχείων.



Περισσότερες λεπτομέρειες θα βρείτε μέσω των κωδικών προϊόντων στη βάση δεδομένων προϊόντων INFORM στην ηλεκτρονική σελίδα <http://www.wabco-auto.com>.

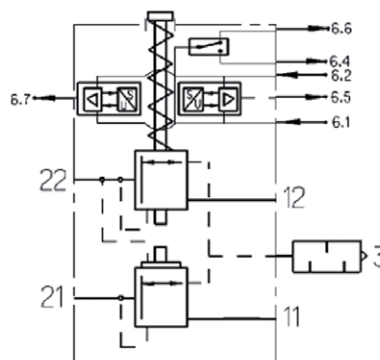
Για πληροφορίες σχετικά με τους κωδικούς παραγγελίας και τη δυνατότητα αντικατάστασης των στοιχείων, βλ. Κεφάλαιο "9.3 Σύνοψη των στοιχείων με αριθμούς ανταλλακτικών" στη σελίδα 39.

7.1 Δότης τιμών πέδησης

480 003 XXX 0 (δυνατότητα μονάδων πεντάλ)



Τρόπος λειτουργίας



Ο δότης τιμών πέδησης λαμβάνει την επιθυμία επιβράδυνσης του οδηγού μέσω του πεντάλ φρένου και παράγει ηλεκτρονικά σήματα και πνευματικές πιέσεις για τον αερισμό και εξαερισμό των ενεργοποιητών.

Η συσκευή είναι διαμορφωμένη με δύο κυκλώματα ηλεκτρονικά και δύο κυκλώματα πνευματικά. Μόλις πατηθεί το πεντάλ φρένου, δημιουργούνται αρχικά δύο ηλεκτρικά σήματα μεταγωγής. Είναι συνδεδεμένα με την ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου και χρησιμοποιούνται για τη λειτουργία και την παρακολούθηση της διαδικασίας πέδησης. Η ενεργοποίηση των διακοπών γίνεται μηχανικά. Η διαδρομή των πεντάλ καταγράφεται από δύο αισθητήρες και μεταβιβάζεται από το δότη τιμών πέδησης ως σήμα διαμορφωμένο ως προς το εύρος παλμών (PWM).

Το πνευματικό μέρος του δότη τιμών πέδησης αποτελείται από μία ενεργοποιούμενη με έμβολο βαλβίδα ποδόφρενου διπλού κυκλώματος. Αφού μεταβιβαστούν πρώτα τα σήματα διακοπών και τα πρώτα σήματα αισθητήρων διαδρομής, εκπέμπονται οι πνευματικές πιέσεις πλεονασμού στα κυκλώματα 1 και 2. Για καλύτερη κατανομή της δύναμης πέδησης κατά τη λειτουργία πλεονασμού, μειώνεται η πίεση εξόδου p21 σε σχέση με την p22 σε αναλογία 1:1,5. Σε περίπτωση βλάβης ενός ηλεκτρονικού κυκλώματος, παραμένουν λειτουργικά το άλλο ηλεκτρονικό κύκλωμα και τα δύο πνευματικά κυκλώματα.

7.2 Κεντρική μονάδα ECU

446 135 XXX 0



Η κεντρική μονάδα ελέγχει και παρακολουθεί το ηλεκτρονικά ρυθμισμένο σύστημα πέδησης. Υπολογίζει την ονομαστική επιβράδυνση του οχήματος από το σήμα του δότη τιμών πέδησης και εξωτερικές εντολές πέδησης (π.χ. ΑΕBS). Η ονομαστική επιβράδυνση και οι ταχύτητες τροχών, οι οποίες μετριοούνται από τους αισθητήρες αριθμού στροφών, σχηματίζουν από κοινού το σήμα εισόδου για τον ηλεκτροπνευματικό έλεγχο. Από το σήμα εισόδου, η κεντρική μονάδα υπολογίζει τις ονομαστικές τιμές πίεσης για τον εμπρός άξονα, τον πίσω άξονα, τον πρόσθετο άξονα και τη βαλβίδα ελέγχου ρυμουλκούμενου.

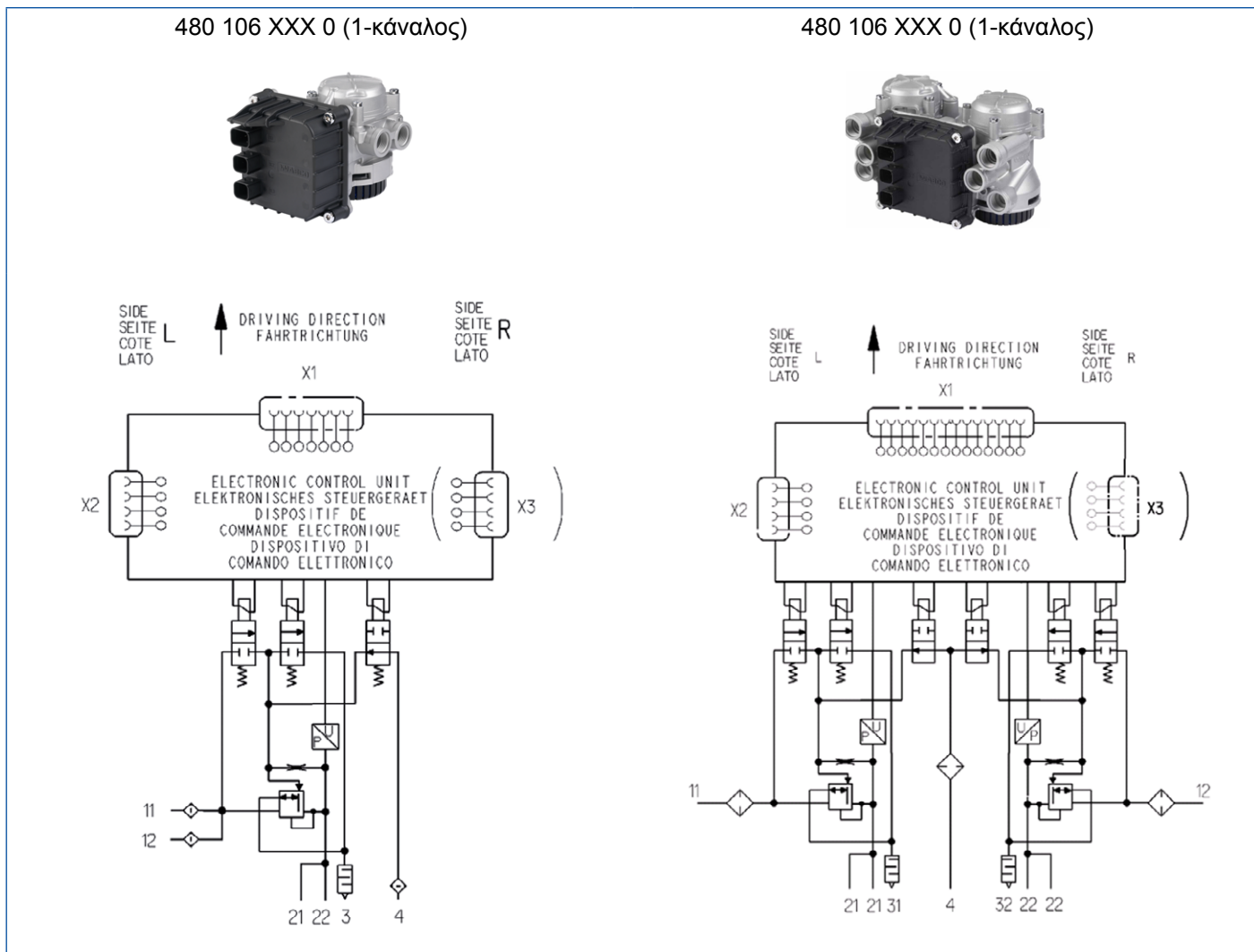
Η κεντρική μονάδα ενεργοποιεί και παρακολουθεί το ηλεκτρονικά ρυθμισμένο σύστημα πέδησης. Η ακόλουθη λίστα προσφέρει μία επισκόπηση των λειτουργιών ενεργοποίησης και ελέγχου:

- Επιλογή της ονομαστικής τιμής για την επιβράδυνση από το δότη τιμών πέδησης
- Υπολογισμός των ονομαστικών τιμών πίεσης για τα φρένα
- Ενσωμάτωση του φρένου στάσεων
- Λειτουργία ABS
- Λειτουργία ATC
- Έλεγχος ESC
- Διάγνωση συστήματος
- Επικοινωνία δεδομένων με τους διαμορφωτές αξόνων
- Επικοινωνία με τη μονάδα ESC και τον αισθητήρα γωνίας τιμονιού
- Επικοινωνία με άλλα συστήματα στο όχημα μέσω της αρτηρίας οχήματος SAE J1939. Η αρτηρία οχήματος ελέγχει, μεταξύ άλλων, τη ρύθμιση κινητήρα, τα φρένα στάσης και την οπτικοποίηση των καταστάσεων λειτουργίας και τις προειδοποιήσεις για τον οδηγό. Αξιώσεις επιβράδυνσης από την προσαρμοστική ρύθμιση ταχύτητας λαμβάνονται, επίσης, στον δίαυλο οχήματος.
- Έλεγχος ηλεκτρονικά ρυθμιζόμενων ρυμουλκούμενων μέσω της θύρας ISO 11992. Με άλλα συστήματα του οχήματος με κινητήρα, όπως η ρύθμιση κινητήρα ή ο επιβραδυντής, η κεντρική μονάδα επικοινωνεί μέσω ενός διαύλου δεδομένων οχήματος.
- Gateway από τη θύρα ρυμουλκούμενου ISO 11992 προς τον δίαυλο οχήματος.

Η κεντρική μονάδα ενεργοποιείται μέσω της ακίδας ακροδέκτη 15 ή του δότη τιμών πέδησης και συνδέει την τροφοδοσία τάσης για τους διαμορφωτές, τον αισθητήρα γωνίας τιμονιού και τον έλεγχο ευστάθειας του οχήματος.

Η ακίδα ακροδέκτη 30 τροφοδοτεί το EBS με τάση μπαταρίας σε δύο κυκλώματα.

7.3 Διαμορφωτής αξόνων, 4η γενιά



Από την εισαγωγή του EBS στην εν σειρά παραγωγή το 1996, η WABCO έχει σχεδιάσει τέσσερις γενιές διαμορφωτών αξόνων.

Ο νέος σχεδιασμός μίας 1-κάναλης έκδοσης προβλέπεται για τον εμπρόσθιο και πίσω άξονα. Σε μία 2-κάναλη έκδοση, ο διαμορφωτής αξόνων χρησιμοποιείται μόνο στους πίσω άξονες. Ο διαμορφωτής αξόνων ελέγχει στις διαφορετικές εκδόσεις του την πίεση του ενεργοποιητή πέδησης στις δύο πλευρές ενός μονόπλευρου ή δίπλευρου άξονα. Στον εμπρόσθιο άξονα ως έκδοση 1-κάναλου διαμορφωτή, στους πίσω άξονες ως έκδοση 1-κάναλου ή 2-κάναλου διαμορφωτή. Διαθέτει ένα ή δύο πνευματικά ανεξάρτητα κυκλώματα ρύθμισης της πίεσης (δύο κανάλια για δεξιά και αριστερή ευθυγράμμιση του φορτηγού) με ένα από μία βαλβίδα ελέγχου αερισμού και εξαερισμού, από έναν αισθητήρα πίεσης φρένων και ένα κοινό ηλεκτρονικό σύστημα ελέγχου.

Μέσω αισθητήρων αριθμού στροφών, ο διαμορφωτής αξόνων καταγράφει τις ταχύτητες των τροχών, τις αξιολογεί και τις αποστέλλει μέσω του CAN-Bus στην κεντρική μονάδα, η οποία υπολογίζει τις ονομαστικές πιέσεις. Το σύστημα ελέγχου ABS εφαρμόζεται απευθείας μέσω των διαμορφωτών των πίσω αξόνων. Σε περίπτωση τάσης μπλοκαρίσματος ή στριφογυρίσματος, ο διαμορφωτής του πίσω άξονα τροποποιεί τη δεδομένη ονομαστική πίεση. Ο διαμορφωτής εμπρόσθιου άξονα υποστηρίζει τη λειτουργία ABS μπροστά, η οποία γίνεται από τις ηλεκτρομαγνητικές βαλβίδες ρύθμισης ABS, ώστε να ελεγχθεί η πίεση στους ενεργοποιητές πέδησης του εμπρόσθιου άξονα.

Σε συγκεκριμένες εκδόσεις της συσκευής, προβλέπεται η σύνδεση δύο αισθητήρων για τον υπολογισμό της φθοράς των τακακιών.

Όλοι οι διαμορφωτές αξόνων διαθέτουν μία πρόσθετη σύνδεση για το πλεονάζον κύκλωμα ρύθμισης του δότη τιμών πέδησης. Συστήματα 6S/5M ή 6S/6M μπορούν να διαμορφωθούν με δύο διαμορφωτές αξόνων για τον έλεγχο των μεμονωμένων τροχών.

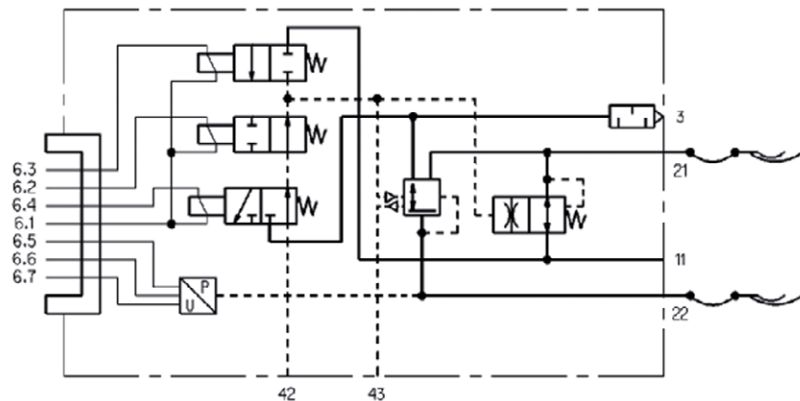
Η επικοινωνία στο CAN-Bus γίνεται με 500 kbit/s και χρησιμοποιεί ένα φυσικό πεδίο κατά ISO 11898. Η εσωτερική αντίσταση τερματισμού εξαρτάται από την έκδοση της συσκευής.

7.4 Βαλβίδα ελέγχου ρυμουλκούμενου

480 204 03X 0



Τρόπος λειτουργίας



Η βαλβίδα ελέγχου ρυμουλκούμενου (AStV) ελέγχει την πίεση στις κεφαλές των συνδέσμων. Έτσι, ελέγχει τη συμπεριφορά πέδησης του ρυμουλκούμενου με ένα ηλεκτροπνευματικό και ένα πνευματικό κύκλωμα. Λαμβάνει τις ονομαστικές τιμές πίεσης από την ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου.

Η βαλβίδα ελέγχου ρυμουλκούμενου αποτελείται από μία βαλβίδα ρελέ, μία μονάδα ελέγχου με μία βαλβίδα εισαγωγής 2/2 κατευθύνσεων και μία βαλβίδα εξαγωγής 2/2 κατευθύνσεων, μία βαλβίδα πλεονασμού 3/2 κατευθύνσεων, μία βαλβίδα διακοπής και έναν αισθητήρα πίεσης. Ο ηλεκτρικός έλεγχος και η παρακολούθηση γίνονται μέσω του κεντρικού ECU.

Οι δύο μαγνητικές βαλβίδες οδηγού μετατρέπουν το προκαθορισμένο στο ECU ρεύμα ελέγχου σε μία πίεση ελέγχου για τη βαλβίδα ρελέ. Η πίεση εξόδου της βαλβίδας ελέγχου ρυμουλκούμενου (σύνδεση 22) είναι αναλογική με αυτήν την πίεση ελέγχου. Ο πνευματικός έλεγχος της βαλβίδας ρελέ επηρεάζεται από την πλεονάζουσα πίεση του δότη τιμών πέδησης και την πίεση εξόδου της βαλβίδας του χειρόφρενου.

Η σύνδεση 42 είναι υπεύθυνη για την πίεση πλεονασμού. Σε περίπτωση ηλεκτροπνευματικού ελέγχου (κανονική κατάσταση), η πίεση πλεονασμού διατηρείται από τη μαγνητική βαλβίδα πλεονασμού 3/2 κατευθύνσεων. Χωρίς ηλεκτρονικό έλεγχο, η πίεση πλεονασμού δεν διατηρείται.

Η σύνδεση 43 είναι συνδεδεμένη με τη βαλβίδα του χειρόφρενου. Εάν μειωθεί η πίεση που υπάρχει στη σύνδεση 43, αυξάνεται η πίεση στη γραμμή πέδησης του ρυμουλκούμενου (σύνδεση 22) ανεξάρτητα από την ηλεκτροπνευματική πίεση και την πίεση πλεονασμού. Εάν η σύνδεση 43 εξαρρωθεί πλήρως, η πίεση εξόδου στη σύνδεση 22 είναι τουλάχιστον 7 bar (με πίεση τροφοδοσίας 8,5 bar).

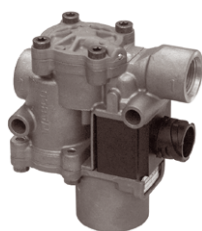
Ο αισθητήρας παρακολουθεί την πίεση εξόδου που έρχεται από τη βαλβίδα ελέγχου ρυμουλκούμενου (σύνδεση 22) και μεταβιβάζει το σήμα στην ηλεκτρονική συσκευή ελέγχου. Εάν, σε περίπτωση πλήρους πέδησης, εντοπιστεί σαφής απώλεια πίεσης στη σύνδεση 22 (π.χ. λόγω κοψίματος της γραμμής πέδησης του ρυμουλκούμενου), η βαλβίδα διακοπής ανακόπτει την παροχή των στοιχείων της βαλβίδας ρελέ στη βαλβίδα ελέγχου ρυμουλκούμενου μέσω της σύνδεσης 11. Έτσι, μειώνεται η πίεση στη σύνδεση 21 (καλώδιο

τροφοδοσίας ρυμουλκούμενου). Η πέδηση του ρυμουλκούμενου εντός αυτού είναι αναγκαστική λόγω εκτροπής της βαλβίδας πέδησης ρυμουλκούμενου.

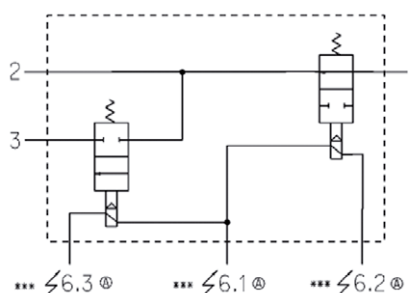
! Η βαλβίδα ελέγχου ρυμουλκούμενου δεν επιτρέπει χειροκίνητη ρύθμιση της προπορείας, διότι αυτή ρυθμίζεται μέσω της παραμετροποίησης στην κεντρική ηλεκτρονική συσκευή ελέγχου.

7.5 Ηλεκτρομαγνητικές βαλβίδες ρύθμισης ABS

472 195 XXX 0



Τρόπος λειτουργίας



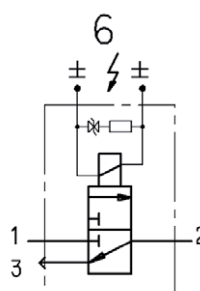
Οι ηλεκτρομαγνητικές βαλβίδες ρύθμισης ABS είναι εγκατεστημένες στον εμπρόσθιο άξονα. Υπό φυσιολογικές οδηγικές συνθήκες, οι βαλβίδες είναι ανοιχτές και ελέγχουν την πίεση που εξέρχεται της αναλογικής βαλβίδας ρελέ προς τους κυλίνδρους φρένων. Στην περίπτωση του ABS, οι βαλβίδες εισαγωγής κλείνουν και δεν επιτρέπουν να περάσει νέα πίεση στον κύλινδρο φρένων. Εάν, όμως, τα ελαστικά συνεχίζουν να μπλοκάρουν, διοχετεύεται πίεση στη βαλβίδα μέσω μία πρόσθετης εξόδου.

7.6 Μαγνητική βαλβίδα αυτόματου ελέγχου πρόσφυσης (ATC)

472 17X XXX 0



Τρόπος λειτουργίας



Για τον έλεγχο της πίεσης φρένων ATC σε οχήματα 6x2 με σύστημα 4S/4M, η πίεση φρένων προς το συρόμενο άξονα μπορεί να αποσυνδεθεί μέσω μιας χωριστής βαλβίδας αποσύνδεσης ATC (μαγνητική βαλβίδα 3/2 κατευθύνσεων). Αυτή η βαλβίδα ελέγχεται από την κεντρική μονάδα. Είναι, επίσης, δυνατές άλλες εκδόσεις με σύστημα Select Low Regelung (χωρίς βαλβίδα αποσύνδεσης ATC) για τον πρόσθετο άξονα.

7.7 Αισθητήρας αριθμού στροφών

441 032 XXX 0



Μέσω ενός οδοντωτού δρομέα, ο αισθητήρας αριθμού στροφών υπολογίζει σταθερά την τρέχουσα ταχύτητα τροχών και μεταβιβάζει αυτά τα δεδομένα στο ηλεκτρονικό σύστημα EBS, το οποίο, με τη βοήθεια τιμών αναφοράς, υπολογίζει την τρέχουσα ταχύτητα. Σε περίπτωση αποκλίσεων από την κανονική κατάσταση, το σύστημα επεμβαίνει ρυθμιστικά στο σύστημα ελέγχου πέδησης και κινητήρα.

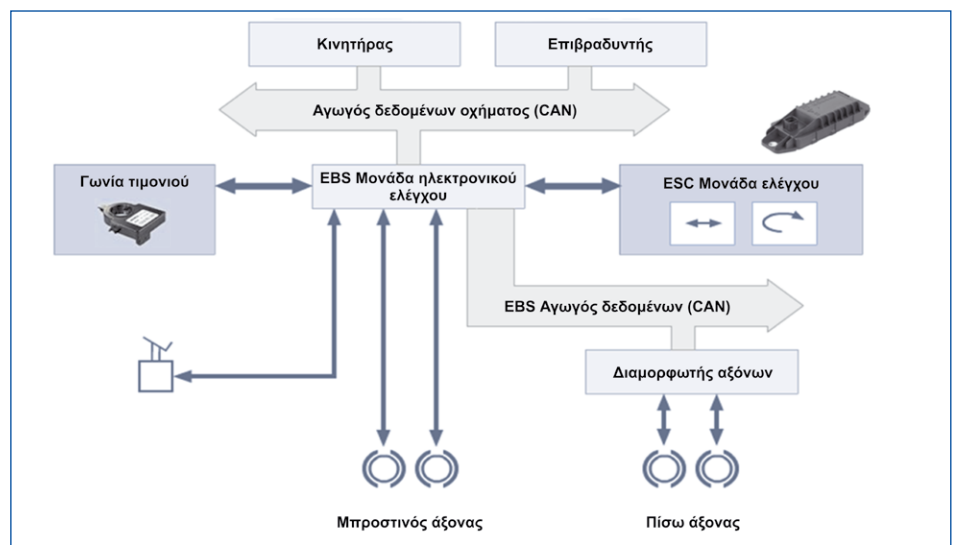
7.8 Στοιχεία ESC

Το ESC θα πρέπει να ενσωματώνεται με την εγκατάσταση του EBS, διότι ένας επανεξοπλισμός καθιστά αναγκαία την ίδια βαθμονόμηση και την εκ νέου παραμετροποίηση όπως και στην παραγωγή οχημάτων. Μία επισκόπηση των στοιχείων ESC θα βρείτε στο σχέδιο του συστήματος, βλ. Κεφάλαιο "6 Παραλλαγές συστημάτων" στη σελίδα 20.

Για τη λειτουργικότητα του ESC, πρέπει να συνδεθούν στον δίαυλο του συστήματος CAN μία μονάδα ESC και ένας αισθητήρας γωνίας τιμονιού (LWS). Ο αισθητήρας LWS μπορεί να συνδεθεί προαιρετικά και στον δίαυλο οχήματος CAN.

Ολόκληρο το σύστημα ανίχνευσης του συστήματος ESC περιλαμβάνει τα εξής:

- Αισθητήρες ABS, οι οποίοι μετρούν τις ταχύτητες των τροχών και χρησιμεύουν ήδη για το EBS
- Αισθητήρας γωνίας τιμονιού, ο οποίος μετράει τη γωνία περιστροφής του τιμονιού
- Ηλεκτρονικό σύστημα EBS, το οποίο αξιολογεί τα σήματα του αισθητήρα γωνίας τιμονιού και αναλαμβάνει διάφορες λειτουργίες ESC για την αναγνώριση σφαλμάτων και τη διάγνωση
- Η μονάδα ESC, στην οποία έχουν ενσωματωθεί ο αισθητήρας εγκάρσιας επιτάχυνσης και ο αισθητήρας εκτροπής (συμπεριλαμβανόμενης αξιολόγησης των σημάτων του αισθητήρα και αντιστάθμισης με ονομαστικές τιμές)



7.8.1 Μονάδα ελέγχου ESC

446 065 XXX 0



Η μονάδα ESC περιλαμβάνει έναν αισθητήρα εκτροπής για τη μέτρηση της περιστροφικής κίνησης του οχήματος γύρω από τον κάθετο άξονά του, καθώς και έναν αισθητήρα επιτάχυνσης για τη μέτρηση της εγκάρσιας επιτάχυνσης και ετοιμάζει και τις δύο πληροφορίες στον δίαυλο δεδομένων CAN.

! Η μονάδα ESC είναι πάντα στερεωμένη κοντά στο κέντρο βάρους στο πλαίσιο του οχήματος, ώστε να διασφαλίζει σωστή μέτρηση στον αισθητήρα εκτροπής και εγκάρσιας επιτάχυνσης.

7.8.2 Αισθητήρας γωνίας τιμονιού

441 120 XXX 0



Ο αισθητήρας γωνίας τιμονιού είναι εγκατεστημένος στην κολώνα του τιμονιού του οδηγού και ετοιμάζει μία τιμή μέτρησης της απόλυτης γωνίας (θέση) του τιμονιού. Έτσι, υπάρχει η δυνατότητα ταυτοποίησης της θέσης μηδέν του τιμονιού (μεσαία θέση) χάρη στη βαθμονόμηση του αισθητήρα.

Το EBS μπορεί να χρησιμοποιήσει προαιρετικά και επιλεγμένους αισθητήρες LWS άλλων κατασκευαστών.

8 Αναγνώριση σφαλμάτων και διάγνωση

8.1 Λειτουργίες για την αναγνώριση σφαλμάτων

Στον αυτοέλεγχο του EBS έχουν ενσωματωθεί διάφορες λειτουργίες για την αναγνώριση των σφαλμάτων. Αυτές στόχο έχουν τη μείωση των επιδράσεων από βλάβες του συστήματος και την ενημέρωση του οδηγού σχετικά με επιδράσεις στη λειτουργία. Ο αυτοέλεγχος EBS παρακολουθεί τα ακόλουθα δεδομένα εισόδου και τις συνδεδεμένες συσκευές:

8.1.1 Ονομαστικές τιμές αισθητήρα στο δότη τιμών πέδησης

Ο δότης τιμών πέδησης μεταφέρει δύο σήματα αισθητήρα και δύο σήματα διακόπτη. Τα σήματα αισθητήρα (διαμορφωμένα ως προς το εύρος παλμών) ελέγχονται ως προς την εγκυρότητα και την ορθή λειτουργία σε σχέση με άλλα σήματα. Επίσης, τα σήματα ελέγχονται ως προς αμοιβαίες αποκλίσεις και ακολουθεί αυτόματη προσαρμογή της απόκλισης, εάν δε χρησιμοποιείται ο δότης τιμών πέδησης. Τα ψηφιακά σήματα μεταγωγής ελέγχονται ως προς τις καταστάσεις μεταγωγής και την ορθή λειτουργία σε σχέση με τα σήματα αισθητήρα.

8.1.2 Ανίχνευση πίεσης φρένων στο διαμορφωτή αξόνων και στη βαλβίδα ελέγχου ρυμουλκούμενου

Τα αναλογικά σήματα των αισθητήρων πίεσης στα κυκλώματα ρύθμισης της πίεσης ελέγχονται ως προς την εγκυρότητα και την ορθή λειτουργία σε σχέση με άλλα σήματα. Σε συνάρτηση με τις συνθήκες λειτουργίας, μία απόκλιση μεταξύ των μετρηθεισών και απαιτούμενων τιμών πίεσης θα οδηγήσει, επίσης, σε αναγνώριση σφαλμάτων.



Η ανίχνευση της πίεσης είναι ενσωματωμένη στο διαμορφωτή αξόνων.

8.1.3 Έλεγχος της φθοράς των τακακιών στον εμπρόσθιο και πίσω άξονα

Τα σήματα (αναλογικά) των αισθητήρων φθοράς ελέγχονται ως προς τη διατήρηση του επιτρεπόμενου πεδίου τιμών.



Αυτή η λειτουργία περιλαμβάνεται μόνο στο σύστημα EBS3 Standard, διότι το σύστημα EBS3 APAC δεν υποστηρίζει σταθερά συνδεδεμένους με σύρμα αισθητήρες φθοράς.

8.1.4 Έλεγχος των ειδικών για EBS μαγνητικών βαλβίδων

Οι μαγνητικές βαλβίδες στους διαμορφωτές και στις βαλβίδες EBS ελέγχονται ως προς τις ορθές συνθήκες ελέγχου και την ορθή λειτουργία σε σχέση με άλλα σήματα. Τα μαγνητικά καλώδια για βαλβίδες εντός του διαμορφωτή δεν είναι εξωτερικά προσβάσιμα.

8.1.5 Έλεγχος διαμόρφωσης της πίεσης φρένων

Τόσο οι ηλεκτρικά ρυθμιζόμενες πιέσεις φρένων, όσο και οι πνευματικά πλεονάζουσες πιέσεις ελέγχονται με τις εξής λειτουργίες:

- Στον εμπρόσθιο άξονα ή τη βαλβίδα ελέγχου ρυμουλκούμενου ελέγχεται εάν υπάρχει ελάχιστη πίεση φρένων με μία συγκεκριμένη μαγνητική ενεργοποίηση στη βαλβίδα ελέγχου ρυμουλκούμενου.

- Υπό κανονικές διαδικασίες πέδησης, οι μετρηθείσες πιέσεις φρένων στην αριστερή και στη δεξιά πλευρά πρέπει να συμφωνούν με συγκεκριμένες επιτρεπόμενες ανοχές. Εάν η διαφορά πίεσης φρένων υπερβεί μία επιτρεπόμενη τιμή, δηλώνεται ένα σφάλμα.
- Όταν το όχημα είναι ακινητοποιημένο ή έχει ενεργοποιηθεί το φρένο στάθμευσης, η ηλεκτρική διαμόρφωση πίεσης φρένων στον εμπρόσθιο και πίσω άξονα καταπίεζεται. Όταν ο οδηγός πατήσει το πεντάλ φρένου, ο εμπρόσθιος και ο πίσω άξονας σταματούν μόνο με πνευματικό πλεονασμό. Εάν η πίεση φρένων στον εμπρόσθιο άξονα υπερβεί μία συγκεκριμένη τιμή, στον πίσω άξονα πρέπει να υπάρχει, επίσης, μία συγκεκριμένη ελάχιστη πίεση. Σε αντίθετη περίπτωση, δηλώνεται ένα σφάλμα. Το ίδιο ισχύει και για έναν προαιρετικά εγκατεστημένο πρόσθετο άξονα.

8.1.6 Έλεγχος μεταβίβασης δεδομένων στο CAN

Το EBS ελέγχει τη μεταβίβαση δεδομένων στο CAN:

- μεταξύ των συσκευών ελέγχου EBS, όπως π.χ. της κεντρικής μονάδας, των διαμορφωτών αξόνων στον δίαυλο συστήματος CAN
- μεταξύ EBS και άλλων συσκευών ελέγχου οχήματος στον δίαυλο δεδομένων οχήματος CAN SAE J1939
- μεταξύ οχήματος έλξης και ενός ηλεκτρονικού συστήματος πέδησης ρυμουλκούμενου

Εάν η επικοινωνία δεν είναι εφικτή ή διακόπτεται απότομα, δηλώνεται ένα σφάλμα.

8.2 Πιθανές απενεργοποιήσεις λειτουργιών

Ανάλογα με την αναγνώριση σφαλμάτων, μπορούν να απενεργοποιηθούν ορισμένες λειτουργίες στο EBS, προς αποφυγή περαιτέρω αρνητικών επιπτώσεων από μία βλάβη. Λειτουργίες που δεν επηρεάζονται από τη βλάβη παραμένουν ως έχουν.

8.2.1 Λειτουργία χωρίς ABS

Ανάλογα με το είδος του σφάλματος, η λειτουργία ABS μπορεί να απενεργοποιηθεί σε ένα μεμονωμένο άξονα ή σε ολόκληρο το όχημα.

8.2.2 Λειτουργία χωρίς ATC

Ο αυτόματος έλεγχος πρόσφυσης μπορεί να απενεργοποιηθεί είτε εξ ολοκλήρου, ή μερικώς. Μερική απενεργοποίηση σημαίνει ότι απενεργοποιείται είτε ο έλεγχος κινητήρα ή η ρύθμιση πέδησης διαφορικού.

8.2.3 Λειτουργία χωρίς ESC

Για περισσότερες πληροφορίες, βλ. Κεφάλαιο "8.4 Αναγνώριση σφαλμάτων ESC" στη σελίδα 34.

8.2.4 Λειτουργία ελέγχου πίεσης / Ρύθμιση βοηθητικής πίεσης

Ο έλεγχος της πίεσης φρένων χρειάζεται κατά κανόνα το σήμα του αισθητήρα πίεσης φρένων. Εάν αυτό το σήμα δεν είναι πλέον διαθέσιμο, τότε είναι εφικτή μία ηλεκτρική δημιουργία πίεσης φρένων με χρήση συγκεκριμένων βοηθητικών μεγεθών. Η ακρίβεια αυτής της ρύθμισης πίεσης είναι, πάντως, περιορισμένη σε σχέση με τη ρύθμιση πίεσης χωρίς σφάλματα.

8.2.5 Λειτουργία πλεονασμού

Εάν δεν είναι πλέον εφικτή η ηλεκτρική ρύθμιση πίεσης για ένα μεμονωμένο άξονα ή ολόκληρο το όχημα, η ηλεκτρική ρύθμιση πίεσης αντικαθίσταται από την πνευματική πίεση πλεονασμού.

8.3 Ένδειξη βλάβης

Εντοπισμένα σφάλματα μεταβιβάζονται από την κεντρική μονάδα EBS μέσω του διαύλου δεδομένων οχήματος CAN SAE J1939 σε μία οθόνη στον πίνακα οργάνων και προβάλλονται εκεί αναλόγως.

Σφάλματα μπορούν να σηματοδοτηθούν και μέσω σταθερά συνδεδεμένων με καλώδιο κόκκινων και κίτρινων προειδοποιητικών λυχνιών. Μία χωριστή, σταθερά συνδεδεμένη με καλώδιο λυχνία ελέγχου σταθερότητας δείχνει στη συνέχεια στον οδηγό την κατάσταση του ESC και του ATC.

ΚΟΚΚΙΝΗ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΤΙΚΗ ΛΥΧΝΙΑ	ΚΙΤΡΙΝΗ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΤΙΚΗ ΛΥΧΝΙΑ
EBS τουλάχιστον εν μέρει απενεργοποιημένο σε περίπτωση ισχύος επιβράδυνσης κάτω από τις νόμιμες οριακές τιμές	Περιορισμένη ρυθμιζόμενη περιοχή ισχύος EBS, αλλά συνεχίζουν να πληρούνται οι νόμιμες αξιώσεις ως προς την ισχύ επιβράδυνσης

8.4 Αναγνώριση σφαλμάτων ESC

Σφάλματα στο ESC δεν επιδρούν στο κεντρικό σύστημα πέδησης. Σε περίπτωση σφάλματος στο ESC, απενεργοποιείται μερικώς ή ολόκληρη η λειτουργία ESC, αλλά διατηρούνται οι υπόλοιπες λειτουργίες EBS. Αποκλειστικά σφάλματα ESC προβάλλονται από μία χωριστή προειδοποιητική λυχνία ή ένδειξη βλάβης. Φυσικά, υπάρχουν και σφάλματα/βλάβες που αφορούν τόσο λειτουργίες ESC, όσο και λειτουργίες EBS.

! Σε περίπτωση σφάλματος στο ESC, ο οδηγός ενημερώνεται από μία προειδοποιητική λυχνία.

8.5 Διάγνωση

! Οι διαγνωστικές συσκευές Off-Board μπορούν να ενεργοποιούν στοιχεία του οχήματος. Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε κίνηση του οχήματος. Προτού, λοιπόν, εκκινήσετε τη διαδικασία διάγνωσης, βεβαιωθείτε ότι τίποτα και κανείς δεν κινδυνεύει από τις κινήσεις του οχήματος.

Η διάγνωση ελέγχεται από μία διαγνωστική συσκευή Off-Board, η οποία είναι συνδεδεμένη στο EBS-ECU μέσω του διαύλου δεδομένων CAN. Το λογισμικό διάγνωσης της WABCO πρέπει να εγκατασταθεί σε έναν Η/Υ ή σε Laptop που θα συνδεθεί στο EBS μέσω μίας διαγνωστικής θύρας. Αυτό το λογισμικό διατίθεται σε διάφορες γλώσσες και για διάφορα συστήματα EBS.

Με το λογισμικό διάγνωσης μπορούν να ανοίξουν η διαγνωστική μνήμη και τα τρέχοντα δεδομένα μέτρησης. Βλάβη/σφάλμα του EBS περιγράφεται, όταν εμφανίζονται δυσλειτουργίες. Η ενεργοποίηση και ο έλεγχος των στοιχείων και λειτουργιών EBS χρησιμοποιούνται αποκλειστικά για έλεγχο της έναρξης λειτουργίας μετά την πρώτη εγκατάσταση ή μετά από μεγάλα μέτρα επισκευής και εργασίες αντικατάστασης. Το λογισμικό διάγνωσης της WABCO για Η/Υ προσφέρει προκαθορισμένες αλληλουχίες εντολών για τους απαραίτητους ελέγχους έναρξης λειτουργίας.

Αναγνώριση σφαλμάτων και διάγνωση

Το λογισμικό διάγνωσης μπορεί να χρησιμοποιηθεί από οποιονδήποτε, αλλά για αλλαγές παραμέτρων ή βαθμονομήσεις απαιτείται εξουσιοδότηση (PIN). Αυτό το PIN μπορείτε να το λάβετε μέσω κατάλληλης εκπαίδευσης στο WABCO Academy.



Περισσότερες πληροφορίες σχετικά με τις εκπαιδεύσεις του WABCO Academy θα βρείτε στην ηλεκτρονική σελίδα <http://www.wabco-academy.com>

8.5.1 Hardware

H/Y / Laptop

Σετ Diagnostic Interface



H/Y / Laptop

Η WABCO σας προσφέρει ένα Laptop ανθεκτικό στις προσκρούσεις και στις ακαθαρσίες. Αυτό το "Toughbook" με προεγκατεστημένο λογισμικό διάγνωσης μπορείτε να το αποκτήσετε από τη WABCO.

Το λογισμικό διάγνωσης μπορεί να λειτουργήσει όμως και σε όλους τους κοινούς H/Y με λειτουργικό σύστημα από Microsoft Windows XP και μετά.

Ιδιαίτερες αξιώσεις ως προς το hardware δεν υφίστανται. Ο H/Y χρειάζεται μία ελεύθερη σύνδεση USB ή μία ελεύθερη σειριακή σύνδεση (θύρα COM, 9-πολική) για τη σύνδεση του Diagnostic Interface.

Για τη διαμόρφωση της διάγνωσης, απαιτείται το σετ Diagnostic Interface της WABCO με κωδικό παραγγελίας 446 301 030 0 (σύνδεση USB). Το σετ περιλαμβάνει το Diagnostic Interface και ένα καλώδιο σύνδεσης USB για τον H/Y ή το Laptop.

Μπορεί να συνεχιστεί η χρήση των παλιών Diagnostic Interface με σειριακή σύνδεση (446 301 021 0) και με σύνδεση USB (446 301 022 0).

8.5.2 Σύνδεση διάγνωσης

Για τη δημιουργία σύνδεσης μεταξύ υπολογιστή, Diagnostic Interface και οχήματος, χρειάζεστε ένα ειδικό καλώδιο διάγνωσης. Συνήθως, η σύνδεση γίνεται μέσω ενός βύσματος OBD (On Board Diagnosis). Για το σκοπό αυτό, η WABCO προσφέρει το καλώδιο OBD "Multiswitch" (446 300 003 0).

Περισσότερες πληροφορίες για τα καλώδια και το υλικό σύνδεσης θα βρείτε στο φυλλάδιο της WABCO "Διάγνωση - Επισκόπηση προϊόντων" (815 010 037 3).

Η πρίζα διάγνωσης (OBD) είναι συνήθως ενσωματωμένη στο θάλαμο οδηγού. Απευθυνθείτε στον κατασκευαστή του οχήματος, για να ανακαλύψετε την ακριβή θέση της σύνδεσης στο όχημα.

8.5.3 Diagnostic Software 246 301 221 0

Υπάρχουν τρεις δυνατότητες απόκτησης του Diagnostic Software:

- Offline ως έκδοση USB
- Online ως Single-Download

■ Μέρος μίας συνδρομής διάγνωσης συστήματος WABCO

Για τη διάγνωση περισσότερων συστημάτων WABCO, η WABCO σας προσφέρει τέσσερις διαφορετικές συνδρομές με λογισμικό διάγνωσης μέσω του διαδικτύου. Αυτές περιλαμβάνουν πολυάριθμα διαγνωστικά προγράμματα σε πολύ οικονομικές τιμές.

Περισσότερες πληροφορίες για την παραγγελία του λογισμικού διάγνωσης στη γλώσσα σας και τη φόρτωσή του στον Η/Υ σας θα βρείτε στην ηλεκτρονική διεύθυνση www.wabco-auto.com/sd.

Χειρισμός του Diagnostic Software

Αφού συνδέσετε μεταξύ τους το όχημα, το Diagnostic Interface και το Notebook, εκκινήστε το ανάλογο του τύπου οχήματος σας και του τύπου EBS λογισμικό διάγνωσης Diagnostic Software.

! Ανοίξτε, αρχικά, τη διαγνωστική μνήμη μέσω του μενού *Μηνύματα > Διαγνωστική μνήμη* ή κάνοντας κλικ στο ανάλογο πλήκτρο και αποθηκεύστε τις καταχωρήσεις σε ένα ασφαλές σημείο. Έτσι, θα μπορείτε αργότερα να διαχωρίσετε σφάλματα που πρωτοκολλήθηκαν, π.χ. κατά την έναρξη λειτουργίας και εν τω μεταξύ δεν υπάρχουν πλέον, από τα υπάρχοντα σφάλματα.

Το λογισμικό δείχνει τη διαμόρφωση οχήματος, τα δεδομένα ECU και τα τρέχοντα μηνύματα σφαλμάτων. Μπορείτε να χειριστείτε το λογισμικό Diagnostic Software τόσο από το μενού, όσο και από τα διαφορετικά πλήκτρα.

Συχνά, το ηλεκτρονικό σύστημα ελέγχου αναγνωρίζει μόνο του τρέχοντα σφάλματα. Εάν, όμως, θέλετε να αρχίσετε μία πλήρη διάγνωση, κάντε κλικ στο πλήκτρο *Έναρξη διάγνωσης* ή επιλέξτε το αντίστοιχο σημείο μενού στο μενού *Διάγνωση > Έναρξη*. Το λογισμικό ελέγχει τώρα τα μεμονωμένα στοιχεία και πρωτοκολλεί τα τρέχοντα αναγνωρισμένα σφάλματα. Στη διαγνωστική μνήμη (*Μηνύματα > Διαγνωστική μνήμη*) το λογισμικό συλλέγει όλα τα εμφανιζόμενα σφάλματα. Τα τρέχοντα σφάλματα προβάλλονται στη σύνοψη με κόκκινο χρώμα, τα μη τρέχοντα με μπλε. Για περισσότερες πληροφορίες σχετικά με ένα συγκεκριμένο σφάλμα, μαρκάρετέ το και κάντε κλικ στο κουμπί *Πληροφορίες*.

Για να ενημερώσετε, π.χ., τη διαγνωστική μνήμη κατά τη διάρκεια μίας επισκευής, κάντε κλικ στο κουμπί *Ενημέρωση* ή ενεργοποιήστε το κουτάκι *Κυκλική ενημέρωση*.

Για περισσότερες απορίες σχετικά με το χειρισμό, χρησιμοποιήστε το μενού *Βοήθεια*.

9 Υποδείξεις συνεργείου

! Τηρείτε όλες τις υποδείξεις ασφαλείας, βλ. Κεφάλαιο "3 Υποδείξεις ασφαλείας" στη σελίδα 9. Φυλάξτε οπωσδήποτε τις παρούσες υποδείξεις, προς αποφυγή σωματικών βλαβών και/ή υλικών ζημιών.

9.1 Αντικατάσταση στοιχείων

Το EBS δε χρήζει συντήρησης. Ελέγχεται μόνο του και ελέγχει και τα στοιχεία του. Εάν παρουσιαστεί σφάλμα, ο οδηγός λαμβάνει την υπόδειξη για να αναζητήσει ένα ειδικό συνεργείο ή να σταθμεύσει το όχημά του.

Για πληροφορίες σχετικά με τις ενσωματωμένες στο EBS λειτουργίες αναγνώρισης σφαλμάτων και τις πιθανές απενεργοποιήσεις λειτουργιών, βλ. Κεφάλαιο "8.1 Λειτουργίες για την αναγνώριση σφαλμάτων" στη σελίδα 32. Σε ένα ειδικό συνεργείο μπορεί να γίνει έλεγχος του ελαττωματικού συστήματος EBS με τη βοήθεια του WABCO Diagnostic Software, βλ. Κεφάλαιο "8.5 Διάγνωση" στη σελίδα 34.

9.1.1 Αντικατάσταση στοιχείων

! Επισκευή των στοιχείων του EBS κατά κανόνα δεν επιτρέπεται. Δυνατή είναι μόνο ολόκληρη η αντικατάσταση ενός στοιχείου.

- Πριν την αντικατάσταση, διαβάστε την αντίστοιχη περιγραφή στοιχείων στο Κεφάλαιο 5 και ενημερωθείτε για τις κατάλληλες ανταλλακτικές συσκευές.
- Κατά τη χρήση τροχών με άλλα μεγέθη ελαστικών ή την αλλαγή του επιτρεπόμενου φορτίου ανά άξονα του οχήματος, απαιτείται εκ νέου παραμετροποίηση του συστήματος πέδησης. Συνεννοηθείτε σχετικά με τον κατασκευαστή του οχήματός σας.
- Το EBS ελέγχει και αυτοελέγχεται. Μετράτε αντιστάσεις ή τάσεις στις πλεξούδες καλωδίων μόνο όταν το σύστημα δηλώνει σφάλμα και σας ζητείται από το λογισμικό Diagnostic Software.
- Προσοχή στις ειδικές οδηγίες αντικατάστασης στοιχείων σχετικών με το ESC, βλ. Κεφάλαιο "5.3.4 Ηλεκτρονικός έλεγχος ευστάθειας ESC" στη σελίδα 16.

9.1.2 Απόρριψη των παλιών εξαρτημάτων

Κατά την απόρριψη των ελαττωματικών στοιχείων, τηρείτε την εκάστοτε ισχύουσα τοπική, περιφερειακή και εθνική νομοθεσία και τις προδιαγραφές.

Η WABCO προσπαθεί για την προστασία του περιβάλλοντος. Όπως και σε άλλες παλιές συσκευές, η απόσυρση των στοιχείων μπορεί να γίνει μέσω της WABCO. Για τις λεπτομέρειες απόρριψης θα πρέπει να απευθύνεστε στον αρμόδιο για εσάς συνεργάτη της WABCO.

9.2 Έλεγχος σε κυλινδρόμετρο

Η πλήρωση της προβλεπόμενης απόδοσης πέδησης του οχήματος τεκμηριώνεται, συνήθως, στο συνεργείο σε ένα κυλινδρόμετρο. Για το σκοπό αυτό, ο κάθε άξονας πρέπει να φρενάρει με τη μέγιστη δυνατή δύναμη. Οι λειτουργίες διαχείρισης φρένων του EBS, όπως π.χ. εξαρτώμενη από το φορτίο ρύθμιση της δύναμης πέδησης, θα πρέπει να μένουν χωρίς δράση. Αυτό το κεφάλαιο περιγράφει, λοιπόν, πώς μπορείτε να ενεργοποιήσετε σε ένα όχημα EBS τη λειτουργία κυλινδρόμετρου, ώστε να μπορέσετε στη συνέχεια να διεξάγετε τις προβλεπόμενες μετρήσεις.

9.2.1 Διαδικασία ενεργοποίησης κυλινδρόμετρου

Για να μεταβείτε στη λειτουργία ελέγχου για το κυλινδρόμετρο, προχωρήστε ως εξής:

Κλείστε αρχικά την ανάφλεξη. Στη συνέχεια, ενεργοποιήστε το σύστημα πέδησης πατώντας το πεντάλ φρένου. Η λειτουργία κυλινδρόμετρου είναι πλέον ενεργή και μπορείτε να ανοίξετε την ανάφλεξη και να θέσετε σε λειτουργία τον κινητήρα για την πλήρωση του συστήματος πέδησης. Η λειτουργία κυλινδρόμετρου παραμένει ενεργή.

- ! Εάν η τάση του οχήματος είναι πολύ μικρή, ενδέχεται να γίνει επαναφορά της μονάδας EBS όταν εκκινήσει ο κινητήρας. Σε αυτή την περίπτωση, η λειτουργία κυλινδρόμετρου απενεργοποιείται.

Για να απενεργοποιήσετε τη λειτουργία κυλινδρόμετρου, επιταχύνετε τους τροχούς στους δύο άξονες σε πάνω από 3 km/h, ή επιταχύνετε τους τροχούς σε έναν άξονα σε πάνω από 12 km/h.

- ! Ηλεκτρονικά συστήματα, όπως η κεντρική μονάδα και ο διαμορφωτής αξόνων, πρέπει να προσαρμόζονται στην εκάστοτε διαμόρφωση οχήματος μέσω παραμέτρων.

9.3 Σύνοψη των στοιχείων με αριθμούς ανταλλακτικών

9.3.1 Σύνοψη των ανταλλακτικών για EBS3 APAC

ΤΙΤΛΟΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΟΥ	ΣΧΕΔΙΟ	ΑΡ. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗΣ
Δότης τιμών πέδησης, Standard	Σειρά: 480 003 033 0	Σειρά: 480 003 033 0	Σειρά: 480 003 033 0
Δότης τιμών πέδησης με 90° γυρισμένες κάτω συνδέσεις (*)	Σειρά: 480 003 032 0	Σειρά: 480 003 032 0	Σειρά: 480 003 032 0
Δότης τιμών πέδησης χωρίς φίλτρο, επίπεδο κάλυμμα με βύσμα Voss, βίδες 891 490 852 4 (*)	Σειρά: 480 003 041 0	Σειρά: 480 003 041 0	Σειρά: 480 003 041 0
Δότης τιμών πέδησης, με προσαρμογείς για έλασμα πεντάλ, βίδες (M6) 891 490 003 4 (*)	Σειρά: 480 003 042 0	Σειρά: 480 003 042 0	Σειρά: 480 003 042 0
Κεντρική μονάδα	Σειρά: 446 135 251 0 Σειρά: 446 135 250 0	Σειρά: 446 135 251 0 Σειρά: 446 135 250 0	Σειρά: 446 135 251 0 Σειρά: 446 135 250 0
Διαμορφωτής αξόνων 1M	Σειρά: 480 106 604 0	Σειρά: 480 106 600 0	Σειρά: 480 106 100 0
Διαμορφωτής αξόνων 1M με σύνδεση 11 κλειστή (*)	Σειρά: 480 106 603 0	Σειρά: 480 106 600 0	Σειρά: 480 106 100 0
Διαμορφωτής αξόνων 2M (4 πνευματικές έξοδοι 21,1 / 21,2 / 22,1 / 22,2) με φίλτρα (*)	Σειρά: 480 106 103 0	Σειρά: 480 106 100 0	Σειρά: 480 106 100 0
Διαμορφωτής αξόνων 2M (4 πνευματικές έξοδοι 21,1 / 21,2 / 22,1 / 22,2) χωρίς φίλτρο	Σειρά: 480 106 104 0	Σειρά: 480 106 100 0	Σειρά: 480 106 100 0
Βαλβίδα ελέγχου ρυμουλκούμενου χωρίς φίλτρο	Σειρά: 480 204 032 0	Σειρά: 480 204 032 0	Σειρά: 480 204 032 0
Βαλβίδα ελέγχου ρυμουλκούμενου χωρίς φίλτρο (*)	Σειρά: 480 204 031 0	Σειρά: 480 204 031 0	Σειρά: 480 204 031 0
Ηλεκτρομαγνητικές βαλβίδες ρύθμισης ABS	Standard: Μπαγιονέτα DIN Σειρά: 472 195 0xx 0 Προαιρετικά: (Tyco HDSCS) Σειρά: 472 195 108 0	Σειρά: 472 195 0xx 0 Σειρά: 472 195 108 0	Σειρά: 472 195 0xx 0 Σειρά: 472 195 108 0
Μαγνητική βαλβίδα ATC	Σειρά: 472 170 606 0	Σειρά: 472 170 606 0	Σειρά: 472 170 606 0
Αισθητήρας αριθμού στροφών τροχού	Σειρά: 441 032 xxx 0	Σειρά: 441 032 xxx 0	Σειρά: 441 032 xxx 0
Προσαρμογή των αισθητήρων αριθμού στροφών τροχών	–	–	Σειρά: 441 032 100 0
Δρομείς	–	–	895 905 000 4
Μονάδα ESC	Σειρά: 446 065 052 0	Σειρά: 446 065 052 0	Σειρά: 446 065 052 0
Αισθητήρας γωνίας τιμονιού	Σειρά: 441 120 008 0 (ή μη παραδοτέο από τη WABCO)	Σειρά: 441 120 008 0 (ή μη παραδοτέο από τη WABCO)	Σειρά: 441 120 008 0 (ή μη παραδοτέο από τη WABCO)

9.3.2 Σύνοψη των ανταλλακτικών για EBS3 Standard

ΤΙΤΛΟΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΟΥ	ΣΧΕΔΙΟ	ΑΡ. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗΣ
Δότης τιμών πέδησης για αναρτημένο πεντάλ	Σειρά: 480 003 039 0	Σειρά: 480 003 039 0	Σειρά: 480 003 039 0
Δότης τιμών πέδησης με σταθερό πεντάλ (25°)	Σειρά: 480 002 102 0	Σειρά: 480 002 102 0	Σειρά: 480 002 102 0
Δότης τιμών πέδησης με σταθερό πεντάλ (46°)	Σειρά: 480 002 103 0	Σειρά: 480 002 103 0	Σειρά: 480 002 103 0
Κεντρική μονάδα	Σειρά: 446 135 240 0	Σειρά: 446 135 240 0	Σειρά: 446 135 240 0
Διαμορφωτής αξόνων 1M	Σειρά: 480 106 701 0	Σειρά: 480 106 700 0	Σειρά: 480 106 100 0
Διαμορφωτής αξόνων 2M (4 πνευματικές έξοδοι 2x 21 / 2x 22)	Σειρά: 480 106 201 0	Σειρά: 480 106 200 0	Σειρά: 480 106 100 0
Διαμορφωτής αξόνων 2M με Gateway (4 πνευματικές έξοδοι 2x 21 / 2x 22)	Σειρά: 480 106 202 0	Σειρά: 480 106 200 0	Σειρά: 480 106 100 0
Βαλβίδα ελέγχου ρυμουλκούμενου	Σειρά: 480 204 031 0	Σειρά: 480 204 031 0	Σειρά: 480 204 031 0
Ηλεκτρομαγνητικές βαλβίδες ρύθμισης ABS	Standard: (με Tyco HDSCS) Σειρά: 472 195 039 0	Σειρά: 472 195 039 0	Σειρά: 472 195 039 0
Ηλεκτρομαγνητικές βαλβίδες ρύθμισης ABS	Προαιρετικά: (με μπαγιονέτα DIN) Σειρά: 472 195 0xx 0	Σειρά: 472 195 0xx 0	Σειρά: 472 195 0xx 0
Ειδική βαλβίδα ρελέ	Σειρά: 973 011 300 0	Σειρά: 973 011 300 0	Σειρά: 973 011 300 0
Βαλβίδα περιορισμού πίεσης	Σειρά: 475 010 325 0	Σειρά: 475 010 325 0	Σειρά: 475 010 325 0
Αισθητήρας αριθμού στροφών τροχού	Σειρά: 441 032 xxx 0	Σειρά: 441 032 xxx 0	Σειρά: 441 032 xxx 0
Προσαρμογή των αισθητήρων αριθμού στροφών τροχών	–	–	Σειρά: 441 032 100 0
Δρομείς	–	–	895 905 000 4
Μονάδα ESC	Σειρά: 446 065 052 0	Σειρά: 446 065 052 0	Σειρά: 446 065 052 0
Αισθητήρας γωνίας τιμονιού	Σειρά: 441 120 008 0 (ή μη παραδοτέο από τη WABCO)	Σειρά: 441 120 008 0 (ή μη παραδοτέο από τη WABCO)	Σειρά: 441 120 008 0 (ή μη παραδοτέο από τη WABCO)



WABCO

a **WORLD** of
DIFFERENCE

WABCO (NYSE: WBC) is a leading global supplier of technologies and services that improve the safety, efficiency and connectivity of commercial vehicles. Founded nearly 150 years ago, WABCO continues to pioneer breakthrough innovations for advanced driver assistance, braking, stability control, suspension, transmission automation and aerodynamics. Partnering with the transportation

industry as it maps a route towards autonomous driving, WABCO also uniquely connects trucks, trailers, drivers, cargo, and fleet operators through telematics, as well as advanced fleet management and mobile solutions. WABCO reported sales of \$2.6 billion in 2015. Headquartered in Brussels, Belgium, WABCO has 12,000 employees in 39 countries. For more information, visit

www.wabco-auto.com