Επίσημη Εφημερίδα
της Ευρωπαϊκής Ένωσης

EL
Σειρά L

2026/502

13.4.2026

Μόνο τα πρωτότυπα κείμενα της ΟΕΕ/ΗΕ έχουν νομική ισχύ σύμφωνα με το διεθνές δημόσιο δίκαιο. Η κατάσταση και η ημερομηνία έναρξης ισχύος του παρόντος κανονισμού πρέπει να ελέγχονται στην τελευταία έκδοση του εγγράφου που αφορά την κατάσταση προσχώρησης στους κανονισμούς ΟΕΕ/ΗΕ, δηλαδή του εγγράφου TRANS/WP.29/343, το οποίο διατίθεται στη διεύθυνση:

https://unece.org/status-1958-agreement-and-annexed-regulations

Κανονισμός αριθ. 13-Η του ΟΗΕ — Ενιαίες διατάξεις σχετικά με την έγκριση επιβατικών οχημάτων όσον αφορά την πέδηση [2026/502]

Ενσωματώνει όλο το έγκυρο κείμενο έως:
τη σειρά τροποποιήσεων 02 — Ημερομηνία έναρξης ισχύος: 12 Ιουνίου 2025

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Κανονισμός

1. Πεδίο εφαρμογής
2. Ορισμοί
3. Αίτηση για έγκριση
4. Έγκριση
5. Προδιαγραφές
6. Δοκιμές
7. Τροποποίηση του τύπου οχήματος ή του συστήματος πέδησης και επέκταση της έγκρισης
8. Συμμόρφωση της παραγωγής
9. Κυρώσεις για μη συμμόρφωση της παραγωγής
10. Οριστική διακοπή παραγωγής
11. Ονομασίες και διευθύνσεις των τεχνικών υπηρεσιών που διενεργούν τις δοκιμές έγκρισης, καθώς και των αρχών έγκρισης τύπου
12. Μεταβατικές διατάξεις

Παραρτήματα

1 Επικοινωνία

Προσάρτημα 1 — Κατάλογος στοιχείων οχήματος για τους σκοπούς των εγκρίσεων σύμφωνα με τον κανονισμό αριθ. 90 του ΟΗΕ

2 Διατάξεις των σημάτων έγκρισης

3 Δοκιμές πέδησης και επιδόσεις των συστημάτων πέδησης

Προσάρτημα — Διαδικασία παρακολούθησης της κατάστασης φόρτισης των μπαταριών

4 Διατάξεις σχετικά με πηγές ενέργειας και διατάξεις αποθήκευσης ενέργειας (συσσωρευτές ενέργειας)

5 Κατανομή πέδησης μεταξύ των αξόνων οχημάτων

Προσάρτημα 1 — Διαδικασία δοκιμής για τη σειρά εμπλοκής των τροχών

Προσάρτημα 2 — Διαδικασία δοκιμής με δυναμομετρικούς τροχούς

6 Απαιτήσεις σχετικά με τις δοκιμές σε οχήματα εφοδιασμένα με συστήματα αντιεμπλοκής
Προσάρτημα 1 — Σύμβολα και ορισμοί
Προσάρτημα 2 — Αξιοποίηση πρόσφυσης
Προσάρτημα 3 — Επίδοση πέδησης επί επιφανειών με διαφορετική πρόσφυση
Προσάρτημα 4 — Μέθοδος επιλογής επιφάνειας με χαμηλό συντελεστή πρόσφυσης
7 Μέθοδος δοκιμών με αδρανειακό δυναμόμετρο για τις επενδύσεις των πεδών (τακάκια φρένων)
8 Ειδικές απαιτήσεις που ισχύουν για τις πτυχές ασφάλειας των συστημάτων ηλεκτρονικού ελέγχου
Προσάρτημα — Υπόδειγμα έκθεσης αξιολόγησης του παραρτήματος 8

1. Πεδίο εφαρμογής

1,1. Ο παρών κανονισμός ισχύει για την πέδηση οχημάτων των κατηγοριών M_1 και N_1. ([1])

1.2. Ο παρών κανονισμός δεν καλύπτει:

1.2.1. οχήματα με εκ κατασκευής ταχύτητα που δεν υπερβαίνει τα 25 km/h·

1.2.2. οχήματα προσαρμοσμένα για οδηγούς με αναπηρία·

1.2.3. την έγκριση του ηλεκτρονικού ελέγχου ευστάθειας (ESC) και του/των συστήματος/-άτων υποβοήθησης πέδησης (BAS) του οχήματος·

1.2.4. οχήματα τα οποία δεν είναι εξοπλισμένα με χειροκίνητα όργανα πέδησης που προορίζονται για χρήση κατά τη διάρκεια κανονικής λειτουργίας.

2. Ορισμοί

Για τους σκοπούς του παρόντος κανονισμού ισχύουν οι ακόλουθοι ορισμοί:

2.1. «*έγκριση οχήματος*»: η έγκριση τύπου οχήματος όσον αφορά την πέδηση·

2.2. «*τύπος οχήματος*»: η κατηγορία οχημάτων που δεν παρουσιάζουν μεταξύ τους σημαντικές διαφορές όσον αφορά:

2.2.1. τη μέγιστη μάζα, όπως ορίζεται στο σημείο 2.11 κατωτέρω·

2.2.2. την κατανομή της μάζας στους άξονες·

2.2.3. τη μέγιστη ταχύτητα εκ κατασκευής·

2.2.4. σύστημα πέδησης διαφορετικού τύπου, ιδίως με ή χωρίς σύστημα για την πέδηση ρυμουλκουμένου ή με ηλεκτρικό σύστημα πέδησης με ανάκτηση·

2.2.5. τον τύπο κινητήρα·

2.2.6. τον αριθμό και τις σχέσεις μετάδοσης κίνησης·

2.2.7. τις τελικές σχέσεις μετάδοσης της κίνησης (σχέσεις στο διαφορικό)·

2.2.8. τις διαστάσεις των ελαστικών επισώτρων·

2.3. «*σύστημα πέδησης*»: ο συνδυασμός τμημάτων η λειτουργία των οποίων είναι να μειώνουν προοδευτικά την ταχύτητα κινούμενου οχήματος ή να το ακινητοποιούν ή να το συγκρατούν ακίνητο αν ευρίσκεται ήδη σε στάση· οι λειτουργίες αυτές προσδιορίζονται ειδικά στο σημείο 5.1.2 πιο κάτω. Το σύστημα αποτελείται από το όργανο χειρισμού, το σύστημα μετάδοσης και την καθεαυτή πέδη·

([1]) Ο παρών κανονισμός προσφέρει μια εναλλακτική δέσμη απαιτήσεων για τα οχήματα κατηγορίας N_1 σε σχέση με τις απαιτήσεις που περιέχονται στον κανονισμό αριθ. 13 του ΟΗΕ. Τα συμβαλλόμενα μέρη τα οποία εφαρμόζουν τόσο τον κανονισμό αριθ. 13 όσο και τον παρόντα κανονισμό αναγνωρίζουν ως εξίσου έγκυρες τις εγκρίσεις οι οποίες έχουν χορηγηθεί βάσει ενός εκ των δύο κανονισμών. Οι κατηγορίες οχημάτων M_1 και N_1 ορίζονται στο ενοποιημένο ψήφισμα για την κατασκευή οχημάτων (R.E.3), έγγραφο ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6, σημείο 2 — www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html.

2.4. «*όργανο χειρισμού*»: το τμήμα που ενεργοποιεί απευθείας ο οδηγός προκειμένου να τροφοδοτήσει το σύστημα μετάδοσης με την ενέργεια που απαιτείται για την πέδηση ή τον χειρισμό της. Η ενέργεια αυτή μπορεί να είναι είτε η μυϊκή δύναμη του οδηγού, είτε ενέργεια από άλλη πηγή η οποία ελέγχεται από τον οδηγό, είτε συνδυασμός των διαφόρων αυτών ειδών ενέργειας·

2.5. «*μετάδοση*»: ο συνδυασμός των κατασκευαστικών στοιχείων που παρεμβάλλονται μεταξύ του οργάνου χειρισμού και της πέδης και η σύνδεσή τους κατά λειτουργικό τρόπο. Η μετάδοση δύναται να είναι μηχανική, υδραυλική, πεπιεσμένου αέρα, ηλεκτρική ή μικτή. Εφόσον η πέδηση εξασφαλίζεται ή υποβοηθείται από πηγή ενέργειας ανεξάρτητη από τον οδηγό, η αποταμιευμένη ενέργεια που διαθέτει το σύστημα θεωρείται επίσης τμήμα της μετάδοσης.

Ο μηχανισμός μετάδοσης υποδιαιρείται σε δύο ανεξάρτητες λειτουργίες: τη μετάδοση ελέγχου και τη μετάδοση ενέργειας. Όταν στον παρόντα κανονισμό χρησιμοποιείται ο μονολεκτικός όρος «μετάδοση» υποδηλώνει τόσο τη «μετάδοση ελέγχου» όσο και τη «μετάδοση ενέργειας»:

2.5.1. «*μετάδοση ελέγχου*»: ο συνδυασμός των κατασκευαστικών στοιχείων της μετάδοσης που ελέγχουν τη λειτουργία των πεδών, περιλαμβανομένης της λειτουργίας ελέγχου και της απαραίτητης αποταμιευμένης ενέργειας·

2.5.2. «*μετάδοση ενέργειας*»: ο συνδυασμός των κατασκευαστικών στοιχείων που τροφοδοτούν τις πέδες με την ενέργεια που απαιτείται για τη λειτουργία τους, περιλαμβανομένης της απαραίτητης αποταμιευμένης ενέργειας για τη λειτουργία των πεδών·

2.6. «*πέδη*»: το τμήμα στο οποίο αναπτύσσονται δυνάμεις αντιτιθέμενες στην κίνηση του οχήματος. Ενδέχεται να είναι: πέδη τριβής (όταν οι δυνάμεις παράγονται από την τριβή δύο τμημάτων του οχήματος που κινούνται σε σχέση το ένα με το άλλο)· ηλεκτρική πέδη (όταν οι δυνάμεις παράγονται από την ηλεκτρομαγνητική δράση μεταξύ δύο τμημάτων του οχήματος, τα οποία κινούνται σε σχέση το ένα με το άλλο αλλά δεν εφάπτονται)· υδραυλική πέδη (όταν οι δυνάμεις παράγονται λόγω της δράσης ενός υγρού το οποίο παρεμβάλλεται μεταξύ δύο τμημάτων του οχήματος που κινούνται σε σχέση το ένα με το άλλο)· ή πέδη κινητήρα (όταν οι δυνάμεις προέρχονται από την τεχνητή αύξηση της πέδησης του κινητήρα που μεταδίδεται στους τροχούς).

2.7. «*συστήματα πέδησης διαφορετικών τύπων*»: συστήματα τα οποία παρουσιάζουν ουσιώδεις διαφορές μεταξύ τους ως προς τα εξής σημεία:

2.7.1. τα κατασκευαστικά τους στοιχεία τα οποία έχουν διαφορετικά χαρακτηριστικά·

2.7.2. ένα κατασκευαστικό στοιχείο από υλικά με διαφορετικά χαρακτηριστικά ή κατασκευαστικό στοιχείο διαφορετικού σχήματος ή μεγέθους·

2.7.3. έναν διαφορετικό τρόπο συναρμολόγησης των κατασκευαστικών στοιχείων.

2.8. «*κατασκευαστικό στοιχείο συστήματος πέδησης*»: ένα από τα επιμέρους τμήματα, τα οποία, αφού συναρμολογηθούν, απαρτίζουν το σύστημα πέδησης·

2.9. «*προοδευτική ρυθμιζόμενη πέδηση*»: η πέδηση κατά τη διάρκεια της οποίας στα πλαίσια της κανονικής λειτουργίας της διάταξης, και κατά την ενεργοποίηση των πεδών (βλέπε σημείο 2.16 κατωτέρω):

2.9.1. ο οδηγός μπορεί ανά πάσα στιγμή να αυξήσει ή να μειώσει τη δύναμη πέδησης επενεργώντας επί του οργάνου χειρισμού·

2.9.2. η δύναμη πέδησης ποικίλλει αναλογικά με την επενέργεια επί του οργάνου χειρισμού (μονότονη συνάρτηση)·

2.9.3. η δύναμη πέδησης είναι δυνατόν να ρυθμιστεί εύκολα με επαρκή ακρίβεια.

2.10. «*έμφορτο όχημα*» όχημα φορτωμένο μέχρι του ορίου της «μέγιστης μάζας» του, εκτός εάν ορίζεται διαφορετικά·

2.11. «*μέγιστη μάζα*»: η μάζα που έχει δηλωθεί από τον κατασκευαστή του οχήματος ως τεχνικά επιτρεπτή μέγιστη μάζα (η μάζα αυτή μπορεί να υπερβαίνει τη «μέγιστη επιτρεπτή μάζα» που ορίζεται σε επίπεδο εθνικής διοίκησης)·

2.12. «*κατανομή της μάζας μεταξύ των αξόνων*»: η κατανομή μεταξύ των αξόνων της επίδρασης της βαρύτητας επί της μάζας του οχήματος και/ή του περιεχομένου του·

2.13. «*φορτίο τροχού/άξονα*»: η κάθετη στατική αντίδραση (δύναμη) που ασκεί το οδόστρωμα στην περιοχή επαφής επί του/των τροχού/-ών του άξονα·

2.14. «*μέγιστο φορτίο τροχού/άξονα σε κατάσταση ακινησίας*»: το φορτίο τροχού/άξονα σε κατάσταση ακινησίας υπό τον όρο ότι το όχημα είναι έμφορτο·

2.15. «*υδραυλικό σύστημα πέδησης με αποθηκευμένη ενέργεια*»: το σύστημα πέδησης όπου η ενέργεια προέρχεται από ρευστό υπό υδραυλική πίεση, αποθηκευμένο σε έναν ή περισσότερους συσσωρευτές, τροφοδοτούμενους από μία ή περισσότερες αντλίες πίεσης, η καθεμία εκ των οποίων διαθέτει όργανο περιορισμού της πίεσης σε ανώτατη τιμή. Την τιμή αυτή οφείλει να καθορίζει ο κατασκευαστής·

2.16. «*ενεργοποίηση*»: η χρήση (σύσφιξη) και η ελευθέρωση (αποσύσφιξη) του οργάνου χειρισμού·

2.17. «*ηλεκτρική πέδηση με ανάκτηση ενέργειας*»: σύστημα πέδησης το οποίο, κατά τη διάρκεια της επιβράδυνσης, παρέχει τη δυνατότητα μετατροπής της κινητικής ενέργειας του οχήματος σε ηλεκτρική ενέργεια.

2.17.1. «*όργανο χειρισμού ηλεκτρικής πέδησης με ανάκτηση ενέργειας*»: η διάταξη που διαμορφώνει τη δράση της ηλεκτρικής πέδησης με ανάκτηση ενέργειας·

2.17.2. «*ηλεκτρικό σύστημα πέδησης με ανάκτηση ενέργειας κατηγορίας A*»: το ηλεκτρικό σύστημα πέδησης με ανάκτηση ενέργειας που δεν αποτελεί μέρος του συστήματος πέδησης πορείας·

2.17.3. «*ηλεκτρικό σύστημα πέδησης με ανάκτηση ενέργειας κατηγορίας B*»: το ηλεκτρικό σύστημα πέδησης με ανάκτηση ενέργειας που αποτελεί μέρος του συστήματος πέδησης πορείας·

2.17.4. «*κατάσταση ηλεκτρικής φόρτισης* (SOC)»: ο στιγμιαίος λόγος μεταξύ της ποσότητας ηλεκτρικής ενέργειας που είναι αποθηκευμένη σε διάταξη αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας (π.χ. μπαταρία, πυκνωτή κ.λπ.) και της μέγιστης ποσότητας ηλεκτρικής ενέργειας που είναι δυνατόν να αποθηκευτεί στη διάταξη αυτή·

2.17.5. «*μπαταρία έλξης*»: σύνολο συσσωρευτών που συνιστούν την αποθήκευση της ενέργειας που χρησιμοποιείται για τροφοδότηση του/των κινητήρα/-ων έλξης του οχήματος·

2.18. «*συγχρονισμένη πέδηση*»: η μέθοδος η οποία μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε περίπτωση που δύο ή περισσότερες πηγές πέδησης λειτουργούν από ένα κοινό όργανο χειρισμού, διά του οποίου μπορεί να δοθεί προτεραιότητα σε μία πηγή θέτοντας σε φάση συγκράτησης την/τις άλλη/-ες πηγή/-ές, έτσι ώστε να καταστεί αναγκαίος ο αυξημένος έλεγχος της κίνησης πριν η/οι εν λόγω πηγή/-ές πέδησης αρχίσει/-ουν να ενεργοποιείται/-ούνται·

2.19. ο ορισμός της «*ονομαστικής τιμής*» για τις επιδόσεις της πέδησης αναφοράς είναι απαραίτητος για την αξιολόγηση της λειτουργίας μετάδοσης του συστήματος πέδησης, συσχετίζοντας την είσοδο με την έξοδο για μεμονωμένα οχήματα·

2.19.1. «*ονομαστική τιμή*»: ορίζεται το χαρακτηριστικό το οποίο παρουσιάζεται στην έγκριση τύπου και το οποίο συσχετίζει τον συντελεστή πέδησης του οχήματος καθ' αυτό με το επίπεδο της μεταβλητής της πέδησης εισόδου·

2.20. «*αυτόματα ρυθμιζόμενη πέδηση*»: μια λειτουργία σ' ένα περίπλοκο σύστημα ηλεκτρονικού ελέγχου όπου ενεργοποιείται/-ούνται το/τα σύστημα/συστήματα ή οι πέδες ορισμένων αξόνων, προκειμένου να προκληθεί επιβράδυνση στο όχημα, με ή χωρίς άμεση δράση του οδηγού, η οποία προκύπτει από την αυτόματη αξιολόγηση πληροφοριών προερχόμενων από το όχημα·

2.21. «*επιλεκτική πέδηση*»: μια λειτουργία σ' ένα περίπλοκο σύστημα ηλεκτρονικού ελέγχου όπου ενεργοποιούνται επιμέρους πέδες με αυτόματο μέσο στο οποίο η επιβράδυνση του οχήματος έχει δευτερεύοντα χαρακτήρα σε σχέση με την τροποποίηση της συμπεριφοράς του οχήματος·

2.22. «*σήμα πέδησης*»: το λογικό σήμα που υποδεικνύει την ενεργοποίηση των πεδών, όπως ορίζεται στο σημείο 5.2.22 του παρόντος κανονισμού·

2.23. «*σήμα επείγουσας πέδησης*»: το λογικό σήμα που υποδεικνύει την επείγουσα ενεργοποίηση των πεδών, όπως ορίζεται στο σημείο 5.2.23 του παρόντος κανονισμού·

2.24. «*κωδικός ταυτοποίησης*»: ο κωδικός ο οποίος ταυτοποιεί τους δίσκους πέδησης ή τα τύμπανα πέδησης που καλύπτονται από την έγκριση του συστήματος πέδησης σύμφωνα με τον παρόντα κανονισμό. Περιέχει τουλάχιστον την εμπορική ονομασία ή το εμπορικό σήμα του κατασκευαστή και έναν αριθμό ταυτοποίησης·

2.25. «*σύστημα αυτοματοποιημένης οδήγησης (ADS)*»: το υλισμικό και το λογισμικό του οχήματος που είναι συλλογικά ικανά να εκτελούν το σύνολο του έργου δυναμικής οδήγησης (DDT) σε διαρκή βάση·

2.25.1. «*έργο δυναμικής οδήγησης (DDT)*»: οι επιχειρησιακές και τακτικές λειτουργίες σε πραγματικό χρόνο που απαιτούνται για τον χειρισμό του οχήματος·

2.26. «*τιμή εντολής πέδησης*»: η τιμή εντολής για τη δύναμη πέδησης ενός μόνο τροχού ή άξονα σε ηλεκτρικό σύστημα·

2.27. «*επίδοση διάταξης αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας*»: η ικανότητα της διάταξης να παρέχει ισχύ (W) και ποσότητα ενέργειας (Wh) όταν είναι πλήρως φορτισμένη·

2.28. «P_w» (W): η προειδοποίηση χαμηλής παροχής ηλεκτρικής ισχύος, όπως απαιτείται σύμφωνα με το σημείο 5.2.24.9 στην περίπτωση συστήματος πέδησης ηλεκτρικής μετάδοσης·

2.29. «*πηγή ενέργειας*»: διάταξη που παράγει και παρέχει την ενέργεια που απαιτείται για το σύστημα πέδησης·

2.30. «*διάταξη αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας*»: διάταξη ή συνδυασμός μεμονωμένων διατάξεων, καθεμία από τις οποίες είναι ικανή να αποθηκεύει ένα ηλεκτρικό φορτίο και να παρέχει ηλεκτρική ισχύ στο σύστημα μετάδοσης της πέδησης. Οι διατάξεις αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας που είναι συνδεδεμένες εν σειρά και/ή παράλληλα με σκοπό την τροφοδότηση ενός μόνο κυκλώματος πέδησης, θεωρούνται ως μία ηλεκτρική διάταξη αποθήκευσης στο πλαίσιο του παρόντος κανονισμού·

2.31. οι «*επιπτώσεις που προκαλεί η γήρανση*» ποσοτικοποιούν τη μη αναστρέψιμη υποβάθμιση των επιδόσεων μιας διάταξης αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας, η οποία οφείλεται π.χ. στον χρόνο, τη χρήση και την περιβαλλοντική έκθεση·

2.32. «*παροχή ηλεκτρικής ισχύος*»: διάταξη (π.χ. μπαταρία, REESS, γεννήτρια, κυψέλη καυσίμου ή συνδυασμός αυτών των κατασκευαστικών στοιχείων) που παρέχει ηλεκτρική ισχύ στη/στις διάταξη/διατάξεις αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας του συστήματος πέδησης·

2.33. «*σύστημα ενεργειακής διαχείρισης*»: ηλεκτρική/-ές διάταξη/-εις που αποτελεί/ούν μέρος ή χρησιμοποιείται/-ούνται από σύστημα πέδησης ηλεκτρικής μετάδοσης και παρακολουθεί/-ούν κρίσιμες μεταβλητές που επηρεάζουν την επίδοση και την κατάσταση των διατάξεων αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας (π.χ. τάση, θερμοκρασία, εσωτερική αντίσταση, επιπτώσεις που προκαλεί η γήρανση, κατάσταση φόρτισης, κατανάλωση ισχύος, κύκλοι φόρτισης κ.λπ.) και συνάγει/-ουν την πραγματική ικανότητα των διατάξεων να πληρούν τις απαιτήσεις επιδόσεων του παρόντος κανονισμού·

2.34. «*σύστημα πέδησης ηλεκτρικής μετάδοσης* (ΕΤΒ)»: σύστημα πέδησης στο οποίο η δύναμη για το σύστημα πέδησης πορείας και η μετάδοση εξαρτώνται αποκλειστικά από τη χρήση, η οποία ελέγχεται από τον οδηγό, της ενέργειας που παρέχεται από διατάξεις αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας·

2.35. «*βοηθητικός εξοπλισμός*»: για τους σκοπούς του παρόντος κανονισμού είναι το σύνολο των συστημάτων, των λειτουργιών ή των κατασκευαστικών στοιχείων, συμπεριλαμβανομένων εκείνων που είναι απαραίτητα για τη λειτουργία του οχήματος, τα οποία τροφοδοτούνται με ενέργεια από την ίδια αποταμιευμένη ενέργεια με το σύστημα πέδησης.

2.36. «*κατάσταση διάταξης αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας*»: η ικανότητα της διάταξης να παρέχει ισχύ (W) και ποσότητα ενέργειας (Wh) στον χρόνο.

2.37. «*δυνάμεις πέδησης αναφοράς*»: οι δυνάμεις πέδησης ενός άξονα που αναπτύσσονται στην περιφέρεια του ελαστικού επισώτρου επί οργάνου ελέγχου του κυλίνδρου πέδης, σε σχέση με την πίεση στον κύλινδρο ενεργοποίησης των πεδών ή την τιμή εντολής πέδησης αντίστοιχα, και οι οποίες δηλώνονται κατά την έγκριση τύπου.

3. Αίτηση για έγκριση

3.1. Η αίτηση για χορήγηση έγκρισης τύπου οχήματος όσον αφορά την πέδηση υποβάλλεται από τον κατασκευαστή του οχήματος ή τον δεόντως εξουσιοδοτημένο αντιπρόσωπό του.

3.2. Συνοδεύεται από τα κατωτέρω έγγραφα εις τριπλούν και τα εξής στοιχεία:

3.2.1. περιγραφή του τύπου οχήματος όσον αφορά τα στοιχεία που αναφέρονται στο σημείο 2.2 ανωτέρω. Καθορίζονται οι αριθμοί και/ή τα σύμβολα που προσδιορίζουν τον τύπο οχήματος και τον τύπο κινητήρα·

3.2.2. κατάλογο των κατασκευαστικών στοιχείων, με τη δέουσα περιγραφή, τα οποία απαρτίζουν το σύστημα πέδησης·

3.2.3. διάγραμμα του συναρμολογημένου συστήματος πέδησης και ένδειξη της θέσης των κατασκευαστικών του στοιχείων επί του οχήματος·

3.2.4. αναλυτικά σχέδια κάθε κατασκευαστικού στοιχείου, ώστε να είναι εύκολος ο εντοπισμός και η αναγνώρισή τους.

3.3. Στην τεχνική υπηρεσία που διενεργεί τις δοκιμές έγκρισης διατίθεται όχημα αντιπροσωπευτικό του προς έγκριση τύπου οχήματος.

4. Έγκριση

4.1. Αν ο τύπος του οχήματος, που υποβάλλεται προς έγκριση βάσει του παρόντος κανονισμού, ικανοποιεί τις απαιτήσεις των σημείων 5 και 6 κατωτέρω, χορηγείται έγκριση για τον συγκεκριμένο τύπο οχήματος.

4.2. Για κάθε εγκεκριμένο τύπο αποδίδεται αριθμός έγκρισης. Τα δύο πρώτα ψηφία του δηλώνουν τη σειρά τροποποιήσεων που περιλαμβάνει τις πλέον πρόσφατες σημαντικές τεχνικές τροποποιήσεις που έγιναν στον κανονισμό κατά την έκδοση της έγκρισης. Το ίδιο συμβαλλόμενο μέρος δεν αποδίδει τον ίδιο αριθμό στον ίδιο τύπο οχήματος που είναι εφοδιασμένο με άλλον τύπο συστήματος πέδησης, ή σε άλλο τύπο οχήματος.

4.3. Η έγκριση ή η απόρριψη της έγκρισης ενός τύπου οχήματος σύμφωνα με τον παρόντα κανονισμό κοινοποιείται στα συμβαλλόμενα μέρη της συμφωνίας, τα οποία εφαρμόζουν τον παρόντα κανονισμό, μέσω εντύπου σύμφωνου με το υπόδειγμα του παραρτήματος 1 του παρόντος κανονισμού και σύνοψης των στοιχείων που περιλαμβάνονται στα έγγραφα τα οποία αναφέρονται στα σημεία 3.2.1 έως 3.2.4 ανωτέρω, των σχεδίων τα οποία υποβάλλει ο αιτών διαστάσεων A4 (210 × 297 mm), κατ' ανώτατο όριο, ή διπλωμένων στις διαστάσεις αυτές, και στην κατάλληλη κλίμακα.

4.4. Σε κάθε όχημα το οποίο ανταποκρίνεται σε τύπο οχήματος που έχει εγκριθεί σύμφωνα με τον παρόντα κανονισμό, τοποθετείται σε εμφανές και ευπρόσιτο σημείο που καθορίζεται στο έντυπο έγκρισης διεθνές σήμα έγκρισης αποτελούμενο από:

4.4.1. το γράμμα «E» σε κύκλο, ακολουθούμενο από τον διακριτικό αριθμό της χώρας που έχει χορηγήσει την έγκριση ([2]), και

4.4.2. τον αριθμό του παρόντος κανονισμού, ακολουθούμενο από το γράμμα «R», μια παύλα και τον αριθμό έγκρισης στα δεξιά του κύκλου που προβλέπεται στο σημείο 4.4.1. ανωτέρω·

4.5. Εάν το όχημα συμμορφώνεται με τύπο οχήματος που έχει εγκριθεί στο πλαίσιο ενός ή περισσότερων άλλων κανονισμών που προσαρτώνται στη συμφωνία στη χώρα η οποία χορηγεί έγκριση δυνάμει του παρόντος κανονισμού, δεν χρειάζεται να επαναλαμβάνεται το σύμβολο που καθορίζεται στο σημείο 4.4.1· στην περίπτωση αυτή ο αριθμός του κανονισμού και ο αριθμός της έγκρισης, καθώς και τα πρόσθετα σύμβολα όλων των κανονισμών, δυνάμει των οποίων χορηγήθηκε η έγκριση από τη χώρα που εξέδωσε την έγκριση δυνάμει του παρόντος κανονισμού, παρατίθενται σε κάθετες στήλες, δεξιά του συμβόλου που προβλέπεται στο σημείο 4.4.1 ανωτέρω.

4.6. Το σήμα έγκρισης είναι ευανάγνωστο και ανεξίτηλο.

4.7. Το σήμα έγκρισης τοποθετείται κοντά ή επάνω στην πινακίδα των στοιχείων του οχήματος.

4.8. Στο παράρτημα 2 του παρόντος κανονισμού παρέχονται παραδείγματα διατάξεων σημάτων έγκρισης.

5. Προδιαγραφές

5.1. Γενικά

5.1.1. Σύστημα πέδησης

5.1.1.1. Το σύστημα πέδησης σχεδιάζεται, κατασκευάζεται και τοποθετείται κατά τρόπο ώστε, υπό κανονικές συνθήκες χρήσης, παρ' όλους τους κραδασμούς στους οποίους τυχόν να υποβάλλεται, να πληροί τις διατάξεις του παρόντος κανονισμού.

5.1.1.2. Ειδικότερα το σύστημα πέδησης σχεδιάζεται, κατασκευάζεται και τοποθετείται κατά τρόπο ώστε να ανθίσταται στα φαινόμενα διάβρωσης και γήρανσης στα οποία είναι εκτεθειμένο.

5.1.1.3. Οι επενδύσεις πεδών δεν περιέχουν αμίαντο.

5.1.1.4. Η αποτελεσματικότητα του συστήματος πέδησης δεν επηρεάζεται αρνητικά από μαγνητικά ή ηλεκτρικά πεδία. Για τον σκοπό αυτόν, ελέγχεται η συμμόρφωση με τις τεχνικές προδιαγραφές και η τήρηση των μεταβατικών διατάξεων του κανονισμού αριθ. 10 του ΟΗΕ, για την οποία εφαρμόζονται:

α) η σειρά τροποποιήσεων 03 για οχήματα χωρίς σύστημα ζεύξης για τη φόρτιση του επαναφορτιζόμενου συστήματος αποθήκευσης ενέργειας (μπαταρίες έλξης)·

β) η σειρά τροποποιήσεων 04 για οχήματα με σύστημα ζεύξης για τη φόρτιση του επαναφορτιζόμενου συστήματος αποθήκευσης ενέργειας (μπαταρίες έλξης)

5.1.1.5. Ένδειξη ανίχνευσης βλάβης επιτρέπεται να διακόπτει στιγμιαία (< 10 ms) το σήμα απαίτησης της μετάδοσης ελέγχου, υπό τον όρο ότι δεν μειώνεται εξαιτίας του η επίδοση της πέδησης.

([2]) Οι χαρακτηριστικοί αριθμοί των συμβαλλόμενων μερών στη συμφωνία του 1958 παρατίθενται στο παράρτημα 3 του ενοποιημένου ψηφίσματος για την κατασκευή οχημάτων (R.E.3), έγγραφο ECE/TRANS/WP.29/78/αναθ. 6, παράρτημα 3 — www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html.

5.1.2. Λειτουργίες του συστήματος πέδησης

Το σύστημα πέδησης που ορίζεται στο σημείο 2.3 του παρόντος κανονισμού πληροί τις ακόλουθες λειτουργίες:

5.1.2.1. Σύστημα πέδησης πορείας

Το σύστημα πέδησης πορείας επιτρέπει τον έλεγχο της κίνησης και της στάσης του οχήματος κατά τρόπο ασφαλή, ταχύ και αποτελεσματικό, κάτω από τις οποιεσδήποτε συνθήκες ταχύτητας και φόρτωσης και ανεξάρτητα από την ανιούσα ή κατιούσα κλίση στην οποία βρίσκεται το όχημα. Η δράση της πέδησης είναι ρυθμιζόμενη. Ο οδηγός έχει τη δυνατότητα να εκτελεί τη δράση της πέδησης από το κάθισμά του χωρίς να αφήνει από τα χέρια του το όργανο χειρισμού του συστήματος διεύθυνσης.

5.1.2.2. Δευτερεύον σύστημα πέδησης

Το δευτερεύον σύστημα πέδησης επιτρέπει, με την ενεργοποίηση του οργάνου χειρισμού του συστήματος πέδησης πορείας, την ακινητοποίηση του οχήματος σε εύλογη απόσταση, σε περίπτωση βλάβης του συστήματος πέδησης πορείας. Η δράση της πέδησης είναι ρυθμιζόμενη. Ο οδηγός έχει τη δυνατότητα να εκτελεί τη δράση της πέδησης από το κάθισμά του χωρίς να αφήνει από τα χέρια του το όργανο χειρισμού του συστήματος διεύθυνσης. Για τους σκοπούς των προδιαγραφών αυτών, θεωρείται ότι δεν είναι δυνατόν να συμβούν ταυτόχρονα περισσότερες από μία βλάβες του συστήματος πέδησης πορείας.

5.1.2.3. Σύστημα πέδησης στάθμευσης

Το σύστημα πέδησης στάθμευσης επιτρέπει τη συγκράτηση του οχήματος ακινήτου σε μία ανιούσα ή κατιούσα κλίση, ακόμη και σε απουσία του οδηγού, ενώ τα ενεργά στοιχεία παραμένουν στην περίπτωση αυτή σε θέση σύσφιξης διαμέσου μιας διάταξης καθαρά μηχανικού συστήματος. Ο οδηγός έχει τη δυνατότητα να εκτελεί τη δράση της πέδησης από το κάθισμα οδήγησης.

5.1.3. Οι απαιτήσεις του παραρτήματος 8 εφαρμόζονται στις πτυχές ασφάλειας όλων των περίπλοκων συστημάτων ηλεκτρονικού ελέγχου οχημάτων, συμπεριλαμβανομένων εκείνων που ορίζονται σε ανεξάρτητη ρύθμιση, τα οποία παρέχουν ή αποτελούν μέρος της μετάδοσης ελέγχου της λειτουργίας πέδησης, συμπεριλαμβανομένων εκείνων που χρησιμοποιούν το/τα σύστημα/συστήματα πέδησης για αυτόματα ρυθμιζόμενη πέδηση ή επιλεκτική πέδηση.

Ωστόσο, οχήματα εξοπλισμένα με συστήματα ή λειτουργίες, συμπεριλαμβανομένων εκείνων που ορίζονται σε ανεξάρτητη ρύθμιση, τα οποία χρησιμοποιούν το σύστημα πέδησης ως μέσο για την επίτευξη ενός στόχου υψηλότερου επιπέδου υπάγονται στο παράρτημα 8 μόνον στο μέτρο που έχουν άμεση επίδραση στο σύστημα πέδησης. Εάν παρέχονται τέτοια συστήματα, δεν απενεργοποιούνται κατά τη διάρκεια των δοκιμών έγκρισης τύπου του συστήματος πέδησης.

5.1.4. Διατάξεις για τον περιοδικό τεχνικό έλεγχο των συστημάτων πέδησης

5.1.4.1. Είναι δυνατή η αξιολόγηση του βαθμού φθοράς των κατασκευαστικών στοιχείων των πεδών πορείας που υπόκεινται σε φθορά, π.χ. των επιφανειών τριβής και των τυμπάνων/δίσκων (στην περίπτωση τυμπάνων ή δίσκων η αξιολόγηση της φθοράς δεν είναι απαραίτητο να διενεργείται κατά τον περιοδικό τεχνικό έλεγχο). Η μέθοδος αξιολόγησης του βαθμού φθοράς καθορίζεται στο σημείο 5.2.11.2 του παρόντος κανονισμού.

5.1.4.2. Είναι εφικτός ο έλεγχος, με συχνό και απλό τρόπο, της ορθής λειτουργίας των περίπλοκων ηλεκτρονικών συστημάτων που ελέγχουν την πέδηση. Εάν απαιτούνται ειδικές πληροφορίες, αυτές διατίθενται χωρίς περιορισμούς.

5.1.4.2.1. Όταν ο οδηγός ενημερώνεται σχετικά με τη λειτουργία του συστήματος από προειδοποιητικά σήματα, όπως προσδιορίζεται στον παρόντα κανονισμό, η σωστή λειτουργία τους επιβεβαιώνεται με οπτική παρατήρηση σε περιοδικούς τεχνικούς ελέγχους ύστερα από ενεργοποίηση του συστήματος.

5.1.4.2.2. Κατά την έγκριση τύπου, περιγράφονται συνοπτικά, σε εμπιστευτική βάση, τα μέσα που εφαρμόζονται για την προστασία κατά της απλής μη εξουσιοδοτημένης τροποποίησης της λειτουργίας των μέσων επαλήθευσης που επέλεξε ο κατασκευαστής (π.χ. προειδοποιητικά σήματα). Εναλλακτικά, η εν λόγω προδιαγραφή προστασίας ικανοποιείται, όταν υπάρχει ένα δευτερεύον μέσο ελέγχου της ορθής λειτουργίας.

5.1.4.2.3. Είναι δυνατή η παραγωγή των μέγιστων δυνάμεων πέδησης υπό στατικές συνθήκες επί κυλιόμενου δρόμου ή οργάνου ελέγχου του κυλίνδρου πέδης.

5.1.4.3. Στοιχεία συστημάτων πέδησης:

5.1.4.3.1. Το όχημα φέρει σε εμφανές σημείο και με ανεξίτηλη μορφή τα στοιχεία του συστήματος πέδησης ηλεκτρικής μετάδοσης για τις δοκιμές λειτουργίας και επιδόσεων, ή τα στοιχεία αυτά διατίθενται χωρίς κανέναν περιορισμό με οποιονδήποτε άλλο τρόπο (π.χ. εγχειρίδιο, ηλεκτρονικό αρχείο δεδομένων).

5.1.4.3.2. Για μηχανοκίνητα οχήματα εξοπλισμένα με σύστημα πέδησης ηλεκτρικής μετάδοσης, ο κατασκευαστής του οχήματος περιγράφει, κατά τη στιγμή της έγκρισης τύπου, τη διαδικασία με την οποία μπορεί να ελεγχθεί ότι λειτουργούν τα μέσα ανίχνευσης που ενεργοποιούν τις προειδοποιητικές ενδείξεις που ορίζονται στα σημεία 5.2.24.6, 5.2.24.7 και 5.2.24.9.

5.1.4.4. Δυνάμεις πέδησης αναφοράς

5.1.4.4.1. Οι δυνάμεις πέδησης αναφοράς για σύστημα πέδησης ηλεκτρικής μετάδοσης που χρησιμοποιεί όργανο ελέγχου του κυλίνδρου πέδης καθορίζονται σύμφωνα με τις ακόλουθες απαιτήσεις.

5.1.4.4.1.1. Είναι δυνατή η αξιολόγηση της σχέσης μεταξύ της/των τιμής/-ών εντολής πέδησης και της μετρούμενης δύναμης πέδησης σε όργανο ελέγχου του κυλίνδρου πέδης. Η/οι τιμή/-ές εντολής πέδησης εμφανίζεται/-ονται στο όχημα και είναι εύκολα αναγνώσιμη/-ες από τη θέση οδήγησης κατά τη διάρκεια της δοκιμής του κυλίνδρου πέδης (π.χ. με τη χρήση συστήματος μενού, αυτόματης εντολής κ.λπ.). Ο κατασκευαστής του οχήματος περιγράφει τον τρόπο εμφάνισης των εν λόγω τιμών και καθιστά διαθέσιμες τις πληροφορίες αυτές σύμφωνα με το σημείο 5.1.4.3.1 ανωτέρω.

5.1.4.4.1.2. Οι δυνάμεις πέδησης αναφοράς υπολογίζονται για τιμή εντολής πέδησης από μηδέν έως την τιμή που αντιστοιχεί σε δύναμη πέδησης η οποία παράγεται υπό συνθήκες τύπου 0 για κάθε άξονα. Ο αιτών χορήγηση έγκρισης τύπου ορίζει τις εν λόγω δυνάμεις πέδησης αναφοράς. Τα στοιχεία αυτά διατίθενται από τον κατασκευαστή του οχήματος, σύμφωνα με το σημείο 5.1.4.3 ανωτέρω.

5.1.4.4.1.3. Οι δυνάμεις πέδησης αναφοράς είναι τέτοιες, ώστε ο συντελεστής πέδησης που θα μπορεί να παραχθεί από το όχημα να είναι ισοδύναμος με εκείνον του παραρτήματος 3 του παρόντος κανονισμού για το σχετικό όχημα, όταν η υπολογιζόμενη δύναμη πέδησης του κυλίνδρου, για κάθε άξονα ανεξάρτητα από το φορτίο, δεν είναι μικρότερη από τη δύναμη πέδησης αναφοράς για δεδομένη τιμή εντολής πέδησης εντός του καθορισμένου εύρους λειτουργίας των τιμών εντολής πέδησης ([3]).

5.2. Χαρακτηριστικά των συστημάτων πέδησης

5.2.1. Το σύνολο των συστημάτων πέδησης με τα οποία είναι εφοδιασμένο το όχημα πληροί τις απαιτήσεις που καθορίζονται για το σύστημα πέδησης πορείας, το δευτερεύον σύστημα πέδησης και το σύστημα πέδησης στάθμευσης.

5.2.2. Τα συστήματα πέδησης πορείας, το δευτερεύον σύστημα πέδησης και το σύστημα πέδησης στάθμευσης επιτρέπεται να έχουν κοινά κατασκευαστικά στοιχεία, υπό τον όρο ότι πληρούνται οι ακόλουθες προϋποθέσεις:

5.2.2.1. υπάρχουν τουλάχιστον δύο όργανα χειρισμού, το ένα ανεξάρτητο από το άλλο και εύκολα προσπελάσιμα για τον οδηγό από την κανονική θέση οδήγησης. Κάθε όργανο χειρισμού των πεδών έχει σχεδιαστεί κατά τρόπο ώστε να επανέρχεται στη νεκρή θέση όταν αφήνεται ελεύθερο. Η απαίτηση αυτή δεν ισχύει για το όργανο χειρισμού της πέδης στάθμευσης (χειρόφρενο) όταν ασφαλίζεται μηχανικώς στη θέση ενεργοποίησης·

5.2.2.2. το όργανο χειρισμού του συστήματος πέδησης πορείας είναι ανεξάρτητο από το όργανο χειρισμού του συστήματος πέδησης στάθμευσης·

([3]) Για τον σκοπό του περιοδικού τεχνικού ελέγχου, οι ελάχιστες οριακές τιμές του συντελεστή πέδησης που ορίζονται για ολόκληρο το όχημα ενδεχομένως να απαιτούν προσαρμογή, προκειμένου να αποτυπώνουν εθνικές ή διεθνείς απαιτήσεις χρήσης.

5.2.2.3. η αποτελεσματικότητα της σύνδεσης μεταξύ του οργάνου χειρισμού του συστήματος πέδησης πορείας και των διαφόρων κατασκευαστικών στοιχείων των συστημάτων μετάδοσης δεν ελαττώνεται ύστερα από ορισμένο χρονικό διάστημα χρήσης·

5.2.2.4. το σύστημα πέδησης στάθμευσης σχεδιάζεται κατά τρόπο ώστε να είναι δυνατόν να ενεργοποιείται ενόσω το όχημα κινείται. Αυτή η απαίτηση μπορεί να εκπληρώνεται με την ενεργοποίηση του συστήματος πέδησης πορείας του οχήματος, ακόμη και εν μέρει, μέσω ενός βοηθητικού οργάνου χειρισμού·

5.2.2.5. με την επιφύλαξη των απαιτήσεων του σημείου 5.1.2.3 του παρόντος κανονισμού, το σύστημα πέδησης πορείας και το σύστημα πέδησης στάθμευσης μπορούν να χρησιμοποιούν κοινά κατασκευαστικά στοιχεία όσον αφορά τη μετάδοσή τους, υπό την προϋπόθεση ότι σε περίπτωση βλάβης σε οποιοδήποτε τμήμα του συστήματος μετάδοσης, εξακολουθεί να εξασφαλίζεται η τήρηση των απαιτήσεων για τη δευτερεύουσα πέδηση·

5.2.2.6. σε περίπτωση θραύσης κατασκευαστικού στοιχείου που δεν ανήκει στις πέδες (όπως ορίζονται στο σημείο 2.6 ανωτέρω) ή των κατασκευαστικών στοιχείων που αναφέρονται στο σημείο 5.2.2.10 κατωτέρω, ή οποιασδήποτε άλλης βλάβης του συστήματος πέδησης πορείας (δυσλειτουργία, μερική ή πλήρης εξάντληση της αποταμιευμένης ενέργειας), το κατασκευαστικό στοιχείο του συστήματος πέδησης πορείας, το οποίο δεν επηρεάζεται από τη βλάβη, είναι σε θέση να ακινητοποιήσει το όχημα υπό τις συνθήκες που προβλέπονται για τη δευτερεύουσα πέδηση·

5.2.2.7. αν το σύστημα πέδησης πορείας ενεργοποιείται με τη μυϊκή δύναμη του οδηγού που υποβοηθείται από ένα ή περισσότερα αποθέματα ενέργειας, είναι δυνατόν, σε περίπτωση δυσλειτουργίας αυτής της υποβοήθησης, να εξασφαλίζεται η δευτερεύουσα πέδηση με τη μυϊκή ενέργεια του οδηγού υποβοηθούμενη από, τυχόν, αποθέματα ενέργειας τα οποία δεν επηρεάζονται από την αστοχία, ενώ η δύναμη που ασκείται επί του οργάνου χειρισμού δεν υπερβαίνει τα προδιαγραφόμενα μέγιστα όρια·

5.2.2.8. αν η δύναμη για το σύστημα πέδησης πορείας και τον μηχανισμό μετάδοσης εξαρτάται αποκλειστικά από τη χρήση αποθέματος ενέργειας που χειρίζεται ο οδηγός, υπάρχουν τουλάχιστον δύο πλήρως ανεξάρτητες δεξαμενές ενέργειας, καθεμία από τις οποίες είναι εφοδιασμένη με δικό της ανεξάρτητο μηχανισμό μετάδοσης· καθεμία από αυτές μπορεί να ενεργεί μόνο στις πέδες δύο ή περισσοτέρων τροχών, επιλεγέντων κατά τρόπον ώστε να μπορούν να εξασφαλίζουν μόνοι τους τη δευτερεύουσα πέδηση σύμφωνα με τις προδιαγραφείσες συνθήκες χωρίς να διακυβεύεται η σταθερότητα του οχήματος κατά την πέδηση· επιπλέον, καθένα από τα προαναφερόμενα αποθέματα ενέργειας διαθέτει τη διάταξη προειδοποίησης που ορίζεται κατωτέρω στο σημείο 5.2.14·

5.2.2.9. αν η δύναμη για το σύστημα πέδησης πορείας και το σύστημα μετάδοσης εξαρτάται αποκλειστικά από τη χρήση αποθέματος ενέργειας, είναι αρκετή η ύπαρξη μιας αποθήκης ενέργειας για το σύστημα μετάδοσης, υπό την προϋπόθεση ότι η δευτερεύουσα πέδηση εξασφαλίζεται με τη μυϊκή ενέργεια του οδηγού επί του οργάνου χειρισμού της πέδης πορείας και ότι πληρούνται οι απαιτήσεις του σημείου 5.2.5 κατωτέρω·

5.2.2.10. ορισμένα εξαρτήματα, όπως το ποδόπληκτρο και το έδρανό του, ο κεντρικός κύλινδρος και το/τα έμβολό/-ά του, η βαλβίδα ελέγχου, η σύνδεση μεταξύ ποδόπληκτρου και του κεντρικού κυλίνδρου ή της βαλβίδας ελέγχου, οι κύλινδροι των πεδών και τα έμβολά τους και τα συγκροτήματα μοχλών-εκκέντρων των πεδών δεν θεωρούνται ως υποκείμενα σε θραύση εφόσον έχουν διαστασιολογηθεί επαρκώς, είναι εύκολα προσπελάσιμα για τη συντήρηση και παρουσιάζουν χαρακτηριστικά ασφαλείας τουλάχιστον ισοδύναμα με εκείνα που προβλέπονται για άλλα καίρια κατασκευαστικά στοιχεία (όπως π.χ. για τους συνδέσμους διεύθυνσης) του οχήματος. Όλα τα παραπάνω τμήματα, η βλάβη ενός εκ των οποίων θα καθιστούσε αδύνατη την αποτελεσματική πέδηση του οχήματος τουλάχιστον στον βαθμό που προβλέπεται για τη δευτερεύουσα πέδηση, κατασκευάζονται από μέταλλο ή από υλικό με παρεμφερείς ιδιότητες και δεν υπόκεινται σε σημαντική παραμόρφωση κατά την κανονική λειτουργία των συστημάτων πέδησης.

5.2.3. Η βλάβη τμήματος του υδραυλικού συστήματος μετάδοσης επισημαίνεται στον οδηγό από διάταξη αποτελούμενη από σήμα ενδεικτικής λυχνίας κόκκινου χρώματος, η οποία ανάβει πριν την πτώση της πίεσης ή από τη στιγμή που η διαφορά πίεσης μεταξύ του ενεργού και του σε βλάβη εξοπλισμού πέδησης, μετρούμενη στην έξοδο του κεντρικού κυλίνδρου, δεν υπερβαίνει τα 15,5 bar και παραμένει αναμμένη, ενόσω η βλάβη εξακολουθεί να υφίσταται και ο διακόπτης ανάφλεξης (εκκίνησης) είναι στη θέση «on» (κινητήρας σε λειτουργία). Ωστόσο, είναι αποδεκτή διάταξη αποτελούμενη από σήμα ενδεικτικής λυχνίας κόκκινου χρώματος που ανάβει όταν η στάθμη του υγρού στον ταμιευτήρα κατέρχεται κάτω από την τιμή που καθορίζει ο κατασκευαστής. Το σήμα ενδεικτικής λυχνίας είναι ορατό ακόμα και με το φως της ημέρας· η ικανοποιητική κατάσταση του σήματος επαληθεύεται εύκολα από τον οδηγό, από τη θέση οδήγησης· βλάβη κατασκευαστικού στοιχείου αυτής της διάταξης δεν επιφέρει ολική απώλεια της αποτελεσματικότητας του συστήματος πέδησης. Η ενεργοποίηση της πέδης στάθμευσης επισημαίνεται επίσης στον οδηγό. Για τον σκοπό αυτό επιτρέπεται να χρησιμοποιείται το ίδιο σήμα ενδεικτικής λυχνίας.

5.2.4. Όταν χρησιμοποιείται ενέργεια διαφορετική από τη μυϊκή ενέργεια του οδηγού δεν είναι αναγκαίο να υπάρχουν περισσότερες από μία πηγές (πηγή ενέργειας ή παροχή ηλεκτρικής ισχύος, κατά περίπτωση) αυτής της ενέργειας (υδραυλική αντλία, αεροσυμπιεστής κ.λπ.), πρέπει όμως να είναι όσο το δυνατόν ασφαλέστερος ο τρόπος τροφοδότησης της διάταξης που αποτελεί την πηγή ενέργειας.

5.2.4.1. Σε περίπτωση βλάβης οποιουδήποτε εξαρτήματος της μετάδοσης του συστήματος πέδησης, συνεχίζεται η τροφοδότηση του μη επηρεαζόμενου από τη βλάβη εξαρτήματος, όταν αυτό είναι αναγκαίο για την ακινητοποίηση του οχήματος με τον προβλεπόμενο για τη δευτερεύουσα πέδηση βαθμό αποτελεσματικότητας. Η προϋπόθεση αυτή τηρείται με διατάξεις που είναι εύκολο να ενεργοποιηθούν όταν το όχημα είναι ακινητοποιημένο ή με αυτόματα μέσα.

5.2.4.2. Επιπλέον, διατάξεις αποθήκευσης τοποθετημένες στο κύκλωμα κατάντη της πηγής ενέργειας έχουν κατασκευαστεί με τρόπο τέτοιο ώστε, ακόμη και σε περίπτωση αστοχίας της τροφοδότησης με ενέργεια, έπειτα από τέσσερις ενεργοποιήσεις πλήρους διαδρομής του οργάνου χειρισμού της πέδης πορείας υπό τις συνθήκες που προβλέπονται στο σημείο 1.2 του παραρτήματος 4 του παρόντος κανονισμού, να είναι δυνατόν να ακινητοποιηθεί πλήρως το όχημα με την πέμπτη ενεργοποίηση και την αποτελεσματικότητα που προδιαγράφεται για τη δευτερεύουσα πέδηση.

5.2.4.3. Ωστόσο, για υδραυλικά συστήματα πέδησης με αποθηκευμένη ενέργεια είναι δυνατόν να θεωρηθεί ότι τηρούνται οι εν λόγω διατάξεις εφόσον πληρούνται οι απαιτήσεις του σημείου 1.3 του παραρτήματος 4 του παρόντος κανονισμού.

5.2.4.4. Ωστόσο, εναλλακτικά προς τις διατάξεις των σημείων 5.2.4.1 και 5.2.4.2, για σύστημα πέδησης ηλεκτρικής μετάδοσης οι εν λόγω απαιτήσεις θεωρείται ότι πληρούνται εφόσον πληρούνται οι απαιτήσεις του σημείου 5.2.4.4.1.

5.2.4.5. Μετά από περιστασιακή αστοχία μετάδοσης είναι ακόμη δυνατόν, μετά από οκτώ ενεργοποιήσεις πλήρους διαδρομής του οργάνου χειρισμού του συστήματος πέδησης πορείας, να επιτευχθεί, με την ένατη ενεργοποίηση, τουλάχιστον η επίδοση που προδιαγράφεται για το δευτερεύον σύστημα πέδησης. Κάθε πλήρης ενεργοποίηση προσδιορίζεται στο παράρτημα 4 μέρος Β σημείο 1.2.3.3.

5.2.5. Οι απαιτήσεις των ανωτέρω σημείων 5.2.2, 5.2.3 και 5.2.4 πληρούνται χωρίς τη χρήση αυτόματης διάταξης, της οποίας η αναποτελεσματικότητα ενδεχομένως να περνά απαρατήρητη, επειδή τμήματα, τα οποία υπό κανονικές συνθήκες βρίσκονται στη θέση αδρανείας, ενεργοποιούνται μόνον σε περίπτωση βλάβης του συστήματος πέδησης.

5.2.6. Το σύστημα πέδησης πορείας δρα σε όλους τους τροχούς του οχήματος και η δράση του κατανέμεται κατάλληλα στους άξονες.

5.2.7. Στην περίπτωση οχημάτων που είναι εξοπλισμένα με ηλεκτρικά συστήματα πέδησης με ανάκτηση ενέργειας κατηγορίας Β, η τροφοδότηση της πέδησης από άλλες πηγές πέδησης μπορεί να είναι κατάλληλα συγχρονισμένη, ώστε να είναι δυνατή η χρήση μόνο του ηλεκτρικού συστήματος πέδησης με ανάκτηση ενέργειας, υπό τον όρο ότι πληρούνται οι ακόλουθες προϋποθέσεις:

5.2.7.1. Οι πραγματικές μεταβολές της απόδοσης ροπής του ηλεκτρικού συστήματος πέδησης με ανάκτηση ενέργειας (π.χ. ως αποτέλεσμα των μεταβολών της κατάστασης ηλεκτρικής φόρτισης των μπαταριών έλξης) αντισταθμίζονται αυτομάτως με την ανάλογη μεταβολή της σχέσης συγχρονισμού εφόσον πληρούνται οι απαιτήσεις ([4]) ενός εκ των ακόλουθων παραρτημάτων του παρόντος κανονισμού:

Παράρτημα 3, σημείο 1.3.2 ή

παράρτημα 6, σημείο 5.3 (συμπεριλαμβανομένης της περίπτωσης ζεύξης του ηλεκτρικού κινητήρα)· και

όπου είναι αναγκαίο, για να διασφαλιστεί ότι ο βαθμός πέδησης[3] εξακολουθεί να σχετίζεται με την εντολή πέδησης του οδηγού, λαμβανομένων υπόψη της πρόσφυσης του/της διαθέσιμου/-ης ελαστικού επισώτρου / οδού, η πέδηση επενεργεί αυτόματα σε όλους τους τροχούς του οχήματος.

([4]) Η αρχή έγκρισης τύπου, η οποία πρόκειται να χορηγήσει την έγκριση, δύναται να ελέγξει το σύστημα πέδησης πορείας με επιπρόσθετες διαδικασίες δοκιμής οχημάτων.

5.2.7.2. Δηλώνεται η αντιστάθμιση που παρέχεται ανά πάσα στιγμή για να εξασφαλιστεί ότι ο συντελεστής πέδησης ([5]) του οχήματος εξακολουθεί να συνδέεται με την εντολή πέδησης του οδηγού. Ο κατασκευαστής παρέχει στην τεχνική υπηρεσία περιγραφή της λειτουργίας ή των λειτουργιών αντιστάθμισης, συμπεριλαμβανομένων των ορίων λειτουργίας και της στρατηγικής που διασφαλίζει ότι η εν λόγω αντιστάθμιση δεν θέτει σε κίνδυνο την ασφάλεια του οχήματος, των επιβατών του ή άλλων χρηστών του οδικού δικτύου.

5.2.8. Η δράση του συστήματος πέδησης πορείας κατανέμεται στους τροχούς του ιδίου άξονα συμμετρικά προς το διάμηκες διάμεσο επίπεδο του οχήματος.

Δηλώνονται η αντιστάθμιση και λειτουργίες, όπως το σύστημα αντιεμπλοκής, που μπορεί να προκαλέσουν αποκλίσεις από αυτή τη συμμετρική κατανομή.

5.2.8.1. Η αντιστάθμιση, μέσω του ηλεκτρικού ελέγχου μετάδοσης, φθοράς ή ελαττώματος του συστήματος πέδησης υποδεικνύεται στον οδηγό με κίτρινο προειδοποιητικό σήμα που αναφέρεται στο σημείο 5.2.21.1.2 κατωτέρω. Η απαίτηση αυτή ισχύει για όλες τις συνθήκες φόρτωσης, όταν η αντιστάθμιση υπερβαίνει τα ακόλουθα όρια:

5.2.8.1.1. Διαφορά εγκάρσιων πιέσεων πέδησης ή τιμής εντολής πέδησης τροχού σε οποιονδήποτε άξονα ίση με:

α) 25 % της υψηλότερης τιμής για επιβραδύνσεις οχημάτων ≥ 2 m/s^2,

β) τιμή η οποία αντιστοιχεί σε 25 % στα 2 m/s^2 για επιβραδύνσεις κάτω από τον συντελεστή αυτό.

5.2.8.1.2. Τιμή της επιμέρους αντιστάθμισης σε κάθε άξονα:

α) > 50 % της ονομαστικής τιμής για επιβραδύνσεις οχημάτων ≥ 2 m/s^2,

β) τιμή που αντιστοιχεί στο 50 % της ονομαστικής τιμής στα 2 m/sec^2, για επιβραδύνσεις κάτω από αυτή την καθορισμένη τιμή.

5.2.8.2. Η αντιστάθμιση όπως ορίζεται ανωτέρω, επιτρέπεται μόνον όταν η αρχική ενεργοποίηση της πέδης πραγματοποιείται σε ταχύτητες μεγαλύτερες από 10 km/h.

5.2.9. Δυσλειτουργίες του ηλεκτρικού ελέγχου μετάδοσης δεν ενεργοποιούν τις πέδες αντίθετα προς τις προθέσεις του οδηγού ή του αυτοματοποιημένου συστήματος οδήγησης (ADS).

5.2.10. Το σύστημα πέδησης πορείας, το δευτερεύον σύστημα πέδησης και το σύστημα πέδησης στάθμευσης δρουν επί επιφανειών πέδησης συνδεδεμένων με τους τροχούς μέσω κατασκευαστικών στοιχείων επαρκούς αντοχής.

Όταν η ροπή πέδησης για ένα συγκεκριμένο άξονα ή άξονες παρέχεται τόσο μέσω ενός συστήματος πέδησης με τριβή όσο μέσω ενός συστήματος ηλεκτρικής πέδησης με ανάκτηση ενέργειας κατηγορίας Β, επιτρέπεται η αποσύνδεση της τελευταίας πηγής, υπό τον όρο ότι η πηγή πέδησης με τριβή παραμένει συνεχώς συνδεδεμένη και είναι ικανή να παράσχει την αντιστάθμιση που αναφέρεται στο σημείο 5.2.7.1 ανωτέρω.

Ωστόσο, σε περιπτώσεις μεταβατικών φαινομένων βραχείας αποσύνδεσης, η ανεπαρκής αντιστάθμιση είναι αποδεκτή, αλλά εντός του χρονικού πλαισίου του 1s η εν λόγω αντιστάθμιση επιτυγχάνει τουλάχιστον το 75 % της τελικής της τιμής.

Παρόλα αυτά, σε όλες τις περιπτώσεις, η μόνιμα συνδεδεμένη πηγή πέδησης με τριβή διασφαλίζει ότι το σύστημα πέδησης πορείας και το δευτερεύον σύστημα πέδησης εξακολουθούν να λειτουργούν με τον προβλεπόμενο βαθμό αποτελεσματικότητας.

Η αποσύνδεση των επιφανειών πέδησης του συστήματος πέδησης στάθμευσης επιτρέπεται μόνο με τον όρο ότι η αποσύνδεση εκτελείται από τον οδηγό από το κάθισμα οδήγησης ή από συσκευή τηλεχειρισμού ή από ADS με σύστημα που δεν είναι δυνατόν να ενεργοποιηθεί λόγω διαρροής.

([5]) Η αρχή έγκρισης τύπου, η οποία πρόκειται να χορηγήσει την έγκριση, δύναται να ελέγξει το σύστημα πέδησης πορείας με επιπρόσθετες διαδικασίες δοκιμής οχημάτων. Η εκτίμηση της λειτουργίας αναφέρεται στο πρακτικό δοκιμής.

Η συσκευή τηλεχειρισμού που αναφέρεται ανωτέρω αποτελεί μέρος συστήματος που πληροί τις τεχνικές απαιτήσεις ACSF κατηγορίας A, όπως ορίζεται στη σειρά τροποποιήσεων 02 του κανονισμού αριθ. 79 του ΟΗΕ ή μεταγενέστερες σειρές τροποποιήσεων.

5.2.11. Η φθορά των πεδών αντισταθμίζεται εύκολα από σύστημα ρύθμισης χειροκίνητο ή αυτόματο. Επιπλέον, το όργανο χειρισμού και τα κατασκευαστικά στοιχεία του συστήματος μετάδοσης και των πεδών διαθέτουν περιθώριο διαδρομής και, εάν είναι αναγκαίο, κατάλληλα μέσα αντιστάθμισης ώστε, έπειτα από θέρμανση των πεδών ή έπειτα από ορισμένο βαθμό φθοράς των επενδύσεων των πεδών, να είναι εξασφαλισμένη η αποτελεσματικότητα της πέδησης χωρίς να είναι αναγκαία αμέσως η ρύθμιση.

5.2.11.1. Η ρύθμιση για την αντιστάθμιση της φθοράς είναι αυτόματη για την πέδη πορείας. Οι διατάξεις αυτόματης ρύθμισης για την αντιστάθμιση της φθοράς είναι τέτοιες ώστε μετά από θέρμανση ακολουθούμενη από ψύξη των πεδών να είναι εξασφαλισμένη η αποτελεσματική πέδηση. Συγκεκριμένα, εξασφαλίζεται η δυνατότητα κανονικής λειτουργίας του οχήματος μετά τις δοκιμές που διενεργούνται σύμφωνα με το σημείο 1.5 του παραρτήματος 3 (δοκιμή τύπου I).

5.2.11.2. Έλεγχος της φθοράς των κατασκευαστικών στοιχείων τριβής της πέδησης πορείας

5.2.11.2.1. Η φθορά των επενδύσεων του συστήματος πέδησης πορείας είναι δυνατόν να αξιολογηθεί εύκολα, από το εξωτερικό ή από το κάτω μέρος του οχήματος, χωρίς να αφαιρεθούν οι τροχοί, με την πρόβλεψη κατάλληλων θυρίδων επιθεώρησης ή με άλλους τρόπους. Η αξιολόγηση αυτή επιτυγχάνεται με τη χρήση απλών εργαλείων εργαστηρίου ή κοινού εξοπλισμού επιθεώρησης για οχήματα.

Εναλλακτικά, είναι δυνατή η χρήση αισθητήρα ανά τροχό (οι δίδυμοι τροχοί θεωρούνται ως ένας τροχός), ο οποίος θα ειδοποιεί τον οδηγό στη θέση οδήγησης, όταν είναι αναγκαία η αντικατάσταση της επένδυσης. Στην περίπτωση οπτικής προειδοποίησης, είναι δυνατόν να χρησιμοποιείται το κίτρινο προειδοποιητικό σήμα που ορίζεται στο σημείο 5.2.21.1.2 κατωτέρω.

5.2.11.2.2. Η φθορά των επιφανειών τριβής των δίσκων ή των τυμπάνων των πεδών αξιολογείται μόνο με άμεση μέτρηση του συγκεκριμένου κατασκευαστικού στοιχείου ή με εξέταση οποιωνδήποτε δεικτών φθοράς των δίσκων ή των τυμπάνων των πεδών, που μπορεί να απαιτούν κάποιο βαθμό αποσυναρμολόγησης. Συνεπώς, κατά την έγκριση τύπου, ο κατασκευαστής του οχήματος προσδιορίζει τα ακόλουθα:

α) τη μέθοδο με την οποία αξιολογείται η φθορά των επιφανειών τριβής των τυμπάνων και των δίσκων, περιλαμβανομένων του βαθμού αποσυναρμολόγησης, των εργαλείων και της διαδικασίας που απαιτούνται για την αποσυναρμολόγηση·

β) τις πληροφορίες οι οποίες προσδιορίζουν το μέγιστο αποδεκτό όριο φθοράς, σημείο στο οποίο απαιτείται αντικατάσταση.

Οι πληροφορίες αυτές διατίθενται χωρίς περιορισμό, π.χ. στο εγχειρίδιο του οχήματος ή σε ηλεκτρονικό αρχείο δεδομένων.

5.2.12. Σε συστήματα πέδησης με υδραυλική μετάδοση, τα στόμια πλήρωσης των ταμιευτήρων που περιέχουν το σχετικό υγρό είναι εύκολα προσπελάσιμα· επιπλέον, τα δοχεία που περιέχουν το αποταμιευμένο υγρό έχουν σχεδιαστεί και κατασκευαστεί με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι ευχερής ο έλεγχος της στάθμης του ταμιευτήρα χωρίς να χρειάζεται να ανοιχθούν τα δοχεία, και η ελάχιστη ολική χωρητικότητα του ταμιευτήρα να αντιστοιχεί στον όγκο του υγρού που εκτοπίζεται όταν όλοι οι κύλινδροι πέδησης των τροχών ή τα έμβολα των διχάλων (των δισκόφρενων), που τροφοδοτούνται από τους ταμιευτήρες, μετατοπίζονται από τη θέση ηρεμίας με καινούργιες επενδύσεις στη θέση πλήρους σύσφιξης με φθαρμένες επενδύσεις. Εάν δεν πληρούνται αυτές οι προϋποθέσεις το κόκκινο προειδοποιητικό σήμα που ορίζεται στο σημείο 5.2.21.1.1 εφιστά την προσοχή του οδηγού για την τυχόν πτώση της στάθμης του αποταμιευμένου υγρού που ενδέχεται να προξενήσει βλάβη στο σύστημα πέδησης.

5.2.13. Ο τύπος του υγρού που χρησιμοποιείται στα συστήματα πέδησης με υδραυλική μετάδοση δηλώνεται με το σύμβολο που χρησιμοποιείται στο σχήμα 1 ή 2 του προτύπου ISO 9128:2006 και την ανάλογη σήμανση DOT (π.χ. DOT3). Το σύμβολο και η σήμανση είναι ανεξίτηλα και τοποθετημένα σε ορατή θέση, σε απόσταση μέχρι 100 mm από τα στόμια πλήρωσης των ταμιευτήρων υγρού· επιτρέπεται να παρέχονται επιπλέον πληροφορίες από τον κατασκευαστή.

5.2.14. Διάταξη προειδοποίησης

5.2.14.1. Κάθε όχημα εφοδιασμένο με σύστημα πέδησης πορείας που ενεργοποιείται από αποταμιευμένη ενέργεια, στην περίπτωση όπου με την πέδηση αυτή δεν είναι δυνατόν να επιτευχθεί η προδιαγραφόμενη για τη δευτερεύουσα πέδηση επίδοση χωρίς τη χρήση της αποθηκευμένης ενέργειας, να διαθέτει διάταξη προειδοποίησης, επιπλέον της ένδειξης της διαθέσιμης ενέργειας (π.χ. μετρητή πίεσης), εφόσον υπάρχει, η οποία παρέχει οπτικό ή, εκτός από το σύστημα πέδησης ηλεκτρικής μετάδοσης, ακουστικό σήμα το αργότερο όταν η αποθηκευμένη ενέργεια (ή η κατάσταση της διάταξης αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας, κατά περίπτωση) σε οποιοδήποτε μέρος του συστήματος πέφτει σε επίπεδο στο οποίο, χωρίς επαναφόρτιση της εφεδρείας και ανεξάρτητα από τις συνθήκες φορτίου του οχήματος:

α) για συστήματα πέδησης, εκτός από το σύστημα πέδησης ηλεκτρικής μετάδοσης, είναι δυνατόν να ενεργοποιηθεί το όργανο χειρισμού της πέδης πορείας μία πέμπτη φορά μετά από τέσσερις ενεργοποιήσεις πλήρους διαδρομής και να επιτευχθεί η προδιαγραφόμενη επίδοση της δευτερεύουσας πέδησης·

β) για τα συστήματα πέδησης ηλεκτρικής μετάδοσης, η προδιαγραφόμενη επίδοση της πέδης πορείας δεν μπορεί να επιτευχθεί ή είναι ακόμη δυνατόν να ενεργοποιηθεί το όργανο χειρισμού της πέδης πορείας μία πέμπτη φορά μετά από τέσσερις ενεργοποιήσεις πλήρους διαδρομής [6] και να επιτευχθεί η προδιαγραφόμενη επίδοση της δευτερεύουσας πέδησης, όποια από τις δύο καταστάσεις συμβεί πρώτη,

Χωρίς αστοχίες στο σύστημα μετάδοσης ενέργειας της πέδης πορείας και με τις πέδες ρυθμισμένες με το μικρότερο δυνατό διάκενο.

Η διάταξη προειδοποίησης συνδέεται άμεσα και μόνιμα με το κύκλωμα. Το κόκκινο προειδοποιητικό σήμα που ορίζεται στο σημείο 5.2.21.1.1 χρησιμοποιείται ως οπτικό προειδοποιητικό σήμα. Όταν ο κινητήρας λειτουργεί ή κατά τη διάρκεια ενός κύκλου λειτουργίας (π.χ. στην περίπτωση οχήματος με ηλεκτρικό κινητήρα), υπό κανονικές συνθήκες και εφόσον δεν υπάρχουν αστοχίες στο σύστημα πέδησης, όπως συμβαίνει με τις δοκιμές έγκρισης για αυτό τον τύπο, η διάταξη προειδοποίησης επιτρέπεται να εκπέμπει σήμα μόνον κατά τη διάρκεια του διαστήματος που απαιτείται για την αποταμίευση ενέργειας μετά από κάθε νέα εκκίνηση / νέο κύκλο λειτουργίας του κινητήρα.

5.2.14.2. Ωστόσο, στην περίπτωση οχημάτων που θεωρείται ότι πληρούν μόνον τις απαιτήσεις του σημείου 5.2.4.1 του παρόντος κανονισμού, λόγω του ότι πληρούν τις απαιτήσεις του σημείου 1.3 του παραρτήματος 4 του παρόντος κανονισμού, η διάταξη προειδοποίησης, πέραν του οπτικού σήματος, περιλαμβάνει και ακουστικό σήμα. Οι διατάξεις αυτές δεν χρειάζεται να λειτουργούν ταυτοχρόνως, εφόσον η καθεμία από αυτές πληροί τις ανωτέρω απαιτήσεις και το ακουστικό σήμα δεν εκπέμπεται πριν από το οπτικό. Το κόκκινο προειδοποιητικό σήμα, που ορίζεται κατωτέρω στο σημείο 5.2.21.1.1, χρησιμοποιείται ως οπτικό προειδοποιητικό σήμα.

5.2.14.3. Επιπλέον, στα οχήματα που είναι εξοπλισμένα με σύστημα πέδησης ηλεκτρικής μετάδοσης υπάρχει ακουστικό σήμα που ενεργοποιείται το αργότερο 60 δευτερόλεπτα μετά την ενεργοποίηση του κόκκινου προειδοποιητικού σήματος που απαιτείται βάσει του σημείου 5.2.14.1 στοιχείο β) ή κατά την πρώτη ενεργοποίηση του οργάνου χειρισμού της πέδης πορείας μετά την ενεργοποίηση του εν λόγω κόκκινου προειδοποιητικού σήματος, όποια από τις δύο καταστάσεις συμβεί πρώτη.

Τα οχήματα που βασίζονται για την προώθησή τους σε ενέργεια από διάταξη ή διατάξεις αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας θεωρείται ότι συμμορφώνονται με την απαίτηση αυτή εάν η ενέργεια για τον κινητήρα ή τους κινητήρες έλξης σταματά προτού η ενέργεια στη/στις διάταξη/διατάξεις αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας πέσει σε επίπεδο στο οποίο ενεργοποιείται το κόκκινο προειδοποιητικό σήμα.

5.2.14.4. Αυτή η ακουστική διάταξη τίθεται εκτός λειτουργίας όσον είναι ενεργοποιημένη η πέδη στάθμευσης και/ή, κατ' επιλογή του κατασκευαστή, σε περίπτωση αυτόματης μετάδοσης ενόσω ο επιλογέας σχέσης μετάδοσης κίνησης (ταχύτητας) ευρίσκεται στη θέση «στάθμευση».

5.2.14.5. Επιπλέον, τα οχήματα που είναι εξοπλισμένα με συστήματα πέδησης ηλεκτρικής μετάδοσης διαθέτουν δείκτη που αποτυπώνει την επίδραση της γήρανσης σε καθεμία από τις διατάξεις αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας. Η απαίτηση αυτή δεν ισχύει για μπαταρία έλξης που λειτουργεί και ως διάταξη αποθήκευσης ενέργειας (κατά την έννοια του παραρτήματος 4 μέρος Β).

[6] Ενεργοποίηση πλήρους διαδρομής είναι η ενεργοποίηση του οργάνου χειρισμού σύμφωνα με το παράρτημα 4 μέρος Β σημείο 1.2.3.3 επί 8,0 δευτερόλεπτα ή επί χρόνο Τ, όπως περιγράφεται στο εν λόγω σημείο.

Οι δείκτες για τις διατάξεις αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας μπορούν να διαθέτουν κοινό χώρο σύμφωνα με τον κανονισμό αριθ. 121 του ΟΗΕ. Δεν είναι απαραίτητο να είναι μόνιμα ορατοί· ωστόσο, είναι αμέσως ορατοί από τον οδηγό αποκρινόμενοι σε εντολή που δίνεται με το χέρι ανά πάσα στιγμή ο διακόπτης ανάφλεξης/εκκίνησης βρίσκεται στη θέση «on» (λειτουργία).

Ο δείκτης παρέχει τουλάχιστον τέσσερα διαφορετικά επίπεδα γήρανσης πάνω από το επίπεδο στο οποίο συνιστάται η συντήρηση της/των διάταξης/διατάξεων αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας. Αυτό το πέμπτο επίπεδο εμφανίζεται πριν ενεργοποιηθεί το προειδοποιητικό σήμα που απαιτείται σύμφωνα με το σημείο 5.2.24.6. Τα διάφορα επίπεδα πάνω από την ένδειξη αυτή είναι ομοιόμορφα κατανεμημένα σε σχέση με τις επιδόσεις των διατάξεων αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας.

5.2.15. Με την επιφύλαξη των απαιτήσεων του ανωτέρω σημείου 5.1.2.3, όταν η χρήση βοηθητικής πηγής ενέργειας είναι αναγκαία για τη λειτουργία συστήματος πέδησης, η αποταμιευμένη ενέργεια επαρκεί ώστε, σε περίπτωση διακοπής της λειτουργίας του κινητήρα ή αστοχίας των μέσων τροφοδότησης της πηγής ενέργειας, να εξασφαλίζεται ότι η εναπομένουσα απόδοση πέδησης επαρκεί για να ακινητοποιηθεί το όχημα υπό τις προδιαγραφόμενες προϋποθέσεις. Επιπλέον, εάν η μυϊκή δύναμη που ασκεί ο οδηγός επί του συστήματος πέδησης στάθμευσης υποβοηθείται από σερβοδιάταξη (servo), εξασφαλίζεται η ενεργοποίηση του συστήματος πέδησης στάθμευσης σε περίπτωση αστοχίας της σερβοδιάταξης, εάν χρειάζεται, χρησιμοποιώντας αποταμιευμένη ενέργεια ανεξάρτητη από εκείνη που υπό ομαλές συνθήκες τροφοδοτεί τη σερβοδιάταξη. Αυτή η αποταμιευμένη ενέργεια είναι δυνατόν να είναι η προοριζόμενη για το σύστημα πέδης πορείας.

5.2.16. Ο πνευματικός/υδραυλικός/ηλεκτρικός βοηθητικός εξοπλισμός τροφοδοτείται με ενέργεια κατά τρόπο ώστε κατά τη λειτουργία του να είναι δυνατόν να επιτευχθούν οι προδιαγραφόμενες τιμές επιβράδυνσης και, ακόμη και σε περίπτωση βλάβης της πηγής ενέργειας, η λειτουργία του βοηθητικού εξοπλισμού να μην είναι δυνατόν να επιφέρει μείωση της αποταμιευμένης ενέργειας (δηλ.της εφεδρείας σε ταμιευτήρα, συσσωρευτή ή διατάξεις αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας [7]) που τροφοδοτούν τα συστήματα πέδησης σε στάθμη κάτω από την αναφερόμενη στο σημείο 5.2.14 ανωτέρω.

5.2.17. Στην περίπτωση μηχανοκίνητου οχήματος εξοπλισμένου για την έλξη ρυμουλκουμένου με ηλεκτρική πέδηση πορείας πληρούνται οι ακόλουθες απαιτήσεις:

5.2.17.1. η τροφοδότηση με ηλεκτρισμό (γεννήτρια και μπαταρία) του μηχανοκίνητου οχήματος διαθέτει επαρκή ικανότητα παροχής ρεύματος για ηλεκτρικό σύστημα πέδησης. Όταν ο κινητήρας λειτουργεί στις στροφές βραδυπορείας (ρελαντί) που συνιστά ο κατασκευαστής και είναι σε λειτουργία όλες οι ηλεκτρικές διατάξεις που παρέχονται από τον κατασκευαστή ως κανονικός εξοπλισμός του οχήματος, η τάση στους ηλεκτρικούς αγωγούς, υπό συνθήκες μέγιστης κατανάλωσης ρεύματος από το ηλεκτρικό σύστημα πέδησης (15 A), δεν επιτρέπεται να κατέρχεται κάτω της τιμής 9,6 V, όταν μετράται στο σημείο σύνδεσης. Οι ηλεκτρικοί αγωγοί δεν βραχυκυκλώνονται ακόμη και όταν υπερφορτίζονται·

5.2.17.2. σε περίπτωση βλάβης του συστήματος πέδησης πορείας του μηχανοκίνητου οχήματος, όταν το σύστημα αυτό αποτελείται από δύο τουλάχιστον ανεξάρτητα μέρη, το μέρος ή τα μέρη που δεν επηρεάζεται/-ονται από τη βλάβη είναι σε θέση να ενεργοποιήσει/-ουν εν μέρει ή πλήρως τις πέδες του ρυμουλκουμένου·

5.2.17.3. η χρήση του διακόπτη των φανών πέδησης και του κυκλώματος για την ενεργοποίηση του ηλεκτρικού συστήματος πέδησης επιτρέπεται μόνον όταν ο αγωγός ενεργοποίησης συνδέεται εν παραλλήλω με τους φανούς πέδησης και ο διακόπτης των φανών πέδησης και το κύκλωμα μπορούν να δεχθούν το επιπλέον ηλεκτρικό φορτίο.

5.2.18. Πρόσθετες απαιτήσεις για οχήματα εξοπλισμένα με ηλεκτρικά συστήματα πέδησης με ανάκτηση ενέργειας.

5.2.18.1. Ηλεκτρικά οχήματα εφοδιασμένα με ηλεκτρικό σύστημα πέδησης με ανάκτηση ενέργειας κατηγορίας Α.

5.2.18.1.1. Το ηλεκτρικό σύστημα πέδησης με ανάκτηση ενέργειας ενεργοποιείται μόνο με μείωση της εντολής επιτάχυνσης και/ή στο νεκρό σημείο του μοχλού αλλαγής των σχέσεων μετάδοσης της κίνησης (ταχυτήτων).

[7] Θεωρείται ότι ο ηλεκτρικός έλεγχος μετάδοσης, σύμφωνα με το σημείο 5.2.20, δεν είναι εφοδιασμένος με διάταξη αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας κατά την έννοια του παρόντος κανονισμού.

5.2.18.2. Οχήματα εφοδιασμένα με ηλεκτρικό σύστημα πέδησης με ανάκτηση ενέργειας κατηγορίας Β.

5.2.18.2.1. δεν είναι δυνατή η μερική ή πλήρης αποσύνδεση μέρους του συστήματος πέδησης πορείας, παρά μόνο με αυτόματα μέσα. Η απαίτηση αυτή δεν ερμηνεύεται ως παρέκκλιση από τις απαιτήσεις του σημείου 5.2.10 ανωτέρω·

5.2.18.2.2. το σύστημα πέδησης πορείας διαθέτει μόνο ένα όργανο χειρισμού·

5.2.18.2.3. το σύστημα πέδησης πορείας δεν επηρεάζεται δυσμενώς από την αποσύμπλεξη του/των κινητήρα/-ων ή από τη σχέση μετάδοσης κίνησης που χρησιμοποιείται·

5.2.18.2.4. εάν η λειτουργία του ηλεκτρικού κατασκευαστικού στοιχείου της πέδησης εξασφαλίζεται με τη συσχέτιση μεταξύ πληροφοριών που προέρχονται από το όργανο χειρισμού της πέδης πορείας και της προκύπτουσας δύναμης πέδησης που ασκείται στους τροχούς, τυχόν αστοχία αυτής της συσχέτισης που επιφέρει τη μη τήρηση των προδιαγραφών σχετικά με την κατανομή της πέδησης μεταξύ των αξόνων (παραρτήματα 5 ή 6, ανάλογα με την περίπτωση) επισημαίνεται στον οδηγό με οπτικό προειδοποιητικό σήμα το οποίο ανάβει το αργότερο όταν ενεργοποιείται το όργανο χειρισμού και παραμένει αναμμένο για όσο διάστημα υφίσταται αυτό το ελάττωμα και ο διακόπτης «επαφής» ευρίσκεται στη θέση ετοιμότητας λειτουργίας («go»).

5.2.18.3. Για οχήματα εφοδιασμένα με ηλεκτρικά συστήματα πέδησης με ανάκτηση ενέργειας αμφοτέρων των κατηγοριών, ισχύουν όλες οι σχετικές προδιαγραφές εκτός από εκείνες του σημείου 5.2.18.1.1 ανωτέρω. Στην περίπτωση αυτή, η ηλεκτρική πέδηση με ανάκτηση ενέργειας επιτρέπεται να ενεργοποιείται με μείωση της εντολής επιτάχυνσης και/ή στο νεκρό σημείο του μοχλού αλλαγής των σχέσεων μετάδοσης της κίνησης (ταχυτήτων). Επιπλέον, η δράση επί του οργάνου χειρισμού της πέδησης πορείας δεν μειώνει την ανωτέρω πεδητική επίδραση που προκαλείται από τη μείωση της εντολής επιτάχυνσης.

5.2.18.4. Η λειτουργία της ηλεκτρικής πέδησης δεν διαταράσσεται από μαγνητικά ή ηλεκτρικά πεδία.

5.2.18.5. Σε οχήματα εξοπλισμένα με διάταξη αντιεμπλοκής, η διάταξη αυτή ελέγχει το ηλεκτρικό σύστημα πέδησης.

5.2.18.6. Η κατάσταση φόρτισης των μπαταριών έλξης καθορίζεται από τη μέθοδο που αναφέρεται στο προσάρτημα 1 του παραρτήματος 3 του παρόντος κανονισμού ([8]).

5.2.19. Πρόσθετες ειδικές απαιτήσεις για την ηλεκτρική μετάδοση του συστήματος πέδησης στάθμευσης:

5.2.19.1. Σε περίπτωση αστοχίας της ηλεκτρικής μετάδοσης αποφεύγεται οποιαδήποτε αθέλητη ενεργοποίηση του συστήματος πέδησης στάθμευσης·

5.2.19.2. Στην περίπτωση διακοπής ηλεκτρισμού στο όργανο χειρισμού ή διακοπή της καλωδίωσης του ηλεκτρικού ελέγχου μετάδοσης μεταξύ του οργάνου χειρισμού και της μονάδας ηλεκτρονικού ελέγχου που συνδέεται άμεσα με αυτήν, εξαιρουμένης της τροφοδότησης με ηλεκτρική ενέργεια, παραμένει δυνατή η ενεργοποίηση του συστήματος πέδησης στάθμευσης από τη θέση οδήγησης και κατ' αυτόν τον τρόπο επιτρέπεται η συγκράτηση του οχήματος ακινήτου σε μία ανιούσα ή κατιούσα κλίση 8 %. Εναλλακτικά, στην περίπτωση αυτή, επιτρέπεται η αυτόματη ενεργοποίηση της πέδης στάθμευσης όταν το όχημα είναι ακινητοποιημένο, υπό τον όρο ότι επιτυγχάνονται οι ανωτέρω επιδόσεις και, η πέδη στάθμευσης, μόλις ενεργοποιηθεί, παραμένει ενεργοποιημένη ανεξάρτητα από την κατάσταση του διακόπτη ανάφλεξης (εκκίνησης). Στην εναλλακτική αυτή περίπτωση, η πέδη στάθμευσης απελευθερώνεται αυτομάτως αμέσως μόλις ο οδηγός ή το ADS θέσει το όχημα εκ νέου σε κίνηση. Το μηχανικό/χειροκίνητο σύστημα μετάδοσης ή το αυτόματο σύστημα μετάδοσης (θέση στάθμευσης) μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την επίτευξη ή τη διευκόλυνση της επίτευξης των ανωτέρω επιδόσεων.

([8]) Κατόπιν συμφωνίας με την τεχνική υπηρεσία, δεν θα απαιτείται αξιολόγηση της κατάστασης φόρτισης για οχήματα, τα οποία είναι εφοδιασμένα με πηγή ενέργειας για τη φόρτιση των μπαταριών έλξης και τα μέσα για τη ρύθμιση της κατάστασης φόρτισής τους.

5.2.19.2.1. Η διακοπή της καλωδίωσης της ηλεκτρικής μετάδοσης ή η ηλεκτρική αστοχία του οργάνου χειρισμού του συστήματος πέδησης στάθμευσης επισημαίνεται στον οδηγό μέσω του κίτρινου προειδοποιητικού σήματος που αναφέρεται στο σημείο 5.2.21.1.2. Αν η ενεργοποίηση του κίτρινου προειδοποιητικού σήματος οφείλεται σε διακοπή της καλωδίωσης του ηλεκτρικού ελέγχου μετάδοσης του συστήματος πέδησης στάθμευσης, τότε πραγματοποιείται αμέσως μόλις συμβεί η διακοπή.

Επιπλέον, μία τέτοιου είδους ηλεκτρική αστοχία του οργάνου χειρισμού ή διακοπή της καλωδίωσης στην εξωτερική εγκατάσταση της/των μονάδας/-ων ηλεκτρικού ελέγχου, με την εξαίρεση της παροχής ενέργειας, επισημαίνεται στον οδηγό από κόκκινο προειδοποιητικό σήμα που αναβοσβήνει και το οποίο αναφέρεται στο σημείο 5.2.21.1.1 για τόσο διάστημα όσο ο διακόπτης ανάφλεξης (εκκίνησης) είναι στη θέση «on» (κινητήρας σε λειτουργία), συμπεριλαμβανομένου χρονικού διαστήματος όχι μικρότερου των 10 δευτερολέπτων στη συνέχεια και το όργανο ελέγχου είναι στη θέση «on» (ενεργοποιημένο).

Ωστόσο, εάν το σύστημα πέδησης στάθμευσης ανιχνεύσει ότι η σύσφιξη της πέδης στάθμευσης είναι κατάλληλη, το κόκκινο προειδοποιητικό σήμα μπορεί να μην ανάψει και να χρησιμοποιηθεί το μη αναλάμπον κόκκινο προειδοποιητικό σήμα ως ένδειξη ενεργοποίησης της πέδης στάθμευσης.

Όταν η ενεργοποίηση της πέδησης στάθμευσης επισημαίνεται φυσιολογικά με χωριστό κόκκινο προειδοποιητικό σήμα, το οποίο πληροί όλες τις απαιτήσεις του σημείου 5.2.21.2 κατωτέρω, το σήμα αυτό χρησιμοποιείται, προκειμένου να πληρούται η ανωτέρω απαίτηση για το κόκκινο σήμα.

5.2.19.3. Ο βοηθητικός εξοπλισμός μπορεί να τροφοδοτείται με ενέργεια από την ηλεκτρική μετάδοση του συστήματος πέδησης στάθμευσης, υπό τον όρο ότι η τροφοδοτούμενη ενέργεια επαρκεί, ώστε να είναι δυνατή η ενεργοποίηση του συστήματος πέδησης στάθμευσης, πέραν του ηλεκτρικού φορτίου του οχήματος υπό συνθήκες ανυπαρξίας σφάλματος. Επιπλέον, σε περίπτωση που η αποταμιευμένη αυτή ενέργεια χρησιμοποιείται επίσης για το σύστημα πέδησης πορείας, ισχύουν οι απαιτήσεις του σημείου 5.2.20.6 ή, στην περίπτωση συστημάτων πέδησης ηλεκτρικής μετάδοσης, οι απαιτήσεις του σημείου 5.2.24.12.

5.2.19.4. Μετά την απενεργοποίηση του διακόπτη ανάφλεξης/εκκίνησης, ο οποίος ελέγχει την ηλεκτρική ενέργεια για το σύστημα πέδησης και/ή αφότου έχει αφαιρεθεί το κλειδί, εξακολουθεί να είναι δυνατή η ενεργοποίηση του συστήματος πέδησης στάθμευσης, ενώ εμποδίζεται η απελευθέρωσή του.

Ωστόσο, το σύστημα πέδησης στάθμευσης μπορεί επίσης να απελευθερωθεί όταν η ενέργεια αυτή αποτελεί μέρος λειτουργίας συστήματος τηλεχειρισμού που πληροί τις τεχνικές απαιτήσεις ACSF κατηγορίας A, όπως ορίζεται στη σειρά τροποποιήσεων 02 του κανονισμού αριθ. 79 του ΟΗΕ ή σε μεταγενέστερες σειρές τροποποιήσεων.

5.2.20. Πρόσθετες ειδικές απαιτήσεις για τα συστήματα πέδησης πορείας με ηλεκτρικό έλεγχο μετάδοσης, εκτός των συστημάτων πέδησης ηλεκτρικής μετάδοσης:

5.2.20.1. Ενόσω είναι αποσυσφιγμένη η πέδη στάθμευσης, το σύστημα πέδησης πορείας είναι σε θέση να πληροί τις ακόλουθες απαιτήσεις:

α) με τη διάταξη ελέγχου on/off του συστήματος πρόωσης στη θέση «on» («σε λειτουργία»), παράγει συνολική στατική δύναμη πέδησης τουλάχιστον ίση προς εκείνη που απαιτείται από τη δοκιμή τύπου 0 για την επίδοση πέδησης πορείας, όπως περιγράφεται στο σημείο 2.1 του παραρτήματος 3 του παρόντος κανονισμού·

β) κατά τα πρώτα 60 δευτερόλεπτα μετά την απενεργοποίηση του συστήματος πρόωσης σε λειτουργία/εκτός λειτουργίας ελέγχου στη θέση «off» (εκτός λειτουργίας) ή στη θέση «Lock» (κλειδωμένο) και/ή αφού το κλειδί έχει αφαιρεθεί, τρεις φορές οι πέδες παράγουν συνολική στατική δύναμη πέδησης τουλάχιστον ίση προς εκείνη που απαιτείται από τη δοκιμή τύπου 0 για την επίδοση της πέδησης πορείας, όπως περιγράφεται στο σημείο 2.1 του παραρτήματος 3 του παρόντος κανονισμού· και

γ) μετά την προαναφερόμενη περίοδο, ή από την τέταρτη ενεργοποίηση πεδών εντός των 60 δευτερολέπτων, αναλόγως ποια από αυτές τις συνθήκες συμβαίνει πρώτη, παράγει συνολική στατική δύναμη πέδησης τουλάχιστον ίση προς εκείνη που απαιτείται από τη δοκιμή τύπου 0 για την επίδοση της δευτερεύουσας πέδησης, όπως περιγράφεται στο σημείο 2.2 του παραρτήματος 3 του παρόντος κανονισμού.

Εννοείται ότι τροφοδοτείται επαρκής ενέργεια για τη μετάδοση ενέργειας του συστήματος πέδησης πορείας.

5.2.20.2. Αν εμφανιστεί μεμονωμένη προσωρινή βλάβη (< 40 ms) στον ηλεκτρικό έλεγχο μετάδοσης, εκτός της παροχής ενέργειας, (π.χ. μη μεταβίβαση του σήματος ή εσφαλμένα δεδομένα) δεν υπάρχει αισθητή επίπτωση στην επίδοση της πέδησης πορείας.

5.2.20.3. Αστοχία του ηλεκτρικού ελέγχου μετάδοσης ([9]) που δεν περιλαμβάνει την αποταμιευμένη ενέργειά του, η οποία επηρεάζει τη λειτουργία και τις επιδόσεις των συστημάτων, που εξετάζονται από τον παρόντα κανονισμό, υποδεικνύεται στον οδηγό μέσω του κόκκινου ή του κίτρινου προειδοποιητικού σήματος που καθορίζεται στα σημεία 5.2.21.1.1 και 5.2.21.1.2 κατωτέρω, αντίστοιχα, ανάλογα με την περίπτωση. Όταν η προδιαγραφόμενη επίδοση της πέδησης πορείας δεν είναι πλέον δυνατόν να επιτευχθεί (κόκκινο προειδοποιητικό σήμα), βλάβες οι οποίες προκύπτουν από διακοπή της ηλεκτρικής συνέχειας (π.χ. απόσπαση, αποσύνδεση) επισημαίνονται στον οδηγό αμέσως μόλις εμφανιστούν και η προδιαγραφόμενη επίδοση για τη δευτερεύουσα πέδηση επιτυγχάνεται με ενεργοποίηση του οργάνου ελέγχου της πέδησης πορείας σύμφωνα με το σημείο 2.2 του παραρτήματος 3 του παρόντος κανονισμού.

5.2.20.4. Σε περίπτωση δυσλειτουργίας της πηγής ενέργειας του ηλεκτρικού ελέγχου μετάδοσης, ξεκινώντας από την ονομαστική τιμή του επιπέδου ενέργειας, η πλήρης περιοχή ελέγχου του συστήματος πέδησης πορείας εξασφαλίζεται έπειτα από τέσσερις ενεργοποιήσεις πλήρους διαδρομής του οργάνου χειρισμού του συστήματος πέδησης. Κατά τη διάρκεια της δοκιμής το όργανο χειρισμού της πέδησης ενεργοποιείται μέχρι το τέλος της διαδρομής του επί 20 δευτερόλεπτα και στη συνέχεια ελευθερώνεται επί 5 δευτερόλεπτα κάθε φορά. Εννοείται ότι, κατά τη διάρκεια της προαναφερόμενης δοκιμής, υπάρχει επαρκής ενέργεια στο σύστημα μετάδοσης ενέργειας ώστε να καθίσταται δυνατή η ενεργοποίηση πλήρους διαδρομής του οργάνου χειρισμού της πέδησης πορείας. Η απαίτηση αυτή δεν ερμηνεύεται ως παρέκκλιση από τις απαιτήσεις του παραρτήματος 4.

5.2.20.5. Όταν η τάση της μπαταρίας πέφτει κάτω από την καθορισμένη από τον κατασκευαστή τιμή, στην οποία δεν μπορεί πλέον να εξασφαλιστεί η προδιαγραφόμενη επίδοση της πέδησης πορείας, και/ή η οποία αποτρέπει τουλάχιστον δύο ανεξάρτητα κυκλώματα πέδησης πορείας, το καθένα από μόνο του, από το να επιτύχουν την προδιαγραφόμενη επίδοση δευτερεύουσας πέδησης, ανάβει το κόκκινο προειδοποιητικό σήμα που ορίζεται στο σημείο 5.2.21.1.1 κατωτέρω. Μετά την ενεργοποίηση του προειδοποιητικού σήματος, είναι δυνατή η ενεργοποίηση του οργάνου ελέγχου πέδησης πορείας και η εξασφάλιση τουλάχιστον της επίδοσης του δευτερεύοντος συστήματος που προβλέπεται στο σημείο 2.2 του παραρτήματος 3 του παρόντος κανονισμού. Εννοείται ότι τροφοδοτείται επαρκής ενέργεια για τη μετάδοση ενέργειας του συστήματος πέδησης πορείας.

5.2.20.6. Εάν ο βοηθητικός εξοπλισμός τροφοδοτείται με ενέργεια από την ίδια αποταμιευμένη ενέργεια με τον ηλεκτρικό έλεγχο μετάδοσης, εξασφαλίζεται ότι, όταν ο κινητήρας κινείται με ταχύτητα η οποία δεν ξεπερνά το 80 % της μέγιστης ταχύτητας ισχύος, η τροφοδότηση ενέργειας είναι αρκετή, ώστε να ανταποκρίνεται στις προδιαγραφόμενες τιμές επιβράδυνσης είτε με την τροφοδότηση ενέργειας η οποία μπορεί να αποτρέψει την εκκένωση του αποθέματος αυτού όταν λειτουργεί το σύνολο του βοηθητικού εξοπλισμού ή με την αυτόματη απενεργοποίηση προεπιλεγμένων τμημάτων του βοηθητικού εξοπλισμού με τάση μεγαλύτερη από τα κρίσιμα επίπεδα που αναφέρονται στο σημείο 5.2.20.5 ανωτέρω του παρόντος κανονισμού, η οποία καθιστά αδύνατη την περαιτέρω εκκένωση του συγκεκριμένου αποθέματος. Η συμμόρφωση αποδεικνύεται με υπολογισμό ή με πρακτικές δοκιμές. Το παρόν σημείο δεν ισχύει για οχήματα, τα οποία επιτυγχάνουν τις προδιαγραφόμενες τιμές επιβράδυνσης χωρίς τη χρήση ηλεκτρικής ενέργειας.

5.2.20.7. Εάν ο βοηθητικός εξοπλισμός τροφοδοτείται με ενέργεια από τον ηλεκτρικό έλεγχο μετάδοσης πληρούνται οι ακόλουθες απαιτήσεις:

5.2.20.7.1. σε περίπτωση βλάβης της πηγής ενέργειας, ενόσω το όχημα κινείται, η αποταμιευμένη ενέργεια επαρκεί για να λειτουργήσουν οι πέδες όταν ενεργοποιείται το όργανο χειρισμού·

5.2.20.7.2. σε περίπτωση δυσλειτουργίας στην πηγή ενέργειας, ενώ το όχημα ευρίσκεται ακινητοποιημένο και το σύστημα πέδησης στάθμευσης είναι ενεργοποιημένο, η ενέργεια στον ταμιευτήρα επαρκεί για την ενεργοποίηση των φανών, ακόμη και όταν ενεργοποιούνται οι πέδες.

([9]) Έως ότου συμφωνηθούν ενιαίες διαδικασίες δοκιμών, ο κατασκευαστής διαθέτει στην τεχνική υπηρεσία ανάλυση πιθανών αστοχιών της μετάδοσης ελέγχου και των αντίστοιχων επιπτώσεων. Οι πληροφορίες αυτές αποτελούν αντικείμενο συζήτησης και συμφωνίας της τεχνικής υπηρεσίας και του κατασκευαστή του οχήματος.

5.2.21. Οι γενικές απαιτήσεις για τις οπτικές προειδοποιητικές ενδείξεις, των οποίων η λειτουργία είναι να υποδεικνύουν στον οδηγό ορισμένες συγκεκριμένες αστοχίες (ή ελαττώματα) του συστήματος πέδησης του μηχανοκίνητου οχήματος, καθορίζονται στα ακόλουθα υποσημεία. Εκτός όσων περιγράφονται στο σημείο 5.2.21.5 κατωτέρω, οι ενδείξεις αυτές χρησιμοποιούνται αποκλειστικά για τους σκοπούς που προδιαγράφονται στον παρόντα κανονισμό.

5.2.21.1. Στα μηχανοκίνητα οχήματα ενεργοποιούνται οι εξής οπτικές προειδοποιητικές ενδείξεις σε περίπτωση βλάβης ή ελαττώματος του συστήματος πέδησης:

5.2.21.1.1. κόκκινη προειδοποιητική ένδειξη, η οποία υποδεικνύει αστοχίες του συστήματος πέδησης του οχήματος, που ορίζονται σε άλλα σημεία του παρόντος κανονισμού, οι οποίες καθιστούν αδύνατον να επιτευχθεί η προδιαγραφόμενη επίδοση της πέδησης πορείας και/ή που θέτουν εκτός λειτουργίας τουλάχιστον ένα εκ των δύο ανεξαρτήτων κυκλωμάτων πέδησης πορείας·

5.2.21.1.2. κατά περίπτωση, κίτρινο προειδοποιητικό σήμα το οποίο υποδεικνύει ελάττωμα, που ανιχνεύεται ηλεκτρικώς, του συστήματος πέδησης του οχήματος, το οποίο δεν υποδεικνύεται από το κόκκινο προειδοποιητικό σήμα που ορίζεται στο σημείο 5.2.21.1.1 ανωτέρω.

5.2.21.1.3. Οι προειδοποιητικές ενδείξεις που απαιτούνται βάσει του παρόντος σημείου χρησιμοποιούν το σύμβολο δυσλειτουργίας του συστήματος πέδησης που αναφέρεται στον κανονισμό αριθ. 121 του ΟΗΕ.

5.2.21.2. Οι προειδοποιητικές ενδείξεις είναι ορατές, ακόμη και στο φως της ημέρας· η ικανοποιητική κατάσταση των ενδείξεων επαληθεύεται εύκολα από τον οδηγό, από τη θέση οδήγησης· η βλάβη μηχανικού μέρους των προειδοποιητικών διατάξεων δεν επιφέρει επιδείνωση των επιδόσεων του συστήματος πέδησης.

5.2.21.3. Εκτός εάν ορίζεται διαφορετικά:

5.2.21.3.1. συγκεκριμένες δυσλειτουργίες ή βλάβες επισημαίνονται στον οδηγό με τις προαναφερθείσες προειδοποιητικές ενδείξεις το αργότερο κατά την ενεργοποίηση του σχετικού οργάνου χειρισμού της πέδησης·

5.2.21.3.2. η/οι προειδοποιητική/-ές ένδειξη/-εις παραμένει/-ουν ενεργοποιημένη/-ες για όσο χρόνο υφίσταται η βλάβη ή η δυσλειτουργία και ο διακόπτης ανάφλεξης (εκκίνησης) έχει τεθεί στη θέση «on» (κινητήρας σε λειτουργία)· και

5.2.21.3.3. το προειδοποιητικό σήμα είναι συνεχές (όχι αναλάμπον).

5.2.21.3.4. Στην περίπτωση συστήματος πέδησης ηλεκτρικής μετάδοσης που χρησιμοποιεί διάταξη (ή διατάξεις) αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας, εξασφαλίζεται ότι η τιμή της ηλεκτρικής επίδοσης στην οποία ενεργοποιείται το προειδοποιητικό σήμα που απαιτείται σύμφωνα με τα σημεία 5.2.24.6. και 5.2.24.7. τηρείται παρά την επίδραση των περιβαλλοντικών συνθηκών (π.χ. θερμοκρασία) και τη γήρανση. Η κατασκευή αποδεικνύει, κατά τρόπο ικανοποιητικό για την τεχνική υπηρεσία, τον τρόπο με τον οποίο πληρούται ο όρος αυτός.

5.2.21.4. Η/Οι προαναφερόμενη/-ες προειδοποιητική/-ές ένδειξη/-είξεις ανάβει/-ουν όταν ο ηλεκτρικός εξοπλισμός του οχήματος (και το σύστημα πέδησης) τίθεται υπό τάση. Όταν το όχημα ευρίσκεται σε στάση, το σύστημα πέδησης ελέγχει ότι δεν υπάρχει καμία από τις προσδιοριζόμενες δυσλειτουργίες ή βλάβες πριν σβήσουν οι ενδείξεις. Οι συγκεκριμένες αστοχίες ή βλάβες που ενεργοποιούν τις προαναφερόμενες προειδοποιητικές ενδείξεις, οι οποίες δεν εντοπίζονται όμως υπό στατικές συνθήκες, αποθηκεύονται μόλις εντοπιστούν και εμφανίζονται κατά την εκκίνηση και ανά πάσα στιγμή όταν ο διακόπτης ανάφλεξης (εκκίνησης) είναι σε θέση «on» (λειτουργία), εφόσον η αστοχία ή η βλάβη εξακολουθεί να υφίσταται.

5.2.21.5. Μη προσδιοριζόμενες βλάβες ή ελαττώματα ή άλλες πληροφορίες που αφορούν τις πέδες και/ή τα μηχανικά τμήματα οχημάτων με κινητήρα, μπορούν να υποδεικνύονται με το κίτρινο σήμα που ορίζεται στο σημείο 5.2.21.1.2 ανωτέρω, υπό τον όρο ότι πληρούνται οι ακόλουθες προϋποθέσεις:

5.2.21.5.1. το όχημα βρίσκεται σε στάση·

5.2.21.5.2. μετά την αρχική θέση υπό τάση του συστήματος πέδησης και αφού το σήμα έχει υποδείξει ότι, μετά τις διαδικασίες που περιγράφονται λεπτομερώς στο σημείο 5.2.21.4 ανωτέρω, δεν έχουν αναγνωριστεί προσδιοριζόμενες βλάβες (ή ελαττώματα)· και

5.2.21.5.3. μη προσδιοριζόμενες βλάβες ή άλλες πληροφορίες υποδεικνύονται μόνο με αναλαμπή της προειδοποιητικής ένδειξης. Ωστόσο, το προειδοποιητικό σήμα σβήνει τη στιγμή που το όχημα υπερβαίνει τα 10 km/h.

5.2.22. Παραγωγή σήματος πέδησης για την ενεργοποίηση των φανών πέδησης.

5.2.22.1. Η ενεργοποίηση του συστήματος πέδησης πορείας από τον οδηγό παράγει σήμα το οποίο χρησιμοποιείται για την ενεργοποίηση των φανών πέδησης.

5.2.22.2. Απαιτήσεις για οχήματα εξοπλισμένα με σύστημα αυτοματοποιημένης οδήγησης, αυτόματα ρυθμιζόμενη πέδηση και/ή πέδηση με ανάκτηση ενέργειας που παράγουν δύναμη επιβράδυνσης (π.χ. κατά την απελευθέρωση του οργάνου χειρισμού του επιταχυντή) ([10]).

Επιβράδυνση με εντολή από το σύστημα αυτοματοποιημένης οδήγησης, την αυτόματα ρυθμιζόμενη πέδηση και/ή την πέδηση με ανάκτηση	
≤ 1,3 m/s^2	> 1,3 m/s^2
Μπορεί να ενεργοποιηθεί η ένδειξη	Ενεργοποιείται η ένδειξη

Το σήμα, αφού ενεργοποιηθεί, διατηρείται όσο διαρκεί η εντολή επιβράδυνσης. Ωστόσο, το σήμα μπορεί να σβήνει σε στάση ή όταν η εντολή επιβράδυνσης μειωθεί κάτω από τα 1,3 m/s^2 ή από την τιμή που ενεργοποίησε το σήμα, ανάλογα με το ποια τιμή είναι χαμηλότερη.

Εφαρμόζεται κατάλληλο μέτρο (π.χ. υστέρηση απενεργοποίησης, μέσος όρος, χρονική καθυστέρηση) ώστε να αποφεύγονται ταχείες αλλαγές του σήματος που οδηγούν σε φανούς πέδησης που τρεμοπαίζουν.

5.2.22.3. Η ενεργοποίηση μέρους του συστήματος πέδησης πορείας με «επιλεκτική πέδηση» ή με λειτουργίες των οποίων η πρωταρχική πρόθεση δεν είναι να επιβραδύνει το όχημα (π.χ. ελαφρά ενεργοποίηση των πεδών τριβής για τον καθαρισμό των δίσκων) δεν παράγει το προαναφερόμενο σήμα ([11]).

5.2.22.4. Το σήμα δεν παράγεται όταν η επιβράδυνση προκαλείται μόνο από το φυσιολογικό αποτέλεσμα της πέδησης του κινητήρα, την αντίσταση αέρα/κύλισης και/ή την κλίση του δρόμου.

5.2.23. Όταν ένα όχημα είναι εφοδιασμένο με τα μέσα για να δηλώνεται η πέδηση έκτακτης ανάγκης, η ενεργοποίηση και η απενεργοποίηση του σήματος πέδησης έκτακτης ανάγκης γίνεται μόνο με την ενεργοποίηση του συστήματος πέδησης πορείας, όταν πληρούνται οι ακόλουθες προϋποθέσεις ([8]):

5.2.23.1. Το σήμα δεν ενεργοποιείται όταν η επιβράδυνση του οχήματος είναι μικρότερη από 6 m/s^2, αλλά μπορεί να παραχθεί με οποιαδήποτε επιβράδυνση σε ή πάνω από την τιμή αυτή, ενώ η πραγματική τιμή ορίζεται από τον κατασκευαστή του οχήματος.

Το σήμα απενεργοποιείται το αργότερο όταν η επιβράδυνση έχει μειωθεί κάτω από 2,5 m/s^2.

5.2.23.2. Μπορούν, επίσης, να εφαρμοστούν οι ακόλουθοι όροι:

α) το σήμα μπορεί να παράγεται από την πρόβλεψη της επιβράδυνσης του οχήματος που προκύπτει από την εντολή πέδησης ανάλογα με τα όρια ενεργοποίησης και απενεργοποίησης που ορίζονται στο σημείο 5.2.23.1 ανωτέρω·

ή

β) το σήμα μπορεί να ενεργοποιείται σε ταχύτητα άνω των 50 km/h όταν το σύστημα αντιεμπλοκής βρίσκεται σε πλήρη κύκλο λειτουργίας (όπως περιγράφεται στο σημείο 2 του παραρτήματος 6).

Το σήμα απενεργοποιείται, όταν το σύστημα αντιεμπλοκής δεν βρίσκεται πλέον σε πλήρη λειτουργία.

([10]) Κατά την έγκριση τύπου, η συμμόρφωση με την απαίτηση αυτή επιβεβαιώνεται από τον κατασκευαστή του οχήματος.

([11]) Κατά τη διάρκεια της διαδικασίας της «επιλεκτικής πέδησης», η λειτουργία ενδέχεται να μετατραπεί σε «αυτόματα ρυθμιζόμενη πέδηση».

5.2.24. Πρόσθετες ειδικές απαιτήσεις για τα συστήματα πέδησης ηλεκτρικής μετάδοσης:

5.2.24.1. Όταν η κατάσταση της/των διάταξης/διατάξεων αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας δεν είναι ικανοποιητική ώστε να εξασφαλίζεται η επίδοση του δευτερεύοντος συστήματος όπως ορίζεται στο σημείο 2.2 του παραρτήματος 3 του παρόντος κανονισμού, εμποδίζεται η απελευθέρωση του συστήματος πέδησης στάθμευσης κατά την ενεργοποίηση του οργάνου χειρισμού της πέδης πορείας.

5.2.24.2. Όταν η πέδη στάθμευσης έχει απελευθερωθεί, το σύστημα πέδησης πορείας:

α) με τη διάταξη ελέγχου on/off του συστήματος πρόωσης στη θέση «on» («σε λειτουργία»), παράγει συνολική στατική δύναμη πέδησης τουλάχιστον ίση προς εκείνη που απαιτείται από τη δοκιμή τύπου 0 για την επίδοση πέδησης πορείας, όπως περιγράφεται στο σημείο 2.1 του παραρτήματος 3 του παρόντος κανονισμού·

β) κατά τα πρώτα 60 δευτερόλεπτα μετά την απενεργοποίηση της διάταξης ελέγχου on/off του συστήματος πρόωσης στη θέση «off» (εκτός λειτουργίας) ή στη θέση «Lock» (κλειδωμένο) και/ή αφού το κλειδί έχει αφαιρεθεί, τρεις ενεργοποιήσεις των πεδών παράγουν συνολική στατική δύναμη πέδησης τουλάχιστον ίση προς εκείνη που απαιτείται από τη δοκιμή τύπου 0 για την επίδοση της πέδησης πορείας, όπως περιγράφεται στο σημείο 2.1 του παραρτήματος 3 του παρόντος κανονισμού· και

γ) μετά την προαναφερόμενη περίοδο, ή από την τέταρτη ενεργοποίηση πεδών εντός της περιόδου των 60 δευτερολέπτων, αναλόγως ποια από αυτές τις συνθήκες συμβαίνει πρώτη, παράγει συνολική στατική δύναμη πέδησης τουλάχιστον ίση προς εκείνη που απαιτείται από τη δοκιμή τύπου 0 για την επίδοση της δευτερεύουσας πέδησης, όπως περιγράφεται στο σημείο 2.2 του παραρτήματος 3 του παρόντος κανονισμού.

Εννοείται ότι τροφοδοτείται επαρκής ενέργεια για τη μετάδοση ενέργειας του συστήματος πέδησης πορείας.

5.2.24.3. Για διάταξη αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας που τροφοδοτεί μόνο τον ηλεκτρικό έλεγχο μετάδοσης, εξασφαλίζεται η πλήρης εμβέλεια ελέγχου του συστήματος πέδησης πορείας μετά την ακόλουθη διαδικασία δοκιμής.

Η δοκιμή αυτή διενεργείται με αφετηρία την ονομαστική τιμή της στάθμης της ενέργειας και χωρίς να τροφοδοτείται η διάταξη αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας. Με τον έλεγχο μετάδοσης σε λειτουργία, το όργανο χειρισμού της πέδησης διατηρείται ελεύθερο επί 20 λεπτά τουλάχιστον πριν από την εκτέλεση 20 ενεργοποιήσεων πλήρους διαδρομής του οργάνου χειρισμού του συστήματος πέδησης πορείας, με χρόνο απελευθέρωσης 5,0 δευτερόλεπτα μεταξύ των ενεργοποιήσεων.

Η απαίτηση αυτή δεν ερμηνεύεται ως παρέκκλιση από τις απαιτήσεις του παραρτήματος 4 μέρος Β σημείο 1.

Προκειμένου να αποφευχθεί η ενεργοποίηση του κόκκινου προειδοποιητικού σήματος λόγω της υπερβολικής κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας από τη μετάδοση ηλεκτρικής ενέργειας, η μετάδοση ηλεκτρικής ενέργειας μπορεί να απενεργοποιηθεί.

5.2.24.4. Αν οι διατάξεις αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας παρέχουν ηλεκτρική ενέργεια για τον ηλεκτρικό έλεγχο και τη μετάδοση ηλεκτρικής ενέργειας, ισχύουν οι απαιτήσεις του σημείου 1.2.1 του παραρτήματος 4 μέρος Β.

5.2.24.5. Εναλλακτικά προς τις απαιτήσεις του παραρτήματος 4 μέρος Β σημείο 1.2, οι διατάξεις αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας που παρέχουν ισχύ μόνο στον έλεγχο μετάδοσης του συστήματος πέδησης μπορούν να πληρούν την ακόλουθη απαίτηση.

Εάν η ενέργεια σε διάταξη αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας μειωθεί σε τιμή η οποία θα επηρεάσει τη λειτουργία ή την απόδοση τη μετάδοσης ελέγχου, η μετάδοση ελέγχου τροφοδοτείται με την ισχύ που απαιτείται για την ορθή λειτουργία της απευθείας από τη διάταξη παροχής ηλεκτρικής ισχύος. Εννοείται ότι δεν υπάρχει σφάλμα ή αστοχία της διάταξης παροχής ηλεκτρικής ισχύος.

Η εν λόγω εναλλακτική παροχή ισχύος παρέχεται αυτόματα το αργότερο κατά την ενεργοποίηση του οργάνου χειρισμού. Η τιμή ενέργειας στην οποία απαιτείται αυτή η εναλλακτική παροχή δηλώνεται από τον κατασκευαστή του οχήματος στην τεχνική υπηρεσία και η μετάβαση επαληθεύεται κατά τη στιγμή της έγκρισης τύπου.

Επιπλέον, ο όρος αυτός επισημαίνεται στον οδηγό με χρήση του κόκκινου προειδοποιητικού σήματος που ορίζεται στο σημείο 5.2.21.1.1.

5.2.24.6. Προειδοποιητικό σήμα εμφανίζεται το αργότερο όταν η επίδραση της γήρανσης στην/στις διάταξη/-εις αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας είναι τέτοια ώστε οι επιδόσεις της να μην επαρκούν για την εκπλήρωση των απαιτήσεων του παραρτήματος 4 μέρος Β σημείο 1.2.1. Χρησιμοποιείται το κίτρινο προειδοποιητικό σήμα που περιγράφεται στο σημείο 5.2.21.1.2.

5.2.24.7. Προειδοποιητικό σήμα εμφανίζεται το αργότερο όταν η κατάσταση της/των διάταξης/διατάξεων αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας είναι τέτοια ώστε να μην είναι δυνατόν επί περισσότερα από 60 δευτερόλεπτα να εκπληρώσει/-ουν τις απαιτήσεις του παραρτήματος 4 μέρος Β σημείο 1.2.1. Χρησιμοποιείται το κίτρινο προειδοποιητικό σήμα που περιγράφεται στο σημείο 5.2.21.1.2.

5.2.24.8. Για τις διατάξεις αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας της μετάδοσης υπάρχει σύστημα ενεργειακής διαχείρισης.

5.2.24.8.1. Το σύστημα ενεργειακής διαχείρισης είναι ικανό να αξιολογεί συνεχώς τις διατάξεις αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας, να προσδιορίζει την ικανότητά τους να παρέχουν στο σύστημα μετάδοσης της πέδησης την απαιτούμενη ισχύ, με την πάροδο του χρόνου, να πληροί τις απαιτήσεις επιδόσεων του παρόντος κανονισμού και, κατά περίπτωση, να ενεργοποιεί τις προειδοποιητικές ενδείξεις που απαιτούνται από τον παρόντα κανονισμό.

Εάν η αξιολόγηση δεν είναι πλήρης τη στιγμή που ο διακόπτης εκκίνησης/λειτουργίας τίθεται στη θέση «on» (σε λειτουργία), ενεργοποιείται κόκκινο προειδοποιητικό σήμα και παραμένει ενεργό έως ότου επιβεβαιωθεί η κατάσταση ασφάλειας του συστήματος πέδησης ηλεκτρικής μετάδοσης. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί το κόκκινο προειδοποιητικό σήμα που περιγράφεται στο σημείο 5.2.21.1.1. Η απαίτηση αυτή ισχύει ακόμη και μετά από συντήρηση της διάταξης αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας και/ή του συστήματος ενεργειακής διαχείρισης (π.χ. την αντικατάσταση / προσωρινή αποσύνδεση μιας διάταξης αποθήκευσης ηλεκτρικού ρεύματος ή την αντικατάσταση του ίδιου του συστήματος ενεργειακής διαχείρισης).

Η μέθοδος με την οποία το σύστημα ενεργειακής διαχείρισης καθορίζει την κατάσταση ασφάλειας, συμπεριλαμβανομένης της κατάστασης μετά τη συντήρηση, περιγράφεται από τον κατασκευαστή κατά τη στιγμή της έγκρισης τύπου. Η συμμόρφωση με τις απαιτήσεις αυτές αποδεικνύεται κατά τρόπο ικανοποιητικό για την τεχνική υπηρεσία, και με αξιολόγηση σύμφωνα με το παράρτημα 8.

5.2.24.8.2. Αποδεικνύεται ότι το σύστημα ενεργειακής διαχείρισης προσδιορίζει με ακρίβεια την κατάσταση κατά την οποία ενεργοποιούνται οι προειδοποιητικές ενδείξεις που απαιτούνται από τον παρόντα κανονισμό.

Η τεχνική υπηρεσία λαμβάνει υπόψη την επίδραση των επιμέρους μεταβλητών που χρησιμοποιούνται από το σύστημα ενεργειακής διαχείρισης, τόσο για την επίδοση όσο και για την κατάσταση της/των συσκευής/-ών αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας.

Η τεχνική υπηρεσία επαληθεύει ότι η ακρίβεια του συστήματος ενεργειακής διαχείρισης διασφαλίζεται σε όλες τις συνθήκες λειτουργίας (για παράδειγμα σε διαφορετικές περιβαλλοντικές συνθήκες) που μπορούν εύλογα να προβλεφθούν από την εξέταση της τεκμηρίωσης που παρέχει ο κατασκευαστής και με διενέργεια δοκιμών του συστήματος ενεργειακής διαχείρισης σε διαφορετικές συνθήκες (π.χ. μεταβολές της θερμοκρασίας).

5.2.24.8.3. Στο πλαίσιο της αξιολόγησης που περιγράφεται στο σημείο 5.2.24.8.2, ο κατασκευαστής παρέχει τις ακόλουθες πληροφορίες στο πλαίσιο της τεκμηρίωσης που απαιτείται βάσει του παραρτήματος 8 σημείο 3:

α) Όσον αφορά το σύστημα ενεργειακής διαχείρισης:

i) λεπτομερή επισκόπηση του συστήματος ενεργειακής διαχείρισης, με επεξήγηση της αρχιτεκτονικής, των συνιστωσών και της λειτουργικότητάς του.

ii) περιγραφή του τρόπου με τον οποίο το σύστημα παρακολουθεί τις διατάξεις αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας.

iii) επαρκή στοιχεία σχετικά με τη στρατηγική του συστήματος ενεργειακής διαχείρισης για την απεικόνιση των αλγορίθμων και της λογικής που χρησιμοποιούνται για την αξιολόγηση της κατάστασης και της επίδοσης των διατάξεων αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας.

iv) κατάλογο όλων των μεταβλητών εισόδου που λαμβάνονται υπόψη από το σύστημα ενεργειακής διαχείρισης κατά την αξιολόγηση της κατάστασης και της επίδοσης των διατάξεων αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας.

v) ανάλυση ευαισθησίας που δείχνει τον τρόπο με τον οποίο καθεμία από τις απαριθμούμενες μεταβλητές επηρεάζει την ικανότητα του συστήματος ενεργειακής διαχείρισης να προσδιορίζει με ακρίβεια πότε ενεργοποιείται μια προειδοποιητική ένδειξη.

β) Όσον αφορά τις σχετικές δοκιμές επαλήθευσης, η τεκμηρίωση περιλαμβάνει:

i) τα όρια ή τα κριτήρια που ενεργοποιούν τις προειδοποιητικές ενδείξεις που περιγράφονται στα σημεία 5.2.21.1.1 και 5.2.21.1.2.

ii) αποτελέσματα δοκιμών επαλήθευσης για την αξιολόγηση της ακρίβειας του συστήματος ενεργειακής διαχείρισης.

iii) δεδομένα για διαφορετικές συνθήκες λειτουργίας, όπως η θερμοκρασία ή η γήρανση της μπαταρίας.

iv) περιγραφή των οριακών συνθηκών που θα μπορούσαν να επηρεάσουν την ακρίβεια του συστήματος ενεργειακής διαχείρισης (π.χ. θερμοκρασία, χαρακτηριστικά γήρανσης).

v) σύμφωνα με το σημείο 3.4.4 του παραρτήματος 8, περιγραφή της στρατηγικής σε περίπτωση αστοχίας του συστήματος ενεργειακής διαχείρισης ή διαύλου εισόδου στο σύστημα ενεργειακής διαχείρισης, ανάλογα με τη λειτουργία πέδησης.

vi) κατά περίπτωση, τις διαδικασίες για την επικαιροποίηση του συστήματος ενεργειακής διαχείρισης και τη διασφάλιση της διαρκούς συντήρησής του.

vii) τις κατάλληλες διαδικασίες δοκιμών που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά τη διενέργεια των σχετικών δοκιμών επαλήθευσης για την αξιολόγηση της συμμόρφωσης με τα σημεία 5.2.24.6 και 5.2.24.7.

5.2.24.8.4. Σε περίπτωση βλάβης του συστήματος ενεργειακής διαχείρισης ή του διαύλου εισόδου του συστήματος ενεργειακής διαχείρισης η οποία δεν επιτρέπει την αξιολόγηση της κατάστασης της/των διάταξης/διατάξεων αποθήκευσης ενέργειας, ενεργοποιείται κόκκινη οπτική προειδοποιητική ένδειξη, που συνοδεύεται από ακουστικό σήμα, κατά τη στιγμή της ανίχνευσης της αστοχίας (δηλαδή μια πρώτη φορά σε λειτουργία και στη συνέχεια σε κάθε εκκίνηση). Η λειτουργία του ακουστικού σήματος μπορεί να είναι προσωρινή, αλλά το οπτικό σήμα πρέπει να παραμένει ενεργό για όσο διάστημα συνεχίζεται η βλάβη. Για το οπτικό σήμα μπορεί να χρησιμοποιηθεί το κόκκινο προειδοποιητικό σήμα που περιγράφεται στο σημείο 5.2.21.1.1. Εάν η στρατηγική του κατασκευαστή για την αστοχία επηρεάζει τη λειτουργία της πέδησης, παρέχονται λεπτομέρειες στην τεκμηρίωση που απαιτείται σύμφωνα με το σημείο 5.2.24.8.3.

Ακόμη και στην περίπτωση της αστοχίας που περιγράφεται ανωτέρω, εάν το σύστημα ενεργειακής διαχείρισης εξακολουθεί να είναι σε θέση να αξιολογήσει την κατάσταση της/των διάταξης/-εων αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας, είναι αρκετό να χρησιμοποιείται μόνο το κίτρινο προειδοποιητικό σήμα που ορίζεται στο σημείο 5.2.21.1.2.

5.2.24.9. Αν η παροχή ισχύος που ζητείται από την ηλεκτρική μετάδοση δεν είναι δυνατόν να καλυφθεί από την παροχή ηλεκτρικής ισχύος, ενεργοποιείται προειδοποίηση (P_w) προς τον οδηγό το αργότερο εντός 5,0 δευτερολέπτων από την εμφάνιση/ανίχνευση. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί το κίτρινο προειδοποιητικό σήμα που ορίζεται στο σημείο 5.2.21.1.2.

Η λειτουργικότητα του συστήματος που ενεργοποιεί το επίπεδο προειδοποίησης P_w περιγράφεται από τον κατασκευαστή του οχήματος στο πακέτο με το υλικό τεκμηρίωσης που απαιτείται από το παράρτημα 8 του παρόντος κανονισμού για την τεχνική υπηρεσία.

5.2.24.10. Εάν υπάρχει βοηθητικός εξοπλισμός ο οποίος τροφοδοτείται από την/τις ίδια/-ες διάταξη/-εις αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας με το σύστημα πέδησης και σε περίπτωση βλάβης της παροχής ηλεκτρικής ισχύος (συμπεριλαμβανομένης της πηγής ενέργειας, εάν υπάρχει) που τροφοδοτεί με ενέργεια την/τις εν λόγω ηλεκτρική/-ές διάταξη/-εις αποθήκευσης:

— ο βοηθητικός εξοπλισμός απενεργοποιείται και/ή

— το όχημα ακινητοποιείται αυτόματα,

πριν επιτευχθεί το κρίσιμο επίπεδο που αναφέρεται στο σημείο 5.2.14.1 στοιχείο β) του παρόντος κανονισμού.

Και στις δύο περιπτώσεις, η λειτουργία του βοηθητικού εξοπλισμού που απαιτείται για την ικανοποίηση των απαιτήσεων επιδόσεων βάσει άλλου σχετικού με την ασφάλεια κανονισμού του ΟΗΕ δεν επηρεάζεται.

Εάν το όχημα δεν είναι εξοπλισμένο με παροχή ηλεκτρικής ισχύος (π.χ. ηλεκτρικό όχημα με μπαταρία έλξης που έχει τη λειτουργία διάταξης αποθήκευσης ενέργειας) ο μετριασμός που απαιτείται από το παρόν σημείο εφαρμόζεται επίσης πριν επιτευχθεί το κρίσιμο επίπεδο που αναφέρεται στο σημείο 5.2.14.1 στοιχείο β) του παρόντος κανονισμού ή έπειτα από αστοχία που θα εμπόδιζε την παροχή ισχύος στο σύστημα πέδησης από την μπαταρία έλξης.

5.2.24.11. Το κόκκινο προειδοποιητικό σήμα που ορίζεται στο σημείο 5.2.21.1.1 ενεργοποιείται όταν η επίδοση της πέδησης πορείας δεν διασφαλίζεται πλέον από τουλάχιστον δύο ανεξάρτητα κυκλώματα πέδησης πορείας καθένα από τα οποία επιτυγχάνει την προδιαγραφόμενη επίδοση για τη δευτερεύουσα πέδηση.

5.2.24.12. Η παροχή ηλεκτρικής ισχύος είναι σε θέση να εξασφαλίζει ότι η κατάσταση της/των διάταξης/διατάξεων αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας επαρκεί για την εκπλήρωση της προδιαγραφόμενης επίδοσης της πέδησης πορείας.

Επιπλέον, αν ο βοηθητικός εξοπλισμός τροφοδοτείται από την ίδια παροχή ηλεκτρικής ισχύος (συμπεριλαμβανομένης της πηγής ενέργειας, εάν υπάρχει) με το σύστημα πέδησης, η ανωτέρω απαίτηση πληρούται ακόμη και όταν λειτουργεί όλος ο βοηθητικός εξοπλισμός. Αν δύο ή περισσότεροι βοηθητικοί εξοπλισμοί δεν μπορούν να λειτουργούν ταυτόχρονα (π.χ. το σύστημα κλιματισμού δεν μπορεί να παρέχει ταυτόχρονα θέρμανση και ψύξη), κατά την αξιολόγηση λαμβάνεται υπόψη μόνο το σύστημα, η λειτουργία ή το κατασκευαστικό στοιχείο με τη μεγαλύτερη κατανάλωση ισχύος. Ο κατασκευαστής δηλώνει τη συνολική ζήτηση ισχύος του βοηθητικού εξοπλισμού και παρέχει αποδεικτικά στοιχεία που δικαιολογούν τον αποκλεισμό άλλου βοηθητικού εξοπλισμού.

Τα στοιχεία αυτά αξιολογούνται σύμφωνα με τις απαιτήσεις που ορίζονται στο παράρτημα 4 μέρος Β τμήμα 2 του παρόντος κανονισμού.

Στην περίπτωση οχήματος που κινείται με κινητήρα εσωτερικής καύσης και το οποίο διαθέτει κινητήρια πηγή ηλεκτρικής ενέργειας (π.χ. εναλλακτήρα) για τη διατήρηση της παροχής ηλεκτρικής ισχύος, η συμμόρφωση με το παρόν σημείο είναι δυνατόν να αξιολογείται με τον κινητήρα σε λειτουργία με ταχύτητα που δεν υπερβαίνει το 80 % της μέγιστης ταχύτητας ισχύος.

5.2.24.13. Αστοχία της ηλεκτρικής μετάδοσης ([12]) η οποία επηρεάζει τη λειτουργία και τις επιδόσεις των συστημάτων, που επιλαμβάνεται ο παρών κανονισμός, υποδεικνύεται στον οδηγό με κόκκινο ή κίτρινο προειδοποιητικό σήμα που ορίζεται στα σημεία 5.2.21.1.1 και 5.2.21.1.2, αντίστοιχα, ανάλογα με την περίπτωση. Όταν η προδιαγραφόμενη επίδοση της πέδησης πορείας δεν είναι πλέον δυνατόν να επιτευχθεί (κόκκινο προειδοποιητικό σήμα), βλάβες οι οποίες προκύπτουν από διακοπή της ηλεκτρικής συνέχειας (π.χ. απόσπαση, αποσύνδεση) επισημαίνονται στον οδηγό αμέσως μόλις εμφανιστούν και η προδιαγραφόμενη επίδοση για τη δευτερεύουσα πέδηση επιτυγχάνεται με ενεργοποίηση του οργάνου ελέγχου της πέδησης πορείας σύμφωνα με το σημείο 2.2 του παραρτήματος 3 του παρόντος κανονισμού.

5.2.24.14. Αν εμφανιστεί μεμονωμένη προσωρινή βλάβη (< 40 ms) στον ηλεκτρικό έλεγχο μετάδοσης, εκτός της παροχής ενέργειας, (π.χ. μη μεταβίβαση του σήματος ή εσφαλμένα δεδομένα) δεν υπάρχει αισθητή επίπτωση στην επίδοση της πέδησης πορείας.

5.2.24.15. Εάν ο βοηθητικός εξοπλισμός τροφοδοτείται με ενέργεια από τον ηλεκτρικό έλεγχο μετάδοσης, πληρούνται οι ακόλουθες προϋποθέσεις.

5.2.24.15.1. Σε περίπτωση βλάβης της πηγής ενέργειας ή της παροχής ηλεκτρικής ισχύος, ενώ το όχημα βρίσκεται σε κίνηση, η ενέργεια στη/στις διάταξη/διατάξεις αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας επαρκεί για να ικανοποιήσει τις απαιτήσεις επιδόσεων πέδησης που ορίζονται στο σημείο 5.2.14.1 στοιχείο β).

([12]) Έως ότου συμφωνηθούν ενιαίες διαδικασίες δοκιμών, ο κατασκευαστής διαθέτει στην τεχνική υπηρεσία ανάλυση πιθανών αστοχιών της ηλεκτρικής μετάδοσης και των αντίστοιχων επιπτώσεών τους. Οι πληροφορίες αυτές αποτελούν αντικείμενο συζήτησης και συμφωνίας της τεχνικής υπηρεσίας και του κατασκευαστή του οχήματος.

Όταν η εν λόγω παροχή ηλεκτρικής ισχύος έχει και ρόλο διάταξης αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας για ένα κύκλωμα της μετάδοσης, η αστοχία της εν λόγω παροχής δεν επηρεάζει την ικανότητα της διάταξης αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας άλλου κυκλώματος να παρέχει την ισχύ που απαιτείται για την επίτευξη της προδιαγραφόμενης επίδοσης της δευτερεύουσας πέδησης.

5.2.24.15.2. Σε περίπτωση αστοχίας στην πηγή ενέργειας ή στην παροχή ηλεκτρικής ισχύος, ενώ το όχημα ευρίσκεται ακινητοποιημένο και το σύστημα πέδησης στάθμευσης είναι ενεργοποιημένο, η ενέργεια στην/στις διάταξη/διατάξεις αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας επαρκεί για την ενεργοποίηση των φανών, ακόμη και όταν ενεργοποιούνται οι πέδες.

5.2.24.16. Λειτουργία έκτακτης ανάγκης σε περίπτωση χαμηλής στάθμης ενέργειας

5.2.24.16.1. Εντός 60 δευτερολέπτων από την ενεργοποίηση του ακουστικού προειδοποιητικού σήματος που απαιτείται σύμφωνα με το σημείο 5.2.1.14.1.2, αυτοματοποιημένη λειτουργία μειώνει προοδευτικά την ταχύτητα του οχήματος τόσο ώστε να μην υπερβαίνει τα 20 km/h. Αφού το όχημα ακινητοποιηθεί, αποτρέπεται η κύλισή του και η ηλεκτρική ενέργεια είναι επαρκής ώστε να είναι δυνατή η ενεργοποίηση του συστήματος πέδησης στάθμευσης.

5.2.25. Τα οχήματα με κινητήρα των κατηγοριών M_1 και N_1 που είναι εφοδιασμένα με προσωρινής χρήσης εφεδρικούς/-ά τροχούς / ελαστικά επίσωτρα ικανοποιούν τις σχετικές τεχνικές απαιτήσεις του παραρτήματος 3 του κανονισμού αριθ. 64 του ΟΗΕ.

5.3. Ειδικές διατάξεις για οχήματα εξοπλισμένα με σύστημα αυτοματοποιημένης οδήγησης (ADS)

Το σύστημα πέδησης κάθε οχήματος που είναι εξοπλισμένο με σύστημα αυτοματοποιημένης οδήγησης, εκτός από τα αυτοματοποιημένα συστήματα διατήρησης λωρίδας όπως ορίζονται στον κανονισμό αριθ. 157 του ΟΗΕ, πληροί τις ακόλουθες απαιτήσεις.

5.3.1. Το σύστημα ADS μπορεί να ελέγχει το σύστημα πέδησης του οχήματος, υπό την προϋπόθεση ότι το ADS είναι σχεδιασμένο έτσι ώστε να συμμορφώνεται με τους σχετικούς εθνικούς και/ή διεθνείς τεχνικούς κανονισμούς και τη σχετική εθνική νομοθεσία που διέπει τη λειτουργία του, και υπό την προϋπόθεση ότι η ενεργοποίησή του περιορίζεται με τεχνικά μέσα στην/στις δικαιοδοσία/-ες όπου εφαρμόζονται οι εν λόγω κανόνες. Η συμμόρφωση με την απαίτηση αυτή δηλώνεται από τον κατασκευαστή κατά την υποβολή της αίτησης έγκρισης.

5.3.2. Η συμμόρφωση με τις εφαρμοστέες απαιτήσεις επιδόσεων του παρόντος κανονισμού του ΟΗΕ ενόσω το σύστημα ADS είναι ενεργό αποδεικνύεται σύμφωνα με το παράρτημα 8.

5.3.2.1. Οι συνδέσεις μετάδοσης μεταξύ του ADS και του συστήματος πέδησης (εξαιρουμένου του ίδιου του ADS) υπόκεινται στις απαιτήσεις του παραρτήματος 8.

5.3.3. Ενόσω το ADS είναι ενεργό, οι εντοπισθείσες αστοχίες, όπως ορίζονται στον παρόντα κανονισμό του ΟΗΕ, διαβιβάζονται στο ADS.

6. Δοκιμές

Οι δοκιμές πέδησης στις οποίες απαιτείται να υπόκεινται τα οχήματα για τα οποία αιτείται έγκριση και οι απαιτούμενες επιδόσεις πέδησης παρατίθενται στο παράρτημα 3 του παρόντος κανονισμού.

7. Τροποποίηση του τύπου οχήματος ή του συστήματος πέδησης και επέκταση της έγκρισης

7.1. Κάθε τροποποίηση του τύπου οχήματος ή του συστήματος πέδησής του κοινοποιείται στην αρχή έγκρισης τύπου η οποία χορήγησε την έγκριση τύπου του οχήματος. Η αρχή αυτή δύναται εν συνεχεία:

7.1.1. να θεωρήσει ότι οι τροποποιήσεις που πραγματοποιήθηκαν είναι μάλλον απίθανο να έχουν σημαντική αρνητική επίδραση και ότι, οπωσδήποτε, το όχημα εξακολουθεί να πληροί τις προϋποθέσεις· ή

7.1.2. να απαιτήσει την κατάρτιση μιας επιπλέον έκθεσης από την τεχνική υπηρεσία η οποία είναι αρμόδια για τη διεξαγωγή των δοκιμών.

7.2. Η επιβεβαίωση, επέκταση ή απόρριψη έγκρισης κοινοποιείται στα συμβαλλόμενα μέρη της συμφωνίας, που εφαρμόζουν τον παρόντα κανονισμό, σύμφωνα με τη διαδικασία που ορίζεται στο σημείο 4.3 ανωτέρω.

7.3. Η αρχή έγκρισης τύπου η οποία χορηγεί επέκταση της έγκρισης εκχωρεί αύξοντες αριθμούς για κάθε κοινοποίηση που αφορά τέτοια επέκταση.

8. Συμμόρφωση της παραγωγής

Οι διαδικασίες συμμόρφωσης της παραγωγής συμμορφώνονται με εκείνες που ορίζονται στο προσάρτημα 1 της συμφωνίας (E/ECE/TRANS/505/Rev.3), με τις ακόλουθες απαιτήσεις:

8.1. ένα όχημα το οποίο εγκρίνεται σύμφωνα με τον παρόντα κανονισμό κατασκευάζεται έτσι ώστε να συμμορφώνεται με τον εγκεκριμένο τύπο πληρώντας τις απαιτήσεις οι οποίες ορίζονται στο σημείο 5 ανωτέρω·

8.2. η αρχή έγκρισης τύπου η οποία έχει χορηγήσει την έγκριση τύπου μπορεί ανά πάσα στιγμή να επαληθεύει τις μεθόδους ελέγχου της συμμόρφωσης που εφαρμόζονται σε κάθε εγκατάσταση παραγωγής. Οι εν λόγω επαληθεύσεις διεξάγονται κατά κανόνα ανά διετία.

9. Κυρώσεις για μη συμμόρφωση της παραγωγής

9.1. Η έγκριση που χορηγείται σε έναν τύπο οχήματος, σύμφωνα με τον παρόντα κανονισμό, μπορεί να ανακληθεί, εάν δεν ικανοποιούνται οι απαιτήσεις που καθορίζονται στο σημείο 8.1 ανωτέρω.

9.2. Αν συμβαλλόμενο μέρος στη συμφωνία, που εφαρμόζει τον παρόντα κανονισμό, ανακαλέσει έγκριση τύπου που είχε χορηγήσει προηγουμένως, ενημερώνει αμέσως σχετικά τα άλλα συμβαλλόμενα μέρη, που εφαρμόζουν τον παρόντα κανονισμό, με τη διαβίβαση αντιγράφου του εντύπου κοινοποίησης σύμφωνα με το υπόδειγμα που παρατίθεται στο παράρτημα 1 του παρόντος κανονισμού.

10. Οριστική διακοπή παραγωγής

Εάν ο κάτοχος της έγκρισης παύσει εντελώς την παραγωγή ενός τύπου οχήματος που έχει εγκριθεί σύμφωνα με τον παρόντα κανονισμό, ενημερώνει σχετικά την αρχή που χορήγησε την έγκριση τύπου. Με τη λήψη της σχετικής κοινοποίησης, η αρχή αυτή ενημερώνει σχετικά τα υπόλοιπα μέρη της συμφωνίας που εφαρμόζουν τον παρόντα κανονισμό μέσω αντιγράφων του εντύπου κοινοποίησης σύμφωνα με το υπόδειγμα που παρατίθεται στο παράρτημα 1 του παρόντος κανονισμού.

11. Ονομασίες και διευθύνσεις των τεχνικών υπηρεσιών που διενεργούν τις δοκιμές έγκρισης, καθώς και των αρχών έγκρισης τύπου

Τα συμβαλλόμενα μέρη στη συμφωνία που εφαρμόζουν τον παρόντα κανονισμό κοινοποιούν στη γραμματεία των Ηνωμένων Εθνών τις ονομασίες και τις διευθύνσεις των τεχνικών υπηρεσιών που είναι αρμόδιες για τη διενέργεια των δοκιμών έγκρισης τύπου καθώς και των αρχών έγκρισης τύπου που χορηγούν την έγκριση και στις οποίες πρέπει να αποστέλλονται τα δελτία χορήγησης ή παράτασης ή απόρριψης ή ανάκλησης έγκρισης τύπου που εκδίδονται σε άλλες χώρες.

12. Μεταβατικές διατάξεις

12.1. Γενικά

12.1.1. Τα συμβαλλόμενα μέρη που εφαρμόζουν τον παρόντα κανονισμό δύνανται να χορηγούν εγκρίσεις τύπου σύμφωνα με οποιαδήποτε προηγούμενη σειρά τροποποιήσεων του παρόντος κανονισμού.

12.1.2. Τα συμβαλλόμενα μέρη που εφαρμόζουν τον παρόντα κανονισμό εξακολουθούν να χορηγούν επεκτάσεις των υφιστάμενων εγκρίσεων σύμφωνα με προηγούμενες σειρές τροποποιήσεων του παρόντος κανονισμού.

12.2. Μεταβατικές διατάξεις για τη σειρά τροποποιήσεων 01.

12.2.1. Από την 1η Σεπτεμβρίου 2018 κανένα συμβαλλόμενο μέρος που εφαρμόζει τον παρόντα κανονισμό δεν απορρίπτει τη χορήγηση εγκρίσεων ή δεν αρνείται την αποδοχή εγκρίσεων τύπου σύμφωνα με τον παρόντα κανονισμό όπως τροποποιήθηκε με τη σειρά τροποποιήσεων 01.

12.2.2. Από την 1η Σεπτεμβρίου 2018 τα συμβαλλόμενα μέρη που εφαρμόζουν τον παρόντα κανονισμό συνεχίζουν να αποδέχονται εγκρίσεις τύπου που εκδόθηκαν στις προηγούμενες σειρές τροποποιήσεων 00 του παρόντος κανονισμού.

Ωστόσο, τα συμβαλλόμενα μέρη που εφαρμόζουν τον παρόντα κανονισμό δεν υποχρεούνται να αποδέχονται, για τον σκοπό εθνικής ή περιφερειακής έγκρισης τύπου, τις εγκρίσεις τύπου για τις σειρές τροποποιήσεων 00 του παρόντος κανονισμού για τους τύπους οχημάτων που δεν είναι εφοδιασμένα με λειτουργία ευστάθειας οχήματος (όπως ορίζεται στον κανονισμό αριθ. 13 του ΟΗΕ) ή ESC και BAS.

12.2.3. Από την 1η Σεπτεμβρίου 2018 τα συμβαλλόμενα μέρη που εφαρμόζουν τον παρόντα κανονισμό χορηγούν εγκρίσεις τύπου μόνον εφόσον ο τύπος οχήματος που υποβάλλεται προς έγκριση πληροί τις απαιτήσεις του παρόντος κανονισμού όπως τροποποιήθηκε με τη σειρά τροποποιήσεων 01.

12.2.4. Τα συμβαλλόμενα μέρη που εφαρμόζουν τον παρόντα κανονισμό δεν αρνούνται τη χορήγηση επεκτάσεων εγκρίσεων τύπου για τους υφιστάμενους τύπους, ανεξάρτητα από το εάν το όχημα είναι εξοπλισμένο με λειτουργία ευστάθειας (όπως ορίζεται στον κανονισμό αριθ. 13 του ΟΗΕ) ή ESC και BAS ή όχι, με βάση τις διατάξεις που ισχύουν κατά τον χρόνο της αρχικής έγκρισης.

12.3. Μεταβατικές διατάξεις για τη σειρά τροποποιήσεων 02.

12.3.1. Από την ημερομηνία επίσημης έναρξης ισχύος της σειράς τροποποιήσεων 02, κανένα συμβαλλόμενο μέρος που εφαρμόζει τον παρόντα κανονισμό δεν απορρίπτει τη χορήγηση ή την αποδοχή εγκρίσεων τύπου σύμφωνα με τον παρόντα κανονισμό όπως τροποποιήθηκε με τη σειρά τροποποιήσεων 02.

12.3.2. Από την επίσημη ημερομηνία έναρξης της ισχύος της σειράς τροποποιήσεων 02, τα συμβαλλόμενα μέρη που εφαρμόζουν τον παρόντα κανονισμό χορηγούν εγκρίσεις τύπου για όχημα εξοπλισμένο με σύστημα πέδησης ηλεκτρικής μετάδοσης μόνον αν ο προς έγκριση τύπος οχήματος ικανοποιεί τις απαιτήσεις του παρόντος κανονισμού, όπως τροποποιήθηκε με τη σειρά τροποποιήσεων 02.

12.3.3. Από την 1η Σεπτεμβρίου 2028 τα συμβαλλόμενα μέρη που εφαρμόζουν τον παρόντα κανονισμό δεν υποχρεούνται να αποδέχονται εγκρίσεις τύπου σύμφωνα με τις προηγούμενες σειρές τροποποιήσεων για τύπο οχήματος με σύστημα πέδησης εξοπλισμένο με ηλεκτρονικό σύστημα ελέγχου οι οποίες εκδόθηκαν για πρώτη φορά μετά την 1η Σεπτεμβρίου 2028.

12.3.4. Από την 1η Σεπτεμβρίου 2030 τα συμβαλλόμενα μέρη που εφαρμόζουν τον παρόντα κανονισμό δεν υποχρεούνται να αποδέχονται εγκρίσεις τύπου που εκδόθηκαν σύμφωνα με τις προηγούμενες σειρές τροποποιήσεων του παρόντος κανονισμού.

12.3.5. Κατά παρέκκλιση από το σημείο 12.3.4, τα συμβαλλόμενα μέρη που εφαρμόζουν τον παρόντα κανονισμό εξακολουθούν να αποδέχονται εγκρίσεις τύπου που εκδόθηκαν σύμφωνα με προηγούμενες σειρές τροποποιήσεων του παρόντος κανονισμού για τα οχήματα τα οποία δεν επηρεάζονται από τις αλλαγές που εισήχθησαν με τη σειρά τροποποιήσεων 02.

12.3.6. Κατά παρέκκλιση των παραπάνω μεταβατικών διατάξεων, τα συμβαλλόμενα μέρη για τα οποία η εφαρμογή του παρόντος κανονισμού αρχίζει να ισχύει μετά την ημερομηνία έναρξης ισχύος της πλέον πρόσφατης σειράς τροποποιήσεων δεν είναι υποχρεωμένα να δέχονται εγκρίσεις τύπου που χορηγήθηκαν σύμφωνα με κάποια από τις προηγούμενες σειρές τροποποιήσεων του παρόντος κανονισμού / είναι υποχρεωμένα να δέχονται μόνο τις εγκρίσεις τύπου που χορηγήθηκαν σύμφωνα με τη σειρά τροποποιήσεων 02.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1

Επικοινωνία (*)

[Μέγιστη διάσταση: A4 (210 × 297 mm)]



Εκδόθηκε από: Ονομασία υπηρεσίας:
.....
.....
.....

Σχετικά με (2): Χορήγηση έγκρισης
Επέκταση έγκρισης
Απόρριψη έγκρισης
Ανάκληση έγκρισης
Οριστική διακοπή παραγωγής

ενός τύπου οχήματος όσον αφορά την πέδηση δυνάμει του κανονισμού αριθ. 13-Η του ΟΗΕ

Αριθ. έγκρισης ..... Αριθ. επέκτασης .....

1. Εμπορική ονομασία ή εμπορικό σήμα του οχήματος .....

2. Τύπος οχήματος .....

3. Ονοματεπώνυμο και διεύθυνση του κατασκευαστή .....

4. Επωνυμία και διεύθυνση του αντιπροσώπου του κατασκευαστή, κατά περίπτωση .....

.....

5. Μάζα οχήματος .....

5.1. Μέγιστη μάζα οχήματος .....

5.2. Ελάχιστη μάζα οχήματος .....

6. Κατανομή μάζας σε κάθε άξονα (μέγιστη τιμή) .....

7. Μάρκα και τύπος επενδύσεων, δίσκων και τυμπάνων πεδών

7.1. Επενδύσεις πεδών

7.1.1. Επενδύσεις πεδών που υποβλήθηκαν σε δοκιμή σύμφωνα με όλες τις σχετικές προδιαγραφές του παραρτήματος 3 .....

7.1.2. Εναλλακτικές επενδύσεις πεδών που υποβλήθηκαν σε δοκιμή στο παράρτημα 7 .....

(*) Κατόπιν αιτήματος του/των αιτούντος/-ων για έγκριση σύμφωνα με τον κανονισμό αριθ. 90 του ΟΗΕ, οι σχετικές πληροφορίες παρέχονται από την αρχή έγκρισης τύπου όπως αναφέρεται στο προσάρτημα 1 του παρόντος παραρτήματος. Ωστόσο, αυτές οι πληροφορίες δεν παρέχονται για σκοπούς διαφορετικούς από τις εγκρίσεις σύμφωνα με τον κανονισμό αριθ. 90 του ΟΗΕ.

(1) Διακριτικός αριθμός της χώρας όπου χορηγήθηκε/επεκτάθηκε/απορρίφθηκε/ανακλήθηκε η έγκριση (βλ. διατάξεις στον κανονισμό).

(2) Διαγράφεται ό,τι δεν ισχύει.

7.2. Δίσκος και τύμπανα πεδών

7.2.1. Κωδικός ταυτοποίησης των δίσκων πεδών που καλύπτονται από την έγκριση του συστήματος πέδησης

.....

7.2.2. Κωδικός ταυτοποίησης των τυμπάνων πεδών που καλύπτονται από την έγκριση του συστήματος πέδησης .....

.....

8. Τύπος κινητήρα .....

9. Αριθμός και σχέσεις μετάδοσης της κίνησης .....

10. Τελική/-ές σχέση/-εις μετάδοσης της κίνησης: .....

11. Κατά περίπτωση, μέγιστη μάζα του ρυμουλκούμενου που μπορεί να ζευχθεί .....

11.1. Ρυμουλκούμενο χωρίς πέδες .....

12. Διαστάσεις ελαστικού επισώτρου .....

12.1. Διαστάσεις εφεδρικού τροχού / ελαστικού επισώτρου προσωρινής χρήσης .....

12.2. Το όχημα πληροί τις τεχνικές απαιτήσεις του παραρτήματος 3 του κανονισμού αριθ. 64 του ΟΗΕ:

..... ναι/όχι ([2])

13. Μέγιστη ταχύτητα εκ κατασκευής .....

14. Σύντομη περιγραφή του συστήματος πέδησης .....

14.1. Το όχημα είναι εξοπλισμένο με ADS: .....ναι/όχι

15. Μάζα του οχήματος όταν υποβλήθηκε σε δοκιμή:

	Έμφορτο (kg)	Άφορτο (kg)
Άξονας αριθ. 1		
Άξονας αριθ. 2		
Σύνολο		

16. Αποτέλεσμα των δοκιμών:

Δοκιμή Ταχύτητα (km/h)	Μετρούμενη επίδοση	Μετρηθείσα δύναμη επί του οργάνου χειρισμού (daN)

16.1. Δοκιμές τύπου 0: .....

κινητήρας αποσυμπλεγμένος .....

πέδηση πορείας (έμφορτο) .....

πέδηση πορείας (άφορτο) .....

δευτερεύουσα πέδηση (έμφορτο) .....

δευτερεύουσα πέδηση (άφορτο) .....

16.2. Δοκιμές τύπου 0: .....

κινητήρας συμπλεγμένος .....

πέδηση πορείας (έμφορτο) .....

πέδηση πορείας (άφορτο) .....

[σύμφωνα με το σημείο 2.1.1.(Β) του παραρτήματος 3] .....

16.3. Δοκιμές τύπου I: .....

προκαταρκτικές ενέργειες πέδησης του οχήματος (για τον καθορισμό της δύναμης στο ποδόπληκτρο) .....

επίδοση θερμών πεδών (1η ακινητοποίηση) .....

επίδοση θερμών πεδών (2η ακινητοποίηση) .....

επίδοση ανάκτησης .....

16.4. Επίδοση δυναμικής πέδησης στάθμευσης .....

17. Αποτέλεσμα δοκιμών επιδόσεων σύμφωνα με το παράρτημα 5: .....

18. Το όχημα είναι / δεν είναι (2) εξοπλισμένο για να έλκει ρυμουλκούμενο με ηλεκτρικά συστήματα πέδησης

19. Το όχημα είναι / δεν είναι (2) εξοπλισμένο με σύστημα αντιεμπλοκής

19.1. Το όχημα πληροί τις απαιτήσεις του παραρτήματος 6: ναι/όχι (2)

19.2. Κατηγορία συστήματος αντιεμπλοκής: κατηγορία 1 / 2 / 3 (2)

20. Συμπληρωματικές πληροφορίες στην περίπτωση μηχανοκίνητου οχήματος εξοπλισμένου με σύστημα πέδησης ηλεκτρικής μετάδοσης.

20.1. Το όχημα είναι / δεν είναι (2) εξοπλισμένο με σύστημα πέδησης ηλεκτρικής μετάδοσης.

21. Παρασχέθηκε επαρκής τεκμηρίωση σύμφωνα με το παράρτημα 8 όσον αφορά το/τα ακόλουθο/-α σύστημα/συστήματα: ναι / όχι / άνευ αντικειμένου (2)

22. Υποβολή οχήματος προς έγκριση την: .....

23. Τεχνική υπηρεσία που είναι αρμόδια για τη διενέργεια δοκιμών έγκρισης .....

24. Ημερομηνία της έκθεσης που εκδόθηκε από τη συγκεκριμένη υπηρεσία .....

25. Αριθμός της έκθεσης που εκδόθηκε από τη συγκεκριμένη υπηρεσία .....

26. Χορήγηση/απόρριψη/επέκταση/ανάκληση έγκρισης ([2])

27. Θέση του σήματος έγκρισης στο όχημα .....

28. Τόπος .....

29. Ημερομηνία .....

30. Υπογραφή .....

31. Η περίληψη που αναφέρεται στο σημείο 4.3 του παρόντος κανονισμού επισυνάπτεται στην παρούσα κοινοποίηση

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1 — Προσάρτημα

Κατάλογος στοιχείων οχήματος που αφορούν εγκρίσεις βάσει του κανονισμού αριθ. 90 του ΟΗΕ

1. Περιγραφή του τύπου οχήματος .....

1.1. Εμπορική ονομασία ή εμπορικό σήμα του οχήματος, εάν υπάρχει .....

1.2. Κατηγορία οχήματος .....

1.3. Τύπος οχήματος για έγκριση σύμφωνα με τον κανονισμό αριθ. 13-Η του ΟΗΕ .....

1.4. Μοντέλα ή εμπορικές ονομασίες οχημάτων που υπάγονται στον τύπο οχήματος, εάν υπάρχουν .....

.....

1.5. Επωνυμία και διεύθυνση του κατασκευαστή

2. Μάρκα και τύπος επενδύσεων, δίσκων και τυμπάνων πεδών

2.1. Επενδύσεις πεδών

2.1.1. Επενδύσεις πεδών που υποβλήθηκαν σε δοκιμή σύμφωνα με όλες τις σχετικές προδιαγραφές του παραρτήματος 3 .....

2.1.2. Εναλλακτικές επενδύσεις πεδών που υποβλήθηκαν σε δοκιμή στο παράρτημα 7 .....

2.2. Δίσκος και τύμπανα πεδών

2.2.1. Κωδικός ταυτοποίησης των δίσκων πεδών που καλύπτονται από την έγκριση του συστήματος πέδησης .....

.....

2.2.2. Κωδικός ταυτοποίησης των τυμπάνων πεδών που καλύπτονται από την έγκριση του συστήματος πέδησης .....

.....

3. Ελάχιστη μάζα οχήματος .....

3.1. Κατανομή μάζας σε κάθε άξονα (μέγιστη τιμή) .....

4. Μέγιστη μάζα οχήματος .....

4.1. Κατανομή μάζας σε κάθε άξονα (μέγιστη τιμή) .....

5. Μέγιστη ταχύτητα οχήματος .....

6. Διαστάσεις ελαστικών επισώτρων και τροχών .....

7. Διαμόρφωση κυκλώματος πέδησης (π.χ. διαχωρισμός εμπρός/πίσω ή διαγωνίως) .....

8. Δήλωση του συστήματος που αποτελεί το δευτερεύον σύστημα πέδησης .....

9. Χαρακτηριστικά βαλβίδων πέδησης (κατά περίπτωση) .....

9.1. Προδιαγραφές ρύθμισης της βαλβίδας αισθητήρα φορτίου .....

9.2. Ρύθμιση της βαλβίδας πίεσης .....

10. Προβλεπόμενη κατανομή δύναμης πέδησης .....

11. Χαρακτηριστικά πέδης .....

11.1. Τύπος δίσκου πέδης (δισκόφρενο) (π.χ. αριθμός και διάμετρος εμβόλων πέδησης, δίσκος με αερισμό ή χωρίς) .....

11.2. Τύπος τυμπάνου πέδης (ταμπούρα) (π.χ. διπλό σερβόφρενο με μέγεθος εμβόλου και διαστάσεις τυμπάνου) .....

.....

11.3. Στην περίπτωση συστημάτων πέδησης με πεπιεσμένο αέρα (αερόφρενα): π.χ. τύπος και μέγεθος θαλάμων, μοχλών κ.λπ .....

12. Τύπος και μέγεθος κεντρικού κυλίνδρου πέδησης .....

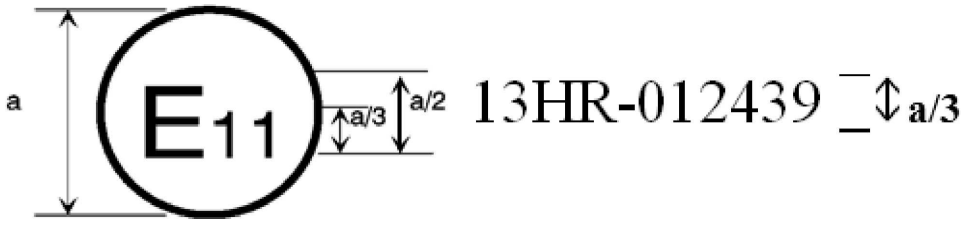
13. Τύπος και μέγεθος ενισχυτή πέδησης .....

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2

Διατάξεις των σημάτων έγκρισης

Υπόδειγμα Α

(βλ. σημείο 4.4 του παρόντος κανονισμού)

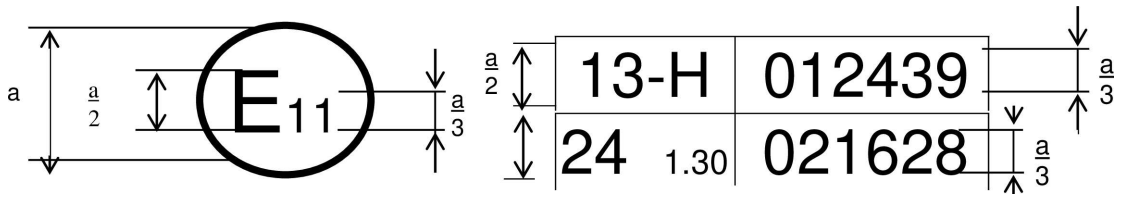


a = 8 mm τουλάχιστον

Το ανωτέρω σήμα έγκρισης τοποθετημένο σε όχημα δηλώνει ότι ο συγκεκριμένος τύπος οχήματος έχει εγκριθεί όσον αφορά τον εξοπλισμό πέδησης στο Ηνωμένο Βασίλειο (E 11) σύμφωνα με τον κανονισμό αριθ. 13-Η του ΟΗΕ με αριθμό έγκρισης 012439. Τα δύο πρώτα ψηφία του αριθμού έγκρισης δηλώνουν ότι η έγκριση χορηγήθηκε σύμφωνα με τις απαιτήσεις του κανονισμού αριθ. 13-Η του ΟΗΕ όπως τροποποιήθηκε με τη σειρά τροποποιήσεων 01.

Υπόδειγμα Β

(βλ. σημείο 4.5 του παρόντος κανονισμού)



a = 8 mm τουλάχιστον

Το ανωτέρω σήμα έγκρισης που επικολλάται σε όχημα δείχνει ότι ο σχετικός τύπος οχήματος έχει εγκριθεί στο Ηνωμένο Βασίλειο (E11) σύμφωνα με τους κανονισμούς αριθ. 13-Η και 24 ([1]). (Στην περίπτωση του τελευταίου κανονισμού ο διορθωμένος συντελεστής απορρόφησης είναι 1,30 m^{-1}). Οι αριθμοί έγκρισης δηλώνουν ότι, κατά την ημερομηνία που χορηγήθηκαν οι οικείες εγκρίσεις, ο κανονισμός αριθ. 13 του ΟΗΕ περιλάμβανε τη σειρά τροποποιήσεων 01 και ο κανονισμός αριθ. 24 του ΟΗΕ τη σειρά τροποποιήσεων 02.

([1]) Ο αριθμός αυτός αναφέρεται απλώς ενδεικτικά.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3

Δοκιμές πέδησης και επιδόσεις των συστημάτων πέδησης

1. Δοκιμές πέδησης

1.1. Γενικά

1.1.1. Οι επιδόσεις που προδιαγράφονται για τα συστήματα πέδησης βασίζονται στην απόσταση ακινητοποίησης και στη μέση πλήρως ανεπτυγμένη επιβράδυνση. Οι επιδόσεις του συστήματος πέδησης καθορίζονται με μέτρηση της απόστασης ακινητοποίησης σε συνάρτηση προς την αρχική ταχύτητα του οχήματος και/ή με μέτρηση της μέσης πλήρως ανεπτυγμένης επιβράδυνσης κατά τη διάρκεια της δοκιμής.

1.1.2. Η απόσταση ακινητοποίησης είναι η απόσταση που καλύπτει το όχημα από τη στιγμή που ο οδηγός αρχίζει να ενεργοποιεί το όργανο χειρισμού του συστήματος πέδησης μέχρι τη στιγμή που ακινητοποιείται το όχημα· η αρχική ταχύτητα του οχήματος είναι η ταχύτητα που έχει το όχημα τη στιγμή που ο οδηγός αρχίζει να ενεργοποιεί το όργανο χειρισμού του συστήματος πέδησης· η αρχική ταχύτητα δεν μπορεί να είναι μικρότερη από 98 % της ταχύτητας που προδιαγράφεται για την εν λόγω δοκιμή.

Η μέση πλήρως ανεπτυγμένη επιβράδυνση (d_m) υπολογίζεται ως ο μέσος όρος της επιβράδυνσης σε συνάρτηση προς την απόσταση που διανύεται κατά το διάστημα από v_b έως v_e, σύμφωνα με τον ακόλουθο τύπο:

$$d_m = \frac{v_b^2 - v_e^2}{25.92\ (s_e - s_b)}$$

όπου:

v_o = αρχική ταχύτητα του οχήματος σε km/h,

v_b = ταχύτητα του οχήματος ίση προς 0,8 v_o σε km/h,

v_e = ταχύτητα του οχήματος ίση προς 0,1 v_o σε km/h,

s_b = διανυθείσα απόσταση μεταξύ v_o και v_b σε μέτρα,

s_e = διανυθείσα απόσταση μεταξύ v_o και v_b σε μέτρα.

Η ταχύτητα και η απόσταση καθορίζονται με όργανα μέτρησης ακριβείας ± 1 % της ταχύτητας που προδιαγράφεται για τη δοκιμή. Η μέση πλήρως ανεπτυγμένη επιβράδυνση (d_m) μπορεί να υπολογιστεί με άλλες μεθόδους εκτός από τη μέτρηση της ταχύτητας και της απόστασης· στην περίπτωση αυτή, η ακρίβεια της d_m είναι ± 3 %.

1.2. Για την έγκριση κάθε οχήματος, οι επιδόσεις της πέδησης μετρώνται με δοκιμές που διενεργούνται σε οδό υπό τις εξής συνθήκες:

1.2.1. Η κατάσταση του οχήματος όσον αφορά τη μάζα είναι αυτή που προβλέπεται για κάθε τύπο δοκιμής και αναφέρεται στο πρακτικό δοκιμής·

1.2.2. Η δοκιμή διενεργείται με τις ταχύτητες που προβλέπονται για κάθε τύπο δοκιμής· εάν το όχημα έχει κατασκευαστεί έτσι ώστε η μέγιστη ταχύτητά του να είναι μικρότερη από την ταχύτητα που προδιαγράφεται για τη δοκιμή, η δοκιμή διενεργείται με τη μέγιστη ταχύτητα του οχήματος·

1.2.3. κατά τη διάρκεια των δοκιμών, η δύναμη που ασκείται στο όργανο χειρισμού της πέδησης προκειμένου να επιτευχθεί η προδιαγραφόμενη επίδοση δεν υπερβαίνει τη μέγιστη καθορισμένη δύναμη·

1.2.4. η επιφάνεια της οδού προσφέρει καλή πρόσφυση, εκτός εάν προβλέπεται διαφορετικά στα σχετικά παραρτήματα·

1.2.5. οι δοκιμές διενεργούνται ενόσω δεν υπάρχει άνεμος που ενδέχεται να επηρεάσει τα αποτελέσματα·

1.2.6. κατά την έναρξη των δοκιμών τα ελαστικά επίσωτρα είναι ψυχρά και η πίεσή τους είναι η προβλεπόμενη για το πραγματικό φορτίο που φέρουν οι τροχοί, όταν το όχημα είναι ακινητοποιημένο·

1.2.7. η προδιαγραφόμενη επίδοση επιτυγχάνεται χωρίς εμπλοκή των τροχών σε ταχύτητες άνω των 15 km/h, χωρίς το όχημα να αποκλίνει από λωρίδα κυκλοφορίας πλάτους 3,5 m, χωρίς να υπερβαίνει γωνία εκτροπής 15° και χωρίς ασυνήθιστους κραδασμούς·

1.2.8. για οχήματα τροφοδοτούμενα εξ ολοκλήρου ή εν μέρει από ηλεκτρικό/-ούς κινητήρα/-ες, μονίμως συνδεδεμένους με τους τροχούς, όλες οι δοκιμές διενεργούνται με τον/τους κινητήρα/-ες αυτόν/-ούς συνδεδεμένο/-ους·

1.2.9. για οχήματα, που περιγράφονται στο σημείο 1.2.8 ανωτέρω, εξοπλισμένα με ηλεκτρικό σύστημα πέδησης με ανάκτηση ενέργειας κατηγορίας Α, οι δοκιμές συμπεριφοράς, που διενεργούνται επί οδοστρώματος με χαμηλό συντελεστή πρόσφυσης (όπως ορίζεται στο σημείο 5.2.2 του παραρτήματος 6) σε ταχύτητα ίση με το 80 % της μέγιστης ταχύτητας αλλά που δεν υπερβαίνει τα 120 km/h, για να ελεγχθεί ότι η σταθερότητα διατηρήθηκε·

1.2.9.1. εξάλλου, όσον αφορά οχήματα εφοδιασμένα με ηλεκτρικό σύστημα πέδησης με ανάκτηση ενέργειας κατηγορίας Α, μεταβατικές συνθήκες, όπως οι αλλαγές σχέσης μετάδοσης κίνησης (ταχυτήτων) ή η απελευθέρωση του οργάνου ελέγχου του επιταχυντή, δεν επιτρέπεται να επηρεάζουν τη συμπεριφορά του οχήματος υπό τις συνθήκες δοκιμών που ορίζονται στο σημείο 1.2.9 ανωτέρω.

1.2.10. Κατά τις δοκιμές που προβλέπονται στα ανωτέρω σημεία 1.2.9 και 1.2.9.1 δεν επιτρέπεται εμπλοκή των τροχών. Επιτρέπεται, ωστόσο, διόρθωση της διεύθυνσης εφόσον η γωνία περιστροφής του οργάνου χειρισμού της διεύθυνσης είναι στις 120° κατά τα πρώτα δύο δευτερόλεπτα και όχι περισσότερο από 240° συνολικά.

1.2.11. Κατάσταση της αποταμιευμένης ενέργειας κατά τις δοκιμές του παραρτήματος 3:

α) για όχημα με πέδες πορείας, οι οποίες ενεργοποιούνται δι' ηλεκτρισμού, τροφοδοτούμενες από μπαταρίες έλξης (ή από βοηθητική μπαταρία), που δέχεται/-ονται ενέργεια αποκλειστικά από ανεξάρτητο εξωτερικό σύστημα φόρτισης, οι μπαταρίες αυτές, κατά τη διαδικασία δοκιμής επιδόσεων πέδησης, είναι σε κατάσταση φόρτισης έως 5 % κατά μέσο όρο πάνω από την κατάσταση στην οποία απαιτείται να ενεργοποιείται η προειδοποίηση αστοχίας πέδησης που αναφέρεται στο σημείο 5.2.20.5.

Εάν η προειδοποίηση αυτή ενεργοποιηθεί, οι μπαταρίες μπορούν να επαναφορτιστούν κατά τις δοκιμές, προκειμένου να παραμείνουν στην απαιτούμενη κατάσταση φόρτισης·

β) για όχημα με σύστημα πέδησης ηλεκτρικής μετάδοσης, και χωρίς προσομοιωμένη αστοχία, η κατάσταση των διατάξεων αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας διατηρείται πάνω από το επίπεδο που καθορίζεται στο σημείο 5.2.14.1 στοιχείο β).

1.3. Συμπεριφορά του οχήματος κατά την πέδηση

1.3.1. Κατά τις δοκιμές πέδησης και ιδίως κατά τις δοκιμές με μεγάλη ταχύτητα, ελέγχεται η γενική συμπεριφορά του οχήματος κατά την πέδηση.

1.3.2. Η συμπεριφορά του οχήματος κατά την πέδηση σε οδό με μειωμένη πρόσφυση πληροί τις σχετικές απαιτήσεις του παραρτήματος 5 και/ή του παραρτήματος 6 του παρόντος κανονισμού.

1.3.2.1. Στην περίπτωση συστήματος πέδησης, σύμφωνα με το σημείο 5.2.7 του παρόντος κανονισμού, όπου η πέδηση για έναν συγκεκριμένο άξονα (ή άξονες) αποτελείται από περισσότερες από μία πηγές δημιουργίας ροπής πέδησης και κάθε μεμονωμένη πηγή μπορεί να διαφοροποιείται σε σχέση με την/τις άλλη/-ες, το όχημα πληροί τις απαιτήσεις του παραρτήματος 5, ή, εναλλακτικά, του παραρτήματος 6, σύμφωνα με όλες τις σχέσεις που επιτρέπονται από τη σχετική στρατηγική ελέγχου ([1]).

1.4. Δοκιμή τύπου 0 (συνήθης δοκιμή επίδοσης με ψυχρές πέδες)

1.4.1. Γενικά

1.4.1.1. Η μέση θερμοκρασία των πεδών πορείας στον θερμότερο άξονα του οχήματος, μετρούμενη στην εσωτερική πλευρά των επενδύσεων των πεδών ή στη διαδρομή πέδησης του δίσκου ή του τυμπάνου, είναι μεταξύ 65 °C και 100 °C πριν από κάθε ενεργοποίηση των πεδών.

([1]) Ο κατασκευαστής παρέχει στην τεχνική υπηρεσία την οικογένεια των καμπυλών πέδησης που επιτρέπονται από τη στρατηγική αυτόματου ελέγχου. Οι καμπύλες αυτές μπορούν να ελεγχθούν από την τεχνική υπηρεσία.

1.4.1.2. Η δοκιμή διενεργείται υπό τις ακόλουθες συνθήκες:

1.4.1.2.1. το όχημα είναι έμφορτο, η κατανομή της μάζας του μεταξύ των αξόνων είναι εκείνη που δηλώνεται από τον κατασκευαστή· όταν προβλέπονται περισσότερες διατάξεις της μάζας στους άξονες, η κατανομή της μέγιστης μάζας μεταξύ των αξόνων είναι τέτοια ώστε η μάζα σε κάθε άξονα να είναι ανάλογη προς τη μέγιστη αποδεκτή μάζα για κάθε άξονα·

1.4.1.2.2. κάθε δοκιμή επαναλαμβάνεται με το όχημα άφορτο· εκτός από τον οδηγό, μπορεί να υπάρχει ένα δεύτερο άτομο στο πρόσθιο κάθισμα, το οποίο είναι υπεύθυνο για την καταγραφή των αποτελεσμάτων της δοκιμής·

1.4.1.2.3. στην περίπτωση οχήματος εφοδιασμένου με ηλεκτρικό σύστημα πέδησης με ανάκτηση ενέργειας, οι απαιτήσεις εξαρτώνται από την κατηγορία του συστήματος αυτού:

Κατηγορία Α Εάν προβλέπονται τυχόν χωριστά ηλεκτρικά όργανα χειρισμού ηλεκτρικού συστήματος πέδησης με ανάκτηση ενέργειας, δεν χρησιμοποιούνται κατά τη διάρκεια των δοκιμών τύπου 0.

Κατηγορία Β Η συμβολή του ηλεκτρικού συστήματος πέδησης με ανάκτηση ενέργειας στην παραγόμενη δύναμη πέδησης δεν υπερβαίνει τη μέγιστη τιμή την οποία εγγυάται ο σχεδιασμός του συστήματος.

Αυτή η προϋπόθεση θεωρείται ότι πληρούται εάν η κατάσταση φόρτισης των μπαταριών είναι σε μία από τις ακόλουθες συνθήκες:

α) στο μέγιστο επίπεδο φόρτισης που συνιστάται από τον κατασκευαστή, όπως ορίζεται στην προδιαγραφή του οχήματος·

β) σε επίπεδο όχι κατώτερο από 95 % του επιπέδου πλήρους φόρτισης, περίπτωση όπου ο κατασκευαστής δεν έχει προβεί σε συγκεκριμένη σύσταση·

γ) στο μέγιστο επίπεδο που προκύπτει από αυτόματο έλεγχο φόρτισης επί του οχήματος· ή

δ) όταν οι δοκιμές διεξάγονται χωρίς στοιχείο πέδησης με ανάκτηση ανεξάρτητα από την κατάσταση φόρτισης των μπαταριών.

1.4.1.2.4. τα προβλεπόμενα όρια ελάχιστης επίδοσης, τόσο για τις δοκιμές χωρίς φορτίο όσο και για τις δοκιμές με φορτίο είναι τα καθοριζόμενα κατωτέρω· το όχημα πληροί τόσο την προδιαγραφόμενη απόσταση ακινητοποίησης όσο και την προδιαγραφόμενη μέση πλήρως ανεπτυγμένη επιβράδυνση, αλλά ενδέχεται να μην είναι αναγκαία η μέτρηση αμφοτέρων των παραμέτρων·

1.4.1.2.5. ο δρόμος είναι επίπεδος· εκτός εάν προβλέπεται διαφορετικά, κάθε δοκιμή επιτρέπεται να περιλαμβάνει μέχρι και έξι ακινητοποιήσεις συμπεριλαμβανομένων των τυχόν αναγκαίων πεδήσεων για την εξοικείωση του οδηγού με το όχημα.

1.4.2. Δοκιμή τύπου 0 με αποσυμπλεγμένο τον κινητήρα και σύστημα πέδησης πορείας σύμφωνα με το σημείο 2.1.1 Α) του παρόντος παραρτήματος.

Η δοκιμή διενεργείται στην προδιαγραφόμενη ταχύτητα· για τα αριθμητικά αυτά δεδομένα, που προδιαγράφονται εν προκειμένω, είναι αποδεκτό ορισμένο περιθώριο ανοχής. Επιτυγχάνεται η ελάχιστη προδιαγραφόμενη επίδοση.

1.4.3. Δοκιμή τύπου 0 με αποσυμπλεγμένο τον κινητήρα και σύστημα πέδησης πορείας σύμφωνα με το σημείο 2.1.1 Β) του παρόντος παραρτήματος.

1.4.3.1. Η δοκιμή διενεργείται με αποσυμπλεγμένο τον κινητήρα από την ταχύτητα που προδιαγράφεται στο σημείο 2.1.1 Β) του παρόντος παραρτήματος. Επιτυγχάνεται η ελάχιστη προδιαγραφόμενη επίδοση. Η δοκιμή δεν εκτελείται εάν η μέγιστη ταχύτητα του οχήματος είναι ≤ 125 km/h.

1.4.3.2. Μετρούνται οι μέγιστες πρακτικές τιμές επίδοσης και η συμπεριφορά του οχήματος είναι σύμφωνη με το σημείο 1.3.2 του παρόντος παραρτήματος. Ωστόσο, εάν η μέγιστη ταχύτητα του οχήματος είναι μεγαλύτερη των 200 km/h, η ταχύτητα δοκιμής είναι 160 km/h.

1.5. Δοκιμή τύπου I (δοκιμή εξασθένισης και ανάκτησης)

1.5.1. Διαδικασία θέρμανσης

1.5.1.1. Οι πέδες πορείας όλων των οχημάτων υποβάλλονται σε δοκιμές που συνίστανται σε διαδοχικές συσφίξεις και αποσυσφίξεις των πεδών του έμφορτου οχήματος επί όσες φορές και υπό τις συνθήκες που αναφέρονται στον κατωτέρω πίνακα:

Συνθήκες

v_1 (km/h)	v_2 (km/h)	Δt (sec)	n
80 % v_{max} ≤ 120	0,5 v_1	45	15

όπου:

v_1 = αρχική ταχύτητα, στην έναρξη της πέδησης

v_2 = ταχύτητα στο τέλος της πέδησης

v_{max} = μέγιστη ταχύτητα του οχήματος

n = αριθμός ενεργοποιήσεων πεδών

Δt = διάρκεια κύκλου πέδησης: ο χρόνος που μεσολαβεί ανάμεσα στην έναρξη μίας ενεργοποίησης των πεδών και την έναρξη της επόμενης.

1.5.1.2. Εάν τα χαρακτηριστικά του οχήματος καθιστούν αδύνατη την τήρηση της προδιαγραφόμενης διάρκειας όσον αφορά τη Δt, η διάρκεια επιτρέπεται να αυξηθεί· σε κάθε περίπτωση, πέραν του χρόνου που είναι αναγκαίος για την πέδηση και την επιτάχυνση του οχήματος προβλέπεται χρονική διάρκεια 10 δευτερολέπτων για κάθε κύκλο προκειμένου να σταθεροποιηθεί η ταχύτητα v_1.

1.5.1.3. Στις δοκιμές αυτές η δύναμη που ασκείται στο όργανο ελέγχου ρυθμίζεται έτσι ώστε, σε κάθε ενεργοποίηση των πεδών, η τιμή της μέσης επιβράδυνσης να είναι 3 m/s^2. επιτρέπεται να εκτελούνται δύο προκαταρκτικές δοκιμές, ώστε να καθορίζεται η κατάλληλη δύναμη ελέγχου.

1.5.1.4. Κατά τη διάρκεια των ενεργοποιήσεων των πεδών ο κινητήρας παραμένει συνεχώς συμπλεγμένος με την ανώτατη σχέση μετάδοσης κίνησης (με εξαίρεση τον υπερπολλαπλασιασμό «overdrive» κ.λπ.).

1.5.1.5. Κατά την επιτάχυνση έπειτα από πέδηση, το κιβώτιο ταχυτήτων χρησιμοποιείται κατά τρόπο ώστε να επιτυγχάνεται η ταχύτητα v_1 στον συντομότερο δυνατό χρόνο (μέγιστη επιτάχυνση που επιτρέπει ο κινητήρας και το κιβώτιο ταχυτήτων).

1.5.1.6. Για οχήματα που δεν έχουν επαρκή αυτονομία για την εκτέλεση των κύκλων θέρμανσης των πεδών, οι δοκιμές διενεργούνται διά της επίτευξης της προδιαγραφόμενης ταχύτητας πριν από την πρώτη ενεργοποίηση της πέδησης και στη συνέχεια διά της χρήσης της μέγιστης διαθέσιμης επιτάχυνσης για επανάκτηση ταχύτητας και έπειτα με διαδοχικές πεδήσεις στην επιτευχθείσα ταχύτητα στο τέλος κάθε κύκλου διάρκειας 45 δευτερολέπτων.

1.5.1.7. Για οχήματα που είναι εφοδιασμένα με ηλεκτρικό σύστημα πέδησης με ανάκτηση ενέργειας κατηγορίας B, η κατάσταση των μπαταριών του οχήματος κατά την έναρξη της δοκιμής είναι τέτοια, ώστε η δύναμη πέδησης που παρέχεται από το ηλεκτρικό σύστημα πέδησης με ανάκτηση ενέργειας να μην υπερβαίνει την ελάχιστη δύναμη που προβλέπεται από τον σχεδιασμό του συστήματος. Αυτή η απαίτηση θεωρείται ότι πληρούται εάν οι μπαταρίες είναι σε μία από τις συνθήκες φόρτισης που αναφέρονται στο σημείο 1.4.1.2.3 ανωτέρω.

1.5.1.7.1. Στην περίπτωση οχημάτων που είναι εφοδιασμένα με δίσκου πέδης υδραυλικής λειτουργίας ή ηλεκτρικά ελεγχόμενους μηχανισμούς προσαρμογής, δεν κρίνεται αναγκαίος ο καθορισμός απαιτήσεων ρύθμισης.

1.5.2. Επίδοση θερμών πεδών

1.5.2.1. Στο τέλος της δοκιμής τύπου I (που περιγράφεται στο σημείο 1.5.1) μετράται η επίδοση με θερμές πέδες του συστήματος πέδησης πορείας υπό τις ίδιες συνθήκες (και ιδίως με σταθερή δύναμη επί του οργάνου χειρισμού μικρότερη ή ίση προς την πραγματικά χρησιμοποιούμενη μέση δύναμη ή τιμή εντολής πέδησης) που προβλέπονται για τη δοκιμή τύπου 0 με αποσυμπλεγμένο κινητήρα (οι συνθήκες θερμοκρασίας ενδέχεται να διαφέρουν).

Οποιοδήποτε σύστημα ή λειτουργία που παρέχει αντιστάθμιση για την απώλεια επιδόσεων πέδης που οφείλονται σε εξασθένιση λόγω της θερμότητας τίθεται εκτός λειτουργίας κατά τη διάρκεια αυτής της δοκιμής.

1.5.2.2. Αυτή η επίδοση των θερμών πεδών δεν είναι κατώτερη από 75 % ([2]) της προδιαγραφόμενης, ούτε κατώτερη από 60 % της τιμής που καταγράφεται κατά τη δοκιμή τύπου 0 με αποσυμπλεγμένο κινητήρα.

1.5.2.3. Για οχήματα εφοδιασμένα με ηλεκτρικό σύστημα πέδησης με ανάκτηση ενέργειας κατηγορίας A, κατά την ενεργοποίηση των πεδών είναι διαρκώς συμπλεγμένη η ανώτατη σχέση μετάδοσης κίνησης (ταχύτητα) και δεν χρησιμοποιείται το, τυχόν, ξεχωριστό όργανο χειρισμού της ηλεκτρικής πέδησης.

1.5.2.4. Στη περίπτωση οχημάτων εφοδιασμένων με ηλεκτρικό σύστημα πέδησης με ανάκτηση ενέργειας κατηγορίας B, αφού εκτελεστούν οι κύκλοι θέρμανσης σύμφωνα με το σημείο 1.5.1.6 του παρόντος παραρτήματος, η δοκιμή επίδοσης των θερμών πεδών διενεργείται στη μέγιστη ταχύτητα η οποία μπορεί να επιτευχθεί από το όχημα στο τέλος των κύκλων θέρμανσης πεδών εκτός εάν μπορεί να επιτευχθεί η ταχύτητα που ορίζεται στο σημείο 2.1.1 A) του παρόντος παραρτήματος.

Για λόγους σύγκρισης, επαναλαμβάνεται η μετέπειτα δοκιμή 0 με ψυχρές πέδες από την ίδια ταχύτητα και με την ανάλογη συνεισφορά της ηλεκτρικής πέδησης με ανάκτηση ενέργειας, όπως ορίζεται από την κατάλληλη κατάσταση φόρτισης των μπαταριών, όπως ήταν διαθέσιμη κατά τη διάρκεια της δοκιμής επίδοσης των θερμών πεδών.

Μετά τη διαδικασία και τη δοκιμή ανάκτησης, επιτρέπεται περαιτέρω επαναληπτική επιθυμητή ρύθμιση των επενδύσεων πριν την πραγματοποίηση της δοκιμής για να συγκριθεί αυτή η δεύτερη επίδοση με ψυχρές πέδες με εκείνη που επιτεύχθηκε στη δοκιμή με θερμές πέδες σε συνάρτηση με τα κριτήρια των σημείων 1.5.2.2 ή 1.5.2.5 του παρόντος κανονισμού.

Οι δοκιμές μπορούν να διεξάγονται χωρίς στοιχείο πέδησης με ανάκτηση. Στην περίπτωση αυτή δεν ισχύει η απαίτηση όσον αφορά την κατάσταση φόρτισης των μπαταριών.

1.5.2.5. Στην περίπτωση οχήματος που πληροί την απαίτηση του 60 %, που ορίζεται στο σημείο 1.5.2.2 του παρόντος παραρτήματος, αλλά όχι την απαίτηση του 75 %[2], που προβλέπεται στο σημείο 1.5.2.2 του παρόντος παραρτήματος, επιτρέπεται να πραγματοποιείται νέα δοκιμή επίδοσης του συστήματος με την άσκηση επί του οργάνου χειρισμού δύναμης που δεν υπερβαίνει την καθοριζόμενη στο σημείο 2 του παρόντος παραρτήματος. Τα αποτελέσματα και των δύο δοκιμών αναφέρονται στο πρακτικό δοκιμής.

1.5.3. Διαδικασία ανάκτησης

Αμέσως μετά τη δοκιμή επίδοσης με θερμές πέδες εκτελούνται τέσσερις ακινητοποιήσεις από την ταχύτητα των 50 km/h με συμπλεγμένο κινητήρα και μέση επιβράδυνση 3 m/s^2. Διανύεται απόσταση 1,5 km μεταξύ δύο διαδοχικών ακινητοποιήσεων. Αμέσως μετά από κάθε ακινητοποίηση το όχημα επιταχύνεται με τη μέγιστη επιτάχυνση μέχρι την ταχύτητα των 50 km/h η οποία διατηρείται μέχρι την επόμενη ακινητοποίηση.

1.5.3.1. Όσον αφορά οχήματα εξοπλισμένα με ηλεκτρικό σύστημα πέδησης με ανάκτηση ενέργειας κατηγορίας B μπορεί οι μπαταρίες τους να επαναφορτιστούν ή να αντικατασταθούν με φορτισμένη συστοιχία. Σε αυτή την περίπτωση διενεργείται περαιτέρω επαναληπτική επιθυμητή ρύθμιση των επενδύσεων για την ολοκλήρωση της διαδικασίας ανάκτησης.

Οι διαδικασίες μπορούν να εφαρμόζονται χωρίς συνιστώσα πέδησης με ανάκτηση ενέργειας.

([2]) Η τιμή αυτή αντιστοιχεί σε απόσταση ακινητοποίησης 0,1 v + 0,0080 v^2 και μέση πλήρως ανεπτυγμένη επιβράδυνση 4,82 m/s^2.

1.5.4. Επίδοση ανάκτησης

Στο τέλος της διαδικασίας ανάκτησης μετράται η επίδοση ανάκτησης του συστήματος πέδησης πορείας υπό τις ίδιες συνθήκες που ισχύουν για τη δοκιμή τύπου 0 με τον κινητήρα αποσυμπλεγμένο (οι συνθήκες θερμοκρασίας ενδέχεται να διαφέρουν), ασκώντας μέση δύναμη επί του οργάνου χειρισμού, η οποία δεν υπερβαίνει τη μέση δύναμη χειρισμού που χρησιμοποιείται για την αντίστοιχη δοκιμή τύπου 0.

Αυτή η επίδοση ανάκτησης δεν είναι κατώτερη από 70 % ούτε ανώτερη από 150 % της τιμής που καταγράφηκε κατά τη δοκιμή τύπου 0 με τον κινητήρα αποσυμπλεγμένο.

1.5.4.1. Για οχήματα που είναι εξοπλισμένα με ηλεκτρικό σύστημα πέδησης με ανάκτηση ενέργειας κατηγορίας B, η δοκιμή ανάκτησης πραγματοποιείται χωρίς τη συνιστώσα της πέδησης με ανάκτηση, δηλαδή υπό τις συνθήκες του σημείου 1.5.4 ανωτέρω.

Μετά την περαιτέρω επαναληπτική επιθυμητή ρύθμιση των επενδύσεων, πραγματοποιείται μια δεύτερη δοκιμή τύπου 0 από την ίδια ταχύτητα και χωρίς τη συνεισφορά της ηλεκτρικής πέδησης με ανάκτηση ενέργειας όπως στη δοκιμή ανάκτησης με τον/τους κινητήρα/-ες αποσυμπλεγμένο/-ους και ακολουθεί σύγκριση των αποτελεσμάτων αυτών των δοκιμών.

Η επίδοση ανάκτησης δεν είναι κατώτερη από 70 % ούτε ανώτερη από 150 % της τιμής που καταγράφηκε κατά την τελευταία επανάληψη της δοκιμής τύπου 0.

2. Επίδοση των συστημάτων πέδησης

2.1. Σύστημα πέδησης πορείας

2.1.1. Οι δοκιμές στα συστήματα πέδησης πορείας διενεργούνται υπό τις συνθήκες που εμφαίνονται στον κατωτέρω πίνακα:

(A)	Δοκιμή τύπου 0 με κινητήρα αποσυμπλεγμένο	v s ≤ d_m ≥	100 km/h 0,1 v+0,0060 v² (m) 6,43 m/s²
(B)	Δοκιμή τύπου 0 με κινητήρα συμπλεγμένο	v s ≤ d_m ≥	80 % v_{max} ≤ 160 km/h 0,1 v+0,0067 v² (m) 5,76 m/s²
		f	6,5 - 50 daN

όπου:

v = ταχύτητα δοκιμής σε km/h

s = απόσταση ακινητοποίησης, σε μέτρα

d_m = μέση πλήρως ανεπτυγμένη επιβράδυνση, σε m/s²

f = ασκούμενη στο ποδόπληκτρο δύναμη, σε daN

v_{max} = μέγιστη ταχύτητα του οχήματος, σε km/h

2.1.2. Στην περίπτωση μηχανοκίνητου οχήματος στο οποίο έχει χορηγηθεί άδεια για να έλκει ρυμουλκούμενο χωρίς πέδηση, η ελάχιστη επίδοση στη δοκιμή τύπου 0 τόσο του έμφορτου όσο και του άφορτου συρμού οχημάτων δεν είναι μικρότερη από 5,4 m/s².

Η αποτελεσματικότητα πέδησης του συρμού οχημάτων επαληθεύεται με υπολογισμούς βασιζόμενους στη μέγιστη επίδοση πέδησης που επιτυγχάνεται στο (έμφορτο) μηχανοκίνητο όχημα μόνο του κατά τη δοκιμή τύπου 0 με αποσυμπλεγμένο κινητήρα, χρησιμοποιώντας τον ακόλουθο τύπο (δεν απαιτούνται πρακτικές δοκιμές με ζευγμένο ρυμουλκούμενο χωρίς πέδηση):

$$d_{M+R} = d_M \bullet \frac{P_M}{P_M + P_R}$$

όπου:

d_{M+R} = υπολογισμένη μέση πλήρως ανεπτυγμένη επιβράδυνση του μηχανοκίνητου οχήματος στο οποίο έχει ζευχθεί ρυμουλκούμενο χωρίς πέδηση, σε m/s^2

d_M = μέγιστη μέση πλήρως ανεπτυγμένη επιβράδυνση του μηχανοκίνητου οχήματος χωρίς ρυμουλκούμενο, η οποία επιτυγχάνεται κατά τη δοκιμή τύπου 0 με αποσυμπλεγμένο κινητήρα, σε m/s^2

P_M = μάζα του (έμφορτου) μηχανοκίνητου οχήματος

P_R = μέγιστη μάζα του ρυμουλκούμενου χωρίς πέδηση, το οποίο επιτρέπεται να ζευχθεί σύμφωνα με τη δήλωση του κατασκευαστή του μηχανοκίνητου οχήματος.

2.2. Δευτερεύον σύστημα πέδησης

2.2.1. Για να διαπιστωθεί η επίδοση του δευτερεύοντος συστήματος πέδησης διενεργούνται δοκιμές τύπου 0 με αποσυμπλεγμένο κινητήρα, από αρχική ταχύτητα του οχήματος 100 km/h και ασκούμενη δύναμη επί του οργάνου χειρισμού των πεδών πορείας όχι κατώτερη από 6,5 daN και όχι ανώτερη από 50 daN.

2.2.2. Το σύστημα δευτερεύουσας πέδησης ακινητοποιεί το όχημα σε απόσταση η οποία δεν υπερβαίνει την ακόλουθη τιμή:

$$0{,}1\ v + 0{,}0158\ v^2\ (m)$$

και αποδίδει μέση πλήρως ανεπτυγμένη επιβράδυνση όχι κατώτερη από 2,44 m/s^2 (που αντιστοιχεί στον δεύτερο προσθετέο του ανωτέρω τύπου).

2.2.3. Η δοκιμή για την αποτελεσματικότητα του δευτερεύοντος συστήματος πέδησης διενεργείται με προσομοίωση των πραγματικών συνθηκών δυσλειτουργίας του συστήματος πέδησης πορείας.

2.2.4. Για οχήματα τα οποία χρησιμοποιούν ηλεκτρικά συστήματα πέδησης με ανάκτηση ενέργειας, οι επιδόσεις πέδησης ελέγχονται επιπλέον στις ακόλουθες δύο συνθήκες δυσλειτουργίας:

2.2.4.1. Για γενική δυσλειτουργία του ηλεκτρικού κατασκευαστικού στοιχείου στην έξοδο του συστήματος πέδησης πορείας.

2.2.4.2. Στην περίπτωση που η δυσλειτουργία έχει ως αποτέλεσμα την παραγωγή της μέγιστης δύναμης πέδησης από το ηλεκτρικό κατασκευαστικό στοιχείο.

2.3. Σύστημα πέδησης στάθμευσης

2.3.1. Το σύστημα πέδησης στάθμευσης είναι ικανό να συγκρατεί ακινητοποιημένο το έμφορτο όχημα σε ανωφέρεια ή κατωφέρεια κλίσης 20 %.

2.3.2. Σε οχήματα για τα οποία έχει χορηγηθεί άδεια για τη ζεύξη ρυμουλκούμενου, το σύστημα πέδησης στάθμευσης του μηχανοκίνητου οχήματος είναι ικανό να συγκρατεί ακινητοποιημένο το συρμό των οχημάτων σε ανωφέρεια ή κατωφέρεια κλίσης 12 %.

2.3.3. Εάν το όργανο ελέγχου είναι χειροκίνητο, η ασκούμενη δύναμη δεν υπερβαίνει τα 40 daN.

2.3.4. Εάν το όργανο χειρισμού είναι ποδοκίνητο, η ασκούμενη σε αυτό δύναμη δεν υπερβαίνει τα 50daN.

2.3.5. Είναι αποδεκτό σύστημα πέδησης στάθμευσης το οποίο πρέπει να ενεργοποιηθεί πολλές φορές μέχρις ότου επιτευχθούν οι προδιαγραφόμενες επιδόσεις.

2.3.6. Για τον έλεγχο της συμμόρφωσης η οποία ορίζεται στο σημείο 5.2.2.4 του παρόντος κανονισμού, διενεργείται δοκιμή τύπου 0 με τον κινητήρα αποσυμπλεγμένο με αρχική ταχύτητα δοκιμής 30 km/h. Η μέση πλήρως ανεπτυγμένη επιβράδυνση με τη σύσφιξη του οργάνου χειρισμού του συστήματος πέδησης στάθμευσης και η επιβράδυνση, αμέσως πριν από την ακινητοποίηση του οχήματος, δεν είναι μικρότερη από 1,5 m/s^2. Η δοκιμή πραγματοποιείται σε έμφορτο όχημα. Η δύναμη που ασκείται στο όργανο χειρισμού της πέδησης δεν υπερβαίνει τις καθορισμένες τιμές.

3. Χρόνος απόκρισης

3.1. Όταν το όχημα είναι εφοδιασμένο με σύστημα πέδησης πορείας το οποίο εξαρτάται πλήρως ή εν μέρει από πηγή ενέργειας εκτός της μυϊκής ενέργειας που καταβάλει ο οδηγός, πληρούνται οι ακόλουθες απαιτήσεις:

3.1.1. σε περίπτωση επείγοντος ελιγμού, ο χρόνος που μεσολαβεί από τη στιγμή που αρχίζει η ενεργοποίηση του οργάνου χειρισμού μέχρι τη στιγμή που η δύναμη πέδησης στον δυσμενέστερα κείμενο άξονα φθάνει την τιμή που αντιστοιχεί στην προβλεπόμενη επίδοση δεν υπερβαίνει τα 0,6 δευτερόλεπτα·

3.1.2. σε περίπτωση οχημάτων εφοδιασμένων με συστήματα πέδησης πεπιεσμένου αέρα (αερόφρενα) οι απαιτήσεις του σημείου 3.1.1 ανωτέρω θεωρείται ότι πληρούνται εάν σε περίπτωση επείγοντος ελιγμού, η επιβράδυνση του οχήματος ή η πίεση στο δυσμενέστερα κείμενο κύλινδρο πέδησης φθάνει εντός 0,6 δευτερολέπτων την τιμή που αντιστοιχεί στην προδιαγραφόμενη επίδοση·

3.1.3. στην περίπτωση οχημάτων εξοπλισμένων με συστήματα πέδησης ηλεκτρικής μετάδοσης, θεωρείται ότι πληρούνται οι απαιτήσεις του σημείου 3.1.1 ανωτέρω, εάν, σε περίπτωση επείγοντος ελιγμού, η επιβράδυνση του οχήματος ή η πίεση στη δυσμενέστερα κείμενη πέδη φθάνει εντός 0,6 δευτερολέπτων την τιμή που αντιστοιχεί στην προδιαγραφόμενη επίδοση.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3 — Προσάρτημα

Διαδικασία παρακολούθησης της κατάστασης φόρτισης των μπαταριών

Η εν λόγω διαδικασία εφαρμόζεται σε μπαταρίες οχημάτων που χρησιμοποιούνται για έλξη και πέδηση με ανάκτηση ενέργειας.

Η διαδικασία απαιτεί τη χρήση αμφίδρομου μετρητή βατωρών συνεχούς ρεύματος ή αμφίδρομου μετρητή αμπερωρίων συνεχούς ρεύματος.

1. Διαδικασία

1.1. Εάν οι μπαταρίες είναι καινούργιες ή έχουν εκτεθεί σε παρατεταμένη αποθήκευση, υπόκεινται σε κύκλο δοκιμών όπως συνιστάται από τον κατασκευαστή. Γίνεται δεκτή περίοδος εμποτισμού 8 ωρών σε θερμοκρασία περιβάλλοντος μετά την ολοκλήρωση του κύκλου δοκιμών.

1.2. Καθορίζεται η πλήρης φόρτιση χρησιμοποιώντας τη συνιστώμενη διαδικασία φόρτισης από τον κατασκευαστή.

1.3. Όταν διενεργούνται οι δοκιμές πέδησης, που αναφέρονται στα σημεία 1.2.11, 1.4.1.2.3, 1.5.1.6, 1.5.1.7 και 1.5.2.4 του παραρτήματος 3, οι βατώρες που καταναλώνονται από τους κινητήρες έλξης, οι οποίοι τροφοδοτούνται από το σύστημα πέδησης με ανάκτηση ενέργειας, καταγράφονται ως γενικό σύνολο, το οποίο χρησιμοποιείται στη συνέχεια προκειμένου να καθορίσει την κατάσταση φόρτισης που υφίσταται στην αρχή ή στο τέλος μιας συγκεκριμένης δοκιμής.

1.4. Προκειμένου να αναπαράγεται πιστά το επίπεδο της κατάστασης φόρτισης των μπαταριών για τη διενέργεια συγκριτικών δοκιμών, όπως εκείνες που αναφέρονται στο σημείο 1.5.2.4 του παραρτήματος 3, οι μπαταρίες είτε αποφορτίζονται στο επίπεδο αυτό είτε φορτίζονται πάνω από αυτό το επίπεδο και αποφορτίζονται σε ένα καθορισμένο φορτίο σε περίπου σταθερή ισχύ έως ότου επιτευχθεί η απαιτούμενη κατάσταση φόρτισης. Εναλλακτικά, για οχήματα με τροφοδοτούμενη μόνο από μπαταρία ηλεκτρική έλξη, η κατάσταση φόρτισης μπορεί να ρυθμιστεί θέτοντας σε λειτουργία το όχημα. Οι δοκιμές που διενεργούνται με μερικώς φορτισμένη μπαταρία στην έναρξή τους αρχίζουν το συντομότερο δυνατό μετά την επίτευξη της κατάστασης φόρτισης.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4

Διατάξεις σχετικά με πηγές ενέργειας και διατάξεις αποθήκευσης ενέργειας (συσσωρευτές ενέργειας)

Α. Υδραυλικά συστήματα πέδησης με αποθηκευμένη ενέργεια

1. Χωρητικότητα των διατάξεων αποθήκευσης ενέργειας (συσσωρευτές ενέργειας)

1.1. Γενικά

1.1.1. Οχήματα στα οποία η λειτουργία του συστήματος πέδησης απαιτεί τη χρήση αποθηκευμένης ενέργειας παρεχόμενης από υγρό που τελεί υπό πίεση εφοδιάζονται με διατάξεις αποθήκευσης ενέργειας (συσσωρευτές ενέργειας), των οποίων η απόδοση πληροί τις προδιαγραφές των σημείων 1.2 ή 1.3 του παρόντος παραρτήματος.

1.1.2. Ωστόσο, η χωρητικότητα των διατάξεων αποθήκευσης ενέργειας δεν απαιτείται να είναι προδιαγεγραμμένη όταν το σύστημα πέδησης είναι τέτοιο ώστε, ελλείψει αποθέματος ενέργειας, είναι δυνατό να επιτευχθεί με το όργανο χειρισμού του συστήματος πέδησης πορείας επίδοση πέδησης τουλάχιστον ίση προς την προδιαγραφόμενη για το δευτερεύον σύστημα πέδησης.

1.1.3. Για την επαλήθευση της συμμόρφωσης προς τις απαιτήσεις των σημείων 1.2, 1.3 και 2.1 του παρόντος παραρτήματος, οι πέδες έχουν ρυθμιστεί όσο το δυνατόν πλησιέστερα και, όσον αφορά το σημείο 1.2 του παρόντος παραρτήματος, ο ρυθμός ενεργοποιήσεων πλήρους διαδρομής επιτρέπει να παρεμβάλλεται χρονικό διάστημα τουλάχιστον ενός λεπτού μεταξύ διαδοχικών ενεργοποιήσεων.

1.2. Οχήματα εφοδιασμένα με υδραυλικό σύστημα πέδησης με αποθηκευμένη ενέργεια πληρούν τις ακόλουθες απαιτήσεις:

1.2.1. Μετά από οκτώ ενεργοποιήσεις πλήρους διαδρομής του οργάνου χειρισμού του συστήματος πέδησης πορείας είναι ακόμη δυνατόν να επιτευχθεί, με την ένατη ενεργοποίηση, η επίδοση που προδιαγράφεται για το δευτερεύον σύστημα πέδησης.

1.2.2. Η δοκιμή διενεργείται σύμφωνα με τις ακόλουθες απαιτήσεις:

1.2.2.1. κατά την έναρξη της δοκιμής η πίεση είναι η καθοριζόμενη από τον κατασκευαστή, χωρίς ωστόσο να υπερβαίνει την κατώτερη παρεχόμενη πίεση ([1])·

1.2.2.2. Η/οι διάταξη/διατάξεις αποθήκευσης ενέργειας δεν τροφοδοτείται/-ούνται· επιπλέον, κάθε διάταξη αποθήκευσης ενέργειας για βοηθητικό εξοπλισμό απομονώνεται.

1.3. Οχήματα εφοδιασμένα με υδραυλικό σύστημα πέδησης με αποθηκευμένη ενέργεια τα οποία δεν πληρούν τις απαιτήσεις του σημείου 5.2.4.1 του παρόντος κανονισμού θεωρείται ότι πληρούν τις διατάξεις του εν λόγω σημείου εφόσον ικανοποιούνται οι ακόλουθες απαιτήσεις:

1.3.1. Μετά από περιστασιακή αστοχία μετάδοσης είναι ακόμη δυνατόν, μετά από οκτώ ενεργοποιήσεις πλήρους διαδρομής του οργάνου χειρισμού του συστήματος πέδησης πορείας, να επιτευχθεί, με την ένατη ενεργοποίηση, τουλάχιστον η επίδοση που προδιαγράφεται για το δευτερεύον σύστημα πέδησης.

1.3.2. Η δοκιμή διενεργείται σύμφωνα με τις ακόλουθες απαιτήσεις:

1.3.2.1. ενόσω η πηγή ενέργειας είναι ακινητοποιημένη ή λειτουργεί με τις στροφές βραδυπορείας (ρελαντί) επιτρέπεται να προσομοιωθεί αστοχία του συστήματος μετάδοσης. Πριν προκληθεί αυτή η αστοχία, η πίεση στη/στις διάταξη/διατάξεις αποθήκευσης ενέργειας είναι η καθοριζόμενη από τον κατασκευαστή, αλλά δεν υπερβαίνει την κατώτερη παρεχόμενη πίεση·

1.3.2.2. ο βοηθητικός εξοπλισμός και οι σχετικές διατάξεις αποθήκευσης ενέργειας, εάν υπάρχουν, απομονώνονται.

([1]) Η αρχική στάθμη της ενέργειας αναφέρεται στο έγγραφο έγκρισης.

2. Χωρητικότητα των πηγών υδραυλικής ενέργειας

2.1. Οι πηγές ενέργειας πληρούν τις απαιτήσεις που καθορίζονται στα κατωτέρω σημεία:

2.1.1. Ορισμοί

2.1.1.1. «p_1»: η μέγιστη πίεση λειτουργίας του συστήματος (πίεση διακοπής) στη/στις διάταξη/διατάξεις αποθήκευσης ενέργειας που καθορίζονται από τον κατασκευαστή.

2.1.1.2. «p_2»: η πίεση μετά από τέσσερις ενεργοποιήσεις πλήρους διαδρομής του οργάνου χειρισμού του συστήματος πέδησης πορείας, με σημείο εκκίνησης την πίεση p_1, χωρίς τροφοδότηση της/των διάταξης/διατάξεων αποθήκευσης ενέργειας.

2.1.1.3. «t»: ο χρόνος που απαιτείται για να αυξηθεί η πίεση από p_2 σε p_1 στη/στις διάταξη/διατάξεις αποθήκευσης ενέργειας χωρίς ενεργοποίηση του οργάνου χειρισμού της πέδης.

2.1.2. Συνθήκες μέτρησης

2.1.2.1. Κατά τη διάρκεια των δοκιμών για τον καθορισμό του χρόνου t, η παροχή τροφοδότησης της πηγής ενέργειας είναι εκείνη που προκύπτει όταν ο κινητήρας λειτουργεί με τις στροφές που αντιστοιχούν στη μέγιστη ισχύ του ή στις στροφές που επιτρέπει ο ρυθμιστής υπερτάχυνσης.

2.1.2.2. Κατά τη δοκιμή για τον καθορισμό του χρόνου t, η/οι διάταξη/διατάξεις αποθήκευσης ενέργειας του βοηθητικού εξοπλισμού αποσυνδέεται/-ονται μόνον αυτομάτως.

2.1.3. Ερμηνεία των αποτελεσμάτων

2.1.3.1. Για όλα τα οχήματα ο χρόνος t δεν υπερβαίνει τα 20 δευτερόλεπτα.

3. Χαρακτηριστικά των προειδοποιητικών διατάξεων

Όταν ο κινητήρας είναι ακινητοποιημένος και με αφετηρία την πίεση την οποία ενδεχομένως έχει καθορίσει ο κατασκευαστής, αλλά η οποία δεν υπερβαίνει τη χαμηλότερη παρεχόμενη πίεση, η διάταξη προειδοποίησης δεν τίθεται σε λειτουργία μετά από δύο ενεργοποιήσεις πλήρους διαδρομής του οργάνου χειρισμού του συστήματος πέδησης πορείας.

Β. Σύστημα πέδησης ηλεκτρικής μετάδοσης

1. Επιδόσεις των διατάξεων αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας

1.1. Γενικά

1.1.1. Τα οχήματα που είναι εξοπλισμένα με σύστημα πέδησης ηλεκτρικής μετάδοσης είναι εφοδιασμένα με διατάξεις αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας επιδόσεων που πληρούν τις απαιτήσεις του σημείου 1.2 του παρόντος παραρτήματος (μέρος Β).

1.1.2. Οι διατάξεις αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας που παρέχουν ισχύ μόνο στον έλεγχο μετάδοσης του συστήματος πέδησης μπορούν, εναλλακτικά, να πληρούν τις απαιτήσεις του σημείου 5.2.24.7 του παρόντος κανονισμού.

1.1.3. Η ταυτοποίηση των διατάξεων αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας κάθε κυκλώματος πέδησης είναι εύκολη.

1.2. Οχήματα εφοδιασμένα με σύστημα πέδησης ηλεκτρικής μετάδοσης με αποθηκευμένη ενέργεια πληρούν τις ακόλουθες απαιτήσεις:

1.2.1. Η επίδοση της/των διάταξης/διατάξεων αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας είναι τέτοια ώστε, κατ' ελάχιστον, μετά από οκτώ ενεργοποιήσεις πλήρους διαδρομής του οργάνου χειρισμού του συστήματος πέδησης πορείας (όπως περιγράφεται στο σημείο 1.2.3.3 κατωτέρω), η επίδοση (κατά την ένατη πέδηση) πληροί τουλάχιστον τις απαιτήσεις που ορίζονται για τη δευτερεύουσα πέδηση. Επιπλέον, η επίδοσή της/τους είναι τέτοια ώστε, τουλάχιστον κατά την πρώτη ενεργοποίηση, επιτυγχάνεται η προδιαγραφόμενη επίδοση του συστήματος πέδησης πορείας.

1.2.2. Η δοκιμή διενεργείται σύμφωνα με τις ακόλουθες απαιτήσεις:

1.2.2.1. Κατά την έναρξη της δοκιμής, η κατάσταση της/των διάταξης/διατάξεων αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας κάθε κυκλώματος πέδησης είναι τέτοια ώστε να πληρούται η αναγκαία συνθήκη για την εμφάνιση του κίτρινου προειδοποιητικού σήματος που ορίζεται στο σημείο 5.2.24.7. Επιπλέον, η κατάσταση δεν υπερβαίνει την τιμή που μπορεί να παρέχει μια διάταξη αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας της οποίας η επίδοση έχει μειωθεί σε τέτοιο βαθμό ώστε να εμφανιστεί η προειδοποιητική ένδειξη που ορίζεται στο σημείο 5.2.24.6.

Στην περίπτωση που μια μπαταρία έλξης έχει και τη λειτουργία διάταξης αποθήκευσης ενέργειας (κατά την έννοια του παρόντος παραρτήματος), η κατάσταση της μπαταρίας έλξης κατά την έναρξη της δοκιμής μπορεί να είναι τέτοια ώστε η μπαταρία να μην μπορεί πλέον να παρέχει ισχύ στους κινητήρες έλξης. Η κατάσταση αυτή μπορεί είτε να οφείλεται στο ότι η πραγματική ικανότητα της μπαταρίας έλξης δεν επαρκεί είτε στο ότι η στρατηγική ελέγχου του οχήματος αναστέλλει την παροχή ενέργειας στον/στους κινητήρα/-ες έλξης.

1.2.3. Η/Οι διάταξη/διατάξεις αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας δεν τροφοδοτούνται με περαιτέρω ενέργεια κατά τη διάρκεια της δοκιμής.

1.2.3.1. Η διαδικασία προετοιμασίας της/των διάταξης/διατάξεων αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας για τη δοκιμή αυτή συμφωνείται μεταξύ του κατασκευαστή και της τεχνικής υπηρεσίας της αρχής έγκρισης τύπου. Η διαδικασία αυτή καταγράφεται στην έκθεση δοκιμής και περιλαμβάνεται στην τεκμηρίωση της έγκρισης τύπου.

1.2.3.2. Κάθε πλήρης ενεργοποίηση διαρκεί τουλάχιστον 8,0 δευτερόλεπτα με μεσοδιάστημα, το οποίο καθορίζεται από τον κατασκευαστή του οχήματος, τουλάχιστον 5,0 δευτερολέπτων, μεταξύ της απελευθέρωσης του οργάνου χειρισμού της πέδης και της επακόλουθης ενεργοποίησής του.

Ο κατασκευαστής του οχήματος μπορεί να παρέχει ψύξη στους ηλεκτρομηχανικούς ενεργοποιητές κατά τη διάρκεια της στατικής φάσης της δοκιμής.

1.2.3.3. Κάθε ενεργοποίηση προκαλεί απαίτηση (a_{ref}) στους ενεργοποιητές των πεδών η οποία είναι αναγκαία για την επίτευξη της μέγιστης δυνατής επιβράδυνσης που έχει σχεδιαστεί να παρέχεται από το σύστημα σε κατάσταση τύπου 0 (π.χ. ψυχρές πέδες, ταχύτητα τύπου 0, έμφορτο όχημα, πλήρως φορτισμένες διατάξεις αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας), η οποία περιορίζεται στα 8,0 m/s^2.

Η τιμή της απαίτησης στους ενεργοποιητές των πεδών μπορεί να μειωθεί σε χαμηλότερη τιμή ($a_{reduced}$), χωρίς όμως να είναι χαμηλότερη από την προδιαγραφόμενη επιβράδυνση του συστήματος πέδησης πορείας. Στην περίπτωση αυτή, η διάρκεια T κάθε ενεργοποίησης πλήρους διαδρομής αυξάνεται σύμφωνα με τον ακόλουθο τύπο:

$$T = a_{ref} / a_{reduced} \times 8 \text{ δευτερόλεπτα}$$

Η μέθοδος με την οποία ρυθμίζεται η απαίτηση ώστε να αποδίδει a_{ref} ή $a_{reduced}$, κατά περίπτωση, συμφωνείται μεταξύ του κατασκευαστή του οχήματος και της τεχνικής υπηρεσίας. Η διαδικασία αυτή καταγράφεται στην έκθεση δοκιμής και περιλαμβάνεται στην τεκμηρίωση της έγκρισης τύπου.

Εξασφαλίζεται ότι η ενέργεια που παρέχεται στη μετάδοση του συστήματος πέδησης κατά τη διάρκεια της εν λόγω δοκιμής παρέχεται αποκλειστικά από τις διατάξεις αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας.

1.2.3.4. Εξασφαλίζεται ότι, όταν διεξάγεται η δοκιμή, κατά την ακινητοποίηση σε σύγκριση με την κατάσταση οδήγησης η ενέργεια που καταναλώνεται από το σύστημα πέδησης πορείας δεν μειώνεται κάτω από την απαίτηση που ορίζεται στο σημείο 1.2.3.3 με λειτουργίες εξοικονόμησης ενέργειας.

1.2.3.5. Η ικανότητα επίτευξης της προδιαγραφόμενης επίδοσης δευτερεύουσας πέδησης (κατά την ένατη ενεργοποίηση του οργάνου χειρισμού της πέδης) επιβεβαιώνεται με δυναμική δοκιμή σύμφωνα με το παράρτημα 3, χρησιμοποιώντας μόνο την ηλεκτρική ενέργεια που είναι διαθέσιμη από τις διατάξεις αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας μετά την ολοκλήρωση οκτώ ενεργοποιήσεων πλήρους διαδρομής ([2]) που εκτελούνται σε στατική κατάσταση (δηλαδή με το όχημα σε στάση), υπό τις συνθήκες δοκιμής που ορίζονται στις σχετικές δοκιμές του σημείου 1.2.3 ανωτέρω. Ωστόσο, δεν ισχύει η απαίτηση του παραρτήματος 3 σημείο 2.2.3 για προσομοίωση αστοχίας στο σύστημα πέδησης.

Εναλλακτικά προς την ανωτέρω δυναμική δοκιμή, η ένατη ενεργοποίηση του οργάνου χειρισμού της πέδης μπορεί να πραγματοποιηθεί σε στατική κατάσταση. Ο κατασκευαστής του οχήματος παρέχει στοιχεία που αποδεικνύουν ότι η ισχύς που παρέχεται καθ' όλη τη διάρκεια της ενεργοποίησης επαρκεί τουλάχιστον για την επίτευξη της προδιαγραφόμενης επίδοσης της δευτερεύουσας πέδησης στην κατάσταση δοκιμής του παραρτήματος 3. Η μέθοδος που χρησιμοποιείται για τη συλλογή των εν λόγω αποδεικτικών στοιχείων (π.χ. με βάση τη σύγκριση της ισχύος που καταναλώνουν οι ενεργοποιητές πέδης με την τιμή που μετράται κατά τη διάρκεια δυναμικής δοκιμής) συμφωνείται μεταξύ του κατασκευαστή και της τεχνικής υπηρεσίας και επαληθεύεται από την τεχνική υπηρεσία, καταγράφεται στην έκθεση δοκιμής και περιλαμβάνεται στην τεκμηρίωση της έγκρισης τύπου.

1.2.3.6. Η ικανότητα επίτευξης των προδιαγραφόμενων επιδόσεων της πέδησης πορείας κατά την πρώτη ενεργοποίηση επιβεβαιώνεται από τη δυναμική δοκιμή τύπου 0 σύμφωνα με το παράρτημα 4, με αρχικό επίπεδο ενέργειας στις διατάξεις αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας όχι μεγαλύτερο από τις τιμές ενέργειας που ορίζονται στο σημείο 1.2.2.1.

Εναλλακτικά προς την ανωτέρω δυναμική δοκιμή, η ενεργοποίηση του οργάνου χειρισμού της πέδης μπορεί να πραγματοποιηθεί σε στατική κατάσταση. Η ισχύς που απαιτείται για την επίτευξη των επιδόσεων αυτών καθορίζεται με τις ίδιες διαδικασίες με εκείνες που περιγράφονται στο σημείο 1.2.3.6.

2. Χωρητικότητα της παροχής ηλεκτρικής ισχύος

2.1. Γενικά

Η παροχή ηλεκτρικής ισχύος (συμπεριλαμβανομένης της πηγής ενέργειας, εάν υπάρχει) πληροί τις απαιτήσεις που καθορίζονται στα ακόλουθα σημεία:

Στην περίπτωση που μια μπαταρία έλξης έχει και τη λειτουργία διάταξης αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας (κατά την έννοια του παρόντος παραρτήματος), χωρίς πηγή επαναπλήρωσης της μπαταρίας έλξης (δηλ. εκτός του συστήματος πέδησης με ανάκτηση ενέργειας), οι ακόλουθες απαιτήσεις δεν ισχύουν για το/τα σχετικό/-ά κύκλωμα/κυκλώματα.

Η δοκιμή διενεργείται σύμφωνα με τις ακόλουθες απαιτήσεις:

2.2. Συνθήκες μέτρησης

2.2.1. Η χωρητικότητα της παροχής ηλεκτρικής ισχύος αξιολογείται με τις διαδικασίες του σημείου 1.5.1 του παραρτήματος 3 (Δοκιμή τύπου I) και του σημείου 1.5.2.1 (Επίδοση θερμών πεδών). Σε αντίθεση με τις απαιτήσεις της δοκιμής τύπου I, σε όλες τις περιπτώσεις ο αριθμός των ενεργοποιήσεων των πεδών είναι 20.

2.2.2. Η δοκιμή αυτή μπορεί να διεξαχθεί υπό στατικές συνθήκες. Στην περίπτωση αυτή, η διάρκεια του συμβάντος πέδησης, η ενέργεια που καταναλώνεται από το σύστημα πέδησης και το μεσοδιάστημα μεταξύ των συμβάντων πέδησης προσδιορίζονται κατά τη διάρκεια των δυναμικών δοκιμών επιδόσεων τύπου I και θερμών πεδών του παραρτήματος 3.

Οι ενεργοποιήσεις των πεδών 16 έως 20 είναι της ίδιας διάρκειας και η απαίτηση ενέργειας είναι ισοδύναμη μ' εκείνη της ενεργοποίησης αριθ. 15. Το μεσοδιάστημα μεταξύ των ενεργοποιήσεων των πεδών είναι το ίδιο. Η ενέργεια που παρέχεται στην ηλεκτρική μετάδοση κατά τη διάρκεια της στατικής δοκιμής είναι ισοδύναμη με τη μέση τιμή της ενέργειας που παρέχει η παροχή ηλεκτρικής ισχύος στην ηλεκτρική μετάδοση κατά τη διάρκεια 15 ενεργοποιήσεων της δυναμικής δοκιμής τύπου I ακολουθούμενες από μία ενεργοποίηση της δυναμικής δοκιμής επίδοσης θερμών πεδών του παραρτήματος 3.

([2]) Ενεργοποίηση πλήρους διαδρομής είναι η ενεργοποίηση του οργάνου χειρισμού σύμφωνα με το παράρτημα 4 μέρος Β σημείο 1.2.3.3 επί 8,0 δευτερόλεπτα ή επί χρόνο Τ, όπως περιγράφεται στο εν λόγω σημείο.

2.2.3. Στην αρχή της δοκιμής:

α) η παροχή ηλεκτρικής ισχύος λειτουργεί χωρίς βλάβη.

β) η κατάσταση των διατάξεων αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας δεν υπερβαίνει την τιμή που ορίζεται στο σημείο 1.2.2.1.

2.2.4. Όταν η παροχή ηλεκτρικής ισχύος παρέχει ισχύ σε βοηθητικό εξοπλισμό, η συνολική ζήτηση ισχύος των βοηθητικών συστημάτων που δηλώνονται στο σημείο 5.2.24.12 αντιπροσωπεύεται κατά τη διάρκεια της δοκιμής από ισοδύναμη ζήτηση ισχύος στην παροχή ηλεκτρικής ισχύος.

Η συνολική ζήτηση ισχύος είναι συνεχώς παρούσα καθ' όλη τη διάρκεια της διαδικασίας δοκιμής.

2.2.5. Η κατάσταση της/των διάταξης/-εων αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας κατά την ολοκλήρωση της δοκιμής που ορίζεται στο σημείο 2.2 ανωτέρω δεν πέφτει σε τιμή στην οποία ενεργοποιείται το κόκκινο προειδοποιητικό σήμα που ορίζεται στο σημείο 5.2.14.1 στοιχείο β) του παρόντος κανονισμού.

2.2.6. Η τιμή της ισχύος που παρέχεται από την παροχή ηλεκτρικής ισχύος δεν πέφτει σε επίπεδο στο οποίο ενεργοποιείται το προειδοποιητικό σήμα (P_W) όπως απαιτείται από το σημείο 5.2.24.9.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 5

Κατανομή πέδησης μεταξύ των αξόνων οχημάτων

1. Γενικά

Τα οχήματα που δεν είναι εφοδιασμένα με σύστημα αντιεμπλοκής κατά την πέδηση, όπως ορίζεται στο παράρτημα 6 του παρόντος κανονισμού, πληρούν όλες τις απαιτήσεις του παρόντος παραρτήματος. Αν χρησιμοποιείται ειδική διάταξη, λειτουργεί αυτόματα.

2. Σύμβολα

i = δείκτης άξονα ($i = 1$, εμπρόσθιος άξονας· $i = 2$, οπίσθιος άξονας)

P_i = φυσιολογική αντίδραση του οδοστρώματος στον άξονα i, εν στάσει

N_i = φυσιολογική αντίδραση του οδοστρώματος στον άξονα i, κατά την πέδηση

T_i = δύναμη που ασκούν οι πέδες επί του άξονα i υπό κανονικές συνθήκες πέδησης επί της οδού

f_i = T_i/N_i , αξιοποιούμενη πρόσφυση ανά άξονα i ([1])

J = επιβράδυνση οχήματος

g = επιτάχυνση λόγω βαρύτητας: $g = 9.81\ m/s^2$

z = συντελεστής πέδησης οχήματος = J/g

P = μάζα οχήματος

h = ύψος του κέντρου βάρους, όπως καθορίζεται από τον κατασκευαστή και σε συμφωνία με τις τεχνικές υπηρεσίες που διενεργούν τη δοκιμή έγκρισης

E = μεταξόνιο

k = θεωρητικός συντελεστής πρόσφυσης μεταξύ ελαστικού επισώτρου και οδού

3. Απαιτήσεις

3.1.(A) Υπό οποιεσδήποτε συνθήκες φόρτωσης οχήματος, η καμπύλη αξιοποιούμενης πρόσφυσης από τον οπίσθιο άξονα δεν κείται υπεράνω της καμπύλης αξιοποιούμενης πρόσφυσης του εμπρόσθιου άξονα ([2]):

για κάθε σχέση πέδησης μεταξύ 0,15 και 0,8:

3.1.(B) Για τιμές k μεταξύ 0,2 και 0,8 ([2]):

$$z \geq 0{,}1 + 0{,}7\,(k - 0{,}2)$$ (βλ. διάγραμμα 1 του παρόντος παραρτήματος).

3.2. Προκειμένου να διαπιστωθεί η συμμόρφωση με τις απαιτήσεις του σημείου 3.1 του παρόντος παραρτήματος, ο κατασκευαστής παρέχει τις καμπύλες αξιοποιούμενης πρόσφυσης του εμπρόσθιου και του οπίσθιου άξονα, που υπολογίζονται σύμφωνα με τους ακόλουθους τύπους:

$$f_1 = \frac{T_1}{N_1} = \frac{T_1}{P_1 + z \bullet \frac{h}{E} \bullet P \bullet g}$$

$$f_2 = \frac{T_2}{N_2} = \frac{T_2}{P_2 - z \bullet \frac{h}{E} \bullet P \bullet g}$$

([1]) «καμπύλες αξιοποιούμενης πρόσφυσης» οχήματος: οι καμπύλες όπου εμφαίνεται η πρόσφυση του άξονα i σε συνάρτηση προς τον συντελεστή πέδησης του οχήματος υπό τις καθορισμένες συνθήκες φόρτωσης.

([2]) Οι διατάξεις του σημείου 3.1 δεν επηρεάζουν τις απαιτήσεις του παραρτήματος 3 του παρόντος κανονισμού σχετικά με την επίδοση της πέδησης. Ωστόσο, εάν, κατά τις δοκιμές που διενεργούνται σύμφωνα με τις διατάξεις του σημείου 3.1, διαπιστωθεί επίδοση πέδησης υψηλότερη από την προδιαγραφόμενη στο παράρτημα 3, εφαρμόζονται οι διατάξεις σχετικά με τις καμπύλες αξιοποιούμενης πρόσφυσης για τα πεδία τιμών του διαγράμματος 1 του παρόντος παραρτήματος που οριοθετούνται από τις ευθείες $k = 0{,}8$ και $z = 0{,}8$.

Οι καμπύλες καταγράφονται και για τις δύο ακόλουθες συνθήκες φόρτωσης:

3.2.1. όχημα άφορτο, σε κατάσταση ετοιμότητας λειτουργίας με τον οδηγό επί του οχήματος·

3.2.2. όχημα έμφορτο, όταν έχουν προβλεφθεί διαφορετικές δυνατότητες κατανομής του φορτίου, λαμβάνεται υπόψη εκείνη που συνεπάγεται τη μεγαλύτερη φόρτωση του εμπρόσθιου άξονα·

3.2.3. για οχήματα εφοδιασμένα με ηλεκτρικό σύστημα πέδησης με ανάκτηση ενέργειας κατηγορίας Β και εφόσον η ικανότητα ηλεκτρικής πέδησης λόγω ανάκτησης ενέργειας επηρεάζεται από την κατάσταση ηλεκτρικής φόρτισης, οι καμπύλες παρίστανται γραφικώς λαμβάνοντας υπόψη την κατώτατη και ανώτατη τιμή της ηλεκτρικής συνιστώσας της παρεχόμενης δύναμης πέδησης. Η απαίτηση αυτή δεν ισχύει εάν το όχημα είναι εφοδιασμένο με διάταξη αντιεμπλοκής η οποία ρυθμίζει τους τροχούς που συνδέονται με την ηλεκτρική πέδηση· στην περίπτωση αυτή εφαρμόζονται οι απαιτήσεις του παραρτήματος 6 του παρόντος κανονισμού.

4. Απαιτήσεις που πληρούνται σε περίπτωση βλάβης του συστήματος κατανομής της πέδησης

Όταν πληρούνται οι απαιτήσεις του παρόντος προσαρτήματος μέσω ειδικής διάταξης (π.χ. μηχανικώς ελεγχόμενης από την ανάρτηση του οχήματος), είναι δυνατόν, σε περίπτωση βλάβης του οργάνου χειρισμού της διάταξης αυτής, να ακινητοποιηθεί το όχημα (π.χ. με την αποσύνδεση του συνδέσμου του οργάνου χειρισμού), υπό τις προϋποθέσεις που προδιαγράφονται για τη δοκιμή τύπου 0 με αποσυμπλεγμένο κινητήρα, ώστε να επιτυγχάνεται απόσταση ακινητοποίησης που να μην υπερβαίνει $0{,}1\ v + 0{,}0100\ v^2$ (m) και μέση πλήρως ανεπτυγμένη επιβράδυνση τουλάχιστον $3{,}86\ m/s^2$.

5. Δοκιμή του οχήματος

Κατά τη δοκιμή έγκρισης τύπου ενός οχήματος, η αρχή έγκρισης τύπου επαληθεύει τη συμμόρφωση με τις απαιτήσεις που περιλαμβάνονται στο παρόν παράρτημα διενεργώντας τις ακόλουθες δοκιμές:

5.1. Δοκιμή της σειράς εμπλοκής των τροχών (βλ. προσάρτημα 1)

Εάν από τη δοκιμή σχετικά με τη σειρά εμπλοκής των τροχών προκύψει ότι στους εμπρόσθιους τροχούς σημειώνεται εμπλοκή πριν ή ταυτοχρόνως με τους οπίσθιους τροχούς, θεωρείται ότι έχει διαπιστωθεί η συμμόρφωση με τις διατάξεις του σημείου 3 του παρόντος παραρτήματος και η διαδικασία δοκιμής έχει ολοκληρωθεί.

5.2. Συμπληρωματικές δομικές

Εάν κατά τη δοκιμή της σειράς εμπλοκής των τροχών προκύψει ότι σημειώνεται στους οπίσθιους τροχούς εμπλοκή πριν από τους εμπρόσθιους τροχούς, τότε:

α) το όχημα υποβάλλεται στις ακόλουθες συμπληρωματικές δοκιμές:

i) συμπληρωματικές δοκιμές της σειράς εμπλοκής των τροχών· και/ή

ii) δοκιμές με δυναμομετρικό τροχό (βλ. προσάρτημα 2) για τον καθορισμό των συντελεστών πέδησης για τη γραφική παράσταση των καμπυλών αξιοποιούμενης πρόσφυσης· οι καμπύλες αυτές πληρούν τις απαιτήσεις του σημείου 3.1.Α του παρόντος παραρτήματος·

β) είναι δυνατόν να απορριφθεί η χορήγηση έγκρισης τύπου για το εν λόγω όχημα.

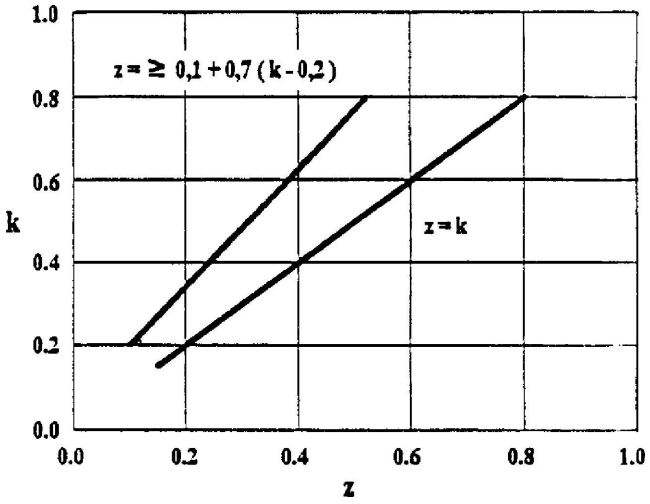
5.3. Τα αποτελέσματα των πρακτικών δοκιμών επισυνάπτονται στο πρακτικό της έγκρισης τύπου.

6. Συμμόρφωση της παραγωγής

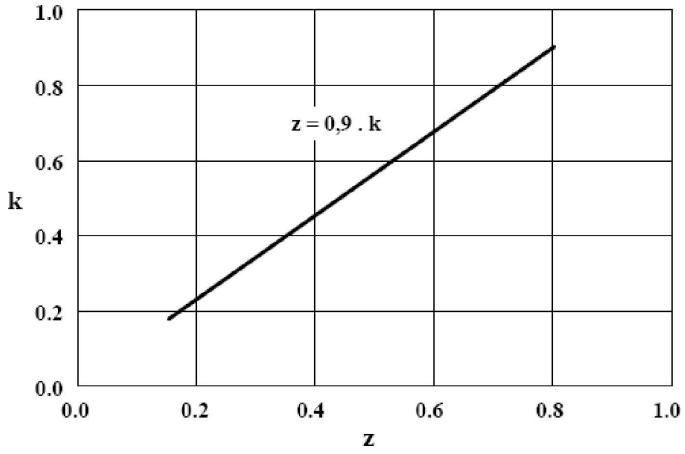
6.1. Κατά τον έλεγχο οχημάτων σχετικά με τη συμμόρφωση της παραγωγής οι τεχνικές υπηρεσίες εφαρμόζουν τις ίδιες μεθόδους που προβλέπονται για την έγκριση τύπου.

6.2. Ισχύουν οι ίδιες απαιτήσεις που προβλέπονται για την έγκριση τύπου, εκτός του ότι κατά τη δοκιμή που περιγράφεται στο σημείο 5.2 στοιχείο α) σημείο ii) του παρόντος παραρτήματος, η καμπύλη για τον οπίσθιο άξονα ευρίσκεται κάτω από την ευθεία z = 0,9 k για όλες τις σχέσεις πέδησης μεταξύ των τιμών 0,15 και 0,8 (αντί της υποχρέωσης τήρησης της απαίτησης που προβλέπεται στο σημείο 3.1.Α) (βλ. διάγραμμα 2).

Διάγραμμα 1



Διάγραμμα 2



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 5 — Προσάρτημα 1

Διαδικασία δοκιμής της σειράς εμπλοκής των τροχών

1. Γενικές πληροφορίες

α) Σκοπός της δοκιμής αυτής είναι να εξασφαλιστεί ότι κατά την εμπλοκή και των δύο εμπρόσθιων τροχών ο ρυθμός επιβράδυνσης είναι χαμηλότερος από ό,τι κατά την εμπλοκή και των δύο οπίσθιων τροχών όταν η δοκιμή διενεργείται σε οδοστρώματα όπου η εμπλοκή σημειώνεται με συντελεστές πέδησης μεταξύ 0,15 και 0,8.

β) Θεωρείται ως ταυτόχρονη η εμπλοκή των πρόσθιων και οπίσθιων τροχών όταν το χρονικό διάστημα μεταξύ της εμπλοκής του τελευταίου (του δεύτερου) τροχού του οπίσθιου άξονα και του τελευταίου (του δεύτερου) τροχού του εμπρόσθιου άξονα είναι < 0,1 δευτερόλεπτα για ταχύτητες του οχήματος > 30 km/h.

2. Κατάσταση οχημάτων

α) Όχημα: έμφορτο και άφορτο

β) Θέση της μετάδοσης της κίνησης: κινητήρας αποσυμπλεγμένος

3. Συνθήκες δοκιμής και διαδικασίες

α) Αρχική θερμοκρασία των πεδών: μεταξύ 65 °C και 100 °C κατά μέσο όρο στο θερμότερο άξονα.

β) Ταχύτητα δοκιμής: 65 km/h για συντελεστή πέδησης ≤ 0,50·
100 km/h για συντελεστή πέδησης > 0,50·

γ) Ασκούμενη στο ποδόπληκτρο δύναμη:

i) Η δύναμη στο ποδόπληκτρο ασκείται και ρυθμίζεται από έμπειρο οδηγό ή από μηχανική διάταξη ενεργοποίησης του ποδοπλήκτρου πέδης.

ii) Η δύναμη που ασκείται στο ποδόπληκτρο αυξάνεται γραμμικώς έτσι ώστε η πρώτη εμπλοκή άξονα να σημειώνεται τουλάχιστον μισό (0,5) δευτερόλεπτο και το αργότερο ενάμιση (1,5) δευτερόλεπτο μετά από την αρχική πίεση του ποδόπληκτρου.

iii) Το ποδόπληκτρο ελευθερώνεται όταν σημειωθεί εμπλοκή στον δεύτερο άξονα ή όταν η δύναμη που ασκείται στο ποδόπληκτρο φθάσει την τιμή 1 kN, ή 0,1 δευτερόλεπτο μετά την πρώτη εμπλοκή, αναλόγως ποια από αυτές τις συνθήκες συμβαίνει πρώτη.

δ) Εμπλοκή τροχών: λαμβάνονται υπόψη μόνον οι εμπλοκές τροχών που σημειώνονται σε ταχύτητα οχήματος μεγαλύτερη από τα 15 km/h.

ε) Επιφάνεια δοκιμής: η δοκιμή διενεργείται επί οδοστρώματος δοκιμών όπου η εμπλοκή των τροχών συμβαίνει με συντελεστές πέδησης μεταξύ 0,15 και 0,8.

στ) Καταγραφόμενα στοιχεία: τα ακόλουθα στοιχεία καταγράφονται αυτομάτως και ταυτοχρόνως καθ' όλη τη διάρκεια κάθε δοκιμής, με τρόπο ώστε οι τιμές των μεταβλητών να μπορούν να ανάγονται σε πραγματικό χρόνο:

i) ταχύτητα οχήματος·

ii) στιγμιαίος συντελεστής πέδησης του οχήματος (π.χ. με διαφοροποίηση της ταχύτητας του οχήματος)·

iii) δύναμη που ασκείται στο ποδόπληκτρο πέδησης (ή πίεση στο υδραυλικό κύκλωμα)·

iv) γωνιακή ταχύτητα κάθε τροχού.

ζ) Κάθε δοκιμή επαναλαμβάνεται άπαξ για να διαπιστωθεί η σειρά εμπλοκής των τροχών. Εάν διαπιστωθεί απόκλιση των δύο αποτελεσμάτων ως προς τις απαιτήσεις, διενεργείται τρίτη δοκιμή υπό τις ίδιες συνθήκες η οποία είναι η καθοριστική.

4. Απαιτήσεις επιδόσεων

α) Σε κανένα από τους δύο οπίσθιους τροχούς δεν επιτρέπεται να σημειώνεται εμπλοκή πριν και από τους δύο εμπρόσθιους τροχούς όταν ο συντελεστής πέδησης του οχήματος λαμβάνει τιμές μεταξύ 0,15 και 0,8.

β) Εφόσον, κατά τη διάρκεια δοκιμής σύμφωνα με την ανωτέρω αναφερόμενη μέθοδο, και με συντελεστή πέδησης του οχήματος μεταξύ 0,15 και 0,8, το όχημα πληροί ένα από τα ακόλουθα κριτήρια, θεωρείται ότι πληρούνται οι προϋποθέσεις όσον αφορά τη σειρά εμπλοκής των τροχών:

i) δεν σημειώνεται εμπλοκή των τροχών·

ii) εμπλοκή αμφότερων των τροχών του εμπρόσθιου άξονα και ενός ή κανενός τροχού του οπίσθιου άξονα·

iii) ταυτόχρονη εμπλοκή των δύο αξόνων.

γ) Εάν η εμπλοκή των τροχών αρχίζει όταν ο συντελεστής πέδησης είναι κατώτερος της τιμής 0,15 και ανώτερος της τιμής 0,8, η δοκιμή είναι άκυρη και επαναλαμβάνεται σε διαφορετικό οδόστρωμα.

δ) Εφόσον, σε έμφορτο ή άφορτο όχημα και με συντελεστή πέδησης μεταξύ 0,15 και 0,8 σημειώνεται εμπλοκή αμφότερων των τροχών του οπίσθιου άξονα και ενός ή κανενός τροχού του εμπρόσθιου άξονα, θεωρείται ότι το όχημα δεν πληροί τη δοκιμή της σειράς εμπλοκής των τροχών. Στην περίπτωση αυτή το όχημα υποβάλλεται στη διαδικασία δοκιμής «δυναμομετρικών τροχών» προκειμένου να καθοριστούν αντικειμενικοί συντελεστές πέδησης που χρησιμεύουν για τον υπολογισμό των καμπυλών αξιοποιούμενης πρόσφυσης.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 5 — Προσάρτημα 2

Μέθοδος δοκιμής με δυναμομετρικούς τροχούς

1. Γενικές πληροφορίες

Σκοπός αυτής της δοκιμής είναι να μετρηθούν οι συντελεστές πέδησης και εν συνεχεία να καθοριστεί η αξιοποιούμενη πρόσφυση του εμπρόσθιου και οπίσθιου άξονα για την περιοχή τιμών των συντελεστών πέδησης μεταξύ 0,15 και 0,8.

2. Κατάσταση οχημάτων

α) Όχημα: έμφορτο και άφορτο

β) Θέση της μετάδοσης της κίνησης: κινητήρας αποσυμπλεγμένος

3. Συνθήκες δοκιμής και διαδικασίες

α) Αρχική θερμοκρασία των πεδών: μεταξύ 65 °C και 100 °C κατά μέσο όρο στο θερμότερο άξονα.

β) Ταχύτητες δοκιμών: 100 km/h και 50 km/h.

γ) Ασκούμενη στο ποδόπληκτρο δύναμη: η δύναμη αυτή αυξάνεται γραμμικώς με ρυθμό μεταξύ 100 και 150 N/s για την ταχύτητα δοκιμής 100 km/h ή μεταξύ 100 και 200 N/s για την ταχύτητα δοκιμής 50 km/h, μέχρις ότου σημειωθεί εμπλοκή στον πρώτο άξονα ή η δύναμη στο ποδόπληκτρο φθάσει στην τιμή 1 k/N, αναλόγως ποια από αυτές τις συνθήκες συμβαίνει πρώτη.

δ) Ψύχρανση των πεδών: μεταξύ των ενεργοποιήσεων της πέδησης το όχημα οδηγείται με ταχύτητες μέχρι τα 100 km/h έως ότου η αρχική θερμοκρασία των πεδών φθάσει τις τιμές που καθορίζονται στο ανωτέρω σημείο 3 στοιχείο α).

ε) Αριθμός δοκιμών: με το άφορτο όχημα διενεργούνται πέντε ακινητοποιήσεις από την ταχύτητα των 100 km/h και πέντε ακινητοποιήσεις από την ταχύτητα των 50 km/h, εναλλασσομένων των δύο διαφορετικών ταχυτήτων δοκιμής μετά από κάθε ακινητοποίηση του οχήματος. Με το έμφορτο όχημα επαναλαμβάνονται, με τις αλλεπάλληλες αυξομειώσεις των δύο ταχυτήτων δοκιμής, από πέντε ακινητοποιήσεις με κάθε ταχύτητα δοκιμής.

στ) Επιφάνεια δοκιμής: η δοκιμή διενεργείται επί επιφάνειας καλής πρόσφυσης.

ζ) Καταγραφόμενα στοιχεία: τα ακόλουθα στοιχεία καταγράφονται αυτομάτως και ταυτοχρόνως καθ' όλη τη διάρκεια κάθε δοκιμής, με τρόπο ώστε οι τιμές των μεταβλητών να μπορούν να ανάγονται σε πραγματικό χρόνο:

i) ταχύτητα οχήματος

ii) δύναμη ποδόπληκτρου πέδης

iii) γωνιακή ταχύτητα κάθε τροχού

iv) ροπή πέδησης σε κάθε τροχό

v) πίεση της σωλήνωσης υδραυλικής παροχής σε κάθε κύκλωμα πέδης, συμπεριλαμβανομένων των μορφοτροπέων σε τουλάχιστον έναν εμπρόσθιο τροχό και σε έναν οπίσθιο τροχό κατά τη φορά της κίνησης της/των βαλβίδας/-ων κατανομής ή περιορισμού της πίεσης

vi) επιβράδυνση του οχήματος

η) Ρυθμός δειγματοληψίας: όλος ο εξοπλισμός για την απόκτηση και καταγραφή των δεδομένων λειτουργεί με ελάχιστο ρυθμό δειγματοληψίας 40 Hz σε όλους τους διαύλους.

θ) Καθορισμός της πίεσης των εμπρόσθιων πεδών σε σχέση με την πίεση των οπίσθιων πεδών: καθορίζεται η πίεση των εμπρόσθιων πεδών ως προς την πίεση των οπίσθιων πεδών για όλη την περιοχή τιμών της πίεσης στις σωληνώσεις (σωληνάκια). Εκτός εάν το όχημα είναι εφοδιασμένο με σύστημα μεταβλητής κατανομής της πέδησης, ο καθορισμός της σχέσης αυτής εκτελείται υπό στατικές συνθήκες δοκιμής. Εάν το όχημα είναι εφοδιασμένο με διάταξη μεταβλητής κατανομής της πέδησης διενεργούνται δυναμικές δοκιμές στο έμφορτο και άφορτο όχημα. Πραγματοποιούνται δεκαπέντε προκαταρκτικές ενέργειες πέδησης από την ταχύτητα των 50 km/h για καθεμία από τις δύο καταστάσεις φόρτωσης υπό τις ίδιες αρχικές συνθήκες με τις οριζόμενες στο παρόν προσάρτημα.

4. Αναγωγή δεδομένων

α) Τα δεδομένα που προκύπτουν από κάθε ενεργοποίηση των πεδών, που προδιαγράφεται στο ανωτέρω σημείο 3 στοιχείο ε), φιλτράρονται με τη μέθοδο του κεντρικού κινητού μέσου όρου πέντε σημείων για κάθε δίαυλο μετάδοσης των δεδομένων.

β) Για κάθε ενεργοποίηση των πεδών, που προδιαγράφεται στο ανωτέρω σημείο 3 στοιχείο ε), καθορίζεται η κλίση (συντελεστής πέδησης) και το σημείο τομής επί του άξονα πιέσεων (πίεση συγκράτησης των πεδών) με βάση τη γραμμική εξίσωση ελαχίστων τετραγώνων η οποία ανταποκρίνεται πιστότερα στη ροπή εξόδου που μετράται σε κάθε πεδούμενο τροχό συναρτήσει της πίεσης στις σωληνώσεις που μετράται στον ίδιο τροχό. Για την παλινδρομική ανάλυση χρησιμοποιούνται μόνον οι τιμές της ροπής εξόδου οι οποίες προέκυψαν από δεδομένα που συγκεντρώθηκαν όταν η επιβράδυνση του οχήματος λαμβάνει τιμές μεταξύ 0,15 g και 0,80 g.

γ) Υπολογίζεται ο μέσος όρος των αποτελεσμάτων του ανωτέρω στοιχείου β) προκειμένου να καθοριστεί ο μέσος παράγοντας πέδησης και η πίεση συγκράτησης για όλες τις εφαρμογές πέδησης του εμπρόσθιου άξονα.

δ) Υπολογίζεται ο μέσος όρος των αποτελεσμάτων του ανωτέρω στοιχείου β) προκειμένου να καθοριστεί ο μέσος παράγοντας πέδησης και η πίεση συγκράτησης των πεδών για όλες τις ενεργοποιήσεις των πεδών του οπίσθιου άξονα.

ε) Με βάση τη σχέση μεταξύ της πίεσης στις σωληνώσεις των εμπρόσθιων και οπίσθιων πεδών καθορίζεται, σύμφωνα με το ανωτέρω σημείο 3 στοιχείο i), και την ακτίνα δυναμικής κύλισης των ελαστικών επισώτρων, υπολογίζεται η δύναμη πέδησης για κάθε άξονα συναρτήσει της πίεσης λειτουργίας των εμπρόσθιων πεδών.

στ) Υπολογίζεται ο συντελεστής πέδησης του οχήματος ως συνάρτηση της πίεσης λειτουργίας στις σωληνώσεις των εμπρόσθιων πεδών με την ακόλουθη εξίσωση:

$$z = \frac{T_1 + T_2}{P \bullet g}$$

Όπου:

z = συντελεστής πέδησης που αντιστοιχεί στην πίεση λειτουργίας των εμπρόσθιων πεδών

T_1, T_2 = δυνάμεις πέδησης στον εμπρόσθιο και οπίσθιο άξονα, αντιστοίχως, οι οποίες αντιστοιχούν στην ίδια τιμή πίεσης λειτουργίας των εμπρόσθιων πεδών

P = μάζα οχήματος·

ζ) Υπολογίζεται η αξιοποιούμενη πρόσφυση για κάθε άξονα συναρτήσει του συντελεστή πέδησης με τους ακόλουθους τύπους:

$$f_1 = \frac{T_1}{P_1 + \frac{z \bullet h \bullet P \bullet g}{E}}$$

$$f_2 = \frac{T_2}{P_2 - \frac{z \bullet h \bullet P \bullet g}{E}}$$

Τα σύμβολα καθορίζονται στο σημείο 2 του παρόντος παραρτήματος.

η) Παρίστανται γραφικώς οι παράγοντες f_1 και f_2 συναρτήσει του z, τόσο για το έμφορτο όσο και για το άφορτο όχημα. Οι καμπύλες αυτές, που παριστούν την αξιοποιούμενη πρόσφυση από το όχημα, πληρούν τις απαιτήσεις του σημείου 5.2 στοιχείο α) σημείο ii) του παρόντος παραρτήματος (ή, στην περίπτωση των ελέγχων συμμόρφωσης της παραγωγής, τις απαιτήσεις του σημείου 6.2 του παρόντος παραρτήματος).

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 6

Απαιτήσεις σχετικά με τις δοκιμές σε οχήματα εφοδιασμένα με συστήματα αντιεμπλοκής

1. Γενικά

1.1. Στο παρόν παράρτημα ορίζονται οι απαιτούμενες επιδόσεις πέδησης για οδικά οχήματα εφοδιασμένα με συστήματα αντιεμπλοκής.

1.2. Τα επί του παρόντος γνωστά συστήματα αντιεμπλοκής περιλαμβάνουν έναν ή περισσότερους αισθητήρες, έναν ή περισσότερους ελεγκτές (controller) και έναν ή περισσότερους διαμορφωτές (modulator). Κάθε διάταξη διαφορετικού σχεδιασμού που μπορεί να χρησιμοποιηθεί στο μέλλον, ή σε περιπτώσεις στις οποίες μια λειτουργία αντιεμπλοκής κατά την πέδηση ενσωματώνεται σε ένα άλλο σύστημα, θεωρείται ότι αποτελεί σύστημα αντιεμπλοκής κατά την πέδηση κατά την έννοια του παρόντος παραρτήματος και του παραρτήματος 5 του παρόντος κανονισμού, εφόσον οι επιδόσεις της είναι ισοδύναμες με τις επιδόσεις τις οποίες προβλέπει το παρόν παράρτημα.

2. Ορισμοί

2.1. «*Σύστημα αντιεμπλοκής*»: το μέρος συστήματος πέδησης πορείας, το οποίο ρυθμίζει αυτομάτως, κατά τη διάρκεια της πέδησης, τον βαθμό ολίσθησης κατά τη φορά περιστροφής του/των τροχού/-ών, ενός ή περισσοτέρων τροχών του οχήματος.

2.2. «*Αισθητήρας*»: το κατασκευαστικό στοιχείο που έχει προβλεφθεί να αναγνωρίζει τις συνθήκες περιστροφής του/των τροχού/-ών ή τις δυναμικές συνθήκες του οχήματος και τις διαβιβάζει στον ελεγκτή.

2.3. «*Ελεγκτής*»: το κατασκευαστικό στοιχείο που έχει προβλεφθεί να αξιολογεί τα δεδομένα που διαβιβάζει/-ουν ο/οι αισθητήρας/-ες και να διαβιβάζει σήμα στον διαμορφωτή.

2.4. «*Διαμορφωτής*»: το κατασκευαστικό στοιχείο που έχει προβλεφθεί να μεταβάλει την/τις δύναμη/-εις πέδησης ανάλογα με το σήμα που δέχεται από τον ελεγκτή.

2.5. «*Άμεσα ελεγχόμενος τροχός*»: ο τροχός του οποίου η δύναμη πέδησης διαμορφώνεται ανάλογα με τα δεδομένα που παρέχει τουλάχιστον ο δικός του αισθητήρας ([1]).

2.6. «*Έμμεσα ελεγχόμενος τροχός*»: ο τροχός του οποίου η δύναμη πέδησης διαμορφώνεται ανάλογα με τα δεδομένα που του παρέχει/-ουν ο/οι αισθητήρας/-ες άλλου/-ων τροχού/-ών ([1]).

2.7. «*Πλήρης κύκλος λειτουργίας*»: η επαναλαμβανόμενη αυξομείωση της δύναμης πέδησης από το σύστημα αντιεμπλοκής ούτως ώστε να αποφεύγεται η εμπλοκή των άμεσα ελεγχόμενων τροχών. Ενεργοποιήσεις των πεδών, όπου η ρύθμιση πραγματοποιείται μόνο μία φορά κατά την πέδηση, δεν θεωρείται ότι ανταποκρίνονται στον εν λόγω ορισμό.

3. Τύποι συστημάτων αντιεμπλοκής

3.1. Ένα όχημα θεωρείται ότι είναι εφοδιασμένο με σύστημα αντιεμπλοκής υπό την έννοια του σημείου 1 του παραρτήματος 5 του παρόντος κανονισμού εφόσον διαθέτει ένα από τα ακόλουθα συστήματα:

3.1.1. Σύστημα αντιεμπλοκής κατηγορίας 1

Όχημα εξοπλισμένο με σύστημα αντιεμπλοκής κατηγορίας 1 πληροί όλες τις απαιτήσεις του παρόντος παραρτήματος.

([1]) Διατάξεις αντιεμπλοκής με όργανο χειρισμού υψηλής επιλογής θα θεωρείται ότι περιλαμβάνουν, τόσο άμεσα όσο και έμμεσα, ελεγχόμενους τροχούς· στα συστήματα αντιεμπλοκής με ρύθμιση «select-low» όλοι οι τροχοί που διαθέτουν αισθητήρες θεωρούνται άμεσα ελεγχόμενοι τροχοί.

3.1.2. Σύστημα αντιεμπλοκής κατηγορίας 2

Όχημα εξοπλισμένο με σύστημα αντιεμπλοκής κατηγορίας 2 πληροί όλες τις απαιτήσεις του παρόντος παραρτήματος, εκτός των απαιτήσεων του σημείου 5.3.5 κατωτέρω.

3.1.3. Σύστημα αντιεμπλοκής κατηγορίας 3

Όχημα εξοπλισμένο με σύστημα αντιεμπλοκής κατηγορίας 3 πληροί όλες τις απαιτήσεις του παρόντος παραρτήματος, εκτός των απαιτήσεων των σημείων 5.3.4 και 5.3.5 κατωτέρω. Στα οχήματα αυτά, κάθε μεμονωμένος άξονας που δεν περιλαμβάνει τουλάχιστον έναν άμεσα ελεγχόμενο τροχό πληροί τις προϋποθέσεις αξιοποίησης της πρόσφυσης και τη σειρά εμπλοκής των τροχών που προβλέπονται στο παράρτημα 5 του παρόντος κανονισμού, αντί των απαιτήσεων για την αξιοποίηση της πρόσφυσης που προβλέπονται στο σημείο 5.2 του παρόντος παραρτήματος. Ωστόσο, εάν η εκάστοτε θέση της καμπύλης αξιοποίησης της πρόσφυσης δεν πληροί τις απαιτήσεις του σημείου 3.1 του παραρτήματος 5 του παρόντος κανονισμού, διενεργείται έλεγχος ώστε να εξασφαλίζεται ότι στους τροχούς τουλάχιστον ενός από τους όπισθεν άξονες δεν σημειώνεται εμπλοκή πριν από τους τροχούς του/των εμπρόσθιου/-ων άξονα/αξόνων υπό τις προϋποθέσεις που προδιαγράφονται στο σημείο 3.1 του παραρτήματος 5 του παρόντος κανονισμού όσον αφορά, αντιστοίχως, τον συντελεστή πέδησης και το φορτίο. Οι απαιτήσεις αυτές ελέγχονται σε οδοστρώματα υψηλής και χαμηλής πρόσφυσης (περίπου 0,8 και 0,3 κατ' ανώτατο όριο) με την αυξομείωση της δύναμης χειρισμού της πέδησης πορείας.

4. Γενικές απαιτήσεις

4.1. Κάθε διακοπή ηλεκτρισμού ή ανωμαλία του αισθητήρα που έχει επιπτώσεις στο σύστημα αντιεμπλοκής κατά την πέδηση ως προς τις απαιτήσεις λειτουργίας και απόδοσης που προβλέπονται στο παρόν παράρτημα — περιλαμβανομένων βλαβών της παροχής ηλεκτρισμού, της εξωτερικής καλωδίωσης του/των ελεγκτή/-ών, αυτού καθαυτού του ελεγκτή (ή αυτών καθαυτών των ελεγκτών) ([2]) και του/των διαμορφωτή/-ών— επισημαίνεται στον οδηγό με ειδική οπτική προειδοποιητική ένδειξη. Για τον σκοπό αυτό χρησιμοποιείται το κίτρινο προειδοποιητικό σήμα που ορίζεται στο σημείο 5.2.21.1.2 του παρόντος κανονισμού.

4.1.1. Ανωμαλίες του αισθητήρα, που δεν μπορούν να ανιχνευθούν υπό στατικές συνθήκες, ανιχνεύονται το αργότερο τη στιγμή που η ταχύτητα του οχήματος υπερβαίνει τα 10 km/h ([3]). Ωστόσο, προκειμένου να αποφευχθεί η εσφαλμένη ένδειξη βλάβης, όταν ο αισθητήρας δεν προκαλεί έξοδο ταχύτητας οχήματος, λόγω της μη περιστροφής ενός τροχού, η επαλήθευση επιτρέπεται να καθυστερήσει, αλλά να ανιχνεύεται το αργότερο τη στιγμή που η ταχύτητα του οχήματος υπερβαίνει τα 15 km/h.

4.1.2. Όταν το σύστημα αντιεμπλοκής κατά την πέδηση είναι ενεργοποιημένο με το όχημα να ευρίσκεται σε στάση, η/οι ηλεκτρικώς ρυθμιζόμενη/-ες βαλβίδα/-ες του πνευματικού διαμορφωτή εκτελεί/-ούν τουλάχιστον έναν κύκλο λειτουργίας.

4.2. Σε περίπτωση μεμονωμένης ηλεκτρικής λειτουργικής βλάβης, η οποία επηρεάζει μόνον τη λειτουργία αντιεμπλοκής και επισημαίνεται από την κίτρινη προειδοποιητική ένδειξη που αναφέρεται ανωτέρω, η επακόλουθη επίδοση πέδησης είναι τουλάχιστον 80 % της προδιαγραφόμενης επίδοσης σύμφωνα με τη δοκιμή τύπου 0 με αποσυμπλεγμένο κινητήρα. Η τιμή αυτή αντιστοιχεί σε απόσταση ακινητοποίησης $0{,}1\ v + 0{,}0075\ v^2$ (m) και μέση πλήρως ανεπτυγμένη επιβράδυνση 5,15 m/s^2.

4.3. Η λειτουργία του συστήματος αντιεμπλοκής δεν επηρεάζεται αρνητικά από μαγνητικά ή ηλεκτρικά πεδία. Για τον σκοπό αυτό διαπιστώνεται η συμμόρφωση με τον κανονισμό αριθ. 10, όπως απαιτείται βάσει του σημείου 5.1.1.4 του παρόντος κανονισμού.

4.4. Δεν επιτρέπεται να υπάρχει χειροκίνητη διάταξη για την αποσύνδεση ή τροποποίηση του τρόπου ρύθμισης ([4]) του συστήματος αντιεμπλοκής.

([2]) Ο κατασκευαστής παρέχει στην τεχνική υπηρεσία την τεκμηρίωση που αφορά τον/τους ελεγκτή/-ές και η οποία είναι σύμφωνη με τον μορφότυπο που προβλέπεται στο παράρτημα 8.

([3]) Το προειδοποιητικό σήμα επιτρέπεται να ανάβει πάλι ενόσω το όχημα ευρίσκεται ακινητοποιημένο, υπό τον όρο ότι σβήνει πριν η ταχύτητα του οχήματος φθάσει την τιμή 10 km/h ή15 km/h, ανάλογα με την περίπτωση, εφόσον δεν υπάρχει βλάβη.

([4]) Θεωρείται ότι διατάξεις με τις οποίες μεταβάλλεται ο τρόπος λειτουργίας του συστήματος αντιεμπλοκής κατά την πέδηση, δεν υπόκεινται στις διατάξεις του σημείου 4.4 του παρόντος παραρτήματος, εάν με τον μεταβεβλημένο τρόπο λειτουργίας πληρούνται όλες οι απαιτήσεις για την κατηγορία συστήματος αντιεμπλοκής κατά την πέδηση με το οποίο εφοδιάζεται το όχημα.

5. Ειδικές διατάξεις

5.1. Κατανάλωση ενέργειας

Σε οχήματα εφοδιασμένα με συστήματα αντιεμπλοκής κατά την πέδηση διατηρείται η επίδοση πέδησης όταν το όργανο χειρισμού του συστήματος πέδησης πορείας παραμένει στη θέση πλήρους διαδρομής ενεργοποίησης για μακρύ χρονικό διάστημα. Η συμμόρφωση προς αυτή την απαίτηση επαληθεύεται με τις ακόλουθες δοκιμές:

5.1.1. Διαδικασία της δοκιμής

5.1.1.1. Η αρχική τιμή της ενέργειας στη/στις διάταξη/διατάξεις αποθήκευσης ενέργειας είναι η καθοριζόμενη από τον κατασκευαστή. Η τιμή επαρκεί ώστε να εξασφαλίζει την επίδοση που προδιαγράφεται για την πέδηση πορείας όταν το όχημα είναι έμφορτο. Η/Οι διάταξη/διατάξεις αποθήκευσης ενέργειας για το πνευματικό βοηθητικό σύστημα απομονώνεται/-ονται.

5.1.1.2. Με αρχική ταχύτητα τουλάχιστον 50 km/h και σε επιφάνεια με συντελεστή πρόσφυσης 0,3 ([5]) κατ' ανώτατο όριο, ενεργοποιούνται πλήρως οι πέδες του έμφορτου οχήματος για χρονικό διάστημα t· κατά τη διάρκεια του οποίου λαμβάνεται υπόψη η ενέργεια που καταναλώνουν οι έμμεσα ελεγχόμενοι τροχοί· όλοι οι άμεσα ελεγχόμενοι τροχοί παραμένουν καθ' όλο αυτό το χρονικό διάστημα υπό τον έλεγχο του συστήματος αντιεμπλοκής κατά την πέδηση.

5.1.1.3. Η τροφοδότηση της/των διάταξης/διατάξεων αποθήκευσης για τη μετάδοση ενέργειας διακόπτεται.

5.1.1.4. Η διάταξη χειρισμού του συστήματος πέδησης πορείας ενεργοποιείται εν συνεχεία πλήρως τέσσερις διαδοχικές φορές ενώ το όχημα είναι ακινητοποιημένο. Στην περίπτωση συστήματος πέδησης ηλεκτρικής μετάδοσης, κάθε πλήρης ενεργοποίηση είναι αυτή που ορίζεται στο παράρτημα 4 μέρος Β σημείο 1.2.3.3.

5.1.1.5. Όταν οι πέδες ενεργοποιούνται για πέμπτη φορά, είναι δυνατή η πέδηση του οχήματος με επίδοση τουλάχιστον εκείνη που προδιαγράφεται για το δευτερεύον σύστημα πέδησης του έμφορτου οχήματος.

5.1.2. Συμπληρωματικές απαιτήσεις

5.1.2.1. Ο συντελεστής πρόσφυσης του οδοστρώματος μετράται στο υπό δοκιμή όχημα σύμφωνα με τη μέθοδο που περιγράφεται στο σημείο 1.1 του προσαρτήματος 2 του παρόντος παραρτήματος.

5.1.2.2. Η δοκιμή πέδησης διενεργείται με τον κινητήρα αποσυμπλεγμένο και τις στροφές βραδυπορείας (ρελαντί), και το όχημα έμφορτο.

5.1.2.3. Ο χρόνος πέδησης t καθορίζεται σύμφωνα με τον ακόλουθο τύπο:

$$t = \frac{V_{max}}{7}$$

(αλλά δεν είναι μικρότερος από 15 δευτερόλεπτα)

όπου t εκφράζεται σε δευτερόλεπτα και V_{max} είναι η μέγιστη ταχύτητα σχεδιασμού του οχήματος εκφρασμένη σε km/h, με ανώτατο όριο 160 km/h.

5.1.2.4. Εάν ο χρόνος t δεν είναι δυνατόν να ολοκληρωθεί σε μία μόνο πέδηση, επιτρέπεται να χρησιμοποιηθούν έως τέσσερις συνολικά κατ' ανώτατο όριο περαιτέρω φάσεις πέδησης.

([5]) Μέχρις ότου είναι γενικώς διαθέσιμες αυτού του είδους επιφάνειες δοκιμών, επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται, κατά την κρίση της τεχνικής υπηρεσίας, χρησιμοποιημένα ελαστικά επίσωτρα που έχουν φθάσει τις οριακές τιμές φθοράς ή και υψηλότερες τιμές μέχρι 0,4. Καταγράφεται η πραγματική τιμή που προκύπτει, καθώς και ο τύπος των ελαστικών επισώτρων και της επιφάνειας.

5.1.2.5. Εάν η δοκιμή διενεργείται σε περισσότερες από μία φάσεις, δεν επιτρέπεται να τροφοδοτείται η διάταξη αποταμίευσης ενέργειας μεταξύ των διαφόρων φάσεων της δοκιμής.

Από τη δεύτερη φάση, μπορεί να λαμβάνεται υπόψη η κατανάλωση ενέργειας που αντιστοιχεί σε μία αρχική ενεργοποίηση των πεδών, αφαιρώντας μία πλήρη ενεργοποίηση των πεδών από τις τέσσερις πλήρεις ενεργοποιήσεις που προδιαγράφονται στο σημείο 5.1.1.4 (και στα σημεία 5.1.1.5 και 5.1.2.6) του παρόντος παραρτήματος για κάθε μία από τη δεύτερη, τρίτη και τέταρτη φάση που χρησιμοποιούνται στη δοκιμή που προβλέπεται στο σημείο 5.1.1 του παρόντος παραρτήματος, ανάλογα με την περίπτωση.

5.1.2.6. Η επίδοση που προδιαγράφεται στο σημείο 5.1.1.5 του παρόντος παραρτήματος θεωρείται ότι επιτυγχάνεται εφόσον, μετά το τέλος της τέταρτης ενεργοποίησης ενώ το όχημα είναι ακινητοποιημένο, η στάθμη της ενέργειας στη/στις διάταξη/διατάξεις αποθήκευσης ενέργειας είναι τουλάχιστον η απαιτούμενη για τη δευτερεύουσα πέδηση του έμφορτου οχήματος.

5.2. Αξιοποίηση της πρόσφυσης

5.2.1. Με την αξιοποίηση της πρόσφυσης από το σύστημα αντιεμπλοκής λαμβάνεται υπόψη η πραγματική αύξηση της απόστασης πέδησης πέραν της θεωρητικώς ελάχιστης. Το σύστημα αντιεμπλοκής θεωρείται ικανοποιητικό όταν πληρούται η προϋπόθεση $\varepsilon \geq 0{,}75$, όπου το σύμβολο ε είναι η αξιοποιούμενη πρόσφυση, όπως ορίζεται στο σημείο 1.2 του προσαρτήματος 2 του παρόντος παραρτήματος.

5.2.2. Η αξιοποίηση της πρόσφυσης ε μετράται σε οδοστρώματα με συντελεστή πρόσφυσης 0,3 ([5]) ή μικρότερο, και περίπου 0,8 (σε στεγνή οδό), με αρχική ταχύτητα 50 km/h. Για να εξαλειφθούν οι συνέπειες διαφορετικών θερμοκρασιών στις πέδες συνιστάται ο καθορισμός του μεγέθους z_{AL} πριν από τον καθορισμό του μεγέθους k.

5.2.3. Η διαδικασία δοκιμής για τον καθορισμό του συντελεστή πρόσφυσης (k) και οι τύποι υπολογισμού της αξιοποιούμενης πρόσφυσης (ε) καθορίζονται στο προσάρτημα 2 του παρόντος παραρτήματος.

5.2.4. Η αξιοποίηση της πρόσφυσης από το σύστημα αντιεμπλοκής ελέγχεται σε πλήρη οχήματα τα οποία είναι εφοδιασμένα με συστήματα αντιεμπλοκής των κατηγοριών 1 ή 2. Στην περίπτωση οχημάτων εφοδιασμένων με συστήματα αντιεμπλοκής κατηγορίας 3, μόνο ο/οι άξονας/-ες με τουλάχιστον έναν άμεσα ελεγχόμενο τροχό πληροί/-ούν την απαίτηση αυτή.

5.2.5. Η προϋπόθεση $\varepsilon \geq 0{,}75$ ελέγχεται σε έμφορτο και άφορτο όχημα ([6]).

Η δοκιμή στο έμφορτο όχημα σε επιφάνεια υψηλής πρόσφυσης επιτρέπεται να παραλείπεται όταν με την προδιαγραφόμενη δύναμη επί της διάταξης χειρισμού δεν επιτυγχάνεται πλήρης κύκλος λειτουργίας του συστήματος αντιεμπλοκής.

Κατά τη δοκιμή στο άφορτο όχημα, η δύναμη επί της διάταξης χειρισμού επιτρέπεται να αυξηθεί μέχρι 100 daN εάν δεν επιτυγχάνεται πλήρης κύκλος λειτουργίας του συστήματος αντιεμπλοκής με την πλήρη τιμή αυτής της δύναμης ([7]). Εάν η τιμή των 100 daN δεν επαρκεί για πλήρη κύκλο λειτουργίας του συστήματος αντιεμπλοκής επιτρέπεται να παραλειφθεί αυτή η δοκιμή.

5.3. Συμπληρωματικοί έλεγχοι

Οι ακόλουθοι συμπληρωματικοί έλεγχοι διενεργούνται με τον κινητήρα αποσυμπλεγμένο, σε έμφορτο και άφορτο όχημα:

5.3.1. στους τροχούς που ελέγχονται άμεσα από το σύστημα αντιεμπλοκής κατά την πέδηση δεν επιτρέπεται να σημειώνεται εμπλοκή όταν η πλήρης δύναμη ([7]) ασκείται ξαφνικά στη διάταξη χειρισμού ενώ το όχημα ευρίσκεται στα οδοστρώματα που καθορίζονται στο σημείο 5.2.2 του παρόντος παραρτήματος, με αρχική ταχύτητα $v = 40$ km/h και υψηλή αρχική ταχύτητα $v = 0{,}8\ v_{max} \leq 120$ km/h ([8])·

([6]) Έως ότου καθιερωθεί ομοιόμορφη διαδικασία δοκιμών, οι απαιτούμενες από το παρόν σημείο δοκιμές ενδέχεται να επαναλαμβάνονται για οχήματα εξοπλισμένα με ηλεκτρικά συστήματα πέδησης με ανάκτηση ενέργειας προκειμένου να καθοριστεί η επίδραση των διαφορετικών τιμών κατανομής πέδησης που παρέχονται από αυτόματες λειτουργίες επί του οχήματος.

([7]) «*Πλήρης δύναμη*»: είναι η μέγιστη δύναμη που ορίζεται στο παράρτημα 3 του παρόντος κανονισμού· μπορεί να εφαρμοστεί μεγαλύτερη δύναμη αν απαιτείται για την ενεργοποίηση του συστήματος αντιεμπλοκής.

([8]) Σκοπός των δοκιμών αυτών είναι να επαληθεύεται ότι δεν σημειώνεται εμπλοκή των τροχών και ότι το όχημα παραμένει σταθερό. Κατά συνέπεια, σε επιφάνεια χαμηλής πρόσφυσης, δεν απαιτούνται πλήρεις ακινητοποιήσεις και να οδηγείται το όχημα σε στάση.

5.3.2. κατά τη μετάβαση ενός άξονα από επιφάνεια υψηλής πρόσφυσης (k_H) σε επιφάνεια χαμηλής πρόσφυσης (k_L) όπου $k_H \geq 0,5$ και $k_H/k_L \geq 2$ ([9]), όταν στο όργανο χειρισμού ασκείται πλήρης δύναμη[7] δεν σημειώνεται εμπλοκή στους άμεσα ελεγχόμενους τροχούς. Η ταχύτητα πορείας και η στιγμή ενεργοποίησης των πεδών υπολογίζεται έτσι ώστε όταν το σύστημα αντιεμπλοκής να εκτελεί πλήρη κύκλο λειτουργίας στην επιφάνεια υψηλής πρόσφυσης, η μετάβαση μεταξύ επιφανειών διαφορετικής πρόσφυσης να εκτελείται με υψηλή και με χαμηλή ταχύτητα σύμφωνα με τις συνθήκες που ορίζονται στο σημείο 5.3.1 ([10])·

5.3.3. Κατά τη μετάβαση του οχήματος από επιφάνεια χαμηλής πρόσφυσης (k_L) σε επιφάνεια υψηλής πρόσφυσης (k_H) όπου $k_H \geq 0,5$ και $k_H / k_L \geq 2$ ([9]), όταν στο όργανο χειρισμού ασκείται πλήρης δύναμη[7], η επιβράδυνση του οχήματος ανέρχεται στην κατάλληλη μέγιστη τιμή εντός εύλογου χρόνου και το όχημα δεν παρεκκλίνει από την αρχική του πορεία. Η ταχύτητα πορείας και η στιγμή ενεργοποίησης της πέδης υπολογίζονται με τέτοιο τρόπο ώστε, όταν το σύστημα αντιεμπλοκής κατά την πέδηση εκτελεί πλήρη κύκλο στην επιφάνεια χαμηλής πρόσφυσης, η μετάβαση μεταξύ επιφανειών διαφορετικής πρόσφυσης να συντελείται περίπου με ταχύτητα 50 km/h·

5.3.4. οι απαιτήσεις του παρόντος σημείου εφαρμόζονται μόνον σε οχήματα εφοδιασμένα με συστήματα αντιεμπλοκής των κατηγοριών 1 ή 2. Όταν ο αριστερός και ο δεξιός τροχός του οχήματος ευρίσκονται σε επιφάνειες με διαφορετικούς συντελεστές πρόσφυσης (K_H και K_L), όπου $K_H \geq 0,5$ και $K_H / K_L \geq 2$ ([9]), οι άμεσα ελεγχόμενοι τροχοί δεν εμπλέκονται όταν η πλήρης δύναμη[7] ασκείται ξαφνικά στο όργανο χειρισμού με ταχύτητα 50 km/h·

5.3.5. επιπλέον, έμφορτα οχήματα εφοδιασμένα με συστήματα αντιεμπλοκής κατά την πέδηση της κατηγορίας 1 επιτυγχάνουν, υπό τις προϋποθέσεις του σημείου 5.3.4 του παρόντος παραρτήματος, τον συντελεστή πέδησης που προδιαγράφεται στο προσάρτημα 3 του παρόντος παραρτήματος·

5.3.6. ωστόσο, κατά τις δοκιμές που προβλέπονται στα σημεία 5.3.1, 5.3.2, 5.3.3, 5.3.4 και 5.3.5 του παρόντος παραρτήματος, επιτρέπονται σύντομης χρονικής διάρκειας εμπλοκές των τροχών. Επιπλέον, η εμπλοκή των τροχών επιτρέπεται όταν η ταχύτητα του οχήματος είναι μικρότερη από 15 km/h· Ομοίως, επιτρέπεται η εμπλοκή των έμμεσα ελεγχόμενων τροχών σε οποιαδήποτε ταχύτητα, χωρίς ωστόσο να επηρεάζεται η ευστάθεια και η δυνατότητα διεύθυνσης του οχήματος, ενώ η γωνία εκτροπής του οχήματος δεν υπερβαίνει τις 15° ή δεν αποκλίνει το όχημα από λωρίδα κυκλοφορίας πλάτους 3,5 m·

5.3.7. κατά τις δοκιμές που προβλέπονται στα σημεία 5.3.4 και 5.3.5 του παρόντος παραρτήματος, η διόρθωση της διεύθυνσης του οχήματος επιτρέπεται όταν η γωνία στροφής του οργάνου χειρισμού της διεύθυνσης είναι 120° κατά τα πρώτα 2 δευτερόλεπτα και δεν υπερβαίνει τις 240° συνολικά. Επιπλέον, κατά την έναρξη των δοκιμών το διάμηκες διάμεσο επίπεδο του οχήματος υπέρκειται του ορίου μεταξύ των επιφανειών υψηλής και χαμηλής πρόσφυσης και κατά τη διάρκεια των δοκιμών κανένα τμήμα των (εξωτερικών) ελαστικών επισώτρων δεν υπερβαίνει το όριο αυτό ([6]).

([9]) k_H είναι ο συντελεστής της επιφάνειας υψηλής πρόσφυσης.
k_L είναι ο συντελεστής επιφάνειας χαμηλής πρόσφυσης.
Οι συντελεστές k_H και k_L υπολογίζονται σύμφωνα με το προσάρτημα 2 του παρόντος παραρτήματος.

([10]) Σκοπός των δοκιμών αυτών είναι να επαληθεύεται ότι δεν σημειώνεται εμπλοκή των τροχών και ότι το όχημα παραμένει σταθερό. Κατά συνέπεια, σε επιφάνεια χαμηλής πρόσφυσης, δεν απαιτούνται πλήρεις ακινητοποιήσεις και να οδηγείται το όχημα σε στάση.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 6 — Προσάρτημα 1

Σύμβολα και ορισμοί

Σύμβολο	Ορισμοί
E	μεταξόνιο
ε	η αξιοποιούμενη από το όχημα πρόσφυση: το πηλίκο του μέγιστου συντελεστή πέδησης ενόσω είναι ενεργοποιημένο το σύστημα αντιεμπλοκής κατά την πέδηση (z_{AL}) προς τον συντελεστή πρόσφυσης (k)
ε_i	η τιμή του ε που μετράται στον άξονα i (στην περίπτωση μηχανοκίνητου οχήματος με σύστημα αντιεμπλοκής κατά την πέδηση κατηγορίας 3)
ε_H	η τιμή του ε σε επιφάνεια υψηλής πρόσφυσης
ε_L	η τιμή του ε σε επιφάνεια χαμηλής πρόσφυσης
F	δύναμη (N)
F_{dyn}	φυσιολογική αντίδραση του οδοστρώματος υπό δυναμικές συνθήκες όταν έχει ενεργοποιηθεί το σύστημα αντιεμπλοκής
F_{idyn}	F_{dyn} στον άξονα i στην περίπτωση οχημάτων με κινητήρα
F_i	φυσιολογική αντίδραση του οδοστρώματος στον άξονα i, εν στάσει
F_M	Συνολική κάθετη στατική αντίδραση οδοστρώματος σε όλους τους τροχούς οχήματος με κινητήρα
F_{Mnd} ([1])	Συνολική κατακόρυφη στατική αντίδραση του οδοστρώματος στους μη πεδούμενους και μη κινητήριους άξονες του μηχανοκίνητου οχήματος
F_{Md} ([1])	Συνολική κατακόρυφη στατική αντίδραση του οδοστρώματος στους μη πεδούμενους και κινητήριους άξονες του μηχανοκίνητου οχήματος
F_{WM} ([1])	$0{,}01\ F_{Mnd} + 0{,}015\ F_{Md}$
g	η επιτάχυνση λόγω βαρύτητας (9,81 m/s^2)
h	ύψος του κέντρου βάρους, όπως καθορίζεται από τον κατασκευαστή και σε συμφωνία με τις τεχνικές υπηρεσίες που διενεργούν τη δοκιμή έγκρισης
k	συντελεστής πρόσφυσης μεταξύ ελαστικού επισώτρου και οδού
k_f	παράγοντας k ενός μπροστινού άξονα
k_H	τιμή k που προσδιορίζεται στην επιφάνεια υψηλής πρόσφυσης
k_i	τιμή k που προσδιορίζεται στον άξονα i για όχημα με σύστημα αντιεμπλοκής κατηγορίας 3
k_L	τιμή k που προσδιορίζεται στην επιφάνεια χαμηλής πρόσφυσης
k_{lock}	τιμή πρόσφυσης για 100 % ολίσθηση
k_M	παράγοντας k του μηχανοκίνητου οχήματος
k_{peak}	μέγιστη τιμή της καμπύλης «πρόσφυση ως συνάρτηση της κλίσης»
k_r	παράγοντας k ενός οπίσθιου άξονα
P	μάζα μεμονωμένου οχήματος (kg)
R	λόγος k_{peak} προς k_{lock}
t	μεσοδιάστημα (s)
t_m	μέση τιμή t
t_{min}	ελάχιστη τιμή t

([1]) F_{Mnd} και F_{Md} στην περίπτωση κινητήριων διαξονικών οχημάτων: τα σύμβολα αυτά μπορούν να απλοποιηθούν στα αντίστοιχα σύμβολα F_i.

Σύμβολο	Ορισμοί
z	συντελεστής πέδησης
z_{AL}	συντελεστής πέδησης z του οχήματος ενόσω είναι ενεργοποιημένο το σύστημα αντιεμπλοκής κατά την πέδηση
z_m	μέσος συντελεστής πέδησης
z_{max}	μέγιστη τιμή z
z_{MALS}	z_{AL} του οχήματος με κινητήρα σε «ρηγματωμένη επιφάνεια».

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 6 — Προσάρτημα 2

Αξιοποίηση της πρόσφυσης

1. Μέθοδος μέτρησης

1.1. Ορισμός του συντελεστή πρόσφυσης (k)

1.1.1. Ο συντελεστής πρόσφυσης (k) ορίζεται ως ο λόγος των μέγιστων δυνάμεων πέδησης χωρίς εμπλοκή των τροχών προς το αντίστοιχο δυναμικό φορτίο επί του πεδούμενου άξονα.

1.1.2. Οι πέδες ενεργοποιούνται μόνο επί ενός άξονα του υπό δοκιμή οχήματος, σε αρχική ταχύτητα 50 km/h. Οι δυνάμεις πέδησης κατανέμονται μεταξύ των τροχών του άξονα για να επιτευχθεί η μέγιστη επίδοση. Το σύστημα αντιεμπλοκής κατά την πέδηση έχει αποσυνδεθεί, ή δεν ενεργοποιείται, σε ταχύτητα μεταξύ των 40 km/h και 20 km/h.

1.1.3. Για να προσδιοριστεί ο μέγιστος συντελεστής πέδησης του οχήματος (z_{max}), διενεργείται σειρά δοκιμών με αυξανόμενη πίεση στις σωληνώσεις / τιμή εντολής πέδησης. Κατά τη διάρκεια κάθε δοκιμής η ασκούμενη δύναμη εισόδου διατηρείται σταθερή και καθορίζεται ο συντελεστής πέδησης ως συνάρτηση του χρόνου (t) που απαιτείται για να ελαττωθεί η ταχύτητα από τα 40 km/h στα 20 km/h σύμφωνα με τον τύπο:

$$z = \frac{0.566}{t}$$

όπου z_{max} είναι η μέγιστη τιμή z· η τιμή t είναι σε δευτερόλεπτα.

1.1.3.1. Εμπλοκή των τροχών επιτρέπεται να σημειωθεί σε ταχύτητα κατώτερη των 20 km/h.

1.1.3.2. Έχοντας ως σημείο εκκίνησης την ελάχιστη μετρηθείσα τιμή t, καλούμενη τιμή t_{min}, επιλέγονται τρεις τιμές t μεταξύ των t_{min} και 1,05 t_{min} και υπολογίζεται ο αριθμητικός μέσος όρος τους t_m ,

και στη συνέχεια υπολογίζεται: $z_m = \frac{0.566}{t_m}$

Εάν αποδειχθεί ότι για πρακτικούς λόγους δεν είναι δυνατόν να επιτευχθούν οι τρεις τιμές που ορίζονται ανωτέρω, επιτρέπεται να χρησιμοποιηθεί ο ελάχιστος χρόνος t_{min}. Ωστόσο εξακολουθούν να ισχύουν οι απαιτήσεις του σημείου 1.3.

1.1.4. Οι δυνάμεις πέδησης υπολογίζονται από τη μετρηθείσα σχέση (συντελεστή) πέδησης και την αντίσταση κύλισης του μη πεδούμενου άξονα που ισούται με 0,015 και 0,010 του στατικού φορτίου, αντιστοίχως, του κινητήριου και του μη κινητήριου άξονα.

1.1.5. Το δυναμικό φορτίο του άξονα προκύπτει από τους τύπους που αναφέρονται στο παράρτημα 5 του παρόντος κανονισμού.

1.1.6. Η τιμή k στρογγυλοποιείται στο τρίτο δεκαδικό ψηφίο.

1.1.7. Εν συνεχεία η δοκιμή επαναλαμβάνεται για τους λοιπούς άξονες όπως ορίζεται στα ανωτέρω σημεία 1.1.1 έως 1.1.6.

1.1.8. Για παράδειγμα, στην περίπτωση διαξονικού οχήματος με οπίσθιο κινητήριο άξονα του οποίου πεδείται ο εμπρόσθιος άξονας (1), ο συντελεστής πρόσφυσης (k) δίδεται από τον τύπο:

$$k_f = \frac{z_m \bullet P \bullet g - 0.015F_2}{F_1 + \frac{h}{E} \bullet z_m \bullet P \bullet g}$$

Τα λοιπά σύμβολα (P, h, E) ορίζονται στο παράρτημα 5 του παρόντος κανονισμού.

1.1.9. Για τον εμπρόσθιο άξονα καθορίζεται ο συντελεστής k_f και για τον οπίσθιο άξονα ο συντελεστής k_r.

1.2. Καθορισμός της αξιοποιούμενης πρόσφυσης (ε)

1.2.1. Η αξιοποιούμενη πρόσφυση (ε) ορίζεται ως ο λόγος του μέγιστου συντελεστή πέδησης ενόσω είναι ενεργοποιημένο το σύστημα αντιεμπλοκής κατά την πέδηση (z_{AL}) προς τον συντελεστή πρόσφυσης (k_M), δηλαδή:

$$\varepsilon = \frac{z_{AL}}{k_M}$$

1.2.2. Από αρχική ταχύτητα του οχήματος 55 km/h μετράται ο μέγιστος συντελεστής πέδησης (z_{AL}) όταν εκτελείται πλήρης κύκλος λειτουργίας από το σύστημα αντιεμπλοκής. Αυτή η τιμή βασίζεται στη μέση τιμή των τριών δοκιμών, όπως προβλέπεται στο σημείο 1.1.3 του παρόντος προσαρτήματος, χρησιμοποιώντας τον χρόνο που απαιτείται για να ελαττωθεί η ταχύτητα από 45 km/h σε 15 km/h, και υπολογίζεται σύμφωνα με τον ακόλουθο τύπο:

$$z_{AL} = \frac{0.849}{t_m}$$

1.2.3. Ο συντελεστής πρόσφυσης k_M καθορίζεται αφού σταθμιστούν τα δυναμικά φορτία του άξονα.

$$k_M = \frac{k_f \bullet F_{fdyn} + k_r \bullet F_{rdyn}}{P \bullet g}$$

όπου:

$$F_{fdyn} = F_f + \frac{h}{E} \bullet z_{AL} \bullet P \bullet g$$

$$F_{rdyn} = F_r - \frac{h}{E} \bullet z_{AL} \bullet P \bullet g$$

1.2.4. Η τιμή ε στρογγυλοποιείται σε δύο δεκαδικά ψηφία.

1.2.5. Σε περίπτωση οχήματος εφοδιασμένου με σύστημα αντιεμπλοκής κατά την πέδηση κατηγορίας 1 ή 2, η τιμή z_{AL} αφορά το όχημα συνολικά ενόσω είναι ενεργοποιημένο το σύστημα αντιεμπλοκής κατά την πέδηση και η αξιοποιούμενη πρόσφυση (ε) δίδεται από τον ίδιο τύπο που αναφέρεται στο σημείο 1.2.1 του παρόντος προσαρτήματος.

1.2.6. Σε περίπτωση οχήματος εφοδιασμένου με σύστημα αντιεμπλοκής κατά την πέδηση κατηγορίας 3 η τιμή z_{AL} μετράται σε κάθε άξονα ο οποίος διαθέτει ένα τουλάχιστον άμεσα ελεγχόμενο τροχό. Για παράδειγμα, σε διαξονικό όχημα με κίνηση στους πίσω τροχούς το οποίο διαθέτει σύστημα αντιεμπλοκής κατά την πέδηση που ενεργεί μόνον στον οπίσθιο άξονα (2), η αξιοποιούμενη πρόσφυση (ε) προσδιορίζεται από τον τύπο:

$$\varepsilon_2 = \frac{z_{AL} \bullet P \bullet g - 0.010 F_1}{k_2 \left(F_2 - \frac{h}{E} \bullet z_{AL} \bullet P \bullet g \right)}$$

Ο υπολογισμός αυτός γίνεται για κάθε άξονα που διαθέτει τουλάχιστον έναν άμεσα ελεγχόμενο τροχό.

1.3. Εάν ε > 1,00 επαναλαμβάνονται οι μετρήσεις των συντελεστών πρόσφυσης. Επιτρέπεται ανοχή 10 %.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 6 — Προσάρτημα 3

Επιδόσεις πέδησης σε επιφάνειες διαφορετικής πρόσφυσης

1. Ο προδιαγραφόμενος συντελεστής πέδησης, που αναφέρεται στο σημείο 5.3.5 του παρόντος παραρτήματος, είναι δυνατόν να υπολογιστεί από τον μετρηθέντα συντελεστή πρόσφυσης των δύο επιφανειών επί των οποίων διενεργήθηκε η δοκιμή αυτή. Αυτές οι δύο επιφάνειες πληρούν τις προϋποθέσεις που προδιαγράφονται στο σημείο 5.3.4 του παρόντος παραρτήματος.

2. Οι συντελεστές πρόσφυσης k_H (της επιφάνειας υψηλής πρόσφυσης) και k_L (της επιφάνειας χαμηλής πρόσφυσης) καθορίζονται σύμφωνα με τις διατάξεις που προβλέπονται στο σημείο 1.1 του προσαρτήματος 2 στο παρόν παράρτημα.

3. Ο συντελεστής πέδησης (z_{MALS}) έμφορτου οχήματος είναι:

$$z_{MALS} \geq 0.75 \left(\frac{4k_L + k_H}{5} \right) \text{ και } z_{MALS} \geq k_L$$

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 6 — Προσάρτημα 4

Μέθοδος επιλογής επιφάνειας με χαμηλό συντελεστή πρόσφυσης

1. Στοιχεία για τον συντελεστή πρόσφυσης της επιφάνειας που επιλέχθηκε, όπως ορίζεται στο σημείο 5.1.1.2 του παρόντος παραρτήματος, παρέχονται στην τεχνική υπηρεσία.

1.1. Στα στοιχεία αυτά περιλαμβάνεται καμπύλη του συντελεστή πρόσφυσης ως συνάρτηση της κλίσης (από κλίση 0 μέχρι 100 %) για ταχύτητα περίπου 40 km/h.

1.1.1. Η μέγιστη τιμή της καμπύλης συμβολίζεται ως k_{peak} και η τιμή που αντιστοιχεί σε 100 % ολίσθηση ως k_{lock}.

1.1.2. Ο λόγος R ορίζεται ως το πηλίκο k_{peak} και k_{lock}.

$$R = \frac{k_{peak}}{k_{lock}}$$

1.1.3. Η τιμή R στρογγυλοποιείται σε ένα δεκαδικό ψηφίο.

1.1.4. Χρησιμοποιείται επιφάνεια με λόγο R μεταξύ 1,0 και 2,0 ([1]).

2. Πριν από τη διενέργεια των δοκιμών η τεχνική υπηρεσία πιστοποιεί ότι η επιλεχθείσα επιφάνεια πληροί τις καθοριζόμενες απαιτήσεις και πρέπει να διαθέτει τις εξής πληροφορίες:

μέθοδος δοκιμής για τον καθορισμό του λόγου R,

τύπος οχήματος,

φορτίο αξόνων και ελαστικά (διενεργούνται δοκιμές με διαφορετικά φορτία και διαφορετικά ελαστικά επίσωτρα και κοινοποιούνται τα αποτελέσματα στην τεχνική υπηρεσία η οποία αποφασίζει εάν είναι αντιπροσωπευτικά του υπό έγκριση οχήματος).

2.1. Η τιμή R αναφέρεται στο πρακτικό δοκιμής.

Η διακρίβωση της επιφάνειας διενεργείται τουλάχιστον μία φορά ετησίως με αντιπροσωπευτικό όχημα, ώστε να διαπιστώνεται ότι ο λόγος R παραμένει σταθερός.

([1]) Μέχρι να καταστούν γενικά διαθέσιμες τέτοιες επιφάνειες δοκιμών, ο λόγος R μπορεί να είναι έως και 2,5 εφόσον προηγηθεί συζήτηση με την τεχνική υπηρεσία.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 7

Μέθοδος δοκιμών με αδρανειακό δυναμόμετρο για τις επενδύσεις των πεδών

1. Γενικά

1.1. Η διαδικασία που προβλέπεται στο παρόν παράρτημα επιτρέπεται να εφαρμόζεται σε περίπτωση τροποποίησης του τύπου οχήματος, η οποία οφείλεται στην τοποθέτηση επενδύσεων πεδών διαφορετικού τύπου από εκείνον των οχημάτων που έχουν εγκριθεί σύμφωνα με τον παρόντα κανονισμό.

1.2. Οι εναλλακτικοί τύποι επενδύσεων των πεδών ελέγχονται συγκρίνοντας την επίδοσή τους προς εκείνη που προέκυψε από τις επενδύσεις των πεδών με τις οποίες ήταν εφοδιασμένο το όχημα κατά τον χρόνο έγκρισης και συμμορφώνονται προς τα κατασκευαστικά στοιχεία που αναφέρονται στο σχετικό δελτίο πληροφοριών, υπόδειγμα του οποίου περιλαμβάνεται στο παράρτημα 1 του παρόντος κανονισμού.

1.3. Εναπόκειται στην κρίση της αρχής έγκρισης τύπου, που είναι αρμόδια για τη διενέργεια των δοκιμών έγκρισης, να ζητήσει να συγκριθούν οι επιδόσεις των επενδύσεων πεδών σύμφωνα με τις σχετικές διατάξεις που περιλαμβάνονται στο παράρτημα 3 του παρόντος κανονισμού.

1.4. Η αίτηση για τη χορήγηση έγκρισης με σύγκριση υποβάλλεται από τον κατασκευαστή του οχήματος ή από τον δεόντως εξουσιοδοτημένο αντιπρόσωπό του.

1.5. Στο πλαίσιο του παρόντος παραρτήματος «όχημα» είναι ο τύπος οχήματος ο οποίος έχει εγκριθεί σύμφωνα με τον παρόντα κανονισμό και για τον οποίον ζητείται να θεωρηθεί ως ικανοποιητικό το αποτέλεσμα της σύγκρισης.

2. Εξοπλισμός δοκιμής

2.1. Για τις δοκιμές χρησιμοποιείται δυναμόμετρο με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

2.1.1. είναι ικανό να παράγει την αδράνεια που απαιτείται από το σημείο 3.1 του παρόντος παραρτήματος και πληροί τις απαιτήσεις που προδιαγράφονται στο σημείο 1.5 του παραρτήματος 3 του παρόντος κανονισμού όσον αφορά τις δοκιμές τύπου Ι σχετικά με την εξασθένηση της πέδησης·

2.1.2. οι πέδες που τοποθετούνται είναι πανομοιότυπες με εκείνες του αρχικού τύπου του συγκεκριμένου οχήματος·

2.1.3. η αερόψυξη, εφόσον παρέχεται, πληροί τα προβλεπόμενα στο σημείο 3.4 του παρόντος παραρτήματος·

2.1.4. τα όργανα μετρήσεων κατά τη δοκιμή παρέχουν τουλάχιστον τα ακόλουθα στοιχεία:

2.1.4.1. συνεχή καταγραφή της ταχύτητας περιστροφής του δίσκου ή του τυμπάνου·

2.1.4.2. τον αριθμό στροφών κατά τη διάρκεια μιας πέδησης μέχρι την ακινητοποίηση, με ανάλυση της μέτρησης όχι μεγαλύτερη από το ένα όγδοο της περιστροφής·

2.1.4.3. τη χρονική διάρκεια μέχρι την ακινητοποίηση·

2.1.4.4. συνεχή καταγραφή της θερμοκρασίας που μετράται στο κέντρο της διαδρομής που διαγράφει η επένδυση ή στο μέσο του πάχους του δίσκου ή του τυμπάνου ή της επένδυσης·

2.1.4.5. συνεχή καταγραφή της πίεσης ή της δύναμης στο όργανο χειρισμού των πεδών·

2.1.4.6. συνεχής καταγραφή της ροπής πέδησης στην έξοδο.

3. Συνθήκες δοκιμής

3.1. Το δυναμόμετρο ρυθμίζεται όσον το δυνατόν ακριβέστερα με ανοχή ±5 %, στη ροπή αδράνειας που αντιστοιχεί στο τμήμα εκείνο της συνολικής αδράνειας του οχήματος το οποίο πεδείται από τον/τους αντίστοιχο/-ους τροχό/-ούς και υπολογίζεται σύμφωνα με τον ακόλουθο τύπο:

$$I = M R^2$$

όπου:

I = περιστροφική ροπή αδράνειας (kgm^2)

R = δυναμική ακτίνα κύλισης ελαστικού επισώτρου (m)

M = το τμήμα εκείνο της μέγιστης μάζας του οχήματος που πεδείται από τον/τους αντίστοιχο/-ους τροχό/-ούς. Στη περίπτωση δυναμόμετρου ενός άκρου, αυτό το τμήμα μάζας υπολογίζεται από την προβλεπόμενη κατανομή της πέδησης όταν η επιβράδυνση αντιστοιχεί στην κατάλληλη τιμή που καθορίζεται στη σειρά A του πίνακα που βρίσκεται στο σημείο 2.1.1 του παραρτήματος 3 του παρόντος κανονισμού.

3.2. Η αρχική ταχύτητα περιστροφής του αδρανειακού δυναμόμετρου αντιστοιχεί στη γραμμική ταχύτητα του οχήματος όπως περιγράφεται στη σειρά (A) του πίνακα στο σημείο 2.1.1 του παραρτήματος 3 του παρόντος κανονισμού και βασίζεται στη δυναμική ακτίνα κύλισης του ελαστικού επισώτρου.

3.3. Οι επενδύσεις των πεδών είναι κατά τουλάχιστον 80 % στρωμένες (ρονταρισμένες) και η θερμοκρασία κατά τη διαδικασία ρονταρίσματος δεν έχει υπερβεί τους 180 °C ή, εναλλακτικά, κατόπιν αίτησης του κατασκευαστή του οχήματος, έχουν ρονταριστεί σύμφωνα με τις υποδείξεις του.

3.4. Επιτρέπεται να χρησιμοποιείται αέρας ψύξης που να περιρρέει την πέδη κατά φορά κατακόρυφη προς τον άξονα περιστροφής της. Η ταχύτητα του αέρα ψύξης που περιρρέει την πέδη δεν είναι υψηλότερη από 10 km/h. Η θερμοκρασία του αέρα ψύξης είναι η θερμοκρασία του περιβάλλοντος.

4. Διαδικασία της δοκιμής

4.1. Η συγκριτική δοκιμή εκτελείται επί πέντε συνόλων επενδύσεων των πεδών. Συγκρίνονται με πέντε σύνολα επενδύσεων ανταποκρινόμενα στα αρχικά εξαρτήματα που προσδιορίζονται στο δελτίο πληροφοριών σχετικά με την πρώτη έγκριση του εξεταζόμενου τύπου οχήματος.

4.2. Η ισοδυναμία των επενδύσεων των πεδών βασίζεται στη σύγκριση των αποτελεσμάτων που επιτεύχθηκαν χρησιμοποιώντας τις διαδικασίες δοκιμών που περιγράφονται στο παρόν παράρτημα και σύμφωνα με τις ακόλουθες απαιτήσεις.

4.3. Δοκιμή τύπου 0 της επίδοσης των ψυχρών πεδών

4.3.1. Οι πέδες ενεργοποιούνται τρεις φορές ενώ η αρχική θερμοκρασία είναι κατώτερη των 100 °C. Η θερμοκρασία μετράται σύμφωνα με τις διατάξεις του σημείου 2.1.4.4. του παρόντος παραρτήματος.

4.3.2. Οι πεδήσεις εκτελούνται από αρχική ταχύτητα περιστροφής ισοδύναμη με την ταχύτητα που καθορίζεται στη σειρά A του πίνακα που βρίσκεται στο σημείο 2.1.1 του παραρτήματος 3 του παρόντος κανονισμού· η πέδη ενεργοποιείται μέχρις ότου επιτευχθεί μέση ροπή ισοδύναμη προς την προβλεπόμενη στο σημείο αυτό επιβράδυνση. Επιπλέον, εκτελούνται δοκιμές με διαφορετικές ταχύτητες περιστροφής, εκ των οποίων η χαμηλότερη αντιστοιχεί σε 30 % και η ανώτατη σε 80 % της μέγιστης ταχύτητας του οχήματος.

4.3.3. Η μέση ροπή πέδησης η οποία καταγράφεται κατά τις ανωτέρω προβλεπόμενες δοκιμές απόδοσης των ψυχρών πεδών με τις επενδύσεις που υπόκεινται στη δοκιμή προς σύγκριση δεν διαφέρει, για τις ίδιες τιμές εισόδου, περισσότερο από ±15 % της μέσης ροπής πέδησης που καταγράφηκε κατά τις δοκιμές με τις επενδύσεις πεδών που συμμορφώνονται προς το κατασκευαστικό στοιχείο το οποίο περιγράφεται στη σχετική αίτηση έγκρισης τύπου οχήματος.

4.4. Δοκιμή τύπου I (δοκιμή εξασθένησης της πέδησης)

4.4.1. Διαδικασία θέρμανσης

4.4.1.1. Οι επενδύσεις των πεδών υποβάλλονται σε δοκιμή σύμφωνα με τη διαδικασία που αναφέρεται στο σημείο 1.5.1 του παραρτήματος 3 του παρόντος κανονισμού

4.4.2. Επίδοση θερμών πεδών

4.4.2.1. Μετά την ολοκλήρωση των δοκιμών, που απαιτούνται σύμφωνα με το ανωτέρω σημείο 4.4.1 του παρόντος παραρτήματος, διενεργείται η δοκιμή επίδοσης των θερμών πεδών που καθορίζεται στο σημείο 1.5.2 του παραρτήματος 3 του παρόντος κανονισμού.

4.4.2.2. Η μέση ροπή πέδησης η οποία καταγράφεται κατά τις ανωτέρω προβλεπόμενες δοκιμές απόδοσης των θερμών πεδών με τις επενδύσεις που υπόκεινται στη δοκιμή προς σύγκριση δεν διαφέρει, για τις ίδιες τιμές εισόδου, περισσότερο από ±15 % της μέσης ροπής πέδησης που καταγράφηκε κατά τις δοκιμές με τις επενδύσεις πεδών που συμμορφώνονται προς το κατασκευαστικό στοιχείο το οποίο περιγράφεται στη σχετική αίτηση έγκρισης τύπου οχήματος.

5. Επιθεώρηση των επενδύσεων των πεδίων

Οι επενδύσεις των πεδών επιθεωρούνται οπτικά μετά την ολοκλήρωση των δοκιμών που περιγράφονται ανωτέρω, προκειμένου να διαπιστωθεί ότι ευρίσκονται σε ικανοποιητική κατάσταση για συνεχή χρήση υπό κανονικές συνθήκες.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 8

Ειδικές απαιτήσεις που ισχύουν για τις πτυχές ασφάλειας των συστημάτων ηλεκτρονικού ελέγχου

1. Γενικά

Στο παρόν παράρτημα ορίζονται οι ειδικές απαιτήσεις για την τεκμηρίωση, τη στρατηγική για την αντιμετώπιση σφαλμάτων και την επαλήθευση όσον αφορά τις πτυχές ασφάλειας των ηλεκτρονικών συστημάτων (σημείο 2.3) και των περίπλοκων συστημάτων ηλεκτρονικού ελέγχου (σημείο 2.4 κατωτέρω) στο πλαίσιο του παρόντος κανονισμού.

Το παρόν παράρτημα δεν προσδιορίζει τα κριτήρια επιδόσεων του «συστήματος», αλλά αφορά τη μεθοδολογία που εφαρμόζεται στη διαδικασία σχεδιασμού και τις πληροφορίες που γνωστοποιούνται στην τεχνική υπηρεσία για σκοπούς έγκρισης τύπου.

Οι εν λόγω πληροφορίες αποδεικνύουν ότι «το σύστημα» πληροί, υπό συνθήκες ανυπαρξίας σφάλματος και σε περίπτωση σφάλματος, όλες τις ενδεδειγμένες προδιαγραφές επιδόσεων που προσδιορίζονται σε άλλα σημεία του παρόντος κανονισμού.

2. Ορισμοί

Για τους σκοπούς του παρόντος παραρτήματος:

2.1. «*Το σύστημα*»: σύστημα ηλεκτρονικού ελέγχου ή περίπλοκο σύστημα ηλεκτρονικού ελέγχου που παρέχει ή εντάσσεται στη μετάδοση ελέγχου μιας λειτουργίας στην οποία εφαρμόζεται ο παρών κανονισμός. Περιλαμβάνει επίσης οποιοδήποτε άλλο σύστημα το οποίο καλύπτεται από το πεδίο εφαρμογής του παρόντος κανονισμού, καθώς και τις οικείες συνδέσεις μετάδοσης προς ή από άλλα συστήματα που δεν εμπίπτουν στο πεδίο εφαρμογής του παρόντος κανονισμού, και το οποίο επιδρά σε λειτουργία στην οποία εφαρμόζεται ο παρών κανονισμός.

2.2. «*Έννοια της ασφάλειας*»: η περιγραφή των μέτρων που έχουν σχεδιαστεί στο σύστημα, για παράδειγμα στις ηλεκτρονικές μονάδες, για την εξασφάλιση της ακεραιότητας του συστήματος, ώστε να εξασφαλίζεται με τον τρόπο αυτό η ασφαλής λειτουργία υπό συνθήκες ανυπαρξίας σφάλματος και σε περίπτωση σφάλματος, ακόμη και σε περίπτωση ηλεκτρικής βλάβης.

Το ενδεχόμενο μιας λύσης μερικής λειτουργίας ή ακόμη ενός εφεδρικού συστήματος για τις ζωτικής σημασίας λειτουργίες του οχήματος μπορεί να περιλαμβάνεται στην έννοια της ασφάλειας.

2.3. «*Σύστημα ηλεκτρονικού ελέγχου*»: συνδυασμός μονάδων, σχεδιασμένων ώστε να συνεργάζονται στην παραγωγή της εν λόγω λειτουργίας ελέγχου του οχήματος μέσω ηλεκτρονικής επεξεργασίας δεδομένων.

Τα εν λόγω συστήματα, τα οποία συχνά ελέγχονται από λογισμικό, αποτελούνται από διακριτά λειτουργικά εξαρτήματα, όπως αισθητήρες, ηλεκτρονικές μονάδες ελέγχου και ενεργοποιητές, και συνδέονται με συνδέσεις μετάδοσης. Μπορεί να περιλαμβάνουν μηχανικά, ηλεκτρομηχανικά, ηλεκτροπνευματικά ή ηλεκτροϋδραυλικά στοιχεία.

«*Το σύστημα*» που αναφέρεται στο παρόν είναι αυτό για το οποίο επιδιώκεται έγκριση τύπου.

2.4. «*Περίπλοκα συστήματα ηλεκτρονικού ελέγχου*»: τα συστήματα ηλεκτρονικού ελέγχου στα οποία μια λειτουργία μπορεί να παρακαμφθεί από ένα σύστημα / μια λειτουργία ηλεκτρονικού ελέγχου ανώτερου επιπέδου.

Η λειτουργία που παρακάμπτεται γίνεται μέρος του περίπλοκου συστήματος ηλεκτρονικού ελέγχου, καθώς και οποιουδήποτε συστήματος/λειτουργίας παράκαμψης που εμπίπτει στο πεδίο εφαρμογής του παρόντος κανονισμού. Περιλαμβάνονται επίσης οι συνδέσεις μετάδοσης προς ή από άλλα συστήματα/λειτουργίες παράκαμψης εκτός του πεδίου εφαρμογής του παρόντος κανονισμού.

2.5. «*Συστήματα/λειτουργίες ελέγχου ανωτέρου επιπέδου*»: συστήματα/λειτουργίες που χρησιμοποιούν πρόσθετες παροχές επεξεργασίας και/ή ανίχνευσης για την τροποποίηση της συμπεριφοράς του οχήματος επιβάλλοντας μεταβολές στην/στις κανονική/-ές λειτουργία/-ες του συστήματος ελέγχου του οχήματος.

Αυτό επιτρέπει στα περίπλοκα συστήματα να μεταβάλλουν αυτομάτως τους στόχους τους βάσει προτεραιότητας που εξαρτάται από τις ανιχνευθείσες περιστάσεις.

2.6. «*Μονάδες*»: οι μικρότερες υποδιαιρέσεις στοιχείων του συστήματος που θα εξεταστούν στο παρόν παράρτημα, καθώς οι εν λόγω συνδυασμοί στοιχείων θα αντιμετωπίζονται ως ενιαίες οντότητες για σκοπούς αναγνώρισης, ανάλυσης ή αντικατάστασης.

2.7. «*Συνδέσεις μετάδοσης*»: τα μέσα που χρησιμοποιούνται για τη διασύνδεση κατανεμημένων μονάδων με σκοπό τη μετάδοση σημάτων, δεδομένων λειτουργίας ή της παροχής ενέργειας.

Ο εν λόγω εξοπλισμός είναι συνήθως ηλεκτρικός, αλλά μπορεί, σε κάποιο βαθμό, να είναι οπτικός, πνευματικός, υδραυλικός ή μηχανικός.

2.8. «*Εύρος ελέγχου*»: αναφέρεται σε μια μεταβλητή εξόδου και καθορίζει το εύρος στο οποίο είναι πιθανό να ασκεί έλεγχο το σύστημα.

2.9. «*Όρια λειτουργικότητας*»: τα εξωτερικά φυσικά όρια εντός των οποίων το σύστημα μπορεί να διατηρήσει έλεγχο.

2.10. «*Στρατηγική ελέγχου*»: στρατηγική για τη διασφάλιση της άρτιας και ασφαλούς λειτουργίας της/των λειτουργίας/-ιών «του συστήματος» ως απόκριση στα δεδομένα εισόδου από το όχημα ή τον οδηγό.

Είναι δυνατόν να περιλαμβάνονται η αυτόματη απενεργοποίηση μιας λειτουργίας ή προσωρινοί περιορισμοί επιδόσεων.

3. Τεκμηρίωση

3.1. Απαιτήσεις

Ο κατασκευαστής παρέχει πακέτο με υλικό τεκμηρίωσης το οποίο δίνει πρόσβαση στο βασικό σχεδιασμό «του συστήματος» και στα μέσα με τα οποία συνδέεται με άλλα συστήματα του οχήματος ή με τα οποία ελέγχει άμεσα τις μεταβλητές εξόδου.

Εξηγούνται οι λειτουργίες «του συστήματος», συμπεριλαμβανομένων των στρατηγικών ελέγχου και της έννοιας της ασφάλειας, όπως καθορίζονται από τον κατασκευαστή.

Η τεκμηρίωση είναι σύντομη, αλλά αποδεικνύει ότι ο σχεδιασμός και η ανάπτυξη αξιοποίησαν την εμπειρογνωμοσύνη όλων των εμπλεκόμενων στο σύστημα τομέων.

Για τους περιοδικούς τεχνικούς ελέγχους, η τεκμηρίωση περιγράφει τον τρόπο ελέγχου της παρούσας κατάστασης λειτουργίας «του συστήματος».

Η τεχνική υπηρεσία αξιολογεί το υλικό τεκμηρίωσης, όπως ορίζεται στο σημείο 3.4, για να αποδείξει ότι «το σύστημα»:

α) είναι σχεδιασμένο για να λειτουργεί, σε περίπτωση σφάλματος, κατά τρόπο που δεν προκαλεί κρίσιμους για την ασφάλεια κινδύνους·

β) εφαρμόζει στρατηγικές οι οποίες, υπό συνθήκες ανυπαρξίας σφάλματος, δεν θίγουν την ασφαλή λειτουργία των συστημάτων που υπόκεινται στις διατάξεις του παρόντος κανονισμού· και

γ) πληροί, υπό συνθήκες ανυπαρξίας σφάλματος και σε περίπτωση σφάλματος, όλες τις ενδεδειγμένες απαιτήσεις επιδόσεων που προσδιορίζονται σε άλλα σημεία του παρόντος κανονισμού· και

δ) αναπτύχθηκε σύμφωνα με τη μέθοδο/διαδικασία ανάπτυξης που έχει επιλέξει ο κατασκευαστής σύμφωνα με το σημείο 3.4.4.

3.1.1. Η τεκμηρίωση διατίθεται σε δύο μέρη:

α) το επίσημο πακέτο τεκμηρίωσης για την έγκριση με το υλικό που αναφέρεται στο σημείο 3 (εκτός από το υλικό που αναφέρεται στο σημείο 3.4.4 κατωτέρω), το οποίο υποβάλλεται στην τεχνική υπηρεσία κατά την υποβολή της αίτησης για την έγκριση τύπου. Το εν λόγω υλικό τεκμηρίωσης χρησιμοποιείται από την τεχνική υπηρεσία ως βασική αναφορά για τη διαδικασία ελέγχου που προβλέπεται στο σημείο 4 του παρόντος παραρτήματος. Η τεχνική υπηρεσία διασφαλίζει ότι το υλικό τεκμηρίωσης θα παραμείνει διαθέσιμο για χρονικό διάστημα που καθορίζεται σε συμφωνία με την αρχή έγκρισης τύπου. Το εν λόγω διάστημα είναι τουλάχιστον 10 έτη από την ημερομηνία οριστικής παύσης της παραγωγής του οχήματος·

β) πρόσθετα εμπιστευτικά στοιχεία και δεδομένα ανάλυσης (πνευματική ιδιοκτησία) του σημείου 3.4.4, τα οποία διατηρούνται από τον κατασκευαστή, αλλά καθίστανται διαθέσιμα για επιθεώρηση (π.χ. επιτόπου στις μηχανολογικές εγκαταστάσεις του κατασκευαστή) κατά τη στιγμή της έγκρισης τύπου. Ο κατασκευαστής διασφαλίζει ότι το εν λόγω υλικό και τα δεδομένα ανάλυσης θα παραμείνουν διαθέσιμα για χρονικό διάστημα 10 ετών από την ημερομηνία οριστικής παύσης της παραγωγής του οχήματος.

3.2. Περιγραφή των λειτουργιών «του συστήματος», συμπεριλαμβανομένων των στρατηγικών ελέγχου.

Παρέχεται απλή επεξηγηματική περιγραφή όλων των λειτουργιών που περιλαμβάνουν στρατηγικές ελέγχου «του συστήματος» και των μεθόδων που χρησιμοποιούνται για την επίτευξη των στόχων, συμπεριλαμβανομένης της δήλωσης περί του/των μηχανισμού/μηχανισμών άσκησης του ελέγχου.

Οποιαδήποτε περιγραφόμενη λειτουργία είναι δυνατόν να παρακαμφθεί προσδιορίζεται και παρέχεται περαιτέρω περιγραφή του τροποποιημένου σκεπτικού της λειτουργίας.

3.2.1. Παρέχεται κατάλογος όλων των μεταβλητών εισόδου και ανίχνευσης και καθορίζεται το εύρος εργασίας τους, μαζί με περιγραφή του τρόπου με τον οποίο κάθε μεταβλητή επηρεάζει τη συμπεριφορά του συστήματος.

3.2.2. Παρέχεται κατάλογος όλων των μεταβλητών εξόδου που ελέγχονται από το σύστημα και επεξηγείται, σε κάθε περίπτωση, αν ο έλεγχος είναι άμεσος ή ασκείται μέσω άλλου συστήματος του οχήματος. Καθορίζεται το εύρος του ελέγχου (σημείο 2.8) που ασκείται σε κάθε τέτοια μεταβλητή.

3.2.3. Οι τιμές της οριακής λειτουργικότητας (σημείο 2.9) αναφέρονται, όπου ενδείκνυται για τις επιδόσεις του συστήματος.

3.3. Διάταξη συστήματος και σχηματικά διαγράμματα

3.3.1. Καταγραφή στοιχείων

Παρέχεται κατάλογος, στον οποίο ταξινομούνται όλες οι μονάδες «του συστήματος» και αναφέρονται τα λοιπά συστήματα του οχήματος που απαιτούνται για την επίτευξη της συγκεκριμένης λειτουργίας ελέγχου.

Παρέχεται σχηματικό διάγραμμα, το οποίο απεικονίζει τις εν λόγω μονάδες συνδυασμένες, με σαφή περιγραφή της κατανομής του εξοπλισμού και των διασυνδέσεων.

3.3.2. Λειτουργίες των μονάδων

Περιγράφεται περιληπτικά η λειτουργία κάθε μονάδας «του συστήματος» και υποδεικνύονται τα σήματα που συνδέουν κάθε μονάδα με άλλες μονάδες ή με άλλα συστήματα του οχήματος. Αυτό μπορεί να γίνει με ένα απλοποιημένο ή άλλο σχηματικό διάγραμμα με επισημάνσεις ή μέσω περιγραφής υποβοηθούμενης από ένα τέτοιο διάγραμμα.

3.3.3. Διασυνδέσεις

Οι διασυνδέσεις εντός «του συστήματος» απεικονίζονται μέσω διαγράμματος κυκλώματος για τις ηλεκτρικές συνδέσεις μετάδοσης, μέσω διαγράμματος οπτικών ινών για τις οπτικές ζεύξεις, μέσω διαγράμματος σωληνώσεων για τον πνευματικό ή υδραυλικό εξοπλισμό μετάδοσης και μέσω απλοποιημένης διαγραμματικής διάταξης για τις μηχανικές συνδέσεις. Επίσης υποδεικνύονται οι συνδέσεις μετάδοσης προς ή από άλλα συστήματα.

3.3.4. Ροή σημάτων και προτεραιότητες

Υπάρχει σαφής αντιστοιχία μεταξύ των εν λόγω συνδέσεων μετάδοσης και των σημάτων που μεταφέρονται μεταξύ των μονάδων.

Αναφέρονται οι προτεραιότητες των σημάτων σε πολυπλεγμένες διαδρομές δεδομένων, όταν η προτεραιότητα είναι δυνατόν να επηρεάζει τις επιδόσεις ή την ασφάλεια στο πλαίσιο του παρόντος κανονισμού.

3.3.5. Ταυτοποίηση μονάδων

Κάθε μονάδα αναγνωρίζεται με σαφήνεια και βεβαιότητα (π.χ. με σήμανση για το υλισμικό και σήμανση ή αποτελέσματα λογισμικού για το περιεχόμενο λογισμικού) ώστε να υπάρχει αντιστοιχία υλικού και τεκμηρίωσης.

Εάν οι λειτουργίες συνδυάζονται σε μια ενιαία μονάδα ή, ακόμη, σε έναν ενιαίο υπολογιστή, αλλά εμφανίζονται σε περισσότερα τμήματα ενός απλοποιημένου διαγράμματος για σκοπούς σαφήνειας και καλύτερης κατανόησης, χρησιμοποιείται μία μόνον σήμανση ταυτοποίησης του υλισμικού.

Με τη χρήση της εν λόγω ταυτοποίησης, ο κατασκευαστής βεβαιώνει ότι ο παρεχόμενος εξοπλισμός είναι σύμφωνος προς το αντίστοιχο έγγραφο.

3.3.5.1. Στην ταυτοποίηση καθορίζεται η έκδοση του υλισμικού και του λογισμικού και, εάν το τελευταίο μεταβάλλεται σε βαθμό που να μεταβάλλεται η λειτουργία της μονάδας, στο πλαίσιο του παρόντος κανονισμού, η εν λόγω αναγνώριση μεταβάλλεται επίσης.

3.4. Έννοια της ασφάλειας του κατασκευαστή

3.4.1. Ο κατασκευαστής παρέχει βεβαίωση σύμφωνα με την οποία η επιλεγείσα στρατηγική για την επίτευξη των στόχων του συστήματος δεν θα θίγει, υπό συνθήκες ανυπαρξίας σφάλματος, την ασφαλή λειτουργία συστημάτων που υπάγονται στις απαιτήσεις του παρόντος κανονισμού.

Ο κατασκευαστής του οχήματος συμπληρώνει τη δήλωση αυτή με επεξήγηση που παρουσιάζει συνολικά τον τρόπο με τον οποίο η επιλεγείσα στρατηγική διασφαλίζει ότι οι στόχοι «του συστήματος» δεν θίγουν την ασφαλή λειτουργία των συστημάτων που αναφέρονται ανωτέρω, και με περιγραφή του μέρους του σχεδίου επικύρωσης που υποστηρίζει τη δήλωση.

Η τεχνική υπηρεσία πραγματοποιεί αξιολόγηση για να διαπιστώσει αν η εξήγηση του κατασκευαστή του οχήματος για την επιλεγμένη στρατηγική είναι κατανοητή, λογική και αν το σχέδιο επικύρωσης είναι κατάλληλο και έχει ολοκληρωθεί.

Η τεχνική υπηρεσία μπορεί να διενεργήσει δοκιμές ή να απαιτήσει τη διενέργεια δοκιμών, όπως ορίζεται στο σημείο 4 κατωτέρω, για να επαληθεύσει ότι «το σύστημα» λειτουργεί σύμφωνα με την επιλεγείσα στρατηγική.

3.4.2. Όσον αφορά το λογισμικό που χρησιμοποιείται «στο σύστημα», επεξηγείται το περίγραμμα της αρχιτεκτονικής του και προσδιορίζονται οι μέθοδοι και τα εργαλεία σχεδιασμού που χρησιμοποιήθηκαν. Ο κατασκευαστής παρέχει αποδείξεις των μέσων με τα οποία καθορίστηκε η λογική του συστήματος κατά τις διαδικασίες σχεδιασμού και ανάπτυξης.

3.4.3. Ο κατασκευαστής παρέχει στις τεχνικές αρχές επεξήγηση των προδιαγραφών σχεδιασμού που είναι ενσωματωμένες «στο σύστημα» με σκοπό την επίτευξη ασφαλούς λειτουργίας υπό συνθήκες σφάλματος. Ενδεχόμενες προδιαγραφές σχεδιασμού για αστοχίες «του συστήματος» είναι, για παράδειγμα, οι εξής:

α) Αποκατάσταση λειτουργίας με τη χρήση μερικού συστήματος,

β) Μετάβαση σε ξεχωριστό εφεδρικό σύστημα,

γ) Κατάργηση της λειτουργίας ανωτέρου επιπέδου.

Σε περίπτωση αστοχίας, ο οδηγός ειδοποιείται, για παράδειγμα, μέσω προειδοποιητικού σήματος ή εμφάνισης μηνύματος. Όταν το σύστημα δεν απενεργοποιείται από τον οδηγό, π.χ. στρέφοντας το διακόπτη ανάφλεξης (εκκίνησης) στη θέση «OFF» ή απενεργοποιώντας τη συγκεκριμένη λειτουργία εάν προβλέπεται ειδικός διακόπτης για τον σκοπό αυτό, η προειδοποίηση διατηρείται όσο εξακολουθεί να υφίσταται η κατάσταση αστοχίας.

3.4.3.1. Εάν η προδιαγραφή επιλέγει έναν τρόπο λειτουργίας μερικής απόδοσης υπό ορισμένες συνθήκες σφάλματος, οι εν λόγω συνθήκες αναφέρονται και καθορίζονται τα προκύπτοντα όρια αποτελεσματικότητας.

3.4.3.2. Εάν η προδιαγραφή επιλέγει έναν δεύτερο (εφεδρικό) τρόπο για την επίτευξη του στόχου του συστήματος ελέγχου του οχήματος, οι αρχές του μηχανισμού μετάβασης, η λογική και το επίπεδο εφεδρείας και τα τυχόν ενσωματωμένα εφεδρικά χαρακτηριστικά ελέγχου εξηγούνται και καθορίζονται τα προκύπτοντα όρια αποτελεσματικότητας.

3.4.3.3. Εάν η προδιαγραφή επιλέγει την κατάργηση της λειτουργίας ανώτερου επιπέδου, όλα τα αντίστοιχα σήματα ελέγχου εξόδου που συνδέονται με την εν λόγω λειτουργία απενεργοποιούνται, κατά τρόπο ώστε να περιορίζεται η διαταραχή λόγω της μετάβασης.

3.4.4. Η τεκμηρίωση υποστηρίζεται από ανάλυση, η οποία καταδεικνύει, με γενικούς όρους, ποια είναι η συμπεριφορά του συστήματος σε περίπτωση επέλευσης οποιουδήποτε σφάλματος, που προσδιορίζεται από τη διαδικασία κατωτέρω, το οποίο θα μπορούσε να έχει αντίκτυπο στον έλεγχο, στην επίδοση ή στην ασφάλεια του οχήματος.

Η/οι αναλυτική/-ές προσέγγιση/προσεγγίσεις, που επιλέγεται/-ονται από τον κατασκευαστή, ορίζεται/-ονται και τηρείται/-ούνται από τον κατασκευαστή, και καθίσταται/-ίστανται διαθέσιμη/-ες προς έλεγχο από την τεχνική υπηρεσία κατά τη χρονική στιγμή έγκρισης τύπου.

Η τεχνική υπηρεσία διενεργεί αξιολόγηση της εφαρμογής της/των αναλυτικής/-ών προσέγγισης/προσεγγίσεων. Η αξιολόγηση περιλαμβάνει:

α) έλεγχο της προσέγγισης ασφάλειας σε επίπεδο έννοιας (όχημα) με την επιβεβαίωση ότι λαμβάνονται υπόψη αλληλεπιδράσεις με άλλα συστήματα του οχήματος. Η εν λόγω προσέγγιση μπορεί να βασίζεται σε ανάλυση κινδύνων/επικινδυνότητας κατάλληλη για την ασφάλεια του συστήματος·

β) έλεγχο της προσέγγισης ασφάλειας σε επίπεδο συστήματος. Η προσέγγιση μπορεί να βασίζεται σε ανάλυση αστοχιών και επιπτώσεων (FMEA), ανάλυση με βάση δένδρο σφαλμάτων (FTA) ή κάθε άλλη διεργασία κατάλληλη για την ασφάλεια του συστήματος·

γ) έλεγχο των σχεδίων και των αποτελεσμάτων επικύρωσης. Για την εν λόγω επικύρωση μπορεί να χρησιμοποιηθεί, για παράδειγμα, δοκιμασία υλικού εντός του βρόχου ελέγχου (Hardware in the Loop – HIL), δοκιμασία λειτουργίας οχήματος επί του δρόμου ή άλλο μέσο κατάλληλο για την επικύρωση.

Η αξιολόγηση συνίσταται σε ελέγχους κινδύνων και σφαλμάτων που επιλέγει η τεχνική υπηρεσία προκειμένου να αποφασίσει κατά πόσον η εξήγηση που δίνει ο κατασκευαστής για την έννοια της ασφάλειας είναι κατανοητή, λογική και το σχέδιο επικύρωσης είναι κατάλληλο και έχει ολοκληρωθεί.

Η τεχνική υπηρεσία μπορεί να πραγματοποιήσει δοκιμές ή να απαιτήσει τη διεξαγωγή δοκιμών, όπως ορίζεται στο σημείο 4 κατωτέρω, για να επαληθεύσει την έννοια της ασφάλειας.

3.4.4.1. Η εν λόγω τεκμηρίωση αναφέρει μεμονωμένα τις παραμέτρους που παρακολουθούνται και περιγράφει, για κάθε συνθήκη σφάλματος του τύπου που προσδιορίζεται στο σημείο 3.4.4 ανωτέρω, το προειδοποιητικό σήμα που παρέχεται στον οδηγό και/ή στο προσωπικό της υπηρεσίας / του τεχνικού ελέγχου.

3.4.4.2. Όταν ο παρών κανονισμός περιλαμβάνει ειδικές απαιτήσεις για τη λειτουργία «του συστήματος» υπό διαφορετικές περιβαλλοντικές συνθήκες, η τεκμηρίωση αυτή περιγράφει τα μέτρα που εφαρμόζονται για τη διασφάλιση της συμμόρφωσης με τις εν λόγω απαιτήσεις.

4. Επαλήθευση και δοκιμή

4.1. Η λειτουργικότητα «του συστήματος», όπως ορίζεται στα έγγραφα που απαιτούνται στο σημείο 3 ανωτέρω, δοκιμάζεται ως εξής:

4.1.1. Επαλήθευση της λειτουργίας «του συστήματος»

Η τεχνική υπηρεσία ελέγχει «το σύστημα» υπό συνθήκες ανυπαρξίας σφάλματος δοκιμάζοντας έναν αριθμό επιλεγμένων λειτουργιών μεταξύ εκείνων που δηλώνει ο κατασκευαστής στο σημείο 3.2 ανωτέρω.

Η επαλήθευση των επιδόσεων των εν λόγω επιλεγμένων λειτουργιών διενεργείται σύμφωνα με τις διαδικασίες δοκιμής του κατασκευαστή, εκτός εάν στον παρόντα κανονισμό καθορίζεται διαδικασία δοκιμής.

Για περιπτώσεις στις οποίες το σύστημα πέδησης υπόκειται σε σήματα εισόδου από συστήματα που δεν εμπίπτουν στο πεδίο εφαρμογής του παρόντος κανονισμού, η δοκιμή διενεργείται με τη διαδικασία δοκιμής του σχετικού κανονισμού του ΟΗΕ ή με άλλο μέσο που παράγει τα σχετικά σήματα εισόδου (π.χ. προσομοίωση).

Για περίπλοκα ηλεκτρονικά συστήματα, οι εν λόγω δοκιμές περιλαμβάνουν σενάρια στα οποία μία από τις δηλούμενες λειτουργίες παρακάμπτεται.

4.1.1.1. Τα αποτελέσματα της επαλήθευσης αντιστοιχούν στην περιγραφή, συμπεριλαμβανομένων των στρατηγικών ελέγχου, που παρέχει ο κατασκευαστής στο σημείο 3.2.

4.1.2. Επαλήθευση της έννοιας της ασφάλειας του σημείου 3.4 ανωτέρω.

Η αντίδραση «του συστήματος» ελέγχεται υπό την επίδραση αστοχίας σε οποιαδήποτε επιμέρους μονάδα με την εφαρμογή αντίστοιχων σημάτων εξόδου σε ηλεκτρικές μονάδες ή μηχανικά στοιχεία, προκειμένου να προσομοιωθούν οι συνέπειες εσωτερικών σφαλμάτων στη μονάδα.

Η τεχνική υπηρεσία διενεργεί την εν λόγω δοκιμή για τουλάχιστον μία επιμέρους μονάδα, αλλά δεν ελέγχει την αντίδραση «του συστήματος» σε πολλαπλές ταυτόχρονες αστοχίες μεμονωμένων μονάδων.

Η τεχνική υπηρεσία ελέγχει ότι οι εν λόγω δοκιμές περιλαμβάνουν πτυχές οι οποίες μπορεί να έχουν αντίκτυπο στη δυνατότητα ελέγχου του οχήματος και στις πληροφορίες χρήστη (πτυχές της διεπαφής ανθρώπου-μηχανής).

4.1.2.1. Τα αποτελέσματα της επαλήθευσης αντιστοιχούν στην τεκμηριωμένη σύνοψη της ανάλυσης αστοχίας, σε τέτοιο επίπεδο συνολικών συνεπειών ώστε να επιβεβαιώνεται η καταλληλότητα της έννοιας της ασφάλειας και της υλοποίησής της.

4.2. Μπορούν να χρησιμοποιούνται εργαλεία προσομοίωσης και μαθηματικά μοντέλα για την επαλήθευση της έννοιας της ασφάλειας σύμφωνα με το παράρτημα 8 της αναθεώρησης 3 της συμφωνίας του 1958, ιδίως για σενάρια που είναι δύσκολο να πραγματοποιηθούν σε πίστα δοκιμών ή υπό πραγματικές συνθήκες οδήγησης. Οι κατασκευαστές αποδεικνύουν το πεδίο εφαρμογής του εργαλείου προσομοίωσης, την εγκυρότητά του για το σχετικό σενάριο, καθώς και την επικύρωση που πραγματοποιήθηκε για την αλληλουχία του εργαλείου προσομοίωσης (συσχέτιση του αποτελέσματος με τις φυσικές δοκιμές).

5. Υποβολή έκθεσης από την τεχνική υπηρεσία

Η υποβολή έκθεσης αξιολόγησης από την τεχνική υπηρεσία διενεργείται κατά τρόπο ώστε να παρέχεται η δυνατότητα ιχνηλασιμότητας, π.χ. οι εκδόσεις των εγγράφων που ελέγχονται κωδικοποιούνται και καταγράφονται στα αρχεία της τεχνικής υπηρεσίας.

Παράδειγμα πιθανής διάταξης του εντύπου αξιολόγησης που υποβάλλει η τεχνική υπηρεσία στην αρχή έγκρισης τύπου παρέχεται στο προσάρτημα 1 του παρόντος παραρτήματος.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 8 – Προσάρτημα

Υπόδειγμα εντύπου αξιολόγησης για συστήματα ηλεκτρονικού ελέγχου και/ή περίπλοκα συστήματα ηλεκτρονικού ελέγχου

Αριθ. έκθεσης δοκιμής: .....

1. Ταυτοποίηση

1.1. Μάρκα οχήματος: .....

1.2. Τύπος: .....

1.3. Μέσα αναγνώρισης του τύπου, εφόσον υπάρχει σχετική σήμανση στο όχημα: .....

1.4. Θέση της εν λόγω σήμανσης: .....

1.5. Επωνυμία και διεύθυνση του κατασκευαστή: .....

1.6. Επωνυμία και διεύθυνση του αντιπροσώπου του κατασκευαστή, κατά περίπτωση: .....

1.7. Επίσημο υλικό τεκμηρίωσης του κατασκευαστή:

Αριθμός αναφοράς υλικού τεκμηρίωσης: .....

Ημερομηνία αρχικής έκδοσης: .....

Ημερομηνία τελευταίας επικαιροποίησης: .....

2. Περιγραφή δοκιμής οχήματος/οχημάτων / συστήματος/συστημάτων

2.1. Γενική περιγραφή: .....

2.2. Περιγραφή των λειτουργιών «του συστήματος», συμπεριλαμβανομένων των στρατηγικών ελέγχου (παράρτημα 8 σημείο 3.2): .....

2.2.1. Κατάλογος μεταβλητών εισόδου και ανίχνευσης και του εύρους εργασίας τους, συμπεριλαμβανομένης μιας περιγραφής της επίδρασης της μεταβλητής στη συμπεριφορά του συστήματος (παράρτημα 8 σημείο 3.2.1): .....

2.2.2. Κατάλογος μεταβλητών εξόδου και εύρος ελέγχου τους (παράρτημα 8 σημείο 3.2.2): .....

2.2.2.1. Άμεσα ελεγχόμενο: .....

2.2.2.2. Ελεγχόμενο μέσω άλλων συστημάτων του οχήματος: .....

2.2.3 Οριακή λειτουργικότητα (παράρτημα 8 σημείο 3.2.3): .....

2.3. Περιγραφή της διάταξης και των σχηματικών διαγραμμάτων του συστήματος

(παράρτημα 8 σημείο 3.3): .....

2.3.1. Καταγραφή των κατασκευαστικών στοιχείων (παράρτημα 8 σημείο 3.3.1): .....

2.3.2. Λειτουργίες των μονάδων (παράρτημα 8 σημείο 3.3.2): .....

2.3.3. Διασυνδέσεις (παράρτημα 8 σημείο 3.3.3): .....

2.3.4. Ροή σημάτων και προτεραιότητες (παράρτημα 8, σημείο 3.3.4): .....

2.3.5. Ταυτοποίηση μονάδων (υλισμικό και λογισμικό) (παράρτημα 8 σημείο 3.3.5): .....

3. Η έννοια της ασφάλειας από τον κατασκευαστή

3.1. Δήλωση του κατασκευαστή (παράρτημα 8 σημείο 3.4.1):

Ο/Οι κατασκευαστής/-ές ..... . βεβαιώνω/-ουμε ότι η επιλεγείσα στρατηγική για την επίτευξη των στόχων «του συστήματος» δεν θα θίγει, υπό συνθήκες ανυπαρξίας σφάλματος, την ασφαλή λειτουργία του οχήματος.

3.2. Λογισμικό (περίγραμμα αρχιτεκτονικής, μέθοδοι σχεδιασμού λογισμικού και χρησιμοποιούμενα εργαλεία) (παράρτημα 8 σημείο 3.4.2): .....

3.3. Διευκρίνιση των ενσωματωμένων «στο σύστημα» προδιαγραφών σχεδιασμού υπό συνθήκες σφάλματος (παράρτημα 8 σημείο 3.4.3): .....

3.4. Τεκμηριωμένες αναλύσεις της συμπεριφοράς «του συστήματος» υπό συνθήκες επιμέρους σφαλμάτων (παράρτημα 8 σημείο 3.4.4.1): .....

3.4.1. Παράμετροι που παρακολουθούνται: .....

3.4.2. Προειδοποιητικά σήματα που παράγονται: .....

3.5. Περιγραφή των μέτρων που εφαρμόζονται για τις περιβαλλοντικές συνθήκες (παράρτημα 8 σημείο 3.4.4.2): .....

3.6. Διατάξεις για τον περιοδικό τεχνικό έλεγχο «του συστήματος» (παράρτημα 8 σημείο 3.1):

Περιγραφή της μεθόδου με την οποία μπορεί να ελεγχθεί η κατάσταση λειτουργίας του συστήματος: .....

4. Επαλήθευση και δοκιμή

4.1. Επαλήθευση της λειτουργίας «του συστήματος» (παράρτημα 8 σημείο 4.1.1): .....

4.1.1. Κατάλογος των επιλεγμένων λειτουργιών και περιγραφή των διαδικασιών δοκιμής που χρησιμοποιήθηκαν: .....

4.1.2. Τα αποτελέσματα δοκιμών επαληθεύονται σύμφωνα με το παράρτημα 8, σημείο 4.1.1.1: Ναι/Όχι.

4.2. Επαλήθευση της έννοιας της ασφάλειας για το σύστημα (παράρτημα 8 σημείο 4.1.2): .....

4.2.1. Δοκιμασμένες μονάδες και λειτουργία τους: .....

4.2.2. Προσομοιωμένες αστοχίες: .....

4.2.3. Τα αποτελέσματα δοκιμών επαληθεύονται σύμφωνα με το παράρτημα 8, σημείο 4.1.2: Ναι/Όχι.

4.3. Ημερομηνία δοκιμής: .....

4.4. Η δοκιμή αυτή έγινε και τα αποτελέσματα καταγράφηκαν σύμφωνα με το παράρτημα 8 του κανονισμού του ΟΗΕ αριθ. 13, όπως τροποποιήθηκε την τελευταία φορά από τη σειρά τροποποιήσεων .....

Τεχνική υπηρεσία που διενήργησε τη δοκιμή

Υπογραφή: ..... Ημερομηνία: .....

4.5. Παρατηρήσεις: