**Το κείμενο αυτό αποτελεί απλώς εργαλείο τεκμηρίωσης και δεν έχει καμία νομική ισχύ. Τα θεσμικά όργανα της Ένωσης δεν φέρουν καμία ευθύνη για το περιεχόμενό του. Τα αυθεντικά κείμενα των σχετικών πράξεων, συμπεριλαμβανομένων των προοιμίων τους, είναι εκείνα που δημοσιεύονται στην Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης και είναι διαθέσιμα στο EUR-Lex. Αυτά τα επίσημα κείμενα είναι άμεσα προσβάσιμα μέσω των συνδέσμων που περιέχονται στο παρόν έγγραφο**

►**B** **ΚΑΤ' ΕΞΟΥΣΙΟΔΟΤΗΣΗ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ (ΕΕ) 2015/68 ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ**

**της 15ης Οκτωβρίου 2014**

**για τη συμπλήρωση του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 167/2013 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου όσον αφορά τις απαιτήσεις του συστήματος πέδησης των οχημάτων για την έγκριση γεωργικών και δασικών οχημάτων**

**(Κείμενο που παρουσιάζει ενδιαφέρον για τον ΕΟΧ)**

(ΕΕ L 17 της 23.1.2015, σ. 1)

Τροποποιείται από:

| | | Επίσημη Εφημερίδα | | |
|---|---|---|---|---|
| | | αριθ. | σελίδα | ημερομηνία |
| ►**M1** | Κατ' εξουσιοδότηση κανονισμός (ΕΕ) 2016/1788 της Επιτροπής της 14 Ιουλίου 2016 | L 277 | 1 | 13.10.2016 |

▼B

# ΚΑΤ' ΕΞΟΥΣΙΟΔΟΤΗΣΗ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ (ΕΕ) 2015/68 ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ

**της 15ης Οκτωβρίου 2014**

**για τη συμπλήρωση του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 167/2013 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου όσον αφορά τις απαιτήσεις του συστήματος πέδησης των οχημάτων για την έγκριση γεωργικών και δασικών οχημάτων**

**(Κείμενο που παρουσιάζει ενδιαφέρον για τον ΕΟΧ)**

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ I

## ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΚΑΙ ΟΡΙΣΜΟΙ

### *Άρθρο 1*

### Αντικείμενο

Ο παρών κανονισμός θεσπίζει τις λεπτομερείς τεχνικές απαιτήσεις και τις διαδικασίες δοκιμής σχετικά με τη λειτουργική ασφάλεια που συνδέεται με τις επιδόσεις του συστήματος πέδησης στο πλαίσιο της έγκρισης και της εποπτείας της αγοράς γεωργικών και δασικών οχημάτων, των συστημάτων, των μηχανικών μερών και χωριστών τεχνικών μονάδων που προορίζονται για τα εν λόγω οχήματα σύμφωνα με τον κανονισμό (ΕΕ) αριθ. 167/2013.

### *Άρθρο 2*

### Ορισμοί

▼M1

Για τους σκοπούς του παρόντος κανονισμού, ισχύουν οι ορισμοί του άρθρου 2 και των παραρτημάτων XII και XXXIII του κατ' εξουσιοδότηση κανονισμού (ΕΕ) 2015/208 της Επιτροπής [1]. Ισχύουν επίσης οι ακόλουθοι ορισμοί:

▼B

1) ως «σύστημα πέδησης» νοείται ο συνδυασμός κατασκευαστικών στοιχείων των οποίων η λειτουργία είναι να μειώνουν προοδευτικά την ταχύτητα κινούμενου οχήματος ή να το ακινητοποιούν ή να το συγκρατούν ακίνητο αν βρίσκεται ήδη σε στάση· το σύστημα αποτελείται από το όργανο χειρισμού, τον μηχανισμό μετάδοσης και την πέδη·

2) ως «σύστημα πέδησης πορείας» νοείται το σύστημα πέδησης που επιτρέπει στον οδηγό να ελέγχει την κίνηση του οχήματος και να το ακινητοποιεί με ασφάλεια, άμεσα και αποτελεσματικά σε όλο το εύρος ταχυτήτων και φορτίων για το οποίο το όχημα έχει λάβει έγκριση λειτουργίας, σε οποιαδήποτε ανωφέρεια ή κατωφέρεια·

3) ως «ρυθμιζόμενη πέδηση» νοείται η πέδηση κατά τη διάρκεια της οποίας στο πλαίσιο της κανονικής λειτουργίας του εξοπλισμού, και κατά την ενεργοποίηση ή την ελευθέρωση των πεδών, πληρούνται όλοι οι ακόλουθοι όροι:

   α) ο οδηγός δύναται ανά πάσα στιγμή να αυξήσει ή να μειώσει τη δύναμη πέδησης επενεργώντας στο όργανο χειρισμού,

[1] Κατ' εξουσιοδότηση κανονισμός (ΕΕ) 2015/208, της 8ης Δεκεμβρίου 2014, για τη συμπλήρωση του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 167/2013 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου όσον αφορά τις απαιτήσεις σχετικά με τη λειτουργική ασφάλεια των οχημάτων για την έγκριση γεωργικών και δασικών οχημάτων (ΕΕ L 42 της 17.2.2015, σ. 1).·

▼B

β) η δύναμη πέδησης δρα κατά την ίδια φορά με τη δράση στο όργανο χειρισμού (μονότονη συνάρτηση),

γ) η ρύθμιση της δύναμης πέδησης μπορεί να πραγματοποιείται εύκολα και με ακρίβεια·

4) ως «όργανο χειρισμού» νοείται η διάταξη που ενεργοποιείται απευθείας από τον οδηγό για να δώσει στον μηχανισμό μετάδοσης την απαραίτητη για την πέδηση ή τον χειρισμό της πέδησης ενέργεια. Η ενέργεια αυτή δύναται να είναι είτε η μυϊκή ενέργεια του οδηγού, είτε άλλη πηγή ενέργειας ελεγχόμενη από τον οδηγό, είτε, κατά περίπτωση, η κινητική ενέργεια ενός ρυμουλκούμενου οχήματος, είτε συνδυασμός των διαφόρων αυτών ειδών ενέργειας·

▼M1

5) ως «μηχανισμός μετάδοσης» νοείται το σύνολο των μηχανικών μερών που παρεμβάλλονται μεταξύ του οργάνου χειρισμού και της πέδης, εκτός των σωληνώσεων του συστήματος χειρισμού, των σωληνώσεων τροφοδότησης και των συμπληρωματικών σωληνώσεων που συνδέουν τους ελκυστήρες με τα ρυμουλκούμενα οχήματα, και που συνδέονται λειτουργικά με μηχανικά, υδραυλικά, πνευματικά ή ηλεκτρικά μέσα ή με συνδυασμό ανάλογων μέσων· αν η δύναμη πέδησης προέρχεται ή υποβοηθείται από πηγή ενέργειας ανεξάρτητη από τον οδηγό, η αποθήκη ενέργειας στο σύστημα αποτελεί ομοίως μέρος του μηχανισμού μετάδοσης·

▼B

6) ως «μηχανισμός μετάδοσης ελέγχου» νοείται το σύνολο των μηχανικών μερών του μηχανισμού μετάδοσης που ελέγχουν τη λειτουργία των πεδών και του (των) απαιτούμενου(-ων) αποθέματος(-των) ενέργειας·

7) ως «μηχανισμός μετάδοσης ενέργειας» νοείται το σύνολο των μηχανικών μερών που τροφοδοτούν το σύστημα πέδησης με την απαιτούμενη ενέργεια για τη λειτουργία του·

8) ως «πέδη τριβής» νοούνται οι δυνάμεις που παράγονται από την τριβή δύο τμημάτων του οχήματος που κινούνται το ένα σε σχέση με το άλλο·

9) ως «ρευστή πέδη» νοείται η πέδη κατά την οποία οι δυνάμεις παράγονται λόγω της δράσης ενός ρευστού στοιχείου το οποίο παρεμβάλλεται μεταξύ δύο τμημάτων του οχήματος που κινούνται το ένα σε σχέση με το άλλο· το ρευστό είναι υγρό αν πρόκειται για «υδραυλική πέδη» και αέριο αν πρόκειται για «πνευματική πέδη»·

10) ως «πέδη κινητήρα» νοείται η πέδη κατά την οποία οι δυνάμεις προέρχονται από την τεχνητή αύξηση της πέδησης του κινητήρα που μεταδίδεται στους τροχούς·

11) ως «σύστημα πέδησης στάθμευσης» νοείται το σύστημα που επιτρέπει στο όχημα να παραμένει ακίνητο σε ανωφέρεια ή κατωφέρεια ακόμα και χωρίς την παρουσία του οδηγού·

12) ως «συνεχής πέδηση» νοείται η πέδηση οχημάτων που απαρτίζουν έναν συρμό οχημάτων μέσω μιας εγκατάστασης η οποία διαθέτει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

α) ενιαίο όργανο χειρισμού το οποίο ο οδηγός, ο οποίος βρίσκεται στη θέση οδήγησης, ενεργοποιεί σταδιακά με μία μόνο κίνηση,

▼B

β) η ενέργεια που χρησιμοποιείται για την πέδηση των οχημάτων που απαρτίζουν τον συρμό οχημάτων παρέχεται από την ίδια πηγή ενεργείας,

γ) η εγκατάσταση πέδησης εξασφαλίζει ταυτόχρονα ή με κατάλληλη χρονική ακολουθία την πέδηση κάθε οχήματος που ανήκει στον συρμό, ανεξάρτητα από τη σχετική του θέση·

13) ως «ημισυνεχής πέδηση» νοείται η πέδηση οχημάτων που απαρτίζουν έναν συρμό οχημάτων μέσω μιας εγκατάστασης η οποία διαθέτει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

α) ενιαίο όργανο χειρισμού το οποίο ο οδηγός, ο οποίος βρίσκεται στη θέση οδήγησης, ενεργοποιεί σταδιακά με μία μόνο κίνηση,

β) η ενέργεια που χρησιμοποιείται για την πέδηση των οχημάτων που απαρτίζουν τον συρμό οχημάτων παρέχεται από δύο διαφορετικές πηγές,

γ) η εγκατάσταση πέδησης εξασφαλίζει ταυτόχρονα ή με κατάλληλη χρονική ακολουθία την πέδηση κάθε οχήματος που ανήκει στον συρμό, ανεξάρτητα από τη σχετική του θέση·

14) ως «αυτόματη πέδηση» νοείται η πέδηση του ρυμουλκούμενου ή των ρυμουλκούμενων οχημάτων που πραγματοποιείται αυτόματα σε περίπτωση απομάκρυνσης κάποιου οχήματος από τον συρμό των οχημάτων, συμπεριλαμβανομένης της απομάκρυνσης που οφείλεται σε θραύση της ζεύξης, χωρίς να θίγεται η αποτελεσματικότητα της πέδησης του υπόλοιπου συρμού·

15) ως «πέδηση αδράνειας» νοείται η πέδηση που πραγματοποιείται μέσω της χρήσης των δυνάμεων που παράγονται όταν το ρυμουλκούμενο όχημα κινείται προς τον ελκυστήρα·

16) ως «αδιάκοπη μετάδοση» νοείται η μετάδοση κατά την οποία η πίεση, η δύναμη ή η ροπή μεταδίδονται συνεχώς οποιαδήποτε χρονική στιγμή κατά την κίνηση του οχήματος στο σύστημα κίνησης μεταξύ του κινητήρα του οχήματος και των τροχών και στο σύστημα πέδησης μεταξύ του οργάνου χειρισμού της πέδησης και των τροχών·

▼M1

_____

▼B

18) ως «φορτίο τροχού» νοείται η κατακόρυφη στατική δύναμη που ασκεί το οδόστρωμα στην περιοχή επαφής επί του τροχού·

19) ως «φορτίο άξονα» νοούνται οι κατακόρυφες στατικές δυνάμεις που ασκεί το οδόστρωμα στην περιοχή επαφής επί των τροχών του άξονα·

20) ως «μέγιστο στατικό φορτίο τροχού» νοείται το στατικό φορτίο τροχού ανάλογα με τη μέγιστη τεχνικά αποδεκτή μάζα φορτίου του οχήματος·

21) ως «μέγιστο στατικό φορτίο άξονα» νοείται το στατικό φορτίο άξονα ανάλογα με τη μέγιστη τεχνικά αποδεκτή μάζα φορτίου του οχήματος·

▼B

22) ως «ρυμουλκούμενο όχημα» νοείται το ρυμουλκούμενο που ορίζεται στο άρθρο 3 παράγραφος 9 του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 167/2013 ή ο εναλλάξιμος ρυμουλκούμενος εξοπλισμός που ορίζεται στο άρθρο 3 παράγραφος 10 του εν λόγω κανονισμού·

23) ως «ρυμουλκούμενο όχημα με ράβδο έλξης» νοείται το ρυμουλκούμενο όχημα κατηγορίας R και S με τουλάχιστον δύο άξονες εκ των οποίων τουλάχιστον ο ένας είναι κατευθυντήριος άξονας ο οποίος διαθέτει διάταξη έλξης που μπορεί να μετακινηθεί κατακόρυφα σε σχέση με το ρυμουλκούμενο όχημα και δεν μεταδίδει σημαντικό στατικό κατακόρυφο φορτίο στον ελκυστήρα·

24) ως «κεντροαξονικό ρυμουλκούμενο όχημα» νοείται το ρυμουλκούμενο όχημα κατηγορίας R ή S του οποίου ένας ή περισσότεροι άξονες βρίσκονται κοντά στο κέντρο βάρους του οχήματος, όταν αυτό είναι ομοιόμορφα φορτωμένο, ούτως ώστε ένα μικρό μόνο κατακόρυφο στατικό φορτίο, το οποίο δεν υπερβαίνει το 10 % του φορτίου που αντιστοιχεί στη μέγιστη μάζα του ρυμουλκούμενου ή φορτίο 1 000 daN, όποιο από τα δύο είναι μικρότερο, να μεταφέρεται στον ελκυστήρα·

25) ως «ρυμουλκούμενο όχημα με άκαμπτη ράβδο έλξης» νοείται το ρυμουλκούμενο όχημα κατηγορίας R ή S με έναν άξονα ή ομάδα αξόνων που διαθέτουν μια ράβδο έλξης η οποία μεταδίδει σημαντικό στατικό φορτίο στον ελκυστήρα λόγω της κατασκευής της και δεν ανταποκρίνεται στον ορισμό του κεντροαξονικού ρυμουλκούμενου οχήματος· η ζεύξη που χρησιμοποιείται στον συρμό οχημάτων δεν αποτελείται από έδρανο ζεύξης και από πέμπτο τροχό· όταν η ράβδος έλξης είναι άκαμπτη μπορεί να σημειώνεται μικρή κατακόρυφη μετατόπιση· οι υδραυλικά ρυθμιζόμενες αρθρωτές ράβδοι έλξης θεωρούνται άκαμπτες ράβδοι έλξης·

26) ως «σύστημα συνεχούς πέδησης» νοείται το πρόσθετο σύστημα πέδησης που έχει την ικανότητα να δημιουργεί και να διατηρεί το αποτέλεσμα της πέδησης για μεγάλο χρονικό διάστημα χωρίς να μειώνονται σημαντικά οι επιδόσεις του συστήματος, περιλαμβανομένου του οργάνου χειρισμού που μπορεί να περιλαμβάνει ένα μόνο όργανο ή ένα σύνολο από διάφορα όργανα που μπορούν να ελέγχονται μεμονωμένα·

27) ως «ηλεκτρονικά ελεγχόμενο σύστημα πέδησης (EBS)» νοείται το σύστημα πέδησης του οποίου ο έλεγχος πραγματοποιείται και διεκπεραιώνεται ως ηλεκτρικό σήμα στον μηχανισμό μετάδοσης ελέγχου και ως ηλεκτρικά εξερχόμενα σήματα σε διατάξεις που δημιουργούν δυνάμεις ενεργοποίησης οι οποίες παράγονται από αποθηκευμένη ή παραγόμενη ενέργεια·

28) ως «αυτόματα ρυθμιζόμενη πέδηση» νοείται η λειτουργία ενός σύνθετου συστήματος ηλεκτρονικού χειρισμού κατά την οποία ενεργοποιείται το σύστημα ή τα συστήματα πέδησης ορισμένων αξόνων προκειμένου να προκληθεί επιβράδυνση στο όχημα, με ή χωρίς άμεση δράση του οδηγού, ύστερα από την αυτόματη αξιολόγηση πληροφοριών προερχόμενων από το όχημα·

29) ως «επιλεκτική πέδηση» νοείται η λειτουργία ενός σύνθετου συστήματος ηλεκτρονικού χειρισμού κατά την οποία ενεργοποιούνται επιμέρους πέδες με αυτόματα μέσα και η επιβράδυνση του οχήματος επέρχεται ως αποτέλεσμα της τροποποίησης της συμπεριφοράς του οχήματος·

30) ως «σωλήνωση ηλεκτρικού συστήματος χειρισμού» νοείται η ηλεκτρική σύνδεση μεταξύ δύο οχημάτων που παρέχει τη λειτουργία του χειρισμού της πέδησης σε ρυμουλκούμενο όχημα ενός συρμού· αποτελείται από την ηλεκτρική καλωδίωση και τον σύνδεσμο και περιλαμβάνει τα κατασκευαστικά στοιχεία που υποστηρίζουν την κοινοποίηση των δεδομένων και την παροχή ηλεκτρικής ενέργειας στη μονάδα ελέγχου μετάδοσης του ρυμουλκούμενου οχήματος·

▼B

31) ως «θάλαμος συμπίεσης ελατηρίου» νοείται ο θάλαμος στον οποίο συντελείται η μεταβολή της πίεσης που προξενεί τη συμπίεση του ελατηρίου·

32) ως «υδροστατική μετάδοση κίνησης» νοείται ένας τύπος πρόωσης οχήματος που χρησιμοποιεί υδροστατική μετάδοση με ανοιχτό ή κλειστό κύκλωμα, στο οποίο το ρευστό στοιχείο ρέει ως το μέσο ενέργειας μεταξύ ενός ή περισσότερων υδραυλικών αντλιών και ενός ή περισσότερων υδραυλικών μηχανών·

33) ως «σύνθετο σύστημα ηλεκτρονικού χειρισμού οχήματος» νοείται το σύστημα ηλεκτρονικού χειρισμού που υπόκειται σε ιεραρχία χειρισμού, στην οποία μια ελεγχόμενη λειτουργία μπορεί να παρακαμφθεί από λειτουργία ηλεκτρονικού χειρισμού ανώτερου επιπέδου ή από λειτουργία που επιτελείται από σύστημα ηλεκτρονικού χειρισμού ανωτέρου επιπέδου·

34) ως «σύστημα αντιεμπλοκής κατά την πέδηση» νοείται το κατασκευαστικό στοιχείο του συστήματος πέδησης πορείας που ρυθμίζει αυτόματα τον βαθμό ολίσθησης, κατά τη φορά περιστροφής του τροχού, ενός ή περισσοτέρων τροχών του οχήματος κατά τη διάρκεια της πέδησης·

35) ως «άμεσα ελεγχόμενος τροχός» νοείται ο τροχός του οποίου η δύναμη πέδησης διαμορφώνεται ανάλογα με τα δεδομένα που παρέχει τουλάχιστον ο δικός του αισθητήρας·

36) ως «υδραυλική σύνδεση μονής γραμμής» νοείται η σύνδεση των πεδών μεταξύ του ελκυστήρα και του ρυμουλκούμενου οχήματος μέσω μιας μονής γραμμής με υδραυλικό υγρό·

▼M1

37) ως «πηγή ενέργειας» νοείται η διάταξη που παρέχει την απαιτούμενη ενέργεια για την ενεργοποίηση των πεδών, είτε άμεσα είτε έμμεσα μέσω διάταξης αποθήκευσης ενέργειας·

38) ως «διάταξη αποθήκευσης ενέργειας» νοείται η διάταξη που αποθηκεύει την ενέργεια η οποία παρέχεται από την πηγή ενέργειας για τη σύσφιξη και την αποσύσφιξη των πεδών.

▼B

ΚΕΦΑΛΑΙΟ II

## ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΥ ΙΣΧΥΟΥΝ ΓΙΑ ΤΙΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΠΕΔΗΣΗΣ ΚΑΙ ΤΙΣ ΖΕΥΞΕΙΣ ΠΕΔΗΣΗΣ ΤΩΝ ΡΥΜΟΥΛΚΟΥΜΕΝΩΝ

*Άρθρο 3*

### Απαιτήσεις εγκατάστασης και επίδειξης που συνδέονται με τις επιδόσεις του συστήματος πέδησης

1. Οι κατασκευαστές εξοπλίζουν τα γεωργικά και δασικά οχήματα με συστήματα, μηχανικά μέρη και χωριστές τεχνικές μονάδες που επηρεάζουν τις επιδόσεις πέδησης των οχημάτων και που σχεδιάζονται, κατασκευάζονται και συναρμολογούνται κατά τρόπο ώστε το όχημα, υπό κανονικές συνθήκες χρήσης και συντηρούμενο σύμφωνα με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή, να συμμορφώνεται με τις λεπτομερείς τεχνικές απαιτήσεις και τις διαδικασίες δοκιμής που προβλέπονται στα άρθρα 4 έως 17.

▼B

2. Οι κατασκευαστές αποδεικνύουν στην αρχή έγκρισης μέσω πραγματικών δοκιμών επίδειξης ότι τα γεωργικά και δασικά οχήματα που διατίθενται στην αγορά, ταξινομούνται ή τίθενται σε κυκλοφορία στην Ένωση συμμορφώνονται με τις λεπτομερείς τεχνικές απαιτήσεις και διαδικασίες δοκιμής που προβλέπονται στα άρθρα 4 έως 17.

3. Οι κατασκευαστές μεριμνούν ώστε τα ανταλλακτικά που διατίθενται στην αγορά ή τίθενται σε κυκλοφορία στην Ένωση να συμμορφώνονται με τις λεπτομερείς τεχνικές απαιτήσεις και τις διαδικασίες δοκιμής που προβλέπονται στον παρόντα κανονισμό.

4. Ο κατασκευαστής, αντί να συμμορφωθεί με τις απαιτήσεις του παρόντος κανονισμού, μπορεί να παρουσιάσει στον ενημερωτικό φάκελο την έκθεση δοκιμής ενός κατασκευαστικού στοιχείου ή συναφή τεκμηρίωση που αποδεικνύει τη συμμόρφωση ενός συστήματος ή ενός οχήματος με τις απαιτήσεις του κανονισμού αριθ. 13 της ΟΕΕ/ΗΕ, όπως αναφέρεται στο παράρτημα X.

5. Ο κατασκευαστής, αντί να συμμορφωθεί με τις απαιτήσεις του παρόντος κανονισμού, μπορεί να παρουσιάσει στον ενημερωτικό φάκελο συναφή τεκμηρίωση που αποδεικνύει τη συμμόρφωση των συστημάτων αντιεμπλοκής κατά την πέδηση για οχήματα ρυμούλκησης, εάν τοποθετηθούν, με τις απαιτήσεις στο παράρτημα 19 παράγραφος 5 του κανονισμού αριθ. 13 της ΟΕΕ/ΗΕ, όπως αναφέρεται στο παράρτημα X.

6. Τα μηχανικά μέρη και συστήματα που αναφέρονται στις παραγράφους 4 και 5 θα αναφέρονται στην εφαρμοστική πράξη που εκδόθηκε σύμφωνα με το άρθρο 68 του (ΕΕ) αριθ. 167/2013.

*Άρθρο 4*

**Απαιτήσεις που ισχύουν για την κατασκευή και εγκατάσταση των διατάξεων πέδησης και των ζεύξεων του συστήματος πέδησης των ρυμουλκούμενων**

Οι διαδικασίες δοκιμής και οι απαιτήσεις που ισχύουν για την κατασκευή και εγκατάσταση των διατάξεων πέδησης και των ζεύξεων του συστήματος πέδησης των ρυμουλκούμενων πραγματοποιούνται και επαληθεύονται σύμφωνα με το παράρτημα I.

*Άρθρο 5*

**Απαιτήσεις που ισχύουν για τις δοκιμές και τις επιδόσεις των συστημάτων πέδησης, των ζεύξεων του συστήματος πέδησης των ρυμουλκούμενων, καθώς επίσης και των οχημάτων που διαθέτουν τέτοια συστήματα**

Οι διαδικασίες δοκιμής και οι απαιτήσεις επιδόσεων που ισχύουν για τα συστήματα πέδησης, τις ζεύξεις του συστήματος πέδησης των ρυμουλκούμενων και τα οχήματα που διαθέτουν τέτοια συστήματα πραγματοποιούνται και επαληθεύονται σύμφωνα με το παράρτημα II.

*Άρθρο 6*

**Απαιτήσεις που ισχύουν για τη μέτρηση του χρόνου απόκρισης**

Οι διαδικασίες δοκιμής και οι απαιτήσεις επιδόσεων που ισχύουν για τον χρόνο απόκρισης των διατάξεων πέδησης και των ζεύξεων του συστήματος πέδησης των ρυμουλκούμενων πραγματοποιούνται και επαληθεύονται σύμφωνα με το παράρτημα III.

▼B

*Άρθρο 7*

**Απαιτήσεις που ισχύουν για τις πηγές ενέργειας και τις διατάξεις αποθήκευσης ενέργειας των συστημάτων πέδησης και των ζεύξεων του συστήματος πέδησης των ρυμουλκούμενων καθώς και για τα οχήματα που διαθέτουν τέτοια συστήματα**

Οι διαδικασίες δοκιμής και οι απαιτήσεις επιδόσεων που ισχύουν για τις πηγές ενέργειας και τις διατάξεις αποθήκευσης της ενέργειας των συστημάτων πέδησης και των ζεύξεων του συστήματος πέδησης των ρυμουλκούμενων, καθώς και για τα οχήματα που διαθέτουν τέτοια συστήματα πραγματοποιούνται και επαληθεύονται σύμφωνα με το παράρτημα IV.

*Άρθρο 8*

**Απαιτήσεις που ισχύουν για τις πέδες με ελατήρια και για τα οχήματα που διαθέτουν τέτοιες πέδες**

Οι διαδικασίες δοκιμής και οι απαιτήσεις επιδόσεων που ισχύουν για τις πέδες με ελατήρια και για τα οχήματα που διαθέτουν τέτοιες πέδες πραγματοποιούνται και επαληθεύονται σύμφωνα με το παράρτημα V.

*Άρθρο 9*

**Απαιτήσεις που ισχύουν για τα συστήματα πέδησης στάθμευσης τα οποία είναι εφοδιασμένα με μηχανική διάταξη ασφάλισης του κυλίνδρου πέδης**

Οι απαιτήσεις επιδόσεων που ισχύουν για τα συστήματα πέδησης στάθμευσης τα οποία είναι εφοδιασμένα με μηχανική διάταξη ασφάλισης του κυλίνδρου πέδης επαληθεύονται σύμφωνα με το παράρτημα VI.

*Άρθρο 10*

**Εναλλακτικές απαιτήσεις δοκιμών για οχήματα για τα οποία οι δοκιμές τύπου I, τύπου II ή τύπου III δεν είναι υποχρεωτικές**

1. Οι όροι βάσει των οποίων οι δοκιμές τύπου I, τύπου II ή τύπου III δεν είναι υποχρεωτικές για ορισμένους τύπους οχημάτων ορίζονται στο παράρτημα VII.

2. Οι διαδικασίες δοκιμών και οι απαιτήσεις επιδόσεων που ισχύουν για τα οχήματα και για τις διατάξεις πέδησης για τα οποία οι δοκιμές τύπου I, τύπου II ή τύπου III δεν είναι υποχρεωτικές σύμφωνα με την παράγραφο 1, πραγματοποιούνται και επαληθεύονται σύμφωνα με το παράρτημα VII.

*Άρθρο 11*

**Απαιτήσεις που ισχύουν για τις δοκιμές των συστημάτων πέδησης αδράνειας, των διατάξεων πέδησης, των ζεύξεων του συστήματος πέδησης των ρυμουλκούμενων και των οχημάτων που διαθέτουν τέτοια συστήματα όσον αφορά την πέδηση**

Οι διαδικασίες δοκιμής και οι απαιτήσεις που ισχύουν για τις δοκιμές των συστημάτων πέδησης αδράνειας, των διατάξεων πέδησης, των ζεύξεων του συστήματος πέδησης των ρυμουλκούμενων και των οχημάτων που διαθέτουν τέτοια συστήματα όσον αφορά την πέδηση πραγματοποιούνται και επαληθεύονται σύμφωνα με το παράρτημα VIII.

▼B

*Άρθρο 12*

**Απαιτήσεις που ισχύουν για οχήματα με υδροστατική μετάδοση κίνησης, τις διατάξεις πέδησης και τα συστήματα πέδησής τους**

Οι διαδικασίες δοκιμής και οι απαιτήσεις επιδόσεων που ισχύουν για οχήματα με υδροστατική μετάδοση κίνησης, τις διατάξεις πέδησης και τα συστήματα πέδησής τους πραγματοποιούνται και επαληθεύονται σύμφωνα με το παράρτημα IX.

*Άρθρο 13*

**Απαιτήσεις που ισχύουν για τις πτυχές ασφάλειας σύνθετων συστημάτων ηλεκτρονικού χειρισμού των οχημάτων**

Οι διαδικασίες δοκιμής και οι απαιτήσεις επιδόσεων που ισχύουν για τις πτυχές ασφάλειας σύνθετων συστημάτων ηλεκτρονικού χειρισμού των οχημάτων πραγματοποιούνται και επαληθεύονται σύμφωνα με το παράρτημα X.

*Άρθρο 14*

**Απαιτήσεις και διαδικασίες δοκιμής που ισχύουν για τα συστήματα αντιεμπλοκής κατά την πέδηση και για τα οχήματα που διαθέτουν τέτοια συστήματα**

Οι διαδικασίες δοκιμής και οι απαιτήσεις που ισχύουν για τα συστήματα αντιεμπλοκής κατά την πέδηση και για τα οχήματα που διαθέτουν τέτοια συστήματα πραγματοποιούνται και επαληθεύονται σύμφωνα με το παράρτημα XI.

*Άρθρο 15*

**Απαιτήσεις που ισχύουν για το ηλεκτρονικά ελεγχόμενο σύστημα πέδησης (EBS) οχημάτων με συστήματα πέδησης συμπιεσμένου αέρα ή οχημάτων με συστήματα κοινοποίησης δεδομένων μέσω ακροδεκτών 6 και 7 συνδέσμων που πληρούν το πρότυπο ISO 7638, καθώς επίσης και για τα οχήματα που διαθέτουν τέτοιο σύστημα EBS**

Οι διαδικασίες δοκιμής και οι απαιτήσεις επιδόσεων που ισχύουν για το ηλεκτρονικά ελεγχόμενο σύστημα πέδησης (EBS) οχημάτων με συστήματα πέδησης συμπιεσμένου αέρα ή οχημάτων με συστήματα κοινοποίησης δεδομένων μέσω ακροδεκτών 6 και 7 συνδέσμων που πληρούν το πρότυπο ISO 7638 και για οχήματα που διαθέτουν τέτοιο σύστημα EBS πραγματοποιούνται και επαληθεύονται σύμφωνα με το παράρτημα XII.

*Άρθρο 16*

**Απαιτήσεις που ισχύουν για τις υδραυλικές συνδέσεις μονής γραμμής και για τα οχήματα που διαθέτουν τέτοιες συνδέσεις**

1. Οι απαιτήσεις επιδόσεων που ισχύουν για τις υδραυλικές συνδέσεις μονής γραμμής των διατάξεων πέδησης και των συνδέσμων για το σύστημα πέδησης των ρυμουλκούμενων και για τα οχήματα που διαθέτουν υδραυλικές συνδέσεις μονής γραμμής προβλέπονται στο παράρτημα XIII.

2. Οι κατασκευαστές οχημάτων δεν εγκαθιστούν υδραυλικές συνδέσεις μονής γραμμής σε νέους τύπους οχημάτων κατηγορίας T και C μετά τις 31 Δεκεμβρίου 2019 και σε νέα οχήματα αυτών των κατηγοριών μετά τις 31 Δεκεμβρίου 2020.

▼B

ΚΕΦΑΛΑΙΟ III

**ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΤΩΝ ΚΡΑΤΩΝ ΜΕΛΩΝ**

*Άρθρο 17*

**Έγκριση τύπου οχημάτων, συστημάτων, μηχανικών μερών και χωριστών τεχνικών μονάδων**

Σύμφωνα με το άρθρο 6 παράγραφος 2 του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 167/2013, ο οποίος τίθεται σε ισχύ από την 1η Ιανουαρίου 2016, οι αρχές έγκρισης δεν αρνούνται, για λόγους που άπτονται της λειτουργικής ασφάλειας που συνδέεται με τις επιδόσεις πέδησης, να χορηγούν έγκριση τύπου ΕΕ σε γεωργικά και δασικά οχήματα που συμμορφώνονται με τις απαιτήσεις του παρόντος κανονισμού.

Από την 1η Ιανουαρίου 2020 και σύμφωνα με το άρθρο 6 παράγραφος 2 του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 167/2013 και το άρθρο 16 του παρόντος κανονισμού, οι αρχές έγκρισης τύπου αρνούνται τη χορήγηση έγκρισης τύπου σε τύπους οχημάτων κατηγορίας Τ και C που διαθέτουν υδραυλικές συνδέσεις μονής γραμμής.

Από την 1η Ιανουαρίου 2018, οι εθνικές αρχές απαγορεύουν τη διάθεση στην αγορά, την ταξινόμηση ή την κυκλοφορία νέων οχημάτων που δεν συμμορφώνονται με τον κανονισμό (ΕΕ) αριθ. 167/2013 και τις διατάξεις του παρόντος κανονισμού σχετικά με τη λειτουργική ασφάλεια που συνδέεται με τις επιδόσεις του συστήματος πέδησης.

Από την 1η Ιανουαρίου 2021, οι εθνικές αρχές απαγορεύουν τη διάθεση στην αγορά, την ταξινόμηση ή την κυκλοφορία νέων οχημάτων κατηγοριών Τ και C που διαθέτουν υδραυλικές συνδέσεις μονής γραμμής όπως ορίζονται στο άρθρο 16.

*Άρθρο 18*

**Εθνική έγκριση τύπου οχημάτων, συστημάτων, μηχανικών μερών και χωριστών τεχνικών μονάδων**

Οι εθνικές αρχές δεν αρνούνται τη χορήγηση εθνικής έγκρισης τύπου σε τύπο οχήματος, συστήματος, μηχανικού μέρους ή χωριστής τεχνικής μονάδας για λόγους που αφορούν τη λειτουργική ασφάλεια σε σχέση με τις επιδόσεις πέδησης εάν το όχημα, το σύστημα, το μηχανικό μέρος ή η χωριστή τεχνική μονάδα συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις που ορίζονται στον παρόντα κανονισμό, με εξαίρεση τις απαιτήσεις που ισχύουν για τις υδραυλικές συνδέσεις μονής γραμμής.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ IV

**ΤΕΛΙΚΗ ΔΙΑΤΑΞΗ**

*Άρθρο 19*

**Έναρξη ισχύος και εφαρμογή**

Ο παρών κανονισμός αρχίζει να ισχύει την εικοστή ημέρα από τη δημοσίευσή του στην *Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης*.

Εφαρμόζεται από την 1η Ιανουαρίου 2016.

Ο παρών κανονισμός είναι δεσμευτικός ως προς όλα τα μέρη του και εφαρμόζεται άμεσα σε κάθε κράτος μέλος.

▼B

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΩΝ

| Αριθμός παραρτήματος | Τίτλος παραρτήματος |
|---|---|
| I | Απαιτήσεις που ισχύουν για την κατασκευή και εγκατάσταση των διατάξεων πέδησης και των ζεύξεων του συστήματος πέδησης των ρυμουλκούμενων |
| II | Απαιτήσεις που ισχύουν για τις δοκιμές και τις επιδόσεις των συστημάτων πέδησης, των ζεύξεων του συστήματος πέδησης των ρυμουλκούμενων, καθώς επίσης και των οχημάτων που διαθέτουν τέτοια συστήματα |
| III | Απαιτήσεις που ισχύουν για τη μέτρηση του χρόνου απόκρισης |
| IV | Απαιτήσεις που ισχύουν για τις πηγές ενέργειας και τις διατάξεις αποθήκευσης της ενέργειας των συστημάτων πέδησης και των ζεύξεων του συστήματος πέδησης των ρυμουλκούμενων, καθώς επίσης και για τα οχήματα που διαθέτουν τέτοια συστήματα |
| V | Απαιτήσεις που ισχύουν για τις πέδες με ελατήρια και για τα οχήματα που διαθέτουν τέτοιες πέδες |
| VI | Απαιτήσεις που ισχύουν για τα συστήματα πέδησης στάθμευσης τα οποία είναι εφοδιασμένα με μηχανική διάταξη ασφάλισης του κυλίνδρου πέδης |
| VII | Εναλλακτικές απαιτήσεις δοκιμών για οχήματα για τα οποία οι δοκιμές τύπου I τύπου II ή τύπου III έχουν ήδη πραγματοποιηθεί |
| VIII | Απαιτήσεις που ισχύουν για τις δοκιμές των συστημάτων πέδησης αδράνειας, των διατάξεων πέδησης, των ζεύξεων του συστήματος πέδησης των ρυμουλκούμενων και των οχημάτων που διαθέτουν τέτοια συστήματα όσον αφορά την πέδηση |
| IX | Απαιτήσεις που ισχύουν για οχήματα με υδροστατική μετάδοση κίνησης, τις διατάξεις πέδησης και τα συστήματα πέδησής τους |
| X | Απαιτήσεις που ισχύουν για τις πτυχές ασφαλείας των σύνθετων συστημάτων ηλεκτρονικού χειρισμού των οχημάτων |
| XI | Απαιτήσεις και διαδικασίες δοκιμής που ισχύουν για τα συστήματα αντιεμπλοκής κατά την πέδηση και για τα οχήματα που διαθέτουν τέτοια συστήματα |
| XII | Απαιτήσεις που ισχύουν για το ηλεκτρονικά ελεγχόμενο σύστημα πέδησης (EBS) οχημάτων με συστήματα πέδησης συμπιεσμένου αέρα ή οχημάτων με συστήματα κοινοποίησης δεδομένων μέσω των ακροδεκτών 6 και 7 συνδέσμων που πληρούν το πρότυπο ISO 7638:2003, καθώς επίσης και για τα οχήματα που διαθέτουν τέτοιο σύστημα EBS |
| XIII | Απαιτήσεις που ισχύουν για τις υδραυλικές συνδέσεις μονής γραμμής και για τα οχήματα που διαθέτουν τέτοιες συνδέσεις |

▼B

*ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ I*

**Απαιτήσεις που ισχύουν για την κατασκευή και εγκατάσταση των διατάξεων πέδησης και των ζεύξεων του συστήματος πέδησης των ρυμουλκούμενων**

1. **Ορισμοί**

Για τους σκοπούς του παρόντος παραρτήματος:

1.1. ως «όργανο χειρισμού της δύναμης ζεύξης» νοείται ένα σύστημα ή μια λειτουργία που διασφαλίζει την αυτόματη εξισορρόπηση του συντελεστή πέδησης του ελκυστήρα και του ρυμουλκούμενου οχήματος·

1.2. ως «ονομαστική τιμή εντολής» νοείται το χαρακτηριστικό του οργάνου χειρισμού της δύναμης ζεύξης το οποίο συσχετίζει το σήμα της κεφαλής ζεύξης με τον συντελεστή πέδησης και το οποίο μπορεί να παρουσιαστεί στην έγκριση τύπου εντός των ορίων των ζωνών συμβατότητας του παραρτήματος II προσάρτημα 1·

▼M1

_____

▼B

2. **Απαιτήσεις κατασκευής και εγκατάστασης**

2.1. Γενικά

Στο παρόν παράρτημα, όταν επισημαίνεται η μέγιστη σχεδιαστική ταχύτητα του οχήματος, το όχημα θεωρείται ότι κατευθύνεται προς τα εμπρός εκτός εάν αναφέρεται ρητά κάτι διαφορετικό.

▼M1

2.1.1. Μηχανικά μέρη και κατασκευαστικά στοιχεία πέδησης·

2.1.1.1. Τα μηχανικά μέρη και τα κατασκευαστικά στοιχεία πέδησης σχεδιάζονται, κατασκευάζονται και τοποθετούνται κατά τρόπο ώστε το όχημα, υπό κανονικές συνθήκες χρήσης και παρά τους κραδασμούς στους οποίους μπορεί να υποβάλλεται, να πληροί τις απαιτήσεις που ορίζονται στο παρόν παράρτημα.

2.1.1.2. Ειδικότερα, τα μηχανικά μέρη και τα κατασκευαστικά στοιχεία πέδησης σχεδιάζονται, κατασκευάζονται και τοποθετούνται κατά τρόπο ώστε να μπορούν να αντέχουν στα φαινόμενα διάβρωσης και παλαίωσης στα οποία εκτίθεται το όχημα.

▼B

2.1.1.3. Οι επενδύσεις πεδών δεν περιέχουν αμίαντο.

▼M1

2.1.1.4. Δεν επιτρέπεται η εγκατάσταση ρυθμιζόμενων βαλβίδων που καθιστούν δυνατή την αλλαγή των επιδόσεων του συστήματος πέδησης από τον χρήστη του οχήματος ώστε να μην πληροί τις απαιτήσεις του παρόντος κανονισμού όταν βρίσκεται σε λειτουργία. Μια ρυθμιζόμενη βαλβίδα που μπορεί να χειρίζεται ο κατασκευαστής μέσω της χρήσης ειδικών εργαλείων ή της παροχής στεγανοποιητικού παρεμβλήματος επιτρέπεται υπό τον όρο ότι ο χρήστης του οχήματος δεν έχει τη δυνατότητα να τροποποιήσει τη συγκεκριμένη βαλβίδα ή υπό τον όρο ότι οποιαδήποτε τροποποίηση από τον χρήστη μπορεί να εντοπιστεί εύκολα από τις αρχές επιβολής του νόμου.

▼B

2.1.1.5. Ένα ρυμουλκούμενο όχημα διαθέτει αυτόματο αισθητήρα φορτίου, εκτός των περιπτώσεων που ακολουθούν:

▼M1

2.1.1.5.1. Εάν οχήματα κατηγορίας Ra με μέγιστη σχεδιαστική ταχύτητα όχι μεγαλύτερη από 30 km/h και οχήματα κατηγορίας Sa είναι αδύνατο να εξοπλιστούν με αυτόματο αισθητήρα φορτίου για τεχνικούς λόγους, μπορούν να εξοπλιστούν με διάταξη που διαθέτει τουλάχιστον τρεις διακριτές ρυθμίσεις για τον έλεγχο των δυνάμεων πέδησης.

▼M1

2.1.1.5.2. Εάν, ειδικότερα, ένα ρυμουλκούμενο όχημα κατηγορίας Ra με μέγιστη σχεδιαστική ταχύτητα όχι μεγαλύτερη από 30 km/h και οχήματα κατηγορίας Sa μπορούν βάσει σχεδιασμού να βρεθούν μόνο σε δύο διακριτές καταστάσεις φόρτωσης, «με φορτίο» και «χωρίς φορτίο», τότε το όχημα μπορεί να έχει δύο μόνο διακριτές ρυθμίσεις για τον χειρισμό των δυνάμεων πέδησης.

2.1.1.5.3. Οχήματα κατηγορίας S που δεν περιέχουν άλλο φορτίο εκτός του ωφέλιμου φορτίου από καύσιμο υλικό που ανέρχεται κατ' ανώτατο όριο στο 10% του αθροίσματος των τεχνικώς αποδεκτών μαζών ανά άξονα.

▼B

2.1.2. Λειτουργίες του συστήματος πέδησης

Το σύστημα πέδησης εκτελεί τις εξής λειτουργίες:

2.1.2.1. Σύστημα πέδησης πορείας

Η ρύθμιση της διαδικασίας του συστήματος πέδησης πορείας είναι εφικτή. Ο οδηγός έχει τη δυνατότητα να εκτελέσει αυτήν τη διαδικασία πέδησης από το κάθισμά του χωρίς να αφήσει από τα χέρια του το όργανο χειρισμού του συστήματος διεύθυνσης.

2.1.2.2. Εφεδρικό σύστημα πέδησης

Το εφεδρικό σύστημα πέδησης επιτρέπει την ακινητοποίηση του οχήματος σε εύλογη απόσταση εάν παρουσιαστεί βλάβη στο σύστημα πέδησης πορείας. Στους ελκυστήρες, η διαδικασία αυτή είναι ρυθμιζόμενη. Ο οδηγός έχει τη δυνατότητα να εκτελέσει αυτήν την πέδηση από το κάθισμα οδήγησης, κρατώντας με τουλάχιστον ένα χέρι το όργανο χειρισμού του συστήματος διεύθυνσης. Για τους σκοπούς των απαιτήσεων αυτών, θεωρείται ότι είναι αδύνατο να εμφανιστούν ταυτόχρονα περισσότερες από μία βλάβες του συστήματος πέδησης πορείας.

▼M1

2.1.2.3. Σύστημα πέδησης στάθμευσης

Το σύστημα πέδησης στάθμευσης επιτρέπει τη συγκράτηση του οχήματος σε ανωφέρεια ή κατωφέρεια ακόμα και όταν απουσιάζει ο οδηγός ώστε τα ενεργοποιημένα κατασκευαστικά στοιχεία του συστήματος πέδησης να παραμένουν στη θέση ασφάλισης μέσω μιας αμιγώς μηχανικής διάταξης. Ο οδηγός έχει τη δυνατότητα να εκτελέσει την πέδηση αυτή από το κάθισμα οδήγησης, υπό τον όρο ότι, εφόσον πρόκειται για ρυμουλκούμενο, τηρούνται οι απαιτήσεις του σημείου 2.2.2.10.

Το σύστημα πέδησης πορείας (πνευματικό ή υδραυλικό σύστημα) του ρυμουλκούμενου οχήματος και το σύστημα πέδησης στάθμευσης του ελκυστήρα επιτρέπεται να λειτουργούν ταυτοχρόνως, υπό την προϋπόθεση ότι ο οδηγός μπορεί να ελέγχει, ανά πάσα στιγμή, ότι η επίδοση του συστήματος πέδησης στάθμευσης του συρμού των οχημάτων που επιτυγχάνεται με την αμιγώς μηχανική δράση του συστήματος πέδησης στάθμευσης του ελκυστήρα είναι ικανοποιητική.

▼B

2.1.3. Οι οικείες απαιτήσεις του παραρτήματος II προσάρτημα 1 εφαρμόζονται σε οχήματα και στα συστήματα πέδησής τους.

2.1.4. Συνδέσεις, για συστήματα πέδησης πεπιεσμένου αέρα, μεταξύ ελκυστήρων και ρυμουλκούμενων οχημάτων

2.1.4.1. Οι συνδέσεις των συστημάτων πέδησης πεπιεσμένου αέρα μεταξύ ελκυστήρων και ρυμουλκούμενων οχημάτων παρέχονται σύμφωνα με τα κάτωθι σημεία 2.1.4.1.1, 2.1.4.1.2 ή 2.1.4.1.3.

2.1.4.1.1. μία σωλήνωση πνευματικής τροφοδότησης και μία σωλήνωση πνευματικού συστήματος χειρισμού·

▼B

2.1.4.1.2. μία σωλήνωση πνευματικής τροφοδότησης, μία σωλήνωση πνευματικού συστήματος χειρισμού και μία σωλήνωση ηλεκτρικού συστήματος χειρισμού·

2.1.4.1.3. μία σωλήνωση πνευματικής τροφοδότησης και μία σωλήνωση ηλεκτρικού συστήματος χειρισμού. Μέχρι να αποφασισθεί η θέσπιση ενιαίων τεχνικών προτύπων που θα διασφαλίζουν συμμόρφωση και ασφάλεια, δεν επιτρέπονται οι συνδέσεις μεταξύ ελκυστήρων και ρυμουλκουμένων σύμφωνα με το παρόν σημείο.

2.1.5. Συνδέσεις μεταξύ ελκυστήρων και ρυμουλκούμενων οχημάτων με υδραυλικά συστήματα πέδησης

2.1.5.1. Τύπος συνδέσεων

2.1.5.1.1. Σωλήνωση υδραυλικού συστήματος χειρισμού: πρόκειται για τη σωλήνωση σύνδεσης με τον αρσενικό σύνδεσμο στον ελκυστήρα και τον θηλυκό σύνδεσμο στο ρυμουλκούμενο όχημα. Οι σύνδεσμοι συμμορφώνονται με το πρότυπο ISO 5676:1983.

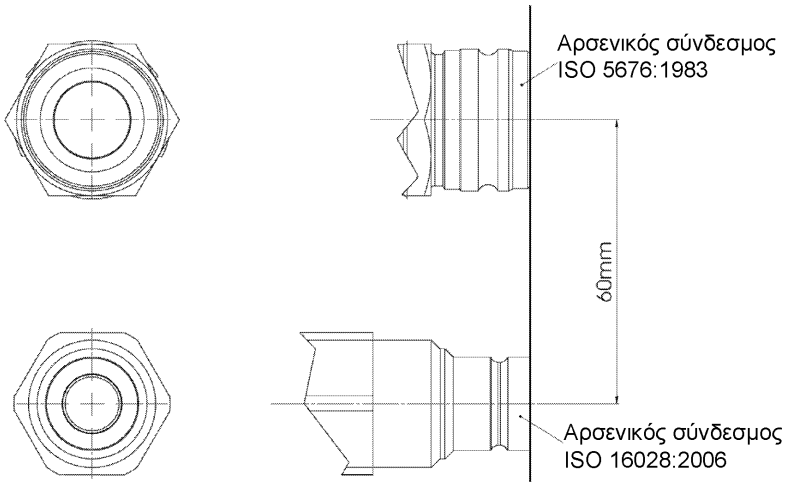
2.1.5.1.2. Συμπληρωματική σωλήνωση υδραυλικού συστήματος χειρισμού: πρόκειται για τη σωλήνωση σύνδεσης με τον αρσενικό σύνδεσμο στον ελκυστήρα και τον θηλυκό σύνδεσμο στο ρυμουλκούμενο όχημα. Οι σύνδεσμοι συμμορφώνονται με το πρότυπο ISO 16028:2006, μέγεθος 10.

2.1.5.1.3. ►M1 ——————— ◄ Ο κατά ISO 7638:2003 σύνδεσμος μπορεί να χρησιμοποιηθεί, κατά περίπτωση, για εφαρμογές 5 ή 7 ακροδεκτών.

Οι σύνδεσμοι που προσδιορίζονται στα σημεία 2.1.5.1.1 και 2.1.5.1.2 τοποθετούνται στον ελκυστήρα σύμφωνα με το σχήμα 1.

*Σχήμα 1*

**Σωληνώσεις υδραυλικής σύνδεσης**




2.1.5.2. Με τον κινητήρα σε λειτουργία και το σύστημα πέδησης στάθμευσης του ελκυστήρα σε πλήρη λειτουργία:

▼B

2.1.5.2.1. υπάρχει πίεση $0^{+100}$ kPa στη συμπληρωματική σωλήνωση και/ή

2.1.5.2.2. δημιουργείται πίεση από 11 500 kPa έως 15 000 kPa στη σωλήνωση χειρισμού.

2.1.5.3. Με τον κινητήρα σε λειτουργία και το σύστημα πέδησης στάθμευσης του ελκυστήρα πλήρως ελευθερωμένο υπάρχει πίεση στη συμπληρωματική σωλήνωση μεταξύ των τιμών που προβλέπονται στο σημείο 2.2.1.18.3.

2.1.5.4. Με τον κινητήρα σε λειτουργία και μηδενική πέδηση στον ελκυστήρα (κατάσταση πορείας ή κατάσταση αναμονής), η πίεση με την οποία τροφοδοτείται η κεφαλή ζεύξης της σωλήνωσης του συστήματος χειρισμού είναι αυτήν που προβλέπεται στο σημείο 2.2.1.18.2.

2.1.5.5. Με τον κινητήρα σε λειτουργία και το όργανο χειρισμού του συστήματος πέδησης πορείας του ελκυστήρα πλήρως ενεργοποιημένο δημιουργείται πίεση στη σωλήνωση σύνδεσης από 11 500 kPa έως 15 000 kPa. Για να δημιουργείται πίεση στη σωλήνωση σύνδεσης κατά τη διάρκεια της εφαρμογής της πέδησης πορείας, ο ελκυστήρας συμμορφώνεται με την απαίτηση του παραρτήματος III σημείο 3.6.

2.1.6. Οι ελαστικές σωληνώσεις και τα καλώδια που συνδέουν τους ελκυστήρες και τα ρυμουλκούμενα οχήματα είναι μέρος του ρυμουλκούμενου οχήματος.

2.1.7. Δεν επιτρέπονται διατάξεις για τη διακοπή παροχής που δεν ενεργοποιούνται αυτόματα.

2.1.8. Συνδέσεις δοκιμής πίεσης

2.1.8.1. Για τον καθορισμό των ασκούμενων δυνάμεων πέδησης κάθε άξονα του οχήματος με σύστημα πέδησης πεπιεσμένου αέρα πρέπει να παρέχονται συνδέσεις για να δοκιμάζεται η πίεση του αέρα στη σωλήνωση:

2.1.8.1.1. Σε κάθε ανεξάρτητο κύκλωμα του συστήματος πέδησης, στο πλησιέστερο εύκολα προσπελάσιμο σημείο σε σχέση με τον δυσμενέστερα κείμενο κύλινδρο πέδης όσον αφορά τον χρόνο απόκρισης που περιγράφεται στο παράρτημα III.

▼M1

2.1.8.1.2. Σε σύστημα πέδησης το οποίο ενσωματώνει διάταξη για τη ρύθμιση της πίεσης του αέρα στη μετάδοση πέδησης που αναφέρεται στο παράρτημα II προσάρτημα I σημείο 6.2, η οποία βρίσκεται στη σωλήνωση πίεσης ανάντη και κατάντη της εν λόγω διάταξης στα πλησιέστερα προσπελάσιμα σημεία. Εάν η διάταξη αυτή ελέγχεται με πνευματικό σύστημα, τότε απαιτείται μια συμπληρωματική σύνδεση δοκιμής, προκειμένου να προσομοιωθεί η κατάσταση με φορτίο. Εάν ένα όχημα δεν είναι εφοδιασμένο με τη διάταξη αυτή, διαθέτει ενιαία σύνδεση δοκιμής της πίεσης, ισοδύναμη με τον κατάντη σύνδεσμο που αναφέρθηκε στο σημείο 2.1.5.1 του παρόντος παραρτήματος. Οι εν λόγω συνδέσεις για τη δοκιμή της πίεσης βρίσκονται σε τέτοια θέση, ώστε να είναι εύκολα προσπελάσιμες από το έδαφος ή το εσωτερικό του οχήματος.

▼B

2.1.8.1.3. Στο πλησιέστερο εύκολα προσπελάσιμο σημείο σε σχέση με τη δυσμενέστερα κείμενη διάταξη αποθήκευσης ενέργειας κατά την έννοια του παραρτήματος IV τμήμα A σημείο 2.4.

2.1.8.1.4. Σε κάθε ανεξάρτητο κύκλωμα του συστήματος πέδησης, ώστε να μπορεί να ελεγχθεί η πίεση εισόδου και εξόδου ολόκληρης της σωλήνωσης μετάδοσης.

▼B

2.1.8.1.5. Οι συνδέσεις για τη δοκιμή της πίεσης πληρούν το σημείο 4 του διεθνούς προτύπου ISO 3583:1984.

2.2. Απαιτήσεις των συστημάτων πέδησης

2.2.1. Οχήματα κατηγοριών T και C

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

Για να διευκολύνεται ο οδηγός στην οδήγηση (και να είναι δυνατή η διαφορική πέδηση στην πράξη) το σύστημα πέδησης πορείας του ελκυστήρα μπορεί να αποτελείται από δύο ανεξάρτητα κυκλώματα πέδης, το καθένα από τα οποία συνδέεται με ένα χωριστό δεξί ή αριστερό πεντάλ φρένου.

▼M1

Στους ελκυστήρες κατηγορίας Tb: εάν ενεργοποιηθεί η λειτουργία της διαφορικής πέδησης, η ταχύτητα πορείας είναι αδύνατο να υπερβεί τα 40 km/h ή όταν η ταχύτητα υπερβεί τα 40 km/h, η λειτουργία της διαφορικής πέδησης απενεργοποιείται. Οι δύο αυτές διαδικασίες διασφαλίζονται με αυτόματα μέσα.

▼B

Αν ενεργοποιηθεί ο διαφορικός τρόπος λειτουργίας, η ενεργοποίηση του συστήματος πέδησης πορείας του ρυμουλκούμενου οχήματος δεν είναι απαραίτητη μέχρι την ταχύτητα των 12 km/h.

Στους ελκυστήρες στους οποίους τα χωριστά πεντάλ μπορούν να συνδεθούν χειροκίνητα, ο οδηγός είναι σε θέση να εξακριβώσει εύκολα από το κάθισμά του εάν αυτά τα πεντάλ είναι συνδεδεμένα ή όχι.

2.2.1.2. Το σύστημα της πέδησης πορείας, το εφεδρικό σύστημα πέδησης και το σύστημα πέδησης στάθμευσης επιτρέπεται να έχουν κοινά μηχανικά μέρη, υπό τον όρο ότι πληρούνται οι ακόλουθες προϋποθέσεις:

2.2.1.2.1. Υπάρχουν τουλάχιστον δύο όργανα χειρισμού, κάθε ένα από τα οποία αντιστοιχεί σε διαφορετικό σύστημα πέδησης, τα οποία είναι ανεξάρτητα μεταξύ τους και είναι εύκολα προσπελάσιμα για τον οδηγό από την προβλεπόμενη θέση οδήγησης. Για όλες τις κατηγορίες οχημάτων, κάθε όργανο χειρισμού των πεδών (εξαιρουμένου του οργάνου χειρισμού του συστήματος συνεχούς πέδησης) σχεδιάζεται κατά τρόπο ώστε να επανέρχεται στην νεκρή θέση όταν αφήνεται ελεύθερο. Η απαίτηση αυτή δεν ισχύει για το όργανο χειρισμού του συστήματος πέδησης στάθμευσης (ή το αντίστοιχο τμήμα μεικτού οργάνου χειρισμού) όταν ασφαλίζεται μηχανικώς σε θέση ενεργοποίησής ή όταν χρησιμοποιείται για την εφεδρική πέδηση ή και στις δύο περιπτώσεις.

2.2.1.2.2. Το όργανο χειρισμού του συστήματος πέδησης πορείας είναι ανεξάρτητο από το όργανο χειρισμού του συστήματος πέδησης στάθμευσης.

2.2.1.2.3. Όταν το σύστημα πέδησης πορείας και το εφεδρικό σύστημα πέδησης έχουν το ίδιο όργανο χειρισμού, δεν επιτρέπεται έπειτα από ορισμένο χρονικό διάστημα χρήσης να επιδεινώνεται η αποτελεσματικότητα της σύνδεσης μεταξύ αυτού του οργάνου χειρισμού και των διαφόρων μηχανικών μερών των συστημάτων μετάδοσης.

2.2.1.2.4. Όταν το σύστημα πέδησης πορείας και το εφεδρικό σύστημα πέδησης έχουν το ίδιο όργανο χειρισμού, το σύστημα πέδησης στάθμευσης σχεδιάζεται κατά τρόπο ώστε να είναι δυνατόν να ενεργοποιείται ενόσω το όχημα κινείται. Η απαίτηση αυτή δεν ισχύει, εάν το σύστημα πέδησης πορείας του οχήματος μπορεί να ενεργοποιηθεί, ακόμη και εν μέρει, μέσω ενός βοηθητικού οργάνου χειρισμού.

▼B

2.2.1.2.5. Σε περίπτωση θραύσης οποιουδήποτε μηχανικού μέρους εκτός των πεδών ή των μηχανικών μερών που ορίζονται στο σημείο 2.2.1.2.7, ή οποιασδήποτε άλλης βλάβης του συστήματος πέδησης πορείας (δυσλειτουργία, μερική ή πλήρης εκκένωση του αποθέματος ενέργειας), το εφεδρικό σύστημα πέδησης ή το μέρος του συστήματος πέδησης πορείας το οποίο δεν επηρεάζεται από τη βλάβη μπορεί να ακινητοποιήσει το όχημα υπό τις συνθήκες που προβλέπονται για το εφεδρικό σύστημα πέδησης.

2.2.1.2.6. Ειδικότερα, όταν το εφεδρικό σύστημα πέδησης και το σύστημα πέδησης πορείας έχουν κοινό όργανο χειρισμού και κοινό μηχανισμό μετάδοσης:

▼M1

2.2.1.2.6.1. όταν το σύστημα πέδησης πορείας ενεργοποιείται με τη μυϊκή δύναμη του οδηγού η οποία υποβοηθείται από μια πηγή ενέργειας ή από ένα ή περισσότερα αποθέματα ενέργειας, σε περίπτωση βλάβης αυτής της υποβοήθησης η επίδοση της εφεδρικής πέδησης μπορεί να εξασφαλίζεται με τη μυϊκή ενέργεια του οδηγού υποβοηθούμενη από τυχόν αποθέματα ενέργειας τα οποία δεν επηρεάζονται από τη βλάβη, ενώ η δύναμη που ασκείται επί του οργάνου χειρισμού δεν υπερβαίνει τα προβλεπόμενα μέγιστα όρια.

▼B

2.2.1.2.6.2. Εάν 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· κάθε δεξαμενή επιτρέπεται να επενεργεί στις πέδες μόνο δύο ή περισσότερων τροχών που επιλέγονται έτσι ώστε να μπορούν να εξασφαλίζουν από μόνοι τους τον προβλεπόμενο βαθμό εφεδρικής πέδησης χωρίς να θέτουν σε κίνδυνο την ευστάθεια του οχήματος κατά την πέδηση· επιπλέον, καθεμία από αυτές τις δεξαμενές ενέργειας είναι εφοδιασμένη με προειδοποιητική διάταξη. Σε ένα τουλάχιστον από τα αεροφυλάκια κάθε κυκλώματος πέδησης πορείας, πρέπει να τοποθετείται ειδική διάταξη αποστράγγισης και εξαγωγής σε κατάλληλη και σε εύκολα προσπελάσιμη θέση.

2.2.1.2.6.3. Εάν η δύναμη για το σύστημα πέδησης πορείας και τον μηχανισμό μετάδοσης εξαρτάται αποκλειστικά από τη χρήση αποθέματος ενέργειας, αρκεί η ύπαρξη μίας δεξαμενής ενέργειας για το σύστημα μετάδοσης, υπό την προϋπόθεση ότι η εφεδρική πέδηση εξασφαλίζεται με τη μυϊκή ενέργεια του οδηγού επί του οργάνου χειρισμού της πέδης πορείας και ότι πληρούνται οι απαιτήσεις του σημείου 2.2.1.5.

2.2.1.2.7. Η θραύση ορισμένων κατασκευαστικών στοιχείων —όπως το πεντάλ και η βάση του, ο κεντρικός κύλινδρος και το (τα) έμβολό(-ά) του (σε υδραυλικά συστήματα), η βαλβίδα ελέγχου (σε υδραυλικά και/ή πνευματικά συστήματα), η σύνδεση μεταξύ του πεντάλ και του κεντρικού κυλίνδρου ή της βαλβίδας ελέγχου, οι κύλινδροι των πεδών και τα έμβολά τους (σε υδραυλικά και/ή πνευματικά συστήματα) και οι μηχανισμοί μοχλών-εκκέντρων των πεδών— θεωρείται δύσκολη εφόσον έχουν διαστασιολογηθεί επαρκώς, είναι προσπελάσιμα για συντήρηση και παρουσιάζουν χαρακτηριστικά ασφαλείας τουλάχιστον ισοδύναμα προς εκείνα που απαιτούνται για άλλα καίρια μηχανικά μέρη (όπως για παράδειγμα για τις ράβδους διεύθυνσης) του οχήματος. Όταν η βλάβη οποιουδήποτε από αυτά τα κατασκευαστικά μέρη καθιστά αδύνατη την πέδηση του οχήματος με επιδόσεις τουλάχιστον ίσες προς τις προβλεπόμενες για το εφεδρικό σύστημα πέδησης, το κατασκευαστικό στοιχείο είναι από μέταλλο ή από υλικό με ισοδύναμα χαρακτηριστικά και δεν παρουσιάζει σημαντική παραμόρφωση υπό κανονικές συνθήκες λειτουργίας των συστημάτων πέδησης.

2.2.1.3. Αν υπάρχουν χωριστά όργανα χειρισμού για το σύστημα πέδησης πορείας και το εφεδρικό σύστημα πέδησης, η ταυτόχρονη επενέργεια στα όργανα χειρισμού δεν θέτει εκτός λειτουργίας και τα δύο συστήματα πέδησης, είτε όταν και τα δύο συστήματα πέδησης βρίσκονται σε καλή κατάσταση λειτουργίας είτε όταν ένα από τα δύο παρουσιάσει βλάβη.

▼B

2.2.1.4. Όταν χρησιμοποιείται ενέργεια διαφορετική από τη μυϊκή ενέργεια του οδηγού δεν είναι αναγκαίο να υπάρχουν περισσότερες από μια πηγές αυτής της ενέργειας (υδραυλική αντλία, αεροσυμπιεστής κ.λπ.), ωστόσο ο τρόπος τροφοδότησης της διάταξης που αποτελεί την πηγή ενέργειας είναι όσο το δυνατόν ασφαλέστερος.

2.2.1.4.1. Σε περίπτωση βλάβης οποιουδήποτε κατασκευαστικού στοιχείου της μετάδοσης του συστήματος πέδησης οχήματος που αποτελείται από δύο κυκλώματα πέδησης πορείας που πληρούν τις προϋποθέσεις του σημείου 2.2.1.25, συνεχίζεται η τροφοδότηση του μη επηρεαζομένου από τη βλάβη κατασκευαστικού στοιχείου, όταν αυτό είναι αναγκαίο για την ακινητοποίηση του οχήματος με την αποτελεσματικότητα που προβλέπεται για την απομένουσα και/ή εφεδρική πέδηση. Η προϋπόθεση αυτή τηρείται με αυτόματες διατάξεις.

2.2.1.4.2. Επιπλέον, διατάξεις αποθήκευσης τοποθετημένες στο κύκλωμα κατάντη της πηγής ενέργειας πρέπει να έχουν κατασκευαστεί έτσι ώστε, ακόμη και σε περίπτωση βλάβης της τροφοδότησης με ενέργεια, ύστερα από τέσσερις ενεργοποιήσεις πλήρους διαδρομής του οργάνου χειρισμού του συστήματος πέδησης πορείας υπό τις συνθήκες που προβλέπονται, ανάλογα με το είδος του συστήματος πέδησης, στο παράρτημα IV τμήμα Α σημείο 1.2 ή τμήμα Β σημείο 1.2. ή τμήμα Γ σημείο 1.2, να είναι δυνατόν να ακινητοποιηθεί πλήρως το όχημα με την πέμπτη ενεργοποίηση και την αποτελεσματικότητα που προβλέπεται για την εφεδρική πέδηση.

2.2.1.4.3. Για υδραυλικά συστήματα πέδησης με αποθηκευμένη ενέργεια, οι απαιτήσεις των σημείων 2.2.1.4.1 και 2.2.1.4.2 θεωρείται ότι έχουν εκπληρωθεί, υπό τον όρο ότι πληρούνται οι απαιτήσεις του παραρτήματος IV τμήμα Γ σημείο 1.2.2 του παρόντος κανονισμού.

2.2.1.4.4. Για σύστημα πέδησης πορείας αποτελούμενο από ένα μόνο κύκλωμα πέδησης πορείας, σε περίπτωση βλάβης ή μη διαθεσιμότητας της πηγής ενέργειας θα είναι δυνατή η ακινητοποίηση του οχήματος με το όργανο χειρισμού του συστήματος πέδησης πορείας με την αποτελεσματικότητα που προβλέπεται για την εφεδρική πέδηση.

2.2.1.5. Οι απαιτήσεις των σημείων 2.2.1.2, 2.2.1.4 και 2.2.1.25 πληρούνται χωρίς τη χρήση αυτόματης διάταξης, η αναποτελεσματικότητα της οποίας θα μπορούσε να περνά απαρατήρητη επειδή τα κατασκευαστικά στοιχεία που υπό κανονικές συνθήκες βρίσκονται στη θέση αδράνειας ενεργοποιούνται μόνον σε περίπτωση βλάβης του συστήματος πέδησης.

2.2.1.6. Στα οχήματα των οποίων η μέγιστη σχεδιαστική ταχύτητα δεν υπερβαίνει τα 30 km/h, το σύστημα πέδησης πορείας επενεργεί σε όλους τους τροχούς ενός τουλάχιστον άξονα. Σε όλες τις λοιπές περιπτώσεις, το σύστημα πέδησης πορείας επενεργεί σε όλους τους τροχούς του οχήματος. Ωστόσο, εάν πρόκειται για οχήματα με έναν πεδούμενο άξονα και αυτόματη εμπλοκή του συστήματος μετάδοσης κίνησης σε όλους τους άλλους άξονες κατά τη διάρκεια της πέδησης, όλοι οι τροχοί θεωρούνται πεδούμενοι.

Στα οχήματα κατηγορίας C, ο όρος αυτός θεωρείται ότι εκπληρώνεται εάν όλα τα συστήματα κύλισης ερπυστριών του οχήματος είναι πεδούμενα. Στα οχήματα κατηγορίας C με σχεδιαστική ταχύτητα μικρότερη των 30 km/h, ο όρος αυτός θεωρείται ότι εκπληρώνεται εάν είναι πεδούμενο τουλάχιστον ένα σύστημα κύλισης ερπυστριών σε κάθε πλευρά του οχήματος.

Στα οχήματα που διαθέτουν σέλα σε κάθισμα και χειρολαβές, το σύστημα πέδησης πορείας μπορεί να επενεργεί είτε στον εμπρόσθιο άξονα είτε στον οπίσθιο άξονα υπό τον όρο ότι εκπληρώνονται όλες οι απαιτήσεις επιδόσεων που προβλέπονται στο παράρτημα II σημείο 2 του παρόντος κανονισμού.

▼B

Στους αρθρωτούς ελκυστήρες κατηγορίας Ta, εάν ένας άξονας υπόκειται σε πέδηση και το διαφορικό τοποθετείται μεταξύ της πέδησης πορείας και των τροχών, όλοι οι τροχοί αυτού του άξονα θεωρούνται πεδούμενοι όταν η ενεργοποίηση του συστήματος πέδησης πορείας κλειδώνει αυτόματα το διαφορικό σε αυτόν τον άξονα.

▼M1

2.2.1.6.1. Επίδοση υδραυλικών σωληνώσεων και συστημάτων σωληνώσεων στα οχήματα με έναν πεδούμενο άξονα και αυτόματη εμπλοκή του συστήματος μετάδοσης κίνησης σε όλους τους άλλους άξονες κατά τη διάρκεια της πέδησης

Οι υδραυλικές σωληνώσεις υδραυλικής μετάδοσης μπορούν να υφίστανται πίεση διάρρηξης τουλάχιστον τετραπλάσια της κανονικής μέγιστης πίεσης λειτουργίας (T) που καθορίζει ο κατασκευαστής. Τα συστήματα σωληνώσεων πληρούν τις απαιτήσεις των προτύπων ISO 1402:2009, 6605:2002 και 7751: 1997+A1:2011.

▼B

2.2.1.7. Αν το σύστημα πέδησης πορείας επενεργεί σε όλους τους τροχούς ή στα συστήματα κύλισης των ερπυστριών του οχήματος, η επενέργεια κατανέμεται δεόντως μεταξύ των αξόνων. ►M1 ——————— ◄

2.2.1.7.1. Αν πρόκειται για οχήματα που διαθέτουν περισσότερους από δύο άξονες, προκειμένου να αποφεύγεται εμπλοκή των τροχών ή λείανση των επενδύσεων των πεδών, η δύναμη πέδησης σε ορισμένους άξονες επιτρέπεται να μηδενίζεται αυτομάτως όταν το φορτίο είναι σημαντικά μειωμένο, υπό τον όρο ότι το όχημα πληροί όλες τις απαιτήσεις επιδόσεων που προβλέπονται στο παράρτημα II.

2.2.1.8. Η δράση του συστήματος πέδησης πορείας κατανέμεται στους τροχούς ή στα συστήματα κύλισης των ερπυστριών του ιδίου άξονα συμμετρικά ως προς το διάμηκες διάμεσο επίπεδο του οχήματος.

2.2.1.9. Το σύστημα πέδησης πορείας, το εφεδρικό σύστημα πέδησης και το σύστημα πέδησης στάθμευσης επενεργούν σε επιφάνειες πέδησης που συνδέονται σταθερά με τους τροχούς μέσω μηχανικών μερών επαρκούς αντοχής. Η αποσύνδεση μιας επιφάνειας πέδησης από τους τροχούς είναι αδύνατη· ωστόσο, η αποσύνδεση αυτή επιτρέπεται στο σύστημα της πέδησης στάθμευσης, υπό τον όρο ότι ο χειρισμός αποσύνδεσης εκτελείται αποκλειστικά από τον οδηγό και από το κάθισμα οδήγησης με σύστημα που δεν είναι δυνατόν να ενεργοποιηθεί μέσω διαρροής. Όταν η πέδηση εφαρμόζεται κανονικά σε περισσότερους από έναν άξονες, εάν πρόκειται για οχήματα κατηγορίας T και C με μέγιστη σχεδιαστική ταχύτητα που δεν υπερβαίνει τα 60 km/h, ένας άξονας μπορεί να αποσυνδεθεί υπό τον όρο ότι η ενεργοποίηση αυτή του συστήματος πέδησης πορείας επανασυνδέει αυτόματα τον συγκεκριμένο άξονα και ότι, εάν παρουσιαστεί βλάβη στον ενεργειακό εφοδιασμό ή βλάβη στον μηχανισμό μετάδοσης ελέγχου του οργάνου χειρισμού της επανασύνδεσης, τότε διασφαλίζεται η αυτόματη επανασύνδεση.

2.2.1.10. ►M1 Η φθορά των πεδών πορείας μπορεί να αντισταθμίζεται από ένα σύστημα χειροκίνητης ή αυτόματης ρύθμισης. ◄ Στα οχήματα κατηγορίας Tb και Cb, η φθορά των πεδών πορείας αντισταθμίζεται από ένα σύστημα χειροκίνητης ρύθμισης. Επιπλέον, το όργανο χειρισμού και τα μηχανικά μέρη του μηχανισμού μετάδοσης και των πεδών διαθέτουν περιθώριο διαδρομής και, εάν είναι αναγκαίο, κατάλληλα μέσα αντιστάθμισης ώστε, μετά από θέρμανση των πεδών ή ορισμένη φθορά των επενδύσεων των πεδών, να είναι εξασφαλισμένη η αποτελεσματικότητα της πέδησης χωρίς να είναι αμέσως αναγκαία η ρύθμιση.

▼B

Τα οχήματα κατηγοριών Ta και κατηγορίας Ca δεν είναι αναγκαίο να διαθέτουν σύστημα που επιτρέπει την αντιστάθμιση της φθοράς των πεδών μέσω ενός συστήματος αυτόματης ρύθμισης. Ωστόσο, εάν τα οχήματα των εν λόγω κατηγοριών διαθέτουν σύστημα που επιτρέπει την αντιστάθμιση της φθοράς των πεδών μέσω ενός συστήματος αυτόματης ρύθμισης, το σύστημα αυτό συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις που ισχύουν και για τα οχήματα των κατηγοριών Tb και Cb.

2.2.1.10.1. ►M1 Οι διατάξεις αυτόματης ρύθμισης για την αντιστάθμιση της φθοράς, εάν υπάρχουν, είναι τέτοιες ώστε μετά από θέρμανση η οποία ακολουθείται από ψύξη των πεδών να είναι εξασφαλισμένη η ελεύθερη λειτουργία όπως ορίζεται στο παράρτημα II σημείο 2.3.4 ύστερα από τη δοκιμή τύπου I που προβλέπεται στο σημείο 2.3 του εν λόγω παραρτήματος. ◄

Η φθορά των επενδύσεων του συστήματος πέδησης πορείας ελέγχεται εύκολα είτε από το εξωτερικό του οχήματος είτε από το κάτω μέρος του οχήματος μόνο με τα εργαλεία ή τον εξοπλισμό που διατίθενται κατά κανόνα με το όχημα· μπορούν π.χ. να προβλεφθούν κατάλληλες οπές επιθεώρησης ή και άλλα μέσα. Εναλλακτικά, η χρήση ακουστικών ή οπτικών διατάξεων που προειδοποιούν τον οδηγό στη θέση οδήγησης για την ανάγκη αντικατάστασης της επένδυσης είναι αποδεκτή.

2.2.1.10.2. Οι απαιτήσεις των σημείων 2.2.1.10 και 2.2.1.10.1 δεν ισχύουν για τις εντός ελαίων βυθισμένες πέδες που προορίζονται για ολόκληρο τον κύκλο ζωής του οχήματος χωρίς συντήρηση.

2.2.1.11. Σε υδραυλικά συστήματα πέδησης:

2.2.1.11.1. Τα στόμια πλήρωσης των δεξαμενών με υγρό είναι εύκολα προσπελάσιμα· επιπλέον, τα δοχεία του αποθέματος υγρού σχεδιάζονται και κατασκευάζονται με τέτοιον τρόπο ώστε να είναι δυνατός ο έλεγχος της στάθμης του υγρού χωρίς να χρειάζεται να ανοιχθούν τα δοχεία. Εάν δεν εκπληρώνεται η τελευταία προϋπόθεση, ειδοποιείται ο οδηγός με την κόκκινη προειδοποιητική ένδειξη που ορίζεται στο σημείο 2.2.1.29.1.1 για κάθε πτώση της στάθμης του αποθέματος υγρού που ενδέχεται να προξενήσει βλάβη στο σύστημα πέδησης.

▼M1

Στα υδραυλικά συστήματα πέδησης, στα οποία ο τύπος υγρού που χρησιμοποιείται για την υδραυλική μετάδοση κίνησης είναι κοινός με το υγρό που χρησιμοποιείται σε άλλες εφαρμογές του οχήματος σε κοινή δεξαμενή, επιτρέπεται επίσης να παρακολουθείται η σωστή στάθμη του υγρού με όργανο αλλά με το δοχείο ανοικτό.

▼B

2.2.1.11.2. Για οποιαδήποτε βλάβη στο υδραυλικό σύστημα μετάδοσης, εφόσον η προβλεπόμενη επίδοση της πέδησης πορείας είναι αδύνατο να επιτευχθεί, ειδοποιείται ο οδηγός μέσω μιας διάταξης που περιλαμβάνει προειδοποιητική ένδειξη, όπως προβλέπεται στο σημείο 2.2.1.29.1.1. Εναλλακτικά, η ενεργοποίηση της διάταξης αυτής επιτρέπεται όταν η στάθμη του υγρού στη δεξαμενή κατέρχεται κάτω από τιμή που καθορίζει ο κατασκευαστής.

▼M1

Στα υδραυλικά συστήματα πέδησης, στα οποία ο τύπος υγρού που χρησιμοποιείται για την υδραυλική μετάδοση κίνησης είναι κοινός με το υγρό που χρησιμοποιείται σε άλλες εφαρμογές του οχήματος σε κοινή δεξαμενή, επιτρέπεται επίσης να παρακολουθείται η πτώση της πίεσης στην υδραυλική μετάδοση κίνησης έως ορισμένη τιμή, όπως έχει οριστεί από τον κατασκευαστή.

▼B

2.2.1.11.3. Ο τύπος του υγρού που χρησιμοποιείται στα συστήματα πέδησης με υδραυλικό μηχανισμό μετάδοσης προσδιορίζεται με το σύμβολο που προβλέπεται στο σχήμα 1 ή 2 του πρότυπου ISO 9128:2006. ►M1 Το σύμβολο τοποθετείται εντός 100 mm από τα στόμια πλήρωσης των δεξαμενών με υγρό σύμφωνα με τις απαιτήσεις που προβλέπονται στο άρθρο 24 του κατ' εξουσιοδότηση κανονισμού (ΕΕ) 2015/208. ◄ Ο κατασκευαστής μπορεί να παράσχει συμπληρωματικές πληροφορίες. Η απαίτηση αυτή ισχύει μόνο για οχήματα που διαθέτουν χωριστό στόμιο πλήρωσης για το υγρό του συστήματος πέδησης.

2.2.1.12. Προειδοποιητική διάταξη

2.2.1.12.1. Κάθε όχημα με σύστημα πέδησης πορείας που τροφοδοτείται από δεξαμενή ενέργειας διαθέτει προειδοποιητική διάταξη, πέραν ενδεχομένως του μανόμετρου, όταν με το σύστημα αυτό δεν είναι δυνατόν να επιτευχθούν οι προβλεπόμενες για την εφεδρική πέδηση επιδόσεις χωρίς τη χρήση της αποθηκευμένης ενέργειας. Η διάταξη αυτή εκπέμπει οπτική ή ακουστική ένδειξη όταν η αποθηκευμένη ενέργεια σε οποιοδήποτε τμήμα του συστήματος κατέρχεται σε τιμή όπου, χωρίς την επαναπλήρωση της δεξαμενής ενέργειας και ανεξαρτήτως από τις συνθήκες φόρτωσης του οχήματος, είναι δυνατόν να ενεργοποιηθεί για πέμπτη φορά το όργανο χειρισμού του συστήματος πέδησης πορείας, ύστερα από τέσσερις ενεργοποιήσεις πλήρους διαδρομής, και να επιτευχθούν οι προβλεπόμενες για την εφεδρική πέδηση επιδόσεις (χωρίς βλάβες στο σύστημα μετάδοσης πέδησης πορείας και με τις πέδες ρυθμισμένες με το μικρότερο δυνατό διάκενο). Η προειδοποιητική διάταξη συνδέεται άμεσα και αδιαλείπτως με το κύκλωμα. Όταν ο κινητήρας λειτουργεί υπό κανονικές συνθήκες και δεν παρουσιάζονται προβλήματα στο σύστημα πέδησης, η προειδοποιητική διάταξη εκπέμπει ένδειξη μόνον κατά τη διάρκεια του διαστήματος που απαιτείται για την πλήρωση της (των) δεξαμενής(-ών) ενέργειας μετά την εκκίνηση του κινητήρα.

2.2.1.12.1.1. Ωστόσο, εάν πρόκειται για οχήματα που θεωρείται ότι πληρούν τις απαιτήσεις του σημείου 2.2.1.4.1 επειδή ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις του παραρτήματος IV τμήμα Γ σημείο 1.2.2, η προειδοποιητική διάταξη περιλαμβάνει και ακουστική ένδειξη πέραν της οπτικής ένδειξης. Οι διατάξεις αυτές δεν χρειάζεται να λειτουργούν ταυτοχρόνως, εφόσον η καθεμία από αυτές πληροί τις ανωτέρω απαιτήσεις και η ακουστική ένδειξη δεν εκπέμπεται πριν από την οπτική.

2.2.1.12.2. Η ακουστική διάταξη μπορεί να τίθεται εκτός λειτουργίας όσο είναι ενεργοποιημένο το σύστημα της πέδησης στάθμευσης ή, κατ' επιλογή του κατασκευαστή, σε περίπτωση αυτόματης μετάδοσης ενόσω ο επιλογέας σχέσης μετάδοσης κίνησης (ταχύτητας) βρίσκεται στη θέση «στάθμευση», ή και στις δύο περιπτώσεις.

▼M1

2.2.1.13. Ελκυστήρες κατηγορίας Tb με μέγιστη σχεδιαστική ταχύτητα που υπερβαίνει τα 60 km/h

Με την επιφύλαξη των απαιτήσεων του σημείου 2.1.2.3, όταν η χρήση βοηθητικής πηγής ενέργειας είναι αναγκαία για τη λειτουργία συστήματος πέδησης, το απόθεμα ενέργειας επαρκεί ώστε, σε περίπτωση διακοπής της λειτουργίας του κινητήρα ή βλάβης των μέσων τροφοδότησης της πηγής ενέργειας, να εξασφαλίζεται ότι απομένει επαρκής επίδοση πέδησης για να ακινητοποιηθεί το όχημα υπό τις προβλεπόμενες συνθήκες. Εξάλλου, εάν η μυϊκή δράση του οδηγού επί της διάταξης πέδησης στάθμευσης ενισχύεται με διάταξη υποβοήθησης, η ενεργοποίηση της πέδησης στάθμευσης εξασφαλίζεται, σε περίπτωση βλάβης της υποβοήθησης και εάν κρίνεται απαραίτητο, με τη βοήθεια ενός ανεξαρτήτου αποθέματος ενέργειας από το απόθεμα που χρησιμοποιείται συνήθως για την υποβοήθηση αυτή. Αυτό το απόθεμα ενέργειας μπορεί να είναι το απόθεμα που προορίζεται για το σύστημα πέδησης πορείας.

▼B

2.2.1.14. Αν πρόκειται για ελκυστήρα ο οποίος μπορεί να συνδεθεί με ρυμουλκούμενο όχημα που διαθέτει πέδη ελεγχόμενη από τον οδηγό, το σύστημα πέδησης πορείας του ελκυστήρα είναι εξοπλισμένο με ειδική διάταξη η οποία, εάν το σύστημα πέδησης του

▼B

ρυμουλκούμενου οχήματος εμφανίσει βλάβη ή οι σωληνώσεις τροφοδότησης (ή οποιαδήποτε άλλη σύνδεση ενδέχεται να εφαρμοστεί) που συνδέουν τον ελκυστήρα με το ρυμουλκούμενο όχημα σπάσουν, θα μπορεί σε κάθε περίπτωση να επιβραδύνει τον ελκυστήρα με την επίδοση που προβλέπεται για το εφεδρικό σύστημα πέδησης· για τον λόγο αυτό προβλέπεται ειδικότερα ότι η διάταξη αυτή τοποθετείται στο σύστημα πέδησης πορείας του ελκυστήρα για να διασφαλίζεται ότι η εφαρμογή της πέδησης θα είναι σε κάθε περίπτωση δυνατή από το σύστημα πέδησης πορείας με την επίδοση που προβλέπεται για το εφεδρικό σύστημα πέδησης.

2.2.1.15. Το πνευματικό ή υδραυλικό βοηθητικό σύστημα τροφοδοτείται αυτόματα με ενέργεια κατά τρόπο ώστε κατά τη λειτουργία του να είναι δυνατόν να επιτευχθούν οι προβλεπόμενες επιδόσεις και, ακόμη και σε περίπτωση βλάβης της πηγής ενέργειας, η λειτουργία του βοηθητικού συστήματος να μην είναι δυνατόν να επιφέρει μείωση των αποθεμάτων ενέργειας που τροφοδοτούν τα συστήματα πέδησης σε στάθμη κάτω από την αναφερόμενη στο σημείο 2.2.1.12.

2.2.1.16. Ο ελκυστήρας που επιτρέπεται να ρυμουλκεί όχημα κατηγορίας R2, R3, R4 ή S2 πληροί τις εξής προϋποθέσεις:

2.2.1.16.1. Όταν το σύστημα πέδησης πορείας του ελκυστήρα ενεργοποιείται, υπάρχει επίσης και δυνατότητα ρύθμισης της πέδησης στο ρυμουλκούμενο όχημα (βλέπε επίσης σημείο 2.2.1.18.4).

2.2.1.16.2. Όταν το εφεδρικό σύστημα πέδησης του ελκυστήρα ενεργοποιείται, ενεργοποιείται και η πέδηση που εφαρμόζεται στο ρυμουλκούμενο όχημα. Αν πρόκειται για ελκυστήρες κατηγοριών Tb και Cb, η πέδηση αυτή μπορεί να ρυθμιστεί.

2.2.1.16.3. Αν εμφανιστεί βλάβη στο σύστημα πέδησης πορείας του ελκυστήρα και εάν το σύστημα αυτό αποτελείται από δύο τουλάχιστον ανεξάρτητα μέρη, το μέρος ή τα μέρη που δεν επηρεάζονται από τη βλάβη μπορούν να ενεργοποιήσουν πλήρως ή εν μέρει τις πέδες του ρυμουλκούμενου οχήματος. Η απαίτηση αυτή δεν ισχύει σε περίπτωση που τα δύο ανεξάρτητα μέρη αποτελούνται, αφενός, από την πέδη των αριστερών τροχών, και αφετέρου, από την πέδη των δεξιών τροχών και με τον σχεδιασμό αυτόν επιτρέπεται η διαφορική πέδηση όταν ο ελκυστήρας στρίβει στους αγρούς. Αν στην τελευταία περίπτωση το σύστημα πέδησης πορείας του ελκυστήρα εμφανίσει βλάβη, το εφεδρικό σύστημα πέδησης μπορεί να ενεργοποιήσει πλήρως ή μερικώς τις πέδες του ρυμουλκούμενου οχήματος. Εάν αυτή η λειτουργία επιτυγχάνεται με βαλβίδα που υπό κανονικές συνθήκες βρίσκεται σε αδράνεια, η βαλβίδα αυτή επιτρέπεται να ενσωματώνεται μόνον εάν η ορθή της λειτουργία μπορεί εύκολα να ελεγχθεί από τον οδηγό, είτε από τον θάλαμο οδήγησης είτε εκτός του οχήματος, χωρίς τη χρήση εργαλείων.

2.2.1.17. Συμπληρωματικές απαιτήσεις για τους ελκυστήρες που επιτρέπεται να ρυμουλκούν οχήματα με συστήματα πέδησης πεπιεσμένου αέρα

2.2.1.17.1. Σε περίπτωση βλάβης (π.χ. θραύση) σε μία από τις πνευματικές συνδετήριες σωληνώσεις, διακοπής ή δυσλειτουργίας στη σωλήνωση του ηλεκτρικού συστήματος χειρισμού, ο οδηγός μπορεί, πλήρως ή εν μέρει, να ενεργοποιήσει σε κάθε περίπτωση τις πέδες του ρυμουλκούμενου οχήματος μέσω του οργάνου χειρισμού πέδησης πορείας ή του οργάνου χειρισμού εφεδρικής πέδησης ή του οργάνου χειρισμού πέδησης στάθμευσης, εκτός εάν η βλάβη προκαλεί αυτομάτως πέδηση του ρυμουλκούμενου οχήματος με τις επιδόσεις πέδησης που προβλέπονται στο παράρτημα ΙΙ σημείο 3.2.3.

2.2.1.17.2. Η αυτόματη πέδηση του σημείου 2.2.1.17.1 θεωρείται ότι επιτυγχάνεται όταν πληρούνται οι ακόλουθες προϋποθέσεις:

▼B

2.2.1.17.2.1. Όταν το όργανο χειρισμού πέδης από τα όργανα χειρισμού που αναφέρονται στο σημείο 2.2.1.17.1 ενεργοποιείται πλήρως, η πίεση στη σωλήνωση τροφοδότησης μειώνεται σε 150 kPa εντός των δύο επόμενων δευτερολέπτων· επίσης, όταν το όργανο χειρισμού πέδης ελευθερώνεται, η σωλήνωση τροφοδότησης υποβάλλεται εκ νέου σε πίεση.

2.2.1.17.2.2. Όταν η σωλήνωση τροφοδότησης εκκενώνεται με ρυθμό τουλάχιστον 100 kPa ανά δευτερόλεπτο, η αυτόματη πέδηση του ρυμουλκούμενου οχήματος αρχίζει να λειτουργεί προτού η πίεση στη σωλήνωση τροφοδότησης κατέλθει στα 200 kPa.

▼M1

2.2.1.17.3. Αν παρουσιαστεί βλάβη σε μια από τις σωληνώσεις του συστήματος χειρισμού που συνδέουν δύο οχήματα τα οποία είναι εξοπλισμένα σύμφωνα με το σημείο 2.1.4.1.2 του παρόντος παραρτήματος, η σωλήνωση του συστήματος χειρισμού που δεν έχει υποστεί βλάβη εξασφαλίζει αυτομάτως την επίδοση πέδησης που προβλέπεται για το ρυμουλκούμενο στο παράρτημα II σημείο 3.2.1.

▼B

2.2.1.17.4. Αν πρόκειται για πνευματικό σύστημα πέδησης πορείας που αποτελείται από δύο ή περισσότερα ανεξάρτητα κυκλώματα, οποιαδήποτε διαρροή μεταξύ αυτών των κυκλωμάτων στο ύψος ή κατάντη του οργάνου χειρισμού διοχετεύεται συνεχώς στην ατμόσφαιρα.

2.2.1.18. Συμπληρωματικές απαιτήσεις για τους ελκυστήρες που επιτρέπεται να ρυμουλκούν οχήματα με υδραυλικά συστήματα πέδησης

2.2.1.18.1. Η πίεση που διοχετεύεται και στις δύο κεφαλές ζεύξης όταν ο κινητήρας δεν λειτουργεί είναι πάντα 0 kPa.

2.2.1.18.2. Η πίεση που διοχετεύεται στην κεφαλή ζεύξης της σωλήνωσης του συστήματος χειρισμού, όταν ο κινητήρας είναι σε λειτουργία και δεν ασκείται δύναμη χειρισμού της πέδησης είναι $0^{+\ 200}$ kPa.

2.2.1.18.3. Όταν ο κινητήρας είναι σε λειτουργία είναι δυνατό να δημιουργείται στην κεφαλή ζεύξης της συμπληρωματικής σωλήνωσης πίεση τουλάχιστον 1 500 kPa η οποία ωστόσο δεν υπερβαίνει τα 3 500 kPa.

2.2.1.18.4. Κατά παρέκκλιση της απαίτησης του σημείου 2.2.1.16.1, η ρυθμιζόμενη πέδηση στο ρυμουλκούμενο όχημα είναι απαραίτητη μόνο όταν το σύστημα πέδησης πορείας του ελκυστήρα ενεργοποιείται με τον κινητήρα σε λειτουργία.

2.2.1.18.5. Αν παρουσιαστεί βλάβη (π.χ. θραύση ή διαρροή) στη συμπληρωματική σωλήνωση, ο οδηγός μπορεί, πλήρως ή εν μέρει, να ενεργοποιήσει σε κάθε περίπτωση τις πέδες του ρυμουλκούμενου οχήματος μέσω του οργάνου χειρισμού πέδησης πορείας ή του οργάνου χειρισμού εφεδρικής πέδησης ή του οργάνου χειρισμού πέδησης στάθμευσης, εκτός εάν η βλάβη προκαλεί αυτομάτως πέδηση του ρυμουλκούμενου οχήματος με τις επιδόσεις πέδησης που προβλέπονται στο παράρτημα II σημείο 3.2.3.

▼M1

2.2.1.18.6. Εάν παρουσιαστεί βλάβη (π.χ. θραύση ή διαρροή) στη σωλήνωση του συστήματος χειρισμού, η πίεση στη συμπληρωματική σωλήνωση κατέρχεται σε 1 000 kPa εντός των επόμενων δύο δευτερολέπτων μετά την πλήρη ενεργοποίηση του οργάνου χειρισμού της πέδης πορείας. Επιπλέον, όταν ελευθερώνεται το όργανο χειρισμού της πέδης πορείας, διοχετεύεται εκ νέου πίεση στη συμπληρωματική σωλήνωση (βλέπε επίσης σημείο 2.2.2.15.2).

▼B

2.2.1.18.7. Η πίεση στη συμπληρωματική σωλήνωση μειώνεται από τη μέγιστη τιμή της σε $0^{+300}$ kPa ένα δευτερόλεπτο μετά την πλήρη ενεργοποίηση του οργάνου χειρισμού του συστήματος πέδησης πορείας.

Για να ελέγχεται ο χρόνος εκκένωσης, η συμπληρωματική σωλήνωση του ρυμουλκούμενου οχήματος προσομοίωσης σύμφωνα με το παράρτημα III σημείο 3.6.2.1 συνδέεται με τη συμπληρωματική σωλήνωση του ελκυστήρα.

Στη συνέχεια, οι συσσωρευτές του προσομοιωτή φορτώνονται στη μέγιστη δυνατή τιμή που δημιουργείται από τον ελκυστήρα με τον κινητήρα σε λειτουργία και τη διάταξη εξαέρωσης (παράρτημα III προσάρτημα 2 σημείο 1.1) πλήρως κλειστή.

2.2.1.18.8. Για να είναι δυνατή η σύνδεση και η αποσύνδεση των υδραυλικών συνδετήριων σωληνώσεων ακόμα και όταν ο κινητήρας είναι σε λειτουργία και το σύστημα πέδησης στάθμευσης ενεργοποιημένο, στον ελκυστήρα μπορεί να τοποθετηθεί ειδική διάταξη.

Η διάταξη σχεδιάζεται και κατασκευάζεται με τέτοιον τρόπο ώστε η πίεση στις συνδετήριες σωληνώσεις να επανέρχεται σε θετικά επίπεδα στη θέση αδράνειας τουλάχιστον μέχρι την αυτόματη ελευθέρωση του οργάνου χειρισμού (π.χ. κομβίο) της συγκεκριμένης διάταξης (π.χ. η βαλβίδα επανέρχεται αυτόματα στη θέση της κανονικής λειτουργίας).

2.2.1.18.9. ►M1 Ελκυστήρες που ρυμουλκούν οχήματα κατηγορίας R ή S και που μπορούν να εκπληρώσουν τις απαιτήσεις επιδόσεων του συστήματος πέδησης πορείας, του συστήματος πέδησης στάθμευσης ή του αυτόματου συστήματος πέδησης μόνο με τη βοήθεια ενέργειας η οποία είναι αποθηκευμένη σε υδραυλική διάταξη αποθήκευσης ενέργειας, εφοδιάζονται με σύνδεσμο σύμφωνα με το πρότυπο ISO 7638:2003 προκειμένου να επισημαίνεται η χαμηλή στάθμη αποθηκευμένης ενέργειας στο ρυμουλκούμενο όχημα, η οποία λαμβάνεται από το όχημα αυτό όπως προβλέπεται στο σημείο 2.2.2.15.1.1 με βάση την ειδική προειδοποιητική ένδειξη μέσω του ακροδέκτη 5 του ηλεκτρικού συνδέσμου που συμμορφώνεται με το πρότυπο ISO 7638:2003 όπως ορίζεται στο σημείο 2.2.1.29.2.2. (βλέπει επίσης σημείο 2.2.2.15.1). ◄

2.2.1.19. Αν πρόκειται για ελκυστήρα που επιτρέπεται να έλκει όχημα των κατηγοριών R3, R4 ή S2, το σύστημα πέδησης πορείας του ρυμουλκούμενου οχήματος επιτρέπεται να λειτουργεί μόνο σε συνδυασμό με το σύστημα πέδησης πορείας, το εφεδρικό σύστημα πέδησης ή το σύστημα πέδησης στάθμευσης του ελκυστήρα. Ωστόσο, η αυτόματη ενεργοποίηση μόνο των πεδών του ρυμουλκούμενου οχήματος επιτρέπεται όταν οι πέδες του ρυμουλκούμενου οχήματος ενεργοποιούνται αυτόματα από τον ελκυστήρα αποκλειστικά και μόνο για λόγους σταθεροποίησης του οχήματος.

2.2.1.19.1. Κατά παρέκκλιση από το σημείο 2.2.1.19, προκειμένου να βελτιωθεί η οδηγική συμπεριφορά του συρμού των οχημάτων μέσω της τροποποίησης της δύναμης ζεύξης μεταξύ του ελκυστήρα και του ρυμουλκούμενου οχήματος, οι πέδες του ρυμουλκούμενου οχήματος επιτρέπεται να εφαρμόζονται αυτόματα έως και έπειτα από 5 δευτερόλεπτα χωρίς να λειτουργεί το σύστημα πέδησης πορείας, το εφεδρικό σύστημα ή το σύστημα πέδησης στάθμευσης του ελκυστήρα.

▼M1

2.2.1.20. Εάν το σημείο 3.1.3.4 του παραρτήματος II μπορεί να εκπληρωθεί μόνο εάν τηρηθούν οι συνθήκες που προσδιορίζονται στο παράρτημα II σημείο 3.1.3.4.1.1, τότε:

▼B

2.2.1.20.1. αν πρόκειται για σύστημα πέδησης πεπιεσμένου αέρα, στη σωλήνωση χειρισμού (ή αντίστοιχη ψηφιακή απαίτηση) μεταδίδεται πίεση τουλάχιστον 650 kPa όταν είναι πλήρως ενεργοποιημένο ένα ενιαίο όργανο χειρισμού το οποίο εφαρμόζεται και στο σύστημα πέδησης στάθμευσης του ελκυστήρα. Η διαδικασία αυτή εκτελείται επίσης και όταν ο διακόπτης ανάφλεξης/εκκίνησης βρίσκεται στο νεκρό σημείο και/ή όταν το κλειδί έχει αφαιρεθεί·

2.2.1.20.2. αν πρόκειται για υδραυλικό σύστημα πέδησης, όταν ενεργοποιείται πλήρως ένα ενιαίο όργανο χειρισμού δημιουργείται πίεση $0^{+\ 100}$ kPa στη συμπληρωματική σωλήνωση.

2.2.1.21. Συστήματα αντιεμπλοκής κατά την πέδηση για ελκυστήρες κατηγορίας Tb

2.2.1.21.1. Ελκυστήρες κατηγορίας Tb με μέγιστη σχεδιαστική ταχύτητα άνω των 60 km/h εξοπλίζονται με συστήματα αντιεμπλοκής κατά την πέδηση κατηγορίας 1 σύμφωνα με τις απαιτήσεις του παραρτήματος XI.

2.2.1.21.2. Ελκυστήρες κατηγορίας Tb με μέγιστη σχεδιαστική ταχύτητα άνω των 40 km/h και κάτω των 60 km/h εξοπλίζονται με συστήματα αντιεμπλοκής κατά την πέδηση κατηγορίας 1 σύμφωνα με τις απαιτήσεις του παραρτήματος XI

α) για νέους τύπους οχημάτων από την 1η Ιανουαρίου 2020 και

β) για νέα οχήματα από την 1η Ιανουαρίου 2021.

2.2.1.22. Οι ελκυστήρες που επιτρέπεται να έλκουν όχημα εφοδιασμένο με σύστημα αντιεμπλοκής των τροχών κατά την πέδηση (ABS) διαθέτουν επίσης ειδικό ηλεκτρικό σύνδεσμο σύμφωνα με το πρότυπο ISO 7638:2003, για τον μηχανισμό μετάδοσης ηλεκτρικού ελέγχου. Ο κατά ISO 7638:2003 σύνδεσμος μπορεί να χρησιμοποιηθεί, κατά περίπτωση, για εφαρμογές 5 ή 7 ακροδεκτών.

2.2.1.23. Αν οι ελκυστήρες που δεν αναφέρονται στα σημεία 2.2.1.21.1 και 2.2.1.21.2 διαθέτουν σύστημα αντιεμπλοκής κατά την πέδηση (ABS) πληρούν τις απαιτήσεις του παραρτήματος XI.

2.2.1.24. Οι απαιτήσεις του παραρτήματος X εφαρμόζονται στις πτυχές ασφάλειας όλων των σύνθετων συστημάτων ηλεκτρονικού χειρισμού οχημάτων που παρέχουν μηχανισμό μετάδοσης ελέγχου της λειτουργίας πέδησης ή αποτελούν μέρος του, συμπεριλαμβανομένων εκείνων που χρησιμοποιούν σύστημα/συστήματα πέδησης για αυτόματα ρυθμιζόμενη ή επιλεκτική πέδηση.

2.2.1.25. Αν πρόκειται για ελκυστήρες κατηγορίας Tb με μέγιστη σχεδιαστική ταχύτητα άνω των 60 km/h, το σύστημα πέδησης πορείας, είτε είναι συνδεδεμένο με το εφεδρικό σύστημα πέδησης είτε όχι, είναι τέτοιο, ώστε εάν παρουσιαστεί βλάβη σε τμήμα του συστήματος μετάδοσης, να ακινητοποιείται επαρκής αριθμός τροχών με ενεργοποίηση του οργάνου ελέγχου της πέδης πορείας· οι τροχοί αυτοί επιλέγονται κατά τέτοιο τρόπο, ώστε η εναπομένουσα επίδοση του συστήματος πέδησης πορείας να πληροί τις απαιτήσεις που προβλέπονται στο παράρτημα II σημείο 3.1.4.

Το κατασκευαστικό τμήμα ή τα κατασκευαστικά τμήματα που δεν επηρεάζονται από τη βλάβη μπορούν εν μέρει ή πλήρως να ενεργοποιούν τις πέδες του ρυμουλκούμενου οχήματος.

▼M1

_____

▼B

2.2.1.26. Ειδικές συμπληρωματικές απαιτήσεις για το ηλεκτρικό σύστημα μετάδοσης ενέργειας του συστήματος πέδησης στάθμευσης

2.2.1.26.1. Ελκυστήρες με μέγιστη σχεδιαστική ταχύτητα που υπερβαίνει τα 60 km/h

2.2.1.26.1.1. Αν παρουσιαστεί βλάβη στην ηλεκτρική μετάδοση, αποφεύγεται οποιαδήποτε ακούσια ενεργοποίηση του συστήματος πέδησης στάθμευσης.

▼M1

2.2.1.26.1.2. Σε περίπτωση ηλεκτρικής βλάβης στο όργανο χειρισμού ή διακοπής της καλωδίωσης του μηχανισμού μετάδοσης ηλεκτρικού ελέγχου εξωτερικά της μονάδας ή των μονάδων ηλεκτρονικού ελέγχου, εξαιρουμένης της τροφοδότησης με ηλεκτρική ενέργεια, παραμένει δυνατή η ενεργοποίηση του συστήματος πέδησης στάθμευσης από το κάθισμα του οδηγού και κατ' αυτόν τον τρόπο επιτρέπεται η συγκράτηση του οχήματος σε ανιούσα ή κατιούσα κλίση 8%.

▼B

2.2.1.26.2. Ελκυστήρες με μέγιστη σχεδιαστική ταχύτητα που δεν υπερβαίνει τα 60 km/h

2.2.1.26.2.1. Σε περίπτωση ηλεκτρικής βλάβης στο όργανο χειρισμού ή διακοπής της καλωδίωσης του μηχανισμού μετάδοσης ηλεκτρικού ελέγχου εξωτερικά της μονάδας ή των μονάδων ηλεκτρονικού ελέγχου, εξαιρουμένης της τροφοδότησης με ηλεκτρική ενέργεια,

2.2.1.26.2.1.1. αποφεύγεται οποιαδήποτε ακούσια ενεργοποίηση του συστήματος πέδησης στάθμευσης σε ταχύτητα οχήματος που υπερβαίνει τα 10 km/h·

2.2.1.26.2.1.2. παραμένει δυνατή η ενεργοποίηση του συστήματος πέδησης στάθμευσης από το κάθισμα του οδηγού και κατ' αυτόν τον τρόπο καθίσταται δυνατή η συγκράτηση του έμφορτου οχήματος σε ανιούσα ή κατιούσα κλίση 8 %.

▼M1

2.2.1.26.3. Εκτός των απαιτήσεων επιδόσεων της πέδης στάθμευσης σύμφωνα με τα σημεία 2.2.1.26.1.2 και 2.2.1.26.2.1.2, επιτρέπονται επίσης οι εναλλακτικές περιπτώσεις που ορίζονται στα σημεία 2.2.1.26.3.1 και 2.2.1.26.3.2.

2.2.1.26.3.1 επιτρέπεται η αυτόματη ενεργοποίηση του συστήματος πέδησης στάθμευσης όταν το όχημα είναι ακινητοποιημένο, υπό τον όρο ότι επιτυγχάνονται οι επιδόσεις που αναφέρονται στα σημεία 2.2.1.26.1.2 και 2.2.1.26.2.1.2 και η πέδη στάθμευσης, μόλις ενεργοποιηθεί, παραμένει ενεργοποιημένη ανεξάρτητα από την κατάσταση του διακόπτη ανάφλεξης (μίζα). Στην εναλλακτική αυτή περίπτωση, το σύστημα πέδησης στάθμευσης ελευθερώνεται αυτομάτως μόλις ο οδηγός αρχίσει να θέτει το όχημα εκ νέου σε κίνηση.

2.2.1.26.3.2 Ενεργοποιούνται οι πέδες του συστήματος πέδησης στάθμευσης από το κάθισμα του οδηγού με βοηθητικό σύστημα ελέγχου και κατ' αυτόν τον τρόπο επιτρέπεται η συγκράτηση του οχήματος σε ανιούσα ή κατιούσα κλίση 8 %. Σε αυτή την περίπτωση, πληρούνται επίσης οι απαιτήσεις του σημείου 2.2.1.26.7.

▼B

2.2.1.26.4. Επίσης, εάν είναι αναγκαίο, επιτρέπεται η ελευθέρωση του συστήματος πέδησης στάθμευσης με τη χρήση εργαλείων και/ή βοηθητικής διάταξης η οποία μεταφέρεται/τοποθετείται στο όχημα.

2.2.1.26.5. Μια διακοπή της καλωδίωσης στον μηχανισμό μετάδοσης ηλεκτρικού ελέγχου ή μια ηλεκτρική βλάβη στο όργανο χειρισμού του συστήματος πέδησης στάθμευσης επισημαίνεται στον οδηγό

▼B

με την κίτρινη προειδοποιητική ένδειξη που ορίζεται στο σημείο 2.2.1.29.1.2. Αν οφείλεται σε διακοπή της καλωδίωσης του μηχανισμού μετάδοσης ηλεκτρικού ελέγχου του συστήματος πέδησης στάθμευσης, η κίτρινη αυτή προειδοποιητική ένδειξη εμφανίζεται μόλις σημειωθεί η διακοπή ή εάν πρόκειται για ελκυστήρες με μέγιστη σχεδιαστική ταχύτητα που δεν υπερβαίνει τα 60 km/h τουλάχιστον μέχρι να ενεργοποιηθεί το σχετικό όργανο χειρισμού πέδησης. Επιπλέον, αυτή η ηλεκτρική βλάβη στο όργανο χειρισμού ή η διακοπή της καλωδίωσης εξωτερικά της μονάδας ή των μονάδων ηλεκτρονικού ελέγχου, και εξαιρουμένης της τροφοδότησης με ηλεκτρική ενέργεια, επισημαίνεται στον οδηγό με την προειδοποιητική ένδειξη που προβλέπεται στο σημείο 2.2.1.29.1.1, εφόσον ο διακόπτης ανάφλεξης (μίζα) είναι σε θέση «on» (λειτουργία) σε χρονικό διάστημα τουλάχιστον 10 δευτερολέπτων μετά το οποίο το όργανο χειρισμού τίθεται σε θέση «on» (ενεργοποίηση).

Ωστόσο, εάν το σύστημα πέδησης στάθμευσης εντοπίσει σωστή σύσφιγξη του συστήματος πέδησης στάθμευσης, η προειδοποιητική ένδειξη σταματάει να αναβοσβήνει και η κόκκινη ένδειξη που δεν αναβοσβήνει χρησιμοποιείται για να υποδηλώσει ότι το σύστημα πέδησης στάθμευσης είναι ενεργοποιημένο.

▼M1

Όταν η ενεργοποίηση του συστήματος πέδησης στάθμευσης επισημαίνεται όπως προβλέπεται με χωριστή προειδοποιητική ένδειξη, η οποία πληροί όλες τις απαιτήσεις του σημείου 2.2.1.29.4, η ένδειξη αυτή χρησιμοποιείται για να εκπληρωθεί η απαίτηση για την κόκκινη ένδειξη που ορίζεται στο πρώτο και δεύτερο εδάφιο του εν λόγω σημείου.

▼B

2.2.1.26.6. Το βοηθητικό σύστημα μπορεί να τροφοδοτείται με ενέργεια από τον μηχανισμό μετάδοσης ηλεκτρικού ελέγχου 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 σε ομαλές συνθήκες λειτουργίας. Επιπλέον, όταν η αποθηκευμένη ενέργεια χρησιμοποιείται και για το σύστημα πέδησης πορείας, ισχύουν οι απαιτήσεις του παραρτήματος XII σημείο 4.1.7.

2.2.1.26.7. Μετά την απενεργοποίηση του διακόπτη ανάφλεξης/μίζα, 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 αποτρέπεται η ελευθέρωσή του.

Η ελευθέρωση του συστήματος πέδησης στάθμευσης επιτρέπεται αν το όργανο ελέγχου πρέπει να απασφαλίζεται μηχανικά για να είναι δυνατή η ελευθέρωση του συστήματος πέδησης στάθμευσης.

2.2.1.27. Οι απαιτήσεις του παραρτήματος XII εφαρμόζονται στα οχήματα EBS ή στα οχήματα με «κοινοποίηση δεδομένων» μέσω του ακροδέκτη 6 και 7 του συνδέσμου ISO 7638:2003.

2.2.1.28. Ειδικές απαιτήσεις για το όργανο χειρισμού της δύναμης ζεύξης

2.2.1.28.1. Όργανο χειρισμού της δύναμης ζεύξης επιτρέπεται μόνο στον ελκυστήρα.

2.2.1.28.2. Ο ρόλος του οργάνου χειρισμού της δύναμης ζεύξης είναι η μείωση της διαφοράς μεταξύ των δυναμικών συντελεστών πέδησης των ελκυστήρων και των ρυμουλκούμενων οχημάτων. Η λειτουργία του οργάνου χειρισμού της δύναμης ζεύξης ελέγχεται κατά την έγκριση τύπου. Η μέθοδος με την οποία διεξάγεται ο έλεγχος αυτός καθορίζεται από τον κατασκευαστή του οχήματος και της τεχνικής υπηρεσίας με τη μέθοδο αξιολόγησης και τα αποτελέσματα επισυνάπτονται στο δελτίο έγκρισης τύπου.

▼B

2.2.1.28.2.1. Το όργανο χειρισμού της δύναμης ζεύξης μπορεί να ελέγχει τον συντελεστή πέδησης TM/FM (παράρτημα II προσάρτημα 1 σημείο 2) και/ή την τιμή/τις τιμές της εντολής πέδησης για το ρυμουλκούμενο όχημα. Αν ο ελκυστήρας είναι εφοδιασμένος με δύο σωληνώσεις συστήματος χειρισμού σύμφωνα με το σημείο 2.1.4.1.2 του παρόντος παραρτήματος, και οι δύο ενδείξεις υπόκεινται σε παρόμοιες ρυθμίσεις του οργάνου χειρισμού.

2.2.1.28.2.2. Το όργανο χειρισμού της δύναμης ζεύξης δεν εμποδίζει την εφαρμογή της μέγιστης δυνατής πίεσης ή των μέγιστων δυνατών πιέσεων πέδησης.

2.2.1.28.3. Το όχημα πληροί τις απαιτήσεις συμβατότητας του παραρτήματος II προσάρτημα 1 σε σχέση με τη μεταφορά φορτίου, αλλά για την επίτευξη των στόχων του σημείου 2.2.1.28.2 το όχημα μπορεί να παρεκκλίνει από αυτές τις απαιτήσεις όταν λειτουργεί το όργανο χειρισμού της δύναμης ζεύξης.

2.2.1.28.4. Η βλάβη του οργάνου χειρισμού της δύναμης ζεύξης εντοπίζεται και επισημαίνεται στον οδηγό με κίτρινη προειδοποιητική ένδειξη όπως αυτή που ορίζεται στο σημείο 2.2.1.29.1.2. Σε περίπτωση βλάβης, εκπληρώνονται οι αντίστοιχες απαιτήσεις του παραρτήματος II προσάρτημα 1.

2.2.1.28.5. Η αντιστάθμιση από το σύστημα χειρισμού της δύναμης ζεύξης επισημαίνεται με την κίτρινη προειδοποιητική ένδειξη που ορίζεται στο σημείο 2.2.1.29.1.2 εάν η αντιστάθμιση αυτή υπερβαίνει κατά 150 kPa (πνευματικό σύστημα) και 2 600 kPa (υδραυλικό σύστημα) αντίστοιχα την τιμή της ονομαστικής εντολής με ανώτατο όριο σε pm τα 650 kPa (ή την ισοδύναμη ψηφιακή εντολή) και τα 11 500 kPa (υδραυλικό σύστημα) αντίστοιχα. Πάνω από το επίπεδο των 650 kPa και των 11 500 kPa (υδραυλικό σύστημα) απαιτείται προειδοποίηση εάν η αντιστάθμιση έχει ως αποτέλεσμα το σημείο λειτουργίας να βρίσκεται εκτός του εύρους συμβατότητας όσον αφορά τη μεταφορά φορτίου όπως ορίζεται στο παράρτημα II προσάρτημα 1, για τους ελκυστήρες.

2.2.1.28.6. Ένα σύστημα χειρισμού της δύναμης ζεύξης ελέγχει μόνο τις δυνάμεις ζεύξης που παράγονται από το σύστημα πέδησης πορείας του ελκυστήρα και του ρυμουλκούμενου οχήματος. Οι δυνάμεις ζεύξης που παράγονται από τις επιδόσεις συστημάτων συνεχούς πέδησης δεν αντισταθμίζονται από το σύστημα πέδησης πορείας είτε του ελκυστήρα είτε του ρυμουλκούμενου οχήματος. Θεωρείται ότι τα συστήματα συνεχούς πέδησης δεν αποτελούν τμήμα των συστημάτων πέδησης πορείας.

2.2.1.29. Βλάβη πέδης και προειδοποιητική ένδειξη δυσλειτουργίας

Οι απαιτήσεις για οπτικές προειδοποιητικές ενδείξεις, η λειτουργία των οποίων είναι να υποδεικνύουν στον οδηγό συγκεκριμένες βλάβες ή δυσλειτουργίες στο σύστημα πέδησης του ελκυστήρα ή του ρυμουλκούμενου οχήματος, καθορίζονται στα σημεία 2.2.1.29.1 — 2.2.1.29.6.3. Η λειτουργία των ενδείξεων αυτών είναι να υποδεικνύουν αποκλειστικά βλάβες ή δυσλειτουργίες στο σύστημα πέδησης. Ωστόσο, η οπτική προειδοποιητική ένδειξη που περιγράφεται στο σημείο 2.2.1.29.6 μπορεί να χρησιμοποιηθεί επιπρόσθετα για την υπόδειξη βλαβών ή δυσλειτουργιών στα όργανα κύλισης.

2.2.1.29.1. Οι ελκυστήρες μπορούν να παρέχουν οπτικές προειδοποιητικές ενδείξεις σε περίπτωση βλάβης και δυσλειτουργίας του συστήματος πέδησης, ως εξής:

▼M1

2.2.1.29.1.1. Μια κόκκινη προειδοποιητική ένδειξη, σύμφωνα με τις απαιτήσεις που προβλέπονται στο παράρτημα XXVI του κατ' εξουσιοδότηση κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 1322/2014, η οποία υποδεικνύει βλάβη στον μηχανισμό πέδησης του οχήματος, όπως ορίζεται σε άλλα σημεία του παρόντος παραρτήματος καθώς και στα παραρτήματα V, VII, IX και XIII, η οποία καθιστά αδύνατον να επιτευχθεί η προδιαγραφόμενη επίδοση της πέδησης πορείας ή που θέτει εκτός λειτουργίας τουλάχιστον ένα εκ των δύο ανεξαρτήτων κυκλωμάτων πέδησης πορείας.

▼M1

2.2.1.29.1.2. Κατά περίπτωση, μια κίτρινη προειδοποιητική ένδειξη, σύμφωνα με τις απαιτήσεις που προβλέπονται στο άρθρο 29 του κατ' εξουσιοδότηση κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 1322/2014, η οποία υποδεικνύει δυσλειτουργία στον μηχανισμό πέδησης του οχήματος που δεν υποδεικνύεται από την προειδοποιητική ένδειξη που αναφέρεται στο σημείο 2.2.1.29.1.1.

▼B

2.2.1.29.2. ►M1 Οι ελκυστήρες που διαθέτουν σωλήνωση ηλεκτρικού συστήματος χειρισμού και/ή επιτρέπεται να ρυμουλκούν όχημα εξοπλισμένο με μηχανισμό μετάδοσης ηλεκτρικού ελέγχου μπορούν να εκπέμπουν χωριστή προειδοποιητική ένδειξη, σύμφωνα με τις απαιτήσεις που προβλέπονται στο άρθρο 29 του κατ' εξουσιοδότηση κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 1322/2014, η οποία υποδηλώνει δυσλειτουργία στον μηχανισμό μετάδοσης ηλεκτρικού ελέγχου του μηχανισμού πέδησης του ρυμουλκούμενου οχήματος. ◄ Η ένδειξη ενεργοποιείται από το ρυμουλκούμενο όχημα μέσω του 5ου ακροδέκτη του ηλεκτρικού συνδέσμου, σύμφωνα με το πρότυπο ISO 7638:2003 και σε όλες τις περιπτώσεις, η ένδειξη που μεταβιβάζεται από το ρυμουλκούμενο όχημα εμφανίζεται χωρίς σημαντική καθυστέρηση ή τροποποίηση από τον ελκυστήρα. Αυτή η προειδοποιητική ένδειξη δεν ενεργοποιείται όταν συνδέεται με ρυμουλκούμενο όχημα χωρίς σωλήνωση ηλεκτρικού συστήματος χειρισμού και/ή μηχανισμό μετάδοσης ηλεκτρικού ελέγχου ή όταν κανένα ρυμουλκούμενο δεν είναι συζευγμένο. Η λειτουργία αυτή είναι αυτόματη.

2.2.1.29.2.1. Αν πρόκειται για ελκυστήρα εφοδιασμένο με σωλήνωση ηλεκτρικού συστήματος χειρισμού, όταν συνδέεται ηλεκτρικά σε ρυμουλκούμενο όχημα με σωλήνωση ηλεκτρικού συστήματος χειρισμού, χρησιμοποιείται επίσης η προειδοποιητική ένδειξη που προβλέπεται στο σημείο 2.2.1.29.1.1 για να υποδηλώνονται συγκεκριμένες βλάβες στο σύστημα πέδησης του ρυμουλκούμενου οχήματος, όταν το ρυμουλκούμενο παρέχει αντίστοιχες πληροφορίες για βλάβη μέσω του στοιχείου κοινοποίησης δεδομένων της σωλήνωσης ηλεκτρικού συστήματος χειρισμού. Η ένδειξη αυτή παρέχεται πέραν της προειδοποιητικής ένδειξης που καθορίζεται στο σημείο 2.2.1.29.2. ►M1 Διαφορετικά, αντί να χρησιμοποιούνται η προειδοποιητική ένδειξη που ορίζεται στο σημείο 2.2.1.29.1.1 του παρόντος παραρτήματος και η συνοδευτική προειδοποιητική ένδειξη που αναφέρεται στο παρόν σημείο, σύμφωνα με τις απαιτήσεις που προβλέπονται στο άρθρο 29 του κατ' εξουσιοδότηση κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 1322/2014, μπορεί να εκπέμπεται χωριστή προειδοποιητική ένδειξη στον ελκυστήρα η οποία υποδηλώνει αντίστοιχη βλάβη στον μηχανισμό πέδησης του ρυμουλκούμενου οχήματος. ◄

2.2.1.29.2.2. Οι ελκυστήρες που διαθέτουν ηλεκτρικό σύνδεσμο σύμφωνα με το πρότυπο ISO 7638:2003 για να υποδεικνύεται η χαμηλή στάθμη της αποθηκευμένης ενέργειας στο ρυμουλκούμενο όχημα όπως απαιτείται από τα σημεία 2.2.2.15.1.1 και 2.2.2.15.2 εμφανίζουν στον οδηγό τη χωριστή κίτρινη προειδοποιητική ένδειξη που αναφέρεται στο σημείο 2.2.1.29.2 όταν η προειδοποιητική ένδειξη μεταβιβάζεται στον ελκυστήρα από το ρυμουλκούμενο όχημα μέσω του ακροδέκτη 5 του ηλεκτρικού συνδέσμου που συμφωνεί με το πρότυπο ISO 7638:2003.

2.2.1.29.3. Εκτός εάν ορίζεται διαφορετικά:

2.2.1.29.3.1. κάθε βλάβη ή δυσλειτουργία επισημαίνεται στον οδηγό μέσω της προαναφερόμενης προειδοποιητικής ένδειξης (ή ενδείξεων) μέχρι να ενεργοποιηθεί το σχετικό όργανο χειρισμού της πέδησης·

2.2.1.29.3.2. η προειδοποιητική ένδειξη (ή ενδείξεις) παραμένει αναμμένη για όσο χρόνο υφίσταται η βλάβη ή η δυσλειτουργία και ο διακόπτης ανάφλεξης (εκκίνησης) έχει τεθεί στη θέση «on» (κινητήρας σε λειτουργία)·

2.2.1.29.3.3. η προειδοποιητική ένδειξη είναι συνεχώς αναμμένη (δεν αναβοσβήνει).

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

▼B

2.2.1.29.5. Η προαναφερόμενη προειδοποιητική ένδειξη (ή ενδείξεις) ανάβει όταν ο ηλεκτρικός εξοπλισμός του οχήματος (και το σύστημα πέδησης) είναι ενεργοποιημένο. Όταν το όχημα είναι σταθμευμένο, το σύστημα πέδησης ελέγχει ότι δεν υπάρχει καμία από τις καθορισμένες βλάβες ή δυσλειτουργίες πριν σβήσουν οι ενδείξεις. Οι καθορισμένες βλάβες ή δυσλειτουργίες που θα πρέπει να ενεργοποιούν τις προαναφερθείσες προειδοποιητικές ενδείξεις αλλά δεν ανιχνεύονται υπό στατικές συνθήκες, καταχωρίζονται σε μνήμη τη στιγμή που ανιχνεύονται και η ένδειξή τους ενεργοποιείται τη στιγμή εκκίνησης και διαρκεί όσο ο διακόπτης ανάφλεξης (εκκίνησης) είναι στη θέση «on» (κινητήρας σε λειτουργία) και η βλάβη ή η δυσλειτουργία συνεχίζεται.

2.2.1.29.6. Οι μη καθορισμένες βλάβες ή δυσλειτουργίες ή κάθε άλλη πληροφορία που αφορά τις πέδες ή τα όργανα κύλισης του ελκυστήρα μπορούν να υποδηλώνονται με την ένδειξη που ορίζεται στο σημείο 2.2.1.29.1.2 εφόσον πληρούνται όλες οι ακόλουθες προϋποθέσεις:

2.2.1.29.6.1. το όχημα είναι σταθμευμένο·

2.2.1.29.6.2. μετά την πρώτη ενεργοποίηση του συστήματος πέδησης και αφού η φωτεινή ένδειξη έχει υποδείξει ότι, ύστερα από τις διαδικασίες που προσδιορίζονται στο σημείο 2.2.1.29.5, δεν έχουν εντοπιστεί οι καθορισμένες βλάβες (ή δυσλειτουργίες)· και

2.2.1.29.6.3. οι μη καθορισμένες βλάβες ή άλλες πληροφορίες υποδηλώνονται μόνο από την προειδοποιητική ένδειξη που αναβοσβήνει. Ωστόσο, η προειδοποιητική ένδειξη σβήνει τη στιγμή που το όχημα υπερβαίνει τα 10 km/h.

2.2.1.30. Οι δυσλειτουργίες του μηχανισμού μετάδοσης ηλεκτρικού ελέγχου δεν έχει ως αποτέλεσμα την ενεργοποίηση των πεδών παρά τη θέληση του οδηγού.

2.2.1.31. Οι ελκυστήρες που διαθέτουν υδροστατική μετάδοση κίνησης συμμορφώνονται με όλες τις σχετικές απαιτήσεις είτε του παρόντος παραρτήματος είτε του παραρτήματος IX.

2.2.2. Ελκυστήρες κατηγοριών R και S

2.2.2.1. ►**M1** Τα οχήματα κατηγοριών R1a και S1a δεν χρειάζεται να διαθέτουν σύστημα πέδησης πορείας. Τα οχήματα κατηγοριών R1b και S1b, εφόσον το σύνολο των τεχνικά αποδεκτών μαζών ανά άξονα δεν υπερβαίνει τα 750 kg, δεν χρειάζεται να διαθέτουν σύστημα πέδησης πορείας. ◄ Ωστόσο, εάν τα οχήματα αυτών των κατηγοριών διαθέτουν σύστημα πέδησης πορείας, το σύστημα αυτό συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις με τις οποίες συμμορφώνονται και οι κατηγορίες R2 ή S2, ανάλογα με την περίπτωση.

2.2.2.2. ►**M1** Τόσο τα οχήματα κατηγορίας R1b και S1b, στα οποία το σύνολο των τεχνικά αποδεκτών μαζών ανά άξονα υπερβαίνει τα 750 kg, όσο και τα οχήματα κατηγορίας R2, διαθέτουν σύστημα πέδησης πορείας συνεχούς τύπου ή ημισυνεχούς τύπου ή τύπου αδράνειας. ◄ Ωστόσο, εάν τα οχήματα αυτών των κατηγοριών έχουν σύστημα πέδησης πορείας συνεχούς ή ημισυνεχούς τύπου πληρούν τις ίδιες απαιτήσεις με τις απαιτήσεις που ισχύουν για την κατηγορία R3.

2.2.2.3. Αν ένα ρυμουλκούμενο όχημα υπάγεται στην κατηγορία R3, R4 ή S2, το σύστημα πέδησης πορείας είναι συνεχούς ή ημισυνεχούς τύπου.

2.2.2.3.1. Κατά παρέκκλιση από την απαίτηση του σημείου 2.2.2.3, σύστημα πέδησης αδράνειας μπορεί να τοποθετείται σε οχήματα κατηγορίας R3a και S2a με μέγιστη μάζα όχι μεγαλύτερη από 8 000 kg με βάση τις ακόλουθες προϋποθέσεις:

▼B

2.2.2.3.1.1. σχεδιαστική ταχύτητα όχι μεγαλύτερη από 30 km/h όταν οι πέδες επενεργούν σε όλους τους τροχούς·

2.2.2.3.1.2. σχεδιαστική ταχύτητα όχι μεγαλύτερη από 40 km/h όταν οι πέδες επενεργούν σε όλους τους τροχούς·

▼M1

_____

▼B

2.2.2.4. Το σύστημα πέδησης πορείας:

2.2.2.4.1. επενεργεί τουλάχιστον σε δύο τροχούς κάθε άξονα εάν πρόκειται για ρυμουλκούμενο όχημα κατηγορίας Rb και Sb·

2.2.2.4.2. κατανέμει τη δράση του στους άξονες όπως προβλέπεται·

2.2.2.4.3. περιλαμβάνει τουλάχιστον σε ένα από τα αεροφυλάκια, εάν υπάρχει, μια διάταξη για αποστράγγιση και εξαγωγή σε κατάλληλη και προσπελάσιμη θέση.

2.2.2.5. Η δράση κάθε συστήματος πέδησης κατανέμεται στους τροχούς του ιδίου άξονα συμμετρικώς ως προς το διάμηκες διάμεσο επίπεδο του ρυμουλκούμενου οχήματος.

2.2.2.5.1. Ωστόσο, εάν πρόκειται για όχημα με πολύ διαφορετικά φορτία τροχού στην αριστερή και δεξιά πλευρά του οχήματος, η δράση του συστήματος πέδησης μπορεί να παρεκκλίνει από τη συμμετρική κατανομή της δύναμης πέδησης αντίστοιχα.

2.2.2.6. Οι δυσλειτουργίες του μηχανισμού μετάδοσης ηλεκτρικού ελέγχου δεν έχει ως αποτέλεσμα την ενεργοποίηση των πεδών παρά τη θέληση του οδηγού.

2.2.2.7. Οι επιφάνειες πέδησης που απαιτούνται για να επιτευχθεί η προβλεπόμενη αποτελεσματικότητα βρίσκονται σε συνεχή επαφή με τους τροχούς είτε με σταθερό τρόπο είτε με κατασκευαστικά στοιχεία που δεν είναι πιθανό να υποστούν βλάβη.

2.2.2.8. Η φθορά των πεδών αντισταθμίζεται εύκολα από ένα 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.

2.2.2.8.1. Η ρύθμιση για την αντιστάθμιση της φθοράς είναι αυτόματη για το σύστημα πέδησης πορείας. Ωστόσο, η τοποθέτηση διατάξεων αυτόματης ρύθμισης είναι προαιρετική για οχήματα των κατηγοριών R1, R2, R3a, S1 και S2a. Οι πέδες που διαθέτουν διατάξεις αυτόματης ρύθμισης μετά από θέρμανση η οποία ακολουθείται από ψύξη μπορούν να λειτουργούν ελεύθερα, όπως ορίζεται στο παράρτημα II σημείο 2.5.6, ύστερα από τη δοκιμή τύπου I ή III που ορίζεται επίσης στο εν λόγω παράρτημα, ανάλογα με την περίπτωση.

▼B

2.2.2.8.1.1. Αν πρόκειται για ρυμουλκούμενο όχημα των κατηγοριών:

— R3a, R4a, S2a, και

— R3b, R4b, S2b, των οποίων το άθροισμα των τεχνικώς αποδεκτών μαζών ανά άξονα δεν υπερβαίνει τα 10 000 kg,

οι απαιτήσεις επιδόσεων του σημείου 2.2.2.8.1. θεωρείται ότι πληρούνται εφόσον πληρούνται οι απαιτήσεις του παραρτήματος ΙΙ σημείο 2.5.6. Μέχρι να αποφασισθούν ενιαίες τεχνικές διατάξεις με τις οποίες θα αξιολογείται ορθά η λειτουργία της διάταξης αυτόματης ρύθμισης των πεδών, η απαίτηση για ελεύθερη λειτουργία θεωρείται ότι εκπληρώνεται, όταν κατά τη διάρκεια όλων των δοκιμών των πεδών που προβλέπονται για το σχετικό ρυμουλκούμενο παρατηρείται ελεύθερη λειτουργία.

2.2.2.8.1.2. Αν πρόκειται για ρυμουλκούμενα οχήματα κατηγορίας R3b, R4b, S2b των οποίων το σύνολο των τεχνικά αποδεκτών μαζών ανά άξονα υπερβαίνει τα 10 000 kg, οι απαιτήσεις επίδοσης του σημείου 2.2.2.8.1 θεωρείται ότι ικανοποιούνται εφόσον πληρούνται οι απαιτήσεις του παραρτήματος ΙΙ σημείο 2.5.6.

2.2.2.9. Το σύστημα πέδησης είναι τέτοιο ώστε το ρυμουλκούμενο όχημα σταματά αυτομάτως σε περίπτωση αποσύνδεσης της ζεύξης ενώ το ρυμουλκούμενο όχημα βρίσκεται σε κίνηση.

2.2.2.9.1. Οχήματα κατηγορίας R1 και S1 που δεν διαθέτουν σύστημα πέδησης, πέραν της κύριας διάταξης ζεύξης, διαθέτουν και εφεδρική ζεύξη (αλυσίδα, συρματόσχοινο κ.λπ.), η οποία, σε περίπτωση αποσύνδεσης της κύριας ζεύξης, μπορεί να εμποδίσει τη ράβδο έλξης να αγγίξει το έδαφος παρέχοντας παράλληλα κάποια εναπομένουσα δυνατότητα οδήγησης του ρυμουλκούμενου.

2.2.2.9.2. Οχήματα κατηγορίας R1, R2, R3a, S1 και S2a που διαθέτουν σύστημα πέδησης αδράνειας είναι εξοπλισμένα με διάταξη (αλυσίδα, συρματόσχοινο κ.λπ.) η οποία μπορεί, σε περίπτωση αποσύνδεσης της ζεύξης, να ενεργοποιήσει τις πέδες του ρυμουλκούμενου οχήματος.

2.2.2.9.3. Στα ρυμουλκούμενα οχήματα με υδραυλικό σύστημα πέδησης, οι σωληνώσεις σύνδεσης που προσδιορίζονται στα σημεία 2.1.5.1.1 και 2.1.5.1.2 αποσυνδέονται από τον ελκυστήρα ή από το ρυμουλκούμενο όχημα με ασήμαντη διαρροή κατά τη διάρκεια της αποσύνδεσης της ζεύξης. Η δύναμη της αποσύνδεσης μίας μόνο σωλήνωσης σύνδεσης δεν υπερβαίνει τις τιμές που ορίζονται στο πρότυπο ISO 5675:2008. Εφόσον υπάρξει απόκλιση από τις τιμές που ορίζονται στην παράγραφο 4.2.4 του συγκεκριμένου προτύπου, η δύναμη αποσύνδεσης και για τις δύο σωληνώσεις δεν υπερβαίνει την τιμή των 2 500 N.

2.2.2.10. Σε κάθε ρυμουλκούμενο όχημα το οποίο πρέπει να διαθέτει σύστημα πέδησης πορείας, εξασφαλίζεται πέδηση στάθμευσης ακόμη και όταν το ρυμουλκούμενο όχημα έχει αποσυνδεθεί από τον ελκυστήρα. Η ενεργοποίηση του συστήματος πέδησης μπορεί να πραγματοποιηθεί από πρόσωπο που βρίσκεται στο έδαφος.

2.2.2.11. Εάν το ρυμουλκούμενο όχημα διαθέτει διάταξη που παρέχει τη δυνατότητα διακοπής της ενεργοποίησης του συστήματος πέδησης, η διάταξη σχεδιάζεται και κατασκευάζεται με τέτοιον τρόπο ώστε να επανέρχεται στη θέση αδράνειας το αργότερο μέχρι την επανατροφοδότηση του ρυμουλκούμενου οχήματος με πεπιεσμένο αέρα ή υδραυλικό λάδι ή ηλεκτρική ενέργεια.

▼B

2.2.2.12. Σε κάθε ρυμουλκούμενο όχημα που διαθέτει υδραυλικό σύστημα πέδησης πορείας, το σύστημα πέδησης σχεδιάζεται με τέτοιον τρόπο ώστε όταν η συμπληρωματική σωλήνωση αποσυνδέεται, ενεργοποιείται αυτόματα το σύστημα πέδησης στάθμευσης ή πορείας.

2.2.2.13. Τα οχήματα κατηγορίας R3, R4 και S2 πληρούν τις προϋποθέσεις που ορίζονται στο σημείο 2.2.1.17.2.2 για τα συστήματα πέδησης με πεπιεσμένο αέρα ή στο σημείο 2.2.2.15.3 για τα υδραυλικά συστήματα πέδησης αντίστοιχα.

2.2.2.14. Όταν το βοηθητικό σύστημα τροφοδοτείται με ενέργεια από το σύστημα πέδησης πορείας, το σύστημα πέδησης πορείας προστατεύεται προκειμένου να εξασφαλίζεται ότι η πίεση στη διάταξη ή στις διατάξεις αποθήκευσης της πέδησης πορείας διατηρείται σε επίπεδα τουλάχιστον 80 % της πίεσης της σωλήνωσης του συστήματος χειρισμού ή ισοδύναμης ψηφιακής εντολής όπως ορίζεται αντίστοιχα στο παράρτημα II σημεία 2.2.3.2 και 2.2.3.3.

2.2.2.15. Πέραν των ανωτέρω, τα ρυμουλκούμενα οχήματα με υδραυλικά συστήματα πέδησης συμμορφώνονται με τα ακόλουθα:

2.2.2.15.1. Αν ένα ρυμουλκούμενο όχημα συμμορφώνεται μόνο με τις απαιτήσεις του συστήματος πέδησης πορείας και/ή του συστήματος πέδησης στάθμευσης και/ή της αυτόματης πέδησης με τη βοήθεια ενέργειας που είναι αποθηκευμένη σε υδραυλική διάταξη αποθήκευσης της ενέργειας, το ρυμουλκούμενο όχημα θέτει αυτόματα σε λειτουργία τις πέδες ή παραμένει πεδούμενο όταν δεν συνδέεται ηλεκτρονικά (ο κινητήρας ανάφλεξης του ελκυστήρα είναι ενεργοποιημένος) με την ενέργεια που διατίθεται από τον σύνδεσμο ISO 7638:2003 (βλέπε επίσης σημείο 2.2.1.18.9). Ο κατά ISO 7638:2003 σύνδεσμος μπορεί να χρησιμοποιηθεί, κατά περίπτωση, για εφαρμογές 5 ή 7 ακροδεκτών.

2.2.2.15.1.1. ►M1 Όταν η πίεση στις υδραυλικές διατάξεις αποθήκευσης της ενέργειας κατέρχεται κάτω από την πίεση που έχει δηλώσει ο κατασκευαστής του οχήματος στον ενημερωτικό φάκελο και η προβλεπόμενη επίδοση/οι προβλεπόμενες επιδόσεις δεν διασφαλίζεται/διασφαλίζονται, αυτή η χαμηλή πίεση υποδεικνύεται στον οδηγό με την ειδική προειδοποιητική ένδειξη που ορίζεται στο σημείο 2.2.1.29.2.2 μέσω του ακροδέκτη 5 του ηλεκτρικού συνδέσμου που συμμορφώνεται με το πρότυπο ISO 7638:2003. ◄

Η πίεση αυτή δεν υπερβαίνει τα 11 500 kPa

2.2.2.15.2. Αν η πίεση της συμπληρωματικής σωλήνωσης έχει μειωθεί σε 1 200 kPa, ξεκινά η αυτόματη πέδηση του ρυμουλκούμενου οχήματος· (βλέπε επίσης σημείο 2.2.1.18.6).

2.2.2.15.3. Στο ρυμουλκούμενο όχημα μπορεί να εγκατασταθεί ειδική διάταξη που χαλαρώνει προσωρινά τις πέδες σε περίπτωση που δεν είναι διαθέσιμος κανένας κατάλληλος ελκυστήρας. Η συμπληρωματική σωλήνωση συνδέεται με αυτήν τη διάταξη για αυτόν τον προσωρινό σκοπό. Όταν η συμπληρωματική σωλήνωση αποσυνδεθεί από αυτήν τη διάταξη, οι πέδες επανέρχονται αυτόματα στην κανονική τους κατάσταση.

2.2.2.16. Τα ρυμουλκούμενα οχήματα με μέγιστη σχεδιαστική ταχύτητα άνω των 60 km/h κατηγορίας R3b, R4b και S2b διαθέτουν σύστημα αντιεμπλοκής τροχών κατά την πέδηση σύμφωνα με το παράρτημα XI. Επίσης, εάν η μέγιστη αποδεκτή μάζα των ρυμουλκούμενων οχημάτων υπερβαίνει τους 10 t, επιτρέπεται μόνο σύστημα αντιεμπλοκής τροχών κατά την πέδηση κατηγορίας A.

2.2.2.17. Αν τα ρυμουλκούμενα οχήματα που δεν αναφέρονται στο σημείο 2.2.2.16 διαθέτουν σύστημα αντιεμπλοκής τροχών κατά την πέδηση (ABS) συμμορφώνονται με τις απαιτήσεις του παραρτήματος XI.

▼B

2.2.2.18. Τα ρυμουλκούμενα οχήματα που διαθέτουν σωλήνωση ηλεκτρικού συστήματος χειρισμού και τα ρυμουλκούμενα οχήματα κατηγορίας R3b ή R4b που διαθέτουν σύστημα αντιεμπλοκής τροχών κατά την πέδηση εφοδιάζονται με ειδικό ηλεκτρικό σύνδεσμο για το σύστημα πέδησης και το σύστημα αντιεμπλοκής τροχών κατά την πέδηση ή για ένα μόνο από τα δύο αυτά συστήματα, σύμφωνα με το πρότυπο ISO 7638:2003. Οι διάμετροι των αγωγών που αναφέρονται στο πρότυπο ISO 7638:2003 για το ρυμουλκούμενο μπορεί να είναι μειωμένες, εάν το ρυμουλκούμενο είναι εξοπλισμένο με τη δική του ανεξάρτητη ασφάλεια. Η ονομαστική ένταση της ασφάλειας δεν επιτρέπεται να υπερβαίνει την ονομαστική ένταση του κυκλώματος. Η παρέκκλιση αυτή δεν ισχύει για ρυμουλκούμενα που διαθέτουν εξοπλισμό για την έλξη άλλου ρυμουλκούμενου. Μέσω του ανωτέρω συνδέσμου, ενεργοποιούνται προειδοποιητικές ενδείξεις βλάβης που πρέπει να παρέχονται από το ρυμουλκούμενο βάσει του παρόντος κανονισμού. Η απαίτηση που πρέπει να ισχύει για ρυμουλκούμενα όσον αφορά τη μετάδοση προειδοποιητικών ενδείξεων βλάβης ταυτίζεται με τις απαιτήσεις που προβλέπονται για τους ελκυστήρες στα σημεία 2.2.1.29.3, 2.2.1.29.4, 2.2.1.29.5 και 2.2.1.29.6.

►M1 Η επισήμανση αυτών των οχημάτων είναι ανεξίτηλη σύμφωνα με τις απαιτήσεις που προβλέπονται στο άρθρο 24 του κατ' εξουσιοδότηση κανονισμού (ΕΕ) 2015/208 ώστε να υποδεικνύεται η λειτουργικότητα του συστήματος πέδησης όταν ο σύνδεσμος ISO 7638:2003 συνδέεται και αποσυνδέεται. ◄ Η επισήμανση τοποθετείται κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να είναι ορατή κατά τη ζεύξη των πνευματικών και ηλεκτρικών συνδέσεων διεπαφής.

2.2.2.18.1. Η σύνδεση του συστήματος πέδησης με πηγή τροφοδότησης με ηλεκτρισμό, πέραν του ηλεκτρισμού που παρέχεται από τον ανωτέρω σύνδεσμο ISO 7638:2003, επιτρέπεται. Ωστόσο, εάν διατίθεται επιπρόσθετη πηγή ηλεκτρικής τροφοδοσίας, ισχύουν οι ακόλουθες διατάξεις:

2.2.2.18.1.1. σε κάθε περίπτωση, η ηλεκτρική τροφοδοσία σύμφωνα με το πρότυπο ISO 7638:2003 αποτελεί την κύρια πηγή τροφοδοσίας για το σύστημα πέδησης, ανεξάρτητα από την οποιαδήποτε πρόσθετη ηλεκτρική τροφοδοσία που έχει συνδεθεί. Η πρόσθετη ηλεκτρική τροφοδοσία παρέχεται για εφεδρικούς σκοπούς, σε περίπτωση διακοπής της ηλεκτρικής τροφοδοσίας σύμφωνα με το πρότυπο ISO 7638:2003·

2.2.2.18.1.2. δεν επηρεάζει αρνητικά τη λειτουργία του συστήματος πέδησης σε κανονική κατάσταση λειτουργίας και σε κατάσταση βλάβης·

2.2.2.18.1.3. σε περίπτωση βλάβης της ηλεκτρικής τροφοδοσίας κατά ISO 7638:2003, η ενέργεια η οποία καταναλώνεται από το σύστημα πέδησης δεν έχει ως αποτέλεσμα η συμπληρωματική διάταξης ηλεκτρικής τροφοδοσίας να ξεπερνά τη μέγιστη διαθέσιμη ισχύ·

2.2.2.18.1.4. το ρυμουλκούμενο όχημα δεν διαθέτει σήμανση ή σήμα που να υποδηλώνει ότι το ρυμουλκούμενο όχημα είναι εφοδιασμένο με συμπληρωματική διάταξη ηλεκτρικής τροφοδοσίας·

2.2.2.18.1.5. δεν επιτρέπεται η τοποθέτηση διάταξης που προειδοποιεί για βλάβη στο ρυμουλκούμενο όχημα προκειμένου να ειδοποιείται ο οδηγός ότι το σύστημα πέδησης του ρυμουλκούμενου οχήματος υπέστη βλάβη, όταν το σύστημα πέδησης τροφοδοτείται από τη συμπληρωματική διάταξη ηλεκτρικής τροφοδοσίας·

2.2.2.18.1.6. όταν διατίθεται συμπληρωματική διάταξη ηλεκτρικής τροφοδοσίας, είναι δυνατός ο έλεγχος της λειτουργίας του συστήματος πέδησης από αυτήν την πηγή τροφοδοσίας·

2.2.2.18.1.7. σε περίπτωση βλάβης στην ηλεκτρική τροφοδοσία από τον σύνδεσμο ISO 7638:2003, εφαρμόζονται οι απαιτήσεις του παραρτήματος XII σημείο 4.2.3 και του παραρτήματος XI σημείο 4.1 όσον αφορά την προειδοποίηση για βλάβη, ανεξάρτητα από τη λειτουργία του συστήματος πέδησης από τη συμπληρωματική διάταξη ηλεκτρικής τροφοδοσίας.

▼B

2.2.2.19. Πέραν των απαιτήσεων των σημείων 2.2.1.17.2.2 και 2.2.1.19, οι πέδες του ρυμουλκούμενου οχήματος μπορούν επίσης να ενεργοποιούνται αυτόματα, όταν η διαδικασία εκκινείται από το ίδιο το σύστημα πέδησης του ρυμουλκούμενου οχήματος κατόπιν αξιολόγησης των πληροφοριών που παράγονται επί του οχήματος.

3. **Δοκιμές**

Οι δοκιμές πέδησης, στις οποίες πρέπει να υποβάλλονται τα προς έγκριση οχήματα, καθώς και η απαιτούμενες επιδόσεις πέδησης περιγράφονται στο παράρτημα ΙΙ.

▼B

*ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ II*

**Απαιτήσεις που ισχύουν για τις δοκιμές και τις επιδόσεις των συστημάτων πέδησης, των ζεύξεων του συστήματος πέδησης των ρυμουλκούμενων, καθώς επίσης και των οχημάτων που διαθέτουν τέτοια συστήματα**

1. **Ορισμοί**

Για τους σκοπούς του παρόντος παραρτήματος:

1.1. ως «ομάδα αξόνων» νοούνται πολλοί άξονες οι οποίοι δεν απέχουν μεταξύ τους περισσότερο από 2,0 m. Όταν η απόσταση ενός άξονα με τον παρακείμενο άξονά του είναι μεγαλύτερη από 2,0 m, κάθε μεμονωμένος άξονας θεωρείται ανεξάρτητη ομάδα αξόνων.

▼M1

1.2. ως «καμπύλη αξιοποιούμενης πρόσφυσης» νοείται η χαρακτηριστική καμπύλη του λόγου της δύναμης πέδησης χωρίς αντίσταση κύλισης και κάθετη αντίδραση του οδοστρώματος επί δεδομένου άξονα κατά την πέδηση σε συνάρτηση προς τον συντελεστή πέδησης του οχήματος.

▼B

2. **Δοκιμές πέδησης**

2.1. Γενικά

Στο παρόν παράρτημα, όταν επισημαίνεται η μέγιστη σχεδιαστική ταχύτητα του οχήματος, το όχημα θεωρείται ότι κατευθύνεται προς τα εμπρός εκτός εάν αναφέρεται ρητά κάτι διαφορετικό.

2.1.1. Οι επιδόσεις που προβλέπονται για τα συστήματα πέδησης βασίζονται στην απόσταση πέδησης και στη μέση πλήρως ανεπτυγμένη επιβράδυνση ή σε ένα μόνο από τα δύο αυτά μεγέθη. Οι επιδόσεις του συστήματος πέδησης καθορίζονται με μέτρηση της απόστασης πέδησης σε συνάρτηση προς την αρχική ταχύτητα του οχήματος και με μέτρηση της μέσης πλήρως ανεπτυγμένης επιβράδυνσης κατά τη διάρκεια της δοκιμής ή με ένα μόνο από τα δύο αυτά μεγέθη. Τόσο η απόσταση πέδησης όσο και η πλήρως ανεπτυγμένη επιβράδυνση ή ένα από τα δύο αυτά μεγέθη προβλέπονται και μετρούνται ύστερα από τη δοκιμή που αναμένεται να εκτελεστεί.

2.1.2. Η απόσταση πέδησης 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 (v1) είναι η ταχύτητα κατά τη στιγμή που ο οδηγός αρχίζει να ενεργοποιεί το όργανο χειρισμού του συστήματος πέδησης· η αρχική ταχύτητα δεν είναι μικρότερη από το 98 % της ταχύτητας που προβλέπεται για την εν λόγω δοκιμή. Η μέση πλήρως ανεπτυγμένη επιβράδυνση $d_m$ υπολογίζεται ως ο μέσος όρος της επιβράδυνσης σε συνάρτηση με την απόσταση που διανύεται κατά το διάστημα από $v_b$ έως $v_e$, σύμφωνα με τον ακόλουθο τύπο:

$$d_m = \frac{v_b^2 - v_e^2}{25{,}92\ (s_e - s_b)} m/s^2$$

όπου:

$v_1$ = η αρχική ταχύτητα οχήματος υπολογιζόμενη όπως περιγράφεται στο πρώτο εδάφιο

$v_b$ = ταχύτητα του οχήματος ίση προς 0,8 $v_1$ σε km/h

$v_e$ = ταχύτητα του οχήματος ίση προς 0,1 $v_1$ σε km/h

$s_b$ = διανυθείσα απόσταση μεταξύ $v_1$ και $v_b$ σε μέτρα

▼B

$s_e$ = διανυθείσα απόσταση μεταξύ $v_1$ και $v_e$ σε μέτρα

Η ταχύτητα και η απόσταση καθορίζονται με όργανα μέτρησης ακριβείας ± 1 % της ταχύτητας που προβλέπεται 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 %.

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

2.1.3.1. Η κατάσταση του οχήματος όσον αφορά τη μάζα είναι αυτή που προβλέπεται για κάθε τύπο δοκιμής και αναφέρεται στην έκθεση δοκιμής.

2.1.3.2. Η δοκιμή διενεργείται με τις ταχύτητες που προβλέπονται για κάθε τύπο δοκιμής· εάν η μέγιστη σχεδιαστική ταχύτητα του οχήματος είναι μικρότερη από την ταχύτητα που προβλέπεται για τη δοκιμή, η δοκιμή διενεργείται με τη μέγιστη σχεδιαστική ταχύτητα του οχήματος.

2.1.3.3. Κατά τη διάρκεια των δοκιμών, η δύναμη που ασκείται στο όργανο χειρισμού του συστήματος πέδησης προκειμένου να επιτευχθεί η προβλεπόμενη επίδοση δεν υπερβαίνει τα 600 N στα ποδοκίνητα όργανα χειρισμού ή τα 400 N στα χειροκίνητα όργανα χειρισμού.

2.1.3.4. Η οδός έχει επιφάνεια η οποία προσφέρει καλή πρόσφυση, εκτός εάν ορίζεται διαφορετικά.

2.1.3.5. Οι δοκιμές διενεργούνται όσο δεν υπάρχει άνεμος που ενδέχεται να επηρεάσει τα αποτελέσματα.

2.1.3.6. 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.

2.1.3.7. Οι προβλεπόμενες επιδόσεις επιτυγχάνονται χωρίς το όχημα να αποκλίνει από την τροχιά του, χωρίς ασυνήθιστους κραδασμούς και χωρίς εμπλοκή των τροχών. Η εμπλοκή των τροχών επιτρέπεται εφόσον αναφέρεται ρητά.

2.1.4. Συμπεριφορά του οχήματος κατά την πέδηση

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

2.1.4.2. Συμπεριφορά του οχήματος κατά την πέδηση σε οδό μειωμένης πρόσφυσης.

▼M1

Η συμπεριφορά των οχημάτων κατηγορίας Tb, R2b, R3b, R4b και S2b σε οδό στην οποία η πρόσφυση είναι μειωμένη, πληρούν τις σχετικές απαιτήσεις του προσαρτήματος 1 του παρόντος παραρτήματος ή, εάν το όχημα διαθέτει σύστημα ABS, τις απαιτήσεις του παραρτήματος XI.

▼B

2.2. Δοκιμή πέδησης τύπου 0 (τυπική δοκιμή επιδόσεων με ψυχρές πέδες)

2.2.1. Γενικά

2.2.1.1. Η πέδη είναι ψυχρή. Μία πέδη θεωρείται ότι είναι ψυχρή εφόσον εκπληρώνεται ένας από τους ακόλουθους όρους:

▼B

2.2.1.1.1. Η θερμοκρασία που μετράται στο δίσκο ή στο εξωτερικό του τυμπάνου είναι χαμηλότερη από 100 °C.

2.2.1.1.2. Αν πρόκειται για πλήρως ενσωματωμένες πέδες, συμπεριλαμβανομένων των βυθισμένων εντός ελαίου πεδών, η θερμοκρασία που μετράται στο εξωτερικό του ελαιοδοχείου είναι χαμηλότερη από 50 °C.

2.2.1.1.3. Οι πέδες δεν έχουν χρησιμοποιηθεί μία ώρα πριν από τη δοκιμή.

2.2.1.2. Κατά τη διάρκεια της δοκιμής πέδησης, οι άξονες χωρίς πέδες, εάν μπορούν να αποσυμπλεχθούν, δεν συνδέονται με τους πεδούμενους άξονες. Ωστόσο, εάν πρόκειται για οχήματα με έναν πεδούμενο άξονα και αυτόματη εμπλοκή του συστήματος μετάδοσης κίνησης σε όλους τους άλλους άξονες κατά τη διάρκεια της πέδησης, όλοι οι τροχοί θεωρούνται πεδούμενοι.

2.2.1.3. Η δοκιμή πραγματοποιείται υπό τις ακόλουθες συνθήκες:

2.2.1.3.1. Το όχημα είναι φορτωμένο σύμφωνα με τη μέγιστη αποδεκτή μάζα που προβλέπεται από τον κατασκευαστή και ο ένας μη πεδούμενος άξονας είναι φορτωμένος σύμφωνα με τη μέγιστη αποδεκτή του μάζα. Οι τροχοί του πεδούμενου άξονα διαθέτουν ελαστικά με τις μεγαλύτερες διαστάσεις που έχει προβλέψει ο κατασκευαστής για το συγκεκριμένο όχημα όταν φέρουν τη μέγιστη επιτρεπόμενη μάζα. Όσον αφορά τα οχήματα των οποίων όλοι οι τροχοί είναι πεδούμενοι, ο εμπρόσθιος άξονας είναι φορτωμένος κατά τη μέγιστη αποδεκτή του μάζα.

2.2.1.3.2. Η δοκιμή επαναλαμβάνεται με ένα όχημα χωρίς φορτίο· εάν πρόκειται για ελκυστήρα, υπάρχει μόνο ο οδηγός και, εάν είναι απαραίτητο, το άτομο που είναι επιφορτισμένο με την παρακολούθηση των αποτελεσμάτων της δοκιμής.

2.2.1.3.3. Τα προβλεπόμενα όρια για τις ελάχιστες επιδόσεις, τόσο κατά τις δοκιμές στο άφορτο όχημα όσο και κατά τις δοκιμές στο έμφορτο όχημα, είναι τα όρια που καθορίζονται κατωτέρω για κάθε κατηγορία οχήματος· το όχημα πληροί τόσο την προβλεπόμενη απόσταση πέδησης όσο και την προβλεπόμενη μέση πλήρως ανεπτυγμένη επιβράδυνση της αντίστοιχης κατηγορίας οχήματος, παρόλο που ενδέχεται να μην είναι αναγκαία η μέτρηση και των δύο αυτών παραμέτρων.

2.2.1.3.4. Η οδός είναι επίπεδη.

2.2.2. Δοκιμή τύπου 0 για οχήματα κατηγορίας T και C

2.2.2.1. Η δοκιμή πραγματοποιείται στη μέγιστη σχεδιαστική ταχύτητα του οχήματος με τον κινητήρα αποσυμπλεγμένο. Η ταχύτητα αυτή μπορεί να υπόκειται σε συγκεκριμένο περιθώριο ανοχής. Σε κάθε περίπτωση πάντως, η ελάχιστη προβλεπόμενη επίδοση επιτυγχάνεται. Η προβλεπόμενη μέγιστη απόσταση πέδησης (με τον τύπο της απόστασης της πέδησης) υπολογίζεται με την πραγματική ταχύτητα δοκιμής.

▼M1

2.2.2.2. Για να ελεγχθεί η συμμόρφωση με τις απαιτήσεις του παραρτήματος I σημείο 2.2.1.2.4 πραγματοποιείται δοκιμή τύπου 0 με τον κινητήρα αποσυμπλεγμένο στην αρχική ταχύτητα 30 km/h.

Κατά την εφαρμογή του ελέγχου του συστήματος πέδησης στάθμευσης, η μέση πλήρως ανεπτυγμένη επιβράδυνση και η επιβράδυνση που επέρχεται πριν ακριβώς ακινητοποιηθεί το όχημα δεν είναι μικρότερη από 1,5 $m/s^2$. Η ίδια απαίτηση ισχύει και στο βοηθητικό σύστημα ελέγχου που αναφέρεται στο σημείο 2.2.1.2.4 του παραρτήματος I.

Η δοκιμή πραγματοποιείται σε έμφορτο όχημα. Η δύναμη που ασκείται στο όργανο χειρισμού της πέδησης δεν υπερβαίνει τις καθορισμένες τιμές.

▼B

2.2.2.3. Αν πρόκειται για οχήματα που διαθέτουν ράβδο οδήγησης και κάθισμα σε σέλα ή ρόδα πηδαλίου και πάγκο καθισμάτων ή καθίσματα με πλευρική στήριξη σε μία η περισσότερες σειρές, τα οποία διαθέτουν επίσης και αδιάκοπη μετάδοση η οποία μπορεί να αποδειχθεί από τον κατασκευαστή στη δοκιμή πέδησης, το όχημα ολοκληρώνει τη δοκιμή τύπου 0 με τον κινητήρα συμπλεγμένο.

2.2.3. Δοκιμή τύπου 0 για οχήματα κατηγορίας R και S:

2.2.3.1. Οι επιδόσεις πέδησης του ρυμουλκούμενου οχήματος μπορούν να υπολογισθούν είτε με βάση τον συντελεστή πέδησης του ελκυστήρα με το ρυμουλκούμενο όχημα και τη δύναμη που μετράται επί της ζεύξης, είτε, σε ορισμένες περιπτώσεις, με βάση τον συντελεστή πέδησης του ελκυστήρα με το ρυμουλκούμενο όχημα όταν υπό πέδηση είναι μόνο το ρυμουλκούμενο όχημα. Ο κινητήρας του ελκυστήρα είναι αποσυμπλεγμένος κατά τη διάρκεια της δοκιμής πέδησης.

2.2.3.2. Εάν το ρυμουλκούμενο όχημα είναι εφοδιασμένο με σύστημα πέδησης πεπιεσμένου αέρα, η πίεση στη σωλήνωση τροφοδότησης δεν υπερβαίνει τα 700 kPa κατά τη δοκιμή των πεδών και η τιμή ένδειξης στη σωλήνωση χειρισμού δεν υπερβαίνει τις ακόλουθες τιμές, ανάλογα με την εγκατάσταση:

2.2.3.2.1. 650 kPa στη σωλήνωση πνευματικού συστήματος χειρισμού·

2.2.3.2.2. Τιμή ψηφιακής εντολής που αντιστοιχεί σε 650 kPa (όπως ορίζεται στο ISO 11992:2003 περιλαμβανομένου του ISO 11992-2:2003 και της τροποποίησής του 1:2007) στη σωλήνωση ηλεκτρικού συστήματος χειρισμού.

2.2.3.3. Αν το ρυμουλκούμενο όχημα διαθέτει υδραυλικό σύστημα πέδησης:

2.2.3.3.1. Οι προβλεπόμενες ελάχιστες επιδόσεις πέδησης επιτυγχάνονται με πίεση στην κεφαλή ζεύξης της σωλήνωσης του συστήματος χειρισμού που δεν υπερβαίνει τα 11 500 kPa.

2.2.3.3.2. Η μέγιστη πίεση που παρέχεται στην κεφαλή ζεύξης της σωλήνωσης του συστήματος χειρισμού δεν υπερβαίνει τα 15 000 kPa.

2.2.3.4. Με εξαίρεση τις περιπτώσεις που αναφέρονται στα σημεία 2.2.3.5 και 2.2.3.6, για να καθορισθεί ο συντελεστής πέδησης του ρυμουλκούμενου οχήματος, είναι αναγκαία η μέτρηση του συντελεστή πέδησης του ελκυστήρα μαζί με το ρυμουλκούμενο όχημα και της δύναμης που ασκείται στη ζεύξη. Ο ελκυστήρας πληροί τις απαιτήσεις που προβλέπονται στο προσάρτημα 1 όσον αφορά τη σχέση μεταξύ του λόγου $T_M/F_M$ και της πίεσης $p_m$,

όπου:

$T_M$ = άθροισμα των δυνάμεων πέδησης στην περιφέρεια όλων των τροχών των ελκυστήρων

$F_M$ = συνολική κάθετη στατική αντίδραση του οδοστρώματος επί των τροχών των ελκυστήρων

$p_m$ = πίεση στην κεφαλή ζεύξης της σωλήνωσης του οργάνου χειρισμού

Ο συντελεστής πέδησης του ρυμουλκούμενου οχήματος υπολογίζεται σύμφωνα με τον ακόλουθο τύπο:

$$z_R = z_R + M + D/F_R$$

▼B

όπου:

$z_R$ = συντελεστής πέδησης του ρυμουλκούμενου οχήματος

$z_{R+M}$ = συντελεστής πέδησης του ελκυστήρα μαζί με το ρυμουλκούμενο όχημα

D = δύναμη επί της ζεύξης (δύναμη έλξης D > 0· δύναμη συμπίεσης D < 0)

$F_R$ = συνολική κάθετη στατική αντίδραση οδοστρώματος επί όλων των τροχών του ρυμουλκούμενου οχήματος

2.2.3.5. Εάν το ρυμουλκούμενο όχημα διαθέτει σύστημα συνεχούς ή ημισυνεχούς πέδησης όπου η πίεση στους κυλίνδρους ενεργοποίησης των πεδών δεν μεταβάλλεται κατά την πέδηση παρά τη δυναμική μετατόπιση του φορτίου του άξονα, επιτρέπεται πέδηση μόνο του ρυμουλκούμενου οχήματος. Ο συντελεστής πέδησης $z_R$ του ρυμουλκούμενου οχήματος υπολογίζεται σύμφωνα με τον ακόλουθο τύπο:

$$z_R = (z_{R+M} - R) \cdot \frac{F_M + F_R}{F_R} + R$$

όπου:

R = τιμή αντίστασης κύλισης:

— 0,02 σε οχήματα με μέγιστη σχεδιαστική ταχύτητα που δεν υπερβαίνει τα 40 km/h

— 0,01 σε οχήματα με μέγιστη σχεδιαστική ταχύτητα που δεν υπερβαίνει τα 40 km/h

$F_M$ = συνολική κάθετη στατική αντίδραση του οδοστρώματος επί των τροχών των ελκυστήρων

$F_R$ = συνολική κάθετη στατική αντίδραση οδοστρώματος επί όλων των τροχών του ρυμουλκούμενου οχήματος

2.2.3.6. Διαφορετικά, ο συντελεστής πέδησης του ρυμουλκούμενου οχήματος μπορεί να υπολογισθεί από την πέδηση μόνο του ρυμουλκούμενου οχήματος. Στην περίπτωση αυτή η πίεση είναι η ίδια με την πίεση που μετράται στους κυλίνδρους ενεργοποίησης των πεδών κατά τη διάρκεια της πέδησης του συρμού.

2.3. Δοκιμή τύπου I (δοκιμή εξασθένησης της πέδησης)

Αυτή η δοκιμή τύπου πραγματοποιείται σύμφωνα με τις απαιτήσεις των σημείων 2.3.1. ή 2.3.2., ανάλογα με την περίπτωση.

2.3.1. Με επαναλαμβανόμενη πέδηση

Οι ελκυστήρες κατηγορίας T και C υπόκεινται στη δοκιμή τύπου I με επαναλαμβανόμενη πέδηση.

2.3.1.1. Το σύστημα πέδησης πορείας των ελκυστήρων που καλύπτεται από τον παρόντα κανονισμό υποβάλλεται σε δοκιμή με τη διαδοχική ενεργοποίηση και ελευθέρωση των πεδών πολλές φορές. Το όχημα είναι πλήρως έμφορτο και υποβάλλεται σε δοκιμή υπό τις συνθήκες που παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα:

▼B

| Κατηγορία οχήματος | Συνθήκες | | | |
|---|---|---|---|---|
| | $v_1$ [km/h] | $v_2$ [km/h] | Δt [sec] | n |
| T, C | 80 % $v_{max}$ | ½ $v_1$ | 60 | 20 |

όπου

$v_1$ = ταχύτητα στην έναρξη της πέδησης

$v_2$ = ταχύτητα στο τέλος της πέδησης

$v_{max}$ = μέγιστη σχεδιαστική ταχύτητα οχήματος

n = αριθμός ενεργοποιήσεων πεδών

Δt = διάρκεια του κύκλου πέδησης (ο χρόνος που μεσολαβεί ανάμεσα στην έναρξη μιας διαδικασίας ενεργοποίησης πεδών και την έναρξη της επόμενης διαδικασίας ενεργοποίησης).

2.3.1.1.1. Αν πρόκειται για ελκυστήρες με μέγιστη σχεδιαστική ταχύτητα που δεν υπερβαίνει τα 40 km/h, ως εναλλακτική επιλογή έναντι των συνθηκών δοκιμής που παρουσιάζονται στον πίνακα του σημείου 2.3.1.1, μπορούν να εφαρμοστούν οι συνθήκες που παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα:

| Κατηγορία οχήματος | Συνθήκες | | | |
|---|---|---|---|---|
| | $v_1$ [km/h] | $v_2$ [km/h] | Δt [sec] | n |
| T, C | 80 % $v_{max}$ | 0,05 $v_1$ | 60 | 18 |

2.3.1.2. Εάν τα χαρακτηριστικά του οχήματος δεν επιτρέπουν την τήρηση της προβλεπόμενης διάρκειας επί Δt, η διάρκεια μπορεί 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 $v_1$.

2.3.1.3. Στις δοκιμές αυτές η δύναμη που ασκείται στο όργανο χειρισμού ρυθμίζεται έτσι ώστε, κατά την πρώτη ενεργοποίηση των πεδών, η τιμή της μέσης πλήρως ανεπτυγμένης επιβράδυνσης να είναι 3 $m/s^2$. Η δύναμη αυτή παραμένει σταθερή κατά τη διάρκεια των επομένων διαδικασιών ενεργοποίησης των πεδών.

2.3.1.4. Κατά τη διάρκεια των διαδικασιών ενεργοποίησης των πεδών ο κινητήρας παραμένει συνεχώς συμπλεγμένος με την ανώτατη σχέση μετάδοσης κίνησης (εκτός του υπερπολλαπλασιασμού «overdrive» κ.λπ.).

▼M1

Ως εναλλακτική επιλογή, η δοκιμή επιτρέπεται επίσης να πραγματοποιείται με τη μηχανή αποσυνδεδεμένη, ανάλογα με την περίπτωση, κατά τη διάρκεια των ενεργοποιήσεων των πεδών.

▼B

2.3.1.5. Κατά την επιτάχυνση μετά από πέδηση, το κιβώτιο ταχυτήτων χρησιμοποιείται έτσι ώστε να επιτυγχάνεται η ταχύτητα $v_1$ στον συντομότερο δυνατό χρόνο (μέγιστη επιτάχυνση που επιτρέπει ο κινητήρας και το κιβώτιο ταχυτήτων).

▼B

2.3.1.6. Αν πρόκειται για οχήματα που είναι εφοδιασμένα με διατάξεις αυτόματης ρύθμισης των πεδών, η ρύθμιση των πεδών, πριν από τη διενέργεια της ανωτέρω δοκιμής τύπου I, γίνεται, κατά περίπτωση, σύμφωνα με τις ακόλουθες διαδικασίες:

2.3.1.6.1. Αν πρόκειται για οχήματα που είναι εφοδιασμένα με πέδες πεπιεσμένου αέρα, η ρύθμιση των πεδών είναι τέτοια, ώστε να καθιστά δυνατή τη λειτουργία της διάταξης αυτόματης ρύθμισης των πεδών. Για τον σκοπό αυτό, η διαδρομή εμβόλου του κυλίνδρου (ενεργοποιητή) πέδης ρυθμίζεται ως εξής:

$$s_o \geq 1{,}1 \times s_{\text{αναρρύθμισης}}$$

(το ανώτερο όριο δεν υπερβαίνει την τιμή που συνιστά ο κατασκευαστής)

όπου:

$S_{\text{αναρρύθμισης}}$ είναι η διαδρομή εμβόλου για την αναρρύθμιση σύμφωνα με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή της διάταξης αυτόματης ρύθμισης των πεδών, συγκεκριμένα η διαδρομή κατά την οποία αρχίζει να αναρρυθμίζεται η απόσταση κύλισης της πέδης με πίεση του ενεργοποιητή ίση με 15 % της πίεσης λειτουργίας του συστήματος πέδησης, αλλά όχι μικρότερη από 100 kPa.

Αν, κατόπιν συμφωνίας με την τεχνική υπηρεσία, είναι δύσκολο να μετρηθεί η διαδρομή εμβόλου κυλίνδρου (ενεργοποιητή) των πεδών, η αρχική ρύθμιση αποφασίζεται από κοινού με την τεχνική υπηρεσία.

Στις συνθήκες που περιγράφονται ανωτέρω, η πέδη τίθεται σε λειτουργία με πίεση ενεργοποιητή ίση με 30 % της πίεσης λειτουργίας του συστήματος πέδησης, αλλά όχι μικρότερη από 200 kPa, 50 φορές σε διαδοχικά στάδια. Στη συνέχεια ακολουθεί ενεργοποίηση των πεδών με πίεση του ενεργοποιητή > 650 kPa.

2.3.1.6.2. Αν πρόκειται για οχήματα που είναι εφοδιασμένα με πέδες δίσκου υδραυλικής λειτουργίας, δεν κρίνεται αναγκαίος ο καθορισμός απαιτήσεων ρύθμισης.

2.3.1.6.3. Αν πρόκειται για οχήματα που είναι εφοδιασμένα με πέδες εκτάσεως υδραυλικής λειτουργίας, η ρύθμιση των πεδών καθορίζεται από τον κατασκευαστή.

2.3.2. Με συνεχή πέδηση

▼M1

2.3.2.1. Το σύστημα πέδησης πορείας των οχημάτων κατηγορίας R1, R2, S1, R3a, R4a και S2a· και των οχημάτων κατηγοριών R3b και S2b, στα οποία το άθροισμα των τεχνικώς επιτρεπόμενων μαζών ανά άξονα δεν υπερβαίνει τα 10 000 kg δοκιμάζεται έτσι ώστε, όταν το όχημα είναι έμφορτο, η απορρόφηση ενέργειας εισόδου από τις πέδες να είναι ισοδύναμη της ενέργειας που καταγράφεται στο ίδιο χρονικό διάστημα για το έμφορτο όχημα το οποίο κινείται σε σταθερή ταχύτητα 40 km/h σε διαδρομή 1,7 km με κατωφέρεια 7 %.

Ως εναλλακτική επιλογή, η απαίτηση αυτή θεωρείται ότι εκπληρώνεται για οχήματα κατηγοριών R3a, R4a, S2a και για οχήματα κατηγοριών R3b και S2b στα οποία το άθροισμα των τεχνικώς επιτρεπόμενων μαζών ανά άξονα δεν υπερβαίνει τα 10 000 kg, όταν τα οχήματα αυτά έχουν περάσει τη δοκιμή τύπου III σύμφωνα με το σημείο 2.5.

▼B

2.3.2.2. Η δοκιμή επιτρέπεται να εκτελείται σε επίπεδη οδό ενώ το ρυμουλκούμενο όχημα έλκεται από γεωργικό όχημα· κατά τη διάρκεια της δοκιμής, η δύναμη που ασκείται στο όργανο χειρισμού ρυθμίζεται έτσι ώστε να διατηρείται σταθερή η αντίσταση του ρυμουλκούμενου οχήματος (7 % του μέγιστου στατικού φορτίου των αξόνων του ρυμουλκούμενου οχήματος). Αν η διαθέσιμη για την έλξη ισχύ δεν επαρκεί, η δοκιμή μπορεί να εκτελεσθεί σε μικρότερη ταχύτητα και για μεγαλύτερη απόσταση σύμφωνα με τον ακόλουθο πίνακα:

| Ταχύτητα (km/h) | απόσταση (σε m) |
|---|---|
| 40 | 1 700 |
| 30 | 1 950 |
| 20 | 2 500 |
| 15 | 3 100 |

2.3.2.3. Αν πρόκειται για ρυμουλκούμενα οχήματα που είναι εφοδιασμένα με διατάξεις αυτόματης ρύθμισης των πεδών, η ρύθμιση των πεδών, πριν από τη διενέργεια της ανωτέρω δοκιμής τύπου I, γίνεται κατά περίπτωση σύμφωνα με τη διαδικασία που προβλέπεται στο σημείο 2.5.4.

2.3.3. Επίδοση θερμών πεδών

2.3.3.1. Στο τέλος της δοκιμής τύπου I (δοκιμή που περιγράφεται στο σημείο 2.3.1 ή δοκιμή που περιγράφεται στο σημείο 2.3.2) μετρώνται οι επιδόσεις του θερμού 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) που προβλέπονται για την δοκιμή τύπου 0 με αποσυμπλεγμένο κινητήρα (οι συνθήκες θερμοκρασίας ενδέχεται να διαφέρουν).

2.3.3.2. Στους ελκυστήρες, η επίδοση των θερμών πεδών δεν είναι κατώτερη από 80 % της επίδοσης που προβλέπεται για την κατηγορία του υπό δοκιμή οχήματος, ούτε κατώτερη από 60 % της τιμής που καταγράφεται κατά τη δοκιμή τύπου 0 με αποσυμπλεγμένο κινητήρα.

2.3.3.3. Αν πρόκειται για ρυμουλκούμενα οχήματα, η δύναμη πέδησης των θερμών πεδών στην περιφέρεια των τροχών, όταν η ταχύτητα δοκιμής είναι 40 km/h, δεν είναι κατώτερη από το 36 % των ρυμουλκούμενων οχημάτων με $v_{max}$ > 30 km/h ή το 26 % των ρυμουλκούμενων οχημάτων με $v_{max} \leq$ 30 km/h του μέγιστου στατικού φορτίου των τροχών, ούτε κατώτερη από το 60 % της τιμής που καταγράφεται κατά τη δοκιμή τύπου 0 με την ίδια ταχύτητα.

2.3.4. Δοκιμή ελεύθερης λειτουργίας

Αν πρόκειται για ελκυστήρες που είναι εφοδιασμένοι με διατάξεις αυτόματης ρύθμισης των πεδών, μετά την ολοκλήρωση των δοκιμών που προβλέπονται στο σημείο 2.3.3 οι πέδες αφήνονται να κρυώσουν σε θερμοκρασία αντιπροσωπευτική για ψυχρές πέδες (ήτοι ≤ 100 °C), και ελέγχεται εάν το όχημα μπορεί να λειτουργήσει ελεύθερα εφόσον καλύπτει μια από τις ακόλουθες προϋποθέσεις:

2.3.4.1. Οι τροχοί λειτουργούν ελεύθερα (π.χ. περιστροφή διά χειρός)·

▼M1

2.3.4.2. Διαπιστώνεται πως, όταν το όχημα κινείται με σταθερή ταχύτητα v = 60 km/h ή με τη μέγιστη εκ κατασκευής ταχύτητα του ρυμουλκούμενου οχήματος, όποια από τις δύο είναι χαμηλότερη, με τις πέδες αποσυμπλεγμένες, οι ασυμπτωτικές θερμοκρασίες δεν υπερβαίνουν αύξηση θερμοκρασίας στο τύμπανο/δίσκο ίση με 80°C, οπότε και οι εναπομένουσες ροπές πέδησης είναι αποδεκτές.

▼B

2.4. Δοκιμή τύπου II (δοκιμή συμπεριφοράς του οχήματος σε μακρά κατωφέρεια)

Πέραν της δοκιμής τύπου I, οι ελκυστήρες κατηγορίας Tb και Cb που διαθέτουν μέγιστη αποδεκτή μάζα η οποία υπερβαίνει τους 12 t υποβάλλονται επίσης στη δοκιμή τύπου II.

2.4.1. Ο έμφορτος ελκυστήρας δοκιμάζεται κατά τρόπο ώστε η παρεχόμενη ενέργεια να είναι ισοδύναμη με την ενέργεια που καταγράφεται κατά το ίδιο χρονικό διάστημα σε έμφορτο ελκυστήρα που κινείται με μέση ταχύτητα 30 km/h σε διαδρομή μήκους 6 km με κατωφέρεια 6 %, με την κατάλληλη σχέση μετάδοσης στο κιβώτιο ταχυτήτων και τη χρήση συστήματος συνεχούς πέδησης εφόσον το όχημα διαθέτει τέτοιο σύστημα. Η χρησιμοποιούμενη σχέση μετάδοσης είναι τέτοια ώστε οι στροφές του κινητήρα ($min^{-1}$) να μην υπερβαίνουν την προβλεπόμενη από τον κατασκευαστή μέγιστη τιμή.

2.4.2. Στα οχήματα στα οποία η ενέργεια απορροφάται μόνο με τη δράση πέδησης του κινητήρα είναι αποδεκτή ανοχή ± 5 km/h της μέσης ταχύτητας και χρησιμοποιείται η σχέση μετάδοσης κίνησης που καθιστά δυνατή τη σταθεροποίηση της ταχύτητας του οχήματος στην τιμή που είναι πλησιέστερη προς την ταχύτητα 30 km/h σε κατωφέρεια 6 %. Εάν η επίδοση της δράσης πέδησης μόνο του κινητήρα καθορίζεται με μέτρηση της επιβράδυνσης, αρκεί η μετρούμενη μέση επιβράδυνση να είναι τουλάχιστον 0,5 $m/s^2$.

2.4.3. Στο τέλος της δοκιμής, η επίδοση του θερμού συστήματος πέδησης πορείας μετράται υπό τις ίδιες συνθήκες με εκείνες που προβλέπονται για τη δοκιμή τύπου 0 με αποσυμπλεγμένο κινητήρα (οι συνθήκες θερμοκρασίας ενδέχεται να είναι διαφορετικές). Από την επίδοση του θερμού συστήματος προκύπτει απόσταση πέδησης που δεν υπερβαίνει τις ακόλουθες τιμές και μέση πλήρως ανεπτυγμένη επιβράδυνση όχι μικρότερη από τις ακόλουθες τιμές όταν η ασκούμενη δύναμη στο όργανο χειρισμού δεν υπερβαίνει τα 60 daN:

$0{,}15\ v + (1{,}33\ v^2/115)$ (ο δεύτερος προσθετέος αντιστοιχεί σε μέση πλήρως ανεπτυγμένη επιβράδυνση $d_m = 3{,}3\ m/s^2$),

2.5. Δοκιμή τύπου III (δοκιμή εξασθένησης της πέδησης) σε έμφορτα οχήματα κατηγορίας:

2.5.1. R3b, R4b, S2b των οποίων το άθροισμα των τεχνικώς αποδεκτών μαζών ανά άξονα υπερβαίνει τα 10 000 kg

ή διαφορετικά κατηγορίας:

2.5.2. R3a, R4a, S2a, εφόσον τα συγκεκριμένα οχήματα δεν έχουν υποβληθεί σε δοκιμή σύμφωνα με το σημείο 2.3.2.

▼M1

2.5.3. R3b και S2b, των οποίων το άθροισμα των τεχνικώς αποδεκτών μαζών ανά άξονα δεν υπερβαίνει τα 10 000 kg.

▼B

2.5.4. Δοκιμές σε στίβο δοκιμών

2.5.4.1. Πριν από την εκτέλεση της δοκιμής τύπου III κατωτέρω, η ρύθμιση των πεδών πρέπει να πραγματοποιείται σύμφωνα με τις ακόλουθες διαδικασίες, κατά περίπτωση:

2.5.4.1.1. Αν πρόκειται για ρυμουλκούμενα οχήματα που είναι εφοδιασμένα με πέδες πεπιεσμένου αέρα, η ρύθμιση των πεδών είναι τέτοια, ώστε να καθιστά δυνατή τη λειτουργία της διάταξης αυτόματης ρύθμισης των πεδών. Για τον σκοπό αυτό, η διαδρομή εμβόλου του κυλίνδρου (ενεργοποιητή) πέδης ρυθμίζεται ως εξής:

$$s_o \geq 1{,}1 \times s_{\text{αναρρύθμισης}}$$

(το ανώτερο όριο δεν υπερβαίνει την τιμή που συνιστά ο κατασκευαστής)

▼B

όπου:

$s_{αναρρύθμισης}$ είναι η διαδρομή εμβόλου για την αναρρύθμιση σύμφωνα με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή της διάταξης αυτόματης ρύθμισης των πεδών, συγκεκριμένα η διαδρομή κατά την οποία αρχίζει να αναρρυθμίζεται η απόσταση κύλισης της πέδης με πίεση του ενεργοποιητή ίση με 100 kPa.

Αν, κατόπιν συμφωνίας με την τεχνική υπηρεσία, είναι δύσκολο να μετρηθεί η διαδρομή εμβόλου κυλίνδρου (ενεργοποιητή) των πεδών, η αρχική ρύθμιση αποφασίζεται από κοινού με την τεχνική υπηρεσία.

Από την ανωτέρω κατάσταση, η πέδη μπορεί να λειτουργήσει με πίεση του ενεργοποιητή ίση με 200 kPa, 50 φορές σε διαδοχικά στάδια. Στη συνέχεια ακολουθεί ενεργοποίηση των πεδών με πίεση του ενεργοποιητή > 650 kPa.

2.5.4.1.2. Αν πρόκειται για ρυμουλκούμενα οχήματα που είναι εφοδιασμένα με πέδες δίσκου υδραυλικής λειτουργίας, δεν κρίνεται αναγκαίος ο καθορισμός απαιτήσεων ρύθμισης.

2.5.4.1.3. Αν πρόκειται για ρυμουλκούμενα οχήματα που είναι εφοδιασμένα με πέδες έκτασης υδραυλικής λειτουργίας, η ρύθμιση των πεδών καθορίζεται από τον κατασκευαστή.

2.5.4.2. Οι συνθήκες στη δοκιμή σε οδό είναι οι ακόλουθες:

| | |
|---|---|
| Αριθμός διαδικασιών ενεργοποίησης πεδών | 20 |
| Διάρκεια κύκλου πέδησης | 60 s |
| Αρχική ταχύτητα στην έναρξη της πέδησης | 60 km/h |
| Διαδικασίες ενεργοποίησης πεδών | Στις δοκιμές αυτές η δύναμη που ασκείται στο όργανο χειρισμού ρυθμίζεται έτσι ώστε, κατά την πρώτη ενεργοποίηση των πεδών, η τιμή της μέσης πλήρως ανεπτυγμένης επιβράδυνσης να είναι 3 $m/s^2$ αναφορικά με τη μάζα του ρυμουλκούμενου οχήματος $P_R$· η δύναμη αυτή παραμένει σταθερή κατά τη διάρκεια των επομένων διαδικασιών ενεργοποίησης των πεδών. |

Ο συντελεστής πέδησης ενός ρυμουλκούμενου οχήματος υπολογίζεται σύμφωνα με τον τύπο που αναφέρεται στο σημείο 2.2.3.5.:

$$z_R = (z_{R+M} - R) \cdot \frac{(F_M + F_R)}{F_R} + R$$

Η ταχύτητα στο τέλος της πέδησης:

$$v_2 = v_1 \cdot \sqrt{\frac{F_M + F_1 + F_2/4}{F_M + F_1 + F_2}}$$

όπου:

$z_R$ = συντελεστής πέδησης του ρυμουλκούμενου οχήματος,

$z_{R+M}$ = συντελεστής πέδησης του συρμού οχημάτων (ελκυστήρας και ρυμουλκούμενο όχημα),

R = τιμή αντίστασης κύλισης = 0,01

▼B

$F_M$ = συνολική κάθετη στατική αντίδραση μεταξύ του οδοστρώματος και των τροχών του ελκυστήρα (N),

$F_R$ = συνολική κάθετη στατική αντίδραση μεταξύ του οδοστρώματος και των τροχών του ρυμουλκούμενου οχήματος (N),

$F_1$ = κάθετη στατική αντίδραση του μέρους της μάζας του ρυμουλκούμενου οχήματος που φέρει/φέρουν ο άξονας/οι άξονες χωρίς πέδηση (N),

$F_2$ = κάθετη στατική αντίδραση του μέρους της μάζας του ρυμουλκούμενου οχήματος που φέρει/φέρουν ο άξονας/οι άξονες με πέδηση (N),

$P_R$ = $P_R = F_R/g$

$v_1$ = αρχική ταχύτητα (km/h)

$v_2$ = τελική ταχύτητα (km/h).

2.5.5. Επίδοση θερμών πεδών

Στο τέλος της δοκιμής σύμφωνα με το σημείο 2.5.4, η επίδοση του θερμού συστήματος πέδησης πορείας μετράται υπό τις ίδιες συνθήκες που προβλέπονται για τη δοκιμή τύπου 0, αλλά υπό διαφορετικές συνθήκες θερμοκρασίας και εκκινώντας με αρχική ταχύτητα 60 km/h. Η δύναμη των θερμών πεδών στην περιφέρεια των τροχών δεν είναι μικρότερη από 40 % του μέγιστου στατικού φορτίου των τροχών, ούτε μικρότερη από 60 % της τιμής που καταγράφεται κατά τη δοκιμή τύπου 0 με την ίδια ταχύτητα.

2.5.6. Δοκιμή ελεύθερης λειτουργίας

Μετά την ολοκλήρωση των δοκιμών που περιγράφονται στο σημείο 2.5.5 οι πέδες αφήνονται να κρυώσουν σε θερμοκρασία αντιπροσωπευτική για ψυχρές πέδες (ήτοι ≤ 100 °C) και ελέγχεται εάν το ρυμουλκούμενο όχημα μπορεί να λειτουργήσει ελεύθερα, εφόσον καλύπτει μία από τις ακόλουθες προϋποθέσεις:

2.5.6.1. Οι τροχοί λειτουργούν ελεύθερα (π.χ. περιστροφή διά χειρός)·

2.5.6.2. Διαπιστώνεται πως, όταν το ρυμουλκούμενο όχημα κινείται με σταθερή ταχύτητα v = 60 km/h με τις πέδες αποσυμπλεγμένες, οι ασυμπτωτικές θερμοκρασίες δεν πρέπει να υπερβαίνουν αύξηση θερμοκρασίας στο τύμπανο/δίσκο ίση με 80 °C, οπότε οι εναπομένουσες ροπές πέδησης είναι αποδεκτές.

3. **Επιδόσεις των συστημάτων πέδησης**

3.1. Οχήματα κατηγοριών T και C

3.1.1. Συστήματα πέδησης πορείας

3.1.1.1. Βάσει των συνθηκών τύπου 0, οι δοκιμές στα συστήματα πέδησης πορείας διενεργούνται υπό τις συνθήκες που εμφαίνονται στον κατωτέρω πίνακα

| | $v_{max} \leq 30$ km/h | $v_{max} > 30$ km/h |
|---|---|---|
| v | $= v_{max}$ | $= v_{max}$ |
| s (μέτρα) | $\leq 0{,}15\ v + v^2/92$ | $\leq 0{,}15\ v + v^2/130$ |
| $d_m$ | $\geq 3{,}55$ m/s$^2$ | $\geq 5$ m/s$^2$ |
| F (ποδοκίνητο όργανο χειρισμού) | ≤ 600 N | ≤ 600 N |
| F (χειροκίνητο όργανο χειρισμού) | ≤ 400 N | ≤ 400 N |

▼B

όπου:

$v_{max}$ = μέγιστη σχεδιαστική ταχύτητα του οχήματος

v = προβλεπόμενη ταχύτητας δοκιμής

s = Απόσταση πέδησης

$d_m$ = μέση πλήρως ανεπτυγμένη επιβράδυνση

F = δύναμη που ασκείται στο όργανο χειρισμού

3.1.1.2. ►M1 Αν πρόκειται για ελκυστήρα που επιτρέπεται να έλκει μη πεδούμενο όχημα κατηγορίας R ή S, η απαιτούμενη ελάχιστη επίδοση συρμού που προβλέπεται στο σημείο 3.1.1.2.1 επιτυγχάνεται όταν το μη πεδούμενο ρυμουλκούμενο όχημα έχει συνδεθεί στον ελκυστήρα και το μη πεδούμενο ρυμουλκούμενο όχημα είναι έμφορτο με τη μέγιστη μάζα που δηλώνει ο κατασκευαστής του ελκυστήρα. ◄

Οι επιδόσεις του συρμού επαληθεύονται με βάση τους υπολογισμούς για τις μέγιστες επιδόσεις της πέδησης που επιτυγχάνονται στην πραγματικότητα μόνο από τον ελκυστήρα κατά τη διάρκεια της δοκιμής τύπου 0 με τον κινητήρα αποσυμπλεγμένο για τον έμφορτο και άφορτο ελκυστήρα (προαιρετικά και για έναν μερικώς έμφορτο ελκυστήρα όπως ορίζεται από τον κατασκευαστή του ελκυστήρα) και με βάση τον εξής τύπο (δεν είναι απαραίτητο να πραγματοποιηθούν πρακτικές δοκιμές με συνδεδεμένο μη πεδούμενο ρυμουλκούμενο όχημα):

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

όπου:

$d_{M+R}$ = υπολογισμός μέσης πλήρως ανεπτυγμένης επιβράδυνσης του ελκυστήρα όταν έχει συνδεθεί με ρυμουλκούμενο όχημα χωρίς πέδηση, σε $m/s^2$,

$d_M$ = μέγιστη μέση πλήρως ανεπτυγμένη επιβράδυνση μόνο του ελκυστήρα, η οποία επιτυγχάνεται κατά τη δοκιμή τύπου 0 με συμπλεγμένο κινητήρα, σε $m/s^2$,

$P_M$ = μάζα του ελκυστήρα (περιλαμβάνεται, ανάλογα με την περίπτωση, τυχόν έρμα και/ή φορτίο υποστήριξης)

$P_{M_έμφορτο}$ = μάζα του ελκυστήρα, με φορτίο

$P_{M_μερ_έμφορτο}$ = μάζα του ελκυστήρα, με μερικό φορτίο

$P_{M_άφορτο}$ = μάζα του ελκυστήρα, χωρίς φορτίο

$P_R$ = μέρος της μέγιστης μάζας που φέρει(-ουν) ο (οι) άξονας(-ες) ενός ρυμουλκούμενου οχήματος χωρίς πέδη πορείας το οποίο μπορεί να συνδεθεί (όπως έχει δηλωθεί από τον κατασκευαστή του ελκυστήρα)

▼M1

$P_{M+R}$ = μάζα συρμού (μάζα «$P_M$ » + δηλωθείσα μάζα ρυμουλκούμενου οχήματος χωρίς πέδηση $P_R$)

▼B

3.1.1.2.1. Απαιτούμενη ελάχιστη επίδοση συρμού

Η ελάχιστη επίδοση συρμού δεν είναι μικρότερη από 4,5 $m/s^2$ εάν πρόκειται για ελκυστήρες με $v_{max}$ > 30 km/h και όχι μικρότερη από 3,2 $m/s^2$ εάν πρόκειται για ελκυστήρες με $v_{max} \leq 30$ km/h με φορτίο και χωρίς φορτίο. Κατά τη διακριτική ευχέρεια του κατασκευαστή του ελκυστήρα, μπορεί να πραγματοποιηθεί συμπληρωματική δοκιμή τύπου 0 από την τεχνική υπηρεσία σε μάζα μερικώς έμφορτου ελκυστήρα που έχει δηλωθεί από τον κατασκευαστή προκειμένου να καθοριστεί η μέγιστη αποδεκτή μάζα του ρυμουλκούμενου οχήματος χωρίς πέδηση που πληροί τις απαιτούμενες ελάχιστες επιδόσεις συρμού όπως ισχύουν για τη συγκεκριμένη «μάζα συρμού».

Οι υπολογιζόμενες τιμές «$d_m$» όταν το όχημα είναι έμφορτο και οι αντίστοιχες υπολογιζόμενες τιμές «$d_{M+R}$» καταγράφονται στην έκθεση δοκιμής.

Η μέγιστη δηλωθείσα τιμή της μάζας ρυμουλκούμενου οχήματος χωρίς πέδησης δεν υπερβαίνει τα 3 500 kg.

3.1.2. Εφεδρικό σύστημα πέδησης

Με το εφεδρικό σύστημα πέδησης, ακόμη και όταν το όργανο ενεργοποίησής του χρησιμοποιείται και για άλλες λειτουργίες πέδησης, επιτυγχάνεται απόσταση πέδησης που δεν υπερβαίνει τις ακόλουθες τιμές και μέση πλήρως ανεπτυγμένη επιβράδυνση που δεν είναι κατώτερη από τις ακόλουθες τιμές:

Ελκυστήρες με $v_{max} \leq 30$ km/h: $0{,}15\ v + (v^2/39)$

(ο δεύτερος προσθεταίος αντιστοιχεί σε μέση πλήρως ανεπτυγμένη επιβράδυνση $d_m = 1{,}5\ m/s^2$)

Ελκυστήρες με $v_{max}$ > 30 km/h: $0{,}15\ v + (v^2/57)$

(ο δεύτερος προσθεταίος αντιστοιχεί σε μέση πλήρως ανεπτυγμένη επιβράδυνση $d_m = 2{,}2\ m/s^2$)

Η προβλεπόμενη επίδοση λαμβάνεται όταν στο όργανο χειρισμού ασκείται δύναμη που δεν υπερβαίνει τα 600 N σε ποδοκίνητο όργανο ή 400 N σε χειροκίνητο όργανο χειρισμού. Το όργανο χειρισμού τοποθετείται με τέτοιο τρόπο ώστε να ενεργοποιείται άμεσα και εύκολα από τον οδηγό.

3.1.3. Σύστημα πέδησης στάθμευσης

3.1.3.1. Το σύστημα πέδησης στάθμευσης, ακόμα και εάν συνδυάζεται με ένα από τα άλλα όργανα πέδησης, είναι σε θέση να συγκρατήσει έμφορτο ελκυστήρα σε ανωφέρεια ή κατωφέρεια με κλίση 18 %. Η απαίτηση αυτή πληρούται ακόμα και κατά τη διάρκεια της περιόδου ψύξης. Η περίοδος ψύξης θεωρείται ότι ολοκληρώνεται όταν οι πέδες έχουν φθάσει σε θερμοκρασία περιβάλλοντος 10 °C.

3.1.3.2. Στα οχήματα κατηγορίας T4.3, το σύστημα πέδησης στάθμευσης, ακόμα και εάν συνδυάζεται με ένα από τα άλλα όργανα πέδησης, είναι σε θέση να συγκρατήσει έμφορτο ελκυστήρα σε ανωφέρεια ή κατωφέρεια με κλίση 40 %. Η απαίτηση αυτή πληρούται ακόμα και κατά τη διάρκεια της περιόδου ψύξης. Η περίοδος ψύξης θεωρείται ότι ολοκληρώνεται όταν οι πέδες έχουν φθάσει σε θερμοκρασία περιβάλλοντος 10 °C.

3.1.3.3. Δοκιμή επίδοσης ψυχρών και θερμών πεδών στάθμευσης

Για να εξακριβωθεί ότι η πέδη στάθμευσης μπορεί να συγκρατήσει έναν έμφορτο ελκυστήρα σε ανωφέρεια και κατωφέρεια όπως προβλέπεται στα σημεία 3.1.3.1 και 3.1.3.2, οι μετρήσεις πραγματοποιούνται υπό τις εξής συνθήκες:

▼B

— Θέρμανση των πεδών σε θερμοκρασία ≥ 100 °C (μέτρηση στην επιφάνεια τριβής του δίσκου ή στο εξωτερικό του τυμπάνου)·

— Δοκιμή θερμού στατικού συστήματος πέδησης στάθμευσης σε θερμοκρασία ≥ 100 °C·

— Δοκιμή ψυχρού στατικού συστήματος πέδησης στάθμευσης σε θερμοκρασία + 10 °C·

▼M1

— Κατά τη διάρκεια της περιόδου ψύξης, το σύστημα πέδησης στάθμευσης δεν επαναρυθμίζεται χειροκίνητα.

▼B

Σε περίπτωση εντός ελαίων βυθισμένων πεδών, η μέθοδος με την οποία διεξάγεται ο έλεγχος συμφωνείται μεταξύ του κατασκευαστή του οχήματος και της τεχνικής υπηρεσίας. Η μέθοδος αξιολόγησης και τα αποτελέσματα επισυνάπτονται στο πρακτικό της έγκρισης τύπου.

▼M1

Η δοκιμή θερμού στατικού συστήματος πέδησης στάθμευσης μπορεί να παραλειφθεί εάν το σύστημα πέδησης στάθμευσης επενεργεί αποκλειστικά σε επιφάνειες πέδησης που δεν χρησιμοποιούνται κατά τη διάρκεια της πέδησης πορείας.

▼B

3.1.3.4. Στους ελκυστήρες στους οποίους επιτρέπεται να συνδεθούν ρυμουλκούμενα οχήματα, το σύστημα πέδησης στάθμευσης του ελκυστήρα μπορεί να συγκρατήσει σε ανωφέρεια ή κατωφέρεια κλίσης 12 % έναν συρμό οχημάτων, με τη μέγιστη αποδεκτή μάζα όπως προσδιορίζεται από τον κατασκευαστή του ελκυστήρα.

▼M1

Σε περίπτωση που η απαίτηση αυτή είναι αδύνατο να εκπληρωθεί λόγω φυσικών περιορισμών (π.χ. περιορισμένη πρόσφυση του διαθέσιμου ελαστικού/της διαθέσιμης οδού για να παράξει ο ελκυστήρας επαρκείς δυνάμεις πέδησης ή σε περίπτωση που η αμιγώς μηχανική δράση του συστήματος πέδησης στάθμευσης του ελκυστήρα, όπως προβλέπεται στο σημείο 3.1.3.1 δεν επαρκεί για τη συγκράτηση του συρμού), η απαίτηση θεωρείται ότι εκπληρώνεται όταν τηρείται η εναλλακτική απαίτηση που καθορίζεται στο σημείο 3.1.3.4.1 του παρόντος παραρτήματος σε σχέση με το σημείο 2.2.1.20 του παραρτήματος I.

3.1.3.4.1. Η απαίτηση του σημείου 3.1.3.4 θεωρείται ότι εκπληρώνεται όταν πληρούνται οι προϋποθέσεις που καθορίζονται στο σημείο 3.1.3.4.1.1 αν πρόκειται για ρυμουλκούμενο όχημα με πέδηση πορείας, ή όταν πληρούνται οι προϋποθέσεις που καθορίζονται στο σημείο 3.1.3.4.1.2 αν πρόκειται για ρυμουλκούμενο όχημα χωρίς πέδηση ή με πέδη αδράνειας.

3.1.3.4.1.1. Ακόμα και όταν ο κινητήρας του ελκυστήρα δεν περιστρέφεται, ο συρμός με τη μέγιστη αποδεκτή μάζα παραμένει στάσιμος στην προβλεπόμενη κλίση όταν η ενεργοποίηση του ενιαίου οργάνου χειρισμού από τον οδηγό, από τη θέση οδήγησης, έχει ενεργοποιήσει το σύστημα πέδησης στάθμευσης του ελκυστήρα και το σύστημα πέδησης πορείας του ρυμουλκούμενου οχήματος ή μόνο το σύστημα πέδησης στάθμευσης του ελκυστήρα.

3.1.3.4.1.2. Το σύστημα πέδησης στάθμευσης του ελκυστήρα μπορεί να συγκρατήσει στάσιμο τον ελκυστήρα που συνδέεται με ένα ρυμουλκούμενο όχημα χωρίς πέδηση ή με πέδη αδράνειας, το οποίο διαθέτει μάζα ίση με τη μέγιστη «μάζα συρμού $P_{M+R}$» όπως αναφέρεται στην έκθεση δοκιμής. Η εν λόγω μάζα προσδιορίζεται ως εξής:

▼M1

α) στην περίπτωση μη πεδούμενου ρυμουλκούμενου οχήματος: «$P_{M+R}$ » = μάζα συρμού (μάζα «$P_M$» + δηλωθείσα μάζα ρυμουλκούμενου οχήματος χωρίς πέδηση $P_R$) σύμφωνα με το σημείο 3.1.1.2·

β) στην περίπτωση ρυμουλκούμενου οχήματος με πέδη αδράνειας: «$P_{M+R}$» = μάζα συρμού (μάζα «$P_M$» + δηλωθείσα μάζα ρυμουλκούμενου οχήματος με πέδη αδράνειας όπως έχει προσδιοριστεί από τον κατασκευαστή).

«$P_M$» = μάζα του ελκυστήρα (περιλαμβάνεται ανάλογα με την περίπτωση τυχόν έρμα και/ή φορτίο υποστήριξης).

▼B

3.1.3.5. Ένα σύστημα πέδησης στάθμευσης που πρέπει να ενεργοποιηθεί πολλές φορές πριν επιτευχθεί η προβλεπόμενη επίδοση είναι αποδεκτό.

3.1.4. Εναπομένουσα πέδηση ύστερα από βλάβη στον μηχανισμό μετάδοσης

3.1.4.1. Αν πρόκειται για ελκυστήρες κατηγορίας Tb με μέγιστη σχεδιαστική ταχύτητα άνω των 60 km/h, με τις εναπομένουσες επιδόσεις του συστήματος πέδησης πορείας σε περίπτωση βλάβης μέρους της μετάδοσής του επιτυγχάνεται απόσταση πέδησης που δεν υπερβαίνει τις ακόλουθες τιμές και μέση πλήρως ανεπτυγμένη επιβράδυνση που δεν είναι κατώτερη από τις ακόλουθες τιμές, όταν στο όργανο χειρισμού ασκείται δύναμη που δεν υπερβαίνει τα 70 daN κατά τη διενέργεια δοκιμής τύπου 0 με τον κινητήρα αποσυμπλεγμένο και τις ακόλουθες αρχικές ταχύτητες, ανάλογα με την κατηγορία οχήματος:

| v [km/h] | Απόσταση πέδησης ΜΕ ΦΟΡΤΙΟ- [m] | $d_m$ [m/s$^2$] | Απόσταση πέδησης ΧΩΡΙΣ ΦΟΡΤΙΟ- [m] | $d_m$ [m/s$^2$] |
|---|---|---|---|---|
| 40 | $0,15v + (100/30) \cdot (v^2/115)$ | 1,3 | $0,15v + (100/30) \cdot (v^2/115)$ | 1,3 |

Η απαίτηση αυτή δεν μπορεί να ερμηνευτεί ως παρέκκλιση από τις απαιτήσεις που διέπουν το εφεδρικό σύστημα πέδησης.

3.1.4.2. Η δοκιμή για την αποτελεσματικότητα της εναπομένουσας πέδησης διενεργείται με προσομοίωση των πραγματικών συνθηκών βλάβης αστοχίας του συστήματος πέδησης πορείας.

3.2. Ελκυστήρες κατηγοριών R και S

3.2.1. Σύστημα πέδησης πορείας

3.2.1.1. Απαιτήσεις σχετικά με τις δοκιμές στα οχήματα κατηγορίας R1 ή S1:

Αν τα ρυμουλκούμενα οχήματα κατηγορίας R1 ή S1 διαθέτουν σύστημα πέδησης πορείας, οι επιδόσεις του συστήματος πληρούν τις απαιτήσεις που προβλέπονται για τα οχήματα κατηγορίας R2 ή S2.

3.2.1.2. Απαίτηση σχετικά με τις δοκιμές στα οχήματα κατηγορίας R2:

Εάν το σύστημα πέδησης πορείας είναι συνεχούς ή ημισυνεχούς τύπου, το άθροισμα των δυνάμεων που ασκούνται στην περιφέρεια των πεδούμενων τροχών ισούται τουλάχιστον προς X % του μέγιστου στατικού φορτίου των τροχών.

X = 50 σε ρυμουλκούμενο όχημα με μέγιστη σχεδιαστική ταχύτητα άνω των 30 km/h

X = 35 σε ρυμουλκούμενο όχημα με μέγιστη σχεδιαστική ταχύτητα που δεν υπερβαίνει τα 30 km/h

▼B

Εάν το ρυμουλκούμενο όχημα είναι εφοδιασμένο με σύστημα πέδησης πεπιεσμένου αέρα, η πίεση στη σωλήνωση συστήματος χειρισμού δεν υπερβαίνει τα 650 kPa (και/ή την αντίστοιχη τιμή ψηφιακής εντολής όπως ορίζεται στο πρότυπο ISO 11992:2003, περιλαμβανομένου του προτύπου ISO 11992-2:2003 και της τροποποίησής του 1:2007 στη σωλήνωση ηλεκτρικού συστήματος χειρισμού) και η πίεση στη σωλήνωση τροφοδότησης δεν υπερβαίνει τα 700 kPa κατά τη διάρκεια της δοκιμής πέδησης.

Εάν το ρυμουλκούμενο όχημα είναι εφοδιασμένο με υδραυλικό σύστημα πέδησης, η πίεση στη σωλήνωση του οργάνου χειρισμού δεν υπερβαίνει τα 11 500 kPa και η πίεση στην σωλήνωση τροφοδότησης κυμαίνεται από 1 500 kPa έως 1 800 kPa κατά τη διάρκεια της δοκιμής πέδησης.

Η ταχύτητα δοκιμής είναι 60 km/h ή η μέγιστη σχεδιαστική ταχύτητα του ρυμουλκούμενου οχήματος, όποια από τις δύο είναι χαμηλότερες.

Όταν το σύστημα πέδησης είναι τύπου αδράνειας πληροί τους όρους που προβλέπονται στο παράρτημα VIII.

3.2.1.3. Απαίτηση σχετικά με τις δοκιμές στα οχήματα κατηγορίας R3, R4 ή S2

Το άθροισμα των δυνάμεων που ασκούνται στην περιφέρεια των πεδούμενων τροχών ισούται τουλάχιστον προς X % του μέγιστου στατικού φορτίου των τροχών.

X = 50 σε ρυμουλκούμενο όχημα κατηγορίας R3, R4 και S2 με μέγιστη σχεδιαστική ταχύτητα άνω των 30 km/h

X = 35 σε ρυμουλκούμενο όχημα κατηγορίας R3a, R4a και S2a με μέγιστη σχεδιαστική ταχύτητα που δεν υπερβαίνει τα 30 km/h

Εάν το ρυμουλκούμενο όχημα είναι εφοδιασμένο με σύστημα πέδησης πεπιεσμένου αέρα (αερόφρενα), η πίεση στη σωλήνωση του οργάνου χειρισμού δεν υπερβαίνει τα 650 kPa και η πίεση στην σωλήνωση τροφοδότησης δεν υπερβαίνει τα 700 kPa κατά τη διάρκεια της δοκιμής πέδησης.

▼M1

Η ταχύτητα δοκιμής είναι 60 km/h ή η μέγιστη σχεδιαστική ταχύτητα του ρυμουλκούμενου οχήματος, όποια από τις δύο είναι χαμηλότερες.

▼B

Εάν το ρυμουλκούμενο όχημα είναι εφοδιασμένο με υδραυλικό σύστημα πέδησης, η πίεση στη σωλήνωση του οργάνου χειρισμού δεν υπερβαίνει τα 11 500 kPa και η πίεση στην σωλήνωση τροφοδότησης κυμαίνεται από 1 500 kPa έως 1 800 kPa κατά τη διάρκεια της δοκιμής πέδησης.

3.2.1.4. Σε μια ομάδα αξόνων, η εμπλοκή των τροχών σε έναν άξονα κατά τη διάρκεια της δοκιμής τύπου 0 επιτρέπεται. Η απαίτηση αυτή δεν μπορεί να θεωρηθεί παρέκκλιση από την απαίτηση του παραρτήματος XI σημείο 6.3.1 σχετικά με την εμπλοκή τροχών των άμεσα ελεγχόμενων τροχών.

3.2.2. Σύστημα πέδησης στάθμευσης

3.2.2.1. Το σύστημα πέδησης στάθμευσης με το οποίο εφοδιάζεται το ρυμουλκούμενο όχημα είναι σε θέση να συγκρατήσει ακίνητο το έμφορτο ρυμουλκούμενο όχημα όταν απομακρύνεται από τον ελκυστήρα σε ανωφέρεια ή κατωφέρεια με κλίση 18 %.

▼B

3.2.2.2. Οι απαιτήσεις που ορίζονται στο σημείο 3.2.2.1 εκπληρώνονται ακόμα και κατά τη διάρκεια της περιόδου ψύξης. Η περίοδος ψύξης θεωρείται ότι ολοκληρώνεται όταν οι πέδες έχουν φθάσει σε θερμοκρασία περιβάλλοντος 10 °C.

3.2.2.3. Δοκιμή επίδοσης ψυχρών και θερμών πεδών στάθμευσης

Η απαίτηση δοκιμής όπως ορίζεται στο σημείο 3.1.3.3 ισχύει αναλόγως.

▼M1

3.2.3. Αυτόματο σύστημα πέδησης

Η επίδοση της αυτόματης πέδησης σε περίπτωση βλάβης, όπως περιγράφεται στο παράρτημα I σημεία 2.2.1.17.1 και 2.2.1.18.5 κατά τη δοκιμή στο έμφορτο όχημα με ταχύτητα 40 km/h ή 0,8 vmax (όποια από τις δύο είναι χαμηλότερη) δεν είναι μικρότερη από το 13,5 % του μέγιστου στατικού φορτίου των τροχών. Όταν η επίδοση υπερβαίνει το 13,5 % επιτρέπεται εμπλοκή των τροχών.

▼B

3.3. Χρόνος απόκρισης για οχήματα κατηγορίας T, C, R και S

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

3.3.1.1. 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.

3.3.1.2. Αν πρόκειται για οχήματα με συστήματα πέδησης πεπιεσμένου αέρα (αερόφρενα) ή για ρυμουλκούμενα οχήματα με υδραυλικά συστήματα πέδησης ή για ελκυστήρες με σωλήνωση υδραυλικού συστήματος χειρισμού, οι απαιτήσεις του σημείου 3.3.1 θεωρείται ότι πληρούνται εάν το όχημα τηρεί τις διατάξεις του παραρτήματος III.

3.3.1.3. Αν πρόκειται για ελκυστήρες με υδραυλικά συστήματα πέδησης, οι απαιτήσεις του σημείου 3.3.1 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 προβλεπόμενη επίδοση.

3.3.1.4. Αν πρόκειται για ελκυστήρες με έναν πεδούμενο άξονα και αυτόματη εμπλοκή του συστήματος μετάδοσης κίνησης όλων των άλλων αξόνων κατά τη διάρκεια της πέδησης, οι απαιτήσεις του σημείου 3.3.1 θεωρείται ότι πληρούνται εάν ο ελκυστήρας πληροί τόσο την προβλεπόμενη απόσταση πέδησης όσο και την προβλεπόμενη μέση πλήρως ανεπτυγμένη επιβράδυνση της αντίστοιχης κατηγορίας οχήματος σύμφωνα με το σημείο 3.1.1.1, αλλά στην περίπτωση αυτή είναι απαραίτητο να μετρηθούν σε κάθε περίπτωση και οι δύο παράμετροι.

▼B

*Προσάρτημα 1*

**Κατανομή πέδησης μεταξύ των αξόνων οχημάτων και απαιτήσεις συμβατότητας μεταξύ ελκυστήρα και ρυμουλκούμενου οχήματος**

1. **Γενικές απαιτήσεις**

1.1. Οχήματα κατηγορίας T, C, R και S

1.1.1. Τα οχήματα κατηγορίας Ta, Ca, R2a, R3a, R4a και S2a με μέγιστη σχεδιαστική ταχύτητα που υπερβαίνει τα 30 km/h πληρούν τις ακόλουθες απαιτήσεις του παρόντος προσαρτήματος:

1.1.1.1. τις απαιτήσεις συμβατότητας που συνδέονται με τα διαγράμματα 2 και 3, ανάλογα με την περίπτωση· εάν χρησιμοποιείται ειδική διάταξη, λειτουργεί αυτόματα. Αν πρόκειται για ελκυστήρες με ηλεκτρονικά ελεγχόμενη κατανομή της δύναμης πέδησης, οι απαιτήσεις του παρόντος προσαρτήματος ισχύουν μόνον όταν το ρυμουλκούμενο συνδέεται ηλεκτρικά με τον ελκυστήρα μέσω του συνδέσμου ISO 7638:2003.

1.1.1.2. εάν παρουσιαστεί βλάβη στον χειρισμό της ειδικής διάταξης, οι επιδόσεις πέδησης που ορίζονται στο σημείο 5 εκπληρώνονται για το αντίστοιχο όχημα.

1.1.1.3. τις απαιτήσεις σήμανσης που προβλέπονται στο σημείο 6.

1.1.2. Τα οχήματα κατηγορίας Tb, R2b, R3b, R4b και S2b πληρούν τις αντίστοιχες απαιτήσεις του παρόντος προσαρτήματος. Αν χρησιμοποιείται ειδική διάταξη, λειτουργεί αυτόματα.

▼M1

1.1.3. Ωστόσο, τα οχήματα των κατηγοριών που αναφέρονται στο σημείο 1.1.1 και στο σημείο 1.1.2, τα οποία διαθέτουν σύστημα αντιεμπλοκής των τροχών κατά την πέδηση κατηγορίας 1 ή 2 (ελκυστήρες) και κατηγορίας A ή B (ρυμουλκούμενα οχήματα) και πληρούν τις σχετικές απαιτήσεις του παραρτήματος XI πληρούν επίσης τις σχετικές απαιτήσεις του παρόντος προσαρτήματος με τις ακόλουθες εξαιρέσεις ή προϋποθέσεις:

▼B

1.1.3.1. η συμμόρφωση με τις απαιτήσεις της αξιοποιούμενης πρόσφυσης που συνδέονται με το διάγραμμα 1 δεν είναι απαραίτητη·

1.1.3.2. εάν πρόκειται για ελκυστήρες και ρυμουλκούμενα οχήματα, η συμμόρφωση με τις απαιτήσεις συμβατότητας των οχημάτων χωρίς φορτίο που συνδέονται με τα διαγράμματα 2 και 3, ανάλογα με την περίπτωση, δεν είναι απαραίτητη. Για όλες ωστόσο τις συνθήκες φόρτωσης αναπτύσσεται συντελεστής πέδησης μεταξύ πίεσης 20 kPa και 100 kPa (πνευματικά συστήματα πέδησης) και 350 έως 1 800 kPa (υδραυλικά συστήματα πέδησης) ή η ισοδύναμη τιμή της ψηφιακής εντολής στην κεφαλή ζεύξης της σωλήνωσης ή των σωληνώσεων χειρισμού·

1.1.3.3. στα οχήματα που διαθέτουν ειδική διάταξη η οποία ελέγχει αυτόματα την κατανομή των πεδών μεταξύ των αξόνων ή ρυθμίζει αυτόματα τη δύναμη πέδησης ανάλογα με το φορτίο του άξονα ή των αξόνων ισχύουν οι απαιτήσεις των σημείων 5 και 6.

1.1.4. Σε περιπτώσεις στις οποίες το όχημα διαθέτει σύστημα συνεχούς πέδησης, η επιβραδυντική δύναμη δεν λαμβάνεται υπόψη κατά τον καθορισμό των επιδόσεων του οχήματος όσον αφορά τις διατάξεις του παρόντος προσαρτήματος.

▼M1

1.1.5. Οι απαιτήσεις του παρόντος προσαρτήματος ισχύουν για τον εξοπλισμό πέδησης που προσαρμόζεται σε ελαστικά με τις μεγαλύτερες διαστάσεις που έχει προβλέψει ο κατασκευαστής για τον συγκεκριμένο τύπο οχήματος.

▼M1

1.1.6. Η συμμόρφωση με τις απαιτήσεις της αξιοποιούμενης πρόσφυσης και της συμβατότητας που συνδέονται με τα διαγράμματα 1, 2 και 3 του παρόντος προσαρτήματος αποδεικνύεται με υπολογισμό.

▼B

1.2. Οι απαιτήσεις που σχετίζονται με τα διαγράμματα που ορίζονται στα σημεία 3.1.6.1, 4.1 και 4.2 ισχύουν για οχήματα με σωλήνωση πνευματικού και ηλεκτρικού συστήματος χειρισμού σύμφωνα με το παράρτημα I σημείο 2.1.4 ή με σωλήνωση υδραυλικού συστήματος χειρισμού σύμφωνα με το παράρτημα I σημείο 2.1.5. Σε όλες τις περιπτώσεις, η τιμή αναφοράς (τετμημένη των διαγραμμάτων) θα είναι η τιμή της πίεσης ή της ηλεκτρικής ένδειξης που μεταδίδεται αντίστοιχα στη σωλήνωση χειρισμού:

1.2.1. Για τα οχήματα που είναι εξοπλισμένα σύμφωνα με το παράρτημα I σημείο 2.1.4.1.1, η τιμή αυτή θα είναι η τιμή της πραγματικής πνευματικής πίεσης στο εσωτερικό της σωλήνωσης χειρισμού ($p_m$)·

1.2.2. Για τα οχήματα που είναι εξοπλισμένα σύμφωνα με το παράρτημα I σημείο 2.1.4.1.2 ή 2.1.4.1.3, η τιμή αυτή θα είναι η τιμή της πίεσης που αντιστοιχεί στην τιμή της ψηφιακής εντολής που μεταβιβάζεται στη σωλήνωση του ηλεκτρικού συστήματος χειρισμού, σύμφωνα με το πρότυπο ISO 11992:2003 περιλαμβανομένου του προτύπου ISO 11992-2:2003 και της τροποποίησής του 1:2007.

Τα οχήματα που είναι εξοπλισμένα σύμφωνα με το παράρτημα I σημείο 2.1.4.1.2 (με σωληνώσεις πνευματικού και ηλεκτρικού συστήματος χειρισμού) πληρούν τις απαιτήσεις των διαγραμμάτων που αφορούν και τις δύο σωληνώσεις χειρισμού. Ωστόσο, οι χαρακτηριστικές καμπύλες πέδησης που αφορούν και τις δύο σωληνώσεις χειρισμού δεν είναι απαραίτητο να είναι πανομοιότυπες.

1.2.3. Για τα οχήματα που είναι εξοπλισμένα σύμφωνα με το παράρτημα I σημείο 2.1.5.1, η τιμή αυτή είναι η τιμή της πραγματικής υδραυλικής πίεσης στο εσωτερικό της σωλήνωσης χειρισμού ($p_m$).

1.3. Επαλήθευση της ανάπτυξης δύναμης πέδησης.

1.3.1. Κατά την έγκριση τύπου ελέγχεται εάν η ανάπτυξη πέδησης σε έναν άξονα κάθε ανεξάρτητης ομάδας αξόνων βρίσκεται εντός των ακόλουθων περιοχών πίεσης:

1.3.1.1. Έμφορτα οχήματα:

Τουλάχιστον ένας άξονας αρχίζει να αναπτύσσει δύναμη πέδησης όταν η πίεση στην κεφαλή ζεύξης βρίσκεται εντός της περιοχής πίεσης που κυμαίνεται από 20 έως 100 kPa (πνευματικά συστήματα πέδησης) και από 350 έως 1 800 kPa (υδραυλικά συστήματα πέδησης) αντίστοιχα ή ισοδύναμη τιμή ψηφιακής εντολής.

Τουλάχιστον ένας άξονας κάθε άλλης ομάδας αξόνων αρχίζει να αναπτύσσει δύναμη πέδησης όταν η κεφαλή ζεύξης βρίσκεται υπό πίεση ≤ 120 kPa (πνευματικά συστήματα πέδησης) και 2 100 kPa (υδραυλικά συστήματα πέδησης) αντίστοιχα ή ισοδύναμη τιμή ψηφιακής εντολής.

1.3.1.2. Άφορτα οχήματα:

Τουλάχιστον ένας άξονας αρχίζει να αναπτύσσει δύναμη πέδησης όταν η πίεση στην κεφαλή ζεύξης βρίσκεται εντός της περιοχής πίεσης που κυμαίνεται από 20 έως 100 kPa (πνευματικά συστήματα πέδησης) και από 350 έως 1 800 kPa (υδραυλικά συστήματα πέδησης) αντίστοιχα ή ισοδύναμη τιμή ψηφιακής εντολής.

▼B

1.3.1.3. Με τον (τους) τροχό(-ούς) του (των) άξονα(-ων) ανυψωμένο(-ους) και ελεύθερο(-ους) να περιστραφεί(-ούν), εφαρμόζεται αυξανόμενη εντολή πέδησης και υπολογίζεται η πίεση στην κεφαλή ζεύξης όταν ο (οι) τροχός(-οί) δεν είναι πλέον δυνατόν να περιστραφεί(-ούν) χειροκίνητα. Αν πρόκειται για ελκυστήρες κατηγορίας C, για να αποδειχθεί η ανάπτυξη της δύναμης πέδησης μπορεί να χρησιμοποιηθεί εναλλακτική διαδικασία (π.χ. αφαίρεση των ερπυστριών). Η κατάσταση αυτή καθορίζει την ανάπτυξη της δύναμης της πέδησης.

2. **Σύμβολα**

i = δείκτης άξονα (i = 1, εμπρόσθιος άξονας· i = 2, δεύτερος άξονας· κ.λπ.)

E = μεταξόνιο

$E_R$ = απόσταση μεταξύ σημείου ζεύξης και κέντρου του άξονα του ρυμουλκούμενου οχήματος με άκαμπτη ράβδο έλξης και του κεντροαξονικού ρυμουλκούμενου οχήματος

$f_i$ = $T_i/N_i$, αξιοποιούμενη πρόσφυση ανά άξονα i

$F_i$ = κάθετη αντίδραση του οδοστρώματος επί του άξονα i υπό στατικές συνθήκες

$F_M$ = συνολική κάθετη στατική αντίδραση του οδοστρώματος επί των τροχών του ελκυστήρα

g = επιτάχυνση λόγω βαρύτητας: g = 9,81 $m/s^2$

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

J = επιβράδυνση οχήματος

k = θεωρητικός συντελεστής πρόσφυσης μεταξύ ελαστικού και οδού

P = μάζα οχήματος

$N_i$ = κάθετη αντίδραση της οδού επί του άξονα i κατά την πέδηση

$p_m$ = πίεση στην κεφαλή ζεύξης της σωλήνωσης του οργάνου χειρισμού

$F_R$ = συνολική κάθετη στατική αντίδραση οδοστρώματος επί όλων των τροχών του ρυμουλκούμενου οχήματος

$F_{Rmax}$ = τιμή $F_R$ στη μέγιστη μάζα ρυμουλκούμενου οχήματος

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

$T_M$ = άθροισμα των δυνάμεων πέδησης στην περιφέρεια όλων των τροχών των ελκυστήρων

$T_R$ = άθροισμα των δυνάμεων πέδησης $T_i$ στην περιφέρεια όλων των τροχών του ρυμουλκούμενου οχήματος

z = συντελεστής πέδησης οχήματος = J/g

▼M1

3. **Απαιτήσεις για ελκυστήρες κατηγορίας T**

3.1. Ελκυστήρες με δύο άξονες

3.1.1. Για τιμές k μεταξύ 0,2 και 0,8:

$$z \geq 0{,}10 + 0{,}85\ (k - 0{,}20)$$

Οι διατάξεις που προβλέπονται στο παρών σημείο δεν θίγουν τις απαιτήσεις του παραρτήματος II σχετικά με τις επιδόσεις πέδησης. Ωστόσο, εάν σε δοκιμές που διενεργούνται βάσει των διατάξεων του παρόντος σημείου, διαπιστωθούν επιδόσεις πέδησης υψηλότερες από τις προβλεπόμενες στο παράρτημα II, οι διατάξεις που αφορούν τις καμπύλες αξιοποιούμενης πρόσφυσης εφαρμόζονται για τα πεδία τιμών του διαγράμματος 1 που οριοθετούνται από τις ευθείες k = 0,8 και z = 0,8.

3.1.2. Για όλους τους συντελεστές πέδησης μεταξύ 0,15 και 0,30:

3.1.2.1. Οι καμπύλες αξιοποιούμενης πρόσφυσης κάθε άξονα βρίσκονται μεταξύ δύο παραλλήλων προς την ευθεία της ιδανικώς αξιοποιούμενης πρόσφυσης όπως προκύπτει από την εξίσωση k = z +/-0,08 που εμφαίνεται στο διάγραμμα 1 και η καμπύλη αξιοποιούμενης πρόσφυσης για τον οπίσθιο άξονα συμμορφώνεται για συντελεστές πέδησης z > 0,3 με τη σχέση:

$$z \geq 0{,}3 + 0{,}74\ (k - 0{,}38).$$

3.1.3. Όσον αφορά τους ελκυστήρες που επιτρέπεται να ρυμουλκούν οχήματα κατηγορίας R3b, R4b και S2b με συστήματα πέδησης πεπιεσμένου αέρα:

3.1.3.1. Ενόσω η δοκιμή διενεργείται με διακοπή της πηγής ενέργειας, με αποσυνδεδεμένη τη σωλήνωση τροφοδότησης και δοχείο χωρητικότητας 0,5 λίτρων συνδεδεμένο στη σωλήνωση πνευματικού συστήματος χειρισμού και το σύστημα λειτουργεί στην πίεση ενεργοποίησης του διακόπτη ελάχιστης πίεσης και διακοπής, η πίεση κατά την πλήρη διαδρομή του οργάνου χειρισμού πέδησης είναι μεταξύ 650 και 850 kPa στις κεφαλές ζεύξης της σωλήνωσης τροφοδότησης και της σωλήνωσης πνευματικού συστήματος χειρισμού, ανεξαρτήτως των συνθηκών φόρτωσης του οχήματος.

3.1.3.2. Για οχήματα που είναι εφοδιασμένα με σωλήνωση ηλεκτρικού συστήματος χειρισμού, η πλήρης ενεργοποίηση της διάταξης χειρισμού του συστήματος πέδησης πορείας παρέχει τιμή ψηφιακής εντολής η οποία αντιστοιχεί σε πίεση μεταξύ 650 και 850 kPa (βλέπε ISO 11992:2003, περιλαμβανομένου του ISO 11992-2:2003 και της τροποποίησής του 1:2007).

3.1.3.3. Οι τιμές αυτές εμφανίζονται στον ελκυστήρα όταν είναι αποσυνδεδεμένος από το ρυμουλκούμενο όχημα. Οι ζώνες συμβατότητας στα διαγράμματα που ορίζονται στα σημεία 3.1.6, 4.1 και 4.2 δεν θα πρέπει να εκτείνονται πέραν των 750 kPa και/ή της αντίστοιχης τιμής ψηφιακής εντολής (βλέπε ISO 11992:2003, περιλαμβανομένου του προτύπου ISO 11992-2:2003 και της τροποποίησής του 1:2007).

3.1.3.4. Εξασφαλίζεται ότι στην κεφαλή ζεύξης της σωλήνωσης τροφοδότησης υπάρχει πίεση τουλάχιστον 700 kPa όταν το σύστημα βρίσκεται στην πίεση ενεργοποίησης του διακόπτη ελάχιστης πίεσης. Η πίεση αυτή διαπιστώνεται χωρίς την ενεργοποίηση του συστήματος πέδησης πορείας.

3.1.4. Όσον αφορά τους ελκυστήρες που επιτρέπεται να ρυμουλκούν οχήματα κατηγορίας R3b, R4b και S2b με υδραυλικά συστήματα πέδησης:

▼**M1**

3.1.4.1. Όταν υποβάλλονται σε δοκιμή με την πηγή ενέργειας σε βραδυπορεία και ίση με τα 2/3 της μέγιστης ταχύτητας του κινητήρα, η σωλήνωση συστήματος χειρισμού του ρυμουλκούμενου οχήματος προσομοίωσης (παράρτημα III σημείο 3.6) είναι συνδεδεμένη με τη σωλήνωση υδραυλικού συστήματος χειρισμού. Όταν ενεργοποιείται πλήρως το όργανο χειρισμού πέδησης, η πίεση κυμαίνεται από 11 500 έως 15 000 kPa στο υδραυλικό σύστημα χειρισμού και από 1 500 έως 3 500 kPa στη συμπληρωματική σωλήνωση, ανεξάρτητα από την κατάσταση φόρτωσης του οχήματος.

3.1.4.2. Οι τιμές αυτές εμφανίζονται στον ελκυστήρα όταν είναι αποσυνδεδεμένος από το ρυμουλκούμενο όχημα. Οι ζώνες συμβατότητας στα διαγράμματα που προσδιορίζονται στα σημεία 3.1.6, 4.1 και 4.2, δεν θα πρέπει να εκτείνονται πέραν των 13 300 kPa.

3.1.5. Διαπίστωση συμμόρφωσης προς τις απαιτήσεις των σημείων 3.1.1 και 3.1.2

3.1.5.1. Προκειμένου να διαπιστωθεί η συμμόρφωση προς τις απαιτήσεις των σημείων 3.1.1 και 3.1.2, ο κατασκευαστής παρέχει τις καμπύλες αξιοποιούμενης πρόσφυσης του εμπρόσθιου και του οπίσθιου άξονα, που υπολογίζονται σύμφωνα με τους ακόλουθους τύπους:

$$f1 = \frac{T1}{N1} = \frac{T1}{F1 + z \cdot \frac{h}{E} \cdot P \cdot g}$$

$$f2 = \frac{T2}{N2} = \frac{T2}{F2 - z \cdot \frac{h}{E} \cdot P \cdot g}$$

Οι καμπύλες χαράσσονται για τις ακόλουθες συνθήκες φόρτωσης:

3.1.5.1.1. Χωρίς φορτίο, δεν υπερβαίνει τη μέγιστη μάζα που δηλώνεται από τον κατασκευαστή στο δελτίο πληροφοριών·

3.1.5.1.2. Με φορτίο· όταν έχουν προβλεφθεί διαφορετικές δυνατότητες κατανομής του φορτίου, λαμβάνεται υπόψη εκείνη που συνεπάγεται τη μεγαλύτερη φόρτωση του εμπρόσθιου άξονα.

3.1.5.2. Ειδικές απαιτήσεις για ελκυστήρες στους οποίους όλοι οι άξονες είναι μόνιμα στενά συνδεδεμένοι (ποσοστό εμπλοκής 100%) με τη μετάδοση κίνησης σε όλους τους τροχούς ή αυτόματα συνδεδεμένοι κατά τη διάρκεια της πέδησης με τη μετάδοση κίνησης σε όλους τους τροχούς (ποσοστό εμπλοκής 100%)

3.1.5.2.1. Δεν απαιτείται η μαθηματική επαλήθευση δυνάμει του σημείου 3.1.5.1.

3.1.5.3. Ελκυστήρες με μόνιμη μετάδοση κίνησης σε όλους τους τροχούς εκτός των ελκυστήρων που καλύπτονται από το σημείο 3.1.5.2.

3.1.5.3.1. Εάν στα οχήματα με συνεχή μετάδοση κίνησης σε όλους τους τροχούς ή στα οχήματα στα οποία το σύστημα μετάδοσης κίνησης σε όλους τους τροχούς συνδέεται κατά τη διάρκεια της πέδησης, δεν είναι δυνατή η μαθηματική επαλήθευση δυνάμει του σημείου 3.1.5.1, ο κατασκευαστής μπορεί εναλλακτικά να διαπιστώσει με δοκιμή της σειράς της εμπλοκής κατά την πέδηση ότι η εμπλοκή των εμπρόσθιων τροχών πραγματοποιείται είτε ταυτόχρονα είτε πριν από την εμπλοκή των οπίσθιων τροχών.

3.1.5.4. Ωστόσο, στους ελκυστήρες που ενεργοποιούν αυτόματα τη μετάδοση κίνησης σε όλους τους τροχούς όταν η πέδηση τίθεται σε λειτουργία μετά την υπέρβαση της ταχύτητας των 20 km/h χωρίς ωστόσο να συνδέουν αυτόματα το σύστημα μετάδοσης κίνησης σε όλους τους τροχούς όταν το σύστημα πέδησης πορείας ενεργοποιείται σε ταχύτητες που δεν υπερβαίνουν τα 20 km/h, δεν είναι απαραίτητο να αποδεικνύεται η συμμόρφωση με το σημείο 3.1.5.1 στην κατάσταση κατά την οποία το σύστημα μετάδοσης κίνησης σε όλους τους τροχούς δεν είναι συνδεδεμένο κατά τη διάρκεια της πέδησης.

▼M1

3.1.5.5. Διαδικασία για την εξακρίβωση των απαιτήσεων που καθορίζονται στο σημείο 3.1.5.3.

3.1.5.5.1. Η δοκιμή για τη σειρά εμπλοκής των τροχών πραγματοποιείται με το έμφορτο και άφορτο όχημα σε οδικές επιφάνειες με επίπεδο πρόσφυσης τέτοιο ώστε να επέρχεται εμπλοκή των τροχών στον πρώτο άξονα σε συντελεστές πέδησης μεταξύ 0,55 και 0,8 από την αρχική ταχύτητα δοκιμής που προσδιορίζεται στο σημείο 3.1.5.5.2.

3.1.5.5.2. Ταχύτητα δοκιμής:

0,9 vmax, αλλά όχι πάνω από 60 km/h.

3.1.5.5.3. Η δύναμη που εφαρμόζεται στο ποδόπληκτρο ενδέχεται να υπερβαίνει τις επιτρεπόμενες δυνάμεις ενεργοποίησης σύμφωνα με το σημείο 3.1.1 του παραρτήματος ΙΙ.

3.1.5.5.4. Εφαρμόζεται δύναμη στο ποδόπληκτρο η οποία αυξάνεται ώστε ο δεύτερος τροχός του οχήματος να φθάσει σε εμπλοκή μεταξύ 0,5 και 1 δευτερολέπτου από την έναρξη της πέδησης, μέχρι την εμπλοκή και των δύο τροχών σε έναν άξονα (είναι επίσης δυνατή η εμπλοκή περισσότερων τροχών κατά τη δοκιμή, π.χ. στην περίπτωση ταυτόχρονης εμπλοκής).

3.1.5.5.4.1. Αν κατά τη διάρκεια της δοκιμής στο έμφορτο όχημα, είναι αδύνατη η εμπλοκή του δεύτερου τροχού εντός χρονικού διαστήματος 1 δευτερολέπτου, η δοκιμή αυτή μπορεί να παραλειφθεί υπό την προϋπόθεση ότι μπορεί να εκδηλωθεί εμπλοκή των τροχών βάσει των προϋποθέσεων που προβλέπονται στο σημείο 3.1.5.5.4 κατά τη διάρκεια της δοκιμής στο άφορτο όχημα.

Αν η εμπλοκή του δεύτερου τροχού εντός χρονικού διαστήματος 1 s δεν είναι δυνατή ούτε στη δοκιμή με το άφορτο όχημα, πραγματοποιείται τρίτη, καθοριστική δοκιμή σε οδικές επιφάνειες με συντελεστή πρόσφυσης όχι μεγαλύτερο του 0,3 από ταχύτητα δοκιμής 0,8 vmax km/h, χωρίς ωστόσο η ταχύτητα να υπερβαίνει τα 60 km/h.

3.1.5.5.4.2. Για τον σκοπό των δοκιμών που αναφέρονται στο σημείο 3.1.5.5, ως ταυτόχρονη εμπλοκή των εμπρόσθιων και των οπίσθιων τροχών νοείται η κατάσταση, κατά την οποία το χρονικό διάστημα μεταξύ της πρώτης εμπλοκής του τελευταίου (δεύτερου) τροχού επί του οπίσθιου άξονα και της πρώτης εμπλοκής του τελευταίου (δεύτερου) τροχού επί του εμπρόσθιου άξονα είναι μικρότερο από 0,3 δευτερόλεπτα.

3.1.6. Ελκυστήρες που επιτρέπεται να έλκουν ρυμουλκούμενα οχήματα

3.1.6.1. Η αποδεκτή σχέση μεταξύ του συντελεστή πέδησης $T_M/F_M$ και της πίεσης $p_m$ βρίσκεται εντός των περιοχών που εικονίζονται στο διάγραμμα 2 για όλες τις πιέσεις από 20 έως 750 kPa (αν πρόκειται για σύστημα πέδησης πεπιεσμένου αέρα) και 350 έως 13 300 kPa (αν πρόκειται για υδραυλικό σύστημα πέδησης).

3.2. Ελκυστήρες με περισσότερους από δύο άξονες

Οι απαιτήσεις του σημείου 3.1 ισχύουν για τα οχήματα με περισσότερους από δύο άξονες. Οι απαιτήσεις του σημείου 3.1.2 όσον αφορά τη σειρά εμπλοκής των τροχών θεωρείται ότι πληρούνται εφόσον, εάν πρόκειται για συντελεστές πέδησης μεταξύ 0,15 και 0,30, η αξιοποιούμενη πρόσφυση σε τουλάχιστον ένα από τους εμπρόσθιους άξονες είναι ανώτερη της αξιοποιούμενης πρόσφυσης σε τουλάχιστον ένα από τους οπίσθιους άξονες.

▼B

4. **Απαιτήσεις για ρυμουλκούμενα οχήματα**

4.1. Όσον αφορά ρυμουλκούμενα οχήματα με ράβδο έλξης που διαθέτουν συστήματα πέδησης πεπιεσμένου αέρα και υδραυλικά συστήματα πέδησης:

▼B

4.1.1. Τα ρυμουλκούμενα οχήματα με ράβδο έλξης και δύο άξονες υπόκεινται στις ακόλουθες απαιτήσεις:

4.1.1.1. Για τιμές k μεταξύ 0,2 και 0,8:

$$z \geq 0{,}1 + 0{,}85\ (k - 0{,}2)$$

Οι διατάξεις του σημείου 3.1.1 δεν θίγουν τις απαιτήσεις του παραρτήματος ΙΙ σχετικά με τις επιδόσεις της πέδησης. Ωστόσο, εάν κατά τις δοκιμές που διενεργούνται σύμφωνα με τις διατάξεις του σημείου 3.1.1, διαπιστωθεί επίδοση πέδησης υψηλότερη από την προβλεπόμενη στο παράρτημα ΙΙ, 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.

4.1.1.2. Υπό οποιεσδήποτε συνθήκες φόρτωσης του οχήματος, η καμπύλη αξιοποίησης πρόσφυσης του οπίσθιου άξονα δεν βρίσκεται πάνω από την καμπύλη αξιοποίησης πρόσφυσης του εμπρόσθιου άξονα για όλους τους συντελεστές πέδησης μεταξύ 0,15 και 0,30. Η προϋπόθεση αυτή θεωρείται επίσης ότι πληρούται εάν, για τους συντελεστές πέδησης μεταξύ 0,15 και 0,30, πληρούνται οι ακόλουθες δύο προϋποθέσεις:

4.1.1.2.1. οι καμπύλες αξιοποιούμενης πρόσφυσης κάθε άξονα βρίσκονται μεταξύ δύο παραλλήλων προς την ευθεία ιδανικώς αξιοποιούμενης πρόσφυσης που ορίζονται από τις εξισώσεις k = z + 0,08 και k = z – 0,08 όπως φαίνεται στο διάγραμμα 1

και

4.1.1.2.2. η καμπύλη αξιοποιούμενης πρόσφυσης για τον οπίσθιο άξονα για συντελεστές πέδησης $z \geq 0{,}3$ συμμορφώνεται με τη σχέση $z \geq 0{,}3 + 0{,}74\ (k - 0{,}38)$.

4.1.1.3. Για τον έλεγχο της συμμόρφωσης προς τις απαιτήσεις των σημείων 4.1.1.1 και 4.1.1.2 η διαδικασία θα πρέπει να είναι ταυτόσημη με τη διαδικασία που προβλέπεται στις διατάξεις του σημείου 3.1.5.

4.1.2. Στα ρυμουλκούμενα οχήματα με ράβδο έλξης και με περισσότερους από δύο άξονες, ισχύουν οι απαιτήσεις του σημείου 4.1.1. Οι απαιτήσεις του σημείου 4.1.1 όσον αφορά τη σειρά εμπλοκής των τροχών θεωρείται ότι πληρούνται εφόσον, εάν πρόκειται για συντελεστές πέδησης μεταξύ 0,15 και 0,30, η αξιοποιούμενη πρόσφυση σε τουλάχιστον ένα από τους εμπρόσθιους άξονες είναι ανώτερη της αξιοποιούμενης πρόσφυσης σε τουλάχιστον ένα από τους οπίσθιους άξονες.

4.1.3. Η αποδεκτή σχέση μεταξύ του συντελεστή πέδησης $T_R/F_R$και της πίεσης pm βρίσκεται εντός των καθορισμένων ζωνών του διαγράμματος 3 για όλες τις πιέσεις από 20 έως 750 kPa (πνευματικό σύστημα) και από 350 έως 13 300 kPa (υδραυλικό σύστημα) αντίστοιχα, για τις καταστάσεις με και χωρίς φορτίο.

4.2. Όσον αφορά τα ρυμουλκούμενα οχήματα με άκαμπτη ράβδο έλξης και τα κεντροαξονικά ρυμουλκούμενα οχήματα που διαθέτουν συστήματα πέδησης πεπιεσμένου αέρα και υδραυλικά συστήματα πέδησης:

4.2.1. Η αποδεκτή σχέση μεταξύ του συντελεστή πέδησης $T_R/F_R$ και της πίεσης pm βρίσκεται εντός των δύο ζωνών που προκύπτουν από το διάγραμμα 3, κατόπιν πολλαπλασιασμού του κατακόρυφου άξονα με 0,95. Η απαίτηση αυτή εκπληρώνεται για όλες τις πιέσεις από 20 έως 750 kPa (πνευματικό σύστημα) και από 350 έως 13 300 kPa (υδραυλικό σύστημα) αντίστοιχα, για τις καταστάσεις με και χωρίς φορτίο.

▼B

4.3. Όσον αφορά τα ρυμουλκούμενα οχήματα με σύστημα πέδησης αδράνειας

4.3.1. Οι απαιτήσεις του σημείου 4.1.1 ισχύουν επίσης και για τα ρυμουλκούμενα οχήματα με ράβδο έλξης και σύστημα πέδησης αδράνειας.

4.3.2. Όσον αφορά τα οχήματα με σύστημα πέδησης αδράνειας και περισσότερους από δύο άξονες ισχύουν οι απαιτήσεις του σημείου 4.1.2 του παρόντος προσαρτήματος.

4.3.3. Στους υπολογισμούς που πραγματοποιούνται για τον έλεγχο της συμμόρφωσης με τις διατάξεις του σημείου 4.1.1.3 η επίδραση της αποδεκτής δύναμης της ράβδου έλξης D* (παράρτημα VIII σημείο 10.3.1) μπορεί να παραβλεφθεί.

5. **Απαιτήσεις που πρέπει να πληρούνται σε περίπτωση βλάβης του συστήματος κατανομής της πέδησης**

Όταν οι απαιτήσεις του παρόντος προσαρτήματος πληρούνται με τη βοήθεια ειδικής διάταξης (π.χ. μηχανικά ελεγχόμενη διάταξη από την ανάρτηση του οχήματος), σε περίπτωση βλάβης του οργάνου χειρισμού της, το όχημα μπορεί να ακινητοποιηθεί υπό τους όρους που προβλέπονται για την εφεδρική πέδηση των ελκυστήρων· στους ελκυστήρες που επιτρέπεται να έλκουν όχημα εφοδιασμένο με συστήματα πέδησης πεπιεσμένου αέρα ή με υδραυλικά συστήματα πέδησης, στην κεφαλή ζεύξης της σωλήνωσης του οργάνου χειρισμού των πεδών μπορεί να επιτευχθεί πίεση της οποίας η τιμή βρίσκεται εντός του πεδίου τιμών που προβλέπεται στα σημεία 3.1.3 και 3.1.4. Σε περίπτωση βλάβης του οργάνου χειρισμού αυτής της ειδικής διάταξης σε ρυμουλκούμενα οχήματα, επιτυγχάνεται επίδοση πέδησης ίση με τουλάχιστον 30 % της επίδοσης που προβλέπεται για το εν λόγω όχημα.

6. **Σημάνσεις**

▼M1

6.1. Οχήματα που πληρούν τις απαιτήσεις του παρόντος προσαρτήματος με τη βοήθεια διάταξης που ελέγχεται μηχανικά από το σύστημα ανάρτησης του οχήματος, φέρουν σήμανση σύμφωνα με τις απαιτήσεις που προβλέπονται στο άρθρο 24 του κατ' εξουσιοδότηση κανονισμού (ΕΕ) 2015/208 και με τα κατάλληλα στοιχεία ώστε να εμφαίνεται η ωφέλιμη διαδρομή της διάταξης μεταξύ των θέσεων που αντιστοιχούν στις καταστάσεις του οχήματος με και χωρίς φορτίο, όπως επίσης και κάθε περαιτέρω πληροφορία που παρέχει τη δυνατότητα ελέγχου της ρύθμισης της διάταξης.

▼B

6.1.1. Όταν ο αισθητήρας φορτίου για ρύθμιση της πέδησης ελέγχεται από την ανάρτηση του οχήματος με διαφορετικό τρόπο, το όχημα φέρει σήμανση με πληροφορίες που παρέχουν τη δυνατότητα ελέγχου της ρύθμισης της διάταξης.

6.2. Όταν οι απαιτήσεις του παρόντος προσαρτήματος εκπληρώνονται με τη βοήθεια διάταξης η οποία ρυθμίζει την πίεση του αέρα ή την υδραυλική πίεση στο σύστημα μετάδοσης της πέδησης, το όχημα φέρει σήμανση στην οποία εμφαίνονται τα φορτία που ασκούν οι άξονες στο έδαφος, η ονομαστική πίεση εξόδου της διάταξης και η πίεση εισόδου που πρέπει να ισοδυναμεί με το 80 % τουλάχιστον της μέγιστης πίεσης εισόδου την οποία δηλώνει ο κατασκευαστής του οχήματος για τις ακόλουθες καταστάσεις φόρτωσης:

6.2.1. Τεχνικώς αποδεκτό μέγιστο φορτίο του (των) άξονα(-ων) στον (στους) οποίο(-ους) επενεργεί η διάταξη·

6.2.2. Φορτίο(-α) του άξονα που αντιστοιχεί(-ουν) στη μάζα του άφορτου οχήματος σε ετοιμότητα λειτουργίας όπως ορίζεται στην έκθεση δοκιμής που συντάσσεται για την έγκριση των απαιτήσεων πέδησης·

▼B

6.2.3. Φορτίο(-α) του άξονα που καθορίζει ο κατασκευαστής ώστε να είναι δυνατόν να ελέγχεται η ρύθμιση της διάταξης εν λειτουργία σε περίπτωση που το (τα) φορτίο(-α) διαφέρει(-ουν) του (των) φορτίου(-ων) που καθορίζεται(-ονται) στα σημεία 6.2.1 έως 6.2.2.

6.3. Οι σημάνσεις που αναφέρονται στα σημεία 6.1 και 6.2 πρέπει να τοποθετούνται εμφανώς και να είναι ανεξίτηλες. ►**M1** Παράδειγμα των σημάνσεων μιας μηχανικά ελεγχόμενης διάταξης σε όχημα που διαθέτει σύστημα πεπιεσμένου αέρα ή υδραυλικό σύστημα πέδησης παρέχεται σύμφωνα με τις απαιτήσεις που προβλέπονται στο άρθρο 5 του εκτελεστικού κανονισμού (ΕΕ) 2015/504 ([1]) της Επιτροπής. ◄

6.4. Τα συστήματα ηλεκτρονικά ελεγχόμενης κατανομής της δύναμης πέδησης που δεν πληρούν τις απαιτήσεις των σημείων 6.1, 6.2 και 6.3 διαθέτουν διαδικασία αυτόματου ελέγχου των λειτουργιών που επηρεάζουν την κατανομή της δύναμης πέδησης. Επιπλέον, όταν το όχημα βρίσκεται σε στάση, η διεξαγωγή των ελέγχων που προσδιορίζονται στο σημείο 1.3.1 είναι εφικτή με τη δημιουργία της απαιτούμενης ονομαστικής πίεσης που συνδέεται με την έναρξη της πέδησης στις καταστάσεις με και χωρίς φορτίο.

7. **Δοκιμή του οχήματος**

Κατά την έγκριση τύπου, η τεχνική υπηρεσία ελέγχει τη συμμόρφωση προς τις απαιτήσεις του παρόντος προσαρτήματος και πραγματοποιεί όποιες συμπληρωματικές δοκιμές κρίνονται αναγκαίες για τον σκοπό αυτό. Η έκθεση των όποιων συμπληρωματικών δοκιμών επισυνάπτεται στο πρακτικό έγκρισης τύπου.

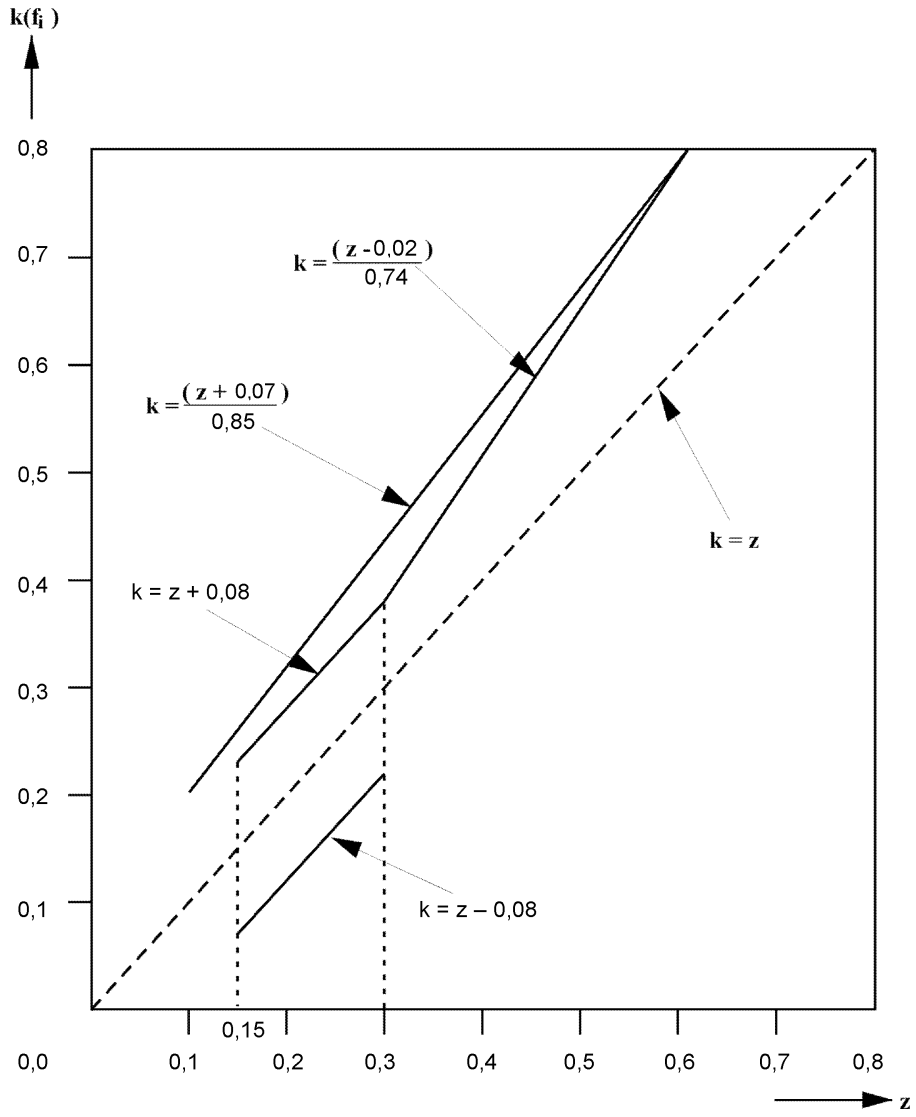
([1]) Εκτελεστικός κανονισμός (ΕΕ) 2015/504 της Επιτροπής, της 11ης Μαρτίου 2015, για την εφαρμογή του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 167/2013 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου όσον αφορά τις διοικητικές απαιτήσεις σχετικά με την έγκριση και την εποπτεία της αγοράς γεωργικών και δασικών οχημάτων (ΕΕ L 85 της 28.3.2015, σ. 1).

▼B

*Διάγραμμα 1*

**Ελκυστήρες κατηγορίας Tb και ρυμουλκούμενα οχήματα με ράβδο έλξης κατηγορίας R3b, R4b και S2b**

(βλέπε σημεία 3.1.2.1 και 4.1.1.2)




*Σημείωση:* Το κατώτατο όριο k = z – 0,08 δεν ισχύει για την αξιοποιούμενη πρόσφυση του οπίσθιου άξονα.

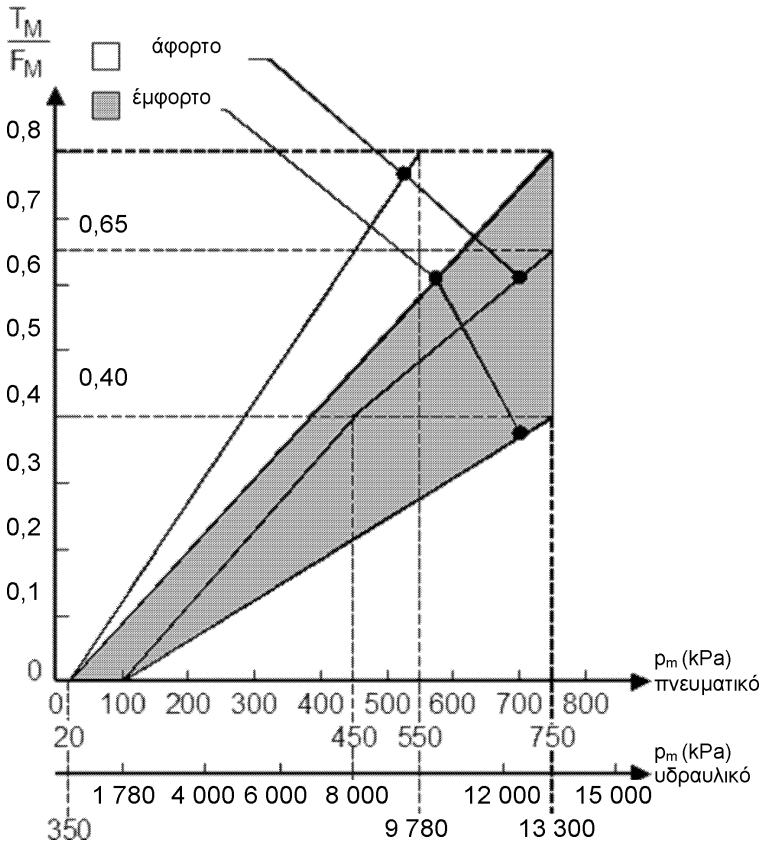
▼B

*Διάγραμμα 2*

▼M1

**Αποδεκτή σχέση μεταξύ του συντελεστή πέδησης $T_M/F_M$ και της πίεσης της κεφαλής ζεύξης pm για ελκυστήρες κατηγορίας T και C με πεπιεσμένο αέρα ή υδραυλικά συστήματα πέδησης**

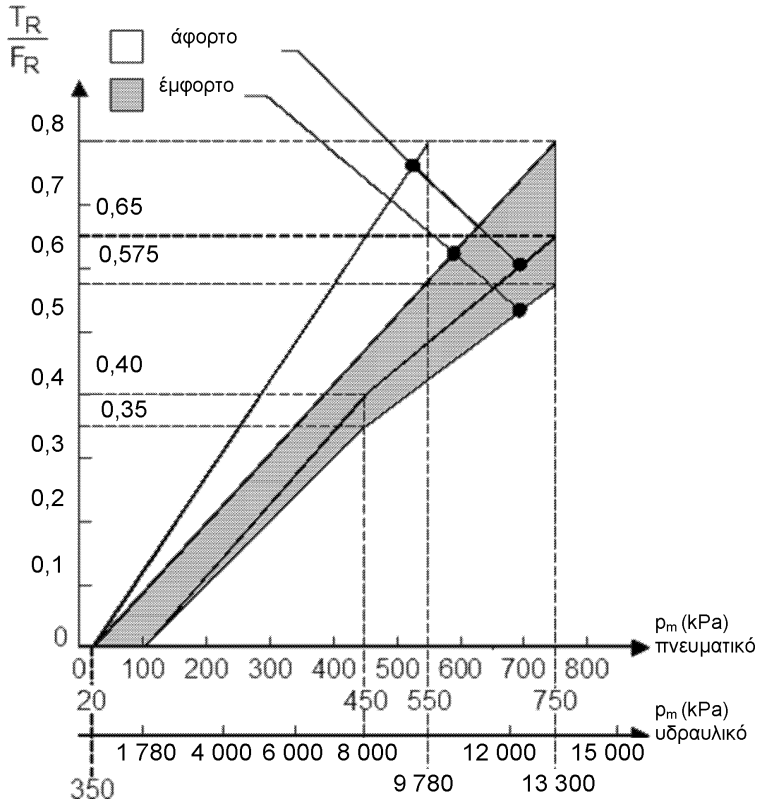
▼B



▼B

*Διάγραμμα 3*

**Αποδεκτή σχέση μεταξύ του συντελεστή πέδησης TR/FR και της πίεσης της κεφαλής ζεύξης $p_m$ για ελκυστήρες κατηγορίας S2, R3 και R4 με πεπιεσμένο αέρα ή υδραυλικά συστήματα πέδησης**



▼B

*ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ III*

**Απαιτήσεις που ισχύουν για τη μέτρηση του χρόνου απόκρισης**

1. **Γενικές απαιτήσεις**

1.1. Ο χρόνος απόκρισης των συστημάτων πέδησης πορείας καθορίζεται στο ακινητοποιημένο όχημα και η πίεση υπολογίζεται στην είσοδο της πέδης που βρίσκεται στη δυσμενέστερη θέση. Στα οχήματα με αισθητήρες φορτίου για τη ρύθμιση της πέδησης οι διατάξεις αυτές ρυθμίζονται στην κατάσταση «έμφορτο όχημα».

1.2. Κατά τη διάρκεια των δοκιμών, η διαδρομή των κυλίνδρων πέδησης των διαφορετικών αξόνων είναι εκείνη που αντιστοιχεί στη ρύθμιση των πεδών με το μικρότερο διάκενο.

1.3. Οι χρόνοι απόκρισης που λαμβάνονται σύμφωνα με τα σημεία 2.2, 2.3, 2.4, 2.6, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6.5, 4.1, 4.5.1, 4.5.2, 4.5.3, 5.3.6, 6.2, στρογγυλοποιούνται στο πλησιέστερο δέκατο του δευτερολέπτου. Εάν το ψηφίο που εκφράζει τις εκατοστιαίες μονάδες είναι μεγαλύτερο του 5, ο χρόνος απόκρισης στρογγυλοποιείται στο ανώτερο δέκατο.

1.4. Στα διαγράμματα των προσαρτημάτων 1 και 2 απεικονίζεται ένα παράδειγμα σωστής διάρθρωσης προσομοιωτή όσον αφορά τη ρύθμιση και τη χρήση του.

2. **Ελκυστήρες που διαθέτουν συστήματα πέδησης με πεπιεσμένο αέρα**

2.1. Κατά την έναρξη κάθε δοκιμής, η πίεση στη διάταξη αποθήκευσης ενέργειας είναι ίση προς την πίεση με την οποία ο ρυθμιστής στροφών αποκαθιστά την τροφοδότηση του συστήματος. Σε συστήματα που δεν είναι εφοδιασμένα με ρυθμιστή στροφών (π.χ. συμπιεστές οροφής πιέσεως), η πίεση στη διάταξη αποθήκευσης ενέργειας στην αρχή κάθε δοκιμής είναι ίση προς το 90 % της πίεσης που δηλώθηκε από τον κατασκευαστή και προσδιορίζεται στο παράρτημα IV μέρος Α σημείο 1.2.2.1, η οποία χρησιμοποιείται για τις προβλεπόμενες στο παρόν παράρτημα δοκιμές.

2.2. Οι χρόνοι απόκρισης σε συνάρτηση με τον χρόνο χειρισμού ($t_f$) λαμβάνονται με μία διαδοχή χειρισμών σε όλο το μήκος της διαδρομής του οργάνου, αρχίζοντας από τον μικρότερο δυνατό χρόνο χειρισμού έως έναν χρόνο 0,4 δευτερολέπτων περίπου. Οι μετρούμενες τιμές αποτυπώνονται σε γράφημα.

2.3. Ο χρόνος απόκρισης που λαμβάνεται υπόψη για τον σκοπό της δοκιμής αντιστοιχεί σε χρόνο χειρισμού 0,2 δευτερολέπτων. Ο χρόνος απόκρισης λαμβάνεται από το διάγραμμα με τη μέθοδο της γραφικής παρεμβολής.

2.4. Για τον χρόνο χειρισμού των 0,2 δευτερολέπτων, ο χρόνος μεταξύ της έναρξης της ενεργοποίησης του οργάνου χειρισμού του συστήματος πέδησης έως τη στιγμή κατά την οποία η πίεση εντός του κυλίνδρου πέδης ανέρχεται στο 75 % της ασυμπτωτικής τιμής της δεν υπερβαίνει τα 0,6 δευτερόλεπτα.

2.5. Αν πρόκειται για ελκυστήρες εφοδιασμένους με σωλήνωση πνευματικού συστήματος χειρισμού για ρυμουλκούμενα οχήματα, πέραν των απαιτήσεων του σημείου 1.1, ο χρόνος απόκρισης μετράται στο άκρο μιας σωλήνωσης μήκους 2,5 μέτρων και εσωτερικής διαμέτρου 13 mm ο οποίος συνδέεται στην κεφαλή ζεύξης της σωλήνωσης χειρισμού του συστήματος πέδησης πορείας. Κατά τη διάρκεια της δοκιμής αυτής στην κεφαλή ζεύξης της σωλήνωσης τροφοδότησης συνδέεται όγκος 385 ± 5 $cm^3$ (που θεωρείται ότι ισοδυναμεί προς τον όγκο σωλήνωσης μήκους 2,5 m και εσωτερικής διαμέτρου 13 mm υπό πίεση 650 kPa). Το μήκος και η εσωτερική διάμετρος των σωληνώσεων αναφέρονται στο σημείο 2.4 της έκθεσης δοκιμής.

2.6. Ο χρόνος που μεσολαβεί από την έναρξη της ενεργοποίησης του ποδόπληκτρου της πέδης έως τη στιγμή κατά την οποία:

2.6.1. Η πίεση που μετράται στην κεφαλή ζεύξης της σωλήνωσης του πνευματικού συστήματος χειρισμού·

▼B

2.6.2. Η τιμή ψηφιακής εντολής στη σωλήνωση ηλεκτρικού συστήματος χειρισμού, η οποία μετράται σύμφωνα με το πρότυπο ISO 11992:2003, περιλαμβανομένου του προτύπου ISO 11992-2:2003 και της τροποποίησής του 1:2007, φθάνει σε x τοις εκατό της ασυμπτωτικής, αντίστοιχα τελικής, τιμής της και δεν υπερβαίνει τους χρόνους που παρατίθενται στον ακόλουθο πίνακα:

| x [τοις εκατό] | t [s] |
|---|---|
| 10 | 0,2 |
| 75 | 0,4 |

2.7. Αν πρόκειται για ελκυστήρες που επιτρέπεται να ρυμουλκούν οχήματα κατηγορίας R3 ή R4 τα οποία διαθέτουν συστήματα πέδησης με πεπιεσμένο αέρα, πέραν των απαιτήσεων στο σημείο 2.6, οι προδιαγραφές στο παράρτημα I σημείο 2.2.1.17.2.1 επαληθεύονται με τη διενέργεια της ακόλουθης δοκιμής:

2.7.1. με μέτρηση της πίεσης στο άκρο σωλήνωσης μήκους 2,5 m και εσωτερικής διαμέτρου 13 mm που συνδέεται στην κεφαλή ζεύξης της σωλήνωσης τροφοδότησης·

2.7.2. με προσομοίωση βλάβης της σωλήνωσης χειρισμού στην κεφαλή ζεύξης·

2.7.3. με ενεργοποίηση του οργάνου χειρισμού του συστήματος πέδησης πορείας εντός 0,2 δευτερολέπτων, όπως περιγράφεται στο σημείο 2.3.

3. **Ελκυστήρες που διαθέτουν υδραυλικά συστήματα πέδησης**

3.1. Οι δοκιμές χρόνου απόκρισης πραγματοποιούνται σε εξωτερική θερμοκρασία μεταξύ 15 °C και 30 °C.

3.2. Κατά την έναρξη κάθε δοκιμής, η πίεση στη διάταξη αποθήκευσης ενέργειας είναι ίση προς την πίεση με την οποία ο ρυθμιστής στροφών αποκαθιστά την τροφοδότηση του συστήματος. Σε συστήματα που δεν είναι εφοδιασμένα με ρυθμιστή στροφών (π.χ. υδραυλικές αντλίες πίεσης), η πίεση στη διάταξη αποθήκευσης ενέργειας στην αρχή κάθε δοκιμής είναι ίση προς το 90 % της πίεσης που δηλώθηκε από τον κατασκευαστή και προσδιορίζεται στο παράρτημα IV μέρος Γ σημείο 1.2.1.2, η οποία χρησιμοποιείται στις προβλεπόμενες στο παρόν παράρτημα δοκιμές.

3.3. Οι χρόνοι απόκρισης σε συνάρτηση με τον χρόνο χειρισμού ($t_f$) λαμβάνονται με μία διαδοχή χειρισμών σε όλο το μήκος της διαδρομής του οργάνου, αρχίζοντας από τον μικρότερο δυνατό χρόνο χειρισμού έως έναν χρόνο 0,4 δευτερολέπτων περίπου. Οι μετρούμενες τιμές αποτυπώνονται σε γράφημα.

Αν πρόκειται για σύστημα πέδησης πορείας που ενεργοποιείται με μηδενική ή περιορισμένη ενέργεια, εφαρμόζεται δύναμη ελέγχου που διασφαλίζει τουλάχιστον τις προβλεπόμενες επιδόσεις του συστήματος πέδησης πορείας.

3.4. Ο χρόνος απόκρισης που λαμβάνεται υπόψη για τον σκοπό της δοκιμής αντιστοιχεί σε χρόνο χειρισμού 0,2 δευτερολέπτων. Ο χρόνος απόκρισης λαμβάνεται από το διάγραμμα με τη μέθοδο της γραφικής παρεμβολής.

3.5. Για τον χρόνο χειρισμού των 0,2 δευτερολέπτων, ο χρόνος που μεσολαβεί από την έναρξη της ενεργοποίησης του οργάνου χειρισμού του συστήματος πέδησης μέχρι τη στιγμή κατά την οποία η πίεση εντός του κυλίνδρου πέδης ανέρχεται στο 75 % των μέγιστων τιμών της δεν υπερβαίνει τα 0,6 δευτερόλεπτα.

Αν πρόκειται για μηχανοκίνητο σύστημα πέδησης πορείας όπου η πίεση της πέδης στο έμβολο της πέδης φθάνει σε προσωρινή μέγιστη πίεση η οποία στη συνέχεια μειώνεται για να σταθεροποιηθεί στη μέση πίεση. Αυτό σημαίνει ότι για τον υπολογισμό της τιμής του 75 % θα πρέπει να ληφθεί υπόψη η σταθεροποιημένη πίεση.

▼B

3.6. Ελκυστήρες με σωλήνωση υδραυλικού συστήματος χειρισμού για ρυμουλκούμενα οχήματα

3.6.1. Πέραν των απαιτήσεων του σημείου 1.1, ο χρόνος απόκρισης μετριέται με προσομοιωτή ρυμουλκούμενου οχήματος (βλέπε προσάρτημα 2 σημείο 1) ο οποίος συνδέεται με τις κεφαλές ζεύξης της σωλήνωσης του υδραυλικού συστήματος χειρισμού και τη συμπληρωματική σωλήνωση του ελκυστήρα.

3.6.2. Ο προσομοιωτής ρυμουλκούμενου οχήματος διαθέτει τα ακόλουθα μηχανικά μέρη και χαρακτηριστικά:

3.6.2.1. Προσομοιωτής ρυμουλκούμενου οχήματος με συμπληρωματική σωλήνωση

3.6.2.1.1. Συμπληρωματική σωλήνωση με θηλυκό σύνδεσμο που αντιστοιχεί στο πρότυπο ISO 16028:2006 και διαθέτει στόμιο διαμέτρου $0{,}6^{+\ 0{,}2}$ mm προκειμένου να περιοριστεί η ροή του κατά τη διάρκεια της δοκιμής.

3.6.2.1.2. Συσσωρευτής εμβόλου (ή ανάλογη διάταξη) που συμμορφώνεται με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά και συνθήκες δοκιμής:

▼M1

_____

▼B

3.6.2.1.2.2. Αρχική πίεση πριν την πλήρωση $1\,000^{\pm\ 100}$ kPa σε εκτοπιζόμενο όγκο 0 $cm^3$·

3.6.2.1.2.3. Μέγιστη πίεση 1 500 kPa σε εκτοπιζόμενο όγκο $500^{\pm\ 5}$ $cm^3$.

3.6.2.1.3. Ο συσσωρευτής εμβόλου (ή ανάλογη διάταξη) συνδέεται με τη συμπληρωματική σωλήνωση μέσω σύνδεσης εσωτερικής διαμέτρου 12,5 mm που αποτελείται από εύκαμπτο σωλήνα (σύμφωνα με το πρότυπο EN 853:2007) μήκους 1 m.

3.6.2.1.4. Η θύρα δοκιμών παρέχεται όσο το δυνατόν πιο κοντά στον θηλυκό σύνδεσμο του προτύπου ISO 16028:2006.

3.6.2.1.5. Για να είναι δυνατή η μετάγγιση του προσομοιωτή πριν και μετά τη δοκιμή, παρέχεται διάταξη εξαέρωσης.

3.6.2.2. Προσομοιωτής ρυμουλκούμενου οχήματος με σωλήνωση συστήματος χειρισμού

3.6.2.2.1. Σωλήνωση συστήματος χειρισμού με θηλυκό σύνδεσμο που συμφωνεί με το πρότυπο ISO 5676:1983

3.6.2.2.2. Διάταξη αποθήκευσης ενέργειας με έμβολο (ή ανάλογη διάταξη) που συμμορφώνεται με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά και συνθήκες δοκιμής:

3.6.2.2.2.1. Αρχική πίεση πριν την πλήρωση $500^{\pm\ 100}$ kPa σε εκτοπιζόμενο όγκο 0 $cm^3$

3.6.2.2.2.2. Ενδιάμεση πίεσης δοκιμής $2\,200^{\pm\ 200}$ kPa σε εκτοπιζόμενο όγκο $100^{\pm\ 3}$ $cm^3$

▼B

3.6.2.2.2.3. Τελική πίεση 11 500$^{\pm 200}$ kPa σε εκτοπιζόμενο όγκο 140$^{\pm 5}$ cm$^3$

3.6.2.2.3. Η διάταξη αποθήκευσης ενέργειας με έμβολο (ή ανάλογη διάταξη) συνδέεται με τη συμπληρωματική σωλήνωση μέσω σύνδεσης εσωτερικής διαμέτρου 10 mm που αποτελείται από έναν εύκαμπτο σωλήνα (σύμφωνα με το πρότυπο EN 853:2007) μήκους 3 m και από έναν δύσκαμπτο σωλήνα μήκους 4,5 m

3.6.2.2.4. Οι θύρες δοκιμών παρέχονται όσο το δυνατόν πιο κοντά στη διάταξη αποθήκευσης ενέργειας με έμβολο (ή ανάλογη διάταξη) και στον θηλυκό σύνδεσμο ISO 5676:1983.

3.6.2.2.5. Για να είναι δυνατή η λήψη αέρα από τους συνδετικούς σωλήνες, πριν από τη δοκιμή παρέχεται διάταξη εξαέρωσης.

3.6.3. Η δοκιμή διενεργείται υπό τις ακόλουθες συνθήκες:

3.6.3.1. οι συνδετικοί σωλήνες εξαερώνονται πριν από τη δοκιμή·

3.6.3.2. η ταχύτητα κινητήρα του ελκυστήρα είναι μεγαλύτερη από την ταχύτητα βραδυπορείας κατά 25 %·

3.6.3.3 η διάταξη εξαέρωσης του προσομοιωτή του ρυμουλκούμενου οχήματος με συμπληρωματική σωλήνωση είναι πλήρως ανοιχτή.

3.6.4. Όσον αφορά τη μέτρηση του χρόνου απόκρισης σύμφωνα με τα σημεία 3.3 και 3.4, η δύναμη του οργάνου χειρισμού της πέδης είναι τέτοια ώστε λαμβάνεται πίεση τουλάχιστον 11 500 kPa στην κεφαλή ζεύξης της σωλήνωσης του συστήματος χειρισμού με την ταχύτητα του κινητήρα να είναι υψηλότερη κατά 25 % από την ταχύτητα βραδυπορείας.

3.6.5. Για τον χρόνο χειρισμού των 0,2 δευτερολέπτων, ο χρόνος που μεσολαβεί από την έναρξη της ενεργοποίησης του οργάνου χειρισμού του συστήματος πέδησης μέχρι τη στιγμή κατά την οποία η πίεση που υπολογίζεται στη θύρα δοκιμής κοντά στη διάταξη αποθήκευσης ενέργειας με έμβολο (ή ανάλογη διάταξη) ανέρχεται στο 75 % των μέγιστων τιμών της σύμφωνα με το σημείο 3.5, δεν υπερβαίνει τα 0,6 δευτερόλεπτα.

Ωστόσο, η μέγιστη τιμή συνδέεται εν προκειμένω με την πίεση που υπολογίζεται στη θύρα δοκιμής αντί για την πίεση της πέδης όπως αναφέρεται στο σημείο 3.5.

4. **Ρυμουλκούμενα οχήματα που διαθέτουν συστήματα πέδησης με πεπιεσμένο αέρα**

4.1. Οι χρόνοι απόκρισης του ρυμουλκούμενου οχήματος μετρώνται χωρίς τον ελκυστήρα. Για να αντικατασταθεί ο ελκυστήρας, είναι απαραίτητο να παρασχεθεί προσομοιωτής στον οποίο συνδέονται οι κεφαλές ζεύξης της σωλήνωσης τροφοδότησης, της σωλήνωσης του πνευματικού συστήματος χειρισμού και/ή ο σύνδεσμος της σωλήνωσης του ηλεκτρικού συστήματος χειρισμού.

4.2. Η πίεση στη σωλήνωση τροφοδότησης είναι 650 kPa.

4.3. Ο προσομοιωτής των σωληνώσεων του πνευματικού συστήματος χειρισμού έχει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

4.3.1. Διαθέτει αεροφυλάκιο χωρητικότητας 30 λίτρων, το οποίο πριν από κάθε δοκιμή πληρούται με πίεση 650 kPa και δεν επαναπληρώνεται κατά τη διάρκεια των δοκιμών. Στην έξοδο της διάταξης χειρισμού της πέδησης ο προσομοιωτής φέρει στόμιο διαμέτρου από 4 μέχρι και 4,3 mm. Ο όγκος της σωλήνωσης που μετράται από το στόμιο μέχρι και την κεφαλή ζεύξης είναι 385 ± 5 cm$^3$ (που θεωρείται ότι ισοδυναμεί προς τον όγκο σωλήνωση μήκους 2,5 m και εσωτερικής διαμέτρου 13 mm υπό πίεση 650 kPa). Οι αναφερόμενες στο σημείο 4.3.3 πιέσεις στη σωλήνωση χειρισμού μετρούνται αμέσως κατάντη του στομίου.

▼B

4.3.2. Το όργανο χειρισμού σχεδιάζεται έτσι ώστε η απόδοσή του κατά την χρήση να μην επηρεάζεται από το πρόσωπο που διενεργεί τη δοκιμή.

4.3.3. Ο προσομοιωτής βαθμονομείται, μεταξύ άλλων με την επιλογή του ανοίγματος του στομίου που προβλέπεται στο σημείο 4.3.1, ώστε όταν συνδέεται με αεροφυλάκιο όγκου 385 ± 5 $cm^3$ ο χρόνος που χρειάζεται για την αύξηση της πίεσης από 65 σε 490 kPa (δηλαδή από 10 % σε 75 % της ονομαστικής πίεσης μεγέθους 650 kPa αντίστοιχα) να είναι 0,2 ± 0,01 δευτερόλεπτα. Εάν αντί του προαναφερόμενου αεροφυλακίου συνδέεται αεροφυλάκιο όγκου 1 155 ± 15 $cm^3$, ο χρόνος που απαιτείται για την αύξηση της πίεσης από 65 σε 490 kPa ανέρχεται, χωρίς περαιτέρω ρύθμιση, σε 0,38 ± 0,02 δευτερόλεπτα. Μεταξύ των δύο αυτών τιμών, η αύξηση της πίεσης είναι κατά προσέγγιση γραμμική. Αυτά τα αεροφυλάκια συνδέονται στην κεφαλή ζεύξης χωρίς τη χρησιμοποίηση εύκαμπτων σωληνώσεων και η εσωτερική διάμετρος της σύνδεσης δεν είναι μικρότερη από 10 mm.

4.3.4. Στα διαγράμματα του προσαρτήματος 1 παρέχεται παράδειγμα σωστής διάρθρωσης του προσομοιωτή όσον αφορά τη ρύθμιση και τη χρήση του.

4.4. Ο προσομοιωτής που ελέγχει την απόκριση σε σήματα τα οποία μεταδίδονται μέσω της σωλήνωσης του ηλεκτρικού συστήματος χειρισμού έχει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

4.4.1. Ο προσομοιωτής παράγει σήμα ψηφιακής εντολής εντός της σωλήνωσης του ηλεκτρικού συστήματος χειρισμού σύμφωνα με το πρότυπο ISO 11992-2:2003 και την τροποποίησή του 1:2007 και παρέχει τις κατάλληλες πληροφορίες στο ρυμουλκούμενο όχημα μέσω των ακροδεκτών 6 και 7 του συνδετήρα κατά το πρότυπο ISO 7638:2003. Για τον σκοπό της μέτρησης του χρόνου απόκρισης, με αίτημα του κατασκευαστή, ο προσομοιωτής μπορεί να μεταδώσει στο ρυμουλκούμενο όχημα πληροφορίες σύμφωνα με τις οποίες δεν υπάρχει σωλήνωση πνευματικού συστήματος χειρισμού και το σήμα εντολής της σωλήνωσης του ηλεκτρικού συστήματος χειρισμού παράγεται από δύο ανεξάρτητα κυκλώματα (βλέπε παραγράφους 6.4.2.2.24 και 6.4.2.2.25 του προτύπου ISO 11992-2:2003 και της τροποποίησής του 1:2007).

4.4.2. Το όργανο χειρισμού του συστήματος πέδησης σχεδιάζεται έτσι ώστε η απόδοσή του κατά την χρήση να μην επηρεάζεται από το πρόσωπο που διενεργεί τη δοκιμή.

4.4.3. Για τον σκοπό της μέτρησης του χρόνου απόκρισης το σήμα το οποίο παράγεται από τον ηλεκτρικό προσομοιωτή είναι ισοδύναμο με γραμμική αύξηση της πνευματικής πίεσης από 0,0 έως 650 kPa σε 0,2 ± 0,01 δευτερόλεπτα.

4.5. Απαιτήσεις επιδόσεων

4.5.1. Στα ρυμουλκούμενα οχήματα με σωλήνωση πνευματικού συστήματος χειρισμού, ο χρόνος που μεσολαβεί από τη στιγμή που η πίεση στη σωλήνωση χειρισμού του προσομοιωτή φθάνει την τιμή 65 kPa μέχρι τη στιγμή που η πίεση στον κύλινδρο ενεργοποίησης των πεδών του ρυμουλκούμενου οχήματος φθάνει το 75 % της ασυμπτωτικής τιμής της, δεν υπερβαίνει τα 0,4 δευτερόλεπτα.

4.5.1.1. Τα ρυμουλκούμενα οχήματα που διαθέτουν σωλήνωση πνευματικού συστήματος χειρισμού και μηχανισμό μετάδοσης ηλεκτρικού ελέγχου, ελέγχονται με την ηλεκτρική ισχύ που παρέχεται στο ρυμουλκούμενο όχημα μέσω του συνδέσμου ISO 7638:2003 (5 ή 7 ακροδεκτών).

4.5.2. Στα ρυμουλκούμενα οχήματα με σωλήνωση ηλεκτρικού συστήματος χειρισμού, ο χρόνος που μεσολαβεί από τη στιγμή που το σήμα του προσομοιωτή υπερβαίνει το ισοδύναμο των 65 kPa μέχρι τη στιγμή που η πίεση στον κύλινδρο ενεργοποίησης των πεδών του ρυμουλκούμενου οχήματος φθάνει το 75 % της ασυμπτωτικής τιμής της, δεν υπερβαίνει τα 0,4 δευτερόλεπτα.

4.5.3. Αν πρόκειται για ρυμουλκούμενα οχήματα με σωληνώσεις πνευματικού και ηλεκτρικού συστήματος χειρισμού, η μέτρηση του χρόνου απόκρισης για κάθε σωλήνωση χειρισμού καθορίζεται ανεξάρτητα σύμφωνα με τη διαδικασία που προσδιορίζεται στα σημεία 4.5.1.1 και 4.5.2.

▼B

5. **Ρυμουλκούμενα οχήματα που διαθέτουν υδραυλικά συστήματα πέδησης**

5.1. Οι δοκιμές πραγματοποιούνται σε εξωτερική θερμοκρασία μεταξύ 15 °C και 30 °C.

5.2. Οι χρόνοι απόκρισης του ρυμουλκούμενου οχήματος μετρούνται χωρίς ελκυστήρα. Για την προσομοίωση του ελκυστήρα, είναι απαραίτητο να παρασχεθεί προσομοιωτής στον οποίο συνδέονται οι κεφαλές ζεύξης της σωλήνωσης χειρισμού και της συμπληρωματικής σωλήνωσης. Αν το ρυμουλκούμενο όχημα διαθέτει ηλεκτρικό σύνδεσμο που προσδιορίζεται στο παράρτημα I σημείο 2.1.5.1.3, αυτός ο σύνδεσμος συνδέεται επίσης και με τον προσομοιωτή του ελκυστήρα (βλέπε προσάρτημα 2 σημείο 2).

5.3. Ο προσομοιωτής του ελκυστήρα έχει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

5.3.1. Στον προσομοιωτή του ελκυστήρα τοποθετούνται οι τύποι συνδέσμων που ορίζονται στο παράρτημα I σημεία 2.1.5.1.1 έως 2.1.5.1.3 σε σχέση με τον ελκυστήρα.

5.3.2. Όταν ο προσομοιωτής του ελκυστήρα ενεργοποιείται (π.χ. με ηλεκτρικό διακόπτη):

5.3.2.1. δημιουργείται πίεση $11\,500^{+\ 500}$ kPa στην κεφαλή ζεύξης της σωλήνωσης του συστήματος χειρισμού,

5.3.2.2. δημιουργείται πίεση $1\,500^{+\ 300}$ kPa στην κεφαλή ζεύξης της συμπληρωματικής σωλήνωσης.

5.3.3. Όταν η σωλήνωση του συστήματος χειρισμού δεν είναι συνδεδεμένη, ο προσομοιωτής του ελκυστήρα μπορεί να δημιουργήσει πίεση 11 500 kPa στην κεφαλή ζεύξης της σωλήνωσης του συστήματος χειρισμού εντός 0,2 δευτερολέπτων μετά την ενεργοποίησή του (π.χ. με ηλεκτρικό διακόπτη).

5.3.4. Το υδραυλικό ρευστό που χρησιμοποιείται στον προσομοιωτή ελκυστήρα διαθέτει ιξώδες $60^{\pm\ 3}$ $mm^2/s$ σε θερμοκρασία $40^{\pm\ 3}$ °C (π.χ. υδραυλικό υγρό κατά SAE 10W30). Κατά τη διάρκεια του προσομοιωτή του ελκυστήρα, η θερμοκρασία του υδραυλικού ρευστού δεν υπερβαίνει τους 45 °C.

5.3.5. Αν το ρυμουλκούμενο όχημα διαθέτει υδραυλικές διατάξεις αποθήκευσης ενέργειας τηρώντας τις απαιτήσεις για το σύστημα πέδησης πορείας, οι διατάξεις αποθήκευσης της ενέργειας πληρούνται πριν από τη μέτρηση του χρόνου απόκρισης με πίεση που αναφέρεται από τον κατασκευαστή στην έκθεση δοκιμής ώστε να επιτευχθούν οι ελάχιστες προβλεπόμενες επιδόσεις πέδησης πορείας.

5.3.6. Όταν ο προσομοιωτής του ελκυστήρα συνδέεται με τη σωλήνωση χειρισμού του προσομοιωτή του ρυμουλκούμενου οχήματος (όπως ορίζεται στο σημείο 3.6.2) ο προσομοιωτής του ελκυστήρα βαθμονομείται με τέτοιον τρόπο ώστε ο χρόνος που μεσολαβεί από την ενεργοποίηση του προσομοιωτή του ελκυστήρα μέχρι τη στιγμή κατά την οποία η διάταξη αποθήκευσης της ενέργειας με έμβολο (ή ανάλογη διάταξη) της σωλήνωσης χειρισμού του προσομοιωτή του ρυμουλκούμενου οχήματος φθάσει τα 11 500 kPa, είναι $0{,}6^{+\ 0{,}1}$ δευτερόλεπτα. Για να επιτευχθεί αυτή η επίδοση, η ροή του προσομοιωτή του ελκυστήρα προσαρμόζεται (π.χ. μέσω ενός ρυθμιστή ροής). Οι συνδετικοί σωλήνες της σωλήνωσης του συστήματος χειρισμού του προσομοιωτή του ρυμουλκούμενου οχήματος λαμβάνουν αέρα πριν από τη βαθμονόμηση.

▼B

5.3.7. Το όργανο χειρισμού του προσομοιωτή του ελκυστήρα σχεδιάζεται έτσι ώστε η απόδοσή του να μην επηρεάζεται από το πρόσωπο που διενεργεί τη δοκιμή.

5.4. Απαιτήσεις επιδόσεων

5.4.1. Όταν ο βαθμονομημένος προσομοιωτής ελκυστήρα (βλέπε σημείο 5.3.6) συνδέεται με το ρυμουλκούμενο όχημα, ο χρόνος που μεσολαβεί από τη στιγμή κατά την οποία ο προσομοιωτής του ελκυστήρα ενεργοποιείται (π.χ. με ηλεκτρικό διακόπτη) μέχρι τη στιγμή κατά την οποία η πίεση στον δυσμενέστερα κείμενο κύλινδρο ενεργοποίησης της πέδης φθάσει στο 75 % της μέγιστης τιμής, δεν υπερβαίνει τα 0,6 δευτερόλεπτα.

Αν πρόκειται για σύστημα πέδησης πορείας όπου η πίεση της πέδησης στον κύλινδρο ενεργοποίησης της πέδης φθάνει σε μια προσωρινή μέγιστη πίεση η οποία στη συνέχεια μειώνεται και σταθεροποιείται στη μέση πίεση, για τον υπολογισμό του 75 % της τιμής, θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη η μέση σταθεροποιημένη πίεση.

6. **Ελκυστήρες που διαθέτουν σύστημα πέδησης πορείας με πέδες ελατηρίου**

6.1. Η μέτρηση του χρόνου απόκρισης πρέπει να πραγματοποιείται με τις πέδες ελατηρίου να ρυθμίζονται με το μικρότερο δυνατό διάκενο. Η αρχική πίεση στον θάλαμο συμπίεσης ελατηρίου που αντιστοιχεί σε αυτήν την απαίτηση δοκιμής προβλέπεται από τον κατασκευαστή.

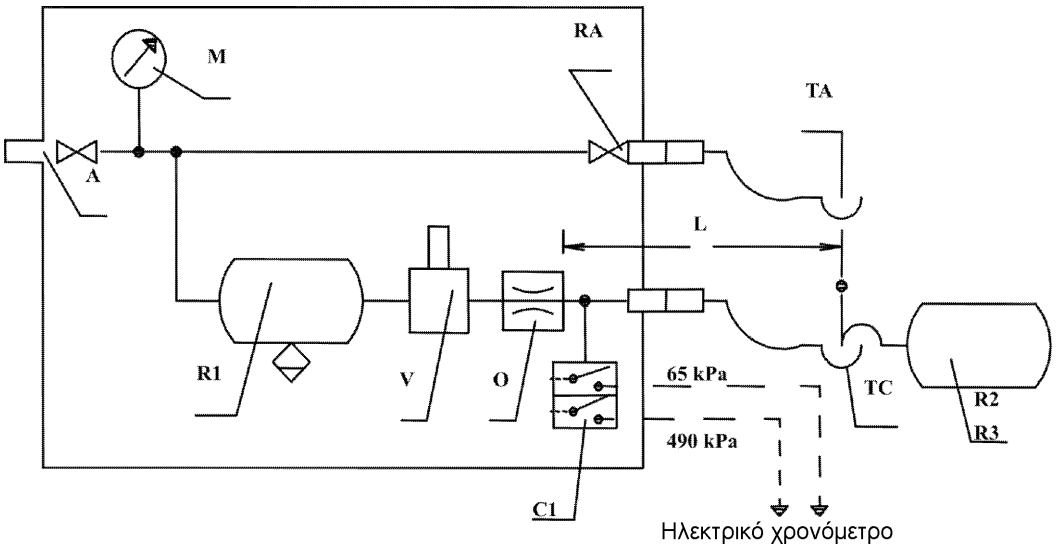
6.2. Ο χρόνος που μεσολαβεί από την ενεργοποίηση του οργάνου χειρισμού πέδης πορείας (πέδες πλήρως ελεύθερες) μέχρι τη στιγμή κατά την οποία η πίεση στον θάλαμο πίεσης ελατηρίου του δυσμενέστερα κείμενου κυλίνδρου πέδης φθάσει σε τιμή που αντιστοιχεί στο 75 % της προβλεπόμενης επίδοσης του συστήματος πέδησης, δεν υπερβαίνει τα 0,6 δευτερόλεπτα.

▼B

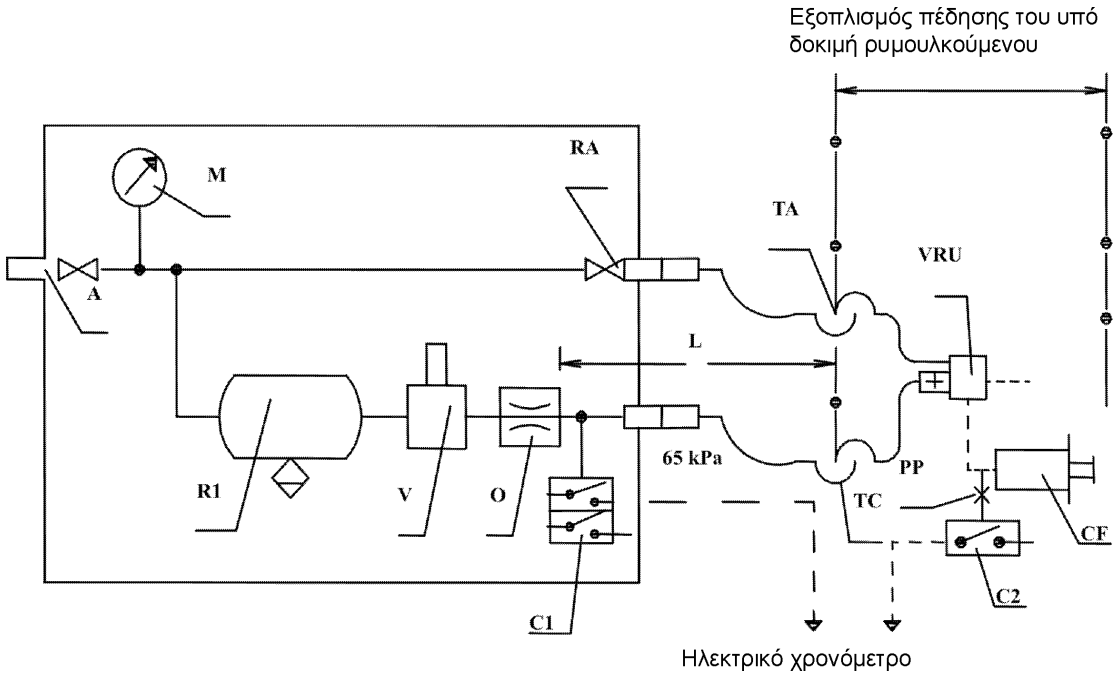
*Προσάρτημα 1*

**Παραδείγματα πνευματικών προσομοιωτών**

1. Ρύθμιση του προσομοιωτή




2. Δοκιμή του ρυμουλκούμενου




A = σύνδεση τροφοδοσίας με βαλβίδα διακοπής τροφοδοσίας

C1 = διακόπτης πίεσης στον προσομοιωτή, ο οποίος ρυθμίζεται στα 65 kPa και στα 490 kPa

C2 = διακόπτης πίεσης που συνδέεται με τον κύλινδρο ενεργοποίησης της πέδης του ρυμουλκούμενου οχήματος, ώστε να λειτουργεί στο 75 % της ασυμπτωτικής πίεσης στον κύλινδρο ενεργοποίησης (CF) της πέδης

CF = κύλινδρος πέδης

L = σωλήνωση από το στόμιο O μέχρι και την κεφαλή ζεύξης TC, με εσωτερικό όγκο 385 ± 5 $cm^3$ υπό πίεση 650 kPa

▼B

M = μανόμετρο

O = στόμιο με διάμετρο μικρότερη από 4 mm και όχι μεγαλύτερη από 4,3 mm

PP = σύνδεση δοκιμής πίεσης

R1 = αεροφυλάκιο 30 λίτρων με βαλβίδα αποστράγγισης

R2 = βαθμονομημένο αεροφυλάκιο μαζί με την κεφαλή ζεύξης TC ώστε ο όγκος του να ανέρχεται σε 385 ± 5 $cm^3$

R3 = βαθμονομημένο αεροφυλάκιο μαζί με την κεφαλή ζεύξης TC ώστε ο όγκος του να ανέρχεται σε 1 155 ± 15 $cm^3$

RA = βαλβίδα διακοπής τροφοδοσίας

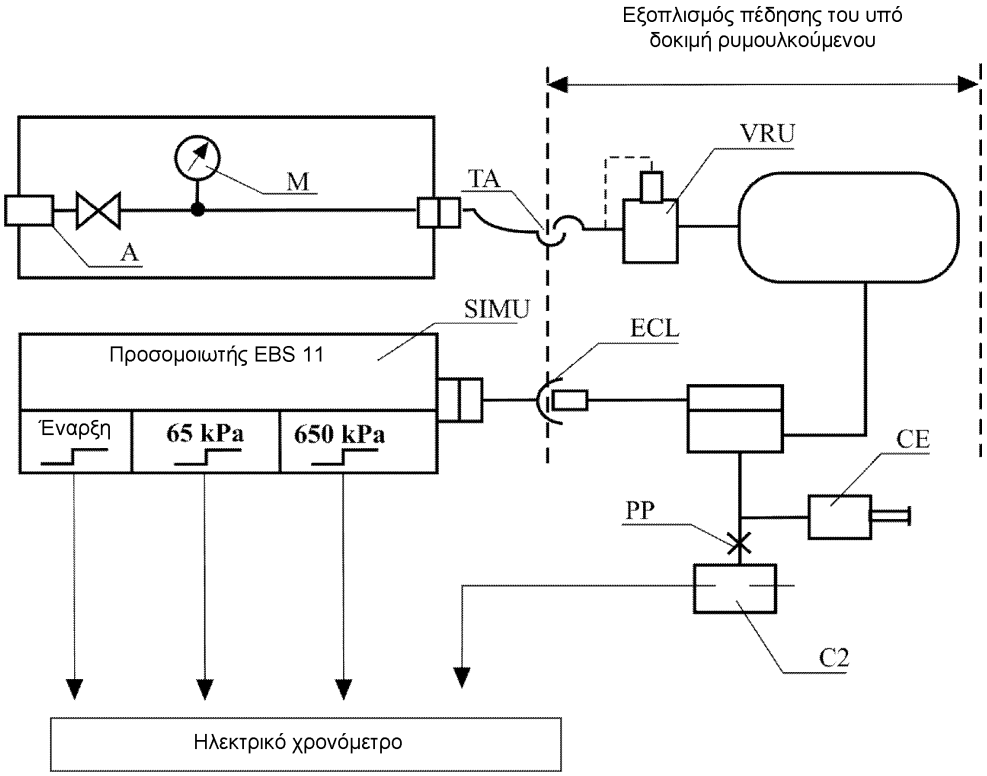
TA = κεφαλή ζεύξης, σωλήνωση τροφοδοσίας

V = όργανο χειρισμού συστήματος πέδησης

TC = κεφαλή ζεύξης, σωλήνωση συστήματος χειρισμού

VRU = βαλβίδα έκτακτης ανάγκης

3. Παράδειγμα προσομοιωτή για σωληνώσεις ηλεκτρικού χειρισμού




ECL = Σωλήνωση ηλεκτρικού χειρισμού που συμφωνεί με το πρότυπο ISO 7638:2003

SIMU = Προσομοιωτής Byte 3,4 του EBS 11 σύμφωνα με το ISO 11992:2003 με σήματα εξόδου στην αρχή, 65 kPa και 650 kPa

A = Σύνδεση τροφοδοσίας με βαλβίδα διακοπής τροφοδοσίας

C2 = Διακόπτης πίεσης που συνδέεται με τον κύλινδρο ενεργοποίησης της πέδης του ρυμουλκούμενου οχήματος, ώστε να λειτουργεί στο 75 % της ασυμπτωτικής πίεσης στον κύλινδρο ενεργοποίησης (CF) της πέδης

▼**B**

CF = Κύλινδρος πέδης

M = Μανόμετρο

PP = Σύνδεση δοκιμής πίεσης

EY = κεφαλή ζεύξης, σωλήνωση τροφοδοσίας

VRU = βαλβίδα έκτακτης ανάγκης

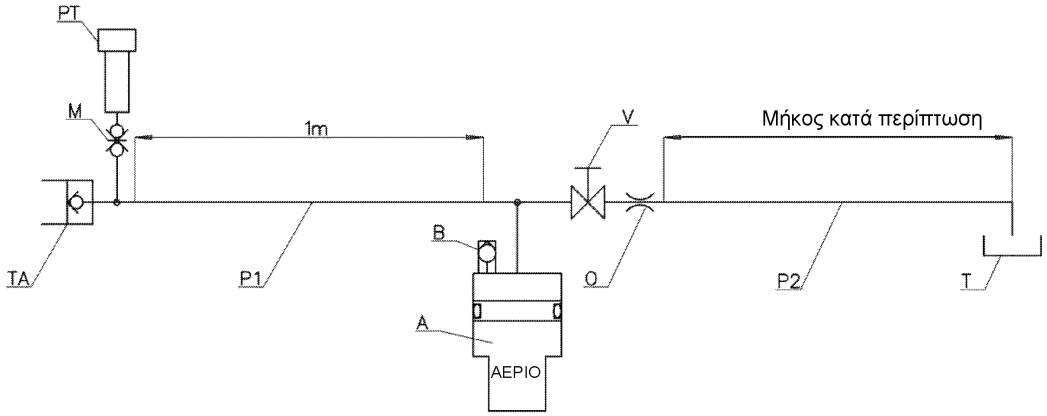
▼B

*Προσάρτημα 2*

**Παραδείγματα υδραυλικών προσομοιωτών**

1. Προσομοιωτής ρυμουλκούμενο οχήματος

1.1. Προσομοιωτής ρυμουλκούμενου οχήματος με συμπληρωματική σωλήνωση




TA = κεφαλή ζεύξης, συμπληρωματική σωλήνωση (θηλυκός σύνδεσμος ISO 16028:2006)

M = θύρα δοκιμής πίεσης

PT = μεταδότης πίεσης

P1 = ελαστικός σωλήνας σύμφωνα με το πρότυπο EN853:2007 με εσωτερική διάμετρο 12,5 mm

▼M1

A = υδραυλικός συσσωρευτής (πίεση πριν από την πλήρωση: 1 000 kPa)

▼B

B = κοχλίας εξαέρωσης

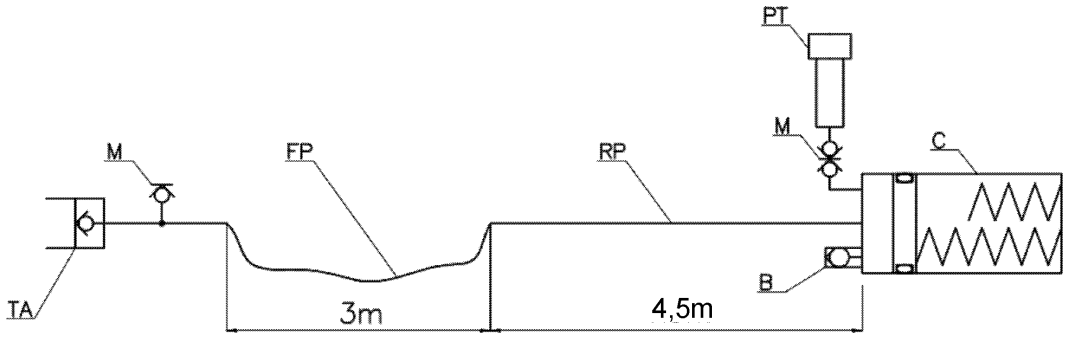
V = διάταξη εξαέρωσης

O = στόμιο

P2 = ελαστικός σωλήνας με εσωτερική διάμετρο 10 mm

T = επιστροφή στη δεξαμενή ελκυστήρα

1.2. Προσομοιωτής ρυμουλκούμενου οχήματος με σωλήνωση συστήματος χειρισμού




TA = κεφαλή ζεύξης, σωλήνωση χειρισμού (θηλυκός σύνδεσμος ISO 5676:1983)

M = θύρα για μανόμετρο ή μεταδότη πίεσης

▼B

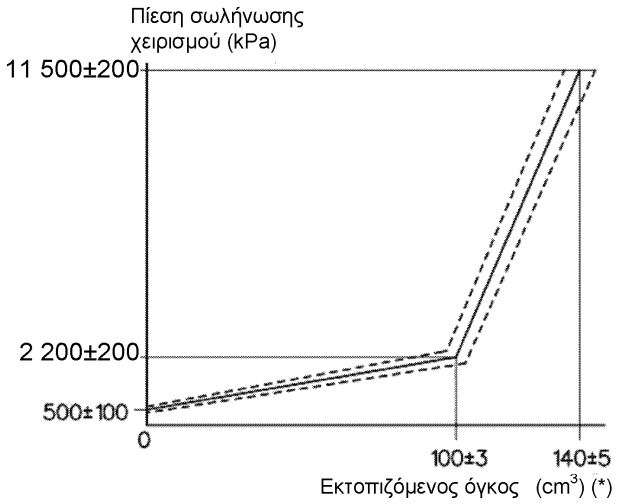
FP = ελαστικός σωλήνας σύμφωνα με το πρότυπο EN853:2007 με εσωτερική διάμετρο 10 mm

RP = άκαμπτος σωλήνας με εσωτερική διάμετρο 10 mm

PT = μεταδότης πίεσης

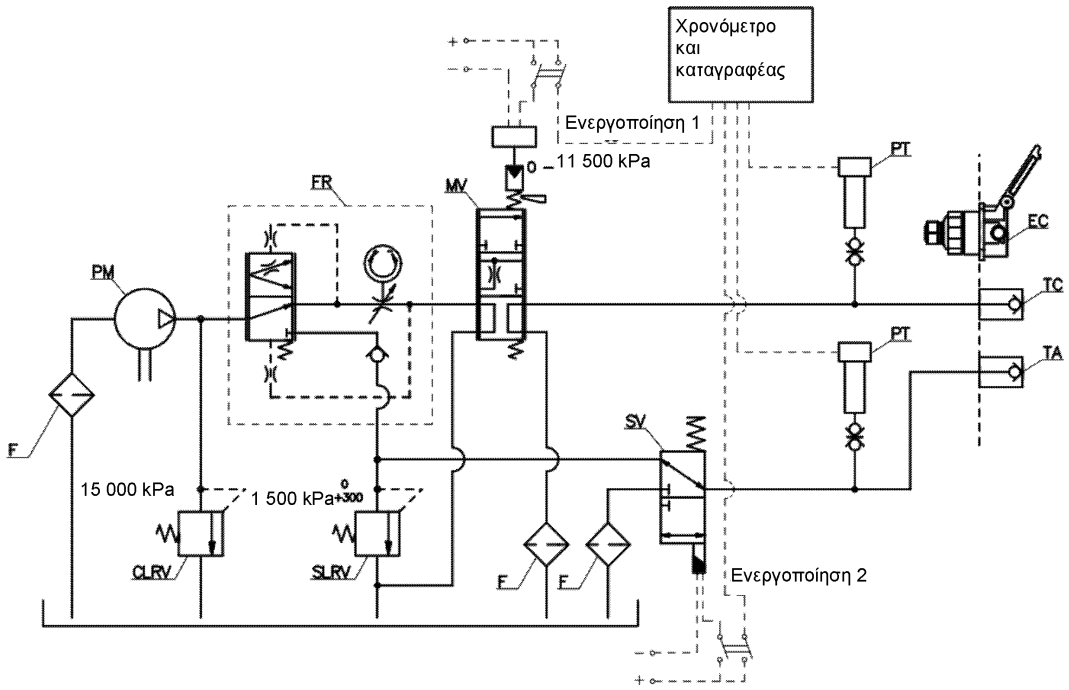
B = κοχλίας εξαέρωσης

C = κύλινδρος/οι (*)




(*) Ο εκτοπιζόμενος όγκος μπορεί να προκύψει με έναν ή περισσότερους κυλίνδρους

2. Προσομοιωτής ελκυστήρα




F = φίλτρα

PM = αντλία

PT = μεταδότες πίεσης

▼B

CLRV = ανακουφιστική βαλβίδα σωλήνωσης χειρισμού

SLRV = ανακουφιστική βαλβίδα συμπληρωματικής σωλήνωσης

SV = τριοδική ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα

FR = ρυθμιστής ροής

MV = αναλογική βαλβίδα διαμόρφωσης

TA = κεφαλή ζεύξης, συμπληρωματική σωλήνωση (αρσενικός σύνδεσμος ISO 16028:2006)

TA = κεφαλή ζεύξης, σωλήνωση χειρισμού (αρσενικός σύνδεσμος ISO 5676:1983)

EC = ηλεκτρική σύνδεση (θηλυκός σύνδεσμος ISO 7638:2003)

▼B

*ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ IV*

**Απαιτήσεις που ισχύουν για τις πηγές ενέργειας και τις διατάξεις αποθήκευσης της ενέργειας των συστημάτων πέδησης και των ζεύξεων του συστήματος πέδησης των ρυμουλκούμενων, καθώς επίσης και για τα οχήματα που διαθέτουν τέτοια συστήματα**

1. **Ορισμοί**

Για τους σκοπούς του παρόντος παραρτήματος:

1.1. ως «υδραυλικό ή πνευματικό σύστημα πέδησης με αποθηκευμένη ενέργεια» νοείται το σύστημα πέδησης όπου η ενέργεια προέρχεται από ρευστό υπό υδραυλική πίεση ή από πεπιεσμένο αέρα, αποθηκευμένο σε μία ή περισσότερες διατάξεις αποθήκευσης της ενέργειας οι οποίες τροφοδοτούνται από μία ή περισσότερες αντλίες πίεσης ή από έναν ή περισσότερους συμπιεστές, καθένας από τους οποίους διαθέτει μέσα περιορισμού της πίεσης σε ορισμένη ανώτατη τιμή (όπως ορίζεται από τον κατασκευαστή).

Α. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΕΔΗΣΗΣ ΠΕΠΙΕΣΜΕΝΟΥ ΑΕΡΑ (ΑΕΡΟΦΡΕΝΑ)

1. **Χωρητικότητα διατάξεων αποθήκευσης ενέργειας (αεροφυλάκια)**

1.1. Γενικές απαιτήσεις

1.1.1. Οχήματα των οποίων η λειτουργία του συστήματος πέδησης εξαρτάται από τη χρήση πεπιεσμένου αέρα είναι εφοδιασμένα με αεροφυλάκια των οποίων η χωρητικότητα πληροί τις απαιτήσεις των κατωτέρω σημείων 1.2 και 1.3.

1.1.2. Ωστόσο, η χωρητικότητα των αεροφυλακίων δεν είναι καθορισμένη όταν το σύστημα πέδησης είναι τέτοιο ώστε, ελλείψει οποιουδήποτε αποθέματος ενέργειας, το όργανο χειρισμού του συστήματος πέδησης πορείας να είναι δυνατό να επιτύχει επίδοση πέδησης τουλάχιστον ίση προς την προβλεπόμενη για το εφεδρικό σύστημα πέδησης.

1.1.3. Κατά την επαλήθευση της συμμόρφωσης προς τις απαιτήσεις των σημείων 1.2 και 1.3 οι πέδες ρυθμίζονται με το μικρότερο δυνατό διάκενο.

1.2. Οχήματα κατηγορίας Τ

1.2.1. Τα αεροφυλάκια των οχημάτων σχεδιάζονται έτσι ώστε ύστερα από οκτώ ενεργοποιήσεις πλήρους διαδρομής του οργάνου χειρισμού του συστήματος πέδησης πορείας η εναπομένουσα πίεση στο αεροφυλάκιο να μην είναι κατώτερη από την πίεση που απαιτείται για να επιτευχθεί η προβλεπόμενη επίδοση από εφεδρικό σύστημα πέδησης.

1.2.2. Κατά τη δοκιμή πληρούνται οι ακόλουθες απαιτήσεις:

1.2.2.1. Η αρχική πίεση στα αεροφυλάκια είναι η προβλεπόμενη από τον κατασκευαστή. Η τιμή αυτής της πίεσης είναι τέτοια ώστε καθιστά δυνατή την επίτευξη της προβλεπόμενης επίδοσης από το σύστημα πέδησης πορείας. ►**M1** Η αρχική πίεση αναφέρεται στον ενημερωτικό φάκελο. ◄

1.2.2.2. Το αεροφυλάκιο ή τα αεροφυλάκια δεν αναπληρώνονται· επίσης, το αεροφυλάκιο ή τα αεροφυλάκια εφεδρικού εξοπλισμού είναι απομονωμένα.

1.2.2.3. Αν πρόκειται για οχήματα που επιτρέπεται να έλκουν όχημα, η σωλήνωση τροφοδότησης διακόπτεται και στην σωλήνωση χειρισμού συνδέεται αεροφυλάκιο χωρητικότητας 0,5 λίτρων. Η πίεση σε αυτό το αεροφυλάκιο μηδενίζεται πριν από κάθε ενεργοποίηση των πεδών. Μετά τη δοκιμή που προβλέπεται στο σημείο 1.2.1 η πίεση στη σωλήνωση χειρισμού δεν είναι κατώτερη από το ήμισυ της πίεσης που επιτυγχάνεται κατά την πρώτη ενεργοποίηση της πέδης.

▼B

1.3. Ελκυστήρες κατηγοριών R και S

1.3.1. Τα αεροφυλάκια που τοποθετούνται σε ρυμουλκούμενα οχήματα είναι τέτοια ώστε, ύστερα από οκτώ ενεργοποιήσεις πλήρους διαδρομής του οργάνου χειρισμού του συστήματος πέδησης πορείας του ελκυστήρα και χωρίς να ενεργοποιηθεί το αυτόματο σύστημα πέδησης ή το σύστημα πέδησης στάθμευσης του ρυμουλκούμενου οχήματος, η πίεση που διοχετεύεται στα κατασκευαστικά στοιχεία που λειτουργούν με πίεση να μην είναι κατώτερη από το ήμισυ της τιμής που προκύπτει κατά την πρώτη ενεργοποίηση της πέδης.

1.3.2. Κατά τη δοκιμή πληρούνται οι ακόλουθες απαιτήσεις:

1.3.2.1. Η πίεση στα αεροφυλάκια κατά την έναρξη κάθε δοκιμής είναι 850 kPa.

1.3.2.2. Η σωλήνωση τροφοδότησης διακόπτεται· επίσης, τα αεροφυλάκια εφεδρικού εξοπλισμού είναι απομονωμένα.

1.3.2.3. Το αεροφυλάκιο δεν αναπληρώνεται κατά τη διάρκεια της δοκιμής.

1.3.2.4. Σε κάθε ενεργοποίηση των πεδών, η πίεση στη σωλήνωση του πνευματικού συστήματος χειρισμού είναι 750 kPa·

1.3.2.5. Σε κάθε ενεργοποίηση πέδης, η τιμή της ψηφιακής εντολής στη σωλήνωση ηλεκτρικού συστήματος χειρισμού αντιστοιχεί σε πίεση 750 kPa.

2. **Χωρητικότητα πηγών ενέργειας**

2.1. Γενικές διατάξεις

Οι αεροσυμπιεστές πληρούν τις απαιτήσεις που καθορίζονται στα ακόλουθα σημεία:

2.2. Ειδικά σύμβολα της παρούσας ενότητας

2.2.1. $p_1$ συμβολίζει την πίεση που αντιστοιχεί στο 65 % της πίεσης $p_2$ που καθορίζεται στο σημείο 2.2.2.

2.2.2. $p_2$ είναι η τιμή που καθορίζει ο κατασκευαστής και αναφέρεται στο σημείο 1.2.2.1.

2.2.3. $t_1$ είναι ο χρόνος που απαιτείται για να ανέλθει η σχετική πίεση από την τιμή 0 σε $p_1$· $t_2$ είναι ο χρόνος που απαιτείται για να ανέλθει η σχετική πίεση από την τιμή 0 σε $p_2$.

2.3. Συνθήκες μέτρησης

2.3.1. Σε όλες τις περιπτώσεις ο αεροσυμπιεστής λειτουργεί στις στροφές που προκύπτουν όταν ο κινητήρας λειτουργεί στις στροφές που αντιστοιχούν στη μέγιστη ισχύ του ή στις στροφές που επιτρέπει ο ρυθμιστής στροφών.

2.3.2. Τα αεροφυλάκια του εφεδρικού εξοπλισμού απομονώνονται κατά τη διάρκεια των δοκιμών καθορισμού των χρόνων $t_1$ και $t_2$.

2.3.3. Σε οχήματα που έχουν κατασκευαστεί για να έλκουν οχήματα, το ρυμουλκούμενο όχημα απεικονίζεται ως αεροφυλάκιο στο οποίο η μέγιστη σχετική πίεση (εκφραζόμενη σε kPa/100) είναι η πίεση που μπορεί να διοχετευθεί μέσω του κυκλώματος τροφοδότησης του ελκυστήρα και του οποίου ο όγκος V (εκφραζόμενος σε λίτρα) υπολογίζεται με τον τύπο $p \times V = 20\ R$ (R είναι το μέγιστο αποδεκτό φορτίο, εκφρασμένο σε τόνους, στους άξονες του ρυμουλκούμενου ή ημιρυμουλκούμενου οχήματος).

▼B

2.4. Ερμηνεία των αποτελεσμάτων

2.4.1. Ο χρόνος $t_1$ που καταγράφεται για τη λιγότερο προτιμώμενη διάταξη αποθήκευσης ενέργειας δεν υπερβαίνει:

2.4.1.1. τα τρία λεπτά για τα οχήματα στα οποία δεν επιτρέπεται η ζεύξη ρυμουλκούμενου οχήματος·

2.4.1.2. τα έξι λεπτά για τα οχήματα στα οποία επιτρέπεται η ζεύξη ρυμουλκούμενου οχήματος.

2.4.2. Ο χρόνος $t_2$ για το δυσμενέστερα τοποθετημένο αεροφυλάκιο δεν υπερβαίνει:

2.4.2.1. τα έξι λεπτά για τα οχήματα στα οποία δεν επιτρέπεται η ζεύξη ρυμουλκούμενου οχήματος·

2.4.2.2 τα εννέα λεπτά για τα οχήματα στα οποία επιτρέπεται η ζεύξη ρυμουλκούμενου οχήματος.

2.5. Συμπληρωματική δοκιμή

2.5.1. Όταν το όχημα είναι εφοδιασμένο με αεροφυλάκιο ή αεροφυλάκια βοηθητικού εξοπλισμού με ολική χωρητικότητα άνω του 20 % της συνολικής χωρητικότητας των αεροφυλακίων πέδησης, διενεργείται συμπληρωματική δοκιμή κατά την οποία δεν επιτρέπεται να επηρεάζεται η λειτουργία των βαλβίδων που ρυθμίζουν την πλήρωση του (των) αεροφυλακίου(-ων) του βοηθητικού εξοπλισμού. Κατά τη δοκιμή αυτή εξακριβώνεται κατά πόσον ο χρόνος $t_3$ που απαιτείται για να αυξηθεί η πίεση στα αεροφυλάκια πέδησης από 0 σε $p_2$είναι μικρότερος από:

2.5.1.1. οκτώ λεπτά για τα οχήματα στα οποία δεν επιτρέπεται η ζεύξη ρυμουλκούμενου οχήματος·

2.5.1.2. έντεκα λεπτά για τα οχήματα στα οποία επιτρέπεται η ζεύξη ρυμουλκούμενου οχήματος.

2.5.2. Η δοκιμή διενεργείται υπό τις συνθήκες που προβλέπονται στα σημεία 2.3.1 και 2.3.3.

2.6. Ελκυστήρες

2.6.1. Τα οχήματα που επιτρέπεται να έλκουν ρυμουλκούμενο όχημα πληρούν και τις ανωτέρω απαιτήσεις που ισχύουν για οχήματα τα οποία δεν επιτρέπεται να έλκουν ρυμουλκούμενα. Στην περίπτωση αυτή, οι δοκιμές που προβλέπονται στα σημεία 2.4.1, 2.4.2 και 2.5.1 διενεργούνται χωρίς το αεροφυλάκιο που αναφέρεται στο σημείο 2.3.3.

3. **Συνδέσεις δοκιμής πίεσης**

3.1. Η σύνδεση δοκιμής πίεσης τοποθετείται στο ευκολότερα προσπελάσιμο σημείο που είναι το πλησιέστερο στο δυσμενέστερα τοποθετημένο αεροφυλάκιο κατά την έννοια του σημείου 2.4.

3.2. Οι συνδέσεις για την δοκιμή της πίεσης πληρούν το σημείο 4 του διεθνούς προτύπου ISO 3583-1984.

Β. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΕΔΗΣΗΣ ΜΕ ΚΕΝΟ (ΥΠΟΠΙΕΣΗ)

1. **Χωρητικότητα διατάξεων αποθήκευσης ενέργειας (αεροφυλάκια)**

1.1. Γενικά

1.1.1. Οχήματα των οποίων η λειτουργία του συστήματος πέδησης απαιτεί τη χρήση υποπίεσης είναι εφοδιασμένα με αεροφυλάκια των οποίων η χωρητικότητα πληροί τις απαιτήσεις των κατωτέρω σημείων 1.2 και 1.3.

▼B

1.1.2. Ωστόσο, η χωρητικότητα των αεροφυλακίων δεν είναι καθορισμένη όταν το σύστημα πέδησης είναι τέτοιο ώστε ελλείψει οποιουδήποτε αποθέματος ενέργειας είναι δυνατό να επιτευχθεί επίδοση πέδησης τουλάχιστον ίση προς την προβλεπόμενη για το εφεδρικό σύστημα πέδησης.

1.1.3. Για την επαλήθευση της τήρησης των απαιτήσεων που καθορίζονται στα σημεία 1.2 και 1.3 οι πέδες ρυθμίζονται με το μικρότερο δυνατό διάκενο.

1.2. Οχήματα κατηγοριών T και C

1.2.1. Τα δοχεία των γεωργικών οχημάτων πρέπει να καθιστούν δυνατή την επίτευξη της επίδοσης που προβλέπεται για το εφεδρικό σύστημα πέδησης:

1.2.1.1. ύστερα από οκτώ ενεργοποιήσεις πλήρους διαδρομής του οργάνου χειρισμού του συστήματος πέδησης πορείας όταν η πηγή ενέργειας είναι αντλία κενού· και

1.2.1.2. ύστερα από τέσσερις ενεργοποιήσεις πλήρους διαδρομής του οργάνου χειρισμού του συστήματος πέδησης πορείας όταν η πηγή ενέργειας είναι ο κινητήρας.

1.2.2. Η δοκιμή διενεργείται σύμφωνα με τις ακόλουθες απαιτήσεις:

1.2.2.1. Η αρχική τιμή της ενέργειας στο(-α) αεροφυλάκιο(-α) είναι η προβλεπόμενη από τον κατασκευαστή. Είναι αρκετά υψηλή ώστε να επιτρέπει την επίτευξη της προβλεπόμενης αποτελεσματικότητας της πέδησης πορείας και να αντιστοιχεί σε υποπίεση όχι ανώτερη από 90 % της μέγιστης υποπίεσης που παρέχει η πηγή ενέργειας. ►**M1** Η αρχική τιμή της ενέργειας αναφέρεται στον ενημερωτικό φάκελο. ◄

1.2.2.2. Το αεροφυλάκιο/τα αεροφυλάκια δεν τροφοδοτείται(-ούνται)· επίσης, τα όποια αεροφυλάκια του βοηθητικού εξοπλισμού απομονώνονται.

1.2.2.3. Αν πρόκειται για γεωργικά οχήματα που επιτρέπεται να έλκουν όχημα, η σωλήνωση τροφοδότησης διακόπτεται και στην σωλήνωση χειρισμού συνδέεται αεροφυλάκιο χωρητικότητας 0,5 λίτρων. Μετά τη δοκιμή που προβλέπεται στο σημείο 1.2.1 η τιμή υποπίεσης στη σωλήνωση χειρισμού δεν είναι κατώτερη από το ήμισυ της τιμής που επιτυγχάνεται κατά την πρώτη ενεργοποίηση της πέδης.

1.3. Ελκυστήρες κατηγοριών R1, R2 και S1

1.3.1. Το ή τα αεροφυλάκια με τα οποία είναι εφοδιασμένα τα ρυμουλκούμενα οχήματα είναι τέτοια ώστε, ύστερα από τέσσερις ενεργοποιήσεις πλήρους διαδρομής του συστήματος πέδησης πορείας του ρυμουλκούμενου οχήματος, η υποπίεση που παρέχεται στα σημεία τροφοδότησης να μην είναι κατώτερη από το ήμισυ της τιμής που προκύπτει κατά την πρώτη ενεργοποίηση.

1.3.2. Η δοκιμή διενεργείται σύμφωνα με τις ακόλουθες απαιτήσεις:

1.3.2.1. Η αρχική τιμή της ενέργειας στο(-α) αεροφυλάκιο(-α) είναι η προβλεπόμενη από τον κατασκευαστή. Είναι αρκετά υψηλή ώστε να επιτρέπει την επίτευξη της αποτελεσματικότητας που προβλέπεται για την πέδηση πορείας. ►**M1** Η αρχική τιμή της ενέργειας αναφέρεται στον ενημερωτικό φάκελο. ◄

1.3.2.2. Το αεροφυλάκιο/τα αεροφυλάκια δεν τροφοδοτείται(-ούνται)· επίσης, τα όποια αεροφυλάκια του βοηθητικού εξοπλισμού απομονώνονται.

▼B

2. **Χωρητικότητα πηγών ενέργειας**

2.1. Γενικά

2.1.1. Με σημείο εκκίνησης την περιβαλλοντική ατμοσφαιρική πίεση, η πηγή ενέργειας είναι ικανή να επιτύχει στο (στα) αεροφυλάκιο(-α), σε διάστημα τριών λεπτών, το αρχικό επίπεδο που αναφέρεται στο σημείο 1.2.2.1. Αν πρόκειται για όχημα που επιτρέπεται να συνδέεται με ρυμουλκούμενο όχημα, ο χρόνος για την επίτευξη αυτού του επιπέδου υπό τις προϋποθέσεις που καθορίζονται στο σημείο 2.2. κατωτέρω δεν υπερβαίνει τα έξι λεπτά.

2.2. Συνθήκες μέτρησης

2.2.1. Οι στροφές της πηγής υποπίεσης:

2.2.1.1. Αν η πηγή υποπίεσης είναι ο κινητήρας του οχήματος, ισούνται προς τις στροφές του κινητήρα που επιτυγχάνονται ενώ το όχημα είναι ακινητοποιημένο, το κιβώτιο ταχυτήτων στο νεκρό σημείο και ο κινητήρας σε βραδυπορεία·

2.2.1.2. αν η πηγή της υποπίεσης είναι αντλία, ισούνται προς τις στροφές που προκύπτουν όταν ο κινητήρας λειτουργεί με 65 % των στροφών που αντιστοιχούν στη μέγιστη ισχύ εξόδου· και

2.2.1.3. αν η πηγή υποπίεσης είναι αντλία και ο κινητήρας είναι εφοδιασμένος με ρυθμιστή στροφών, ισούνται προς τις στροφές που προκύπτουν όταν ο κινητήρας λειτουργεί με 65 % του μέγιστου αριθμού στροφών που επιτρέπει ο ρυθμιστής.

2.2.2. Αν στο όχημα πρόκειται να συνδεθεί ρυμουλκούμενο όχημα του οποίου το σύστημα πέδησης πορείας λειτουργεί με υποπίεση, το ρυμουλκούμενο όχημα απεικονίζεται με διάταξη αποθήκευσης της ενέργειας που διαθέτει χωρητικότητα V σε λίτρα με βάση τον τύπο:

$$V = 15\ R$$

όπου R είναι η σε τόνους μέγιστη αποδεκτή μάζα, στους άξονες του ρυμουλκούμενου οχήματος.

Γ. ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΕΔΗΣΗΣ ΜΕ ΑΠΟΘΗΚΕΥΜΕΝΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

1. **Απόδοση των διατάξεων αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας**

1.1. Γενικά

1.1.1. Τα οχήματα των οποίων η λειτουργία του συστήματος πέδησης απαιτεί τη χρήση αποθηκευμένης ενέργειας που παρέχεται από ρευστό που τελεί υπό υδραυλική πίεση εφοδιάζονται με διατάξεις αποθήκευσης ενέργειας, των οποίων η απόδοση πληροί τις προδιαγραφές των σημείων 1.2 και 1.3 κατωτέρω.

▼M1

Οι διατάξεις αποταμίευσης ενέργειας που χρησιμοποιούνται ως αποσβεστήρες παλμών σε υδραυλικά συστήματα πέδησης στα οποία οι προβλεπόμενες επιδόσεις της πέδησης πορείας επιτυγχάνονται με πηγή ενέργειας, δεν θεωρούνται διατάξεις συσσώρευσης ενέργειας κατά την έννοια του παρόντος παραρτήματος.

▼B

1.1.2. Ωστόσο, η απόδοση των διατάξεων αποθήκευσης ενέργειας δεν απαιτείται να είναι συγκεκριμένη όταν το σύστημα πέδησης είναι τέτοιο, ώστε ελλείψει αποθηκευμένης ενέργειας είναι δυνατό με το όργανο χειρισμού του συστήματος πέδησης πορείας να επιτευχθεί επίδοση πέδησης τουλάχιστον ίση προς την πέδηση που προβλέπεται για το εφεδρικό σύστημα πέδησης.

1.1.3. Κατά την επαλήθευση της συμμόρφωσης προς τις απαιτήσεις των σημείων 1.2.1, 1.2.2 και 2.1, οι πέδες ρυθμίζονται με το μικρότερο δυνατό διάκενο.

▼B

1.2. Οχήματα κατηγοριών T και C

1.2.1. Τα οχήματα που διαθέτουν υδραυλικό σύστημα πέδησης με αποθηκευμένη ενέργεια πληρούν τις ακόλουθες απαιτήσεις:

1.2.1.1. Ύστερα από οκτώ ενεργοποιήσεις πλήρους διαδρομής του οργάνου χειρισμού του συστήματος πέδησης πορείας μπορεί να επιτευχθεί και με την ένατη ενεργοποίηση η επίδοση που προβλέπεται για το εφεδρικό σύστημα πέδησης.

1.2.1.2. Η δοκιμή διενεργείται σύμφωνα με τις ακόλουθες απαιτήσεις:

1.2.1.2.1. Κατά την έναρξη της δοκιμής η πίεση πρέπει να είναι η καθοριζόμενη από τον κατασκευαστή, χωρίς ωστόσο να είναι υψηλότερη από την πίεση εκκίνησης.

1.2.1.2.2. Η (οι) διάταξη(-εις) αποθήκευσης ενέργειας δεν τροφοδοτείται(-ούνται)· επιπλέον, η (οι) διάταξη(-εις) αποθήκευσης ενέργειας του βοηθητικού εξοπλισμού απομονώνεται(-ονται).

1.2.2. Οι ελκυστήρες που διαθέτουν υδραυλικό σύστημα πέδησης με αποθηκευμένη ενέργεια και δεν πληρούν τις απαιτήσεις του παραρτήματος I σημείο 2.2.1.4.1 θεωρούνται ότι πληρούν το εν λόγω σημείο εάν τηρούνται οι ακόλουθες απαιτήσεις:

1.2.2.1. Ύστερα από κάθε βλάβη μετάδοσης είναι ακόμα δυνατόν, ύστερα από οκτώ ενεργοποιήσεις πλήρους διαδρομής του οργάνου χειρισμού του συστήματος πέδησης πορείας, να επιτευχθεί, με την ένατη ενεργοποίηση, τουλάχιστον η επίδοση που προβλέπεται για το εφεδρικό σύστημα πέδησης ή, όπου η επίδοση που ορίζεται για το εφεδρικό σύστημα πέδησης και απαιτεί τη χρήση αποθηκευμένης ενέργειας με χωριστό όργανο χειρισμού, είναι δυνατόν, ύστερα από οκτώ πλήρεις ενεργοποιήσεις πλήρους διαδρομής να επιτευχθεί, με την ένατη ενεργοποίηση, η εναπομένουσα επίδοση που προβλέπεται στο παράρτημα II σημείο 3.1.4 του παρόντος κανονισμού.

1.2.2.2. Η δοκιμή διενεργείται σύμφωνα με τις ακόλουθες απαιτήσεις:

1.2.2.2.1. Όσο η πηγή ενέργειας είναι εν αδρανεία ή λειτουργεί με τις στροφές βραδυπορείας του κινητήρα (ρελαντί) μπορεί να προκληθεί οποιουδήποτε είδους βλάβη στο σύστημα μετάδοσης. Πριν προκληθεί αυτή η βλάβη, η πίεση στη διάταξη (διατάξεις) αποθήκευσης ενέργειας είναι η καθοριζόμενη από τον κατασκευαστή χωρίς όμως να υπερβαίνει την πίεση εκκίνησης.

1.2.2.2.2. Ο βοηθητικός εξοπλισμός και οι διατάξεις αποθήκευσης ενέργειας, εάν υπάρχουν, απομονώνονται.

1.3. Ελκυστήρες κατηγοριών R και S

1.3.1. Αν τα ρυμουλκούμενα οχήματα εξοπλίζονται με διατάξεις αποθήκευσης (δεξαμενές ενέργειας), οι διατάξεις είναι τέτοιες ώστε, ύστερα από οκτώ ενεργοποιήσεις πλήρους διαδρομής του οργάνου χειρισμού του συστήματος πέδησης πορείας του ελκυστήρα και χωρίς να ενεργοποιηθεί το αυτόματο σύστημα πέδησης ή το σύστημα πέδησης στάθμευσης του ρυμουλκούμενου οχήματος, η ενέργεια που παρέχεται στα κατασκευαστικά στοιχεία που λειτουργούν με ενέργεια να μην είναι κατώτερη από το ήμισυ της τιμής που προκύπτει κατά την πρώτη ενεργοποίηση της πέδης.

1.3.2. Κατά τη δοκιμή πληρούνται οι ακόλουθες απαιτήσεις:

1.3.2.1. Η πίεση στα συστήματα αποθήκευσης ενέργειας κατά την έναρξη κάθε δοκιμής είναι 15 000 kPa·

1.3.2.2. Η συμπληρωματική σωλήνωση διακόπτεται· επιπλέον, κάθε διάταξη αποθήκευσης ενέργειας για τον βοηθητικό εξοπλισμό απομονώνεται·

▼B

1.3.2.3. Η διάταξη/οι διατάξεις αποθήκευσης ενέργειας δεν αναπληρώνεται(-ονται) κατά τη διάρκεια της δοκιμής·

1.3.2.4. Σε κάθε ενεργοποίηση των πεδών, η πίεση στη σωλήνωση του υδραυλικού συστήματος χειρισμού είναι 13 300 kPa.

2. **Απόδοση των πηγών υδραυλικής ενέργειας**

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

2.1. Οχήματα κατηγοριών T και C

2.1.1 Σύμβολα

2.1.1.1. Το «$p_1$» συμβολίζει τη μέγιστη πίεση λειτουργίας του συστήματος (πίεση διακοπής) στη διάταξη ή στις διατάξεις αποθήκευσης ενέργειας, όπως καθορίζεται από τον κατασκευαστή.

2.1.1.2. Το «$p_2$» συμβολίζει την πίεση ύστερα από τέσσερις ενεργοποιήσεις πλήρους διαδρομής του οργάνου χειρισμού του συστήματος πέδησης πορείας, με σημείο εκκίνησης την πίεση $p_1$, χωρίς τροφοδότηση των διατάξεων αποθήκευσης ενέργειας.

2.1.1.3. Το «t» συμβολίζει τον χρόνο που απαιτείται για να αυξηθεί η πίεση από $p_2$ σε $p_1$ στις διατάξεις αποθήκευσης ενέργειας χωρίς ενεργοποίηση του οργάνου χειρισμού του συστήματος πέδησης πορείας.

2.1.2. Συνθήκες μέτρησης

2.1.2.1. Κατά τη δοκιμή για τον καθορισμό του χρόνου t, ο ρυθμός τροφοδότησης της πηγής ενέργειας προκύπτει όταν ο κινητήρας λειτουργεί με τις στροφές που αντιστοιχούν στη μέγιστη ισχύ του ή στις στροφές που επιτρέπει ο ρυθμιστής στροφών.

2.1.2.2. Κατά τη δοκιμή για τον καθορισμό του χρόνου t, οι διατάξεις αποθήκευσης ενέργειας του βοηθητικού εξοπλισμού επιτρέπεται να αποσυνδέονται μόνο αυτόματα.

▼M1

2.1.3. Ερμηνεία των αποτελεσμάτων

Ο χρόνος t δεν υπερβαίνει τα 30 δευτερόλεπτα στην περίπτωση των ελκυστήρων στους οποίους δεν επιτρέπεται η ζεύξη ρυμουλκούμενου οχήματος.

▼B

2.2. Ελκυστήρες με σωλήνωση υδραυλικού συστήματος χειρισμού για ρυμουλκούμενα οχήματα

2.2.1. Για τον καθορισμό του ρυθμού τροφοδότησης της πηγής ενέργειας, ο προσομοιωτής του ρυμουλκούμενου οχήματος με συμπληρωματική σωλήνωση, όπως προβλέπεται στο παράρτημα III σημείο 3.6.2.1 του παρόντος κανονισμού, συνδέεται με την κεφαλή ζεύξης της υδραυλικής συμπληρωματικής σωλήνωσης του ελκυστήρα.

2.2.2. Η δοκιμή διενεργείται υπό τις ακόλουθες συνθήκες:

2.2.2.1. Η δοκιμή πραγματοποιείται σε εξωτερική θερμοκρασία μεταξύ 15 °C και 30 °C.

2.2.2.2. Ο προσομοιωτής του ρυμουλκούμενου οχήματος με συμπληρωματική σωλήνωση συνδέεται με την κεφαλή ζεύξης της συμπληρωματικής σωλήνωσης πριν από τη δοκιμή ενώ ο κινητήρας δεν λειτουργεί.

2.2.2.3. Η ταχύτητα κινητήρα του ελκυστήρα κατά τη διάρκεια της δοκιμής είναι μεγαλύτερη από την ταχύτητα βραδυπορείας κατά 25 %.

▼B

2.2.2.4. Το όργανο χειρισμού της πέδης στάθμευσης του ελκυστήρα ελευθερώνεται πλήρως κατά τη διάρκεια της δοκιμής.

2.2.3. Με τον κινητήρα σε λειτουργία και τη διάταξη εξαέρωσης ερμητικά κλειστή, ο χρόνος που απαιτείται για την αύξηση της πίεσης στη θύρα δοκιμής που βρίσκεται κοντά στον θηλυκό σύνδεσμο ISO 16028:2006 από 300 kPa σε 1 500 kPa δεν υπερβαίνει τα 2,5 δευτερόλεπτα.

2.3. Οχήματα κατηγοριών R και S

Αν ένα ρυμουλκούμενο όχημα χρησιμοποιεί διάταξη αποθήκευσης ενέργειας για την υποβοήθηση του συστήματος πέδησης πορείας και η συγκεκριμένη διάταξη αποθήκευσης της ενέργειας ανατροφοδοτείται από την πίεση της σωλήνωσης του συστήματος χειρισμού κατά τη διάρκεια της ενεργοποίησης της πέδησης πορείας και/ή από πηγή ενέργειας που βρίσκεται στο ρυμουλκούμενο όχημα, πληρούνται οι ακόλουθες απαιτήσεις:

2.3.1. Η πηγή ενέργειας τροφοδοτείται από τον προσομοιωτή ελκυστήρα σύμφωνα με το παράρτημα III προσάρτημα 2 μέσω του ηλεκτρικού συνδέσμου που συμφωνεί με το πρότυπο ISO 7638:2003.

2.3.2. Σύμβολα

2.3.2.1. Το «$p_{R1}$» συμβολίζει τη μέγιστη πίεση λειτουργίας του συστήματος (πίεση διακοπής) στη διάταξη αποθήκευσης ενέργειας, όπως καθορίζεται από τον κατασκευαστή.

2.3.2.2. Το «$p_{R2}$» συμβολίζει την πίεση ύστερα από τέσσερις ενεργοποιήσεις πλήρους διαδρομής του οργάνου χειρισμού του συστήματος πέδησης πορείας του ελκυστήρα.

2.3.2.3. Το «$t_R$» συμβολίζει τον χρόνο που απαιτείται για να αυξηθεί η πίεση από $p_{R2}$ σε $p_{R1}$ στη διάταξη αποθήκευσης ενέργειας χωρίς ενεργοποίηση του οργάνου χειρισμού του συστήματος πέδησης πορείας του ελκυστήρα.

2.3.3. Συνθήκες μέτρησης

Κατά τη διάρκεια της δοκιμής καθορισμού του χρόνου $t_R$ πληρούνται οι ακόλουθες απαιτήσεις:

2.3.3.1. Η πίεση στη διάταξη αποθήκευσης της ενέργειας κατά την έναρξη της δοκιμής είναι η πίεση· «$p_{R1}$».

2.3.3.2. Το σύστημα πέδησης πορείας ενεργοποιείται τέσσερις φορές από τη σωλήνωση του συστήματος χειρισμού του προσομοιωτή του ελκυστήρα.

2.3.3.3. Σε κάθε ενεργοποίηση των πεδών, η πίεση στη σωλήνωση του πνευματικού συστήματος χειρισμού είναι 13 300 kPa.

2.3.3.4. Οι διατάξεις αποθήκευσης της ενέργειας για τον βοηθητικό εξοπλισμό αποσυνδέονται μόνο αυτόματα.

2.3.3.5. Η βαλβίδα που τροφοδοτεί τη διάταξη αποθήκευσης της ενέργειας μέσω της πίεσης της σωλήνωσης του συστήματος χειρισμού κλείνει κατά τη διάρκεια της δοκιμής.

2.3.4. Ερμηνεία των αποτελεσμάτων

Ο χρόνος $t_R$ δεν υπερβαίνει τα 4 λεπτά.

3. **Χαρακτηριστικά των διατάξεων συναγερμού**

Όταν ο κινητήρας είναι ακινητοποιημένος και αρχίζει να λειτουργεί στην πίεση που επιτρέπεται να καθορίζει ο κατασκευαστής αλλά δεν υπερβαίνει την πίεση εκκίνησης, η διάταξη συναγερμού δεν επιτρέπεται να τίθεται σε λειτουργία ύστερα από δύο ενεργοποιήσεις πλήρους διαδρομής του οργάνου χειρισμού του συστήματος πέδησης πορείας.

▼B

*ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ V*

**Απαιτήσεις που ισχύουν για τις πέδες με ελατήρια και για τα οχήματα που διαθέτουν τέτοιες πέδες**

1. **Απαιτήσεις κατασκευής, τοποθέτησης και ελέγχου**

1.1. Ορισμοί

Για τους σκοπούς του παρόντος παραρτήματος:

1.1.1. ως «συστήματα πέδησης με ελατήρια» νοούνται τα συστήματα πέδησης στα οποία η απαιτούμενη ενέργεια για την πέδηση παρέχεται από ένα ή περισσότερα ελατήρια που λειτουργούν ως διάταξη αποθήκευσης ενέργειας·

1.1.2. ως «πίεση» νοείται η αρνητική πίεση εάν για τη συμπίεση των ελατηρίων χρησιμοποιείται διάταξη υποπίεσης.

2. **Γενικές απαιτήσεις**

Για τους σκοπούς του παρόντος παραρτήματος, όταν επισημαίνεται η μέγιστη σχεδιαστική ταχύτητα του οχήματος, το όχημα θεωρείται ότι κατευθύνεται προς τα εμπρός εκτός εάν αναφέρεται ρητά κάτι διαφορετικό.

2.1. Το σύστημα πέδησης με ελατήρια δεν χρησιμοποιείται ως σύστημα πέδησης πορείας εκτός και εάν συντρέχουν οι προϋποθέσεις που προσδιορίζονται στο σημείο 2.2. Ωστόσο, σε περίπτωση βλάβης οποιουδήποτε μέρους της μετάδοσης του συστήματος πέδησης επιτρέπεται να χρησιμοποιείται το σύστημα πέδησης με ελατήρια για να επιτευχθεί η εναπομένουσα επίδοση που προβλέπεται στο παράρτημα II σημείο 3.1.4, υπό τον όρο ότι ο οδηγός έχει τη δυνατότητα να ρυθμίσει τη διαδικασία.

2.1.1. Οι πέδες με ελατήρια μπορούν να χρησιμοποιούνται ως εφεδρικό σύστημα πέδησης ανεξάρτητα από τη μέγιστη σχεδιαστική ταχύτητα του οχήματος, υπό τον όρο ότι ο οδηγός έχει τη δυνατότητα να ρυθμίσει τη διαδικασία της πέδησης και ότι εκπληρώνονται οι απαιτήσεις επιδόσεων του παραρτήματος II.

Σε εξαιρετικές περιστάσεις, εφόσον πρόκειται για οχήματα με μέγιστη σχεδιαστική ταχύτητα όχι μεγαλύτερη των 30 km/h στα οποία υπάρχουν πέδες με ελατήρια τα οποία λειτουργούν με χειρισμό ενεργοποίησης/απενεργοποίησης (ON/OFF) (π.χ. κουμπί ή διακόπτης) και δεν επιτρέπουν στον οδηγό να ρυθμίσει τη διαδικασία της πέδησης, ως εφεδρικό σύστημα πέδησης, πληρούνται οι ακόλουθες απαιτήσεις:

2.1.1.1. Ο οδηγός έχει τη δυνατότητα να χειριστεί τις πέδες με ελατήρια από το κάθισμα οδήγησης, κρατώντας με τουλάχιστον ένα χέρι το όργανο χειρισμού του συστήματος διεύθυνσης.

2.1.1.2. Πληρούνται οι επιδόσεις πέδησης που προβλέπονται στο παράρτημα II του παρόντος κανονισμού.

2.1.1.3. Οι προβλεπόμενες επιδόσεις επιτυγχάνονται χωρίς το όχημα να αποκλίνει από την τροχιά του, χωρίς ασυνήθιστους κραδασμούς και χωρίς εμπλοκή των τροχών.

2.1.2. Οι πέδες ελατηρίου με κενό δεν χρησιμοποιούνται στα ρυμουλκούμενα οχήματα.

Η ενέργεια που απαιτείται για τη συμπίεση του ελατηρίου ώστε να ελευθερωθεί η πέδη παρέχεται και ελέγχεται από όργανο χειρισμού του ενεργοποιεί ο οδηγός.

2.2. Στα οχήματα με μέγιστη σχεδιαστική ταχύτητα που δεν υπερβαίνει τα 30 km/h, ως σύστημα πέδησης πορείας μπορεί να χρησιμοποιηθεί σύστημα πέδησης με ελατήρια υπό τον όρο ότι ο οδηγός έχει τη δυνατότητα να ρυθμίζει τη διαδικασία της πέδησης.

Αν το σύστημα πέδησης με ελατήρια χρησιμοποιείται ως σύστημα πέδησης πορείας, πρέπει να πληρούνται οι ακόλουθες συμπληρωματικές απαιτήσεις:

▼M1

2.2.1. απαιτήσεις χρόνου απόκρισης όπως προβλέπονται στο παράρτημα III σημείο 6·

▼B

2.2.2. ενώ οι πέδες ελατηρίου ρυθμίζονται με το μικρότερο δυνατό διάκενο:

2.2.2.1. η πέδη μπορεί να ενεργοποιηθεί 10 φορές μέσα σε ένα λεπτό με τον κινητήρα να λειτουργεί σε κατάσταση βραδυπορείας (οι ενεργοποιήσεις των πεδών κατανέμονται ισομερώς σε αυτό το χρονικό διάστημα)·

2.2.2.2. το σύστημα πέδησης πορείας μπορεί να ενεργοποιηθεί 6 φορές με αρχική πίεση που δεν είναι υψηλότερη από την πίεση εκκίνησης της πηγής ενέργειας. Κατά τη διάρκεια της συγκεκριμένης δοκιμής, οι διατάξεις αποθήκευσης της ενέργειας δεν τροφοδοτούνται. Επίσης, τα τυχόν συστήματα αποθήκευσης ενέργειας του βοηθητικού εξοπλισμού αποσυνδέονται.

2.2.3. Οι πέδες με ελατήρια σχεδιάζονται με τέτοιον τρόπο ώστε να μην εμφανίζουν βλάβες όταν καταπονούνται. Για τον λόγο αυτό, ο κατασκευαστής διαβιβάζει στην τεχνική υπηρεσία τις ανάλογες εκθέσεις δοκιμών αντοχής.

2.3. Ελαφρά μεταβολή των ορίων πίεσης που ενδέχεται να σημειωθεί στο κύκλωμα τροφοδότησης του θαλάμου συμπίεσης ελατηρίου δεν επιτρέπεται να προξενεί σημαντική μεταβολή της δύναμης πέδησης.

2.4. Οι ακόλουθες απαιτήσεις ισχύουν για ελκυστήρες που διαθέτουν πέδες με ελατήρια:

2.4.1. Το κύκλωμα τροφοδότησης του θαλάμου συμπίεσης ελατηρίου είτε διαθέτει δικό του απόθεμα ενέργειας είτε τροφοδοτείται από τουλάχιστον δύο ανεξάρτητες πηγές ενέργειας. Η σωλήνωση πνευματικής τροφοδότησης ή η υδραυλική συμπληρωματική σωλήνωση του ρυμουλκούμενου οχήματος επιτρέπεται να αποτελεί κλάδο αυτής της σωλήνωσης τροφοδότησης του θαλάμου συμπίεσης, υπό τον όρο ότι πτώση της πίεσης στις σωληνώσεις που αναφέρονται ανωτέρω να μην είναι δυνατόν να επιφέρει ενεργοποίηση της πέδης με ελατήρια.

2.4.2. Ο βοηθητικός εξοπλισμός επιτρέπεται να αντλεί την ενέργειά του από την σωλήνωση τροφοδότησης των ενεργοποιητών της πέδης ελατηρίου μόνον υπό την προϋπόθεση ότι η λειτουργία του, ακόμα και σε περίπτωση βλάβης της πηγής ενέργειας, δεν είναι δυνατόν να προκαλέσει στο απόθεμα ενέργειας των ενεργοποιητών της πέδης ελατηρίου πτώση σε τιμή που να καθιστά δυνατή την ελευθέρωση των ενεργοποιητών της πέδης ελατηρίου.

2.4.3. Σε κάθε περίπτωση, κατά την επαναφόρτιση του συστήματος πέδησης από μηδενική πίεση, οι πέδες ελατηρίου παραμένουν πλήρως ενεργοποιημένες, ανεξάρτητα από τη θέση της διάταξης χειρισμού, έως ότου η πίεση στο σύστημα πέδησης πορείας να επαρκεί για να εξασφαλίζει τουλάχιστον τις επιδόσεις που προβλέπονται για την εφεδρική πέδηση του έμφορτου οχήματος, χρησιμοποιώντας το όργανο χειρισμού του συστήματος πέδησης πορείας.

2.4.4. Μετά την ενεργοποίησή τους, οι πέδες ελατηρίου επιτρέπεται να ελευθερώνονται μόνον εφόσον η πίεση στο σύστημα πέδησης πορείας επαρκεί για να παρέχει τουλάχιστον την εναπομένουσα επίδοση πέδησης που προβλέπεται για το έμφορτο όχημα στο παράρτημα II σημείο 3.1.4 όταν ενεργοποιείται το όργανο χειρισμού του συστήματος πέδησης πορείας.

2.5. Στους ελκυστήρες, το σύστημα σχεδιάζεται κατά τρόπο ώστε να είναι δυνατή η ενεργοποίηση και η ελευθέρωση των πεδών τουλάχιστον τρεις φορές εάν η αρχική πίεση στον θάλαμο συμπίεσης του ελατηρίου ισούται προς τη μέγιστη προβλεπόμενη πίεση. Αν πρόκειται για ρυμουλκούμενα οχήματα με συστήματα πέδησης πεπιεσμένου αέρα, η ελευθέρωση των πεδών είναι δυνατή τουλάχιστον τρεις φορές μετά την αποσύνδεση του ρυμουλκούμενου οχήματος, ενώ ή πίεση στη σωλήνωση τροφοδότησης πριν από την αποσύνδεση είναι 750 kPa. Ωστόσο, πριν από τον έλεγχο, η πέδη έκτακτης ανάγκης ελευθερώνεται. Οι συνθήκες αυτές πληρούνται όταν οι πέδες έχουν ρυθμιστεί με το μικρότερο δυνατό διάκενο. Επιπλέον, η ενεργοποίηση και η ελευθέρωση του συστήματος πέδησης στάθμευσης είναι δυνατή όπως καθορίζεται στο παράρτημα I σημείο 2.2.2.10 όσο το ρυμουλκούμενο είναι συνδεδεμένο με τον ελκυστήρα.

▼B

2.6. Αν πρόκειται για ελκυστήρες, η πίεση στον θάλαμο συμπίεσης ελατηρίων κατά την οποία τα ελατήρια αρχίζουν να ενεργοποιούν τις πέδες οι οποίες έχουν ρυθμιστεί με το μικρότερο δυνατό διάκενο, δεν επιτρέπεται να είναι υψηλότερη από 80 % της ελάχιστης τιμής της υπό κανονικές συνθήκες διαθέσιμης πίεσης.

2.7. Αν πρόκειται για ρυμουλκούμενα οχήματα με συστήματα πέδησης πεπιεσμένου αέρα, η πίεση στον θάλαμο συμπίεσης ελατηρίων κατά την οποία τα ελατήρια αρχίζουν να ενεργοποιούν τις πέδες δεν είναι μεγαλύτερη από την πίεση που προκαλείται ύστερα από τέσσερις ενεργοποιήσεις πλήρους διαδρομής του συστήματος πέδησης πορείας σύμφωνα με το παράρτημα IV τμήμα Α σημείο 1.3. Η αρχική πίεση ορίζεται σε 700 kPa.

2.8. Αν πρόκειται για ρυμουλκούμενα οχήματα με υδραυλικά συστήματα πέδησης που δεν χρειάζονται αποθηκευμένη ενέργεια για να διοχετεύουν αέρα στον θάλαμο συμπίεσης ελατηρίων, η πίεση κατά την οποία τα ελατήρια αρχίζουν να ενεργοποιούν τις πέδες δεν υπερβαίνει τα 1 200 kPa.

2.9. Αν πρόκειται για ρυμουλκούμενα οχήματα με υδραυλικά συστήματα πέδησης που χρειάζονται αποθηκευμένη ενέργεια για να διοχετεύουν αέρα στον θάλαμο συμπίεσης ελατηρίων, η πίεση στον θάλαμο συμπίεσης ελατηρίων κατά την οποία τα ελατήρια αρχίζουν να ενεργοποιούν τις πέδες δεν είναι μεγαλύτερη από την πίεση που προκαλείται ύστερα από τέσσερις ενεργοποιήσεις πλήρους διαδρομής του συστήματος πέδησης πορείας σύμφωνα με το παράρτημα IV τμήμα Γ σημείο 1.3. Η αρχική πίεση ορίζεται σε 12 000 kPa. Επίσης, η πίεση στη συμπληρωματική σωλήνωση κατά την οποία τα ελατήρια αρχίζουν να ενεργοποιούν τις πέδες δεν είναι μεγαλύτερη από 1 200 kPa.

2.10. Όταν η πίεση στη σωλήνωση που τροφοδοτεί με ενέργεια τον θάλαμο συμπίεσης ελατηρίων —εκτός των σωληνώσεων βοηθητικής διάταξης ελευθέρωσης όπου χρησιμοποιείται υγρό που τελεί υπό πίεση— κατέρχεται σε τιμή που συνεπάγεται την έναρξη κίνησης μερών της πέδης, ενεργοποιείται μια οπτική ή ακουστική προειδοποιητική διάταξη. Εφόσον η συγκεκριμένη απαίτηση τηρείται, η προειδοποιητική διάταξη μπορεί να περιλαμβάνει την προειδοποιητική ένδειξη που ορίζεται στο παράρτημα I σημείο 2.2.1.29.1.1. Η διάταξη αυτή δεν ισχύει για τα ρυμουλκούμενα οχήματα.

2.11. Εάν ένας ελκυστήρας που επιτρέπεται να ρυμουλκεί όχημα κατηγορίας R και S με σύστημα συνεχούς ή ημισυνεχούς πέδησης είναι εφοδιασμένος με σύστημα πέδησης με ελατήρια, η αυτόματη ενεργοποίηση του εν λόγω συστήματος ενεργοποιεί τις πέδες του ρυμουλκούμενου οχήματος.

2.12. Τα ρυμουλκούμενα οχήματα που χρησιμοποιούν τα αποθέματα ενέργειας του συστήματος πέδησης πορείας με πεπιεσμένο αέρα για να εκπληρώσουν τις απαιτήσεις για την αυτόματη πέδη όπως προβλέπεται στο παράρτημα II σημείο 3.2.3, πληρούν επίσης μία από τις παρακάτω απαιτήσεις όταν το ρυμουλκούμενο όχημα αποσυνδέεται από τον ελκυστήρα και η διάταξη χειρισμού της πέδης στάθμευσης του ρυμουλκούμενου οχήματος δεν χρησιμοποιείται (οι πέδες με ελατήρια είναι απενεργοποιημένες):

2.12.1. όταν η πίεση των αποθεμάτων ενέργειας του συστήματος πέδησης πορείας μειώνεται σε επίπεδα χαμηλότερα από 280 kPa, η πίεση τον θάλαμο συμπίεσης πεδών με ελατήρια μειώνεται σε 0 kPa ώστε να ενεργοποιούνται πλήρως οι πέδες με ελατήρια. Η απαίτηση αυτή τηρείται όταν η πίεση των αποθεμάτων ενέργειας του συστήματος πέδησης πορείας είναι σταθερά 280 kPa·

2.12.2. η μείωση της πίεσης των αποθεμάτων ενέργειας του συστήματος πέδησης πορείας οδηγεί αντίστοιχα σε μείωση της πίεσης του θαλάμου συμπίεσης ελατηρίων.

3. **Βοηθητικό σύστημα ελευθέρωσης**

3.1. Το σύστημα πέδησης με ελατήρια σχεδιάζεται έτσι ώστε σε περίπτωση βλάβης του να είναι δυνατή η ελευθέρωση των πεδών. Για τον σκοπό αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί βοηθητική διάταξη ελευθέρωσης (πνευματική, υδραυλική, μηχανική κ.λπ.).

▼B

Βοηθητικές διατάξεις ελευθέρωσης που χρησιμοποιούν απόθεμα ενέργειας για την ελευθέρωση αντλούν ενέργεια από απόθεμα που είναι ανεξάρτητο από το απόθεμα ενέργειας που χρησιμοποιείται κατά κανόνα για το σύστημα πέδησης με ελατήρια. Το αέριο ή το υδραυλικό ρευστό στην εν λόγω βοηθητική διάταξη ελευθέρωσης επιτρέπεται να επενεργεί στην ίδια επιφάνεια εμβόλου στον θάλαμο συμπίεσης ελατηρίων που χρησιμοποιείται από το κανονικό σύστημα πέδησης με ελατήρια, υπό τον όρο ότι η βοηθητική διάταξη ελευθέρωσης χρησιμοποιεί χωριστή σωλήνωση. Η ένωση αυτής της σωλήνωσης με την κανονική σωλήνωση που συνδέει το όργανο χειρισμού με τους ενεργοποιητές της πέδης ελατηρίου για κάθε ενεργοποιητή των πεδών ελατηρίου βρίσκεται αμέσως πριν από το στόμιο προς τον θάλαμο συμπίεσης ελατηρίων, εφόσον δεν είναι ενσωματωμένη στο περίβλημα του ενεργοποιητή. Η ένωση αυτή περιλαμβάνει διάταξη που αποτρέπει αλληλεπίδραση των σωληνώσεων. Οι απαιτήσεις που προβλέπονται στο παράρτημα I σημείο 2.2.1.5 ισχύουν και για τη συγκεκριμένη διάταξη.

3.1.1. Για την απαίτηση που προβλέπεται στο σημείο 3.1, τα κατασκευαστικά στοιχεία του συστήματος μετάδοσης της πέδησης δεν θεωρούνται επιρρεπή σε βλάβες εφόσον θεωρείται δύσκολο να υποστούν θραύση σύμφωνα με το παράρτημα I σημείο 2.2.1.2.7, υπό τον όρο ότι είναι κατασκευασμένα από μέταλλο ή υλικό με παρεμφερείς ιδιότητες και δεν υπόκεινται σε σημαντική παραμόρφωση κατά την κανονική πέδηση.

3.2. Εάν για τη λειτουργία της βοηθητικής διάταξης που αναφέρεται στο σημείο 3.1 απαιτείται η χρήση εργαλείου ή κλειδιού, το εργαλείο ή το κλειδί φυλάσσεται στο όχημα.

3.3. Όταν ένα βοηθητικό σύστημα ελευθέρωσης χρησιμοποιεί αποθηκευμένη ενέργεια για την ελευθέρωση των πεδών ελατηρίου, πληρούνται οι ακόλουθες συμπληρωματικές απαιτήσεις:

3.3.1. Όταν το όργανο χειρισμού του βοηθητικού συστήματος ελευθέρωσης της πέδης με ελατήρια είναι το ίδιο με εκείνο που χρησιμοποιείται για το εφεδρικό σύστημα πέδησης ή το σύστημα πέδησης στάθμευσης, τότε ισχύουν σε όλες τις περιπτώσεις οι απαιτήσεις του σημείου 2.4.

3.3.2. Όταν το όργανο χειρισμού για το βοηθητικό σύστημα ελευθέρωσης της πέδης με ελατήρια είναι χωριστό από το όργανο χειρισμού του εφεδρικού συστήματος πέδησης ή του συστήματος πέδησης πορείας, οι απαιτήσεις που προβλέπονται στο σημείο 2.3 ισχύουν και για τα δύο συστήματα χειρισμού. Ωστόσο, οι απαιτήσεις που προβλέπονται στο σημείο 2.4.4 δεν ισχύουν για το βοηθητικό σύστημα ελευθέρωσης πεδών με ελατήρια. Επιπλέον, το όργανο χειρισμού του βοηθητικού συστήματος ελευθέρωσης βρίσκεται σε τέτοια θέση, ώστε να αποτρέπεται η ενεργοποίησή του από τον οδηγό από τη συνήθη θέση οδήγησης.

3.4. Εάν στο βοηθητικό σύστημα ελευθέρωσης χρησιμοποιείται πεπιεσμένος αέρας, το σύστημα θα πρέπει να ενεργοποιείται με χωριστό όργανο χειρισμού, το οποίο δεν συνδέεται με το όργανο χειρισμού των πεδών με ελατήρια.

▼B

*ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VI*

**Απαιτήσεις που ισχύουν για τα συστήματα πέδησης στάθμευσης τα οποία είναι εφοδιασμένα με μηχανική διάταξη ασφάλισης του κυλίνδρου πέδης**

1. **Ορισμοί**

Για τους σκοπούς του παρόντος παραρτήματος:

1.1. ως «μηχανική διάταξη ασφάλισης του κυλίνδρου πέδης» νοείται η διάταξη που εξασφαλίζει τη λειτουργία πέδησης του συστήματος πέδησης στάθμευσης με τη μηχανική ασφάλιση του βάκτρου του εμβόλου. Η μηχανική ασφάλιση επιτυγχάνεται με εκκένωση του πεπιεσμένου υγρού από τον θάλαμο ασφάλισης· σχεδιάζεται κατά τρόπο ώστε να μπορεί να απασφαλίζεται όταν αποκαθίσταται η πίεση στον θάλαμο ασφάλισης.

2. **Απαιτήσεις**

2.1. Η μηχανική διάταξη ασφάλισης του κυλίνδρου πέδης είναι σχεδιασμένη κατά τρόπο ώστε να μπορεί να απασφαλίζεται όταν ο θάλαμος ασφάλισης τίθεται πάλι υπό πίεση.

2.2. Όταν η πίεση στον θάλαμο ασφάλισης πλησιάζει την τιμή που αντιστοιχεί στη μηχανική ασφάλιση, τίθεται σε λειτουργία σύστημα οπτικής ή ακουστικής προειδοποίησης. Η διάταξη αυτή δεν ισχύει για τα ρυμουλκούμενα οχήματα. Στα ρυμουλκούμενα οχήματα, η πίεση που αντιστοιχεί στη μηχανική διάταξη ασφάλισης του κυλίνδρου πέδης δεν υπερβαίνει τα 4 kPa. Η επίτευξη των επιδόσεων του συστήματος πέδησης στάθμευσης είναι ακόμα εφικτή έπειτα από κάθε μεμονωμένη βλάβη του συστήματος πέδησης πορείας του ρυμουλκούμενου οχήματος. Επιπλέον, η ελευθέρωση των πεδών τουλάχιστον τρεις φορές μετά την αποσύνδεση του ρυμουλκούμενου οχήματος είναι εφικτή, ενώ η πίεση στη σωλήνωση τροφοδότησης πριν από την αποσύνδεση είναι 650 kPa. Οι συνθήκες αυτές πληρούνται όταν οι πέδες έχουν ρυθμιστεί με το μικρότερο δυνατό διάκενο. Επίσης, η ενεργοποίηση και η ελευθέρωση του συστήματος πέδησης στάθμευσης είναι δυνατή όπως καθορίζεται στο παράρτημα I σημείο 2.2.2.10 όσο το ρυμουλκούμενο είναι συνδεδεμένο με τον ελκυστήρα.

2.3. Εάν οι ενεργοποιητές πέδησης είναι εφοδιασμένοι με μηχανική διάταξη ασφάλισης του κυλίνδρου πέδης, ο ενεργοποιητής πέδης μπορεί να ενεργοποιηθεί με οποιοδήποτε από τα δύο αποθέματα ενέργειας.

2.4. Ο ασφαλιζόμενος κύλινδρος της πέδης μπορεί να απασφαλίζεται μόνο εάν είναι βέβαιο ότι η πέδη μπορεί να λειτουργήσει εκ νέου μετά την απασφάλιση.

2.5. Σε περίπτωση βλάβης της πηγής ενέργειας που τροφοδοτεί τον θάλαμο ασφάλισης, προβλέπεται βοηθητική διάταξη απασφάλισης (μηχανική ή πνευματική μεταξύ άλλων) που μπορεί π.χ. να χρησιμοποιεί τον αέρα ενός εκ των ελαστικών επισώτρων του οχήματος.

2.6. Το όργανο χειρισμού είναι τέτοιο ώστε η ενεργοποίησή του έχει ως αποτέλεσμα τις, κατά σειρά, ακόλουθες λειτουργίες: ενεργοποιεί τις πέδες έτσι ώστε να παρέχεται η αποτελεσματικότητα που απαιτείται για την πέδηση στάθμευσης, ασφαλίζει τις πέδες στη θέση αυτή και στη συνέχεια εκμηδενίζει τη δύναμη ενεργοποίησης των πεδών.

▼B

*ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VII*

▼M1

**Εναλλακτικές απαιτήσεις δοκιμών για οχήματα για τα οποία οι δοκιμές τύπου I τύπου II ή τύπου III έχουν ήδη πραγματοποιηθεί**

1. **Ορισμοί**

Για τους σκοπούς του παρόντος παραρτήματος:

1.1. «υπό δοκιμή ρυμουλκούμενο όχημα»: το ρυμουλκούμενο όχημα που είναι αντιπροσωπευτικό του τύπου του ρυμουλκούμενου οχήματος για το οποίο ζητείται έγκριση τύπου.

1.2. «πανομοιότυπα»: τα κατασκευαστικά στοιχεία που έχουν πανομοιότυπα γεωμετρικά και μηχανικά χαρακτηριστικά και τα υλικά που χρησιμοποιούνται για τα μηχανικά μέρη των οχημάτων.

1.3. «άξονας αναφοράς»: ο άξονας για τον οποίον υπάρχει έκθεση δοκιμής.

1.4. «πέδη αναφοράς»: η πέδη για την οποία υπάρχει έκθεση δοκιμής.

1.5. «ονομαστική μάζα δοκιμής»: η μάζα του δίσκου ή του τυμπάνου που ορίζει ο κατασκευαστής για τον δίσκο ή το τύμπανο αντιστοίχως, με την οποία διενεργείται η σχετική δοκιμή από την τεχνική υπηρεσία.

1.6. «πραγματική μάζα δοκιμής»: η μάζα που μετράται από την τεχνική υπηρεσία πριν από τη δοκιμή.

1.7. «οριακή ροπή εκκίνησης πέδησης»: η ροπή εκκίνησης που απαιτείται για να αναπτυχθεί μετρήσιμη ροπή πέδησης.

1.8. «δηλωμένη οριακή ροπή εκκίνησης πέδησης»: η οριακή ροπή εκκίνησης πέδησης που δηλώνει ο κατασκευαστής και η οποία είναι αντιπροσωπευτική για την πέδη.

1.9. «δηλωμένη εξωτερική διάμετρος»: η εξωτερική διάμετρος ενός δίσκου που δηλώνει ο κατασκευαστής και η οποία είναι αντιπροσωπευτική για τον δίσκο.

1.10. «ονομαστική εξωτερική διάμετρος»: η εξωτερική διάμετρος που ορίζει ο κατασκευαστής για τον δίσκο στον οποίο διενεργείται η σχετική δοκιμή από την τεχνική υπηρεσία.

1.11. «πραγματική εξωτερική διάμετρος»: η εξωτερική διάμετρος ενός δίσκου που μετράται από την τεχνική υπηρεσία πριν από τη δοκιμή.

1.12. «ωφέλιμο μήκος εκκεντροφόρου»: η απόσταση από την κεντρική γραμμή του εκκέντρου σχήματος «S» ως την κεντρική γραμμή του μοχλού λειτουργίας.

1.13. «συντελεστής πέδησης»: η σχέση πολλαπλασιασμού της τιμής εισόδου προς την τιμή εξόδου της πέδης.

2. **Γενικές απαιτήσεις**

Οι δοκιμές τύπου I και/ή τύπου II ή τύπου III, όπως ορίζονται στο παράρτημα II, που πραγματοποιούνται σε οχήματα και στα συστήματά τους που υποβάλλονται για έγκριση, δεν είναι απαραίτητες στις εξής περιπτώσεις:

2.1. Όταν πρόκειται για ελκυστήρα ή ρυμουλκούμενο όχημα το οποίο, ως προς τα ελαστικά επίσωτρα, την ανά άξονα απορροφούμενη ενέργεια πέδησης και τον τρόπο τοποθέτησης των ελαστικών επισώτρων και των πεδών, είναι πανομοιότυπο όσον αφορά την πέδηση με ελκυστήρα ή ρυμουλκούμενο όχημα το οποίο:

▼M1

2.1.1. Έχει υποβληθεί με επιτυχία στη δοκιμή τύπου I και/ή II ή III· και

2.1.2. Όσον αφορά την απορροφούμενη ενέργεια πέδησης, έχει λάβει έγκριση τύπου για ανά άξονα μάζα όχι μικρότερη από την ανά άξονα μάζα του υπό θεώρηση οχήματος.

2.2. Όταν πρόκειται για ελκυστήρα ή ρυμουλκούμενο όχημα του οποίου ο άξονας ή οι άξονες ως προς τα ελαστικά επίσωτρα, την απορροφούμενη ανά άξονα ενέργεια πέδησης και τον τρόπο τοποθέτησης των ελαστικών επισώτρων και των πεδών, είναι πανομοιότυπο(-οι), όσον αφορά την πέδηση, προς άξονα ή άξονες που έχει (έχουν) υποβληθεί με επιτυχία σε δοκιμή τύπου I και/ή II ή III για ανά άξονα μάζα όχι κατώτερη της μάζας του συγκεκριμένου οχήματος, υπό τον όρο ότι η απορροφούμενη από κάθε άξονα ενέργεια δεν υπερβαίνει την ενέργεια που απορροφά αυτός ο άξονας κατά τη διάρκεια δοκιμής ή δοκιμών αναφοράς που διενεργούνται χωριστά σε αυτόν τον άξονα.

2.3. Όταν πρόκειται για ελκυστήρα με σύστημα συνεχούς πέδησης διαφορετικό από μηχανόφρενο, πανομοιότυπο προς σύστημα συνεχούς πέδησης που έχει ήδη υποβληθεί σε δοκιμές υπό τις ακόλουθες προϋποθέσεις:

2.3.1. Κατά τη διενέργεια δοκιμής επί εδάφους κλίσης τουλάχιστον 6 % (δοκιμή τύπου II), το σύστημα συνεχούς πέδησης έχει σταθεροποιήσει από μόνο του την ταχύτητα του οχήματος με μέγιστη μάζα κατά τη δοκιμή τουλάχιστον ίση προς τη μέγιστη μάζα του οχήματος που υποβάλλεται προς έγκριση·

2.3.2. Κατά την ανωτέρω αναφερόμενη δοκιμή επαληθεύεται ότι η ταχύτητα περιστροφής των περιστρεφόμενων μερών του συστήματος συνεχούς πέδησης είναι τόση ώστε, όταν η ταχύτητα του οχήματος που υποβάλλεται προς έγκριση είναι 30 km/h, η ροπή επιβράδυνσης ισούται τουλάχιστον με τη ροπή επιβράδυνσης που αναπτύσσεται κατά τη δοκιμή που αναφέρεται στο σημείο 2.3.1.

2.4. Όταν πρόκειται για ρυμουλκούμενο όχημα που διαθέτει πέδες οι οποίες λειτουργούν με πεπιεσμένο αέρα με έκκεντρα σχήματος S ή δισκόφρενα και πληρούν τις απαιτήσεις επαλήθευσης που προβλέπονται στο προσάρτημα 1 σχετικά με τον έλεγχο χαρακτηριστικών σε σύγκριση με τα χαρακτηριστικά που αναφέρονται στην έκθεση δοκιμής ενός άξονα αναφοράς. Μπορούν να εγκριθούν και άλλα σχέδια πεδών εκτός των πεδών πεπιεσμένου αέρα με έκκεντρα σχήματος S ή δισκόφρενα εφόσον προσκομιστούν οι ανάλογες πληροφορίες.

▼B

3. **Ειδικές απαιτήσεις για ρυμουλκούμενα οχήματα**

Αν πρόκειται για ρυμουλκούμενα οχήματα, αυτές οι απαιτήσεις θεωρείται ότι πληρούνται σε σχέση με τα σημεία 2.1 και 2.2, εάν οι κωδικοί ταυτοποίησης που αναφέρονται στο προσάρτημα 1 σημείο 3.7 για τον άξονα ή την πέδη του υπό δοκιμή ρυμουλκούμενου περιέχονται στην έκθεση του άξονα/της πέδης αναφοράς.

▼M1

4. **Πιστοποιητικό έγκρισης τύπου**

Όταν εφαρμόζονται οι ανωτέρω απαιτήσεις, το πιστοποιητικό έγκρισης τύπου περιλαμβάνει τα ακόλουθα στοιχεία:

4.1. Στην περίπτωση του σημείου 2.1 του παρόντος παραρτήματος, εισάγεται ο αριθμός της έγκρισης τύπου του οχήματος στο οποίο πραγματοποιήθηκε η δοκιμή τύπου I και/ή II ή III που αποτέλεσε τη δοκιμή αναφοράς.

4.2. Στις περιπτώσεις του σημείου 2.2 του παρόντος παραρτήματος, συμπληρώνεται ο πίνακας I στο υπόδειγμα που καθορίζεται στο παράρτημα V του εκτελεστικού κανονισμού (ΕΕ) 2015/504.

4.3. Στις περιπτώσεις του σημείου 2.3 του παρόντος παραρτήματος, συμπληρώνεται ο πίνακας II στο υπόδειγμα που καθορίζεται στο παράρτημα V του εκτελεστικού κανονισμού (ΕΕ) 2015/504.

▼**M1**

4.4. Όταν εφαρμόζεται το σημείο 2.4 του παρόντος παραρτήματος, συμπληρώνεται ο πίνακας III στο υπόδειγμα που καθορίζεται στο παράρτημα V του εκτελεστικού κανονισμού (ΕΕ) 2015/504.

▼**B**

5. **Έγγραφα**

Όταν ο αιτών έγκριση τύπου σε ένα κράτος μέλος παραπέμπει σε έγκριση τύπου που έχει χορηγηθεί σε άλλο κράτος μέλος, τα έγγραφα προσκομίζονται από τον αιτούντα σε σχέση με τη συγκεκριμένη έγκριση.

▼B

*Προσάρτημα 1*

**Εναλλακτικές διαδικασίες δοκιμών τύπου I ή τύπου III για πέδες ρυμουλκούμενου οχήματος**

1. **Γενικά**

1.1. Σύμφωνα με το σημείο 2.4, η δοκιμή τύπου I και τύπου III μπορεί να να παραλειφθεί κατά την έγκριση τύπου του οχήματος υπό τον όρο ότι τα μηχανικά μέρη του συστήματος πέδησης πληρούν τις απαιτήσεις του παρόντος προσαρτήματος και ότι η αναμενόμενη επίδοση πέδησης πληροί τις απαιτήσεις του παρόντος κανονισμού για την αντίστοιχη κατηγορία οχημάτων.

1.2. Οι δοκιμές που εκτελούνται σύμφωνα με τις μεθόδους που αναλύονται στο παρόν προσάρτημα θεωρούνται ότι πληρούν τις ανωτέρω απαιτήσεις.

1.3. Οι δοκιμές που εκτελούνται σύμφωνα με το σημείο 3.6 και τα αποτελέσματα της έκθεσης δοκιμής είναι αποδεκτά ως μέσα απόδειξης της συμμόρφωσης με τις απαιτήσεις που προβλέπονται στο παράρτημα I σημείο 2.2.2.8.1.

1.4. Πριν από την εκτέλεση της κατωτέρω δοκιμής τύπου III, η ρύθμιση των πεδών πραγματοποιείται σύμφωνα με τις ακόλουθες διαδικασίες, κατά περίπτωση:

1.4.1. Αν πρόκειται για πέδη ή πέδες ρυμουλκούμενων οχημάτων που λειτουργούν με πεπιεσμένο αέρα, η ρύθμιση των πεδών είναι τέτοια ώστε να καθιστά δυνατή τη λειτουργία της διάταξης αυτόματης ρύθμισης των πεδών. Για τον σκοπό αυτό, η διαδρομή εμβόλου του κυλίνδρου (ενεργοποιητή) πέδης ρυθμίζεται ως εξής:

$$s_0 > 1{,}1 \cdot s_{\text{αναρρύθμισης}}$$

(το ανώτερο όριο δεν υπερβαίνει την τιμή που συνιστά ο κατασκευαστής),

όπου:

$s_{\text{αναρρύθμισης}}$ είναι η διαδρομή εμβόλου για την αναρρύθμιση σύμφωνα με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή της διάταξης αυτόματης ρύθμισης των πεδών, συγκεκριμένα η διαδρομή κατά την οποία αρχίζει να αναρρυθμίζεται η απόσταση κύλισης της πέδης με πίεση του ενεργοποιητή ίση με 100 kPa.

Αν, κατόπιν συμφωνίας με την τεχνική υπηρεσία, είναι δύσκολο να μετρηθεί η διαδρομή εμβόλου κυλίνδρου (ενεργοποιητή) των πεδών, η αρχική ρύθμιση αποφασίζεται από κοινού με την τεχνική υπηρεσία.

Από την ανωτέρω κατάσταση, η πέδη μπορεί να λειτουργήσει με πίεση του ενεργοποιητή ίση με 200 kPa, 50 φορές σε διαδοχικά στάδια. Στη συνέχεια ακολουθεί ενεργοποίηση των πεδών με πίεση του ενεργοποιητή > 650 kPa.

1.4.2. Αν πρόκειται για πέδες δίσκου υδραυλικής λειτουργίας σε ρυμουλκούμενο όχημα, δεν κρίνεται αναγκαίος ο καθορισμός απαιτήσεων ρύθμισης.

1.4.3. Αν πρόκειται για πέδες εκτάσεως υδραυλικής λειτουργίας σε ρυμουλκούμενο όχημα, η ρύθμιση των πεδών καθορίζεται από τον κατασκευαστή.

▼B

1.5. Αν πρόκειται για ρυμουλκούμενα οχήματα που είναι εφοδιασμένα με διατάξεις αυτόματης ρύθμισης των πεδών, η ρύθμιση των πεδών, πριν από τη διενέργεια της ανωτέρω δοκιμής τύπου I, γίνεται κατά περίπτωση σύμφωνα με τη διαδικασία που προβλέπεται στο σημείο 1.4.

▼M1

2. **Τα σύμβολα που χρησιμοποιούνται στο παρόν παράρτημα επεξηγούνται στον ακόλουθο πίνακα:**

2.1. Σύμβολα

$P$ = μέρος της μάζας του οχήματος που φέρει ο άξονας υπό στατικές συνθήκες

$F$ = κάθετη δύναμη αντίδρασης του οδοστρώματος επί του άξονα υπό στατικές συνθήκες = $P \cdot g$

$F_R$ = συνολική κάθετη στατική αντίδραση οδοστρώματος επί όλων των τροχών του ρυμουλκούμενου οχήματος

$F_e$ = φορτίο άξονα δοκιμής

$P_e$ = $F_e$ / $g$

$g$ = επιτάχυνση λόγω βαρύτητας: $g = 9{,}81\ m/s^2$

$C$ = ροπή εκκίνησης πέδησης

$C_0$ = οριακή ροπή εκκίνησης πέδησης. Η εν λόγω ροπή μπορεί να προσδιοριστεί με παρεκβολή των μετρήσεων εντός πεδίου που δεν υπερβαίνει το 15 % του συντελεστή πέδησης ή με άλλες αντίστοιχες μεθόδους

$C_{0,\delta\eta\lambda}$ = δηλωμένη οριακή ροπή εκκίνησης πέδησης

$C_{max}$ = μέγιστη ροπή εκκίνησης πέδησης

$R$ = δυναμική ακτίνα κύλισης ελαστικού επισώτρου. Ως εναλλακτική επιλογή για τα οχήματα κατηγορίας Ra και Sa, αντί της δυναμικής ακτίνας κύλισης ελαστικού επισώτρου, μπορεί να χρησιμοποιείται η στατική ακτίνα του ελαστικού επισώτρου με φορτίο, όπως προσδιορίζεται από τον κατασκευαστή των ελαστικών

$T$ = δύναμη πέδησης στη διεπαφή ελαστικού επισώτρου/οδού

$T_R$ = συνολική δύναμη πέδησης στη διεπαφή ελαστικού επισώτρου/οδού του ρυμουλκούμενου οχήματος

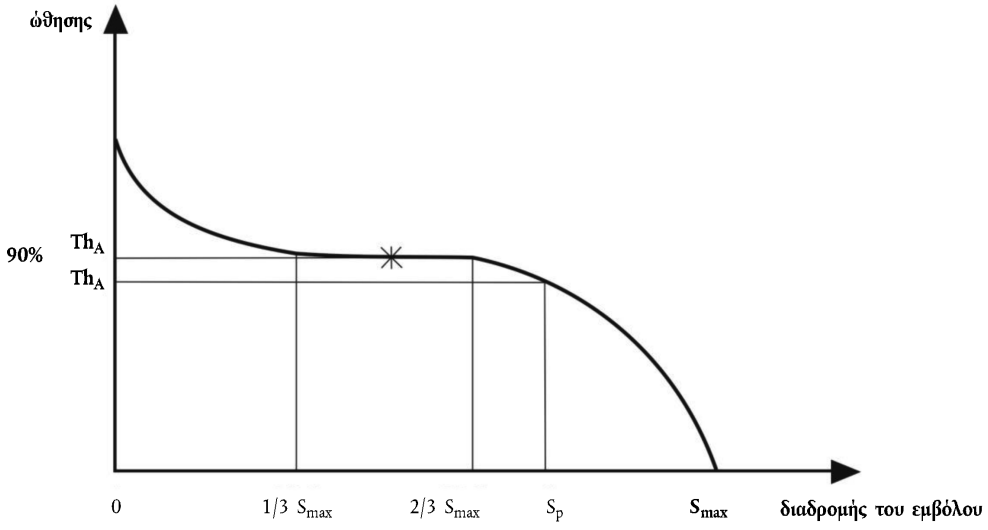
$M$ = ροπή πέδησης = $T.R$

$z$ = συντελεστής πέδησης = $T/F$ ή $M/(R \cdot F)$

$s$ = διαδρομή εμβόλου κυλίνδρου (ενεργοποιητή) πέδης (ωφέλιμη διαδρομή συν ελεύθερη διαδρομή)

$s_p$ = η ωφέλιμη διαδρομή (η διαδρομή κατά την οποία η δύναμη ώθησης του εμβόλου ανέρχεται στο 90 % της μέσης δύναμης ώθησης του εμβόλου (ThA)·

▼M1




$Th_A$ = μέση δύναμη ώθησης (η μέση δύναμη ώθησης ορίζεται ως το ολοκλήρωμα των τιμών μεταξύ ενός τρίτου και δύο τρίτων της συνολικής διαδρομής του εμβόλου $s_{max}$)·

l = μήκος μοχλού

r = εσωτερική ακτίνα τυμπάνων πέδης ή ωφέλιμη ακτίνα δίσκων πέδης

p = πίεση ενεργοποίησης πέδης

*Σημείωση:* Τα σύμβολα με το επίθεμα «e» αφορούν παραμέτρους οι οποίες σχετίζονται με τη δοκιμή πέδης αναφοράς και μπορούν να προστεθούν σε άλλα σύμβολα κατά περίπτωση.

▼B

3. **Μέθοδοι δοκιμών**

3.1. Δοκιμές σε στίβο δοκιμών

3.1.1. Οι δοκιμές για τις επιδόσεις της πέδης πρέπει κατά προτίμηση να διενεργούνται σε έναν μόνο άξονα.

▼M1

3.1.2. Τα αποτελέσματα δοκιμών σε συνδυασμό αξόνων μπορούν να χρησιμοποιούνται σύμφωνα με το σημείο 2.1 του παρόντος παραρτήματος υπό τον όρο ότι η ενέργεια πέδησης που απορροφά κάθε άξονας κατά τις δοκιμές πέδησης με έλξη και με θερμές πέδες είναι ίση.

▼B

3.1.2.1. Τούτο εξασφαλίζεται εάν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά είναι πανομοιότυπα για κάθε άξονα: γεωμετρία πέδησης, επένδυση, τρόπος ανάρτησης των τροχών, ελαστικά επίσωτρα, ενεργοποίηση και κατανομή της πίεσης στους ενεργοποιητές.

3.1.2.2. Το αποτέλεσμα που καταγράφεται για έναν συνδυασμό αξόνων θα είναι ο μέσος όρος του αριθμού των αξόνων σαν να είχε χρησιμοποιηθεί ένας μόνο άξονας.

3.1.3. Ο (οι) άξονας(-ες) θα πρέπει κατά προτίμηση να φορτίζεται(-ονται) με τη μέγιστη στατική αξονική μάζα, παρόλο που αυτό δεν είναι απαραίτητο εάν έχει ληφθεί υπόψη κατά τις δοκιμές η διαφορά στην αντίσταση ως προς την κύλιση που προκαλείται από ένα διαφορετικό φορτίο στον άξονα ή στους άξονες δοκιμής.

▼B

3.1.4. Λαμβάνεται δεόντως υπόψη η επίδραση της αυξημένης αντίστασης κύλισης που προκύπτει κατά τη χρησιμοποίηση συρμού οχημάτων για την εκτέλεση των δοκιμών.

3.1.5. Η αρχική ταχύτητα της δοκιμής είναι η προβλεπόμενη. Η τελική ταχύτητα υπολογίζεται σύμφωνα με τον ακόλουθο τύπο:

$$v_2 = v_1 \sqrt{\frac{P_o + P_1}{P_o + P_1 + P_2}}$$

Ωστόσο, εάν πρόκειται για δοκιμή τύπου III, ισχύει ο τύπος διόρθωσης της ταχύτητα σύμφωνα με το παράρτημα II σημείο 2.5.4.2.

όπου:

$v_1$ = αρχική ταχύτητα (km/h)

$v_2$ = τελική ταχύτητα (km/h).

$P_o$ = μάζα του ελκυστήρα (kg) υπό συνθήκες δοκιμής,

$P_1$ = μέρος της μάζας του ρυμουλκούμενου οχήματος που φέρει(-ουν) ο (οι) άξονας(-ες) χωρίς πέδηση (kg)

$P_2$ = μέρος της μάζας του ρυμουλκούμενου οχήματος που φέρει(-ουν) ο (οι) άξονας(-ες) με πέδηση (kg)

3.2. Δυναμομετρικές δοκιμές αδράνειας

3.2.1. Η μηχανή δοκιμής διαθέτει περιστρεφόμενο σφόνδυλο ο οποίος προσομοιώνει το ποσοστό της γραμμικής αδράνειας της μάζας του οχήματος που δρα επί ενός άξονα, όπως απαιτείται για τις δοκιμές επίδοσης των πεδών σε ψυχρή και θερμή κατάσταση, και μπορεί να λειτουργεί με σταθερή ταχύτητα για τη διενέργεια της δοκιμής που περιγράφεται κατωτέρω στα σημεία 3.5.2 και 3.5.3.

3.2.2. Η δοκιμή διενεργείται σε πλήρη τροχό, δηλαδή περιλαμβανομένου του ελαστικού επισώτρου, ο οποίος τοποθετείται στο κινητό μέρος της πέδης, όπως θα ήταν τοποθετημένο στο όχημα. Η μάζα αδράνειας μπορεί να συνδέεται στην πέδη είτε άμεσα είτε μέσω των ελαστικών επισώτρων και των τροχών.

3.2.2.1. Κατά παρέκκλιση από το σημείο 3.2.2, η δοκιμή μπορεί να επίσης να πραγματοποιηθεί χωρίς ελαστικό υπό τον όρο ότι δεν επιτρέπεται η ψύξη. Ωστόσο, για να απομακρυνθούν τα τοξικά ή επιβλαβή αέρια από τον θάλαμο δοκιμής επιτρέπεται η κυκλοφορία λίγου αέρα.

3.2.3. Υπό τους όρους που προβλέπονται στο σημείο 3.2.2, η αερόψυξη με ταχύτητα και ροή του αέρα προς κατεύθυνση που αναπαριστά τις πραγματικές συνθήκες μπορεί να χρησιμοποιηθεί κατά τις δοκιμές ανόδου της θερμοκρασίας ενώ η ταχύτητα της ροής του αέρα είναι

$$v_{\alpha\acute{\varepsilon}\rho\alpha} = 0{,}33\ v$$

όπου:

v = ταχύτητα δοκιμής του οχήματος κατά την έναρξη της πέδησης.

Η θερμοκρασία του ψύχοντος αέρα είναι η θερμοκρασία του περιβάλλοντος.

▼B

3.2.4. Όταν η αντίσταση κύλισης του ελαστικού επισώτρου δεν αντισταθμίζεται αυτομάτως κατά τη δοκιμή, η ροπή που ασκείται στις πέδες διορθώνεται με αφαίρεση ροπής που αντιστοιχεί σε συντελεστή αντίστασης κύλισης μεγέθους 0,02 (αν πρόκειται για οχήματα κατηγορίας Ra και Sa) και 0,01 (αν πρόκειται για οχήματα κατηγορίας Rb και Sb) αντίστοιχα.

Διαφορετικά, μπορεί να χρησιμοποιηθεί ο συντελεστής αντίστασης κύλισης της χειρότερης περίπτωσης (0,01) προκειμένου να καλυφθούν όλες οι κατηγορίες οχημάτων που μπορούν να υποβληθούν σε δοκιμή τύπου I, όπως καθορίζεται στην έκθεση δοκιμής.

3.3. Δυναμομετρικές δοκιμές σε κυλιόμενο δρόμο

3.3.1. Ο άξονας θα πρέπει κατά προτίμηση να φορτώνεται με τη μέγιστη στατική αξονική μάζα, παρόλο που αυτό δεν είναι απαραίτητο, με την προϋπόθεση ότι θα ληφθεί υπόψη κατά τη διάρκεια των δοκιμών η διαφορά της αντίστασης ως προς την κύλιση που προκαλείται από μία διαφορετική μάζα στον άξονα δοκιμής.

3.3.2. Η αερόψυξη με ταχύτητα και ροή του αέρα προς κατεύθυνση που αναπαριστά τις πραγματικές συνθήκες μπορεί να χρησιμοποιηθεί κατά τις δοκιμές ανόδου της θερμοκρασίας ενώ η ταχύτητα της ροής του αέρα είναι

$$v_{αέρα} = 0,33\ v$$

όπου:

v = ταχύτητα δοκιμής του οχήματος κατά την έναρξη της πέδησης.

Η θερμοκρασία του ψύχοντος αέρα είναι η θερμοκρασία του περιβάλλοντος.

3.3.3. Ο χρόνος πέδησης είναι 1 δευτερόλεπτο έπειτα από μέγιστο χρόνο απόκρισης 0,6 δευτερολέπτων.

3.4. Συνθήκες δοκιμής (γενικά)

3.4.1. Η (οι) υπό δοκιμή πέδη(-ες) είναι εφοδιασμένη(-ες) με όργανα που μπορούν να μετρούν τα εξής:

3.4.1.1. Συνεχής καταγραφή προκειμένου να καθοριστεί η ροπή ή δύναμη πέδησης στην περιφέρεια του ελαστικού επισώτρου·

3.4.1.2. Συνεχής καταγραφή της πίεσης του αέρα στον ενεργοποιητή των πεδών·

3.4.1.3. Ταχύτητα οχήματος κατά τη διάρκεια της δοκιμής·

3.4.1.4. Αρχική θερμοκρασία στην εξωτερική επιφάνεια του τυμπάνου πέδησης ή του δισκόφρενου·

3.4.1.5. Διαδρομή του εμβόλου της πέδης κατά τη διάρκεια της δοκιμής τύπου 0 και τύπου I ή τύπου III.

3.5. Διαδικασίες δοκιμής

3.5.1. Συμπληρωματική δοκιμή επίδοσης ψυχρών πεδών

Η προετοιμασία της πέδης γίνεται σύμφωνα με το σημείο 3.5.1.1.

3.5.1.1. Διαδικασία ρονταρίσματος (στρώσιμο του κινητήρα)

3.5.1.1.1. Οι δοκιμές στα τυμπανόφρενα ξεκινούν με νέες επενδύσεις πεδών και νέο(-α) τύμπανο (-α), οι επενδύσεις πεδών υποβάλλονται σε τέτοια μηχανουργική επεξεργασία ώστε να επιτυγχάνουν τη μέγιστη δυνατή αρχική επαφή μεταξύ των επενδύσεων και του (των) τυμπάνου (-ων).

▼B

3.5.1.1.2. Οι δοκιμές στα δισκόφρενα ξεκινούν με νέα πέλματα πεδών και νέο (-ους) δίσκο (-ους), ενώ η μηχανουργική κατεργασία του υλικού των πελμάτων εναπόκειται στην κρίση του κατασκευαστή των πεδών.

3.5.1.1.3. Πραγματοποιούνται 20 ενεργοποιήσεις των πεδών από αρχική ταχύτητα 60 km/h με είσοδο στην πέδη θεωρητικά ίση με 0,3 TR/μάζα δοκιμής. Η αρχική θερμοκρασία στη διεπαφή επένδυσης/τυμπάνου ή πέλματος/δίσκου δεν υπερβαίνει τους 100 °C πριν από κάθε ενεργοποίηση της πέδης.

3.5.1.1.4. Πραγματοποιούνται 30 ενεργοποιήσεις πεδών από 60 km/h σε 30 km/h με ισχύ στην πέδη ίση με 0,3 TR/μάζα δοκιμής και με χρονικό διάστημα 60 δευτερολέπτων μεταξύ των ενεργοποιήσεων. Εάν πρόκειται να εφαρμοσθούν η μέθοδος δοκιμής σε στίβο δοκιμών ή οι μέθοδοι δοκιμής σε κυλιόμενο δρόμο, χρησιμοποιούνται εισροές ενέργειας ισοδύναμες των προβλεπόμενων. Η αρχική θερμοκρασία στη διεπαφή επένδυσης/τυμπάνου ή πέλματος/δίσκου κατά την πρώτη ενεργοποίηση της πέδης δεν υπερβαίνει τους 100 °C.

3.5.1.1.5. Μόλις ολοκληρωθούν οι 30 ενεργοποιήσεις των πεδών που προσδιορίζονται στο σημείο 3.5.1.1.4 και έπειτα από 120 δευτερόλεπτα διεξάγονται 5 ενεργοποιήσεις των πεδών από 60 km/h σε 30 km/h με ισχύ στην πέδη ίση με 0,3 TR/μάζα δοκιμής και με χρονικό διάστημα 120 δευτερολέπτων μεταξύ των ενεργοποιήσεων[4].

3.5.1.1.6. Πραγματοποιούνται 20 ενεργοποιήσεις των πεδών από αρχική ταχύτητα 60 km/h με είσοδο στην πέδη ίση με 0,3 TR/μάζα δοκιμής. Η αρχική θερμοκρασία στη διεπαφή επένδυσης/τυμπάνου ή πέλματος/δίσκου δεν υπερβαίνει τους 150 °C πριν από κάθε ενεργοποίηση της πέδης.

3.5.1.1.7. Διενεργείται έλεγχος επιδόσεων ως εξής:

3.5.1.1.7.1. Υπολογίζεται η ροπή εκκίνησης για την παραγωγή τιμών θεωρητικών επιδόσεων ίσων με 0,2, 0,35 και 0,5 ± 0,05 TR/μάζα δοκιμής.

3.5.1.1.7.2. Μόλις η τιμή της ροπής εκκίνησης καθοριστεί για κάθε συντελεστή πέδησης, η τιμή αυτή παραμένει σταθερή σε όλες τις ενεργοποιήσεις των πεδών στις μεταγενέστερες τροποποιήσεις (π.χ. σταθερή πίεση).

3.5.1.1.7.3. Για κάθε ροπή εκκίνησης που καθορίζεται στο σημείο 3.5.1.1.7.1 πραγματοποιείται ενεργοποίηση των πεδών από αρχική ταχύτητα 60 km/h. Σε κάθε ενεργοποίηση, η αρχική θερμοκρασία στις διεπαφές επένδυσης/τυμπάνου ή πέλματος/δίσκου δεν υπερβαίνει τους 100 °C.

3.5.1.1.8. Επαναλαμβάνονται οι διαδικασίες που καθορίζονται στα σημεία 3.5.1.1.6 και 3.5.1.1.7.3, όπου το σημείο 3.5.1.1.6 είναι προαιρετικό, έως ότου οι επιδόσεις πέντε διαδοχικών μη μονοτονικών μετρήσεων στη σταθερή τιμή εκκίνησης 0,5 TR/(μάζα δοκιμής) έχει σταθεροποιηθεί στο πλαίσιο ανοχής μείον 10 % της μέγιστης τιμής.

3.5.1.2. Είναι επίσης αποδεκτό να πραγματοποιηθούν οι δύο δοκιμές εξασθένησης, τύπου I και τύπου II, η μία μετά την άλλη.

3.5.1.3. Η δοκιμή αυτή διενεργείται με αρχική ταχύτητα ισοδύναμη προς 40 km/h όταν πρόκειται για δοκιμή τύπου I και 60 km/h όταν πρόκειται για δοκιμή τύπου III, προκειμένου να εκτιμηθεί η επίδοση των θερμών πεδών μετά το τέλος των δοκιμών τύπου I και τύπου III. Οι δοκιμές τύπου I και/ή τύπου III πρέπει να πραγματοποιηθούν αμέσως μετά από αυτή τη δοκιμή επίδοσης ψυχρών πεδών.

3.5.1.4. Η πέδη ενεργοποιείται τρεις φορές με την ίδια πίεση (p) και αρχική ταχύτητα ίση προς 30 km/h και 40 km/h, (όταν πρόκειται για δοκιμή τύπου I), ή 60 km/h (όταν πρόκειται για δοκιμή τύπου III), υπό περίπου ίση αρχική θερμοκρασία των πεδών και όχι ανώτερη από 100 °C, μετρούμενη επί της εξωτερικής επιφάνειας των

▼B

τυμπάνων ή των δίσκων. Οι πέδες ενεργοποιούνται υπό την πίεση του οργάνου ενεργοποίησης που απαιτείται προκειμένου να προσδοθεί ροπή ή δύναμη πέδησης ισοδύναμη με ρυθμό πέδησης (z) τουλάχιστον 50 %. Η πίεση στον κύλινδρο ενεργοποίησης της πέδης δεν υπερβαίνει τα 650 kPa (πνευματική) ή τα 11 500 kPa (υδραυλική) και η ροπή εκκίνησης πέδησης (C) δεν υπερβαίνει τη μέγιστη τεχνικώς αποδεκτή ροπή εκκίνησης πέδησης ($C_{max}$). Ο μέσος όρος των τριών αποτελεσμάτων θεωρείται η επίδοση των ψυχρών πεδών.

3.5.2. Δοκιμή εξασθένησης της πέδησης (δοκιμή τύπου I)

3.5.2.1. Η δοκιμή αυτή εκτελείται σε ταχύτητα ίση με 40 km/h και υπό αρχική θερμοκρασία της πέδης που δεν υπερβαίνει τους 100 °C, μετρούμενη επί της εξωτερικής όψης του τυμπάνου ή του δισκόφρενου.

3.5.2.2. Ο συντελεστής πέδησης διατηρείται στο 7 %, συμπεριλαμβανόμενης της αντίστασης ως προς την κύλιση (βλέπε σημείο 3.2.4.).

3.5.2.3. Η δοκιμή πραγματοποιείται σε 2 λεπτά και 33 δευτερόλεπτα ή σε 1,7 km με ταχύτητα οχήματος 40 km/h. Αν πρόκειται για ρυμουλκούμενα οχήματα με $v_{max} \leq 30$ km/h ή εάν δεν είναι δυνατόν να επιτευχθεί η ταχύτητα δοκιμής τότε ή διάρκεια της δοκιμής μπορεί να παραταθεί σύμφωνα με το παράρτημα II σημείο 2.3.2.2.

3.5.2.4. Το αργότερο εντός 60 δευτερολέπτων μετά το πέρας της δοκιμής τύπου I, διενεργείται δοκιμή επίδοσης των θερμών πεδών σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στο παράρτημα II σημείο 2.3.3 με αρχική ταχύτητα ισοδύναμη προς 40 km/h. Η πίεση στον κύλινδρο ενεργοποίησης των πεδών είναι η πίεση που χρησιμοποιείται για τη δοκιμή τύπου 0.

3.5.3. Δοκιμή εξασθένησης της πέδησης (δοκιμή τύπου III)

3.5.3.1. Μέθοδοι δοκιμών με επαναλαμβανόμενη πέδηση

3.5.3.1.1. Δοκιμές σε στίβο δοκιμών (βλέπε παράρτημα II σημείο 2.5).

3.5.3.1.2. Δυναμομετρική δοκιμή αδράνειας

Όσον αφορά τη δοκιμή σε πάγκο δοκιμών που περιγράφεται στο σημείο 3.2, οι συνθήκες μπορεί να είναι οι ίδιες με τη δοκιμή σε δρόμο που περιγράφεται στο παράρτημα II σημείο 2.5.4 με:

$$v_2 = \frac{v_1}{2}$$

3.5.3.1.3. Δυναμομετρική δοκιμή σε κυλιόμενο δρόμο

Η δοκιμή σε πάγκο δοκιμών που περιγράφεται στο σημείο 3.3., διενεργείται υπό τις εξής συνθήκες:

| | |
|---|---|
| Αριθμός διαδικασιών ενεργοποίησης πεδών | 20 |
| Διάρκεια κύκλου πέδησης | 60 δευτερόλεπτα (χρόνος πέδησης 25 δευτερόλεπτα και χρόνος επαναφοράς 35 δευτερόλεπτα) |
| Ταχύτητα δοκιμής | 30 km/h |
| Συντελεστής πέδησης | 0,06 |
| Αντίσταση κύλισης | 0,01 |

3.5.3.2. Το αργότερο εντός 60 δευτερολέπτων μετά το πέρας της δοκιμής τύπου III, διενεργείται δοκιμή επίδοσης θερμών πεδών σύμφωνα με το παράρτημα II σημείο 2.5.5. Η πίεση στον κύλινδρο ενεργοποίησης των πεδών είναι η πίεση που χρησιμοποιείται για τη δοκιμή τύπου 0.

▼B

3.6. Απαιτήσεις επιδόσεων για διατάξεις αυτόματης ρύθμισης των πεδών

3.6.1. Οι ακόλουθες απαιτήσεις ισχύουν για τις διατάξεις αυτόματης ρύθμισης των πεδών που εγκαθίστανται στις πέδες και των οποίων οι επιδόσεις εξακριβώνονται σύμφωνα με τις διατάξεις του παρόντος προσαρτήματος.

Κατά την ολοκλήρωση των δοκιμών που προσδιορίζονται στα σημεία 3.5.2.4 (δοκιμή τύπου I) ή 3.5.3.2 (δοκιμή τύπου III), επαληθεύονται οι απαιτήσεις που προβλέπονται στο σημείο 3.6.3.

3.6.2. Οι ακόλουθες απαιτήσεις ισχύουν για τις εναλλακτικές διατάξεις αυτόματης ρύθμισης των πεδών που εγκαθίστανται σε πέδες για τις οποίες υπάρχει ήδη έκθεση δοκιμής.

3.6.2.1. Επιδόσεις πεδών

Ύστερα από τη θέρμανση της πέδης ή των πεδών που διενεργείται σύμφωνα με τις διαδικασίες των σημείων 3.5.2 (δοκιμή τύπου I) ή 3.5.3 (δοκιμή τύπου III), ανάλογα με την περίπτωση, ισχύει μια από τις ακόλουθες διατάξεις:

α) η επίδοση του θερμού συστήματος πέδησης πορείας ανέρχεται σε ≥ 80 % της προβλεπόμενης επίδοσης τύπου 0· ή

β) η πέδη ενεργοποιείται με πίεση στον κύλινδρο ενεργοποίησης της πέδης όπως συμβαίνει και κατά τη δοκιμή τύπου 0· στην πίεση αυτή η συνολική διαδρομή του εμβόλου ($s_A$) μετράται και ανέρχεται σε ≤ 0,9 $s_p$ της τιμής του θαλάμου πεδών.

$s_p$ = η ωφέλιμη διαδρομή είναι η διαδρομή κατά την οποία η δύναμη ώθησης του εμβόλου ανέρχεται στο 90 % της μέσης δύναμης ώθησης του εμβόλου ($Th_A$) —βλέπε σημείο 2.

3.6.2.2. Κατά την ολοκλήρωση των δοκιμών που ορίζονται στο σημείο 3.6.2.1, οι απαιτήσεις που προβλέπονται στο σημείο 3.6.3 επαληθεύονται.

3.6.3. Δοκιμή ελεύθερης λειτουργίας

Μετά την ολοκλήρωση των δοκιμών που περιγράφονται στα σημεία 3.6.1 ή 3.6.2, ανάλογα με την περίπτωση, η πέδη ή οι πέδες αφήνονται να κρυώσουν σε θερμοκρασία αντιπροσωπευτική για ψυχρές πέδες (δηλαδή ≤ 100 °C) ενώ πρέπει να ελέγχεται εάν το ρυμουλκούμενο όχημα/ο τροχός ή οι τροχοί μπορούν να λειτουργήσουν ελεύθερα, εφόσον καλύπτονται μία από τις ακόλουθες προϋποθέσεις:

3.6.3.1. Οι τροχοί λειτουργούν ελεύθερα (συγκεκριμένα η χειροκίνητη περιστροφή είναι εφικτή)·

3.6.3.2. Διαπιστώνεται ότι όταν το όχημα κινείται με σταθερή ταχύτητα v = 60 km/h με την πέδη ή τις πέδες ελευθερωμένες, οι ασυμπτωτικές θερμοκρασίες δεν υπερβαίνουν αύξηση θερμοκρασίας στο τύμπανο/δίσκο ίση με 80 °C, οπότε η εναπομένουσα ροπή πέδησης θεωρείται αποδεκτή.

▼M1

3.7. Ταυτοποίηση

3.7.1. Ο άξονας φέρει σε εμφανές σημείο τουλάχιστον τα ακόλουθα στοιχεία ταυτοποίησης ομαδοποιημένα, με οποιαδήποτε σειρά, με ευανάγνωστη και ανεξίτηλη γραφή:

3.7.1.1. Κατασκευαστής και/ή μάρκα άξονα·

3.7.1.2. Κωδικός ταυτοποίησης άξονα·

3.7.1.3. Κωδικός ταυτοποίησης πέδης·

▼**M1**

3.7.1.4. Κωδικός ταυτοποίησης Fe·

3.7.1.5. Αριθμός καταχώρισης της έκθεσης δοκιμής·

3.7.1.6. Παράδειγμα κωδικών ταυτοποίησης:

| |
|---|
| Κατασκευαστής και/ή μάρκα άξονα ABC |
| ID1-XXXXXX |
| ID2-YYYYYY |
| ID3-11111 |
| ID4-ZZZZZZZ |

3.7.2. Η μη ενσωματωμένη διάταξη αυτόματης ρύθμισης πέδης φέρει σε εμφανές σημείο τουλάχιστον τα ακόλουθα στοιχεία ταυτοποίησης ομαδοποιημένα, με ευανάγνωστη και ανεξίτηλη γραφή:

3.7.2.1. Κατασκευαστής και μάρκα ή ένα από τα δύο, κατά περίπτωση

3.7.2.2. Τύπος·

3.7.2.3. Έκδοση

3.7.3. Η μάρκα και ο τύπος κάθε επένδυσης πέδης βρίσκονται σε ορατό σημείο όταν η επένδυση ή το πλινθίο στερεώνεται πάνω στη σιαγόνα/στην πλάκα στήριξης και χαράσσονται με ευανάγνωστη και ανεξίτηλη γραφή.

3.7.4. Κωδικοί ταυτοποίησης

3.7.4.1. Κωδικός ταυτοποίησης άξονα

Ο κωδικός ταυτοποίησης του άξονα κατηγοριοποιεί έναν άξονα με βάση τη δύναμη/ροπή πέδησης που δηλώνεται από τον κατασκευαστή του άξονα.

Ο κωδικός ταυτοποίησης του άξονα είναι ένας αλφαριθμητικός αριθμός που αποτελείται από τους τέσσερις χαρακτήρες «ID1-» ακολουθούμενους κατ' ανώτατο όριο από 20 χαρακτήρες.

3.7.4.2. Κωδικός ταυτοποίησης πέδης·

Ο κωδικός ταυτοποίησης της πέδης είναι ένας αλφαριθμητικός αριθμός που αποτελείται από τους τέσσερις χαρακτήρες «ID2-» ακολουθούμενους κατ' ανώτατο όριο από 20 χαρακτήρες.

Η πέδη που έχει τον ίδιο κωδικό ταυτοποίησης είναι μια πέδη που δεν διαφέρει ως προς τα εξής κριτήρια:

α) τον τύπο της πέδης·

β) Το βασικό υλικό όσον αφορά το περίβλημα της δαγκάνας, τον φορέα της πέδης, τον δίσκο της πέδης και το τύμπανο της πέδης·

γ) Τις διαστάσεις με το επίθεμα «e» σύμφωνα με την έκθεση δοκιμής·

▼**M1**

δ) τη βασική μέθοδο που χρησιμοποιείται εντός της πέδης για τη δημιουργία της δύναμης πέδησης·

ε) όταν πρόκειται για πέδες δίσκων (δισκόφρενα), τη μέθοδο στερέωσης του δακτυλίου τριβής: σταθερός ή αυτοευθυγραμμιζόμενος·

στ) τον συντελεστή πέδησης $B_F$·

ζ) τα διαφορετικά χαρακτηριστικά πέδης αναφορικά με τις απαιτήσεις του παραρτήματος VII που δεν καλύπτονται από το σημείο 3.7.4.2.1 του παρόντος προσαρτήματος.

3.7.4.2.1. Διαφορές που επιτρέπονται για τον ίδιο κωδικό ταυτοποίησης

Ο ίδιος κωδικός ταυτοποίησης μπορεί να περιλαμβάνει διαφορετικά χαρακτηριστικά πέδης ως προς τα εξής κριτήρια:

α) αύξηση της μέγιστης δηλωμένης ροπής εκκίνησης πέδησης $C_{max}$·

β) απόκλιση της δηλωμένης μάζας του δίσκου και του τυμπάνου της πέδης $m_{δηλ}$: ±20 %·

γ) μέθοδος στερέωσης της επένδυσης/του πλινθίου στη σιαγόνα/πλάκα στήριξης·

δ) εάν πρόκειται για δισκόφρενα, αύξηση της μέγιστης δυνατότητας διαδρομής της πέδης·

ε) ωφέλιμο μήκος του εκκεντροφόρου·

στ) δηλωμένη οριακή ροπή $C_{0,δηλ}$·

ζ) ±5 mm από τη δηλωμένη εξωτερική διάμετρο του δίσκου·

η) τύπος ψύξης του δίσκου (αεριζόμενος/μη αεριζόμενος)·

θ) πλήμνη (με ή χωρίς ενσωματωμένη πλήμνη)·

ι) δίσκος με ενσωματωμένο τύμπανο – με ή χωρίς λειτουργία πέδης στάθμευσης·

ια) γεωμετρική σχέση μεταξύ των επιφανειών τριβής του δίσκου και της στερέωσης του δίσκου·

ιβ) τύπος επένδυσης της πέδης·

ιγ) ουσιαστικές αποκλίσεις (εκτός από αλλαγές στα βασικά υλικά που αναφέρονται στο σημείο 3.7.4.2.), για τις οποίες ο κατασκευαστής βεβαιώνει ότι η εν λόγω απόκλιση του υλικού δεν μεταβάλλει την απόδοση σε σχέση με τις απαιτούμενες δοκιμές·

ιδ) πλάκα στήριξης και σιαγόνες.

▼**M1**

3.7.4.3. Κωδικός ταυτοποίησης Fe

Ο κωδικός ταυτοποίησης Fe υποδεικνύει το φορτίο του άξονα δοκιμής. Είναι ένας αλφαριθμητικός αριθμός που αποτελείται από τους τέσσερις χαρακτήρες «ID3-» ακολουθούμενους από την τιμή του Fe σε daN, χωρίς τον κωδικό ταυτοποίησης μονάδας daN.

3.7.4.4. Κωδικός ταυτοποίησης έκθεσης δοκιμής

Ο κωδικός ταυτοποίησης έκθεσης δοκιμής είναι ένας αλφαριθμητικός αριθμός που αποτελείται από τους τέσσερις χαρακτήρες «ID4-» ακολουθούμενους από το κυρίως τμήμα του αριθμού έκθεσης δοκιμής.

3.7.5. Διάταξη αυτόματης ρύθμισης πέδης (ενσωματωμένη και μη ενσωματωμένη)

3.7.5.1. Τύποι διάταξης αυτόματης ρύθμισης πέδης

Ο ίδιος τύπος αυτόματης ρύθμισης πέδης δεν διαφέρει ως προς τα εξής κριτήρια:

α) σώμα: το βασικό υλικό·

β) μέγιστη επιτρεπόμενη κίνηση του άξονα της πέδης·

γ) αρχή λειτουργίας της ρύθμισης.

3.7.5.2. Εκδόσεις της διάταξης αυτόματης ρύθμισης πέδης, αναφορικά με τη συμπεριφορά της ρύθμισης.

Οι διατάξεις αυτόματης ρύθμισης πέδης που ανήκουν στον ίδιο τύπο και οι οποίες επηρεάζουν το διάκενο λειτουργίας της πέδης θεωρούνται διαφορετικές εκδόσεις.

3.8. Κριτήρια δοκιμής

Σε περίπτωση που απαιτείται νέα έκθεση δοκιμής ή επέκταση έκθεσης δοκιμής για έναν τροποποιημένο άξονα ή μια τροποποιημένη πέδη εντός των ορίων που προσδιορίζονται στο δελτίο πληροφοριών χρησιμοποιούνται τα ακόλουθα κριτήρια για να καθοριστεί η ανάγκη περαιτέρω δοκιμών, λαμβάνοντας υπόψη τους συνδυασμούς της χειρότερης περίπτωσης που έχουν συμφωνηθεί με την τεχνική υπηρεσία.

| Συντομεύσεις που χρησιμοποιούνται στον ακόλουθο πίνακα: | |
|---|---|
| ΠΔ (πλήρης δοκιμή) | Δοκιμή:<br>3.5.1.: Συμπληρωματική δοκιμή επίδοσης ψυχρών πεδών<br>3.5.2.: Δοκιμή εξασθένησης της πέδησης (δοκιμή τύπου I) (*)<br>3.5.3.: Δοκιμή εξασθένησης της πέδησης (δοκιμή τύπου III) (*) |
| ΔΕ (δοκιμή εξασθένησης) | Δοκιμή:<br>3.5.1. Συμπληρωματική δοκιμή επίδοσης ψυχρών πεδών<br>3.5.2. Δοκιμή εξασθένησης της πέδησης (δοκιμή τύπου I) (*)<br>3.5.3. Δοκιμή εξασθένησης της πέδησης (δοκιμή τύπου III) (*) |
| (*) Κατά περίπτωση | |

▼**M1**

| Διαφορές με βάση το σημείο 3.7.4.2.1 | Κριτήρια δοκιμής |
|---|---|
| α) Αύξηση της μέγιστης δηλωμένης ροπής εκκίνησης πέδησης $C_{max}$ | Επιτρέπεται αλλαγή χωρίς επιπρόσθετες δοκιμές |
| β) Απόκλιση της δηλωμένης μάζας του δίσκου και του τυμπάνου της πέδης $m_{δηλ}$: ± 20 % | ΠΔ: Δοκιμάζεται η ελαφρύτερη παραλλαγή· εάν η ονομαστική μάζα δοκιμής για μια νέα παραλλαγή αποκλίνει λιγότερο από 5 % από παραλλαγή που έχει ήδη υποβληθεί σε δοκιμή με υψηλότερη ονομαστική τιμή από την τιμή βάσει της οποίας μπορεί να παραλειφθεί η δοκιμή της ελαφρύτερης έκδοσης.<br>Η πραγματική μάζα δοκιμής του δοκιμίου μπορεί να διαφέρει κατά ±5 % από την ονομαστική μάζα δοκιμής. |
| γ) Μέθοδος στερέωσης της επένδυσης / του πλινθίου στη σιαγόνα / πλάκα στήριξης | Η χειρότερη περίπτωση που ορίζεται από τον κατασκευαστή και έχει συμφωνηθεί με την τεχνική υπηρεσία που διενεργεί τη δοκιμή. |
| δ) Αν πρόκειται για δισκόφρενα, αύξηση της μέγιστης δυνατότητας διαδρομής της πέδης | Επιτρέπεται αλλαγή χωρίς επιπρόσθετες δοκιμές |
| ε) Ωφέλιμο μήκος του εκκεντροφόρου | Ως χειρότερη περίπτωση θεωρείται η μικρότερη αντοχή σε στρέψη του εκκεντροφόρου και επαληθεύεται είτε:<br>i) ΔΕ· ή<br>ii) με αλλαγή που επιτρέπεται χωρίς επιπρόσθετες δοκιμές εάν μπορεί να καταδειχτεί μέσω υπολογισμού η επίδραση όσον αφορά τη διαδρομή και τη δύναμη πέδησης. Στην περίπτωση αυτή, στην έκθεση δοκιμής αναγράφονται οι εξής τιμές προεκβολής: $s_e$, $C_e$, $T_e$, $T_e/F_e$. |
| στ) Δηλωμένη οριακή ροπή $C_{0,δηλ}$ | Ελέγχεται εάν η απόδοση της πέδης παραμένει εντός των διαδρόμων του διαγράμματος 1. |
| ζ) ±5 mm από τη δηλωμένη εξωτερική διάμετρο του δίσκου | Ως χειρότερη περίπτωση θεωρείται η μικρότερη διάμετρος.<br>Η πραγματική εξωτερική διάμετρος του δοκιμίου μπορεί να διαφέρει ±1 mm από την ονομαστική εξωτερική διάμετρο που ορίζεται από τον κατασκευαστή του άξονα. |
| η) Τύπος ψύξης του δίσκου (αεριζόμενος/μη αεριζόμενος) | Δοκιμάζεται κάθε τύπος |
| θ) Πλήμνη (με ή χωρίς ενσωματωμένη πλήμνη) | Δοκιμάζεται κάθε τύπος |
| ι) δίσκος με ενσωματωμένο τύμπανο – με ή χωρίς λειτουργία πέδης στάθμευσης· | Δεν απαιτούνται δοκιμές για αυτό το στοιχείο |
| ια) Γεωμετρική σχέση μεταξύ των επιφανειών τριβής του δίσκου και της στερέωσης του δίσκου | Δεν απαιτούνται δοκιμές για αυτό το στοιχείο |
| ιβ) Τύπος επένδυσης της πέδης | Κάθε τύπος επένδυσης της πέδης |
| ιγ) ουσιαστικές αποκλίσεις (εκτός από αλλαγές στα βασικά υλικά που αναφέρονται στο σημείο 3.7.4.2.), για τις οποίες ο κατασκευαστής βεβαιώνει ότι η εν λόγω απόκλιση του υλικού δεν μεταβάλλει την απόδοση σε σχέση με τις απαιτούμενες δοκιμές· | Δεν απαιτούνται δοκιμές για την κατάσταση αυτή |
| ιδ) Πλάκα στήριξης και σιαγόνες | Συνθήκες δοκιμής χειρότερης περίπτωσης (*):<br>Πλάκα στήριξης: ελάχιστο πάχος<br>Σιαγόνα: η ελαφρύτερη σιαγόνα πέδης |

(*) Δεν απαιτείται δοκιμή εάν ο κατασκευαστής μπορεί να αποδείξει ότι μια αλλαγή δεν επηρεάζει την ακαμψία.

3.8.1. Αν μια διάταξη αυτόματης ρύθμισης της πέδησης διαφέρει από τη διάταξη που υποβλήθηκε σε δοκιμή σύμφωνα με τα σημεία 3.7.5.1 και 3.7.5.2, πρέπει να πραγματοποιηθεί συμπληρωματική δοκιμή σύμφωνα με το σημείο 3.6.2.

▼B

3.9. Αποτελέσματα δοκιμών

3.9.1. Το αποτέλεσμα των δοκιμών που πραγματοποιούνται σύμφωνα με τα σημεία 3.5 και 3.6.1 καταγράφονται στο δελτίο αποτελεσμάτων των δοκιμών.

3.9.2. Αν πρόκειται για πέδη που έχει εγκατασταθεί με εναλλακτική διάταξη ρύθμισης της πέδησης, τα αποτελέσματα των δοκιμών που πραγματοποιούνται σύμφωνα με το σημείο 3.6.2 καταγράφονται στο δελτίο αποτελεσμάτων των δοκιμών.

3.9.3. Δελτίο πληροφοριών

Ο κατασκευαστής του άξονα ή του οχήματος προσκομίζει ένα δελτίο πληροφοριών που αποτελεί μέρος της έκθεσης δοκιμής.

Στο δελτίο πληροφοριών προσδιορίζονται, ανάλογα με την περίπτωση, οι διάφορες παραλλαγές των πεδών ή των αξόνων με βάση τα ουσιαστικά τους κριτήρια.

4. **Επαλήθευση**

4.1. Επαλήθευση των κατασκευαστικών στοιχείων

Τα χαρακτηριστικά των πεδών του οχήματος που υποβάλλεται προς έγκριση τύπου πληρούν τις απαιτήσεις που ορίζονται στα σημεία 3.7, 3.8 και 3.9.

4.2. Επαλήθευση της απορροφούμενης ενέργειας των πεδών

4.2.1. Οι δυνάμεις πέδησης (T) για κάθε υπό δοκιμή πέδη (υπό την ίδια πίεση $p_m$στη σωλήνωση του συστήματος χειρισμού) οι οποίες απαιτούνται για την επίτευξη των δυνάμεων επιβράδυνσης υπό τις συνθήκες δοκιμής τύπου I και τύπου III, δεν υπερβαίνουν τις τιμές $T_e$ που καταγράφονται στην έκθεση δοκιμής και αποτέλεσαν τη βάση για τη δοκιμή της πέδης αναφοράς.

4.3. Επαλήθευση της επίδοσης των θερμών πεδών

4.3.1. Η δύναμη πέδησης (T) για κάθε υπο δοκιμή πέδη με την προβλεπόμενη πίεση (p) στους ενεργοποιητές και με την πίεση στη σωλήνωση του συστήματος χειρισμού ($p_m$) που χρησιμοποιείται κατά τη διάρκεια της δοκιμής τύπου 0 του δοκιμαζόμενου ρυμουλκούμενου οχήματος καθορίζεται ως εξής:

4.3.1.1. Η προβλεπόμενη διαδρομή του ενεργοποιητή (s) της υπό δοκιμή πέδης καθορίζεται ως εξής:

$$s = l \cdot \frac{s_e}{l_e}$$

Η τιμή αυτή δεν υπερβαίνει το $s_p$.

4.3.1.2. Η μέση δύναμη ώθησης στην έξοδο του ενεργοποιητή ($Th_A$) με τον οποίον είναι εφοδιασμένη η υπό δοκιμή πέδη υπολογίζεται με την πίεση που προβλέπεται στο σημείο 4.3.1.

4.3.1.3. Στη συνέχεια η ροπή εκκίνησης πέδησης (C) υπολογίζεται ως εξής:

$$C = Th_A \cdot l$$

Η C δεν υπερβαίνει τη $C_{max}$.

4.3.1.4. Η προβλεπόμενη επίδοση πέδησης για την υπό δοκιμή πέδη προκύπτει ως εξής:

$$T = (T_e - 0{,}01 \cdot F_e)\frac{C - C_o}{C_e - C_{oe}} \cdot \frac{R_e}{R} + 0{,}01 \cdot F$$

Η R δεν είναι μικρότερη από 0,8 $R_e$.

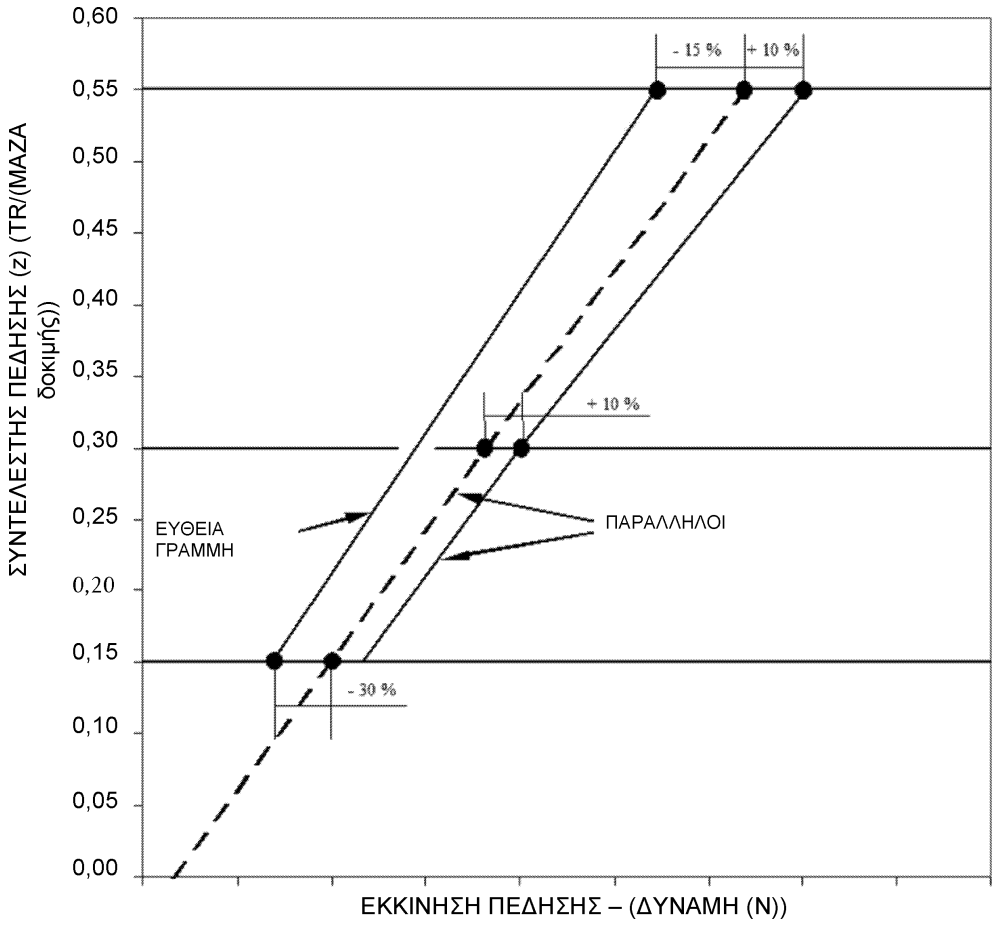
▼B

4.3.2. Η προβλεπόμενη επίδοση πέδησης για την υπό δοκιμή πέδη προκύπτει ως εξής:

$$\frac{T_R}{F_R} = \frac{\sum T}{\sum F}$$

4.3.3. Οι επιδόσεις των θερμών πεδών μετά τις δοκιμές τύπου I και III καθορίζονται σύμφωνα με τα σημεία 4.3.1.1 έως 4.3.1.4. Οι τιμές που υπολογίζονται σύμφωνα με το σημείο 4.3.2 πληρούν τις απαιτήσεις του παρόντος κανονισμού για το υπό δοκιμή ρυμουλκούμενο όχημα. Η τιμή που χρησιμοποιείται για την αριθμητική τιμή που καταγράφεται κατά τη δοκιμή τύπου 0, όπως ορίζεται στο παράρτημα II σημείο 2.3.3 ή 2.5.5 είναι η τιμή που καταγράφεται στη δοκιμή τύπου 0 για το υπό δοκιμή ρυμουλκούμενο όχημα.

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 1



▼B

*ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VIII*

**Απαιτήσεις που ισχύουν για τις δοκιμές των συστημάτων πέδησης αδράνειας, των διατάξεων πέδησης, των ζεύξεων του συστήματος πέδησης των ρυμουλκούμενων και των οχημάτων που διαθέτουν τέτοια συστήματα όσον αφορά την πέδηση**

1. **Γενικές διατάξεις**

1.1. Το σύστημα πέδησης αδράνειας ενός ρυμουλκούμενου οχήματος περιλαμβάνει το όργανο χειρισμού, τη μετάδοση και την πέδη.

1.2. Το όργανο χειρισμού είναι το σύνολο των μηχανικών μερών που συναποτελούν τη διάταξη έλξης (κεφαλή ζεύξης).

1.3. Η μετάδοση είναι το σύνολο των μηχανικών μερών που περιλαμβάνονται μεταξύ του άκρου της κεφαλής ζεύξης και του πρώτου τμήματος της πέδης.

1.4. Τα συστήματα πέδησης στα οποία η αποθηκευμένη ενέργεια (όπως ηλεκτρική, πνευματική ή υδραυλική ενέργεια) μεταδίδεται στο ρυμουλκούμενο όχημα από τον ελκυστήρα και ρυθμίζεται μόνο μέσω της δύναμης στην ζεύξη δεν συνιστούν συστήματα πέδησης αδράνειας κατά την έννοια του παρόντος κανονισμού.

1.5. Δοκιμές

1.5.1. Καθορισμός των βασικών στοιχείων της πέδης.

1.5.2. Καθορισμός των βασικών στοιχείων του οργάνου χειρισμού και επαλήθευση της συμμόρφωσης της διάταξης προς τις διατάξεις του παρόντος κανονισμού.

1.5.3. Έλεγχος στο όχημα:

1.5.3.1. της συμβατότητας του οργάνου χειρισμού και της πέδης· και

1.5.3.2. της μετάδοσης.

2. **Σύμβολα**

2.1. Χρησιμοποιούμενες μονάδες

2.1.1. Μάζα: kg·

2.1.2. Δύναμη: N·

2.1.3. Επιτάχυνση λόγω βαρύτητας: g = 9,81 $m/s^2$

2.1.4. Ζεύγη δυνάμεων και ροπές: Nm·

2.1.5. Περιοχές: $cm^2$·

2.1.6. Πιέσεις: kPa·

2.1.7. Μήκη: προσδιορίζεται η μονάδα σε κάθε περίπτωση.

▼B

2.2. Σύμβολα που ισχύουν για όλους του τύπους πεδών (βλέπε προσάρτημα 1 σχήμα 1)

2.2.1. $G_A$: «μέγιστη μάζα» του ρυμουλκούμενου οχήματος που δηλώθηκε ως τεχνικώς αποδεκτή από τον κατασκευαστή·

2.2.2. $G'_A$: «μέγιστη μάζα» του ρυμουλκούμενου οχήματος που σύμφωνα με τη δήλωση του κατασκευαστή είναι δυνατόν να πεδηθεί με το όργανο χειρισμού·

2.2.3. $G_B$: «μέγιστη μάζα» του ρυμουλκούμενου οχήματος που είναι δυνατόν να πεδηθεί όταν δρουν όλες οι πέδες του ρυμουλκούμενου οχήματος

$$G_B = n \cdot G_{Bo}$$

2.2.4. $G_{Bo}$: κλάσμα της αποδεκτής μέγιστης μάζας του ρυμουλκούμενου οχήματος που, σύμφωνα με τη δήλωση του κατασκευαστή, είναι δυνατόν να πεδήσει μια πέδη·

2.2.5. B*: απαιτούμενη δύναμη πέδησης·

2.2.6. B: απαιτούμενη δύναμη πέδησης αφού ληφθεί υπόψη και η αντίσταση κύλισης·

2.2.7. D*: επιτρεπόμενη δύναμη ώθησης στη ζεύξη·

2.2.8. D: δύναμη ώθησης στη ζεύξη·

2.2.9. P′: δύναμη στην έξοδο του οργάνου χειρισμού·

2.2.10. K: συμπληρωματική δύναμη στο όργανο χειρισμού· η οποία ορίζεται συμβατικά ως η δύναμη D που αντιστοιχεί στο σημείο τομής του άξονα των τετμημένων με την παρέκταση της καμπύλης P′ συναρτήσει της D, η οποία έχει μετρηθεί στο ήμισυ της διαδρομής του οργάνου χειρισμού (βλέπε προσάρτημα 1 σχήματα 2 και 3)·

2.2.11. $K_A$: κατώφλι επιπόνησης του οργάνου χειρισμού, συγκεκριμένα η μέγιστη δύναμη που μπορεί να ασκηθεί για σύντομο χρονικό διάστημα στην κεφαλή ζεύξης χωρίς να προκύψει καμία δύναμη στην έξοδο του οργάνου χειρισμού. Το σύμβολο $K_A$ χρησιμοποιείται συμβατικά για τη δύναμη που μετράται όταν αρχίζει να συμπιέζεται η κεφαλή ζεύξης με ταχύτητα 10 έως 15 mm/s, ενώ η διάταξη χειρισμού της μετάδοσης έχει αποσυνδεθεί·

2.2.12. $D_1$: η μέγιστη δύναμη συμπίεσης που ασκείται στην κεφαλή ζεύξης όταν αυτή συμπιέζεται με ταχύτητα s mm/s ± 10 %, ενώ η μετάδοση έχει αποσυνδεθεί·

2.2.13. $D_2$: η μέγιστη δύναμη έλξης που ασκείται στην κεφαλή ζεύξης όταν αυτή σύρεται προς τα εμπρός με ταχύτητα s mm/s ± 10 % από τη θέση της μέγιστης συμπίεσης, ενώ η μετάδοση έχει αποσυνδεθεί·

2.2.14. $\eta_{Ho}$: απόδοση της διάταξης χειρισμού αδράνειας·

2.2.15. $\eta_{H1}$: απόδοση συστήματος μετάδοσης·

2.2.16. $\eta_H$: συνολική απόδοση του οργάνου χειρισμού και της μετάδοσης $\eta H = \eta Ho.\eta H_1$·

▼B

2.2.17. s: διαδρομή της διάταξης χειρισμού σε mm·

▼M1

2.2.18. s′: αποτελεσματική (χρήσιμη) διαδρομή του οργάνου χειρισμού σε mm, όπως καθορίζεται σύμφωνα με τις απαιτήσεις του σημείου 10.4·

▼B

2.2.19. s″: ελεύθερη διαδρομή (τζόγος) του ενεργοποιητή του κεντρικού κυλίνδρου, εκφραζόμενη σε mm στην κεφαλή ζεύξης·

2.2.19.1. $s_{Hz}$: διαδρομή του κεντρικού κυλίνδρου εκφραζόμενη σε mm σύμφωνα με το σχήμα 8 του προσαρτήματος 1·

2.2.19.2. $s''_{Hz}$: διαδρομή του κεντρικού κυλίνδρου εκφραζόμενη σε mm σύμφωνα με το σχήμα 8 του προσαρτήματος 1·

2.2.20. $s_o$: απώλεια διαδρομής, δηλαδή η διαδρομή, εκφραζόμενη σε mm, της κεφαλής ζεύξης όταν ενεργοποιείται κατά τρόπο ώστε να μετατοπισθεί από σημείο 300 mm άνω της οριζοντίου σε σημείο 300 mm κάτω της οριζοντίου, ενώ η μετάδοση παραμένει ακίνητη·

2.2.21. $2s_B$: διαδρομή σύσφιξης των σιαγόνων πέδης (διαδρομή ενεργοποίησης σιαγόνων πέδης), εκφραζόμενη σε mm, η οποία μετράται επί της διαμέτρου που είναι παράλληλη προς τον μηχανισμό σύσφιξης και χωρίς να ρυθμίζονται οι πέδες κατά τη διάρκεια της δοκιμής·

2.2.22. $2s_B$*: ελάχιστη διαδρομή σύσφιξης του κέντρου των σιαγόνων (ελάχιστη διαδρομή σύσφιξης των σιαγόνων της πέδης) (εκφραζόμενη σε mm) του τυμπάνου τροχοπέδης εκτάσεως (ταμπούρα)

$$2s_{B^*} = 2,4 + \frac{4}{1\,000} \cdot 2r;$$

όπου 2r είναι η διάμετρος του τυμπάνου της πέδης σε mm (βλέπε προσάρτημα 1 σχήμα 4).

$$2s_{B^*} = 1,1 \cdot \frac{10 \cdot V_{60}}{F_{RZ}} + \frac{1}{1\,000} \cdot 2_{ra}$$

Για τροχοπέδη με δίσκο πέδησης (δισκόφρενα) με υδραυλική μετάδοση

όπου:

$V_{60}$ = απορροφώμενος όγκος υγρού από μία τροχοπέδη υπό πίεση που αντιστοιχεί σε δύναμη πέδησης ίση προς 1,2 B* = 0,6 B · $G_{Bo}$ και τη μέγιστη ακτίνα ελαστικού επισώτρου·

και

$2r_A$ = εξωτερική διάμετρος του δίσκου πέδησης ($V_{60}$ σε $cm^3$, $F_{RZ}$ σε $cm^2$ και $r_A$ σε mm).

▼M1

2.2.23. M*: ροπή πέδησης, όπως καθορίστηκε από τον κατασκευαστή. Η εν λόγω ροπή πέδησης αναπτύσσει τουλάχιστον την προβλεπόμενη δύναμη πέδησης B*·

▼B

2.2.23.1. $M_T$: ροπή πέδησης δοκιμής σε περίπτωση που δεν είναι εγκατεστημένη διάταξη αποτροπής υπερφόρτωσης (σύμφωνα με το σημείο 6.2.1)·

▼M1

2.2.24. R: δυναμική ακτίνα κύλισης ελαστικού επισώτρου. Ως εναλλακτική επιλογή για τα οχήματα κατηγορίας Ra και Sa, αντί της δυναμικής ακτίνας κύλισης ελαστικού επισώτρου, μπορεί να χρησιμοποιείται η στατική ακτίνα του ελαστικού επισώτρου με φορτίο, όπως προσδιορίζεται από τον κατασκευαστή ελαστικών·

▼B

2.2.25. n: αριθμός πεδών.

2.2.26. $M_r$: μέγιστη ροπή πέδησης που προκύπτει από τη μέγιστη αποδεκτή διαδρομή $s_r$ ή τον μέγιστο αποδεκτό όγκο υγρού $V_r$, όταν το ρυμουλκούμενο όχημα κινείται προς τα πίσω (περιλαμβανομένης της αντίστασης κύλισης = $0,01 \cdot g \cdot G_{Bo}$)·

2.2.27. $s_r$: μέγιστη αποδεκτή διαδρομή στον μοχλό χειρισμού της πέδης, όταν το ρυμουλκούμενο όχημα κινείται προς τα πίσω·

2.2.28. $V_r$: μέγιστος αποδεκτός όγκος υγρού που απορροφάται από μια τροχοπέδη όταν το ρυμουλκούμενο όχημα κινείται προς τα πίσω·

2.3. Σύμβολα που ισχύουν για όλους του τύπους συστημάτων πέδησης (βλέπε προσάρτημα 1 σχήμα 5)·

2.3.1. $i_{Ho}$: λόγος υποπολλαπλασιασμού μεταξύ της διαδρομής της κεφαλής ζεύξης και της διαδρομής του μοχλού στην έξοδο του οργάνου χειρισμού·

2.3.2. $i_{H1}$: λόγος υποπολλαπλασιασμού μεταξύ της διαδρομής του μοχλού στην έξοδο της διάταξης χειρισμού και της διαδρομής του μοχλού πέδης (υποπολλαπλασιασμός της μετάδοσης)·

2.3.3. $i_H$: λόγος υποπολλαπλασιασμού μεταξύ της διαδρομής της κεφαλής ζεύξης και της διαδρομής του μοχλού πέδης

$$i_H = i_{Ho} \cdot i_{H1}$$

2.3.4. $i_g$: λόγος υποπολλαπλασιασμού μεταξύ της διαδρομής του μοχλού πέδης και της διαδρομής σύσφιξης (διαδρομή ενεργοποίησης) στο κέντρο της σιαγόνας (βλέπε προσάρτημα 1 σχήμα 4)·

2.3.5. P: δύναμη που ασκείται στον μοχλό χειρισμού της πέδης· (βλέπε προσάρτημα 1 σχήμα 4)·

2.3.6. $P_o$: δύναμη επανάταξης πέδης όταν το ρυμουλκούμενο όχημα κινείται προς τα εμπρός, συγκεκριμένα πρόκειται για την τιμή της δύναμης P που προκύπτει από την τομή της τετμημένης με την παρεκβολή της καμπύλης της συνάρτησης M = f(P), (βλέπε προσάρτημα 1 σχήμα 6)·

2.3.6.1. $P_{or}$: δύναμη επανάταξης πέδης όταν το ρυμουλκούμενο όχημα κινείται προς τα πίσω (βλέπε προσάρτημα 1 σχήμα 6)·

2.3.7. P*: δύναμη η οποία ασκείται στον μοχλό χειρισμού της πέδης για να αναπτυχθεί η δύναμη πέδησης B*·

2.3.8. $P_T$: δύναμη δοκιμής σύμφωνα με το σημείο 6.2.1·

2.3.9. ρ: χαρακτηριστικό της πέδης όταν το ρυμουλκούμενο όχημα κινείται προς τα εμπρός όπως ορίζεται από τον τύπο:

$$M = \rho \ (P - P_o)$$

▼B

2.3.9.1. $\rho_r$: χαρακτηριστικό της πέδης όταν το ρυμουλκούμενο όχημα κινείται προς τα πίσω όπως ορίζεται από τον τύπο:

$$M_r = \rho_r (P_r - P_{or})$$

2.3.10. $s_{cf}$: οπίσθιο καλώδιο ή διαδρομή ράβδου στον αντισταθμιστή όταν οι πέδες λειτουργούν σε εμπρόσθια κατεύθυνση ([1])·

2.3.11. $s_{cr}$: οπίσθιο καλώδιο ή διαδρομή ράβδου στον αντισταθμιστή όταν οι πέδες λειτουργούν σε οπίσθια κατεύθυνση ([1])·

2.3.12. $s_{cd}$: διαφορική διαδρομή στον αντισταθμιστή όταν μόνο μία πέδη λειτουργεί σε εμπρόσθια κατεύθυνση και η άλλη σε οπίσθια κατεύθυνση ([1])·

όπου: $s_{cd} = s_{cr} - s_{cf}$ (βλέπε προσάρτημα 1 σχήμα 5A)·

2.4. Σύμβολα που ισχύουν για όλους του τύπους συστημάτων πέδησης υδραυλικής μετάδοσης (βλέπε προσάρτημα 1 σχήμα 8)

2.4.1. $i_h$: λόγος υποπολλαπλασιασμού μεταξύ της διαδρομής της κεφαλής ζεύξης και της διαδρομής του εμβόλου του κεντρικού κυλίνδρου·

2.4.2. $i'_g$: λόγος υποπολλαπλασιασμού μεταξύ της διαδρομής του σημείου άσκησης της δύναμης ώθησης των κυλίνδρων και της διαδρομής σύσφιξης (διαδρομή ενεργοποίησης) του κέντρου της σιαγόνας·

2.4.3. $F_{RZ}$: επιφάνεια εμβόλου κυλίνδρου ενός τροχού για πέδη(-ες) έκτασης· εάν πρόκειται για δισκόφρενο, η συνολική επιφάνεια του (των) εμβόλου(-ων) σύσφιξης από τη μια πλευρά του δίσκου·

2.4.4. $F_{HZ}$: επιφάνεια του εμβόλου του κεντρικού κυλίνδρου·

2.4.5. p: υδραυλική πίεση εντός του κυλίνδρου πέδης·

2.4.6. $p_o$: πίεση επανάταξης στον κύλινδρο πέδης, όταν το ρυμουλκούμενο κινείται προς τα εμπρός· πρόκειται για την τιμή της πίεσης p που προκύπτει από την τομή της τετμημένης με την παρεκβολή της καμπύλης της συνάρτησης M = f (p), (βλέπε προσάρτημα 1 σχήμα 7)·

2.4.6.1. $p_{or}$: δύναμη επανάταξης πέδης όταν το ρυμουλκούμενο όχημα κινείται προς τα πίσω (βλέπε προσάρτημα 1 σχήμα 7)·

2.4.7. p*: υδραυλική πίεση στο εσωτερικό του κυλίνδρου της πέδης για να αναπτυχθεί η δύναμη πέδησης B*·

2.4.8. $p_T$: δύναμη δοκιμής σύμφωνα με το σημείο 6.2.1·

2.4.9. ρ′: χαρακτηριστικό της πέδης όταν το ρυμουλκούμενο όχημα κινείται προς τα εμπρός όπως ορίζεται από τον τύπο:

$$M = \rho' (p - p_o)$$

([1]) Τα σημεία 2.3.10, 2.3.11 και 2.3.12 ισχύουν μόνο για τη μέθοδο υπολογισμού της διαφορικής διαδρομής του συστήματος πέδησης της στάθμευσης.

▼B

2.4.9.1. $\rho_r$: χαρακτηριστικό της πέδης όταν το ρυμουλκούμενο όχημα κινείται προς τα πίσω όπως ορίζεται από τον τύπο:

$$M_r = \rho'_r \, (p_r - p_{or})$$

2.5. Σύμβολα όσον αφορά τις απαιτήσεις πέδησης σχετικά με διατάξεις αποτροπής υπερφόρτωσης

2.5.1. $D_{op}$: δύναμη που ασκείται στο όργανο χειρισμού η οποία επιφέρει ενεργοποίηση της διάταξης αποτροπής υπερφόρτωσης.

2.5.2. $M_{op}$: ροπή πέδης που επιφέρει ενεργοποίηση της διάταξης αποτροπής υπερφόρτωσης (όπως δηλώθηκε από τον κατασκευαστή).

2.5.3. $M_{Top}$: ελάχιστη ροπή πέδησης δοκιμής σε περίπτωση που δεν είναι εγκατεστημένη διάταξη αποτροπής υπερφόρτωσης (σύμφωνα με το σημείο 6.2.2.2).

2.5.4. $P_{op}$_min: δύναμη που ασκείται στην πέδη και επιφέρει ενεργοποίηση της διάταξης αποτροπής υπερφόρτωσης (σύμφωνα με το σημείο 6.2.2.1).

2.5.5. $P_{op}$_max: μέγιστη δύναμη (όταν η κεφαλή ζεύξης συμπιέζεται πλήρως) η οποία ασκείται από τη διάταξη αποτροπής υπερφόρτωσης στην πέδη (σύμφωνα με το σημείο 6.2.2.3).

2.5.6. $p_{op}$_min: πίεση που ασκείται στην πέδη και επιφέρει ενεργοποίηση της διάταξης αποτροπής υπερφόρτωσης (σύμφωνα με το σημείο 6.2.2.1).

2.5.7. $p_{op}$_max: μέγιστη υδραυλική πίεση (όταν η κεφαλή ζεύξης συμπιέζεται πλήρως) η οποία ασκείται από τη διάταξη αποτροπής υπερφόρτωσης στην πέδη (σύμφωνα με το σημείο 6.2.2.3).

2.5.8. $P_{Top}$: ελάχιστη δύναμη πέδησης δοκιμής σε περίπτωση που δεν είναι εγκατεστημένη διάταξη αποτροπής υπερφόρτωσης (σύμφωνα με το σημείο 6.2.2.2).

2.5.9. $p_{Top}$: ελάχιστη πίεση πέδησης δοκιμής σε περίπτωση που δεν είναι εγκατεστημένη διάταξη αποτροπής υπερφόρτωσης (σύμφωνα με το σημείο 6.2.2.2).

2.6. Τύποι κλάσεων οχημάτων σε σχέση με τα συστήματα πέδησης αδράνειας

2.6.1. Όχημα κλάσης A

Στα οχήματα κλάσης A ανήκουν τα οχήματα κατηγοριών R1, R2 και S1

2.6.2. Όχημα κλάσης B

Στα οχήματα κλάσης B ανήκουν τα οχήματα με μάζα άνω των 3 500 kg αλλά κάτω των 8 000 kg των κατηγοριών R3 και S2

2.6.3. Όχημα κλάσης C

Στα οχήματα κλάσης C1 ανήκουν τα οχήματα των κατηγοριών R και S με μέγιστη σχεδιαστική ταχύτητα που δεν υπερβαίνει τα 30 km/h

Στα οχήματα κλάσης C2 ανήκουν τα οχήματα των κατηγοριών R και S με μέγιστη σχεδιαστική ταχύτητα που δεν υπερβαίνει τα 40 km/h

Στα οχήματα κλάσης C3 ανήκουν τα οχήματα των κατηγοριών R και S με μέγιστη σχεδιαστική ταχύτητα που υπερβαίνει τα 40 km/h

▼B

3. **Γενικές απαιτήσεις**

3.1. Η μετάδοση δύναμης από την κεφαλή ζεύξης στις πέδες του ρυμουλκούμενου οχήματος πραγματοποιείται μέσω μιας ράβδου σύνδεσης ή μέσω ενός ή περισσότερων ρευστών. Για τη μετάδοση ωστόσο επιτρέπεται να χρησιμοποιείται καλώδιο με περικάλυμμα (καλώδιο Bowden)· το εξάρτημα αυτό είναι όσο το δυνατόν μικρότερο. Οι ράβδοι και τα καλώδια ελέγχου δεν έρχονται σε επαφή με το αμάξωμα του ρυμουλκούμενου οχήματος ή με άλλες επιφάνειες που μπορούν να επηρεάσουν την ενεργοποίηση ή την ελευθέρωση της πέδης.

3.2. Όλα τα βλήτρα στις αρθρώσεις προστατεύονται επαρκώς. Επιπλέον, οι αρθρώσεις αυτές είναι είτε αυτολιπαινόμενες είτε εύκολα προσπελάσιμες για λίπανση.

3.3. Οι διατάξεις πέδησης αδράνειας διατάσσονται με τέτοιον τρόπο ώστε σε περίπτωση που η κεφαλή ζεύξης διαγράφει τη μέγιστη διαδρομή, κανένα τμήμα του συστήματος μετάδοσης να μην ενσφηνώνεται, υφίσταται συνεχή παραμόρφωση ή θραύση. Αυτό ελέγχεται με την αποσύμπλεξη του άκρου του συστήματος μετάδοσης από τους μοχλούς χειρισμού των πεδών.

3.4. Το σύστημα πέδησης αδράνειας παρέχει τη δυνατότητα να οπισθοχωρεί το ρυμουλκούμενο μαζί με τον ελκυστήρα χωρίς η συνεχώς ασκούμενη δύναμη αντίστασης να υπερβαίνει τα 0,08 g · $G_A$. Οι διατάξεις που χρησιμοποιούνται για τον σκοπό αυτό δρουν αυτομάτως και αποσυνδέονται αυτομάτως όταν το ρυμουλκούμενο όχημα κινείται προς τα εμπρός.

3.5. Κάθε ειδική διάταξη που τοποθετείται για να πληρούνται τα προβλεπόμενα στο σημείο 3.4 δεν επηρεάζει αρνητικά την επίδοση της πέδησης στάθμευσης όταν υπάρχει ανωφέρεια.

3.6. Τα συστήματα πέδησης αδράνειας μπορούν να περιλαμβάνουν διατάξεις αποτροπής υπερφόρτωσης. Δεν ενεργοποιούνται σε δύναμη μικρότερη από $D_{op}$ = 1,2 · D* (όταν τοποθετούνται στο όργανο χειρισμού) ή σε δύναμη μικρότερη από $P_{op}$ = 1,2 · P* ή σε δύναμη μικρότερη από pop = 1,2 · p* (όταν τοποθετούνται στην πέδη) όπου η δύναμη P* ή η πίεση p* αντιστοιχεί σε δύναμη πέδησης B* = 0,5 · g · $G_{Bo}$ (αν πρόκειται για οχήματα κλάσης C2 και C3) και B* = 0,35 · g · $G_{Bo}$ (αν πρόκειται για οχήματα κλάσης C1).

4. **Απαιτήσεις για τα όργανα χειρισμού**

4.1. Τα ολισθαίνοντα μέρη του οργάνου χειρισμού έχουν επαρκές μήκος ώστε να καθιστούν δυνατή την πλήρη ενεργοποίηση της πέδης, ακόμη και όταν το ρυμουλκούμενο όχημα είναι συνδεδεμένο.

4.2. Τα ολισθαίνοντα μέρη προστατεύονται από πτυσσόμενο περίβλημα (φυσούνα) ή άλλη ισοδύναμη διάταξη. Είτε λιπαίνονται είτε κατασκευάζονται από αυτολιπαινόμενα υλικά. Οι τριβόμενες επιφάνειες είναι κατασκευασμένες από υλικό το οποίο δεν προξενεί τη δημιουργία ηλεκτροχημικού ζεύγους, ούτε μηχανική ασυμβατότητα που μπορεί να προκαλεί εμπλοκή (κόλλημα) των ολισθαινόντων μερών.

4.3. Η δύναμη κατωφλίου επιπόνησης ($K_A$) του οργάνου χειρισμού δεν είναι κατώτερη από 0,02 g · G′A και όχι ανώτερη από 0,04 g · $G'_A$. Ωστόσο, εάν πρόκειται για οχήματα κλάσης C1 και C2 η δύναμη κατωφλίου επιπόνησης ($K_A$) του οργάνου χειρισμού μπορεί να κυμαίνεται μεταξύ 0,01 g · $G'_A$ και 0,04 g · $G'_A$.

4.4. Η μέγιστη δύναμη εισαγωγής $D_1$ δεν υπερβαίνει την τιμή 0,10 g · $G'_A$ εάν πρόκειται για ρυμουλκούμενα οχήματα με άκαμπτες ράβδους έλξης και την τιμή 0,067 g · $G'_A$ εάν πρόκειται για πολυαξονικά ρυμουλκούμενα οχήματα με αρθρωτές ράβδους έλξης.

4.5. Η μέγιστη δύναμη έλξης $D_2$ δεν είναι μικρότερη από 0,1 g · $G'_A$ και μεγαλύτερη από 0,5 g · $G'_A$.

▼B

Αν πρόκειται για οχήματα κλάσης B, επιτρέπεται επίσης η σχέση $D_2 \geq 1\,750\ N + 0{,}05\ g \cdot G'_A$ εφόσον η $D_2 \leq 0{,}5\ g \cdot G'_A$.

5. **Δοκιμές και μετρήσεις που πραγματοποιούνται στα όργανα χειρισμού**

5.1. Τα όργανα χειρισμού που υποβάλλονται στην τεχνική υπηρεσία που διενεργεί τις δοκιμές ελέγχονται όσον αφορά τη συμμόρφωση προς τις απαιτήσεις των σημείων 3 και 4.

5.2. Σε όλους τους τύπους πεδών διενεργούνται οι ακόλουθες μετρήσεις:

5.2.1. Διαδρομή s και ωφέλιμη διαδρομή s′·

5.2.2. Συμπληρωματική δύναμη K·

5.2.3. Δύναμη κατωφλίου επιπόνησης $K_A$·

5.2.4. Δύναμη εισαγωγής $D_1$·

5.2.5. Έλκουσα δύναμη $D_2$.

5.3. Αν πρόκειται για συστήματα πέδησης αδράνειας με μηχανική μετάδοση καθορίζονται τα εξής μεγέθη:

5.3.1. Ο συντελεστής υποπολλαπλασιασμού $i_{Ho}$ που μετράται στο μέσο της διαδρομής του οργάνου χειρισμού·

5.3.2. Η δύναμη P′ στην έξοδο του οργάνου χειρισμού ως συνάρτηση της δύναμης D στη ράβδο έλξης· από την αντιπροσωπευτική καμπύλη που προκύπτει από τις μετρήσεις αυτές εξάγεται η συμπληρωματική δύναμη K και η απόδοση

$$\eta_{H0} = \frac{1}{i_{H0}} \cdot \frac{P'}{D - K}$$

(βλέπε προσάρτημα 1 σχήμα 2).

5.4. Αν πρόκειται για συστήματα πέδησης αδράνειας με υδραυλική μετάδοση καθορίζονται τα εξής μεγέθη:

5.4.1. Ο συντελεστής υποπολλαπλασιασμού $i_h$ που μετράται στο μέσο της διαδρομής του οργάνου χειρισμού·

5.4.2. η πίεση p στην έξοδο του κεντρικού κυλίνδρου ως συνάρτηση της δύναμης D στη ράβδο έλξης και της επιφάνειας $F_{HZ}$ του εμβόλου του κεντρικού κυλίνδρου, όπως αυτή καθορίζεται από τον κατασκευαστή· από την αντιπροσωπευτική καμπύλη που προκύπτει από τις μετρήσεις αυτές εξάγεται η συμπληρωματική δύναμη K και η απόδοση

$$\eta_{H0} = \frac{1}{i_h} \cdot \frac{p \cdot F_{Hz}}{D - K}$$

(βλέπε προσάρτημα 1 σχήμα 3).

▼B

5.4.3. Η ελεύθερη διαδρομή s″ του κεντρικού κυλίνδρου, που προβλέπεται στο σημείο 2.2.19·

5.4.4. Επιφάνεια $F_{HZ}$ του εμβόλου του κεντρικού κυλίνδρου.

5.4.5. Διαδρομή $s_{Hz}$ του κεντρικού κυλίνδρου (σε mm).

5.4.6. Ελεύθερη διαδρομή $s''_{Hz}$ του κεντρικού κυλίνδρου (σε mm).

▼M1

5.5. Εάν πρόκειται για σύστημα πέδησης αδράνειας σε πολυαξονικά ρυμουλκούμενα οχήματα με ράβδους έλξης, μετράται η απώλεια διαδρομής so που αναφέρεται στο σημείο 10.4.1.

▼B

6. **Απαιτήσεις για τις πέδες**

6.1. Εκτός από τις πέδες προς δοκιμή, ο κατασκευαστής διαθέτει στην τεχνική υπηρεσία που διενεργεί τις δοκιμές, σχέδια των πεδών στα οποία αναγράφεται ο τύπος, οι διαστάσεις και το υλικό κατασκευής των κυρίων τμημάτων τους, η μάρκα και ο τύπος των επενδύσεων. Αν πρόκειται για υδραυλικές πέδες, στα σχέδια αυτά παρουσιάζεται η επιφάνεια $F_{RZ}$ των κυλίνδρων των πεδών. Ο κατασκευαστής καθορίζει επίσης τη ροπή πέδησης M* και τη μάζα $G_{Bo}$ που ορίζεται στο σημείο 2.2.4.

6.2. Συνθήκες δοκιμών

6.2.1. Σε περίπτωση που στο σύστημα πέδησης αδράνειας δεν τοποθετείται ή δεν προβλέπεται να τοποθετηθεί διάταξη αποτροπής υπερφόρτωσης, η τροχοπέδη υπόκειται σε δοκιμή με τις ακόλουθες δυνάμεις ή πιέσεις δοκιμής:

$P_T = 1{,}8\ P^*$ ή $p_T = 1{,}8\ p^*$ και $M_T = 1{,}8\ M^*$ κατά περίπτωση.

6.2.2. Σε περίπτωση που στο σύστημα πέδησης αδράνειας τοποθετείται ή προβλέπεται να τοποθετηθεί διάταξη αποτροπής υπερφόρτωσης, η τροχοπέδη υπόκειται σε δοκιμή με τις ακόλουθες δυνάμεις ή πιέσεις δοκιμής:

6.2.2.1. Οι ελάχιστες τιμές σχεδιασμού της διάταξης αποτροπής υπερφόρτωσης καθορίζονται από τον κατασκευαστή και δεν είναι μικρότερες από

$$P_{op} = 1{,}2\ P^* \text{ ή } p_{op} = 1{,}2\ p^*$$

6.2.2.2. Οι περιοχές ελάχιστης δύναμης δοκιμής $P_{Top}$ ή ελάχιστης πίεσης δοκιμής $p_{Top}$ και της ελάχιστης ροπής δοκιμής $M_{Top}$ είναι οι εξής:

$$P_{Top} = 1{,}1 \text{ έως } 1{,}2\ P^* \text{ ή } p_{Top} = 1{,}1 \text{ έως } 1{,}2\ p^*$$

και

$$M_{Top} = 1{,}1 \text{ έως } 1{,}2\ M^*$$

6.2.2.3. Οι μέγιστες τιμές ($P_{op}_max$ ή $p_{op}_max$) για τη διάταξη αποτροπής υπερφόρτωσης καθορίζονται από τον κατασκευαστή και δεν είναι ανώτερες από την τιμή $P_T$ ή $p_T$ αντιστοίχως.

▼B

7. **Δοκιμές και μετρήσεις που διενεργούνται στις πέδες**

7.1. Πέδες και εξαρτήματα που διατίθενται στην τεχνική υπηρεσία η οποία διενεργεί τις δοκιμές ελέγχονται όσον αφορά τη συμμόρφωση προς τις απαιτήσεις του σημείου 6.

7.2. Προσδιορίζονται τα εξής μεγέθη:

7.2.1. Η ελάχιστη διαδρομή σύσφιξης των σιαγόνων πέδης (ελάχιστη διαδρομή ενεργοποίησης σιαγόνων πέδης), $2s_B$*·

7.2.2. Η διαδρομή σύσφιξης του κέντρου των σιαγόνων (διαδρομή ενεργοποίησης σιαγόνων πέδης) $2s_B$ (η οποία είναι μεγαλύτερη της $2s_B$*)·

7.3. Αν πρόκειται για μηχανικές πέδες, προσδιορίζονται τα εξής μεγέθη:

7.3.1. Ο συντελεστής υποπολλαπλασιασμού $i_g$ (βλέπε προσάρτημα 1 σχήμα 4)·

7.3.2. Η δύναμη P* για τη ροπή πέδησης M*·

7.3.3. Η ροπή M* ως συνάρτηση της δύναμης P* που ασκείται στον μοχλό χειρισμού σε συστήματα με μηχανική μετάδοση.

Η ταχύτητα περιστροφής των επιφανειών πέδησης αντιστοιχούν σε αρχική ταχύτητα οχήματος 30 km/h εάν πρόκειται για όχημα κλάσης C1, 40 km/h εάν πρόκειται για όχημα κλάσης C2, 60 km/h εάν πρόκειται για όχημα κλάσης C3, όταν το ρυμουλκούμενο όχημα κινείται προς τα εμπρός και 6 km/h όταν το ρυμουλκούμενο όχημα κινείται προς τα πίσω. Από την καμπύλη των μετρήσεων αυτών προκύπτουν οι ακόλουθες τιμές (βλέπε προσάρτημα 1 σχήμα 6):

7.3.3.1. η δύναμη επανάταξης Po και η χαρακτηριστική τιμή r όταν το ρυμουλκούμενο κινείται προς τα εμπρός·

7.3.3.2. Η δύναμη επανάταξης $P_{or}$ και η χαρακτηριστική τιμή rr όταν το ρυμουλκούμενο όχημα κινείται προς τα πίσω·

7.3.3.3. Η μέγιστη ροπή πέδησης $M_r$ έως τη μέγιστη αποδεκτή διαδρομή $s_r$ όταν το ρυμουλκούμενο όχημα κινείται προς τα πίσω (βλέπε προσάρτημα 1 σχήμα 6)·

7.3.3.4. Μέγιστη αποδεκτή διαδρομή στον μοχλό χειρισμού των πεδών, όταν το ρυμουλκούμενο όχημα κινείται προς τα πίσω (βλέπε προσάρτημα 1 σχήμα 6).

7.4. Αν πρόκειται για υδραυλικές πέδες, προσδιορίζονται τα εξής μεγέθη:

7.4.1. Ο συντελεστής υποπολλαπλασιασμού $i_g'$ (βλέπε προσάρτημα 1 σχήμα 8)·

7.4.2. Η πίεση p* για τη ροπή πέδησης M*

7.4.3. Η ροπή M* ως συνάρτηση της πίεσης p* που ασκείται στον μοχλό χειρισμού σε συστήματα με υδραυλική μετάδοση.

▼B

Η ταχύτητα περιστροφής των επιφανειών πέδησης αντιστοιχούν σε αρχική ταχύτητα οχήματος 30 km/h εάν πρόκειται για όχημα κλάσης C1, 40 km/h εάν πρόκειται για όχημα κλάσης C2, 60 km/h εάν πρόκειται για όχημα κλάσης C3, όταν το ρυμουλκούμενο όχημα κινείται προς τα εμπρός και 6 km/h όταν το ρυμουλκούμενο όχημα κινείται προς τα πίσω. Από την καμπύλη των μετρήσεων αυτών προκύπτουν οι ακόλουθες τιμές (βλέπε προσάρτημα 1 σχήμα 7):

7.4.3.1. Η δύναμη επανάταξης $p_o$ και η χαρακτηριστική τιμή $r'$ όταν το ρυμουλκούμενο όχημα κινείται προς τα εμπρός

7.4.3.2. Η δύναμη επανάταξης $p_{or}$ και η χαρακτηριστική τιμή $r'_r$ όταν το ρυμουλκούμενο όχημα κινείται προς τα πίσω

7.4.3.3. Η μέγιστη ροπή πέδησης $M_r$ έως τον μέγιστο αποδεκτό όγκο ρευστού $V_r$ όταν το ρυμουλκούμενο όχημα κινείται προς τα πίσω (βλέπε προσάρτημα 1 σχήμα 7)·

7.4.3.4. Ο μέγιστος αποδεκτός όγκος υγρού $V_r$ που απορροφάται από έναν πεδούμενο τροχό όταν το ρυμουλκούμενο όχημα κινείται προς τα πίσω (βλέπε προσάρτημα 1 σχήμα 7).

7.4.4. Επιφάνεια $F_{RZ}$ του εμβόλου στο εσωτερικό του κυλίνδρου πέδης.

7.5. Εναλλακτική διαδικασία για τη δοκιμή τύπου I

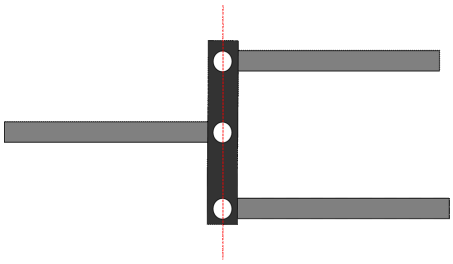
7.5.1. Η δοκιμή τύπου I σύμφωνα με το παράρτημα II σημείο 2.3 δεν είναι απαραίτητο να διεξαχθεί σε όχημα το οποίο υποβάλλεται για έγκριση τύπου, εάν τα κατασκευαστικά στοιχεία του συστήματος πέδησης υποβάλλονται σε δοκιμές σε πάγκο δοκιμών αδράνειας, προκειμένου να ανταποκριθούν στις προδιαγραφές του παραρτήματος II σημεία 2.3.2 και 2.3.3.

7.5.2. Η εναλλακτική διαδικασία για τη δοκιμή τύπου I εκτελείται σύμφωνα με τις διατάξεις που προβλέπονται στο παράρτημα VII προσάρτημα 1 σημείο 3.5.2 (ισχύει κατ' αναλογία η ίδια διαδικασία για τα δισκόφρενα)

8. **Προσομοιούμενη διαφορική δύναμη συστήματος πέδησης στάθμευσης σε κλίση**

8.1. Μέθοδος υπολογισμού

8.1.1. Τα σημεία άρθρωσης στον αντισταθμιστή βρίσκονται σε ευθεία γραμμή με την πέδη στάθμευσης στη θέση αδράνειας.



Όλες οι αρθρώσεις του αντισταθμιστή είναι ευθυγραμμισμένες

Μπορούν να χρησιμοποιηθούν εναλλακτικές διατάξεις εφόσον παρέχουν την ίδια ένταση και στα δύο οπίσθια καλώδια, ακόμα και εάν υπάρχουν διαφορές στη διαδρομή μεταξύ των οπίσθιων καλωδίων.

8.1.2. Παρέχονται λεπτομέρειες σε σχέση με τον σχεδιασμό του συστήματος που δείχνουν ότι η άρθρωση του αντισταθμιστή μπορεί να διασφαλίσει ότι εφαρμόζεται η ίδια τάση σε όλα τα οπίσθια καλώδια. Ο αντισταθμιστής πρέπει να έχει επαρκή απόσταση κατά μήκος του πλάτος ώστε να διευκολύνεται η διαδρομή της διαφορικής δύναμης από τα αριστερά στα δεξιά. Και οι σιαγόνες του ζυγού πρέπει να είναι αρκετά βαθιές σε σχέση με το πλάτος τους ώστε να διασφαλίζεται ότι δεν εμποδίζεται η περιστροφή όταν ο αντισταθμιστήρας σχηματίζει γωνία.

▼B

Η διαφορική διαδρομή στον αντισταθμιστήρα ($s_{cd}$) προκύπτει με τον εξής τύπο:

$$s_{cd} \geq 1{,}2 \cdot (S_{cr} - S_c')$$

όπου:

$S_c' = S'/i_H$ (διαδρομή στον αντισταθμιστήρα — εμπρόσθια λειτουργία) και $S_{c'} = 2 \cdot S_B/i_g$

$S_{cr} = S_r/i_H$ (διαδρομή στον αντισταθμιστήρα — οπίσθια λειτουργία)

▼M1

9. **Εκθέσεις δοκιμών**

Οι αιτήσεις για την έγκριση ρυμουλκούμενων οχημάτων που είναι εφοδιασμένα με συστήματα πέδησης αδράνειας συνοδεύονται από τις εκθέσεις δοκιμών σχετικά με το όργανο χειρισμού και τις πέδες και την έκθεση δοκιμής σχετικά με τη συμβατότητα του οργάνου χειρισμού τύπου αδράνειας, της διάταξης μετάδοσης και των πεδών του ρυμουλκούμενου οχήματος· οι εκθέσεις αυτές περιλαμβάνουν τουλάχιστον τα στοιχεία που προβλέπονται στο άρθρο 9 του εκτελεστικού κανονισμού (ΕΕ) 2015/504.

▼B

10. **Συμβατότητα μεταξύ του οργάνου χειρισμού και των πεδών ενός οχήματος**

10.1. Το όχημα υποβάλλεται σε έλεγχο προκειμένου να επαληθεύεται βάσει των χαρακτηριστικών του οργάνου χειρισμού, τα χαρακτηριστικά των οποίων αναφέρονται στην έκθεση δοκιμής, βάσει των χαρακτηριστικών των πεδών που αναφέρονται στην έκθεση δοκιμής και των χαρακτηριστικών του ρυμουλκούμενου οχήματος που αναφέρονται στην έκθεση δοκιμής, κατά πόσον το σύστημα πέδησης αδράνειας του ρυμουλκούμενου οχήματος πληροί τις προβλεπόμενες απαιτήσεις.

10.2. Γενικοί έλεγχοι για όλους τους τύπους πεδών

10.2.1. Όλα τα μέρη του μηχανισμού μετάδοσης που δεν ελέγχονται ταυτόχρονα με το όργανο χειρισμού ή τις πέδες ελέγχονται στο όχημα. Τα αποτελέσματα του ελέγχου καταγράφονται στην έκθεση δοκιμής (π.χ. $i_{H1}$ και $\eta_{H1}$).

10.2.2. Μάζα

10.2.2.1. Η μέγιστη μάζα του ρυμουλκούμενου οχήματος $G_A$ δεν υπερβαίνει τη μέγιστη μάζα $G'_A$ για την οποία έχει εγκριθεί το όργανο χειρισμού.

10.2.2.2. Η μέγιστη μάζα του ρυμουλκούμενου οχήματος $G_A$ δεν υπερβαίνει τη μέγιστη μάζα $G_B$ που μπορεί να ακινητοποιηθεί με την κοινή ενεργοποίηση όλων των πεδών του ρυμουλκούμενου οχήματος.

10.2.3. Δυνάμεις

10.2.3.1. Το κατώφλι καταπόνησης $K_A$ δεν είναι μικρότερο από 0,02 g · $G_A$ και μεγαλύτερο από 0,04 g · $G_A$.

10.2.3.2. Η μέγιστη δύναμη εισαγωγής $D_1$ δεν υπερβαίνει την τιμή 0,10 g · $G_A$ εάν πρόκειται για ρυμουλκούμενα οχήματα με άκαμπτες ράβδους έλξης και για κεντροαξονικά ρυμουλκούμενα και την τιμή 0,067 g · $G_A$ εάν πρόκειται για πολυαξονικά ρυμουλκούμενα οχήματα με ράβδους έλξης.

10.2.3.3. Η μέγιστη δύναμη έλξης $D_2$ κυμαίνεται μεταξύ 0,1 g · $G_A$ και 0,5 g · $G_A$.

▼B

10.3. Έλεγχος της απόδοσης πέδησης

10.3.1. Το άθροισμα των δυνάμενων πέδησης που ασκούνται στην περιφέρεια των τροχών του ρυμουλκούμενου οχήματος δεν είναι κάτω από $B^* = 0{,}50\ g \cdot GA$ (αν πρόκειται για οχήματα κλάσης C2 και C3) και $B^* = 0{,}35 \cdot g \cdot G_A$ (αν πρόκειται για οχήματα της κλάσης C1) και περιλαμβάνει και αντίσταση κύλισης 0,01 g · GA: η τιμή αυτή αντιστοιχεί σε δύναμη πέδησης B 0,49 g · GA (αν πρόκειται για οχήματα κλάσης C2 και C3) και $B^* = 0{,}34 \cdot g \cdot G_A$ (αν πρόκειται για οχήματα κλάσης C1). Στην περίπτωση αυτή, η μέγιστη αποδεκτή δύναμη στη ζεύξη είναι:

$D^* = 0{,}067\ g \cdot GA$ εάν πρόκειται για πολυαξονικά ρυμουλκούμενα οχήματα με ράβδους έλξης·

και

$D^* = 0{,}10\ g \cdot GA$ εάν πρόκειται για ρυμουλκούμενα οχήματα με άκαμπτες ράβδους έλξης και κεντροαξονικά ρυμουλκούμενα οχήματα.

▼M1

Για να εξακριβωθεί εάν τηρούνται αυτοί οι όροι, εφαρμόζονται οι ακόλουθες ανισότητες:

▼B

$$\left[\frac{B \cdot R}{\rho} + n\ P_o\right] \frac{1}{(D^* - K) \cdot \eta_H} \leq i_H$$

▼M1

10.3.1.1. Σε συστήματα πέδησης αδράνειας με μηχανική μετάδοση:

$$\left[\frac{B \cdot R}{\rho} + n\ P_0\right] \frac{1}{(D^+ - K) \cdot \eta_H} \leq i_H$$

10.3.1.2. Σε συστήματα πέδησης αδράνειας με υδραυλική μετάδοση:

$$\left[\frac{B \cdot R}{n \cdot \rho'} + p_0\right] \frac{1}{(D^* - K) \cdot \eta_H} \leq \frac{i_h}{F_{HZ}}$$

▼B

10.4. Έλεγχος της διαδρομής του οργάνου χειρισμού

10.4.1. Στα όργανα χειρισμού των πολυαξονικών ρυμουλκουμένων οχημάτων με ράβδους έλξης, των οποίων η ράβδος των πεδών εξαρτάται από τη θέση της διάταξης έλξης, η διαδρομή s του οργάνου χειρισμού είναι μεγαλύτερη από την ωφέλιμη διαδρομή s′ του οργάνου χειρισμού ενώ η διαφορά είναι τουλάχιστον ισοδύναμη με την απώλεια διαδρομής $s_o$. Η απώλεια διαδρομής $s_o$ δεν υπερβαίνει το 10 % της ωφέλιμης διαδρομής s′.

10.4.2. Η ωφέλιμη διαδρομή του οργάνου χειρισμού s′ προσδιορίζεται για μονοαξονικά και πολυαξονικά ρυμουλκούμενα οχήματα με την ακόλουθη μέθοδο:

10.4.2.1. Εάν η ράβδος σύνδεσης των πεδών επηρεάζεται από τη γωνιακή θέση της διάταξης έλξης, τότε:

$$s' = s - s_o.$$

▼B

10.4.2.2. εάν δεν υπάρχει απώλεια διαδρομής τότε:

$$s' = s\cdot$$

10.4.2.3. Σε υδραυλικά συστήματα πέδησης:

$$s' = s - s''.$$

10.4.3. Για να εξακριβωθεί εάν η διαδρομή του οργάνου χειρισμού είναι επαρκής, εφαρμόζονται οι ακόλουθες ανισότητες·

10.4.3.1. Σε συστήματα πέδησης αδράνειας με μηχανική μετάδοση:

$$i_H \leq \frac{s'}{s_{B*} \cdot i_g}$$

▼M1

10.4.3.2. Σε συστήματα πέδησης αδράνειας με υδραυλική μετάδοση:

$$\frac{i_h}{F_{HZ}} \leq \frac{s'}{2_{S_{B^*}} \cdot nF_{RZ} \cdot i'_g}$$

$$\text{και } \frac{s'}{i_H} \leq s_{Hz}$$

10.4.4. Όταν το ρυμουλκούμενο όχημα κινείται προς τα πίσω, εφαρμόζονται οι ακόλουθες ανισότητες:

10.4.4.1. Σε συστήματα πέδησης αδράνειας με μηχανική μετάδοση:

10.4.4.1.1. $\frac{s'}{i_H} \leq s_r$

10.4.4.1.2. $0,08 \cdot g \cdot G_A \cdot R \leq n \cdot M_r$

10.4.4.2. Σε συστήματα πέδησης αδράνειας με υδραυλική μετάδοση:

10.4.4.2.1. $\frac{s'}{F_{Hz}} \leq V_r$

10.4.4.2.2. $0,08 \cdot g \cdot G_A \cdot R \leq n \cdot M_r$

10.4.5. Έλεγχοι όταν υπάρχει ενσωματωμένη διάταξη αποτροπής υπερφόρτωσης κατά την έννοια του σημείου 3.6

Εφαρμόζονται οι ακόλουθες ανισότητες:

10.4.5.1. όταν η διάταξη αποτροπής υπερφόρτωσης είναι μηχανική στη διάταξη ελέγχου αδρανείας:

$$\frac{n \cdot P^*}{i_{H1} \cdot \eta_{H1} \cdot P'max} \geq 1.2$$

▼M1

10.4.5.2. όταν η διάταξη αποτροπής υπερφόρτωσης είναι υδραυλική στη διάταξη ελέγχου αδρανείας:

$$\frac{p^*}{p'max} \geq 1.2$$

10.4.5.3. εάν η διάταξη αποτροπής υπερφόρτωσης είναι στη διάταξη ελέγχου αδρανείας:

$$\frac{Dop}{D^*} \geq 1.2$$

10.4.5.4. εάν η διάταξη αποτροπής υπερφόρτισης είναι εγκατεστημένη στην πέδη:

$$\frac{Mop}{B \cdot R} \geq 1.2$$

▼B

10.5. Συμπληρωματικοί έλεγχοι

10.5.1. Στα συστήματα πέδησης αδράνειας με μηχανική μετάδοση, εξακριβώνεται ότι η ράβδος που εξασφαλίζει τη μετάδοση των δυνάμεων της διάταξης χειρισμού στις πέδες είναι ορθά τοποθετημένη.

10.5.2. Στα συστήματα πέδησης αδράνειας με υδραυλική μετάδοση, εξακριβώνεται ότι η διαδρομή του βασικού κυλίνδρου ανέρχεται τουλάχιστον στην τιμή $s/i_h$. Δεν επιτρέπεται κατώτερη τιμή.

10.5.3. Η γενική συμπεριφορά του οχήματος κατά την πέδηση υποβάλλεται σε δοκιμή δρόμου που διενεργείται με διαφορετικές ταχύτητες, διαφορετικές δυνάμεις επί του ποδόπληκτρου πέδησης και συντελεστές πέδησης. Δεν επιτρέπονται αυτοδιεγειρόμενες ταλαντώσεις χωρίς απόσβεση.

11. **Γενικές παρατηρήσεις**

Οι ανωτέρω απαιτήσεις εφαρμόζονται στις πλέον συνήθεις κατασκευές συστημάτων πέδησης αδράνειας με μηχανική ή υδραυλική μετάδοση, για τις οποίες, ειδικότερα, όλοι οι τροχοί του ρυμουλκούμενου οχήματος είναι εξοπλισμένοι με τον ίδιο τύπο πέδης και με τον ίδιο τύπο ελαστικού επισώτρου. Για τον έλεγχο λιγότερο συνήθων κατασκευών, οι ανωτέρω απαιτήσεις προσαρμόζονται στις συνθήκες της εκάστοτε περίπτωσης.

▼B

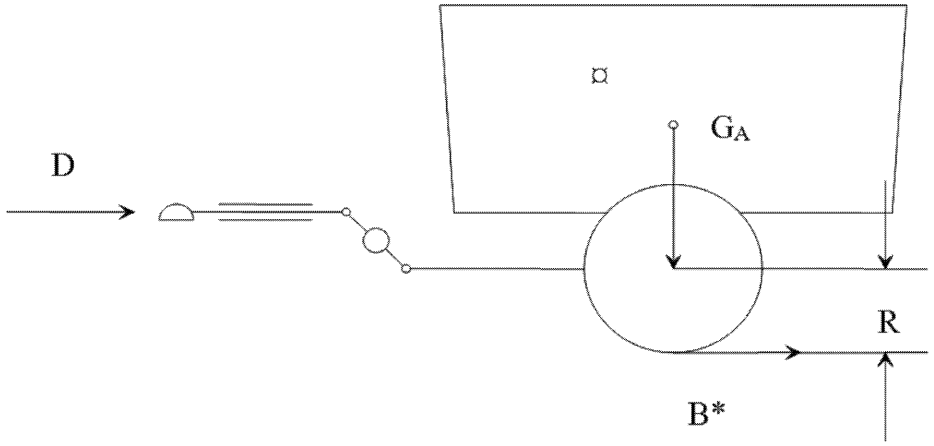
*Προσάρτημα 1*

**Επεξηγητικά διαγράμματα**

*Σχήμα 1*

**Σύμβολα που ισχύουν για όλους τους τύπους πεδών**

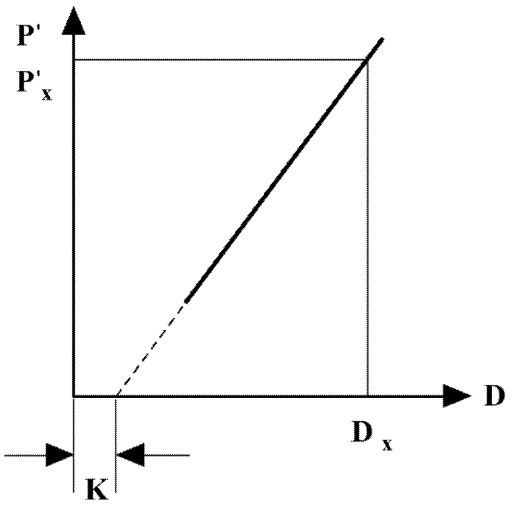
(βλέπε σημείο 2.2 του παρόντος παραρτήματος)




*Σχήμα 2*

**Μηχανική μετάδοση**

(βλέπε σημεία 2.2.10 και 5.3.2 του παρόντος παραρτήματος)



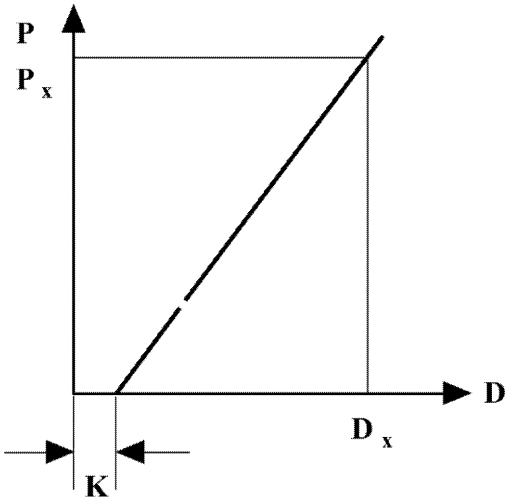

$$\eta_{H0} = \frac{P'_X}{D_x - K} \cdot \frac{1}{i_{HO}}$$

▼B

*Σχήμα 3*

**Υδραυλική μετάδοση**

(βλέπε σημεία 2.2.10 και 5.4.2 του παρόντος παραρτήματος)




$$\eta_{H0} = \frac{P_X}{D_x - K} \cdot \frac{F_{Hz}}{i_H}$$

*Σχήμα 4*

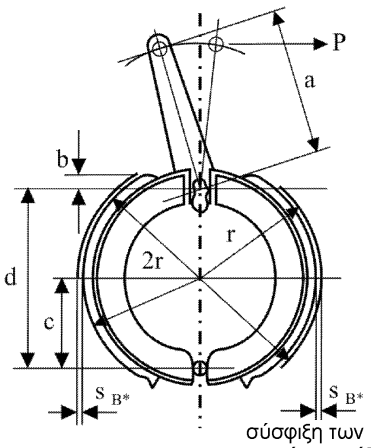
**Έλεγχοι πεδών**

(βλέπε σημεία 2.2.22 και 2.3.4 του παρόντος παραρτήματος)

Ράβδος σύνδεσης και δίσκος

$i_a = \frac{a}{2 \cdot b}$

$i_g = \frac{a \cdot d}{b \cdot c}$



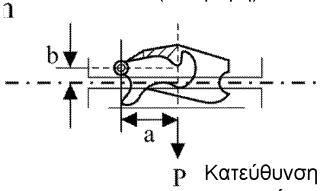

σύσφιξη του κέντρου των σιαγόνων (διαδρομή ενεργοποίησης)
$s_{B*} = 1,2 + 0,2\% \cdot 2r$ mm

σύσφιξη των σιαγόνων πέδης (διαδρομή)

Διαστολέας

$i_a = \frac{a}{b}$

$i_g = 2 \cdot \frac{a \cdot d}{b \cdot c}$



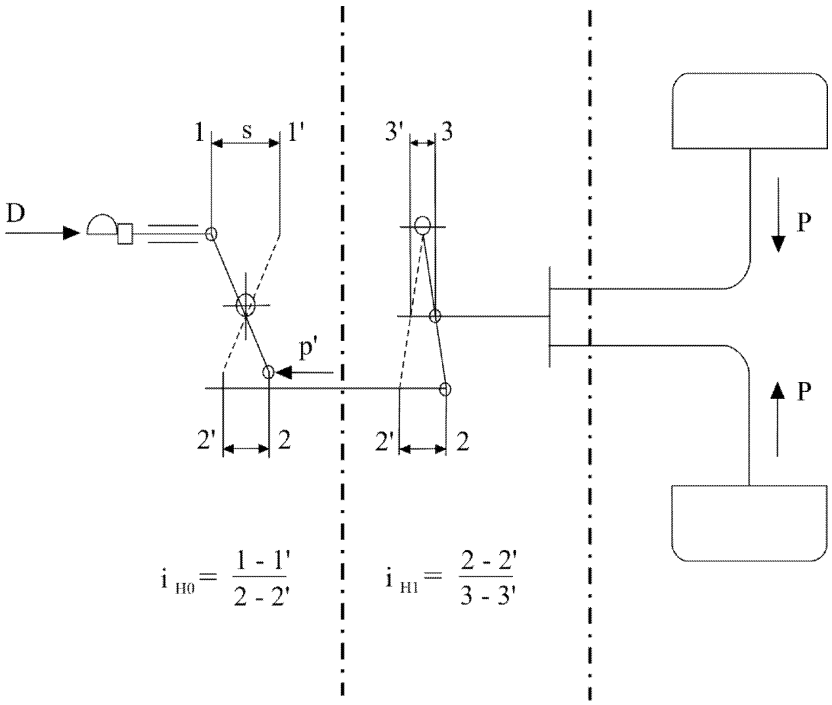

Κατεύθυνση συρματόσχοινου

▼B

*Σχήμα 5*

**Σύστημα πέδησης μηχανικής μετάδοσης**

(βλέπε σημείο 2.3 του παρόντος παραρτήματος)



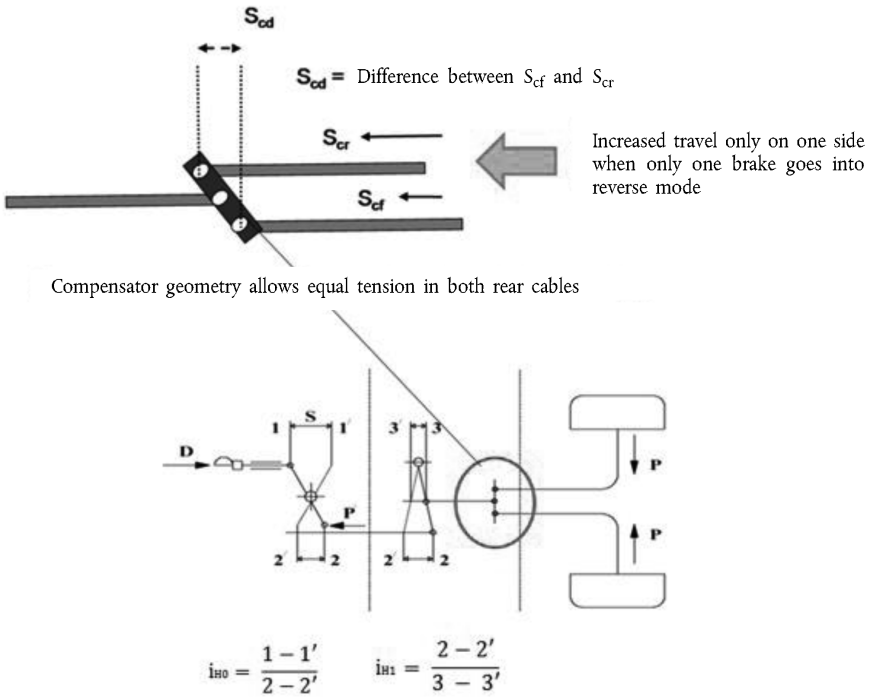

**1.2 Όργανο χειρισμού** **1.3 Μετάδοση** **1.4 Πέδες**

▼**M1**

*Σχήμα 5Α*

**Σύστημα πέδησης μηχανικής μετάδοσης**

(βλέπε σημείο 2.3 του παρόντος παραρτήματος)



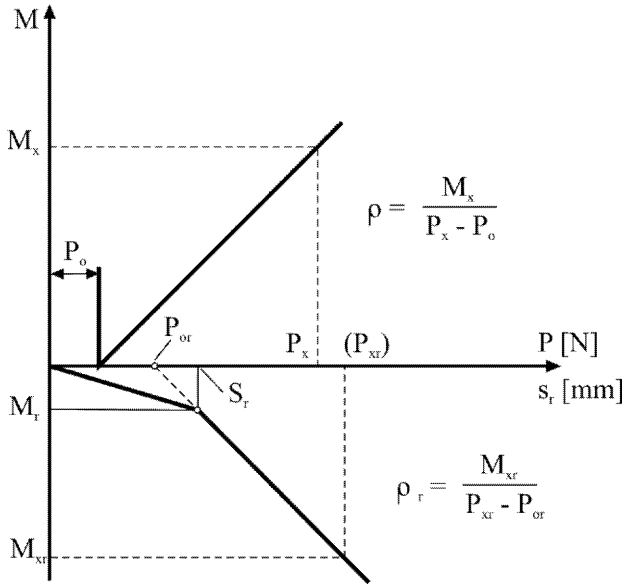

**1.2 Control device** **1.3 Transmission** **1.4 Brakes**

▼B

*Σχήμα 6*

**Μηχανική πέδη**

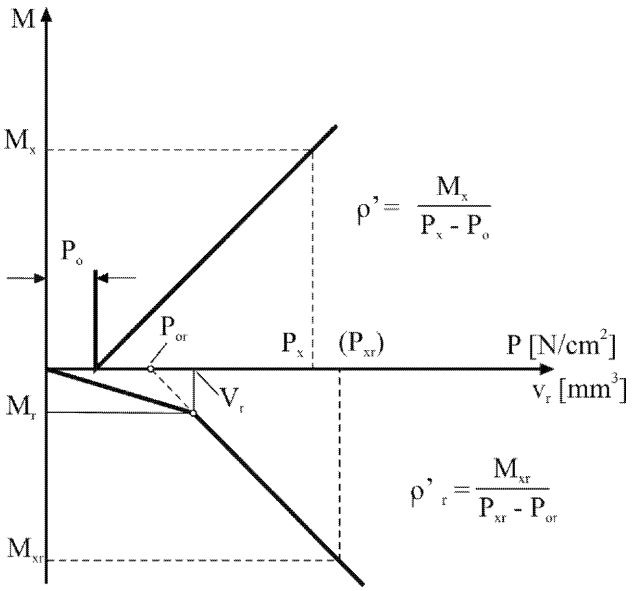
(βλέπε σημείο 2 του παρόντος παραρτήματος)




*Σχήμα 7*

**Υδραυλική πέδη**

(βλέπε σημείο 2 του παρόντος παραρτήματος)

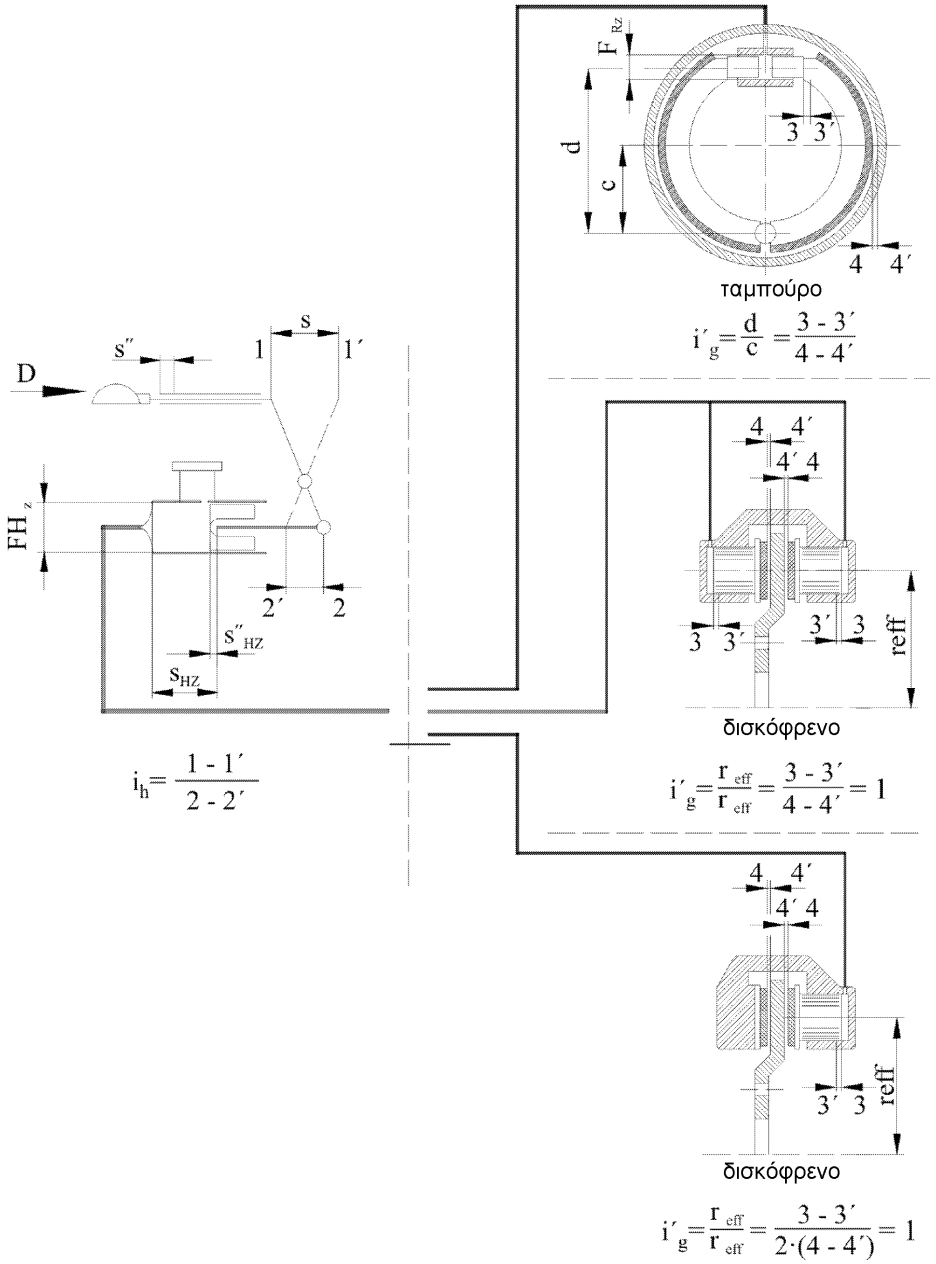


▼B

*Σχήμα 8*

**Σύστημα πέδησης υδραυλικής μετάδοσης.**

(βλέπε σημείο 2 του παρόντος παραρτήματος)



▼B

*ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ IX*

**Απαιτήσεις που ισχύουν για οχήματα με υδροστατική μετάδοση κίνησης, τις διατάξεις πέδησης και τα συστήματα πέδησής τους**

1. **Ορισμοί**

Για τους σκοπούς του παρόντος παραρτήματος:

1.1. ως «υδροστατικό σύστημα πέδησης» νοείται το σύστημα πέδησης (ως υπηρεσία ή/και ως εφεδρικό σύστημα πέδησης) στο οποίο χρησιμοποιείται μόνο η ισχύς πέδησης της υδροστατικής μετάδοσης κίνησης·

1.2. ως «μεικτό υδροστατικό σύστημα πέδησης» νοείται το σύστημα πέδησης στο οποίο χρησιμοποιείται τόσο η υδροστατική μετάδοση όσο και η πέδηση τριβής, αλλά οι δυνάμεις πέδησης δημιουργούνται κατά κύριο λόγο από ένα ποσοστό πέδησης το οποίο δημιουργείται από την υδροστατική μετάδοση κίνησης. Το ελάχιστο προβλεπόμενο ποσοστό της πέδης τριβής στο αποτέλεσμα της πέδησης προσδιορίζεται στο σημείο 6.3.1.1·

1.3. ως «μεικτό σύστημα πέδησης τριβής» νοείται το σύστημα πέδησης στο οποίο χρησιμοποιείται τόσο η πέδηση τριβής όσο και η υδροστατική μετάδοση αλλά οι δυνάμεις πέδησης δημιουργούνται κατά κύριο λόγο από ένα ποσοστό πέδησης το οποίο δημιουργείται από τις πέδες τριβής. Το ελάχιστο προβλεπόμενο ποσοστό της πέδης τριβής στο αποτέλεσμα της πέδησης προσδιορίζεται στο σημείο 6.3.1.2·

1.4. ως «σύστημα πέδησης τριβής» νοείται το σύστημα πέδησης στο οποίο οι δυνάμεις πέδησης δημιουργούνται μόνο από τις πέδες τριβής χωρίς να λαμβάνεται υπόψη το αποτέλεσμα της πέδησης που προκύπτει από το υδροστατικό σύστημα πέδησης·

1.5. ως «ρυθμιζόμενη υδροστατική πέδηση» νοείται η υδροστατική πέδηση με την οποία ο οδηγός έχει τη δυνατότητα να αυξήσει ή να μειώσει σταδιακά την ταχύτητα του οχήματος οποιαδήποτε χρονική στιγμή στο όργανο χειρισμό του.

1.6. ως «όργανο χειρισμού υδροστατικής μετάδοσης κίνησης» νοείται το όργανο, όπως ο λεβιές ή το πηδάλιο, το οποίο χρησιμοποιείται για να αλλάζει τη ταχύτητα του οχήματος.

1.7. ως «όργανο χειρισμού της πέδης πορείας» νοείται το όργανο χειρισμού με την ενεργοποίηση του οποίου επιτυγχάνεται η προβλεπόμενη επίδοση της πέδησης πορείας·

1.8. ως «διάταξη «inch»» νοείται η διάταξη που επηρεάζει την ταχύτητα του οχήματος ανεξάρτητα από το όργανο χειρισμού της υδροστατικής μετάδοσης κίνησης.

2. **Πεδίο εφαρμογής**

Το παρόν παράρτημα εφαρμόζεται σε οχήματα με μέγιστη σχεδιαστική ταχύτητα έως 40 km/h και με υδροστατικό σύστημα μετάδοσης κίνησης το οποίο είναι αδύνατο να απεμπλακεί κατά τη διάρκεια της διαδρομής και σύμφωνα με τον κατασκευαστή του οχήματος ενεργεί ως σύστημα πέδησης ή διάταξη πέδησης που μπορεί να είναι:

2.1. σύστημα πέδησης πορείας και εφεδρικό σύστημα πορείας ή ένα από αυτά τα δύο συστήματα.

Το σύστημα πέδησης πορείας μπορεί να είναι ένα από τα συστήματα πέδησης που αναφέρονται κατωτέρω υπό τον όρο ότι εκπληρώνεται η επίδοση της πέδησης πορείας, όπως προσδιορίζεται στο σημείο 6.3.1:

2.1.1. «Υδροστατικό σύστημα πέδησης»,

2.1.2. «Μεικτό υδροστατικό σύστημα πέδησης»,

▼B

2.1.3. «Μεικτό σύστημα πέδησης τριβής»,

2.1.4. «Σύστημα πέδησης τριβής»·

ή

2.2. μέρος των συστημάτων πέδησης που αναφέρεται στο σημείο 2.1.

3. **Οχήματα ειδικού σκοπού**

Ορισμένα οχήματα, όταν εξυπηρετούν ειδικούς σκοπούς, εξοπλίζονται με υδροστατική μετάδοση κίνησης που χρησιμοποιείται τόσο για την επιβράδυνση όσο και για την πρόωση του οχήματος. Αυτός ο τύπος της μετάδοσης κίνησης μπορεί επομένως να αναγνωριστεί ως σύστημα πέδησης, είτε μεμονωμένα είτε σε συνδυασμό με την πέδη τριβής.

4. **Ταξινόμηση των οχημάτων**

4.1. Κλάση I: οχήματα με μέγιστη σχεδιαστική ταχύτητα ≤ 12 km/h.

4.2. Κλάση II: οχήματα με μέγιστη σχεδιαστική ταχύτητα > 12 km/h και ≤ 30 km/h.

4.3. Κλάση III: οχήματα με μέγιστη σχεδιαστική ταχύτητα > 30 km/h και ≤ 40 km/h.

5. **Απαιτήσεις**

5.1. Γενικά

5.1.1. Το όργανο χειρισμού της μετάδοσης κίνησης κατασκευάζεται με τέτοιον τρόπο ώστε να είναι αδύνατη η τυχαία αναστροφή κατά τη διάρκεια της κυκλοφορίας στον δρόμο.

5.1.2. Για να διευκολύνεται η ανάκτηση του οχήματος, απαιτείται ειδική διάταξη για την απεμπλοκή της σύνδεσης μεταξύ του κινητήρα και των κινητήριων τροχών.

Δεν είναι δυνατή η ενεργοποίηση της διάταξης αυτής από τη θέση οδήγησης κατά τη διάρκεια της κυκλοφορίας στον δρόμο.

Αν χρειάζεται ειδικό εργαλείο για την ενεργοποίηση της συγκεκριμένης διάταξης, το εργαλείο αυτό βρίσκεται πάνω στο όχημα.

5.2. Απαιτήσεις σχεδιασμού για τα συστήματα πέδησης

5.2.1. Σύστημα πέδησης πορείας

5.2.1.1. Είναι δυνατή η εφαρμογή της ρυθμιζόμενης διαδικασίας πέδησης του συστήματος πέδησης πορείας. Ο οδηγός έχει τη δυνατότητα να ελέγχει τη διαδικασία της πέδησης από τη θέση του και να διατηρεί τον έλεγχο του οργάνου διεύθυνσης του ελκυστήρα με το ένα τουλάχιστον χέρι.

5.2.1.2. Η επίδοση του συστήματος πέδησης πορείας που απαιτείται βάσει του κανονισμού επιτυγχάνεται με την ενεργοποίηση ενός ενιαίου οργάνου χειρισμού.

5.2.1.2.1. Η απαίτηση αυτή θεωρείται ότι εκπληρώνεται όταν το πόδι απομακρύνεται από το πηδάλιο της μετάδοσης κίνησης και πιέζει το πηδάλιο πέδης ή όταν στην αρχή της διαδικασίας της πέδησης, το όργανο χειρισμού της μετάδοσης κίνησης ελευθερώνεται ή μετακινείται σε νεκρό σημείο με το χέρι ή το πόδι.

▼B

5.2.1.2.2. Το όργανο χειρισμού του συστήματος πέδησης πορείας σχεδιάζεται έτσι ώστε να επανέρχεται αυτόματα στην αρχική του θέση όταν ελευθερώνεται.

Αυτό δεν ισχύει για το υδροστατικό τμήμα του συστήματος πέδησης όταν η ελευθέρωση του οργάνου χειρισμού της υδροστατικής μετάδοσης κίνησης παράγει το αποτέλεσμα της πέδησης.

5.2.1.3. Σε αντίθεση με το σημείο 5.2.1.1, στα οχήματα κλάσης Ι και κλάσης ΙΙ, κατά τη διάρκεια της πέδησης με το σύστημα πέδησης πορείας μπορεί να χρησιμοποιηθεί και άλλο σύστημα πέδησης (εφεδρικό ή σύστημα πέδησης στάθμευσης) για την ακινητοποίηση του οχήματος πάνω σε κλίση σε περίπτωση που το όχημα κινείται με εναπομένουσα ταχύτητα ερπυσμού.

5.2.2. Εφεδρικό σύστημα πέδησης

5.2.2.1. Όσον αφορά το εφεδρικό σύστημα πέδησης, πληρούνται οι οικείες απαιτήσεις του παραρτήματος Ι σημείο 2.1.2.2.

▼M1

_____

▼B

5.2.3. Σύστημα πέδησης στάθμευσης

Όσον αφορά το σύστημα πέδησης στάθμευσης, πληρούνται οι οικείες απαιτήσεις του παραρτήματος Ι σημείο 2.1.2.3.

▼M1

5.2.3.1. Εάν, εφόσον πρόκειται για υδροστατική μετάδοση κίνησης, το όχημα δεν μπορεί να σταματήσει πάνω σε κλίση, μπορεί να ενεργοποιείται το σύστημα πέδησης στάθμευσης για την πλήρη ακινητοποίηση του οχήματος που κινείται με εναπομένουσα ταχύτητα ερπυσμού. Για τον σκοπό αυτό, το σύστημα πέδησης στάθμευσης πρέπει να σχεδιάζεται με τέτοιον τρόπο ώστε να είναι δυνατή η ενεργοποίησή του κατά τη διάρκεια της οδήγησης.

▼B

5.3. Χαρακτηριστικά των συστημάτων πέδησης

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

5.3.2. Σε περίπτωση θραύσης οποιουδήποτε μηχανικού μέρους που δεν ανήκει στις πέδες ή των μηχανικών μερών που αναφέρονται στο παράρτημα Ι σημείο 2.2.1.2.7 ή οποιασδήποτε άλλης βλάβης του συστήματος πέδησης πορείας, το εφεδρικό σύστημα πέδησης ή το μέρος του συστήματος πέδησης πορείας που δεν επηρεάζεται από τη βλάβη είναι σε θέση να ακινητοποιήσει το όχημα υπό τις συνθήκες που προβλέπονται για την εφεδρική πέδηση, ιδίως όταν το εφεδρικό σύστημα πέδησης και το σύστημα πέδησης πορείας έχουν κοινό όργανο χειρισμού και κοινή μετάδοση κίνησης· παραδείγματος χάρη, όταν το αποτέλεσμα της πέδησης εξαρτάται από τη σωστή/ορθή λειτουργία του συστήματος μετάδοσης ισχύος, όπως μετατροπέα, υδραυλικών αντλιών, αντλιών πίεσης, υδραυλικών κινητήρων ή ανάλογα μηχανικών μερών.

5.3.3. Τα συστήματα πέδησης πορείας, το εφεδρικό σύστημα πέδησης και το σύστημα πέδησης στάθμευσης μπορούν να έχουν κοινά μηχανικά μέρη, υπό τον όρο ότι πληρούνται οι προϋποθέσεις που ορίζονται στο παράρτημα Ι σημείο 2.2.1.2.

▼M1

5.3.4. Η κατανομή της δύναμης της πέδησης του συστήματος πέδησης πορείας σχεδιάζεται με τέτοιον τρόπο ώστε, κατά τη διάρκεια της πέδησης, να μην υπάρχει μεγάλη ροπή αδράνειας γύρω από τον κατακόρυφο άξονα του οχήματος εάν δεν επιτυγχάνεται το όριο πρόσφυσης μεταξύ των ελαστικών και του δρόμου σε ομοιογενή οδοστρώματα.

▼B

5.3.5. Η κατανομή της δύναμης της πέδησης του συστήματος πέδησης πορείας σχεδιάζεται με τέτοιον τρόπο ώστε κατά τη διάρκεια της πέδησης, όταν ενεργοποιείται το σύστημα πέδησης πορείας σε επιφάνειες με διαφορετικούς συντελεστές τριβής -μ 0,2/0,8, μπορεί να επιτευχθεί ελάχιστη επιβράδυνση που ανέρχεται στο 55 % τουλάχιστον της μέσης πλήρους επιβράδυνσης dm του συστήματος πέδησης πορείας που προβλέπεται για την αντίστοιχη κλάση του οχήματος (βλέπε σημείο 6.3). Το αποτέλεσμα αυτό μπορεί να αποδειχθεί με υπολογισμούς· στην περίπτωση αυτή, δεν λαμβάνεται υπόψη η αντίσταση κύλισης.

5.3.6. Κατά παρέκκλιση από το σημείο 5.3.2, εάν εμφανιστεί βλάβη στο όργανο χειρισμού της αντλίας της υδροστατικής μετάδοσης κίνησης, το όχημα μπορεί να ακινητοποιείται με τις επιδόσεις που προβλέπονται για το εφεδρικό σύστημα πέδησης. Ωστόσο, όταν παρουσιάζεται η συγκεκριμένη βλάβη, μπορεί να ενεργοποιείται και μια πρόσθετη διάταξη την οποία χειρίζεται εύκολα ο οδηγός από τη θέση οδήγησης (παραδείγματος χάρη, μια διάταξη που επενεργεί στην ταχύτητα του κινητήρα, περιλαμβανομένου του οργάνου απενεργοποίησης του κινητήρα).

5.3.7. Αν πρόκειται για διάταξη «inch» ή άλλη ανάλογη διάταξη την οποία χειρίζεται ο οδηγός κατά τη διάρκεια της οδήγησης, προβλέπονται διαδικασίες ώστε να διασφαλίζεται ότι όλες οι προβλεπόμενες απαιτήσεις του παρόντος παραρτήματος (ιδίως οι επιδόσεις της πέδησης) τηρούνται σε κάθε περίπτωση όταν ενεργοποιείται ο συγκεκριμένος τύπος διάταξης.

5.3.8. Προειδοποιητικές ενδείξεις και διατάξεις προειδοποίησης

Πληρούνται οι σχετικές απαιτήσεις παραρτήματος I σημείο 2.2.1.29 και σημείο 2.2.1.12.

5.3.9. Οι διατάξεις αποθήκευσης (δεξαμενές) ενέργειας των μηχανοκίνητων οχημάτων σχεδιάζονται έτσι ώστε ύστερα από οκτώ ενεργοποιήσεις πλήρους διαδρομής του οργάνου χειρισμού του συστήματος πέδησης πορείας η εναπομένουσα πίεση στη (στις) διάταξη (-εις) αποθήκευσης ενέργειας να μην είναι κατώτερη από την πίεση που απαιτείται για να επιτευχθεί η προβλεπόμενη επίδοση από το εφεδρικό σύστημα πέδησης.

5.3.10. Το πνευματικό/υδραυλικό βοηθητικό σύστημα τροφοδοτείται με ενέργεια κατά τρόπο ώστε κατά τη λειτουργία του να είναι δυνατόν να επιτευχθούν οι προβλεπόμενες τιμές επιβράδυνσης και, ακόμη και σε περίπτωση βλάβης της πηγής ενέργειας, η λειτουργία του βοηθητικού συστήματος να μην είναι δυνατόν να επιφέρει μείωση των αποθεμάτων ενέργειας που τροφοδοτούν τα συστήματα πέδησης σε στάθμη κάτω από την αναφερόμενη στο παράρτημα I σημείο 2.2.1.12.

5.3.11. Φθορά των πεδών

Πληρούνται οι σχετικές απαιτήσεις του παραρτήματος I σημείο 2.2.1.10.

5.3.12. Αν πρόκειται για ελκυστήρα που διαθέτει σύνθετα συστήματα ηλεκτρονικού χειρισμού οχήματος σύμφωνα με το παράρτημα X, ισχύουν οι απαιτήσεις του συγκεκριμένου παραρτήματος και η λειτουργία του συστήματος δεν επηρεάζεται δυσμενώς από μαγνητικά ή ηλεκτρικά πεδία. ►**M1** Για τον σκοπό αυτό, ελέγχεται η συμμόρφωση με τις τεχνικές απαιτήσεις που προβλέπονται σύμφωνα με τις αντίστοιχες διατάξεις του άρθρου 19 του κατ' εξουσιοδότηση κανονισμού (ΕΕ) 2015/208. ◄

5.3.13. Αν ένας ελκυστήρας με υδροστατική μετάδοση κίνησης επιτρέπεται να έλκει όχημα κατηγορίας R2, R3, R4 ή S2, πληροί τις σχετικές απαιτήσεις του παραρτήματος I σημεία 2.1.4, 2.1.5, 2.2.1.16, 2.2.1.17 και 2.2.1.18.

5.3.14. Χρόνος απόκρισης

Όταν ο ελκυστήρας είναι εφοδιασμένος με σύστημα πέδησης πορείας το οποίο εξαρτάται πλήρως ή εν μέρει από πηγή ενέργειας εκτός της μυϊκής προσπάθειας που καταβάλλει ο οδηγός, πληρούνται οι απαιτήσεις του παραρτήματος II σημείο 3.3 για το μη υδροστατικό μέρος του συστήματος πέδησης πορείας.

▼B

6. **Δοκιμές πέδησης**

6.1. Γενικά

6.1.1. Πληρούνται οι σχετικές απαιτήσεις του παραρτήματος II σημείο 2.1.

6.1.2. Κατά τη διάρκεια της πέδησης δοκιμής, αξιολογείται η οδηγησιμότητα (π.χ. τάση ανύψωσης του οπίσθιου άξονα λόγω του αποτελέσματος της πέδησης που παράγουν οι πέδες πορείας).

6.1.2.1. Η ανύψωση δεν επιτρέπεται στα οχήματα κλάσης III.

6.1.2.2. ►M1 Η ανύψωση ενός άξονα επιτρέπεται στα οχήματα κλάσης I και κλάσης II σε επιβράδυνση που υπερβαίνει τα 4,5 $m/s^2$. Ωστόσο, η οδηγική ευστάθεια διατηρείται. ◄

Στην προκειμένη περίπτωση, λαμβάνεται επίσης υπόψη το αποτέλεσμα της πέδησης που παράγεται από την υδροστατική μετάδοση κίνησης.

6.2. Δοκιμή τύπου 0

6.2.1. Γενικά

6.2.1.1. Η πέδη είναι ψυχρή. Η πέδη θεωρείται ψυχρή όταν πληρούνται οι προϋποθέσεις που προσδιορίζονται στο παράρτημα II σημείο 2.2.1.1.

6.2.1.2. Η δοκιμή διενεργείται στις συνθήκες που προσδιορίζονται στο παράρτημα II σημείο 2.2.1.3.

6.2.1.3. Ο δρόμος είναι επίπεδος.

6.2.2. Αν πρόκειται για χειροκίνητο όργανο χειρισμού της μετάδοσης κίνησης (οχήματα κλάσης I και κλάσης II), οι επιδόσεις της πέδης πορείας αξιολογούνται όταν μετακινείται ο μοχλός χειρισμού στο νεκρό σημείο λίγο πριν από την ενεργοποίηση της πέδης πορείας προκειμένου να διασφαλίζεται ότι η πέδη δεν επενεργεί στο υδροστατικό σύστημα. ►M1 Στα οχήματα κλάσης III, η διαδικασία αυτή είναι αυτόματη καθώς χρησιμοποιείται μόνο το όργανο χειρισμού του συστήματος πέδησης πορείας. ◄

6.2.3. Σύστημα πέδησης πορείας

Τα προβλεπόμενα όρια της ελάχιστης αποδοτικότητας, τόσο για τις δοκιμές χωρίς φορτίο όσο και για τις δοκιμές με φορτίο αναφέρονται στο σημείο 6.3 για όλες τις κλάσεις των οχημάτων.

Το σύστημα πέδησης πορείας πρέπει να πληροί τις απαιτήσεις του σημείου 6.3.1.

Όταν χρησιμοποιείται ως σύστημα πέδησης πορείας,

6.2.3.1. το μεικτό υδροστατικό σύστημα πέδησης πληροί επίσης τις απαιτήσεις σε σχέση με το ελάχιστο ποσοστό πέδησης της πέδης/των πεδών τριβής όπως ορίζεται στο σημείο 6.3.1.

6.2.3.2. το μεικτό σύστημα πέδησης τριβής πληροί επίσης τις απαιτήσεις σε σχέση με το ελάχιστο ποσοστό πέδησης της πέδης/των πεδών τριβής όπως ορίζεται στο σημείο 6.3.1.

Προσδιορίζεται επίσης η επίδοση της πέδης τριβής. Σε αυτόν τον τύπο της δοκιμής, το αποτέλεσμα της υδροστατικής μετάδοσης κίνησης καθίσταται ουδέτερο για να εκτιμηθεί η πέδη τριβής και η αντίσταση κύλισης.

▼B

Αν η υδροστατική μετάδοση κίνησης είναι αδύνατο να αποσυνδεθεί για τεχνικούς λόγους, το ποσοστό της πέδης τριβής μπορεί να προσδιοριστεί με διαφορετική μέθοδο όπως:

6.2.3.3. Πραγματοποιούνται διαδοχικές δοκιμές πεδών

6.2.3.3.1. με το μεικτό υδροστατικό σύστημα πέδησης και την πέδη/τις πέδες τριβής συνδεδεμένη/συνδεδεμένες

6.2.3.3.2 με το μεικτό υδροστατικό σύστημα πέδησης και την πέδη/τις πέδες τριβής ανενεργή/ανενεργές (μόνο «υδροστατική πέδηση»)

Τότε χρησιμοποιείται ο ακόλουθος τύπος:

$$z_F = z_{Hy+F} - z_{Hy} + R$$

$z_F$: Μέση πλήρως ανεπτυγμένη επιβράδυνση του συστήματος πέδησης τριβής περιλαμβανομένης της αντίστασης κύλισης

$z_{Hy}$: Μέση πλήρως ανεπτυγμένη επιβράδυνση η οποία συνδέεται μόνο με το αποτέλεσμα της πέδησης που παράγεται από το υδροστατικό σύστημα πέδησης περιλαμβανομένης της αντίστασης κύλισης

$z_{Hy+F}$: Μέση πλήρως ανεπτυγμένη επιβράδυνση του μεικτού υδροστατικού συστήματος πέδησης.

R: Αντίσταση κύλισης = 0,02

6.2.4. Εφεδρικό σύστημα πέδησης

6.2.4.1. Η δοκιμή αποτελεσματικότητας της εφεδρικής πέδησης πραγματοποιείται είτε με προσομοίωση των πραγματικών συνθηκών βλάβης στο σύστημα πέδησης πορείας είτε με τη διενέργεια της συγκεκριμένης δοκιμής σε εφεδρικό σύστημα πέδησης που είναι ανεξάρτητο από το σύστημα πέδησης πορείας.

6.2.4.2. Το σύστημα υποβάλλεται σε δοκιμή με το κατάλληλο όργανο χειρισμού.

Η προβλεπόμενη επίδοση λαμβάνεται όταν στο όργανο χειρισμού ασκείται δύναμη που δεν υπερβαίνει τα 600 N σε ποδοκίνητο όργανο ή 400 N σε χειροκίνητο όργανο χειρισμού. Το όργανο χειρισμού τοποθετείται με τέτοιο τρόπο ώστε να ενεργοποιείται άμεσα και εύκολα από τον οδηγό.

6.2.4.3. Τα προβλεπόμενα όρια της ελάχιστης αποδοτικότητας, τόσο για τις δοκιμές χωρίς φορτίο όσο και για τις δοκιμές με φορτίο αναφέρονται στο σημείο 6.3.2 για όλες τις κλάσεις των οχημάτων.

6.3. Δοκιμές επίδοσης συστήματος πέδησης πορείας και εφεδρικού συστήματος πέδησης (τύπου 0)

| | Με φορτίο και χωρίς φορτίο | | Κλάση I | Κλάση II | Κλάση III |
|---|---|---|---|---|---|
| | (v σε km/h· s σε m· $d_m$ σε m/s$^2$) | v | ≤ 12 | ≤ 30 | ≤ 40 |
| 6.3.1. | Σύστημα πέδησης πορείας | s | ≤ 0,15v +v$^2$/78 | ≤ 0,15v + v$^2$/92 | ≤ 0,15v + v$^2$/130 |
| | | $d_m$ | ≥ 3,0 | ≥ 3,55 | ≥ 5,0 |
| 6.3.1.1. | Ελάχιστο ποσοστό πέδησης πέδης/πεδών τριβής σε μεικτό υδροστατικό σύστημα πέδησης | s | ≤ 0,15v + v$^2$/26 | ≤ 0,15v + v$^2$/40 | ≤ 0,15v + v$^2$/40 |
| | | $d_m$ | ≥ 1,0 | ≥ 1,5 | ≥ 1,5 |

▼B

| | Με φορτίο και χωρίς φορτίο | | Κλάση I | Κλάση II | Κλάση III |
|---|---|---|---|---|---|
| | (v σε km/h· s σε m· $d_m$ σε m/s$^2$) | v | ≤ 12 | ≤ 30 | ≤ 40 |
| 6.3.1.2. | Ελάχιστο ποσοστό πέδησης πέδης/πεδών τριβής σε μεικτό σύστημα πέδησης τριβής | s | ≤ 0,15v + v$^2$/52 | ≤ 0,15v + v$^2$/52 | ≤ 0,15v + v$^2$/78 |
| | | $d_m$ | ≥ 2,0 | ≥ 2,0 | ≥ 3,0 |
| 6.3.2. | Εφεδρικό σύστημα πέδησης | s | ≤ 0,15v + v$^2$/40 | ≤ 0,15v + v$^2$/40 | ≤ 0,15v + v$^2$/57 |
| | | $d_m$ | ≥ 1,5 | ≥ 1,5 | ≥ 2,2 |

6.4. Δοκιμή πέδης τύπου I (εξασθένηση)

6.4.1. Οι πέδες πορείας δοκιμάζονται έτσι ώστε, όταν το όχημα είναι έμφορτο, η απορρόφηση ενέργειας εισόδου από τις πέδες να είναι ισοδύναμη εκείνης που προκύπτει στο ίδιο χρονικό διάστημα για το έμφορτο όχημα το οποίο διατηρείται σε σταθερή ταχύτητα 40 km/h για διαδρομή 1,7 km με κατωφέρεια 7 %.

6.4.2. Διαφορετικά, η δοκιμή μπορεί να εκτελείται σε επίπεδο δρόμο, ενώ το ρυμουλκούμενο έλκεται από ελκυστήρα· η δύναμη που ασκείται στο όργανο χειρισμού κατά τη δοκιμή ρυθμίζεται έτσι ώστε να διατηρείται σταθερή η αντίσταση του ρυμουλκούμενου οχήματος (7 % του μέγιστου συνολικού στατικού φορτίου των αξόνων του ελκυστήρα που υποβάλλεται σε δοκιμή). Εάν η διαθέσιμη για την έλξη ισχύς δεν επαρκεί, η δοκιμή επιτρέπεται να εκτελεστεί με μικρότερη ταχύτητα σε μεγαλύτερη διαδρομή, όπως προκύπτει από τον ακόλουθο πίνακα:

| Ταχύτητα [km/h] | Απόσταση [μέτρα] |
|---|---|
| 40 | 1 700 |
| 30 | 1 950 |
| 20 | 2 500 |
| 15 | 3 100 |

6.4.3. Αντί της διαδικασίας με συνεχή πέδηση που περιγράφεται στα σημεία 6.4.1 και 6.4.2, μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί η διαδικασία δοκιμής που περιγράφεται στο παράρτημα II σημείο 2.3.1.

6.4.4. Επίδοση θερμών πεδών

Στο τέλος της δοκιμής τύπου I, μετράται η επίδοση των θερμών πεδών του συστήματος πέδησης πορείας υπό τις ίδιες συνθήκες (και ιδίως με μέση δύναμη επί του οργάνου χειρισμού μικρότερη ή ίση προς την πραγματικά χρησιμοποιούμενη μέση δύναμη) με τις συνθήκες που προβλέπονται για τη δοκιμή τύπου 0 (οι συνθήκες θερμοκρασίας ενδέχεται να διαφέρουν).

6.4.4.1. Η επίδοση των θερμών πεδών του συστήματος πέδησης πορείας δεν είναι μικρότερη από τα όρια που αναγράφονται στον πίνακα του σημείου 6.4.4.2 κατωτέρω.

6.4.4.2. Ελάχιστη προβλεπόμενη επίδοση των θερμών πεδών (δοκιμή τύπου I)

| Σύστημα πέδησης πορείας | Επίδοση των θερμών πεδών ως ποσοστό % της προβλεπόμενης τιμής | Επίδοση των θερμών πεδών ως ποσοστό % της τιμής που καταγράφεται κατά τη διάρκεια τη δοκιμής τύπου 0 |
|---|---|---|
| Υδροστατικό σύστημα πέδησης | 90 | 90 |

▼B

| Σύστημα πέδησης πορείας | Επίδοση των θερμών πεδών ως ποσοστό % της προβλεπόμενης τιμής | Επίδοση των θερμών πεδών ως ποσοστό % της τιμής που καταγράφεται κατά τη διάρκεια τη δοκιμής τύπου 0 |
|---|---|---|
| Μεικτό υδροστατικό σύστημα πέδησης | 90 | 80 |
| Μεικτό σύστημα πέδησης τριβής | 80 | 60 |

▼M1

| | | |
|---|---|---|
| Σύστημα πέδησης τριβής | 80 | 60 |

▼B

6.4.5. Η δοκιμή τύπου I μπορεί να παραλειφθεί εφόσον πληρούνται οι ακόλουθες δύο προϋποθέσεις:

6.4.5.1. Το 60 % τουλάχιστον των συνολικών δυνάμεων πέδησης κατά τη διάρκεια της δοκιμής τύπου 0 του συστήματος πέδησης πορείας (βλέπε σημείο 6.2.3) παράγεται από την πέδηση με την υδροστατική μετάδοση κίνησης.

6.4.5.2. Ο κατασκευαστής μπορεί να αποδείξει ότι η υπερθέρμανση των πεδών αποτρέπεται σε περίπτωση συνεχόμενης λειτουργίας.

6.5. Σύστημα πέδησης στάθμευσης

6.5.1. Όσον αφορά το σύστημα πέδησης στάθμευσης, πληρούνται οι οικείες απαιτήσεις του παραρτήματος II σημείο 3.1.3.

6.5.2. Για τον έλεγχο της συμμόρφωσης με την απαίτηση που ορίζεται στο παράρτημα I σημείο 2.2.1.2.4, πραγματοποιείται δοκιμή τύπου 0 με το έμφορτο όχημα σε αρχική ταχύτητα δοκιμής $v \geq 0{,}8\ v_{max}$. Η μέση πλήρως ανεπτυγμένη επιβράδυνση με την ενεργοποίηση 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 δύναμη που ασκείται στο όργανο χειρισμού της πέδησης δεν υπερβαίνει τις καθορισμένες τιμές.

Αν πρόκειται για χειροκίνητο όργανο χειρισμού της μετάδοσης κίνησης (οχήματα κλάσης I και κλάσης II), οι επιδόσεις του συστήματος πέδησης στάθμευσης σε λειτουργία αξιολογούνται όταν μετακινείται ο μοχλός χειρισμού στη νεκρά λίγο πριν από την ενεργοποίηση του συστήματος πέδησης στάθμευσης προκειμένου να διασφαλίζεται ότι η πέδη δεν επενεργεί στο υδροστατικό σύστημα. ►M1 Στα οχήματα κλάσης III, η διαδικασία αυτή είναι αυτόματη καθώς χρησιμοποιείται μόνο το όργανο χειρισμού του συστήματος πέδησης στάθμευσης. ◄

▼B

*ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ X*

**Απαιτήσεις που ισχύουν για τις πτυχές ασφαλείας των σύνθετων συστημάτων ηλεκτρονικού χειρισμού των οχημάτων**

1. **Γενικά**

Στο παρόν παράρτημα καθορίζονται οι απαιτήσεις για τη δοκιμή έγκρισης τύπου, τη στρατηγική όταν εμφανίζεται βλάβη και την επαλήθευση σε σχέση με τις πτυχές ασφαλείας των σύνθετων συστημάτων ηλεκτρονικού χειρισμού των οχημάτων τα οποία συνδέονται με την πέδηση των γεωργικών και δασικών οχημάτων.

2. **Απαιτήσεις**

Όλα τα σύνθετα συστήματα ηλεκτρονικού χειρισμού των οχημάτων συμμορφώνονται με τις διατάξεις του παραρτήματος 18 του κανονισμού ΟΕΕ/ΗΕ αριθ. 13 όπως αναφέρεται στον ακόλουθο πίνακα:

| Αριθ. κανονισμού ΟΕΕ/ΗΕ | Αντικείμενο | Σειρά τροποποιήσεων | Παραπομπή στην ΕΕ |
|---|---|---|---|
| 13 | Έγκριση οχημάτων κατηγορίας M, N και O σε σχέση με την πέδηση | Συμπλήρωμα 5 στη σειρά τροποποιήσεων 10<br>Σειρά τροποποιήσεων 11 | L 257 της 30.9.2010, σ. 1<br>L 297 της 13.11.2010, σ. 183 |

▼B

*ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ XI*

**Απαιτήσεις και διαδικασίες δοκιμής που ισχύουν για τα συστήματα αντιεμπλοκής κατά την πέδηση και για τα οχήματα που διαθέτουν τέτοια συστήματα**

1. **Ορισμοί**

Για τους σκοπούς του παρόντος παραρτήματος:

1.1. ως «ενσωματωμένο σύστημα συνεχούς πέδησης» νοείται ένα σύστημα συνεχούς πέδησης του οποίου το όργανο χειρισμού έχει ενσωματωθεί στο όργανο του συστήματος πέδησης πορείας κατά τρόπο ώστε τόσο το σύστημα συνεχούς πέδησης όσο και το σύστημα πέδησης πορείας να ενεργοποιούνται ταυτόχρονα ή να έχουν κατάλληλη διαφορά φάσης όταν ενεργοποιείται το μεικτό όργανο χειρισμού·

1.2. ως «αισθητήρας» νοείται το μηχανικό μέρος που έχει σχεδιαστεί για να αναγνωρίζει τις συνθήκες περιστροφής του (των) τροχού(-ών) ή τις δυναμικές συνθήκες του οχήματος και τις διαβιβάζει στον ελεγκτή·

1.3. ως «ελεγκτής» νοείται το μηχανικό μέρος που έχει σχεδιαστεί για να αξιολογεί τα δεδομένα που διαβιβάζει ο (οι) αισθητήρας(-ες) και να διαβιβάζει σήμα στον διαμορφωτή·

1.4. ως «διαμορφωτής» νοείται το μηχανικό μέρος που έχει σχεδιαστεί για να μεταβάλει τη (τις) δύναμη(-εις) πέδησης ανάλογα με το σήμα που δέχεται από τον ελεγκτή·

1.5. ως «έμμεσα ελεγχόμενος τροχός» νοείται ο τροχός του οποίου η δύναμη πέδησης διαμορφώνεται ανάλογα με τα δεδομένα που του παρέχει(-ουν) ο (οι) αισθητήρας(-ες) άλλου(-ων) τροχού(-ών)·

1.6. ως «πλήρης κύκλος λειτουργίας» νοείται ότι το σύστημα αντιεμπλοκής κατά την πέδηση που ρυθμίζει επαναλαμβανόμενα τη δύναμη πέδησης, προκειμένου να αποτρέψει την εμπλοκή των άμεσα ελεγχόμενων τροχών και να αποκλείσει τις ενεργοποιήσεις των πεδών όταν η ρύθμιση πραγματοποιείται μόνο κατά τη διάρκεια της ακινητοποίησης·

1.7. ως «πλήρης δύναμη» νοείται η μέγιστη δύναμη που προβλέπεται στις δοκιμές πέδησης και στην επίδοση των συστημάτων πέδησης σύμφωνα με τον παρόντα κανονισμό.

Για τους σκοπούς των άμεσα και έμμεσα ελεγχόμενων τροχών, τα συστήματα αντιεμπλοκής με ρύθμιση «select-high» θεωρούνται 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.

2. **Γενικά**

2.1. Στο παρόν παράρτημα καθορίζονται οι απαιτούμενες επιδόσεις πέδησης για τα γεωργικά οχήματα που διαθέτουν συστήματα αντιεμπλοκής κατά την πέδηση.

Στο παρόν παράρτημα, όταν επισημαίνεται η μέγιστη σχεδιαστική ταχύτητα του οχήματος για την οποία προβλέπονται οι συγκεκριμένες απαιτήσεις, το όχημα θεωρείται ότι κατευθύνεται προς τα εμπρός εκτός εάν αναφέρεται ρητά κάτι διαφορετικό.

2.2. Τα επί του παρόντος γνωστά συστήματα αντιεμπλοκής κατά την πέδηση περιλαμβάνουν έναν ή περισσότερους αισθητήρες, έναν ή περισσότερους ελεγκτές και έναν ή περισσότερους διαμορφωτές. 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, εφόσον οι επιδόσεις της είναι ισοδύναμες με τις επιδόσεις τις οποίες προβλέπει το παρόν παράρτημα.

▼B

2.3. Αποκλίσεις από τις προβλεπόμενες διαδικασίες δοκιμής επιτρέπονται όταν οι συνθήκες δοκιμής είναι αδύνατο να τηρηθούν λόγω της εξαιρετικά χαμηλής μέγιστης σχεδιαστικής ταχύτητας του ελκυστήρα. Στην περίπτωση αυτή, η ισοδυναμία των προβλεπόμενων επιδόσεων πρέπει να αποδειχθεί με τη μέθοδο της αξιολόγησης και τα αποτελέσματα προσαρτώνται στην έκθεση έγκρισης τύπου.

3. **Τύποι συστημάτων αντιεμπλοκής κατά την πέδηση**

3.1. Ένας ελκυστήρας θεωρείται ότι είναι εξοπλισμένος με σύστημα αντιεμπλοκής κατά την πέδηση εάν διαθέτει ένα από τα ακόλουθα συστήματα:

3.1.1. Σύστημα αντιεμπλοκής κατά την πέδηση κατηγορίας 1:

Τα οχήματα που διαθέτουν σύστημα αντιεμπλοκής κατά την πέδηση κατηγορίας 1 πληρούν όλες τις σχετικές απαιτήσεις του παρόντος παραρτήματος.

3.1.2. Σύστημα αντιεμπλοκής κατά την πέδηση κατηγορίας 2:

Τα οχήματα που διαθέτουν σύστημα αντιεμπλοκής κατά την πέδηση κατηγορίας 2 πληρούν όλες τις σχετικές απαιτήσεις του παρόντος παραρτήματος, εκτός των απαιτήσεων του σημείου 5.3.5.

3.1.3. Σύστημα αντιεμπλοκής κατά την πέδηση κατηγορίας 3:

Τα οχήματα που διαθέτουν σύστημα αντιεμπλοκής κατά την πέδηση κατηγορίας 3 πληρούν όλες τις σχετικές απαιτήσεις του παρόντος παραρτήματος, εκτός των απαιτήσεων των σημείων 5.3.4 και 5.3.5. Σε αυτά τα οχήματα, κάθε επιμέρους άξονας (ή συγκρότημα αξόνων) που δεν περιλαμβάνει τουλάχιστον έναν άμεσα ελεγχόμενο τροχό πληροί τις προϋποθέσεις για την αξιοποιούμενη πρόσφυση και τη σειρά εμπλοκής κατά την πέδηση που προβλέπεται στο παράρτημα ΙΙ προσάρτημα 1 όσον αφορά τον συντελεστή πέδησης και το φορτίο αντιστοίχως. Οι απαιτήσεις αυτές ελέγχονται σε οδοστρώματα υψηλού και χαμηλού συντελεστή πρόσφυσης (περίπου 0,8 και 0,3 κατ' ανώτατο όριο) με την αυξομείωση της δύναμης χειρισμού της πέδησης πορείας.

3.2. Τα ρυμουλκούμενα οχήματα θεωρείται ότι διαθέτουν σύστημα αντιεμπλοκής κατά την πέδηση, όταν τουλάχιστον δύο τροχοί σε αντίθετες πλευρές του οχήματος είναι άμεσα ελεγχόμενοι και όλοι οι υπόλοιποι τροχοί είναι άμεσα είτε έμμεσα ελεγχόμενοι από το σύστημα αντιεμπλοκής κατά την πέδηση. Αν πρόκειται για ρυμουλκούμενα οχήματα με ράβδο έλξης, τουλάχιστον δύο τροχοί ενός εμπρόσθιου άξονα και δύο τροχοί ενός οπίσθιου άξονα είναι άμεσα ελεγχόμενοι, αυτοί οι άξονες διαθέτουν τουλάχιστον από έναν ανεξάρτητο διαμορφωτή και όλοι οι υπόλοιποι τροχοί είναι άμεσα ή έμμεσα ελεγχόμενοι. Επιπλέον, τα ρυμουλκούμενα οχήματα που διαθέτουν σύστημα αντιεμπλοκής κατά την πέδηση πληρούν μία από τις ακόλουθες προϋποθέσεις:

3.2.1. Σύστημα αντιεμπλοκής κατά την πέδηση κατηγορίας Α

Τα ρυμουλκούμενα οχήματα που διαθέτουν σύστημα αντιεμπλοκής κατά την πέδηση κατηγορίας Α πληρούν όλες τις σχετικές απαιτήσεις του παρόντος παραρτήματος.

3.2.2. Σύστημα αντιεμπλοκής κατά την πέδηση κατηγορίας Β

Τα ρυμουλκούμενα οχήματα με σύστημα αντιεμπλοκής κατά την πέδηση κατηγορίας Β πληρούν όλες τις σχετικές απαιτήσεις του παρόντος παραρτήματος, εκτός των απαιτήσεων του σημείου 6.3.2.

▼B

4. **Γενικές απαιτήσεις**

4.1. Οι βλάβες στον ηλεκτρικό μηχανισμό μετάδοσης ελέγχου του συστήματος αντιεμπλοκής κατά την πέδηση που επηρεάζουν το σύστημα σε σχέση με τις λειτουργικές απαιτήσεις και τις απαιτήσεις επιδόσεων του παρόντος παραρτήματος γνωστοποιούνται στον οδηγό με ειδική οπτική ένδειξη προειδοποίησης. Για τον σκοπό αυτό χρησιμοποιείται η κίτρινη προειδοποιητική ένδειξη που προσδιορίζεται στο παράρτημα I σημείο 2.2.1.29.1.2.

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

4.1.1. Ανωμαλίες του αισθητήρα που είναι αδύνατον να ανιχνευθούν υπό στατικές συνθήκες, ανιχνεύονται πριν από τη στιγμή που η ταχύτητα του οχήματος υπερβεί τα 10 km/h. Ωστόσο, για να αποτραπεί η εμφάνιση εσφαλμένης ένδειξης βλάβης όταν ένας αισθητήρας δεν παράγει ταχύτητα λόγω μη περιστροφής ενός τροχού, η επαλήθευση μπορεί να καθυστερήσει αλλά δεν επιτρέπεται να ανιχνευθεί αφότου η ταχύτητα του οχήματος ξεπεράσει τα 15 km/h. Η προειδοποιητική ένδειξη μπορεί να ανάβει πάλι όταν το όχημα βρίσκεται ακινητοποιημένο, υπό τον όρο ότι σβήνει πριν η ταχύτητα του οχήματος φθάσει την τιμή 10 km/h ή 15 km/h, κατά περίπτωση, εφόσον δεν υπάρχει βλάβη.

4.1.2. Όταν το σύστημα αντιεμπλοκής κατά την πέδηση είναι ενεργοποιημένο με το όχημα σε στάση, η (οι) ηλεκτρικώς ρυθμιζόμενη(-ες) βαλβίδα(-ες) του πνευματικού διαμορφωτή εκτελούν τουλάχιστον έναν κύκλο λειτουργίας.

4.2. Οι ελκυστήρες που διαθέτουν σύστημα αντιεμπλοκής κατά την πέδηση και επιτρέπεται να έλκουν ρυμουλκούμενα οχήματα με αυτό το σύστημα είναι εξοπλισμένοι με ειδική οπτική προειδοποιητική ένδειξη για το σύστημα αντιεμπλοκής κατά την πέδηση του ρυμουλκούμενου οχήματος, το οποίο πληροί τις απαιτήσεις του σημείου 4.1. Οι ειδικές προειδοποιητικές ενδείξεις που ορίζονται στο παράρτημα I σημείο 2.2.1.29.2 χρησιμοποιούνται για τον σκοπό αυτό και ενεργοποιούνται μέσω του ακροδέκτη 5 του ηλεκτρικού συνδετήρα σύμφωνα με το πρότυπο ISO 7638:2003. Η κατά ISO 7638:2003 υποδοχή σύνδεσης μπορεί να χρησιμοποιηθεί, κατά περίπτωση, για εφαρμογές 5 ή 7 ακροδεκτών.

4.2.1. Η προειδοποιητική ένδειξη δεν ανάβει σε περίπτωση ζεύξης ρυμουλκούμενου οχήματος που δεν διαθέτει σύστημα αντιεμπλοκής κατά την πέδηση ή όταν δεν έχει ζευχθεί ρυμουλκούμενο όχημα. Η λειτουργία αυτή είναι αυτόματη.

4.3. Αν παρουσιαστεί βλάβη όπως περιγράφεται στο σημείο 4.1, ισχύουν οι ακόλουθες απαιτήσεις:

Ελκυστήρες: εάν εμφανιστεί βλάβη σε ένα τμήμα της μετάδοσης του συστήματος πέδησης πορείας, η εναπομένουσα επίδοση πέδησης είναι 1,3 $m/s^2$. Η απαίτηση αυτή δεν μπορεί να ερμηνευτεί ως παρέκκλιση από τις απαιτήσεις που διέπουν το εφεδρικό σύστημα πέδησης.

Ρυμουλκούμενα οχήματα: η εναπομένουσα επίδοση πέδησης ανέρχεται τουλάχιστον στο 30 % της προβλεπόμενης επίδοσης για το σύστημα πέδησης πορείας του οικείου ρυμουλκούμενου οχήματος.

4.4. Η λειτουργία του συστήματος δεν επηρεάζεται δυσμενώς από το (τα) μαγνητικό(-ά) ή ηλεκτρικό(-ά) πεδίο(-α). ►**M1** Για τον σκοπό αυτό ελέγχεται η συμμόρφωση με τις τεχνικές απαιτήσεις που προβλέπονται σύμφωνα με το άρθρο 19 του κατ' εξουσιοδότηση κανονισμού (ΕΕ) 2015/208. ◄

4.5. Δεν υπάρχει χειροκίνητη διάταξη με την οποία αποσυνδέεται ή μεταβάλλεται ο τρόπος λειτουργίας του συστήματος αντιεμπλοκής κατά την πέδηση, εκτός και εάν πρόκειται για ελκυστήρες κατηγορίας T ή C. Ωστόσο, στην περίπτωση αυτή πληρούνται οι διατάξεις των σημείων 5.7.2, 5.7.3 και 5.7.4. Όταν σε ελκυστήρες κατηγορίας T ή C τοποθετείται διάταξη, πληρούνται οι ακόλουθοι όροι:

▼B

4.5.1. Οπτική προειδοποιητική ένδειξη πληροφορεί τον οδηγό ότι έχει αποσυνδεθεί το σύστημα αντιεμπλοκής κατά την πέδηση ή έχει μεταβληθεί ο τρόπος λειτουργίας του· προς τον σκοπό αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί η προειδοποιητική ένδειξη της βλάβης του συστήματος αντιεμπλοκής κατά την πέδηση που ορίζεται στο παράρτημα I σημείο 2.2.1.29.1.2.

Η προειδοποιητική ένδειξη είναι συνεχής ή αναβοσβήνει.

4.5.2. Το σύστημα αντιεμπλοκής κατά την πέδηση επανασυνδέεται/επανέρχεται στην κατάσταση που προβλέπεται για να κυκλοφορήσει σε οδικό δίκτυο όταν η διάταξη ανάφλεξης (εκκίνησης) αποκαθίσταται στη θέση «on» (ετοιμότητα λειτουργίας) ή η ταχύτητα του οχήματος υπερβεί τα 30 km/h.

4.5.3. Το εγχειρίδιο χρήστη που παρέχει ο κατασκευαστής πρέπει να προειδοποιεί τον οδηγό σχετικά με τις επιπτώσεις της χειροκίνητης αποσύνδεσης ή της μεταβολής του τρόπου λειτουργίας του συστήματος αντιεμπλοκής κατά την πέδηση.

4.5.4. Η διάταξη που αναφέρεται στο σημείο 4.5 μπορεί, μαζί με τον ελκυστήρα, να αποσυνδέεται/να μεταβάλλει τον τρόπο λειτουργίας του συστήματος αντιεμπλοκής κατά την πέδηση του ρυμουλκούμενου οχήματος. Δεν επιτρέπεται να υπάρχει ειδική διάταξη για το ρυμουλκούμενο όχημα.

4.5.5 Οι διατάξεις που μεταβάλλουν τον τρόπο λειτουργίας του συστήματος αντιεμπλοκής κατά την πέδηση δεν υπόκεινται στο σημείο 5.7 εάν με τον μεταβεβλημένο τρόπο λειτουργίας πληρούνται όλες οι απαιτήσεις της κατηγορίας του συστήματος αντιεμπλοκής κατά την πέδηση με το οποίο το όχημα είναι εξοπλισμένο.

4.6. Αν πρόκειται για οχήματα με σύστημα αντιεμπλοκής κατά την πέδηση και με ενσωματωμένο σύστημα συνεχούς πέδησης, το σύστημα αντιεμπλοκής κατά την πέδηση επενεργεί τουλάχιστον στις πέδες πορείας του ελεγχόμενου άξονα του συστήματος συνεχούς πέδησης και στο ίδιο το σύστημα συνεχούς πέδησης και πληροί τις σχετικές απαιτήσεις του παρόντος παραρτήματος.

4.7. Αν πρόκειται για ρυμουλκούμενα οχήματα με πνευματικά συστήματα πέδησης, ο πλήρης κύκλος λειτουργίας του συστήματος αντιεμπλοκής κατά την πέδηση εξασφαλίζεται μόνον όταν η πίεση η οποία ασκείται σε κάθε ενεργοποιητή πεδών ενός άμεσα ελεγχόμενου τροχού υπερβαίνει κατά περισσότερο από 100 kPa τη μέγιστη πίεση κύκλου λειτουργίας που ασκείται κατά τη διάρκεια μιας συγκεκριμένης δοκιμής. Η διαθέσιμη πίεση τροφοδότησης δεν επιτρέπεται να αυξηθεί περισσότερο από 800 kPa.

Αν πρόκειται για ρυμουλκούμενα οχήματα με υδραυλικά συστήματα πέδησης, ο πλήρης κύκλος λειτουργίας του συστήματος αντιεμπλοκής κατά την πέδηση εξασφαλίζεται μόνον όταν η πίεση η οποία ασκείται σε κάθε ενεργοποιητή πεδών ενός άμεσα ελεγχόμενου τροχού υπερβαίνει κατά περισσότερο από 1 750 kPa τη μέγιστη πίεση κύκλου λειτουργίας που ασκείται κατά τη διάρκεια μιας συγκεκριμένης δοκιμής. Η διαθέσιμη ποσότητα ενέργειας που παρέχεται στο σύστημα αντιεμπλοκής κατά την πέδηση δεν μπορεί να αυξηθεί πάνω από τα 14 200 kPa.

5. **Ειδικές διατάξεις για τους ελκυστήρες**

5.1. Κατανάλωση ενέργειας

Οι ελκυστήρες που διαθέτουν συστήματα αντιεμπλοκής κατά την πέδηση διατηρούν σταθερή την επίδοση πέδησης όταν το όργανο χειρισμού του συστήματος πέδησης πορείας ενεργοποιείται πλήρως για μεγάλο χρονικό διάστημα. Η συμμόρφωση με την απαίτηση ελέγχεται μέσω της διαδικασίας που αναφέρεται στα σημεία 5.1.1, 5.2.3, 5.2.4, 5.2.5., 5.3, 6.1.1, 6.1.3, 6.1.4, 6.3:

5.1.1. Διαδικασία δοκιμής

5.1.1.1. Η αρχική τιμή της ενέργειας στη (στις) διάταξη(-εις) αποθήκευσης της ενέργειας είναι αυτή που καθορίζεται από τον κατασκευαστή. Η τιμή αυτή επαρκεί ώστε να εξασφαλίζει την επίδοση που προβλέπεται για την πέδηση πορείας όταν το όχημα είναι έμφορτο. Η (οι) διάταξη(-εις) αποθήκευσης ενέργειας για το πνευματικό βοηθητικό σύστημα απομονώνεται(-ονται).

▼B

5.1.1.2. Με αρχική ταχύτητα όχι μικρότερη από 50 km/h (ή $v_{max}$, όποια από τις δύο είναι χαμηλότερη) σε επιφάνεια με συντελεστή πρόσφυσης 0,3 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 ενώ όλοι οι άμεσα ελεγχόμενοι τροχοί παραμένουν όλο αυτό το χρονικό διάστημα υπό τον έλεγχο του συστήματος αντιεμπλοκής κατά την πέδηση.

Μέχρι να καταστούν γενικά διαθέσιμες αυτού του είδους οι επιφάνειες δοκιμών μπορούν να χρησιμοποιούνται, κατά την κρίση της τεχνικής υπηρεσίας, χρησιμοποιημένα ελαστικά επίσωτρα που έχουν φθάσει τις οριακές τιμές φθοράς ή και υψηλότερες οι οποίες μπορούν να ανέλθουν έως την τιμή 0,4. Η πραγματική τιμή που προκύπτει, καθώς και ο τύπος των ελαστικών και της επιφάνειας καταγράφονται.

5.1.1.3. Στη συνέχεια διακόπτεται η λειτουργία του κινητήρα του οχήματος ή η τροφοδότηση του (των) διάταξης(-ων) αποθήκευσης ενέργειας.

5.1.1.4. Το όργανο χειρισμού του συστήματος πέδησης πορείας ενεργοποιείται στη συνέχεια πλήρως τέσσερις διαδοχικές φορές ενώ το όχημα είναι ακινητοποιημένο.

5.1.1.5. Όταν το όργανο χειρισμού ενεργοποιείται για πέμπτη φορά, είναι δυνατή η πέδηση του οχήματος με την ελάχιστη επίδοση που προβλέπεται για το εφεδρικό σύστημα πέδησης του έμφορτου οχήματος.

5.1.1.6. Κατά τη διάρκεια των δοκιμών, όταν πρόκειται για όχημα που επιτρέπεται να έλκει ρυμουλκούμενο με σύστημα πέδησης πεπιεσμένου αέρα (αερόφρενα), η σωλήνωση τροφοδότησης διακόπτεται και στη σωλήνωση χειρισμού συνδέεται διάταξη αποθήκευσης ενέργειας χωρητικότητας 0,5 λίτρων (σύμφωνα με το παράρτημα IV μέρος Α σημείο 1.2.2.3). Όταν οι πέδες ενεργοποιούνται για πέμπτη φορά, όπως προβλέπεται στο σημείο 5.1.1.5 του παρόντος παραρτήματος, η τιμή της ενέργειας που παρέχεται στη σωλήνωση χειρισμού δεν είναι κατώτερη από το ήμισυ της τιμής που σημειώθηκε κατά την πλήρη ενεργοποίηση των πεδών με την αρχική τιμή ενέργειας.

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 προσάρτημα 2 σημείο 1.1.

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

5.1.2.3. Ο χρόνος πέδησης t ανέρχεται σε 15 δευτερόλεπτα.

5.1.2.4. Εάν ο χρόνος t δεν είναι δυνατόν να ολοκληρωθεί σε μία μόνο πέδηση, επιτρέπεται να χρησιμοποιηθούν περαιτέρω φάσεις πέδησης, κατά ανώτατο όριο τέσσερις συνολικώς.

5.1.2.5. Εάν η δοκιμή διενεργείται σε περισσότερες από μία φάσεις, δεν επιτρέπεται να τροφοδοτείται η διάταξη αποθήκευσης ενέργειας μεταξύ των διαφόρων φάσεων της δοκιμής. Από τη δεύτερη φάση μπορεί να λαμβάνεται υπόψη η κατανάλωση ενέργειας που αντιστοιχεί στην αρχική ενεργοποίηση των πεδών, αφού αφαιρεθεί μία πλήρης ενεργοποίηση των πεδών από τις τέσσερις πλήρεις ενεργοποιήσεις των πεδών που προβλέπονται στα σημεία 5.1.1.4, 5.1.1.5, 5.1.1.6 και 5.1.2.6 κατά τη δεύτερη, τρίτη και τέταρτη φάση της δοκιμής αντίστοιχα όπως προβλέπεται στο σημείο 5.1.1 κατά περίπτωση.

5.1.2.6. Η επίδοση που προβλέπεται στο σημείο 5.1.1.5 θεωρείται ότι επιτυγχάνεται εφόσον, μετά το τέλος της τέταρτης ενεργοποίησης, ενώ το όχημα είναι ακινητοποιημένο, η τιμή της ενέργειας στη (στις) διάταξη(-εις) αποθήκευσης ενέργειας είναι τουλάχιστον η απαιτούμενη για την εφεδρική πέδηση του έμφορτου οχήματος.

▼B

5.2. Αξιοποίηση της πρόσφυσης

5.2.1. Με την αξιοποίηση της πρόσφυσης από το σύστημα αντιεμπλοκής κατά την πέδηση λαμβάνεται υπόψη η πραγματική αύξηση της απόστασης πέδησης η οποία υπερβαίνει το θεωρητικά ελάχιστο όριο. Το σύστημα αντιεμπλοκής κατά την πέδηση θεωρείται ότι είναι ικανοποιητικό όταν εκπληρώνεται η προϋπόθεση

$$\varepsilon \geq 0{,}75$$

όπου το σύμβολο ε αντιπροσωπεύει την αξιοποιούμενη πρόσφυση, όπως περιγράφεται στο προσάρτημα 2 σημείο 1.2.

5.2.2. Η αξιοποιούμενη πρόσφυση *(ε)* μετράται σε οδοστρώματα με συντελεστή πρόσφυσης 0,3 κατ' ανώτατο όριο και περίπου 0,8 (στεγνό οδόστρωμα), με αρχική ταχύτητα 50 km/h ή $v_{max}$, όποια από τις δύο είναι χαμηλότερη. Για να εξαλειφθούν οι συνέπειες των διαφορετικών θερμοκρασιών στις πέδες, συνιστάται ο καθορισμός του μεγέθους $z_{AL}$ (βλέπε προσάρτημα 1) πριν από τον καθορισμό του μεγέθους k.

Μέχρι να καταστούν γενικά διαθέσιμες αυτού του είδους οι επιφάνειες δοκιμών μπορούν να χρησιμοποιούνται, κατά την κρίση της τεχνικής υπηρεσίας, χρησιμοποιημένα ελαστικά επίσωτρα που έχουν φθάσει τις οριακές τιμές φθοράς ή και υψηλότερες οι οποίες μπορούν να ανέλθουν έως την τιμή 0,4. Η πραγματική τιμή που προκύπτει, καθώς και ο τύπος των ελαστικών και της επιφάνειας καταγράφονται.

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.

5.2.4. Η αξιοποίηση της πρόσφυσης από το σύστημα αντιεμπλοκής κατά την πέδηση ελέγχεται σε πλήρες όχημα που διαθέτει σύστημα αντιεμπλοκής κατά την πέδηση κατηγορίας 1 ή 2. Αν πρόκειται για οχήματα που διαθέτουν συστήματα αντιεμπλοκής κατά την πέδηση κατηγορίας 3 μόνον ο (οι) άξονας(-ες) με τουλάχιστον ένα άμεσα ελεγχόμενο τροχό πληροί την απαίτηση αυτή.

5.2.5. Η συνθήκη $\varepsilon \geq 0{,}75$ ελέγχεται με το όχημα έμφορτο και άφορτο. Η δοκιμή στο έμφορτο όχημα σε επιφάνεια υψηλής πρόσφυσης μπορεί να παραλειφθεί όταν με την προβλεπόμενη δύναμη επί της διάταξης χειρισμού δεν επιτυγχάνεται πλήρης κύκλος λειτουργίας του συστήματος αντιεμπλοκής κατά την πέδηση. Κατά τη δοκιμή στο άφορτο όχημα, η δύναμη επί του οργάνου χειρισμού επιτρέπεται να αυξηθεί έως τα 1 000 N εάν δεν επιτυγχάνεται πλήρης κύκλος λειτουργίας του συστήματος αντιεμπλοκής με την τιμή της μέγιστης δύναμής του. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί υψηλότερη τιμή δύναμης από την τιμή της πλήρους δύναμης εάν αυτό είναι απαραίτητο για την ενεργοποίηση του συστήματος αντιεμπλοκής κατά την πέδηση. Εάν η τιμή 1 000 N δεν επαρκεί για τον πλήρη κύκλο του συστήματος, τότε η δοκιμή αυτή μπορεί να παραλειφθεί. Στα συστήματα πέδησης πεπιεσμένου αέρα, η πίεση του αέρα δεν μπορεί να αυξηθεί πάνω από την πίεση διακοπής για τον σκοπό της παρούσας δοκιμής.

5.3. Συμπληρωματικοί έλεγχοι

Στο έμφορτο και άφορτο όχημα, διενεργούνται οι ακόλουθοι συμπληρωματικοί έλεγχοι με τον κινητήρα αποσυμπλεγμένο:

5.3.1. Στους τροχούς που ελέγχονται άμεσα από το σύστημα αντιεμπλοκής κατά την πέδηση δεν επιτρέπεται να σημειώνεται εμπλοκή όταν η πλήρης δύναμη ασκείται ξαφνικά στο όργανο χειρισμού ενώ το όχημα βρίσκεται σε οδοστρώματα που καθορίζονται στο σημείο 5.2.2 με αρχική ταχύτητα 40 km/h και μέγιστη αρχική ταχύτητα όπως προκύπτει από τον ακόλουθο πίνακα:

| Κατάσταση | Μέγιστη ταχύτητα δοκιμής |
|---|---|
| Επιφάνεια υψηλής πρόσφυσης | $0{,}8\ v_{max} \leq 80$ km/h |
| Επιφάνεια χαμηλής πρόσφυσης | $0{,}8\ v_{max} \leq 70$ km/h |

▼B

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 $k_H/k_L \geq 2$, όταν στο όργανο χειρισμού ασκείται πλήρης δύναμη δεν σημειώνεται εμπλοκή στους άμεσα ελεγχόμενους τροχούς. Η ταχύτητα πορείας και η στιγμή ενεργοποίησης των πεδών υπολογίζονται έτσι ώστε όταν το σύστημα αντιεμπλοκής κατά την πέδηση εκτελεί πλήρη κύκλο λειτουργίας σε επιφάνεια υψηλής πρόσφυσης, η μετάβαση από τη μια επιφάνεια στην άλλη επιφάνεια να εκτελείται με υψηλή και με χαμηλή ταχύτητα σύμφωνα με τις συνθήκες που ορίζονται στο σημείο 5.3.1 ανωτέρω.

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 $k_H/k_L \geq 2$, όταν στο όργανο χειρισμού ασκείται πλήρης δύναμη, 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 των πεδών έχουν υπολογισθεί έτσι ώστε, όταν το σύστημα αντιεμπλοκής κατά την πέδηση εκτελεί πλήρη κύκλο στην επιφάνεια χαμηλής πρόσφυσης, η μετάβαση από τη μια επιφάνεια στην άλλη συντελείται κατά προσέγγιση με ταχύτητα 50 km/h ή 0,8 $v_{max}$, όποια από τις δύο είναι χαμηλότερη.

5.3.4. Στα οχήματα με συστήματα αντιεμπλοκής κατά την πέδηση κατηγορίας 1 και 2, όταν ο δεξιός και ο αριστερός τροχός του οχήματος βρίσκονται σε επιφάνειες με διαφορετικούς συντελεστές πρόσφυσης ($k_H$ και $k_L$) όπου $k_H \geq 0,5$ και $k_H/k_L \geq 2$ δεν σημειώνεται εμπλοκή στους άμεσα ελεγχόμενους τροχούς όταν στο όργανο χειρισμού ασκείται ξαφνικά η πλήρης δύναμη με ταχύτητα 50 km/h ή 0,8 $v_{max}$, όποια από τις δύο τιμές είναι η χαμηλότερη.

5.3.5. Επιπλέον, τα έμφορτα οχήματα που διαθέτουν συστήματα αντιεμπλοκής κατά την πέδηση κατηγορίας 1, υπό τις προϋποθέσεις του σημείου 5.3.4, επιτυγχάνουν τον συντελεστή πέδησης που προβλέπεται στο προσάρτημα 3.

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, 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, η εμπλοκή έμμεσα ελεγχόμενων τροχών επιτρέπεται σε οποιαδήποτε ταχύτητα, αλλά δεν επιτρέπεται να επηρεάζονται η ευστάθεια και η οδηγησιμότητα.

5.3.7. Κατά τις δοκιμές που προβλέπονται στα σημεία 5.3.4 και 5.3.5, η διόρθωση της διεύθυνσης του οχήματος επιτρέπεται όταν η γωνία στροφής του οργάνου χειρισμού της διεύθυνσης είναι 120° κατά τα πρώτα δύο δευτερόλεπτα και όχι περισσότερο από 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.

5.3.8. Λαμβάνονται υπόψη οι ακόλουθες επισημάνσεις:

5.3.8.1. τα μεγέθη $k_H$ και $k_L$ μετρούνται σύμφωνα με το προσάρτημα 2 του παρόντος παραρτήματος.

5.3.8.2. Σκοπός των δοκιμών στα σημεία 5.3.1, 5.3.2, 5.3.3 και 5.3.4 κατωτέρω είναι να ελέγχεται ότι δεν σημειώνεται εμπλοκή στους άμεσα εμπλεκόμενους τροχούς και ότι το όχημα παραμένει σταθερό. Σε αυτές τις δοκιμές, μπορεί να χρησιμοποιηθεί υψηλότερη τιμή δύναμης από την τιμή της πλήρους δύναμης εάν αυτό είναι απαραίτητο για την ενεργοποίηση του συστήματος αντιεμπλοκής κατά την πέδηση.

5.3.8.3. Όσον αφορά τα σημεία 5.3.1 και 5.3.2, δεν είναι κατά συνέπεια απαραίτητο να πραγματοποιούνται πλήρεις στάσεις και να ακινητοποιείται πλήρως το όχημα σε επιφάνειες χαμηλής πρόσφυσης.

▼B

6. **Ειδικές διατάξεις σχετικά με τα ρυμουλκούμενα οχήματα**

6.1. Κατανάλωση ενέργειας

Τα ρυμουλκούμενα οχήματα που διαθέτουν συστήματα αντιεμπλοκής κατά την πέδηση σχεδιάζονται έτσι ώστε, ακόμα και μετά την πλήρη ενεργοποίηση για ορισμένο χρονικό διάστημα του οργάνου χειρισμού του συστήματος πέδησης πορείας, το όχημα διαθέτει επαρκή ενέργεια ώστε να ακινητοποιηθεί εντός εύλογης απόστασης.

6.1.1. Η συμμόρφωση προς την ανωτέρω απαίτηση διαπιστώνεται με διαδικασία που καθορίζεται κατωτέρω, στο άφορτο όχημα, σε ευθύ και επίπεδο δρόμο με οδόστρωμα καλού συντελεστή πρόσφυσης, τις πέδες ρυθμισμένες με όσο το δυνατόν μικρότερο διάκενο και τον αισθητήρα φορτίου για ρύθμιση της πέδησης (εάν υπάρχει) στη θέση «έμφορτο όχημα» σε όλη τη διάρκεια της δοκιμής.

Εάν ο συντελεστής πρόσφυσης του στίβου δοκιμών είναι πολύ υψηλός ώστε να μην ολοκληρώνεται ο κύκλος λειτουργίας του συστήματος αντιεμπλοκής κατά την πέδηση, επιτρέπεται να διενεργείται η δοκιμή σε επιφάνεια με χαμηλότερο συντελεστή πρόσφυσης.

6.1.2. Στα συστήματα πέδησης με πεπιεσμένο αέρα (αερόφρενα), η αρχική τιμή της ενέργειας στη (στις) διάταξη(-εις) αποθήκευσης ενέργειας ισούται με πίεση 800 kPa στην κεφαλή ζεύξης της σωλήνωσης τροφοδότησης του ρυμουλκούμενου οχήματος.

6.1.3. Με αρχική ταχύτητα του οχήματος τουλάχιστον 30 km/h οι πέδες ενεργοποιούνται πλήρως για χρονικό διάστημα t = 15 s, κατά τη διάρκεια του οποίου λαμβάνεται υπόψη η ενέργεια που καταναλώνουν οι έμμεσα ελεγχόμενοι τροχοί ενώ όλοι οι άμεσα ελεγχόμενοι τροχοί παραμένουν υπό τον έλεγχο του συστήματος αντιεμπλοκής κατά την πέδηση. Κατά τη διάρκεια αυτής της δοκιμής, η τροφοδότηση της (των) διάταξης(-εων) αποθήκευσης ενέργειας έχει διακοπεί. Εάν η διάρκεια t = 15 s δεν μπορεί να ολοκληρωθεί σε μία φάση πέδησης, επιτρέπεται να χρησιμοποιηθούν και άλλες φάσεις. Κατά τη διάρκεια των φάσεων αυτών δεν τροφοδοτείται(-ούνται) με ενέργεια η (οι) διάταξη(-εις) αποθήκευσης ενέργειας και, από τη δεύτερη φάση, λαμβάνεται υπόψη η πρόσθετη κατανάλωση ενέργειας για την πλήρωση των ενεργοποιητών, π.χ. με την ακόλουθη διαδικασία δοκιμών. Η πίεση στη (στις) δεξαμενή(-ες) όταν αρχίζει η πρώτη φάση προβλέπεται στο σημείο 6.1.2. Στην αρχή της (των) επόμενης(-ων) φάσης(-εων) η πίεση στη (στις) δεξαμενή(-ές) ενέργειας μετά την ενεργοποίηση των πεδών δεν είναι κατώτερη της πίεσης που καταγράφηκε στη (στις) δεξαμενή(-ες) στο τέλος της προηγούμενης φάσης. Στην (στις) ακόλουθη(-ες) φάση(-εις), λαμβάνεται υπόψη μόνον η χρονική διάρκεια από τη στιγμή που η πίεση στη (στις) δεξαμενή(-ές) ενέργειας ισούνται προς την πίεση που καταγράφηκε στο τέλος της προηγούμενης φάσης.

6.1.4. Μετά το τέλος της πέδησης, ενώ το όχημα είναι ακινητοποιημένο, το όργανο χειρισμού της πέδησης πορείας ενεργοποιείται πλήρως τέσσερις φορές. Κατά την πέμπτη ενεργοποίηση, η πίεση στα κυκλώματα λειτουργίας επαρκεί για να παρέχει συνολική δύναμη πέδησης στην περιφέρεια των τροχών ίση τουλάχιστον προς 22,5 % του μέγιστου στατικού φορτίου των τροχών και χωρίς να προκαλείται αυτόματη ενεργοποίηση οποιουδήποτε συστήματος πέδησης το οποίο δεν ελέγχεται από το σύστημα αντιεμπλοκής κατά την πέδηση.

6.2. Αξιοποίηση της πρόσφυσης

6.2.1. Τα ρυμουλκούμενα οχήματα που διαθέτουν σύστημα αντιεμπλοκής θεωρούνται αποδεκτά, όταν πληρούται η προϋπόθεση $\varepsilon \geq 0{,}75$, όπου το σύμβολο ε είναι η αξιοποιούμενη πρόσφυση, όπως ορίζεται στο προσάρτημα 2 σημείο 2. Ο όρος αυτός επαληθεύεται με το όχημα άφορτο σε έναν ευθύ και επίπεδο δρόμο που διαθέτει επιφάνεια καλού συντελεστή πρόσφυσης.

Εάν ο συντελεστής πρόσφυσης του στίβου δοκιμών είναι πολύ υψηλός ώστε να μην ολοκληρώνεται ο κύκλος λειτουργίας του συστήματος αντιεμπλοκής κατά την πέδηση, επιτρέπεται να διενεργείται η δοκιμή σε επιφάνεια με χαμηλότερο συντελεστή πρόσφυσης.

Αν πρόκειται για ρυμουλκούμενα με αισθητήρα φορτίου που ρυθμίζει την πέδηση επιτρέπεται να ρυθμισθεί η πίεση σε υψηλότερη τιμή έτσι ώστε να καθίσταται δυνατή η ολοκλήρωση του κύκλου λειτουργίας.

▼B

6.2.2. Για να ελαχιστοποιηθούν οι επιδράσεις των διαφορικών θερμοκρασιών πέδησης συνιστάται ο $z_{RAL}$ να καθορίζεται πριν από τον καθορισμό του $k_R$.

6.3. Συμπληρωματικοί έλεγχοι

6.3.1. Σε ταχύτητες ανώτερες των 15 km/h, στους τροχούς που ελέγχονται άμεσα από σύστημα αντιεμπλοκής κατά την πέδηση δεν επιτρέπεται να σημειώνεται εμπλοκή όταν η πλήρης δύναμη ασκείται ξαφνικά στο όργανο χειρισμού του ελκυστήρα. Αυτό ελέγχεται υπό τις συνθήκες που προβλέπονται στο σημείο 6.2. με αρχικές ταχύτητες 40 km/h και 60 km/h.

6.3.2. Οι διατάξεις του παρόντος σημείου ισχύουν μόνο για ρυμουλκούμενα οχήματα που διαθέτουν σύστημα αντιεμπλοκής κατηγορίας Α. Όταν οι δεξιοί και οι αριστεροί τροχοί βρίσκονται σε επιφάνειες οι οποίες παράγουν διαφορετικούς μέγιστους συντελεστές πέδησης ($z_{RALH}$ και $z_{RALL}$), όπου

$$\frac{z_{RALH}}{\varepsilon_H} \geq 0,5 \text{ και } \frac{z_{RALH}}{z_{RALL}} \geq 2$$

στους άμεσα ελεγχόμενους τροχούς δεν επιτρέπεται να σημειώνεται εμπλοκή όταν ασκείται ξαφνικά η πλήρης δύναμη στο όργανο χειρισμού του ελκυστήρα σε ταχύτητα 50 km/h. Ο λόγος $z_{RALH}/z_{RALL}$ μπορεί να επαληθεύεται με τη βοήθεια της διαδικασίας του προσαρτήματος 2 σημείο 2 ή με τον υπολογισμό του λόγου $z_{RALH}/z_{RALL}$. Υπό τη συνθήκη αυτή το άφορτο όχημα επιτυγχάνει τον συντελεστή πέδησης που προβλέπεται στο προσάρτημα 3.

Αν το ρυμουλκούμενο όχημα διαθέτει αισθητήρα φορτίου για ρύθμιση της πέδησης, η πίεση του αισθητήρα μπορεί να ρυθμίζεται σε υψηλότερη τιμή έτσι ώστε να καθίσταται δυνατή η ολοκλήρωση του κύκλου λειτουργίας.

6.3.3. Με ταχύτητες οχήματος ≥ 15 km/h, οι άμεσα ελεγχόμενοι τροχοί μπορούν να υφίστανται εμπλοκή για μικρό χρονικό διάστημα, αλλά με ταχύτητες < 15 km/h κάθε εμπλοκή είναι αποδεκτή. Οι έμμεσα ελεγχόμενοι τροχοί μπορούν να υφίστανται εμπλοκή σε οποιαδήποτε ταχύτητα. Σε όλες τις περιπτώσεις, η ευστάθεια δεν επηρεάζεται.

▼B

*Προσάρτημα 1*

**Σύμβολα**

Στα προσαρτήματα 2, 3 και 4 χρησιμοποιούνται τα ακόλουθα σύμβολα:

| Σύμβολο | Παρατηρήσεις |
|---|---|
| E | μεταξόνιο |
| $E_R$ | απόσταση μεταξύ του σημείου ζεύξης και του κέντρου του άξονα/των αξόνων του ρυμουλκούμενου οχήματος που διαθέτει άκαμπτη ράβδο έλξης (ή απόσταση μεταξύ του σημείου ζεύξης και του κέντρου του άξονα/των αξόνων του κεντροαξονικού ρυμουλκούμενου οχήματος) |
| ε | η πρόσφυση που αξιοποιείται από το όχημα: ο λόγος του μέγιστου συντελεστή πέδησης όσο είναι ενεργοποιημένο το σύστημα αντιεμπλοκής κατά την πέδηση ($z_{AL}$) προς τον συντελεστή πρόσφυσης (k) |
| $\varepsilon_i$ | η τιμή ε που υπολογίζεται στον άξονα i (εφόσον πρόκειται για ελκυστήρα με σύστημα αντιεμπλοκής κατά την πέδηση κατηγορίας 3) |
| $\varepsilon_H$ | η τιμή ε στην επιφάνεια υψηλής τριβής |
| $\varepsilon_L$ | η τιμή ε στην επιφάνεια χαμηλής τριβής |
| F | δύναμη [N] |
| $F_{bR}$ | ισχύς πέδησης του ρυμουλκούμενου οχήματος με το σύστημα αντιεμπλοκής κατά την πέδηση ανενεργό |
| $F_{bRmax}$ | μέγιστη τιμή $F_{bR}$ |
| $F_{bRmaxi}$ | τιμή $F_{bRmax}$ μόνο με τον άξονα i του ρυμουλκούμενου οχήματος υπό πέδηση |
| $F_{bRAL}$ | ισχύς πέδησης του ρυμουλκούμενου οχήματος με το σύστημα αντιεμπλοκής κατά την πέδηση ενεργό |
| $F_{Cnd}$ | συνολική κάθετη αντίδραση του οδοστρώματος επί των μη πεδούμενων και μη κινητήριων αξόνων του συρμού οχημάτων σε στατικές συνθήκες |
| $F_{Cd}$ | συνολική κάθετη αντίδραση του οδοστρώματος επί των μη πεδούμενων και κινητήριων αξόνων του συρμού οχημάτων σε στατικές συνθήκες |
| $F_{dyn}$ | κάθετη αντίδραση του οδοστρώματος υπό δυναμικές συνθήκες με το σύστημα αντιεμπλοκής κατά την πέδηση ενεργό |
| $F_{idyn}$ | $F_{dyn}$ στον άξονα i εάν πρόκειται για ελκυστήρες ή ρυμουλκούμενο όχημα με ράβδο έλξης |
| $F_i$ | κάθετη αντίδραση του οδοστρώματος επί του άξονα i υπό στατικές συνθήκες |
| $F_M$ | συνολική κάθετη στατική αντίδραση οδοστρώματος επί όλων των τροχών του ελκυστήρα |
| $F_{Mnd}$ ([1]) | συνολική κάθετη στατική αντίδραση του οδοστρώματος επί των μη πεδούμενων και μη κινητήριων αξόνων του ελκυστήρα |
| $F_{Md}$ | συνολική κάθετη στατική αντίδραση του οδοστρώματος επί των μη πεδούμενων και κινητήριων αξόνων του οχήματος με κινητήρα |
| $F_R$ | συνολική κάθετη στατική αντίδραση οδοστρώματος επί όλων των τροχών του ρυμουλκούμενου οχήματος |
| $F_{Rdyn}$ | συνολική κάθετη δυναμική αντίδραση οδοστρώματος στον άξονα/στους άξονες του ρυμουλκούμενου οχήματος με άκαμπτη ράβδο έλξης ή του κεντροαξονικού ρυμουλκούμενου οχήματος |
| $F_{wM}$ | $0{,}01\ F_{Mnd} + 0{,}015\ F_{Md}$ |
| g | 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 |
| $h_D$ | ύψος της ράβδου έλξης (σημείο άρθρωσης στο ρυμουλκούμενο όχημα) |
| $h_K$ | ύψος της ζεύξης του πέμπτου τροχού (έδρανο ζεύξης) |
| $h_R$ | ύψος κέντρου βάρους του ρυμουλκούμενου οχήματος |
| k | συντελεστής πρόσφυσης μεταξύ ελαστικού και οδού |

▼B

| Σύμβολο | Παρατηρήσεις |
|---|---|
| $k_f$ | παράγοντας k ενός μπροστινού άξονα |
| $k_H$ | τιμή k που προσδιορίζεται στην επιφάνεια υψηλής τριβής |
| $k_i$ | τιμή k που προσδιορίζεται στον άξονα i για όχημα με σύστημα αντιεμπλοκής κατά την πέδηση κατηγορίας 3 |
| $k_L$ | τιμή k που προσδιορίζεται στην επιφάνεια χαμηλής τριβής |
| $k_{lock}$ | τιμή πρόσφυσης για κλίση 100 % |
| $k_M$ | παράγοντας k του ελκυστήρα |
| $k_{peak}$ | μέγιστη τιμή της καμπύλης «πρόσφυση ως συνάρτηση της κλίσης» |
| $k_r$ | παράγοντας k ενός οπίσθιου άξονα |
| $k_R$ | παράγοντας k του ρυμουλκούμενου οχήματος |
| P | μάζα μεμονωμένου οχήματος [kg] |
| R | λόγος $k_{peak}$ προς $k_{lock}$ |
| t | χρονικό διάστημα [s] |
| $t_m$ | μέση τιμή t |
| $t_{min}$ | ελάχιστη τιμή t |
| z | συντελεστής πέδησης [$m/s^2$] |
| $z_{AL}$ | συντελεστής πέδησης z του οχήματος με ενεργοποιημένο το σύστημα αντιεμπλοκής κατά την πέδηση |
| $z_C$ | συντελεστής πέδησης z του συρμού με μόνο το ρυμουλκούμενο όχημα υπό πέδηση και το σύστημα αντιεμπλοκής κατά την πέδηση ανενεργό |
| $z_{CAL}$ | συντελεστής πέδησης z του συρμού με μόνο το ρυμουλκούμενο όχημα υπό πέδηση και το σύστημα αντιεμπλοκής κατά την πέδηση ενεργό |
| $z_{Cmax}$ | μέγιστη τιμή $z_C$ |
| $z_{Cmaxi}$ | μέγιστη τιμή $z_C$, με μόνο τον άξονα i του ρυμουλκούμενου οχήματος υπό πέδηση |
| $z_m$ | μέσος συντελεστής πέδησης |
| $z_{max}$ | μέγιστη τιμή z |
| $z_{MALS}$ | $z_{AL}$ του ελκυστήρα σε «ρηγματωμένη επιφάνεια» |
| $z_R$ | συντελεστής πέδησης z του οχήματος με ανενεργό το σύστημα αντιεμπλοκής κατά την πέδηση |
| $z_{RAL}$ | $z_{AL}$ του ρυμουλκούμενου οχήματος που λαμβάνεται με την πέδηση όλων των αξόνων, τον ελκυστήρα χωρίς πέδηση και τον κινητήρα του αποσυνδεδεμένο |
| $z_{RALH}$ | $z_{RAL}$ στην επιφάνεια με τον υψηλό συντελεστή πρόσφυσης |
| $z_{RALL}$ | $z_{RAL}$ στην επιφάνεια με τον χαμηλό συντελεστή πρόσφυσης |
| $z_{RALS}$ | $z_{RAL}$ στη ρηγματωμένη επιφάνεια |
| $z_{RH}$ | $z_R$ στην επιφάνεια με τον υψηλό συντελεστή πρόσφυσης |
| $z_{RL}$ | $z_R$ στην επιφάνεια με τον χαμηλό συντελεστή πρόσφυσης |
| $z_{RHmax}$ | μέγιστη τιμή $z_{RH}$ |
| $z_{RLmax}$ | μέγιστη τιμή $z_{RL}$ |
| $z_{Rmax}$ | μέγιστη τιμή $z_R$ |

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

▼B

*Προσάρτημα 2*

**Αξιοποίηση της πρόσφυσης**

1. **Μέθοδος μέτρησης σε ελκυστήρες**

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 σε έναν μόνο άξονα του υπό δοκιμή οχήματος με 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 αποσυνδέεται ή δεν ενεργοποιείται σε ταχύτητα μεταξύ 40 km/h και 20 km/h.

1.1.3. Για να προσδιορισθεί ο μέγιστος συντελεστής πέδησης του οχήματος ($z_{max}$), διενεργείται σειρά δοκιμών με αυξανόμενη πίεση στις σωληνώσεις. Κατά τη διάρκεια κάθε δοκιμής η ασκούμενη δύναμη διατηρείται σταθερή και ο συντελεστής πέδησης καθορίζεται ανάλογα με τον χρόνο (t) που απαιτείται για να ελαττωθεί η ταχύτητα από 40 km/h σε 20 km/h σύμφωνα με τον τύπο:

$$z = \frac{0{,}566}{t}$$

$z_{max}$ είναι η μέγιστη τιμή z σε $m/s^2$,

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 τη μέγιστη μετρηθείσα τιμή t, καλούμενη τιμή $t_{min}$, επιλέγονται στη συνέχεια τρεις τιμές t μεταξύ $t_{min}$ και 1,05 $t_{min}$, υπολογίζεται ο αριθμητικός μέσος όρος τους tm 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 με βάση τον συντελεστή πέδησης και την αντίσταση κύλισης του (των) μη πεδούμενου(-ων) άξονα(-ων) που ισούται προς 0,015 και 0,010 του στατικού φορτίου του κινητήριου και του μη κινητήριου άξονα αντίστοιχα.

1.1.5. Το δυναμικό φορτίο στον άξονα υπολογίζεται με βάση τον συντελεστή πέδησης, το στατικό φορτίο του άξονα, το μεταξόνιο και το ύψος του κέντρου βάρους.

1.1.6. Η τιμή k στρογγυλοποιείται στο τρίτο δεκαδικό ψηφίο.

1.1.7. Στη συνέχεια, η δοκιμή επαναλαμβάνεται για τους υπόλοιπους άξονες που ορίζονται στα σημεία 1.1.1 έως 1.1.6 (για εξαιρέσεις βλέπε σημεία 1.4 και 1.5).

▼B

1.1.8. Για παράδειγμα, σε διαξονικό όχημα με οπίσθιο κινητήριο τροχό του οποίου ο εμπρόσθιος άξονας πεδείται, ο συντελεστής πρόσφυσης (k) δίδεται από τον τύπο:

$$k_f = \frac{z_m \times P \times g - 0{,}015 \;\; F_2}{F_1 + \frac{h}{E} z_m \times P \times g}$$

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

1.2. Ορισμός της αξιοποιούμενης πρόσφυσης (ε)

1.2.1. Η αξιοποιούμενη πρόσφυση (ε) ορίζεται ως ο λόγος του μέγιστου συντελεστή πέδησης όσο 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. Με αρχική ταχύτητα οχήματος 55 km/h, ή $v_{max}$ όποια από τις δύο είναι χαμηλότερη, η μέγιστη τιμή του συντελεστή πέδησης ($z_{AL}$) υπολογίζεται με τον πλήρη κύκλο λειτουργίας του συστήματος αντιεμπλοκής κατά την πέδηση. Η εν λόγω τιμή $z_{AL}$ βασίζεται στη μέση τιμή τριών δοκιμών, όπως περιγράφεται ανωτέρω στο σημείο 1.1.3, με βάση τον χρόνο που απαιτείται για τη μείωση της ταχύτητα από τα 45 km/h στα 15 km/h, 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:

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

όπου:

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

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

1.2.4. Η τιμή ε στρογγυλοποιείται σε δύο δεκαδικά ψηφία.

1.2.5. Αν πρόκειται για όχημα με σύστημα αντιεμπλοκής κατά την πέδηση κατηγορίας 1 ή 2, η τιμή $z_{AL}$ αφορά το όχημα συνολικά όσο 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.

1.2.6. Αν πρόκειται για όχημα με σύστημα αντιεμπλοκής κατά την πέδηση κατηγορίας 3 η τιμή $z_{AL}$ μετράται σε κάθε άξονα που διαθέτει ένα τουλάχιστον έναν άμεσα ελεγχόμενο τροχό.

Για παράδειγμα, σε διαξονικό όχημα το οποίο διαθέτει σύστημα αντιεμπλοκής κατά την πέδηση που ενεργεί μόνον στον οπίσθιο άξονα (2), η αξιοποιούμενη πρόσφυση *(ε)* προκύπτει από τον τύπο:

$$\varepsilon_2 = \frac{z_{AL} \times P \times g - 0{,}010 \times F_1}{k_2 (F_2 - \frac{h}{E} z_{AL} \times P \times g)}$$

▼B

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

1.3. Εάν $\varepsilon > 1{,}00$ επαναλαμβάνονται οι μετρήσεις των συντελεστών πρόσφυσης. Επιτρέπεται ανοχή 10 %.

1.4. Στους ελκυστήρες που διαθέτουν τρεις άξονες, όποιοι άξονες συνδέονται μεταξύ τους με μηχανικά μέρη ανάρτησης και, ως εκ τούτου, αντιδρούν στη μεταφορά βάρους κατά την πέδηση ή τη μετάδοσης κίνησης μπορούν να παραβλέπονται όταν υπολογίζεται η τιμή k του οχήματος.

Έως ότου συμφωνηθεί ενιαία διαδικασία δοκιμών, για οχήματα με περισσότερους από τρεις άξονες και για ειδικά οχήματα γνωμοδοτεί η τεχνική υπηρεσία.

1.5. Στους ελκυστήρες των οποίων το μεταξόνιο είναι μικρότερο από 3,80 m και στα οποία $h/E > 0{,}25$ παραλείπεται ο καθορισμός του συντελεστή πρόσφυσης για τον οπίσθιο άξονα.

1.5.1. Στην περίπτωση αυτή, η αξιοποιούμενη πρόσφυση (ε) ορίζεται ως ο λόγος του μέγιστου συντελεστή πέδησης όσο είναι ενεργοποιημένο το σύστημα αντιεμπλοκής κατά την πέδηση ($z_{AL}$) προς τον συντελεστή πρόσφυσης ($k_f$), δηλαδή:

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

2. **Μέθοδος μέτρησης για ρυμουλκούμενα οχήματα**

2.1. Γενικά

2.1.1. 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.

2.1.2. Οι πέδες ενεργοποιούνται σε έναν μόνο άξονα του ρυμουλκούμενου οχήματος με 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 αποσυνδέεται ή δεν ενεργοποιείται σε ταχύτητα μεταξύ 40 km/h και 20 km/h.

2.1.3. Για να προσδιορισθεί ο μέγιστος συντελεστής πέδησης του συρμού ($z_{max}$) με πεδούμενο μόνο το ρυμουλκούμενο όχημα, διενεργείται σειρά δοκιμών με αυξανόμενη πίεση στις σωληνώσεις. Κατά τη διάρκεια κάθε δοκιμής η ασκούμενη δύναμη διατηρείται σταθερή και ο συντελεστής πέδησης καθορίζεται ανάλογα με τον χρόνο (t) που απαιτείται για να ελαττωθεί η ταχύτητα από 40 km/h σε 20 km/h σύμφωνα με τον τύπο:

$$z_c = \frac{0{,}566}{t}$$

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

2.1.3.2. Έχοντας ως σημείο εκκίνησης τη μέγιστη μετρηθείσα τιμή t, καλούμενη τιμή $t_{min}$, επιλέγονται στη συνέχεια τρεις τιμές t μεταξύ $t_{min}$ και 1,05 $t_{min}$ και υπολογίζεται ο αριθμητικός μέσος όρος τους $t_m$.

και στη συνέχεια υπολογίζεται:

$$z_{cmax} = \frac{0{,}566}{t_m}$$

Εάν αποδειχθεί ότι για πρακτικούς λόγους δεν είναι δυνατόν να επιτευχθούν οι τρεις τιμές που ορίζονται ανωτέρω, επιτρέπεται να χρησιμοποιηθεί ο ελάχιστος χρόνος $t_{min}$.

▼B

2.1.4. Η αξιοποιούμενη πρόσφυση *(ε)* υπολογίζεται με τον ακόλουθο τύπο:

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

Η τιμή k καθορίζεται σύμφωνα με το σημείο 2.2.3 για τα ρυμουλκούμενα οχήματα με ράβδο έλξης ή το σημείο 2.3.1 για τα ρυμουλκούμενα οχήματα με άκαμπτη ράβδο έλξης και τα κεντροαξονικά ρυμουλκούμενα οχήματα αντίστοιχα.

2.1.5. Εάν $\varepsilon > 1{,}00$ επαναλαμβάνονται οι μετρήσεις των συντελεστών πρόσφυσης. Επιτρέπεται ανοχή 10 %.

2.1.6. Ο μέγιστος συντελεστής πέδησης (zRAL) μετράται με το σύστημα αντιεμπλοκής ενεργοποιημένο και τον ελκυστήρα πεδούμενο με βάση τη μέση τιμή των τριών δοκιμών σύμφωνα με το σημείο 2.1.3.

2.2. Ρυμουλκούμενα οχήματα με ράβδο έλξης

2.2.1. Η μέτρηση του μεγέθους k (όσο έχει αποσυνδεθεί ή δεν ενεργοποιείται το σύστημα αντιεμπλοκής σε ταχύτητα μεταξύ 40 km/h και 20 km/h) διενεργείται για τους εμπρόσθιους και οπίσθιους άξονες.

Για έναν εμπρόσθιο άξονα i εφαρμόζονται οι ακόλουθοι τύποι:

$$F_{bRmaxi} = z_{cmaxi}(F_M + F_R) - 0{,}01\ \ F_{Cnd} - 0{,}015\ \ F_{Cd}$$

$$F_{idyn} = F_i + \frac{z_{Cmax}(F_M \times h_D + g \times P \times h_R) - F_{WM} \times h_D}{E}$$

$$k_r = \frac{F_{bRmaxi}}{F_{idyn}}$$

Για έναν οπίσθιο άξονα i εφαρμόζονται οι ακόλουθοι τύποι:

$$F_{bRmaxi} = z_{cmaxi}(F_M + F_R) - 0{,}01\ \ F_{Cnd} - 0{,}015\ \ F_{Cd}$$

$$F_{idyn} = F_i - \frac{z_{Cmax}(F_M \times h_D + g \times P \times h_R) - F_{WM} \times h_D}{E}$$

$$k_r = \frac{F_{bRmaxi}}{F_{idyn}}$$

2.2.2. Οι τιμές $k_f$ και $k_r$ στρογγυλοποιούνται στο τρίτο δεκαδικό ψηφίο.

2.2.3. Ο συντελεστής πρόσφυσης $k_R$ καθορίζεται με στάθμιση των δυναμικών φορτίων των αξόνων.

$$k_R = \frac{k_f \times F_{fdyn} + k_r \times F_{rdyn}}{P \times g}$$

2.2.4. Μέτρηση του zRAL (όσο δεν είναι ενεργοποιημένο το σύστημα αντιεμπλοκής)

$$z_{RAL} = \frac{z_{CAL} \times (F_M + F_R) - 0{,}01\ \ F_{Cnd} - 0{,}015\ \ F_{Cd}}{F_R}$$

Το $z_{RAL}$ προσδιορίζεται σε επιφάνεια με υψηλό συντελεστή πρόσφυσης και στα οχήματα με σύστημα αντιεμπλοκής κατά την πέδηση κατηγορίας A, προσδιορίζεται και σε επιφάνεια με χαμηλό συντελεστή πρόσφυσης.

▼B

2.3. Ρυμουλκούμενα οχήματα με άκαμπτη ράβδο έλξης και κεντροαξονικά ρυμουλκούμενα οχήματα

2.3.1. Η μέτρηση του k (όσο το σύστημα αντιεμπλοκής κατά την πέδηση έχει αποσυνδεθεί ή δεν ενεργοποιείται σε ταχύτητα μεταξύ 40 km/h και 20 km/h) διενεργείται με τους τροχούς ενός μόνο άξονα μετά την αφαίρεση των τροχών του (των) άλλου(-ων) άξονα(-ων).

$$F_{bRmax} = z_{Cmax}(F_M + F_R) - F_{WM}$$

$$F_{Rdyn} = F_R - \frac{F_{bRmax} \times h_k + z_c \times g \times P \times (h_R - h_k)}{E_R}$$

$$k = \frac{F_{bRmax}}{F_{rdyn}}$$

2.3.2. Η μέτρηση του $z_{RAL}$ (όσο το σύστημα αντιεμπλοκής δεν είναι ενεργοποιημένο) διενεργείται με τοποθετημένους όλους τους τροχούς.

$$F_{bRAL} = z_{CAL} \times (F_M + F_R) - F_{WM}$$

$$F_{Rdyn} = F_R - \frac{F_{bRAL} \times h_k + z_c \times g \times P \times (h_R - h_k)}{E_R}$$

$$z_{RAL} = \frac{F_{bRAL}}{F_{Rdyn}}$$

Το $z_{RAL}$ προσδιορίζεται σε επιφάνεια με υψηλό συντελεστή πρόσφυσης και, για τα οχήματα με σύστημα αντιεμπλοκής κατά την πέδηση κατηγορίας A, προσδιορίζεται και σε επιφάνεια με χαμηλό συντελεστή πρόσφυσης.

▼B

*Προσάρτημα 3*

**Επιδόσεις πέδησης σε επιφάνειες διαφορετικής πρόσφυσης**

1. **Ελκυστήρες**

▼M1

1.1. Ο συντελεστής πέδησης που αναφέρεται στο σημείο 5.3.5 του παρόντος παραρτήματος μπορεί να υπολογισθεί με βάση τον συντελεστή πρόσφυσης των δύο επιφανειών στις οποίες διενεργήθηκε η συγκεκριμένη δοκιμή.

Οι δύο επιφάνειες πληρούν τις προϋποθέσεις που προβλέπονται στο σημείο 5.3.4 του παρόντος παραρτήματος.

▼B

1.2. Ο συντελεστής πρόσφυσης ($k_H$ και $k_L$) των επιφανειών υψηλής και χαμηλής πρόσφυσης καθορίζονται σύμφωνα με τις διατάξεις που προβλέπονται στο προσάρτημα 2 σημείο 1.1.

1.3. Ο συντελεστής πέδησης ($z_{MALS}$) των έμφορτων ελκυστήρων είναι:

$$z_{MALS} \geq 0,75\,\frac{4k_L + k_H}{5} \text{ και } z_{MALS} \geq k_L$$

2. **Ρυμουλκούμενα οχήματα:**

2.1. Ο συντελεστής πέδησης που αναφέρεται στο σημείο 6.3.2 του παρόντος παραρτήματος μπορεί να υπολογισθεί με βάση τους συντελεστές πέδησης $z_{RALH}$ και $z_{RALL}$ των δύο επιφανειών στις οποίες διενεργούνται οι δοκιμές όσο είναι ενεργοποιημένο το σύστημα αντιεμπλοκής κατά την πέδηση. Οι δύο αυτές επιφάνειες πληρούν τις προϋποθέσεις που προβλέπονται στο σημείο 6.3.2 του παρόντος παραρτήματος.

2.2. Ο συντελεστής πέδησης $z_{RALS}$ είναι:

$$z_{RALS} \geq \frac{0,75}{\varepsilon_H} \times \frac{4z_{RALL} + z_{RALH}}{5} \text{ και}$$

$$z_{RALS} > \frac{z_{RALL}}{\varepsilon_H}$$

Αν $\varepsilon_H > 0,95$ χρησιμοποιείται $\varepsilon_H = 0,95$.

▼B

*Προσάρτημα 4*

**Μέθοδος επιλογής της επιφάνειας χαμηλής πρόσφυσης**

1. Στην τεχνική υπηρεσία κοινοποιούνται λεπτομέρειες σχετικά με τον συντελεστή πρόσφυσης της επιλεγόμενης επιφάνειας, όπως ορίζεται στο σημείο 5.1.1.2 του παρόντος παραρτήματος.

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

Έως ότου καθοριστεί ενιαία διαδικασία δοκιμών για τον καθορισμό της καμπύλης πρόσφυσης σε οχήματα με μέγιστη μάζα άνω των 3,5 τόνων, μπορεί να χρησιμοποιηθεί η καμπύλη που έχει καθοριστεί για τα επιβατικά αυτοκίνητα. Στην περίπτωση αυτή, για τα οχήματα μέγιστης μάζας άνω των 3,5 τόνων, ο λόγος $k_{peak}$ προς $k_{lock}$ προσδιορίζεται με βάση την τιμή $k_{peak}$ που ορίζεται στο προσάρτημα 2. Με τη συναίνεση της τεχνικής υπηρεσίας ο συντελεστής πρόσφυσης που περιγράφεται στο παρόν σημείο επιτρέπεται να καθορίζεται με άλλη μέθοδο, εφόσον αποδειχθεί ότι οι τιμές που προκύπτουν για τα μεγέθη $k_{peak}$ και $k_{lock}$ είναι ισοδύναμες.

1.1.1. Η μέγιστη τιμή της καμπύλης είναι $k_{peak}$ και η τιμή που αντιστοιχεί σε κλίση 100 % είναι $k_{lock}$.

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.

Μέχρι να καταστούν γενικά διαθέσιμες τέτοιες επιφάνειες, ο λόγος αυτός μπορεί να είναι έως και 2,5 εφόσον προηγηθεί συζήτηση με την τεχνική υπηρεσία.

2. Πριν από τις δοκιμές, η τεχνική υπηρεσία μεριμνά ώστε η επιλεγόμενη επιφάνεια να πληροί τις προβλεπόμενες απαιτήσεις και ενημερώνεται για τη μέθοδο δοκιμής που χρησιμοποιείται κατά τον καθορισμό του R, για τον τύπο οχήματος (ελκυστήρας κ.λπ.), το φορτίο του άξονα και τα ελαστικά (πρέπει να δοκιμάζονται διαφορετικά φορτία και διαφορετικά ελαστικά και τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στην τεχνική υπηρεσία η οποία και θα αποφασίσει εάν είναι αντιπροσωπευτικά για την έγκριση του οχήματος).

2.1. Η τιμή R αναφέρεται στην έκθεση δοκιμής.

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

▼B

*ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ XII*

**Απαιτήσεις που ισχύουν για το ηλεκτρονικά ελεγχόμενο σύστημα πέδησης (EBS) οχημάτων με συστήματα πέδησης συμπιεσμένου αέρα ή οχημάτων με συστήματα κοινοποίησης δεδομένων μέσω των ακροδεκτών 6 και 7 συνδέσμων που πληρούν το πρότυπο ISO 7638:2003, καθώς επίσης και για τα οχήματα που διαθέτουν τέτοιο σύστημα EBS**

1. **Ορισμοί**

Για τους σκοπούς του παρόντος παραρτήματος:

1.1. ως «από σημείο σε σημείο» νοείται η τοπολογία δικτύου επικοινωνίας που διαθέτει δύο μόνο μονάδες. Κάθε μονάδα διαθέτει μια ενσωματωμένη αντίσταση τερματισμού της γραμμής επικοινωνίας·

1.2. ως «ένδειξη πέδησης» νοείται μια λογική ένδειξη που υποδηλώνει ενεργοποίηση των πεδών.

2. **Γενικές απαιτήσεις**

2.1. Η σωλήνωση ηλεκτρικού συστήματος χειρισμού συμμορφώνεται με τα πρότυπα ISO 11992-1 και 11992-2:2003, περιλαμβανομένης της τροποποίησής του 1:2007, και είναι τύπου «από σημείο σε σημείο» καθώς χρησιμοποιείται σύνδεσμος επτά ακροδεκτών σύμφωνα με το πρότυπο ISO 7638-1 ή το 7638-2:2003. Η επικοινωνία δεδομένων του συνδέσμου κατά το ISO 7638 χρησιμοποιείται για τη μεταφορά πληροφοριών αποκλειστικά για λειτουργίες μηχανισμού πέδησης (περιλαμβανομένου του ABS) και οργάνων κύλισης (σύστημα διεύθυνσης, ελαστικά επίσωτρα και ανάρτηση), όπως ορίζεται στο ISO 11992-2:2003 και στην τροποποίησή του 1:2007. Οι λειτουργίες πέδησης έχουν προτεραιότητα και διατηρούνται σε φυσιολογικές συνθήκες λειτουργίας και σε συνθήκες βλάβης. Η μετάδοση πληροφοριών των οργάνων κύλισης δεν καθυστερεί τις λειτουργίες πέδησης. Η τροφοδότηση με ηλεκτρισμό μέσω του συνδέσμου ISO 7638:2003 χρησιμοποιείται αποκλειστικά για τις λειτουργίες του μηχανισμού πέδησης και των οργάνων κύλισης, καθώς επίσης και για τη λειτουργία που απαιτείται για τη μετάδοση πληροφοριών σχετικών με το ρυμουλκούμενο όχημα οι οποίες δεν μεταδίδονται μέσω της σωλήνωσης ηλεκτρικού συστήματος χειρισμού. Ωστόσο, σε όλες τις περιπτώσεις εφαρμόζονται οι διατάξεις του σημείου 5.2.1. Για την τροφοδότηση με ηλεκτρισμό των υπόλοιπων λειτουργιών εφαρμόζονται άλλα μέτρα.

2.2. Η υποστήριξη των μηνυμάτων που προσδιορίζονται στο πλαίσιο του προτύπου ISO 11992-2:2003 και της τροποποίησής του1:2007 προβλέπεται στο προσάρτημα 1 του παρόντος παραρτήματος για τον ελκυστήρα και το ρυμουλκούμενο όχημα κατά περίπτωση.

2.3. Η λειτουργική συμβατότητα ελκυστήρων και ρυμουλκούμενων οχημάτων που διαθέτουν σωληνώσεις ηλεκτρικού συστήματος χειρισμού αξιολογείται κατά την έγκριση τύπου καθώς ελέγχεται εάν πληρούνται οι σχετικές διατάξεις του ISO 11992:2003, περιλαμβανομένου του ISO 11992-2:2003 και της τροποποίησής του 1:2007, μέρη 1 και 2. Στο προσάρτημα 2 του παρόντος παραρτήματος παρατίθεται ένα παράδειγμα δοκιμών που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη διενέργεια της εν λόγω αξιολόγησης.

2.4. Όταν ένας ελκυστήρας διαθέτει σωλήνωση ηλεκτρικού συστήματος χειρισμού και συνδέεται ηλεκτρικά με ρυμουλκούμενο όχημα το οποίο διαθέτει σωλήνωση ηλεκτρικού συστήματος χειρισμού, ανιχνεύεται συνεχής βλάβη (> 40 ms) στη σωλήνωση του συστήματος ηλεκτρικού χειρισμού του ελκυστήρα, για την οποία ο οδηγός ειδοποιείται με την κίτρινη ένδειξη προειδοποίησης που ορίζεται στο παράρτημα I σημείο 2.2.1.29.1.2, όταν τα οχήματα αυτά συνδέονται μέσω σωλήνωσης ηλεκτρικού συστήματος χειρισμού.

3. **Ειδικές απαιτήσεις για τις συνδέσεις μεταξύ ελκυστήρων και ρυμουλκούμενων οχημάτων για συστήματα πέδησης με συμπιεσμένο αέρα**

3.1. ►M1 Η σωλήνωση ηλεκτρικού συστήματος χειρισμού του ελκυστήρα παρέχει πληροφορίες όσον αφορά τη δυνατότητα συμμόρφωσης της σωλήνωσης του ηλεκτρικού συστήματος χειρισμού με τις απαιτήσεις του παραρτήματος I σημείο 2.2.1.16.3 χωρίς υποβοήθηση από το πνευματικό σύστημα χειρισμού. ◄ Παρέχει επίσης πληροφορίες ως προς το εάν είναι εξοπλισμένο σύμφωνα με το παράρτημα I σημείο 2.1.4.1.2 με δύο σωληνώσεις χειρισμού ή σύμφωνα με το παράρτημα I σημείο 2.1.4.1.3 με μία μόνο σωλήνωση ηλεκτρικού χειρισμού.

▼B

3.2. Ο ελκυστήρας που είναι εξοπλισμένος σύμφωνα με το παράρτημα I σημείο 2.1.4.1.3 αναγνωρίζει ότι η σύζευξη ενός ρυμουλκούμενου οχήματος που διαθέτει εξοπλισμό σύμφωνα με το παράρτημα I σημείο 2.1.4.1.1 δεν είναι συμβατή. Όταν τα εν λόγω οχήματα συνδέονται ηλεκτρικά μέσω της σωλήνωσης ηλεκτρικού χειρισμού του ελκυστήρα, ο οδηγός προειδοποιείται με την κόκκινη οπτική προειδοποιητική ένδειξη που προβλέπεται στο παράρτημα I σημείο 2.2.1.29.1.1 και όταν το σύστημα ενεργοποιείται, ενεργοποιούνται αυτόματα και οι πέδες του ελκυστήρα. Η ενεργοποίηση των πεδών εξασφαλίζει τουλάχιστον τις προβλεπόμενες επιδόσεις πέδησης στάθμευσης που προβλέπονται στο παράρτημα II σημεία 3.1.3.1 και 3.1.3.2 αντίστοιχα.

3.3. Αν πρόκειται για ελκυστήρα που διαθέτει δύο σωληνώσεις χειρισμού, όπως ορίζεται στο παράρτημα I σημείο 2.1.4.1.2, όταν συνδέεται ηλεκτρικά με ρυμουλκούμενο όχημα το οποίο είναι επίσης εξοπλισμένο με δύο σωληνώσεις χειρισμού, πληρούνται οι ακόλουθες διατάξεις:

3.3.1. η κεφαλή ζεύξης εμφανίζει και τις δύο ενδείξεις και το ρυμουλκούμενο όχημα χρησιμοποιεί την ένδειξη του ηλεκτρικού συστήματος χειρισμού, εκτός εάν η ένδειξη αυτή θεωρείται ελαττωματική. Στην περίπτωση αυτή, το ρυμουλκούμενο όχημα λειτουργεί αυτόματα μέσω της σωλήνωσης του πνευματικού συστήματος χειρισμού·

3.3.2. κάθε όχημα συμμορφώνεται με τις σχετικές διατάξεις του παραρτήματος II προσάρτημα 1 για τις σωληνώσεις τόσο του ηλεκτρικού όσο και του πνευματικού συστήματος χειρισμού·

▼M1

3.3.3. όταν η ένδειξη του ηλεκτρικού συστήματος χειρισμού υπερβεί το ισοδύναμο των 100 kPa για πάνω από 1 δευτερόλεπτο, το ρυμουλκούμενο όχημα επαληθεύει την παρουσία πνευματικής ένδειξης· εάν δεν εμφανιστεί πνευματική ένδειξη, ο οδηγός ειδοποιείται από το ρυμουλκούμενο όχημα μέσω της ειδικής κίτρινης προειδοποιητικής ένδειξης που ορίζεται στο παράρτημα I σημείο 2.2.1.29.2.

▼B

3.4. ►M1 Το ρυμουλκούμενο όχημα μπορεί να διαθέτει τον εξοπλισμό που περιγράφεται στο παράρτημα I σημείο 2.1.4.1.3, εφόσον μπορεί να λειτουργήσει μόνο μαζί με ελκυστήρα που διαθέτει σωλήνωση ηλεκτρικού συστήματος χειρισμού η οποία πληροί τις απαιτήσεις του παραρτήματος I σημείο 2.2.1.16.3. ◄ Σε οποιαδήποτε άλλη περίπτωση, το ρυμουλκούμενο όχημα, μόλις συνδέεται ηλεκτρονικά, ενεργοποιεί αυτόματα τις πέδες ή παραμένει σε κατάσταση πέδησης. Ο οδηγός ειδοποιείται από την ειδική κίτρινη ένδειξη προειδοποίησης που προβλέπεται στο παράρτημα I σημείο 2.2.1.29.2.

3.5. Εάν η λειτουργία του συστήματος πέδησης στάθμευσης του ελκυστήρα ενεργοποιεί και τη λειτουργία του συστήματος πέδησης στάθμευσης του ρυμουλκούμενου οχήματος, όπως επιτρέπεται σύμφωνα με το παράρτημα I σημείο 2.1.2.3, τότε πληρούνται οι ακόλουθες συμπληρωματικές απαιτήσεις:

3.5.1. Αν ο ελκυστήρας είναι εξοπλισμένος σύμφωνα με το παράρτημα I σημείο 2.1.4.1.1, η ενεργοποίηση του συστήματος πέδησης στάθμευσης του ελκυστήρα ενεργοποιεί ένα σύστημα πέδησης στο ρυμουλκούμενο όχημα μέσω της σωλήνωσης του πνευματικού συστήματος χειρισμού.

3.5.2. Αν ο ελκυστήρας είναι εξοπλισμένος σύμφωνα με το παράρτημα I σημείο 2.1.4.1.2, η ενεργοποίηση του συστήματος πέδησης στάθμευσης του ελκυστήρα ενεργοποιεί ένα σύστημα πέδησης στο ρυμουλκούμενο όχημα, όπως προβλέπεται στο σημείο 3.5.1. Επιπλέον, η ενεργοποίηση του συστήματος πέδησης στάθμευσης μπορεί να ενεργοποιήσει ένα σύστημα πέδησης στο ρυμουλκούμενο όχημα μέσω της σωλήνωσης του ηλεκτρικού συστήματος χειρισμού.

3.5.3. ►M1 Εάν ο ελκυστήρας είναι εξοπλισμένος σύμφωνα με το παράρτημα I σημείο 2.1.4.1.3 ή, εάν πληροί τις απαιτήσεις του παραρτήματος I σημείο 2.2.1.16.3 χωρίς υποβοήθηση από τη σωλήνωση του πνευματικού συστήματος χειρισμού, παράρτημα I σημείο 2.1.4.1.2, η ενεργοποίηση του συστήματος πέδησης στάθμευσης στον ελκυστήρα ενεργοποιεί ένα σύστημα πέδησης στο ρυμουλκούμενο όχημα μέσω της σωλήνωσης του ηλεκτρικού συστήματος χειρισμού. ◄ Όταν η παροχή ηλεκτρικής ενέργειας στον εξοπλισμό πέδησης του ελκυστήρα είναι απενεργοποιημένη, η πέδηση του ρυμουλκούμενου οχήματος ενεργοποιείται με εκκένωση της σωλήνωσης τροφοδότησης (επιπλέον, η σωλήνωση

▼B

του πνευματικού συστήματος χειρισμού μπορεί να παραμείνει υπό πίεση)· η σωλήνωση τροφοδότησης μπορεί να εκκενώνεται μόνο μέχρι να αποκατασταθεί η ηλεκτρική ενέργεια που απαιτείται για τον εξοπλισμό πέδησης του ελκυστήρα και αποκατασταθεί ταυτόχρονα και η πέδηση του ρυμουλκούμενου οχήματος μέσω της σωλήνωσης του ηλεκτρικού συστήματος χειρισμού.

4. **Ειδικές συμπληρωματικές απαιτήσεις για συστήματα πέδησης πορείας με ηλεκτρικό μηχανισμό μετάδοσης ελέγχου**

4.1. Ελκυστήρες

4.1.1. Όσο είναι ελευθερωμένο το σύστημα πέδησης στάθμευσης, το σύστημα πέδησης πορείας είναι σε θέση να παράγει συνολική στατική δύναμη πέδησης τουλάχιστον ίση προς εκείνη που απαιτείται από την προβλεπόμενη δοκιμή τύπου 0, ακόμα και όταν ο διακόπτης ανάφλεξης/εκκίνησης βρίσκεται στο νεκρό σημείο ή/και έχει αφαιρεθεί το κλειδί. Αν πρόκειται για ελκυστήρες που επιτρέπεται να έλκουν οχήματα κατηγορίας R3b ή R4b, τα οχήματα αυτά παρέχουν πλήρη ένδειξη του συστήματος χειρισμού για το σύστημα πέδησης πορείας του ρυμουλκούμενου οχήματος. Εννοείται ότι τροφοδοτείται επαρκής ενέργεια για τη μετάδοση ενέργειας του συστήματος πέδησης πορείας.

4.1.2. Αν εμφανιστεί μεμονωμένη προσωρινή βλάβη (< 40 ms) στον ηλεκτρικό μηχανισμό μετάδοσης ελέγχου, εκτός της παροχής ενέργειας, (π.χ. μη μεταβίβαση της ένδειξης ή εσφαλμένα δεδομένα) δεν υπάρχει αισθητή επίπτωση στις επιδόσεις της πέδησης πορείας.

4.1.3. Μια βλάβη στον ηλεκτρικό μηχανισμό μετάδοσης ελέγχου, εκτός της δεξαμενής ενέργειας, η οποία επηρεάζει τη λειτουργία και τις επιδόσεις των συστημάτων που αναφέρονται στον παρόντα κανονισμό, υποδεικνύεται στον οδηγό με την κόκκινη ή το κίτρινη προειδοποιητική ένδειξη που ορίζεται στο παράρτημα I σημεία 2.2.1.29.1.1 και 2.2.1.29.1.2 αντίστοιχα, κατά περίπτωση. ►**M1** Όταν οι προβλεπόμενες επιδόσεις της πέδησης πορείας δεν είναι πλέον δυνατό να επιτευχθούν (κόκκινη προειδοποιητική ένδειξη), βλάβες οι οποίες προκύπτουν από διακοπή της ηλεκτρικής συνέχειας (π.χ. απόσπαση, αποσύνδεση) επισημαίνονται στον οδηγό μόλις εμφανιστούν και η προβλεπόμενη εναπομένουσα επίδοση πέδησης πραγματοποιείται με ενεργοποίηση του οργάνου χειρισμού του συστήματος πέδησης πορείας σύμφωνα με το παράρτημα II σημείο 3.1.4. ◄

Ο κατασκευαστής διαθέτει στην τεχνική υπηρεσία ανάλυση των πιθανών βλαβών του μηχανισμού μετάδοσης ελέγχου και των αντίστοιχων επιπτώσεων. Οι πληροφορίες αυτές αποτελούν αντικείμενο συζήτησης και συμφωνίας της τεχνικής υπηρεσίας και του κατασκευαστή του οχήματος.

Οι απαιτήσεις αυτές δεν μπορούν να ερμηνευτούν ως παρέκκλιση από τις απαιτήσεις που αφορούν το εφεδρικό σύστημα πέδησης.

4.1.4. Ο ελκυστήρας που συνδέεται ηλεκτρικά με ρυμουλκούμενο όχημα μέσω σωλήνωσης ηλεκτρικού συστήματος χειρισμού ειδοποιεί χαρακτηριστικά τον οδηγό όποτε το ρυμουλκούμενο παρέχει την πληροφορία για βλάβη, συγκεκριμένα όποτε η αποθηκευμένη ενέργεια σε οποιοδήποτε τμήμα του συστήματος πορείας στο ρυμουλκούμενο όχημα είναι χαμηλότερη από τη στάθμη προειδοποίησης, όπως ορίζεται στο σημείο 5.2.4. Παρόμοια προειδοποίηση παρέχεται και όταν μια συνεχόμενη βλάβη (> 40 ms) στον ηλεκτρικό μηχανισμό μετάδοσης ελέγχου του ρυμουλκούμενου οχήματος, εξαιρουμένης της δεξαμενής ενέργειάς του, καθιστά αδύνατη την επίτευξη της προβλεπόμενης επίδοσης της πέδησης πορείας του ρυμουλκούμενου οχήματος, όπως ορίζεται στο σημείο 4.2.3. Για τον σκοπό αυτό, χρησιμοποιείται η προειδοποιητική ένδειξη που προσδιορίζεται στο παράρτημα I σημείο 2.2.1.29.2.1.

4.1.5. Σε περίπτωση βλάβης της πηγής ενέργειας του ηλεκτρικού μηχανισμού μετάδοσης ελέγχου, ξεκινώντας από την ονομαστική τιμή της στάθμης ενέργειας, η πλήρης περιοχή ελέγχου του συστήματος πέδησης πορείας εξασφαλίζεται έπειτα από είκοσι συνεχόμενες 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 ανωτέρω δοκιμής, τροφοδοτείται επαρκής ενέργεια στη μετάδοση ενέργειας, προκειμένου να εξασφαλίζεται πλήρης ενεργοποίηση του συστήματος πέδησης πορείας. Η απαίτηση αυτή δεν θεωρείται παρέκκλιση από τις απαιτήσεις του παραρτήματος IV.

▼B

4.1.6. Όταν η τάση του συσσωρευτή κατέλθει σε τιμή κάτω από εκείνη που έχει ορίσει ο κατασκευαστής, στην οποία δεν είναι πλέον δυνατόν να εξασφαλισθεί η προβλεπόμενη επίδοση της πέδησης πορείας ή/και η οποία δεν καθιστά δυνατή την επίτευξη της προβλεπόμενης επίδοσης εφεδρικής ή εναπομένουσας πέδησης από τουλάχιστον δύο ανεξάρτητα κυκλώματα πέδησης πορείας, ενεργοποιείται η προειδοποιητική ένδειξη που προβλέπεται στο παράρτημα I σημείο 2.2.1.29.1.1. Μετά την ενεργοποίηση της προειδοποιητικής ένδειξης, είναι εφικτή η ενεργοποίηση του οργάνου χειρισμού της πέδησης πορείας και η επίτευξη των ελάχιστων επιδόσεων που προβλέπονται για την εναπομένουσα και την εφεδρική πέδηση εάν πρόκειται για ελκυστήρα με μέγιστη σχεδιαστική ταχύτητα άνω των 60 km/h ή των επιδόσεων που προβλέπονται για την εφεδρική πέδηση εάν πρόκειται για ελκυστήρα με μέγιστη σχεδιαστική ταχύτητα που δεν υπερβαίνει τα 60 km/h. Εννοείται ότι τροφοδοτείται επαρκής ενέργεια για τη μετάδοση ενέργειας του συστήματος πέδησης πορείας. Η απαίτηση αυτή δεν θεωρείται παρέκκλιση από τις απαιτήσεις που αφορούν το εφεδρικό σύστημα πέδησης.

4.1.7. Εάν το βοηθητικό σύστημα τροφοδοτείται με ενέργεια από την ίδια δεξαμενή με τον ηλεκτρικό μηχανισμό μετάδοσης ελέγχου, εξασφαλίζεται ότι, όταν ο κινητήρας κινείται με ταχύτητα η οποία δεν ξεπερνά το 80 % της μέγιστης ταχύτητας ισχύος, η παροχή ενέργειας είναι αρκετή ώστε να ανταποκρίνεται στις προβλεπόμενες τιμές επιβράδυνσης είτε με την παροχή ενέργειας η οποία μπορεί να αποτρέψει την εκκένωση της συγκεκριμένης δεξαμενής όταν λειτουργεί ολόκληρο το βοηθητικό σύστημα, είτε με την αυτόματη απενεργοποίηση προεπιλεγμένων τμημάτων του βοηθητικού συστήματος με τάση μεγαλύτερη από τα κρίσιμα επίπεδα που αναφέρονται στο σημείο 4.1.6, η οποία καθιστά αδύνατη την περαιτέρω εκκένωση της συγκεκριμένης δεξαμενής. Η συμμόρφωση αποδεικνύεται με υπολογισμό ή με πρακτικές δοκιμές. Στα οχήματα που επιτρέπεται να έλκουν όχημα κατηγορίας R3b ή R4b, η κατανάλωση ενέργειας του ρυμουλκούμενου οχήματος λαμβάνεται υπόψη για φορτίο ίσο με 400 W. Το σημείο αυτό δεν ισχύει για οχήματα στα οποία οι προβλεπόμενες τιμές επιβράδυνσης μπορούν να επιτευχθούν χωρίς τη χρήση ηλεκτρικής ενέργειας.

4.1.8. Εάν το βοηθητικό σύστημα τροφοδοτείται με ενέργεια από τον ηλεκτρικό μηχανισμό μετάδοσης ελέγχου, πληρούνται οι ακόλουθες προϋποθέσεις.

4.1.8.1. Σε περίπτωση βλάβης της πηγής ενέργειας όσο το όχημα κινείται, η αποθηκευμένη ενέργεια επαρκεί για να λειτουργήσουν οι πέδες όταν ενεργοποιείται το όργανο χειρισμού.

4.1.8.2. Σε περίπτωση βλάβης στην πηγή ενέργειας, ενώ το όχημα βρίσκεται ακινητοποιημένο και το σύστημα πέδησης στάθμευσης είναι ενεργοποιημένο, η ενέργεια στη δεξαμενή επαρκεί για την ενεργοποίηση των φανών, ακόμη και όταν ενεργοποιούνται οι πέδες.

4.1.9. Σε περίπτωση βλάβης στον μηχανισμό μετάδοσης ηλεκτρικού ελέγχου του συστήματος πέδησης πορείας ενός ελκυστήρα που διαθέτει σωλήνωση ηλεκτρικού συστήματος χειρισμού σύμφωνα με το παράρτημα I σημείο 2.1.4.1.2 ή 2.1.4.1.3, εξασφαλίζεται η πλήρης ενεργοποίηση των πεδών του ρυμουλκούμενου οχήματος.

4.1.10. ►**M1** Σε περίπτωση βλάβης στον ηλεκτρικό μηχανισμό μετάδοσης ελέγχου ενός ρυμουλκούμενου οχήματος που συνδέεται ηλεκτρικά μέσω μίας μόνο σωλήνωσης ηλεκτρικού συστήματος χειρισμού σύμφωνα με το παράρτημα I σημείο 2.1.4.1.3, η πέδηση του ρυμουλκούμενου οχήματος εξασφαλίζεται σύμφωνα με το παράρτημα I σημείο 2.2.1.17.2.1. ◄ Αυτό συμβαίνει όποτε το ρυμουλκούμενο μεταδίδει το σήμα «αίτημα πέδησης σωλήνωσης τροφοδότησης» μέσω του κατασκευαστικού στοιχείου κοινοποίησης δεδομένων της σωλήνωσης του ηλεκτρικού συστήματος χειρισμού ή σε περίπτωση συνεχούς απουσίας αυτής της κοινοποίησης δεδομένων. Το σημείο αυτό δεν ισχύει για ελκυστήρες που είναι αδύνατον να χρησιμοποιηθούν με ρυμουλκούμενα οχήματα τα οποία συνδέονται μέσω μίας μόνο σωλήνωσης ηλεκτρικού συστήματος χειρισμού, όπως ορίζεται στο σημείο 3.4.

4.2. Ρυμουλκούμενα

4.2.1. Αν εμφανιστεί μεμονωμένη προσωρινή βλάβη (< 40 ms) στον ηλεκτρονικό μηχανισμό μετάδοσης ελέγχου, εκτός της παροχής ενέργειας, (π.χ. μη μεταβίβαση της ένδειξης ή εσφαλμένα δεδομένα) δεν υπάρχει αισθητή επίπτωση στις επιδόσεις της πέδησης πορείας.

▼B

4.2.2. Αν εμφανιστεί βλάβη στον ηλεκτρικό μηχανισμό μετάδοσης ελέγχου (π.χ. απόσπαση, αποσύνδεση), διατηρούνται επιδόσεις πέδησης τουλάχιστον 30 % των προβλεπόμενων επιδόσεων για το σύστημα πέδησης πορείας του σχετικού ρυμουλκούμενου οχήματος.

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

▼M1

Για τα ρυμουλκούμενα οχήματα τα οποία συνδέονται ηλεκτρικά μόνο μέσω μίας σωλήνωσης ηλεκτρικού συστήματος χειρισμού, σύμφωνα με το παράρτημα I σημείο 2.1.4.1.3, και πληρούν τις απαιτήσεις που ορίζονται στο παράρτημα I σημείο 2.2.1.17.2.2 με τις επιδόσεις που προβλέπονται στο παράρτημα II σημείο 3.2.3, αρκεί η επίκληση των διατάξεων του σημείου 4.1.10 του παρόντος παραρτήματος, όταν δεν είναι δυνατόν πλέον να εξασφαλισθούν επιδόσεις πέδησης τουλάχιστον ίσες με το 30 % των προβλεπόμενων επιδόσεων για το σύστημα πέδησης πορείας του ρυμουλκούμενου οχήματος, είτε με μετάδοση του σήματος «αίτημα πέδησης σωλήνωσης τροφοδότησης» μέσω του κατασκευαστικού στοιχείου κοινοποίησης δεδομένων της σωλήνωσης του ηλεκτρικού συστήματος χειρισμού, είτε με συνεχή απουσία της εν λόγω κοινοποίησης δεδομένων.

▼B

4.2.3. Οι βλάβες στον ηλεκτρικό μηχανισμό μετάδοσης ελέγχου του ρυμουλκούμενου οχήματος που επηρεάζουν τη λειτουργία και τις επιδόσεις των συστημάτων που αναφέρονται στον παρόντα κανονισμό και οι βλάβες στην παροχή ενέργειας από τον σύνδεσμο που πληροί το πρότυπο ISO 7638:2003 επισημαίνονται στον οδηγό με ειδική προειδοποιητική ένδειξη που ορίζεται στο παράρτημα I σημείο 2.2.1.29.2 μέσω του ακροδέκτη 5 του ηλεκτρικού συνδέσμου που πληροί το πρότυπο ISO 7638:2003. Επιπλέον, τα ρυμουλκούμενα οχήματα που διαθέτουν σωλήνωση ηλεκτρικού συστήματος χειρισμού, όταν συνδέονται ηλεκτρικά με ελκυστήρα που διαθέτει σωλήνωση ηλεκτρικού συστήματος χειρισμού, παρέχουν την πληροφορία βλάβης για την ενεργοποίηση της προειδοποιητικής ένδειξης που ορίζεται στο παράρτημα I σημείο 2.2.1.29.2.1 μέσω του κατασκευαστικού στοιχείου κοινοποίησης δεδομένων της σωλήνωσης ηλεκτρικού συστήματος χειρισμού, όταν δεν είναι πλέον δυνατόν να εξασφαλισθούν οι προβλεπόμενες επιδόσεις πέδησης πορείας του ρυμουλκούμενου οχήματος.

Ωστόσο, εάν εμφανιστεί οποιαδήποτε βλάβη στην παροχή ενέργειας που διατίθεται από τον σύνδεσμο ISO 7638:2003, η κίτρινη προειδοποιητική ένδειξη μέσω του ακροδέκτη 5 του ηλεκτρικού συνδέσμου που συμμορφώνεται με το πρότυπο ISO 7638:2003 είναι αρκετή υπό τον όρο ότι η πλήρης δύναμη πέδησης εξακολουθεί να είναι διαθέσιμη.

5. **Πρόσθετες απαιτήσεις**

5.1. Ελκυστήρες

5.1.1 Δημιουργία ένδειξης πέδησης για την ενεργοποίηση των φανών στάσης

5.1.1.1. Η ενεργοποίηση του συστήματος πέδησης πορείας από τον οδηγό παράγει μια ένδειξη που θα χρησιμοποιηθεί για την ενεργοποίηση των φανών στάσης.

5.1.1.2. Απαιτήσεις για οχήματα που χρησιμοποιούν ηλεκτρονική σηματοδότηση για τον έλεγχο της αρχικής ενεργοποίησης του συστήματος πέδησης πορείας και που διαθέτουν σύστημα συνεχούς πέδησης:

| Επιβράδυνση από το σύστημα συνεχούς πέδησης | |
|---|---|
| $\leq 1{,}3$ m/sec$^2$ | $\leq 1{,}3$ m/sec$^2$ |
| Μπορεί να ενεργοποιηθεί η ένδειξη | Ενεργοποιείται η ένδειξη |

▼B

5.1.1.3. Αν πρόκειται για οχήματα που διαθέτουν σύστημα πέδησης με διαφορετικές προδιαγραφές από τις προδιαγραφές του συστήματος που καθορίζεται στο σημείο 5.1.1.2, η λειτουργία του συστήματος συνεχούς πέδησης μπορεί να ενεργοποιήσει την ένδειξη ανεξάρτητα από την παραγόμενη επιβράδυνση.

5.1.1.4. Η ένδειξη δεν παράγεται όταν η επιβράδυνση προκαλείται από το φυσιολογικό αποτέλεσμα της πέδησης που προκύπτει μόνο από τον κινητήρα.

5.1.1.5. Η ενεργοποίηση του συστήματος πέδησης πορείας μέσω της «αυτόματα ρυθμιζόμενης πέδησης» παράγει την προαναφερθείσα ένδειξη. Ωστόσο, όταν η προκαλούμενη επιβράδυνση είναι μικρότερη από 0,7 $m/s^2$, η ένδειξη μπορεί να απενεργοποιείται.

Κατά την έγκριση τύπου, η συμμόρφωση με την απαίτηση αυτή επιβεβαιώνεται από τον κατασκευαστή του οχήματος.

5.1.1.6. Η ενεργοποίηση μέρους του συστήματος πέδησης πορείας μέσω «επιλεκτικής πέδησης» δεν παράγει την προαναφερθείσα ένδειξη.

Κατά την διάρκεια της διαδικασίας της «επιλεκτικής πέδησης», η λειτουργία ενδέχεται να μετατραπεί σε «αυτόματα ρυθμιζόμενη πέδηση».

5.1.1.7. Αν πρόκειται για οχήματα με σωλήνωση ηλεκτρικού συστήματος χειρισμού, η ένδειξη παρέχεται από τον ελκυστήρα όταν λαμβάνεται το μήνυμα «ενεργοποίηση φανών στάσης» μέσω της σωλήνωσης του ηλεκτρικού συστήματος χειρισμού από το ρυμουλκούμενο όχημα.

5.2. Ρυμουλκούμενα οχήματα

5.2.1 Όποτε χρησιμοποιείται ισχύς η οποία παρέχεται από τον σύνδεσμο κατά το πρότυπο ISO 7638:2003 για τις λειτουργίες που αναφέρονται στο σημείο 2.1, το σύστημα πέδησης έχει προτεραιότητα και προστατεύεται από υπερφόρτωση εξωτερικά του συστήματος πέδησης. Η προστασία αυτή συνιστά λειτουργία του συστήματος πέδησης.

5.2.2. Αν εμφανιστεί βλάβη σε μία από τις σωληνώσεις του συστήματος χειρισμού που συνδέουν δύο οχήματα τα οποία διαθέτουν εξοπλισμό σύμφωνα με το παράρτημα I σημείο 2.1.4.1.2, το ρυμουλκούμενο όχημα χρησιμοποιεί τη σωλήνωση του συστήματος χειρισμού που δεν έχει υποστεί βλάβη για να εξασφαλίσει αυτόματα την επίδοση πέδησης που προβλέπεται για το ρυμουλκούμενο όχημα στο παράρτημα II σημείο 3.2.1.

5.2.3. Όταν η τάση τροφοδότησης στο ρυμουλκούμενο όχημα κατέρχεται κάτω από συγκεκριμένη τιμή που ορίζεται από τον κατασκευαστή, στην οποία δεν εξασφαλίζονται πλέον οι προβλεπόμενες επιδόσεις πέδησης πορείας, η ειδική κίτρινη προειδοποιητική ένδειξη που ορίζεται στο παράρτημα I σημείο 2.2.1.29.2 ενεργοποιείται μέσω του ακροδέκτη 5 του συνδέσμου κατά το ISO 7638:2003. Επιπλέον, τα ρυμουλκούμενα οχήματα που διαθέτουν σωλήνωση ηλεκτρικού συστήματος χειρισμού, όταν συνδέονται ηλεκτρικά με ελκυστήρα με σωλήνωση ηλεκτρικού συστήματος χειρισμού, παρέχουν την πληροφορία για βλάβη για την ενεργοποίηση της προειδοποιητικής ένδειξης που ορίζεται στο παράρτημα I σημείο 2.2.1.29.2.1 μέσω του κατασκευαστικού στοιχείου κοινοποίησης δεδομένων της σωλήνωσης ηλεκτρικού συστήματος χειρισμού.

5.2.4. Όταν η αποθηκευμένη ενέργεια σε οποιοδήποτε κατασκευαστικό στοιχείου του συστήματος πέδησης πορείας ενός ρυμουλκούμενου οχήματος που διαθέτει σωλήνωση ηλεκτρικού συστήματος χειρισμού και συνδέεται ηλεκτρικά με ελκυστήρα με σωλήνωση ηλεκτρονικού συστήματος χειρισμού, κατέρχεται στην τιμή που καθορίζεται σύμφωνα με το σημείο 5.2.4.1, παρέχεται προειδοποιητική ένδειξη στον οδηγό του ελκυστήρα. Η προειδοποίηση παρέχεται με ενεργοποίηση της κόκκινης ένδειξης που ορίζεται στο παράρτημα I σημείο 2.2.1.29.2.1 και το ρυμουλκούμενο όχημα παρέχει την πληροφορία για βλάβη μέσω του κατασκευαστικού στοιχείου κοινοποίησης δεδομένων της σωλήνωσης ηλεκτρικού συστήματος χειρισμού. Η ειδική κίτρινη προειδοποιητική ένδειξη που ορίζεται στο παράρτημα I σημείο 2.2.1.29.2 ενεργοποιείται επίσης μέσω του ακροδέκτη 5 του ηλεκτρικού συνδέσμου κατά το πρότυπο ISO 7638:2003, ώστε να ειδοποιείται ο οδηγός για τη χαμηλή στάθμη ενέργειας στο ρυμουλκούμενο όχημα.

▼B

5.2.4.1. Η χαμηλή τιμή ενέργειας που αναφέρεται στο σημείο 5.2.4 είναι εκείνη στην οποία, χωρίς την επαναπλήρωση της δεξαμενής ενέργειας και ανεξαρτήτως από τις συνθήκες φόρτωσης του ρυμουλκούμενου οχήματος, δεν είναι δυνατόν να ενεργοποιηθεί για πέμπτη φορά το όργανο χειρισμού του συστήματος πέδησης πορείας, έπειτα από τέσσερις ενεργοποιήσεις πλήρους διαδρομής, και να επιτευχθούν τουλάχιστον κατά 50 % οι προβλεπόμενες για το σύστημα πέδησης πορείας επιδόσεις του σχετικού ρυμουλκούμενου οχήματος.

5.2.5. Ενεργοποίηση του συστήματος πέδησης πορείας

5.2.5.1. Στα ρυμουλκούμενα οχήματα που διαθέτουν σωλήνωση ηλεκτρικού συστήματος χειρισμού, το μήνυμα «ενεργοποίηση φανών στάσης» μεταδίδεται από το ρυμουλκούμενο όχημα μέσω της σωλήνωσης ηλεκτρικού συστήματος χειρισμού, όταν το σύστημα πέδησης του ρυμουλκούμενου οχήματος ενεργοποιείται κατά την ενεργοποίηση «αυτόματα ρυθμιζόμενης πέδησης» από το ρυμουλκούμενο όχημα. Ωστόσο, όταν η προκαλούμενη επιβράδυνση είναι μικρότερη από 0,7 $m/s^2$, η ένδειξη μπορεί να απενεργοποιείται.

Κατά την έγκριση τύπου, η συμμόρφωση με την απαίτηση αυτή επιβεβαιώνεται από τον κατασκευαστή του οχήματος.

5.2.5.2. Στα ρυμουλκούμενα οχήματα που διαθέτουν σωλήνωση ηλεκτρικού συστήματος χειρισμού, το μήνυμα «ενεργοποίηση φανών στάσης» μεταδίδεται από το ρυμουλκούμενο όχημα μέσω της σωλήνωσης ηλεκτρικού συστήματος χειρισμού κατά την ενεργοποίηση «αυτόματα ρυθμιζόμενης πέδησης» από το ρυμουλκούμενο όχημα.

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

6. **Διακοπή αυτόματης πέδησης**

Στα ρυμουλκούμενα οχήματα που διαθέτουν σωλήνωση ηλεκτρικού συστήματος χειρισμού και συνδέονται ηλεκτρικά με ελκυστήρα με σωλήνωση ηλεκτρικού συστήματος χειρισμού, η αυτόματη πέδηση που προβλέπεται στο παράρτημα I σημείο 2.2.1.17.2.2 μπορεί να διακοπεί, εφόσον η πίεση στις δεξαμενές πεπιεσμένου αέρα του ρυμουλκούμενου οχήματος είναι αρκετή ώστε να διασφαλίσει τις επιδόσεις πέδησης που ορίζονται στο παράρτημα II σημείο 3.2.3.

▼B

*Προσάρτημα 1*

**Συμβατότητα μεταξύ ελκυστήρων και ρυμουλκούμενων οχημάτων σε σχέση με τις επικοινωνίες δεδομένων σύμφωνα με το πρότυπο ISO 11992:2003**

1. Γενικά

1.1. Οι απαιτήσεις του παρόντος προσαρτήματος ισχύουν μόνο για ελκυστήρες και ρυμουλκούμενα οχήματα που διαθέτουν σωλήνωση ηλεκτρικού συστήματος χειρισμού.

1.2. Ο σύνδεσμος κατά ISO 7638:2003 διασφαλίζει παροχή ρεύματος για το σύστημα πέδησης ή το σύστημα αντιεμπλοκής των τροχών κατά την πέδηση του ρυμουλκούμενου οχήματος. Αν πρόκειται για οχήματα που διαθέτουν σωλήνωση ηλεκτρικού συστήματος χειρισμού, ο συγκεκριμένος σύνδεσμος παρέχει διεπαφή κοινοποίησης δεδομένων μέσω των ακροδεκτών 6 και 7 που αναφέρονται στο σημείο 2.1 του παρόντος παραρτήματος.

1.3. Στο παρόν προσάρτημα καθορίζονται απαιτήσεις που ισχύουν για τον ελκυστήρα και το ρυμουλκούμενο όχημα σε σχέση με την υποστήριξη μηνυμάτων που καθορίζεται στο πρότυπο ISO 11992-2:2003 και στην τροποποίησή του1:2007.

2. Οι παράμετροι που ορίζονται στο ISO 11992-2:2003 περιλαμβανομένης και της τροποποίησης 1:2007 οι οποίες μεταδίδονται μέσω της σωλήνωσης του ηλεκτρικού συστήματος χειρισμού υποστηρίζονται ως εξής:

2.1. Οι ακόλουθες λειτουργίες και τα σχετικά μηνύματα ορίζονται στον παρόντα κανονισμό και υποστηρίζονται από τον ελκυστήρα ή το ρυμουλκούμενο όχημα κατά περίπτωση:

2.1.1. Μηνύματα που μεταδίδονται από τον ελκυστήρα στο ρυμουλκούμενο όχημα:

| Λειτουργία/Παράμετρος | ISO 11992-2:2003 Παραπομπή | Παραπομπή στον παρόντα κανονισμό |
|---|---|---|
| Τιμή εντολής πέδης πορείας/εφεδρικής πέδης: | EBS11<br>Byte 3-4 | Παράρτημα II προσάρτημα 1 σημείο 3.1.3.2 |
| Τιμή εντολής πέδησης από δύο ηλεκτρικά κυκλώματα | EBS12<br>Byte 3 Bit 1-2 | Παράρτημα XII σημείο 3.1 |
| Σωλήνωση πνευματικού συστήματος χειρισμού | EBS12<br>Byte 3 Bit 5-6 | Παράρτημα XII σημείο 3.1 |

2.1.2. Μηνύματα που μεταδίδονται από το ρυμουλκούμενο όχημα στον ελκυστήρα:

| Λειτουργία/Παράμετρος | ISO 11992-2:2003 Παραπομπή | Παραπομπή στον παρόντα κανονισμό |
|---|---|---|
| Παροχή ηλεκτρικού ρεύματος οχήματος επαρκής/ανεπαρκής | EBS22 Byte 2<br>Bit 1-2 | Παράρτημα XII σημείο 5.2.3 |
| Αίτημα προειδοποιητικής ένδειξης | EBS22 Byte 2<br>Bit 3-4 | Παράρτημα XII σημεία 4.2.3, 5.2.4 και 5.2.3 |
| Αίτημα πέδησης σωλήνωσης τροφοδότησης | EBS22 Byte 4<br>Bit 3-4 | Παράρτημα XII σημείο 4.2.2 |
| Αίτημα φανών πέδησης | EBS22 Byte 4<br>Bit 5-6 | Παράρτημα XII σημείο 5.2.5.1 |
| Παροχή πεπιεσμένου αέρα οχήματος επαρκής/ανεπαρκής | EBS23 Byte 1<br>Bit 7-8 | Παράρτημα XII σημείο 5.2.4 |

▼B

2.2. Όταν το ρυμουλκούμενο όχημα μεταδίδει το ακόλουθο μήνυμα, ο ελκυστήρας ειδοποιεί τον οδηγό:

| Λειτουργία/Παράμετρος | ISO 11992-2:2003 Παραπομπή | Απαιτούμενο σύστημα προειδοποίησης οδηγού |
|---|---|---|
| Αίτημα προειδοποιητικής ένδειξης | EBS22 Byte 2<br>Bit 3-4 | παράρτημα I σημείο 2.2.1.29.2.1 |

2.3. Τα ακόλουθα μηνύματα που ορίζονται στο ISO 11992-2:2003 περιλαμβανομένης και της τροποποίησης 1:2007 υποστηρίζονται από τον ελκυστήρα ή το ρυμουλκούμενο όχημα:

2.3.1. Μηνύματα που μεταδίδονται από τον ελκυστήρα στο ρυμουλκούμενο όχημα:

Προς παρόν δεν έχουν οριστεί μηνύματα.

2.3.2. Μηνύματα που μεταδίδονται από το ρυμουλκούμενο όχημα στον ελκυστήρα:

| Λειτουργία/Παράμετρος | ISO 11992-2:2003 Παραπομπή |
|---|---|
| Σύστημα πέδησης πορείας οχήματος ενεργό/παθητικό | EBS22 Byte 1, Bit 5-6 |
| Υποστηρίζεται πέδηση μέσω της σωλήνωσης ηλεκτρικού συστήματος χειρισμού | EBS22 Byte 4, Bit 7-8 |
| Ευρετήριο γεωμετρικών δεδομένων | EBS24 Byte 1 |
| Περιεχόμενο ευρετηρίου γεωμετρικών δεδομένων | EBS24 Byte 2 |

2.4. Τα ακόλουθα μηνύματα υποστηρίζονται από τον ελκυστήρα ή το ρυμουλκούμενο όχημα κατά περίπτωση όταν το όχημα διαθέτει λειτουργία που σχετίζεται με αυτήν την παράμετρο:

2.4.1. Μηνύματα που μεταδίδονται από τον ελκυστήρα στο ρυμουλκούμενο όχημα:

| Λειτουργία/Παράμετρος | ISO 11992-2:2003 Παραπομπή |
|---|---|
| Τύπος οχήματος | EBS11 Byte 2, Bit 3-4 |
| Σύστημα VDC (δυναμικού ελέγχου οχήματος) ενεργό/παθητικό | EBS11 Byte 2, Bit 5-6 |
| Τιμή εντολής πέδησης για την εμπρόσθια ή την αριστερή πλευρά του οχήματος | EBS11 Byte 7 |
| Τιμή εντολής πέδησης για την οπίσθια ή τη δεξιά πλευρά του οχήματος | EBS11 Byte 8 |
| Σύστημα ROP (προστασίας σε περίπτωση ανατροπής) ενεργοποιημένο/απενεργοποιημένο | EBS12 Byte 1, Bit 3-4 |
| Σύστημα YC (ελέγχου εκτροπής) ενεργοποιημένο/απενεργοποιημένο | EBS12 Byte 1, Bit 5-6 |
| Ενεργοποίηση/απενεργοποίηση του συστήματος ROP (προστασίας σε περίπτωση ανατροπής) του ρυμουλκούμενου οχήματος | EBS12 Byte 2, Bit 1-2 |
| Ενεργοποίηση/απενεργοποίηση του συστήματος YC (ελέγχου εκτροπής) του ρυμουλκούμενου οχήματος | EBS12 Byte 2, Bit 3-4 |

▼B

| Λειτουργία/Παράμετρος | ISO 11992-2:2003 Παραπομπή |
|---|---|
| Αίτημα βοήθειας πρόσφυσης | RGE11 Byte 1, Bit 7-8 |
| Ανυψούμενος άξονας 1 — αίτημα θέσης | RGE11 Byte 2, Bit 1-2 |
| Ανυψούμενος άξονας 2 — αίτημα θέσης | RGE11 Byte 2, Bit 3-4 |
| Αίτημα ασφάλισης διευθυντηρίου άξονα | RGE11 Byte 2, Bit 5-6 |
| Δευτερόλεπτα | TD11 Byte 1 |
| Λεπτά | TD11 Byte 2 |
| Ώρες | TD11 Byte 3 |
| Μήνες | TD11 Byte 4 |
| Ημέρα | TD11 Byte 5 |
| Έτος | TD11 Byte 6 |
| Τοπική διαφορά λεπτών | TD11 Byte 7 |
| Τοπική διαφορά ωρών | TD11 Byte 8 |

2.4.2. Μηνύματα που μεταδίδονται από το ρυμουλκούμενο όχημα στον ελκυστήρα:

| Λειτουργία/Παράμετρος | ISO 11992-2:2003 Παραπομπή |
|---|---|
| Υποστήριξη κατανομής της πλευρικής ή αξονικής δύναμης πέδησης | EBS21 Byte 2, Bit 3-4 |
| Ταχύτητα οχήματος με βάση τους τροχούς | EBS21 Byte 3-4 |
| Πλευρική επιτάχυνση | EBS21 Byte 8 |
| Σύστημα ABS οχήματος ενεργό/παθητικό | EBS22 Byte 1, Bit 1-2 |
| Αίτημα πορτοκαλί προειδοποιητικής ένδειξης | EBS22 Byte 2, Bit 5-6 |
| Τύπος οχήματος | EBS22 Byte 3, Bit 5-6 |
| Βοήθεια προσέγγισης σε ράμπα φόρτωσης | EBS22 Byte 4, Bit 1-2 |
| Αθροιστικό φορτίο άξονα | EBS22 Byte 5-6 |
| Πίεση ελαστικού επισώτρου επαρκής/ανεπαρκής | EBS23 Byte 1, Bit 1-2 |
| Επένδυση πέδης επαρκής/ανεπαρκής | EBS23 Byte 1, Bit 3-4 |
| Κατάσταση θερμοκρασίας πέδης | EBS23 Byte 1, Bit 5-6 |
| Ταυτοποίηση ελαστικού επισώτρου/τροχού (πίεση) | EBS23 Byte 2 |
| Ταυτοποίηση ελαστικού επισώτρου/τροχού (επένδυση) | EBS23 Byte 3 |
| Ταυτοποίηση ελαστικού επισώτρου/τροχού (θερμοκρασία) | EBS23 Byte 4 |
| Πίεση ελαστικού επισώτρου (πραγματική πίεση ελαστικού επισώτρου) | EBS23 Byte 5 |
| Επένδυση πέδης | EBS23 Byte 6 |
| Θερμοκρασία πέδης | EBS23 Byte 7 |

▼B

| Λειτουργία/Παράμετρος | ISO 11992-2:2003 Παραπομπή |
|---|---|
| Πίεση κυλίνδρου πέδης στον αριστερό τροχό του πρώτου άξονα | EBS25 Byte 1 |
| Πίεση κυλίνδρου πέδης στον δεξιό τροχό του πρώτου άξονα | EBS25 Byte 2 |
| Πίεση κυλίνδρου πέδης στον αριστερό τροχό του δεύτερου άξονα | EBS25 Byte 3 |
| Πίεση κυλίνδρου πέδης στον δεξιό τροχό του δεύτερου άξονα | EBS25 Byte 4 |
| Πίεση κυλίνδρου πέδης στον αριστερό τροχό του τρίτου άξονα | EBS25 Byte 5 |
| Πίεση κυλίνδρου πέδης στον δεξιό τροχό του τρίτου άξονα | EBS25 Byte 6 |
| Σύστημα ROP (προστασίας σε περίπτωση ανατροπής) ενεργοποιημένο/απενεργοποιημένο | EBS25 Byte 7, Bit 1-2 |
| Σύστημα YC (ελέγχου εκτροπής) ενεργοποιημένο/απενεργοποιημένο | EBS25 Byte 7, Bit 3-4 |
| Βοήθεια πρόσφυσης | RGE21 Byte 1, Bit 5-6 |
| Θέση ανυψούμενου άξονα 1 | RGE21 Byte 2, Bit 1-2 |
| Θέση ανυψούμενου άξονα 2 | RGE21 Byte 2, Bit 3-4 |
| Ασφάλιση διευθυντηρίου άξονα | RGE21 Byte 2, Bit 5-6 |
| Ταυτοποίηση ελαστικού επισώτρου/τροχού | RGE23 Byte 1 |
| Θερμοκρασία ελαστικού επισώτρου | RGE23 Byte 2-3 |
| Εντοπισμός διαρροής αέρα (στο ελαστικό επίσωτρο) | RGE23 Byte 4-5 |
| Εντοπισμός οριακής πίεσης ελαστικού επισώτρου | RGE23 Byte 6, Bit 1-3 |

2.5. Η υποστήριξη όλων των λοιπών μηνυμάτων που ορίζονται στο ISO 11992-2:2003 περιλαμβανομένης και της τροποποίησης 1:2007 είναι προαιρετική για τον ελκυστήρα και το ρυμουλκούμενο όχημα.

▼B

*Προσάρτημα 2*

**Διαδικασία δοκιμής για την αξιολόγηση της λειτουργικής συμβατότητας οχημάτων που διαθέτουν σωληνώσεις ηλεκτρικού συστήματος χειρισμού**

1. **Γενικά**

1.1. Στο παρόν προσάρτημα προβλέπεται μια διαδικασία που μπορεί να χρησιμοποιηθεί από την τεχνική υπηρεσία για τον έλεγχο ελκυστήρων και ρυμουλκούμενων οχημάτων που διαθέτουν σωλήνωση ηλεκτρικού συστήματος χειρισμού ως προς τις απαιτήσεις λειτουργίας και επιδόσεων που αναφέρονται στο παράρτημα XII σημείο 2.2.

1.2. Οι αναφορές στο πρότυπο ISO 7638 στο πλαίσιο του παρόντος προσαρτήματος ισχύουν για εφαρμογές των 24V κατά το πρότυπο ISO 7638-1:2003 και εφαρμογές των 12V κατά το πρότυπο ISO 7638-2:2003.

2. **Ελκυστήρες**

2.1. Προσομοιωτής ρυμουλκούμενου οχήματος κατά ISO 11992

Ο προσομοιωτής:

2.1.1. διαθέτει υποδοχή σύνδεσης που πληροί το πρότυπο ISO 7638:2003 (7 ακροδεκτών) για τη σύνδεση με το υπό δοκιμή όχημα. Οι ακροδέκτες 6 και 7 της υποδοχής σύνδεσης χρησιμοποιούνται για τη μετάδοση και τη λήψη μηνυμάτων που πληρούν το πρότυπο ISO 11992:2003, περιλαμβανομένου του προτύπου ISO 11992-2:2003 και της τροποποίησής του 1:2007·

2.1.2. έχει τη δυνατότητα να λαμβάνει όλα τα μηνύματα που μεταδίδονται από το μηχανοκίνητο όχημα που υποβάλλεται προς έγκριση τύπου και έχει τη δυνατότητα να μεταδίδει όλα τα μηνύματα του ρυμουλκούμενου οχήματος που ορίζονται στο πλαίσιο του ISO 11992-2:2003 και της τροποποίησής του 1:2007·

2.1.3. παρέχει άμεση ή έμμεση ανάγνωση των μηνυμάτων, με την εμφάνιση των παραμέτρων στο πεδίο δεδομένων στη σωστή σειρά σε σχέση με τον χρόνο· και

2.1.4. περιλαμβάνει μηχανισμό για τη μέτρηση του χρόνου απόκρισης της κεφαλής ζεύξης σύμφωνα με το παράρτημα III σημείο 2.6.

2.2. Διαδικασία ελέγχου

2.2.1. Επιβεβαιώνεται η συμμόρφωση του δελτίου πληροφοριών του κατασκευαστή/προμηθευτή με τις διατάξεις του προτύπου ISO 11992, όσον αφορά το φυσικό επίπεδο, το επίπεδο σύνδεσης δεδομένων και το επίπεδο εφαρμογής.

2.2.2. Ελέγχονται τα κατωτέρω στοιχεία, με τον προσομοιωτή συνδεδεμένο με το μηχανοκίνητο όχημα μέσω της διεπαφής κατά ISO 7638 και κατά τη μετάδοση όλων των μηνυμάτων του ρυμουλκούμενου οχήματος που αφορούν τη διεπαφή:

2.2.2.1. Σηματοδοσία σωλήνωσης χειρισμού:

2.2.2.1.1. Οι παράμετροι που προσδιορίζονται στο EBS 12 byte 3 του προτύπου ISO 11992-2:2003 και της τροποποίησής του 1:2007 ελέγχονται ως προς τα χαρακτηριστικά του οχήματος ως εξής:

| Σηματοδοσία σωλήνωσης χειρισμού | EBS 12 Byte 3 | |
|---|---|---|
| | Bits 1 - 2 | Bits 5 - 6 |
| Εντολή πέδησης πορείας παραγόμενη από ηλεκτρικό κύκλωμα | $00_b$ | |
| Εντολή πέδησης πορείας παραγόμενη από δύο ηλεκτρικά κυκλώματα | $01_b$ | |

▼B

| Σηματοδοσία σωλήνωσης χειρισμού | EBS 12 Byte 3 | |
|---|---|---|
| | Bits 1 - 2 | Bits 5 - 6 |
| Το όχημα δεν διαθέτει σωλήνωση πνευματικού χειρισμού (1) | | $00_b$ |
| Το όχημα διαθέτει σωλήνωση πνευματικού χειρισμού | | $01_b$ |

(1) Η συγκεκριμένη προδιαγραφή οχήματος απαγορεύεται σύμφωνα με το παράρτημα I σημείο 2.1.4.1.3.

2.2.2.2. Εντολή πέδης πορείας/εφεδρικής πέδης:

2.2.2.2.1. Οι παράμετροι που ορίζονται στο EBS 11 του ISO 11992-2:2003 και της τροποποίησής του 1:2007 ελέγχονται ως εξής:

| Συνθήκες δοκιμής | Αναφ. byte | Τιμή ένδειξης σωλήνωσης ηλεκτρικού χειρισμού |
|---|---|---|
| Ελευθέρωση οργάνων χειρισμού ποδόπληκτρου πέδης πορείας και εφεδρικής πέδης | 3 - 4 | 0 |
| Πλήρης ενεργοποίηση ποδόπληκτρου πέδης πορείας | 3 - 4 | $33280_d$ έως $43520_d$ (650 έως 850 kPa) |
| Πλήρης ενεργοποίηση της εφεδρικής πέδης (1) | 3 - 4 | $33280_d$ έως $43520_d$ (650 έως 850 kPa) |

(1) Προαιρετικά για ελκυστήρες με σωληνώσεις ηλεκτρικού και πνευματικού χειρισμού, όταν η σωλήνωση πνευματικού χειρισμού πληροί τις σχετικές απαιτήσεις που προβλέπονται για την εφεδρική πέδηση.

2.2.2.3. Προειδοποίηση βλάβης:

2.2.2.3.1. Προσομοιώνεται μόνιμη βλάβη στη σωλήνωση κοινοποίησης που συνδέεται με τον ακροδέκτη 6 της υποδοχής σύνδεσης κατά ISO 7638 και ελέγχεται εάν εμφανίζεται η κίτρινη προειδοποιητική ένδειξη που ορίζεται στο παράρτημα I σημείο 2.2.1.29.1.2.

2.2.2.3.2. Προσομοιώνεται μόνιμη βλάβη στη σωλήνωση κοινοποίησης που συνδέεται με τον ακροδέκτη 7 της υποδοχής σύνδεσης κατά ISO 7638 και ελέγχεται εάν εμφανίζεται η κίτρινη προειδοποιητική ένδειξη που ορίζεται στο παράρτημα I σημείο 2.2.1.29.1.2.

2.2.2.3.3. Προσομοιώνεται το μήνυμα EBS 22, byte 2 με bits 3 - 4 στα $01_b$ και ελέγχεται εάν εμφανίζεται η κόκκινη προειδοποιητική ένδειξη που ορίζεται στο παράρτημα I σημείο 2.2.1.29.1.1.

2.2.2.4. Αίτημα πέδησης σωλήνωσης τροφοδότησης:

Σε μηχανοκίνητα οχήματα που μπορούν να χρησιμοποιηθούν με ρυμουλκούμενα που συνδέονται μόνο μέσω σωλήνωσης ηλεκτρικού χειρισμού:

Συνδέεται μόνο η σωλήνωση ηλεκτρικού χειρισμού.

Προσομοιώνεται το μήνυμα EBS 22, byte 4 με bits 3 - 4 στα $01_b$ και ελέγχεται εάν, όταν ενεργοποιείται πλήρως η πέδη πορείας, η εφεδρική πέδη ή το σύστημα πέδησης στάθμευσης, η πίεση στο εσωτερικό της σωλήνωσης τροφοδότησης μειώνεται σε 150 kPa εντός των επόμενων δύο δευτερολέπτων.

Προσομοιώνεται η συνεχής απουσία κοινοποίησης δεδομένων και ελέγχεται εάν, όταν η πέδη πορείας, η εφεδρική πέδη ή το σύστημα πέδησης ενεργοποιείται πλήρως, η πίεση στο εσωτερικό της σωλήνωσης τροφοδότησης μειώνεται σε 150 kPa εντός των επόμενων δύο δευτερολέπτων.

▼B

2.2.2.5. Χρόνος απόκρισης:

2.2.2.5.1. Ελέγχεται εάν, όταν δεν παρουσιάζονται βλάβες, πληρούνται οι απαιτήσεις όσον αφορά την απόκριση της σωλήνωσης χειρισμού που ορίζονται στο παράρτημα III σημείο 2.6.

2.2.2.6. Φωτισμός φανών πέδησης

Προσομοιώνεται το μήνυμα EBS 22 byte 4 με bits 5 έως 6 ρυθμισμένα στο 00 και επαληθεύεται ότι οι φανοί πέδησης δεν ανάβουν.

Προσομοιώνεται το μήνυμα EBS 22 byte 4 με bits 5 έως 6 ρυθμισμένα στο 01 και επαληθεύεται ότι οι φανοί πέδησης ανάβουν.

2.2.3. Συμπληρωματικοί έλεγχοι

2.2.3.1. Κατά την κρίση της τεχνικής υπηρεσίας, οι διαδικασίες ελέγχου που ορίζονται στα σημεία 2.2.1 και 2.2.2 επιτρέπεται να επαναληφθούν, όταν οι λειτουργίες χωρίς πέδηση που αφορούν τη διεπαφή βρίσκονται σε διαφορετικές καταστάσεις ή είναι απενεργοποιημένες.

2.2.3.2. Στο προσάρτημα 1 σημείο 2.4.1 ορίζονται πρόσθετα μηνύματα τα οποία υποστηρίζονται από τον ελκυστήρα υπό συγκεκριμένες συνθήκες. Μπορούν να διενεργηθούν επιπρόσθετοι έλεγχοι προκειμένου να επαληθευτεί η κατάσταση των υποστηριζόμενων μηνυμάτων για να διασφαλιστεί ότι ικανοποιούνται οι απαιτήσεις του σημείου 2.3.

3. **Ρυμουλκούμενα οχήματα**

3.1. Προσομοιωτής ελκυστήρα κατά ISO 11992

Ο προσομοιωτής:

3.1.1. διαθέτει υποδοχή σύνδεσης που πληροί το πρότυπο ISO 7638:2003 (7 ακροδεκτών) για τη σύνδεση με το υπό δοκιμή όχημα. Οι ακροδέκτες 6 και 7 της υποδοχής σύνδεσης χρησιμοποιούνται για τη μετάδοση και τη λήψη μηνυμάτων που πληρούν το πρότυπο ISO 11992:2003, περιλαμβανομένου του προτύπου ISO 11992-2:2003 και της τροποποίησής του 1:2007·

3.1.2. διαθέτει ένδειξη προειδοποίησης για βλάβη και παροχή ηλεκτρικού ρεύματος για το ρυμουλκούμενο όχημα·

3.1.3. έχει τη δυνατότητα να λαμβάνει όλα τα μηνύματα που μεταδίδονται από το ρυμουλκούμενο όχημα που υποβάλλεται σε έγκριση τύπου και έχει τη δυνατότητα να μεταδίδει όλα τα μηνύματα του μηχανοκίνητου οχήματος που ορίζονται στο πλαίσιο του ISO 11992-2:2003 και της τροποποίησής του 1:2007·

3.1.4. παρέχει άμεση ή έμμεση ανάγνωση των μηνυμάτων με την εμφάνιση των παραμέτρων στο πεδίο δεδομένων στη σωστή σειρά σε σχέση με τον χρόνο· και

3.1.5. περιλαμβάνει μηχανισμό για τη μέτρηση του χρόνου απόκρισης του συστήματος πέδης σύμφωνα με το παράρτημα III σημείο 4.5.2.

3.2. Διαδικασία ελέγχου

3.2.1. Επιβεβαιώνεται η συμμόρφωση του δελτίου πληροφοριών του κατασκευαστή/προμηθευτή με τις διατάξεις του προτύπου ISO 11992:2003, περιλαμβανομένου του προτύπου ISO 11992-2:2003 και της τροποποίησής του 1:2007 όσον αφορά το φυσικό επίπεδο, το επίπεδο σύνδεσης δεδομένων και το επίπεδο εφαρμογής.

3.2.2. Ελέγχονται τα κατωτέρω στοιχεία με τον προσομοιωτή συνδεδεμένο με το ρυμουλκούμενο όχημα μέσω της διεπαφής κατά ISO 7638 και κατά τη μετάδοση όλων των μηνυμάτων του ελκυστήρα που αφορούν τη διεπαφή:

▼B

3.2.2.1. Λειτουργία του συστήματος πέδησης πορείας:

3.2.2.1.1. Η απόκριση του ρυμουλκούμενου οχήματος στις παραμέτρους που ορίζονται στο EBS 11 του ISO 11992-2:2003 και της τροποποίησής του 1:2007 ελέγχονται ως εξής:

Η πίεση στο εσωτερικό της σωλήνωσης τροφοδότησης κατά την έναρξη κάθε δοκιμής είναι ≥ 700 kPa και το όχημα είναι έμφορτο (για τον σκοπό του εν λόγω ελέγχου μπορεί να προσομοιωθεί κατάσταση με φορτίο).

3.2.2.1.1.1. Στα ρυμουλκούμενα οχήματα που διαθέτουν σωληνώσεις πνευματικού και ηλεκτρικού χειρισμού:

Και οι δύο σωληνώσεις χειρισμού είναι συνδεδεμένες·

Και οι δύο σωληνώσεις χειρισμού σηματοδοτούνται ταυτόχρονα·

Ο προσομοιωτής μεταδίδει μήνυμα το οποίο καθορίζεται στα byte 3, bits 5-6·

Του EBS 12 στα $01_b$ ως ένδειξη προς το ρυμουλκούμενο όχημα ότι θα πρέπει να συνδεθεί σωλήνωση πνευματικού χειρισμού.

Παράμετροι που πρέπει να ελέγχονται:

| Μετάδοση μηνύματος από τον προσομοιωτή | | Πίεση στους θαλάμους των πεδών |
|---|---|---|
| Αναφ. byte | Τιμή ψηφιακής εντολής | |
| 3 - 4 | 0 | 0 kPa |
| 3 - 4 | $33280_d$ (650 kPa) | Όπως ορίζεται στον υπολογισμό πέδησης του κατασκευαστή του οχήματος |

3.2.2.1.1.2. Ρυμουλκούμενα οχήματα που διαθέτουν σωληνώσεις πνευματικού και ηλεκτρικού χειρισμού ή μόνο σωλήνωση ηλεκτρικού χειρισμού:

Συνδέεται μόνο η σωλήνωση ηλεκτρικού χειρισμού

Ο προσομοιωτής μεταδίδει τα ακόλουθα μηνύματα:

Byte 3, bits 5 - 6 του EBS 12 στα $00_b$, ως ένδειξη προς το ρυμουλκούμενο όχημα ότι δεν υπάρχει σωλήνωση πνευματικού χειρισμού, και byte 3, bits 1 - 2 του EBS 12 στα $01_b$ ως ένδειξη προς το ρυμουλκούμενο όχημα ότι η ένδειξη της σωλήνωσης ηλεκτρικού χειρισμού παράγεται από δύο ηλεκτρικά κυκλώματα.

Παράμετροι που πρέπει να ελέγχονται:

| Μετάδοση μηνύματος από τον προσομοιωτή | | Πίεση στους θαλάμους των πεδών |
|---|---|---|
| Αναφ. byte | Τιμή ψηφιακής εντολής | |
| 3 - 4 | 0 | 0 kPa |
| 3 - 4 | $33280_d$ (650 kPa) | Όπως ορίζεται στον υπολογισμό πέδησης του κατασκευαστή του οχήματος |

▼B

3.2.2.1.2. Στα ρυμουλκούμενα οχήματα που διαθέτουν μόνο μία σωλήνωση ηλεκτρικού χειρισμού, η απόκριση σε μηνύματα που ορίζονται στο EBS 12 του ISO 11992-2:2003 και της τροποποίησής του 1:2007 ελέγχονται ως εξής:

Η σωλήνωση πνευματικής τροφοδότησης κατά την έναρξη κάθε δοκιμής είναι ≥ 700 kPa.

Η σωλήνωση ηλεκτρικού χειρισμού είναι συνδεδεμένη με τον προσομοιωτή.

Ο προσομοιωτής μεταδίδει τα ακόλουθα μηνύματα:

Το byte 3, bits 5 - 6 του EBS 12 καθορίζεται σε $01_b$ ως ένδειξη προς το ρυμουλκούμενο όχημα ότι υπάρχει σωλήνωση πνευματικού χειρισμού.

Το byte 3-4 του EBS 11 καθορίζεται σε 0 (καμία εντολή πέδησης πορείας)

Ελέγχεται η απόκριση στα ακόλουθα μηνύματα:

| EBS 12, Byte 3, Bit 1-2 | Πίεση στους θαλάμους των πεδών ή αντίδραση του ρυμουλκούμενου οχήματος |
|---|---|
| $01_b$ | 0 kPa (ελευθέρωση πέδης πορείας) |
| $00_b$ | Το ρυμουλκούμενο όχημα πεδείται αυτομάτως ως ένδειξη μη συμβατότητας του συρμού οχημάτων. Μεταδίδεται επίσης ένδειξη μέσω του ακροδέκτη 5 της υποδοχής σύνδεσης κατά ISO 7638:2003 (κίτρινη προειδοποίηση). |

3.2.2.1.3. Στα ρυμουλκούμενα οχήματα που συνδέονται μόνο με μία σωλήνωση ηλεκτρικού χειρισμού, η απόκριση του ρυμουλκούμενου οχήματος εάν εμφανιστεί βλάβη στον μηχανισμό μετάδοσης ηλεκτρικού ελέγχου του ρυμουλκούμενου οχήματος που προκαλεί μείωση της επίδοσης πέδησης σε τουλάχιστον 30 % της προβλεπόμενης τιμής, ελέγχεται με την ακόλουθη διαδικασία:

Η σωλήνωση πνευματικής τροφοδότησης κατά την έναρξη κάθε δοκιμής είναι≥ 700 kPa.

Η σωλήνωση ηλεκτρικού χειρισμού είναι συνδεδεμένη με τον προσομοιωτή.

Το byte 3, bits 5-6 του EBS 12 καθορίζεται σε $00_b$ ως ένδειξη προς το ρυμουλκούμενο όχημα ότι δεν υπάρχει σωλήνωση πνευματικού χειρισμού.

Το byte 3, bits 1-2 του EBS 12 καθορίζεται σε $01_b$ ως ένδειξη προς το ρυμουλκούμενο όχημα ότι η ένδειξη της σωλήνωσης ηλεκτρικού συστήματος χειρισμού δημιουργείται από δύο ανεξάρτητα κυκλώματα.

Ελέγχονται τα ακόλουθα στοιχεία:

| Συνθήκες δοκιμής | Απόκριση συστήματος πέδησης |
|---|---|
| Καμία βλάβη στο σύστημα πέδησης του ρυμουλκούμενου οχήματος | Ελέγχεται εάν το σύστημα πέδησης επικοινωνεί με τον προσομοιωτή και ότι το Byte 4, bits 3-4 του EBS 22 είναι στα $00_b$. |
| Προκαλείται βλάβη στον μηχανισμό μετάδοσης ηλεκτρικού ελέγχου του συστήματος πέδησης του ρυμουλκούμενου οχήματος που εμποδίζει τη διατήρηση τουλάχιστον 30 % της προβλεπόμενης επίδοσης πέδησης | Ελέγχεται εάν τα Byte 4, bits 3-4 του EBS 22 είναι στα $01_b$<br>ή<br>Η κοινοποίηση δεδομένων στον προσομοιωτή έχει τερματιστεί |

▼B

3.2.2.2. Προειδοποίηση βλάβης

3.2.2.2.1. Ελέγχεται εάν το κατάλληλο προειδοποιητικό μήνυμα ή σήμα μεταδίδεται υπό τις ακόλουθες συνθήκες:

3.2.2.2.1.1. Όταν μια μόνιμη βλάβη στον μηχανισμό μετάδοσης ηλεκτρικού ελέγχου του συστήματος πέδησης πορείας του ρυμουλκούμενου οχήματος καθιστά αδύνατη την εξασφάλιση της επίδοσης του συστήματος πέδησης πορείας, η βλάβη αυτή προσομοιώνεται και ελέγχεται εάν το μήνυμα byte 2, bits 3 - 4 του EBS 22 που μεταδίδεται από το ρυμουλκούμενο καθορίζεται σε $01_b$. Επίσης, θα πρέπει να μεταδίδεται ένδειξη μέσω του ακροδέκτη 5 της υποδοχής σύνδεσης κατά ISO 7638 (κίτρινη προειδοποίηση).

3.2.2.2.1.2. Η τάση στους ακροδέκτες 1 και 2 της υποδοχής σύνδεσης κατά ISO 7638 μειώνεται σε τιμή κατώτερη από εκείνη που έχει ορίσει ο κατασκευαστής ώστε να καθίσταται αδύνατη η εξασφάλιση της επίδοσης του συστήματος πέδησης και ελέγχεται εάν το μήνυμα byte 2, bits 3 - 4 του EBS 22 που μεταδίδεται από το ρυμουλκούμενο όχημα καθορίζεται σε $01_b$. Επίσης, πρέπει να μεταδίδεται ένδειξη μέσω του ακροδέκτη 5 της υποδοχής σύνδεσης κατά ISO 7638 (κίτρινη προειδοποίηση).

3.2.2.2.1.3. Ελέγχεται η συμμόρφωση με τις διατάξεις του σημείου 5.2.4 του παρόντος παραρτήματος μέσω της απομόνωσης της σωλήνωσης τροφοδότησης. Μειώνεται η πίεση στο σύστημα αποθήκευσης πίεσης του ρυμουλκούμενου οχήματος στην τιμή που έχει οριστεί από τον κατασκευαστή. Ελέγχεται εάν το μήνυμα byte 2, bits 3 - 4 του EBS 22 που μεταδίδεται από το ρυμουλκούμενο όχημα καθορίζεται σε $01_b$ και ότι το byte 1, bits 7 - 8 του EBS 23 καθορίζεται σε 00. Επίσης, μεταδίδεται ένδειξη μέσω του ακροδέκτη 5 της υποδοχής σύνδεσης κατά ISO 7638 (κίτρινη προειδοποίηση).

3.2.2.2.1.4. Μόλις ενεργοποιηθεί το ηλεκτρικό μέρος του εξοπλισμού πέδησης, ελέγχεται εάν το μήνυμα byte 2, bits 3 - 4 του EBS 22 που μεταδίδεται από το ρυμουλκούμενο όχημα είναι ρυθμισμένο σε $01_b$. ►**M1** Αφότου το σύστημα πέδησης ελέγξει ότι δεν υπάρχουν δυσλειτουργίες που πρέπει να επισημανθούν μέσω της κόκκινης προειδοποιητικής ένδειξης, το μήνυμα που αναφέρεται στο παρόν σημείο ρυθμίζεται σε $00_b$. ◄

3.2.2.3. Έλεγχος του χρόνου απόκρισης

3.2.2.3.1. Ελέγχεται εάν, όταν δεν παρουσιάζονται βλάβες, πληρούνται οι απαιτήσεις όσον αφορά τον χρόνο απόκρισης του συστήματος πέδησης που ορίζονται στο παράρτημα III σημείο 4.5.2.

3.2.2.4. Αυτόματα ρυθμιζόμενη πέδηση

Σε περίπτωση που το ρυμουλκούμενο όχημα περιλαμβάνει ειδική λειτουργία η οποία όταν ενεργοποιείται ρυθμίζεται αυτόματα η παρέμβαση πέδησης, ελέγχονται τα εξής στοιχεία:

Εάν δεν δημιουργείται αυτόματα ρυθμιζόμενη παρέμβαση πέδησης, επαληθεύεται ότι στο μήνυμα EBS 22 byte 4, τα bits 5 έως 6 είναι ρυθμισμένα στο 00.

Προσομοιώνεται μια αυτόματα ρυθμιζόμενη παρέμβαση πέδησης όταν η προκύπτουσα επιβράδυνση είναι $\geq 0{,}7$ m/sec$^2$, επαληθεύεται ότι στο μήνυμα EBS 22 byte 4, τα bits 5 έως 6 είναι ρυθμισμένα στο 01.

3.2.2.5. Λειτουργία ευστάθειας οχήματος

Σε περίπτωση που το ρυμουλκούμενο όχημα είναι εξοπλισμένο με λειτουργία ευστάθειας οχήματος, διενεργούνται οι εξής έλεγχοι:

Όταν η λειτουργία ευστάθειας οχήματος είναι ανενεργή, ελέγχεται ότι στο μήνυμα EBS 21 byte 2, τα bits 1 έως 2 είναι ρυθμισμένα στο 00.

3.2.2.6. Υποστήριξη της σωλήνωσης του ηλεκτρικού συστήματος χειρισμού

Όταν το σύστημα πέδησης του ρυμουλκούμενου οχήματος δεν υποστηρίζει πέδηση μέσω της σωλήνωσης του ηλεκτρικού συστήματος χειρισμού, ελέγχεται ότι στο μήνυμα EBS 22 byte 4, τα bits 7 έως 8 είναι ρυθμισμένα στο 00.

▼B

Όταν το σύστημα πέδησης του ρυμουλκούμενου οχήματος υποστηρίζει τη σωλήνωση του ηλεκτρικού συστήματος χειρισμού, επαληθεύεται ότι στο μήνυμα EBS 22 byte 4, τα bits 7 έως 8 είναι ρυθμισμένα στο 01.

3.2.3. Συμπληρωματικοί έλεγχοι

3.2.3.1. Κατά την κρίση της τεχνικής υπηρεσίας, οι διαδικασίες ελέγχου που ορίζονται στα σημεία 3.2.1 και 3.2.2 μπορούν να επαναληφθούν, όταν τα μηνύματα για την ανυπαρξία πέδησης που αφορούν τη διεπαφή βρίσκονται σε διαφορετικές καταστάσεις ή είναι απενεργοποιημένα.

Όταν διενεργούνται επανειλημμένες μετρήσεις του χρόνου απόκρισης, ενδέχεται να παρατηρηθούν αποκλίσεις στην καταγραφόμενη τιμή λόγω της αντίδρασης των πνευματικών λειτουργιών του οχήματος. Οι προβλεπόμενες απαιτήσεις όσον αφορά τον χρόνο απόκρισης τηρούνται σε όλες τις περιπτώσεις.

3.2.3.2. Στο προσάρτημα 1 σημείο 2.4.2 ορίζονται πρόσθετα μηνύματα τα οποία υποστηρίζονται από το ρυμουλκούμενο όχημα υπό συγκεκριμένες συνθήκες. Μπορούν να διενεργηθούν συμπληρωματικοί έλεγχοι προκειμένου να επαληθευτεί η κατάσταση των υποστηριζόμενων μηνυμάτων για να διασφαλιστεί ότι ικανοποιούνται οι απαιτήσεις του σημείου 2.3 του παρόντος παραρτήματος.

▼B

*ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ XIII*

**Απαιτήσεις που ισχύουν για τις υδραυλικές συνδέσεις μονής γραμμής και για τα οχήματα που διαθέτουν τέτοιες συνδέσεις**

1. **Γενικά**

1.1. Πέραν του ενός τουλάχιστον τύπου σύνδεσης που ορίζεται στο παράρτημα I σημείο 2.1.4 ή στα σημεία 2.1.5.1.1 έως 2.1.5.1.3 του εν λόγω παραρτήματος, στον ελκυστήρα μπορεί να εγκατασταθεί υδραυλική σύνδεση τύπου μονής γραμμής.

▼M1

_____

▼B

1.3. Το σύστημα πέδησης πορείας του ελκυστήρα διαθέτει διάταξη ειδικά σχεδιασμένη ώστε, εάν το σύστημα πέδησης πορείας του ρυμουλκούμενου οχήματος εμφανίσει βλάβη ή η σωλήνωση του συστήματος χειρισμού μεταξύ του ελκυστήρα και του ρυμουλκούμενου οχήματος διαρραγεί, η πέδηση του ελκυστήρα θα είναι σε κάθε περίπτωση εφικτή με την αποτελεσματικότητα που προβλέπεται για το εφεδρικό σύστημα πέδησης στον παρόντα κανονισμό.

2. **Υδραυλικές συνδέσεις μονής γραμμής μεταξύ ελκυστήρων και ρυμουλκούμενων οχημάτων που διαθέτουν υδραυλικά συστήματα πέδησης πληρούν τις ακόλουθες απαιτήσεις:**

2.1. Τύπος σύνδεσης: σωλήνωση υδραυλικού συστήματος χειρισμού με τον αρσενικό σύνδεσμο στον ελκυστήρα και τον θηλυκό σύνδεσμο στο ρυμουλκούμενο όχημα. Οι σύνδεσμοι συμμορφώνονται με το πρότυπο ISO 5676:1983.

2.2. Με τον κινητήρα σε λειτουργία και το όργανο χειρισμού του συστήματος πέδησης πορείας του ελκυστήρα πλήρως ενεργοποιημένο, ασκείται πίεση στη σωλήνωση χειρισμού από 10 000 kPa έως 15 000 kPa.

2.3. Με τον κινητήρα σε λειτουργία και κανένα όργανο χειρισμού της πέδης στον ελκυστήρα (κατάσταση πορείας ή κατάσταση αναμονής), η πίεση που ασκείται στην κεφαλή ζεύξης της σωλήνωσης χειρισμού είναι $0^{+\ 200}$ kPa.

2.4. Οι απαιτήσεις του παραρτήματος III όσο αφορά τον χρόνο απόκρισης δεν ισχύουν για αυτόν τον τύπο σύνδεσης.

2.5 Οι απαιτήσεις συμβατότητας σύμφωνα με το παράρτημα II προσάρτημα 1 δεν ισχύουν για αυτού του είδους τη σύνδεση.

▼M1

3. **Εναλλακτικές απαιτήσεις**

Αντί των απαιτήσεων των σημείων 1 και 2, η υδραυλική σύνδεση μονής γραμμής που είναι εγκατεστημένη στους ελκυστήρες πληροί όλες τις απαιτήσεις του παρόντος σημείου, πέραν των διατάξεων του σημείου 2.1.

▼B

3.1. Το υδραυλικό κύκλωμα διαθέτει ανακουφιστική βαλβίδα για να προλαμβάνονται οι υδραυλικές πιέσεις άνω των 15 000 kPa.

3.2. Με απενεργοποιημένη τη διάταξη χειρισμού της πέδης (περιλαμβανομένης της πέδης στάθμευσης) στον ελκυστήρα και σε οποιαδήποτε ταχύτητα περιστροφής (RPM) μεταξύ της ταχύτητας βραδυπορείας και της ονομαστικής ταχύτητας, η πίεση στην κεφαλή ζεύξης είναι μεταξύ 1 000 και 1 500 kPa.

3.3. Οι πέδες πορείας του ελκυστήρα ενεργοποιούνται σταδιακά, η πίεση στην κεφαλή ζεύξης αυξάνεται προοδευτικά και φθάνει τη μέγιστη προβλεπόμενη τιμή η οποία κυμαίνεται από 12 000 έως 14 000 kPa. Η απαίτηση εκπληρώνεται σε οποιαδήποτε ταχύτητα περιστροφής (RPM), όπως περιγράφεται στο σημείο 3.2.

▼B

3.4. Αποδεκτή σχέση μεταξύ συντελεστή πέδησης TM/FM και η πίεση $p_m$ της κεφαλής ζεύξης είναι μικρότερη από τη γραμμή ΑΑΑ του σχήματος 1. Η απαίτηση εκπληρώνεται από το άφορτο όχημα.

3.5. Ο χρόνος απόκρισης στην κεφαλή ζεύξης, ο οποίος μετράται όταν συνδέεται ο προσομοιωτής του ρυμουλκούμενου οχήματος (όπως περιγράφεται στο σημείο 3.10) με τον ελκυστήρα, δεν είναι μεγαλύτερος από 0,6 δευτερόλεπτα. Ο χρόνος απόκρισης μετράται στην κεφαλή ζεύξης και διαρκεί από τη στιγμή της ενεργοποίησης του πηδαλίου έως τη στιγμή κατά την οποία η πίεση φθάνει την τιμή των 7 500 kPa. Κατά τη διάρκεια της δοκιμής, η ταχύτητα RPM ρυθμίζεται στα 2/3 της ονομαστικής ταχύτητας. Η θερμοκρασία περιβάλλοντος και οχήματος σταθεροποιείται μεταξύ 10 °C και 30 °C. Ο χρόνος ενεργοποίησης του πηδαλίου που απαιτείται για να φθάσει η πίεση τα 10 000 kPa στην κεφαλή ζεύξης, δεν είναι μικρότερος από 0,2 δευτερόλεπτα.

3.6. Αν παρουσιαστεί βλάβη στο μέρος του συστήματος πέδησης του ρυμουλκούμενου οχήματος που βρίσκεται στην πλευρά του ελκυστήρα, προκαλείται πτώση της πίεσης σε 0 kPa (μετράται στην κεφαλή ζεύξης) εντός δευτερολέπτου προκειμένου να ενεργοποιηθούν οι πέδες του ρυμουλκούμενου οχήματος. Η ίδια διάταξη ισχύει και σε περίπτωση διακοπής ή χαμηλής αποδοτικότητας της πηγής ενέργειας.

3.7. Αν παρουσιαστεί βλάβη στις πέδες πορείας του ελκυστήρα, ο χειριστής έχει τη δυνατότητα να μειώσει την πίεση στην κεφαλή ζεύξης σε 0 kPa. Η απαίτηση αυτή μπορεί να επιτευχθεί με τη βοήθεια ενός βοηθητικού χειροκίνητου οργάνου χειρισμού.

3.8. Ο ελκυστήρας διαθέτει την προειδοποιητική ένδειξη που ορίζεται στο παράρτημα I σημείο 2.2.1.29.1.1· η ένδειξη ενεργοποιείται όταν η πίεση στο σύστημα πέδησης του ρυμουλκούμενου οχήματος μειώνεται κάτω από τα 1 000 $^{(+\ 0\ -\ 200)}$ kPa.

▼M1

3.9. Η βαλβίδα πέδησης και η πηγή ενέργειας επισημαίνονται σύμφωνα με τις απαιτήσεις που προβλέπονται στο άρθρο 24 του κατ' εξουσιοδότηση κανονισμού (ΕΕ) 2015/208.

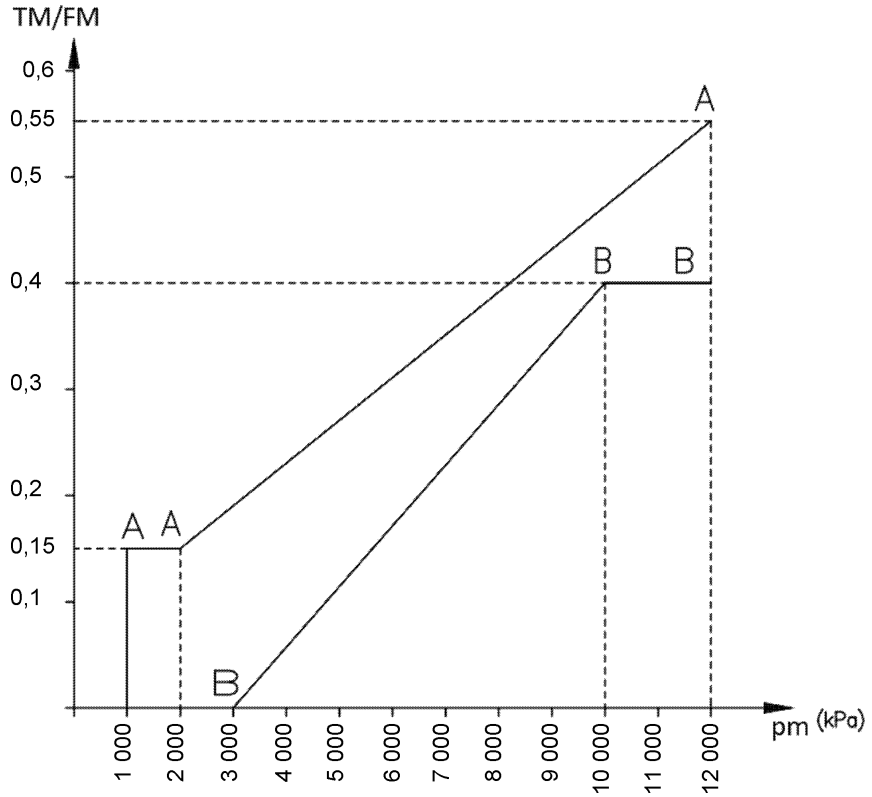
▼B

3.10. Προσομοιωτής ρυμουλκούμενο οχήματος: Η διάταξη προσομοίωσης του συστήματος πέδησης του ρυμουλκούμενου οχήματος περιλαμβάνει ένα υδραυλικό κύκλωμα που παρέχεται με έναν θηλυκό σύνδεσμο σύμφωνα με το ISO 5676-1983 και δύο ταυτόσημες υδραυλικές διατάξεις αποθήκευσης ενέργειας οι οποίες διαθέτουν ελατήρια και πληρούν τις απαιτήσεις που αναφέρονται στο σχήμα 2. Ο προσομοιωτής κατασκευάζεται σύμφωνα με τις διατάξεις του σχήματος 3.

▼B

*Σχήμα 1*

**Σχέση μεταξύ συντελεστή πέδησης TM/FM και πίεση pm στην κεφαλή ζεύξης**




pm = σταθεροποιημένη υδραυλική πίεση στην κεφαλή ζεύξης (kPa).

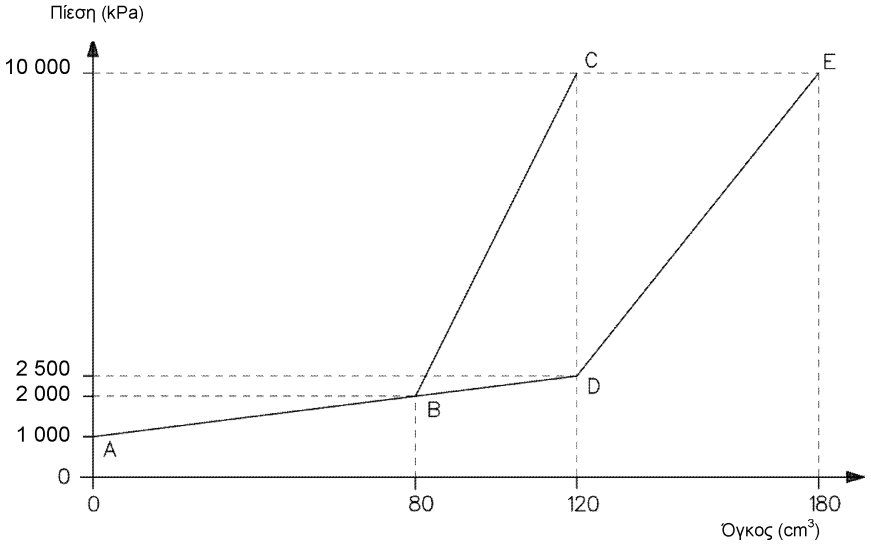
TM = άθροισμα των δυνάμεων πέδησης στην περιφέρεια όλων των τροχών των ελκυστήρων

FM = συνολική κάθετη στατική αντίδραση του οδοστρώματος επί των τροχών των ελκυστήρων

▼B

*Σχήμα 2*

**Χαρακτηριστικό του προσομοιωτή του ρυμουλκούμενου οχήματος ανάλογα με τη μέγιστη επιτρεπόμενη μάζα**



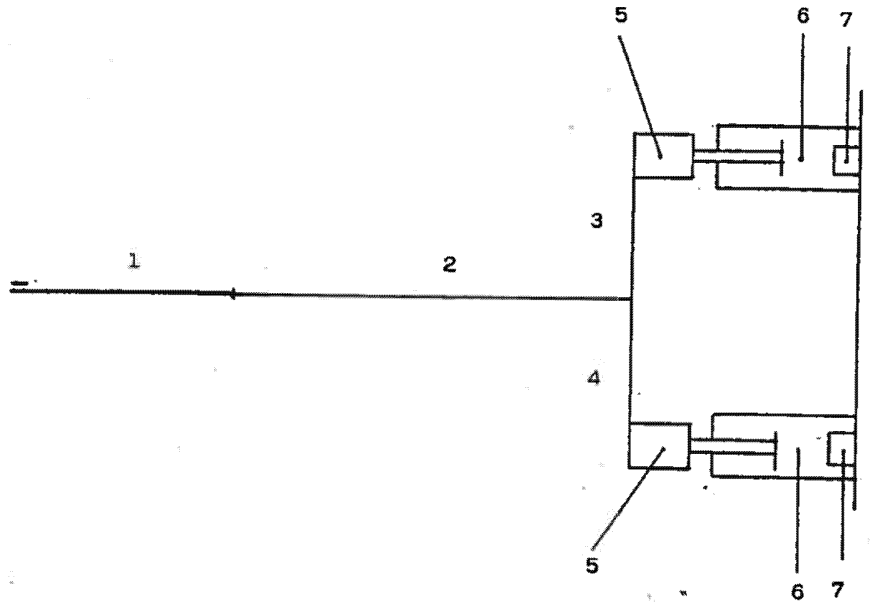

— γραμμή A B C για τη μέγιστη επιτρεπόμενη μάζα έως 14 τόνους.

— γραμμή A D E για τη μέγιστη επιτρεπόμενη μάζα άνω των 14 τόνων.

*Σημείωση:* αποδεκτή ανοχή ± 2 %.

*Σχήμα 3*

**Διάταξη προσομοιωτή ρυμουλκούμενου οχήματος**




1 = αγωγός μήκους 2 000 mm με έναν θηλυκό σύνδεσμο σύμφωνα με το πρότυπο ISO 5676-1983·

2 = σωλήνας εσωτερικής διαμέτρου 8 mm και μήκους 4 000 mm·

▼B

3 = σωλήνας εσωτερικής διαμέτρου 8 mm και μήκους 1 000 mm·

4 = σωλήνας εσωτερικής διαμέτρου 8 mm και μήκους 1 000 mm·

5 = στοιχεία προσομοίωσης εμβόλου πέδης·

6 = στοιχεία που προσαρμόζονται με ελατήριο και επενεργούν στη συνολική διαδρομή του εμβόλου·

7 = στοιχεία που προσαρμόζονται με ελατήριο και επενεργούν στο τέλος της διαδρομής του εμβόλου.