2025/1453

7.8.2025

Μόνο τα πρωτότυπα κείμενα της ΟΕΕ/ΗΕ έχουν νομική ισχύ σύμφωνα με το διεθνές δημόσιο δίκαιο. Η κατάσταση και η ημερομηνία έναρξης ισχύος του παρόντος κανονισμού πρέπει να ελεγχθούν στην τελευταία έκδοση του εγγράφου που αφορά την κατάσταση προσχώρησης στους κανονισμούς ΟΕΕ/ΗΕ, δηλαδή του εγγράφου TRANS/WP.29/343, που είναι διαθέσιμο στον ακόλουθο διαδικτυακό τόπο: https://unece.org/status-1958-agreement-and-annexed-regulations

Κανονισμός αριθ. 117 των Ηνωμένων Εθνών — Ενιαίες διατάξεις σχετικά με την έγκριση ελαστικών όσον αφορά τις εκπομπές ήχου κύλισης και/ή την πρόσφυση σε υγρό οδόστρωμα και/ή την αντίσταση κύλισης [2025/1453]

Ενσωματώνει όλο το έγκυρο κείμενο έως:

Προσθήκη 2 στη σειρά τροποποιήσεων 04 — Ημερομηνία έναρξης ισχύος: 10 Ιανουαρίου 2025

Το παρόν έγγραφο πρέπει να χρησιμοποιείται αποκλειστικά και μόνο ως εργαλείο τεκμηρίωσης. Τα αυθεντικά και νομικώς δεσμευτικά κείμενα είναι τα ακόλουθα:

ECE/TRANS/WP.29/2013/59
ECE/TRANS/WP.29/2014/4
ECE/TRANS/WP.29/2014/6
ECE/TRANS/WP.29/2013/66 (όπως τροποποιήθηκε με το σημείο 56 της έκθεσης ECE/TRANS/WP.29/1108)
ECE/TRANS/WP.29/2015/5
ECE/TRANS/WP.29/2015/65 (όπως τροποποιήθηκε με το σημείο 66 της έκθεσης ECE/TRANS/WP.29/1116)
ECE/TRANS/WP.29/2016/60
ECE/TRANS/WP.29/2019/54
ECE/TRANS/WP.29/2020/6 (όπως τροποποιήθηκε με το σημείο 85 της έκθεσης ECE/TRANS/WP.29/1151)
ECE/TRANS/WP.29/2020/75
ECE/TRANS/WP.29/2021/8 (όπως τροποποιήθηκε με το σημείο 78 της έκθεσης ECE/TRANS/WP.29/1157)
ECE/TRANS/WP.29/2022/8
ECE/TRANS/WP.29/2022/83
ECE/TRANS/WP.29/2023/6 (όπως τροποποιήθηκε με το σημείο 88 της έκθεσης ECE/TRANS/WP.29/1171)
ECE/TRANS/WP.29/2023/8
ECE/TRANS/WP.29/2023/76
ECE/TRANS/WP.29/2024/65

Περιεχόμενα

Κανονισμός

1. Πεδίο εφαρμογής
2. Ορισμοί
3. Αίτηση για χορήγηση έγκρισης
4. Σημάνσεις
5. Έγκριση
6. Απαιτήσεις
7. Τροποποιήσεις του τύπου ελαστικού και επέκταση της έγκρισης
8. Συμμόρφωση της παραγωγής
9. Κυρώσεις για μη συμμόρφωση της παραγωγής
10. Οριστική παύση της παραγωγής
11. Ονομασίες και διευθύνσεις των τεχνικών υπηρεσιών που είναι αρμόδιες για τη διεξαγωγή δοκιμών έγκρισης, καθώς και των αρχών έγκρισης τύπου
12. Μεταβατικές διατάξεις

Παραρτήματα

1 Επικοινωνία

2 Ρυθμίσεις για τα σήματα έγκρισης

Προσάρτημα 1 Παραδείγματα χωριστών σημάτων έγκρισης του κανονισμού αριθ. 117 του ΟΗΕ

Προσάρτημα 2 Έγκριση σύμφωνα με τον κανονισμό αριθ. 117 η οποία συμπίπτει με την έγκριση σύμφωνα με τους κανονισμούς αριθ. 30 ή 54

Προσάρτημα 3 Συνδυασμοί σημάτων εγκρίσεων που εκδόθηκαν σύμφωνα με τους κανονισμούς αριθ. 117, 30 ή 54

Προσάρτημα 4 Επεκτάσεις για τον συνδυασμό εγκρίσεων που εκδόθηκαν σύμφωνα με τον κανονισμό αριθ. 117

3 Μέθοδος δοκιμής σβηστού κινητήρα για τη μέτρηση της εκπομπής ήχου κύλισης ελαστικών

Προσάρτημα 1 Έκθεση δοκιμής

4 Δεσμευμένο

5 Διαδικασίες δοκιμής για τη μέτρηση της πρόσφυσης καινούργιων ελαστικών σε υγρό οδόστρωμα

Προσάρτημα Παραδείγματα εκθέσεων δοκιμής του δείκτη πρόσφυσης σε υγρό οδόστρωμα για καινούργια ελαστικά

6 Διαδικασία δοκιμής για τη μέτρηση της αντίστασης κύλισης

Προσάρτημα 1 Ανοχές του εξοπλισμού δοκιμών

Προσάρτημα 2 (παραλείπεται)

Προσάρτημα 3 Έκθεση δοκιμής και δεδομένα δοκιμής (αντίσταση κύλισης)

Προσάρτημα 4 Οργανισμοί τυποποίησης ελαστικών

Προσάρτημα 5 Μέθοδος επιβράδυνσης: Μετρήσεις και επεξεργασία δεδομένων για τιμή επιβράδυνσης με λήψη σε διαφορική μορφή dω/dt

7 Διαδικασίες για δοκιμές επιδόσεων σε χιόνι σε σχέση με ελαστικό για χρήση σε συνθήκες έντονης χιονόπτωσης

Προσάρτημα 1 Ορισμός εικονογράμματος του «αλπικού συμβόλου»

Προσάρτημα 2 Εκθέσεις δοκιμής και δεδομένα δοκιμής για ελαστικά των κατηγοριών C1 και C2

Προσάρτημα 3 Εκθέσεις δοκιμής και δεδομένα δοκιμής για ελαστικά κατηγορίας C3

8 Διαδικασίες για δοκιμές επιδόσεων στον πάγο σε σχέση με ελαστικά πρόσφυσης στον πάγο κατηγορίας C1

Προσάρτημα 1 Ορισμός εικονογράμματος του «συμβόλου πρόσφυσης στον πάγο»

Προσάρτημα 2 Εκθέσεις δοκιμής και δεδομένα δοκιμής για ελαστικά κατηγορίας C1

9 Διαδικασία για τον καθορισμό της πρόσφυσης φθαρμένων ελαστικών σε υγρό οδόστρωμα

Προσάρτημα 1 Παράδειγμα έκθεσης προετοιμασίας φθαρμένου ελαστικού

Προσάρτημα 2 Παραδείγματα εκθέσεων δοκιμής του δείκτη πρόσφυσης σε υγρό οδόστρωμα για φθαρμένα ελαστικά

10 Διαδικασία για τον καθορισμό των επιδόσεων αντοχής στη φθορά ελαστικών κατηγορίας C1

Προσάρτημα 1 Μέθοδος δοκιμής α) — Υπολογισμός επιταχύνσεων

Προσάρτημα 2 Μέθοδος δοκιμής α) — Παράδειγμα έκθεσης δοκιμής για τη μέθοδο οχήματος

Προσάρτημα 3 Μέθοδος δοκιμής β) — Στοιχεία εισόδου κύκλου δοκιμών

Προσάρτημα 4 Μέθοδος δοκιμής β) — Ανοχές του εξοπλισμού δοκιμών

Προσάρτημα 5 Μέθοδος δοκιμής β) — Αντικατάσταση επιφάνειας σμυριδόχαρτου

Προσάρτημα 6 Μέθοδος δοκιμής β) — Παράδειγμα έκθεσης δοκιμής για τη μέθοδο τυμπάνου δοκιμής σε εσωτερικό χώρο

1. Πεδίο εφαρμογής

1.1. Ο παρών κανονισμός ισχύει για καινούργια πνευματικά ελαστικά* των κατηγοριών C1, C2 και C3 όσον αφορά τις εκπομπές ήχου, την αντίσταση κύλισης και τις επιδόσεις πρόσφυσης σε υγρό οδόστρωμα και για φθαρμένα ελαστικά κατηγορίας C1 όσον αφορά τις επιδόσεις πρόσφυσης σε υγρό οδόστρωμα. Ισχύει, επίσης, για καινούργια ελαστικά κατηγορίας C1 όσον αφορά τη φθορά τους, όπως ορίζεται στο σημείο 1.3 του παρόντος κανονισμού του ΟΗΕ. Δεν ισχύει ωστόσο για:

* Για τους σκοπούς του παρόντος κανονισμού με τον όρο «ελαστικά» νοούνται τα «πνευματικά ελαστικά».

1.1.1. ελαστικά σχεδιασμένα ως «εφεδρικά ελαστικά προσωρινής χρήσης» τα οποία φέρουν τη σήμανση «μόνο για προσωρινή χρήση»·

1.1.2. ελαστικά με κωδικό ονομαστικής διαμέτρου σώτρου ≤ 10 (ή ≤ 254 mm) ή ≥ 25 (ή ≥ 635 mm)·

1.1.3. ελαστικά αγωνιστικών οχημάτων·

1.1.4. ελαστικά που προορίζονται να τοποθετηθούν σε οδικά οχήματα κατηγοριών άλλων από τις M, N και O ([1])·

1.1.5. ελαστικά εξοπλισμένα με πρόσθετα εξαρτήματα για τη βελτίωση των ιδιοτήτων πρόσφυσης (π.χ. ελαστικά με καρφιά)·

1.1.6. ελαστικά κατηγορίας ταχύτητας μικρότερης των 80 km/h (σύμβολο κατηγορίας ταχύτητας F)·

1.1.7. ελαστικά σχεδιασμένα για τοποθέτηση μόνο σε οχήματα που ταξινομήθηκαν για πρώτη φορά πριν από την 1η Οκτωβρίου 2000.

1.1.8. Επαγγελματικά ελαστικά εκτός οδού.

1.2. Τα συμβαλλόμενα μέρη χορηγούν ή αποδέχονται εγκρίσεις ήχου κύλισης και/ή πρόσφυσης καινούργιων ελαστικών σε υγρό οδόστρωμα και/ή πρόσφυσης φθαρμένων ελαστικών σε υγρό οδόστρωμα και/ή αντίστασης κύλισης.

1.3. Στην περίπτωση ελαστικών κατηγορίας C1, εκτός των ελαστικών πρόσφυσης στον πάγο και των ελαστικών με κωδικό ονομαστικής διαμέτρου σώτρου ≤ 13, η έγκριση συμπληρώνεται με πληροφορίες σχετικά με το επίπεδο φθοράς, σύμφωνα με τα σημεία 5.7 έως 5.9 του παρόντος κανονισμού.

2. Ορισμοί

Για τους σκοπούς του παρόντος κανονισμού, σε συνδυασμό με τους ορισμούς που περιλαμβάνονται στους κανονισμούς αριθ. 30 και αριθ. 54, ισχύουν οι ακόλουθοι ορισμοί.

2.1. «*Τύπος ελαστικού*»: σύνολο ελαστικών τα οποία δεν διαφέρουν ως προς τα ουσιώδη χαρακτηριστικά τους όπως:

α) η επωνυμία του κατασκευαστή·

β) η κατηγορία ελαστικού (βλ. σημείο 2.6 κατωτέρω)·

γ) η δομή του ελαστικού·

δ) η κατηγορία χρήσης: σύνηθες ελαστικό, χειμερινό ελαστικό και ελαστικό ειδικής χρήσης·

ε) εάν πρόκειται για ελαστικό για χρήση σε συνθήκες έντονης χιονόπτωσης ή όχι:

στ) για ελαστικά κατηγορίας C1, εάν πρόκειται για ελαστικό πρόσφυσης στον πάγο ή όχι·

ζ) για ελαστικά των κατηγοριών C2 και C3, εάν πρόκειται για ελαστικό έλξης ή όχι·

η) το σκάλισμα πέλματος (βλ. σημείο 3.2.1 του παρόντος κανονισμού).

([1]) Όπως ορίζεται στο ενοποιημένο ψήφισμα σχετικά με την κατασκευή οχημάτων (R.E.3.), έγγραφο ECE/TRANS/WP.29/78/αναθ. 4, σημείο 2. - www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html.

2.2. «*Κατασκευαστής*»: το πρόσωπο ή ο φορέας ο οποίος είναι υπεύθυνος έναντι της αρχής έγκρισης τύπου (ΑΑΤ) για όλα τα θέματα που αφορούν τη διαδικασία έγκρισης τύπου και για τη διασφάλιση της συμμόρφωσης της παραγωγής.

2.3. «*Εμπορική επωνυμία / εμπορικό σήμα*»: τα στοιχεία αναγνώρισης της εμπορικής επωνυμίας ή του εμπορικού σήματος, όπως ορίζονται από τον κατασκευαστή του ελαστικού και σημαίνονται στην/στις παρειά/-ές του ελαστικού. Η εμπορική επωνυμία / Το εμπορικό σήμα μπορεί να συμπίπτει με την εμπορική επωνυμία / το εμπορικό σήμα του κατασκευαστή.

2.4. Εμπορική περιγραφή / εμπορική ονομασία: τα στοιχεία αναγνώρισης σειράς ελαστικών, όπως δίδονται από τον κατασκευαστή. Μπορεί να συμπίπτει με την εμπορική επωνυμία / το εμπορικό σήμα.

2.5. «*Εκπομπή ήχου κύλισης*»: ο ήχος που εκπέμπεται από την επαφή των εν κινήσει ελαστικών με το οδόστρωμα.

2.6. «*Κατηγορία ελαστικού*»: οι ακόλουθες ταξινομήσεις:

2.6.1. *Ελαστικά κατηγορίας C1*: ελαστικά σύμφωνα με τον κανονισμό αριθ. 30 του ΟΗΕ·

2.6.2. *Ελαστικά κατηγορίας C2*: ελαστικά σύμφωνα με τον κανονισμό αριθ. 54 του ΟΗΕ και με δείκτη ικανότητας φόρτισης σε απλή διάταξη μικρότερο ή ίσο με 121 και με σύμβολο κατηγορίας ταχύτητας μεγαλύτερο ή ίσο με «N»·

2.6.3. *Ελαστικά κατηγορίας C3*: ελαστικά σύμφωνα με τον κανονισμό αριθ. 54 του ΟΗΕ και:

α) με δείκτη ικανότητας φόρτισης σε απλή διάταξη μεγαλύτερο ή ίσο με 122· ή

β) με δείκτη ικανότητας φόρτισης σε απλή διάταξη μικρότερο ή ίσο με 121 και με σύμβολο κατηγορίας ταχύτητας μικρότερο ή ίσο με «M».

2.7. «*Αντιπροσωπευτικό μέγεθος ελαστικού*»: το μέγεθος του ελαστικού που υποβάλλεται στη δοκιμή η οποία περιγράφεται στο παράρτημα 3 του παρόντος κανονισμού όσον αφορά τις εκπομπές ήχου κύλισης, ή στο παράρτημα 5 όσον αφορά την πρόσφυση σε υγρό οδόστρωμα, ή στο παράρτημα 6 όσον αφορά την αντίσταση κύλισης, ή στο παράρτημα 9 όσον αφορά την πρόσφυση σε υγρό οδόστρωμα φθαρμένων ελαστικών ώστε να αξιολογηθεί η συμμόρφωση για την έγκριση τύπου του τύπου ελαστικού, ή στο παράρτημα 7 για μέτρηση των επιδόσεων στο χιόνι, ή στο παράρτημα 8 για μέτρηση των επιδόσεων στον πάγο.

2.8. «*Εφεδρικό ελαστικό προσωρινής χρήσης*»: ελαστικό διαφορετικό από εκείνα που προορίζονται για τοποθέτηση σε οποιοδήποτε όχημα υπό κανονικές συνθήκες οδήγησης και το οποίο χρησιμοποιείται μόνο προσωρινά υπό περιορισμένες συνθήκες οδήγησης.

2.9. «*Ελαστικά αγωνιστικών οχημάτων*»: ελαστικά σχεδιασμένα για τοποθέτηση σε οχήματα που συμμετέχουν σε αθλητικούς αγώνες και δεν προορίζονται για μη αγωνιστική οδική χρήση.

2.10. «*Σύνηθες ελαστικό*»: ελαστικό που προορίζεται για συνήθη οδική χρήση.

2.11. «*Ενισχυμένο ελαστικό*» ή «*ελαστικό βαρέος φορτίου*» κατηγορίας C1: δομή πνευματικού ελαστικού σχεδιασμένη για να αναλαμβάνει μεγαλύτερο φορτίο υπό υψηλότερη πίεση πλήρωσης σε σύγκριση με το φορτίο που αναλαμβάνει η αντίστοιχη πρότυπη έκδοση του ελαστικού υπό την πρότυπη πίεση πλήρωσης που ορίζεται στο πρότυπο ISO 4000-1:2021 ([2]).

2.12. «*Ελαστικό έλξης*»: ελαστικό κατηγορίας C2 ή C3 που φέρει την ένδειξη TRACTION και προορίζεται για τοποθέτηση κυρίως στον/στους κινητήριο/-ους άξονα/-ες του οχήματος με σκοπό τη μεγιστοποίηση της μετάδοσης δύναμης υπό διαφορετικές συνθήκες.

2.13. «*Χειμερινό ελαστικό*»: το ελαστικό του οποίου το σκάλισμα, το υλικό ή η δομή πέλματος έχουν σχεδιαστεί κυρίως για επιδόσεις υπό συνθήκες λάσπης και/ή χιονιού, καλύτερες από εκείνες ενός κοινού ελαστικού, όσον αφορά την ικανότητα του ελαστικού να εκκινεί το όχημα και να ελέγχει την κίνησή του.

([2]) Τα ελαστικά κατηγορίας C1 αντιστοιχούν στα «ελαστικά επιβατικών αυτοκινήτων» στο πρότυπο ISO 4000-1:2021.

2.13.1. «*Ελαστικό για χρήση σε συνθήκες έντονης χιονόπτωσης*»: το χειμερινό ελαστικό ή το ελαστικό ειδικής χρήσης του οποίου το σκάλισμα, το υλικό ή η δομή πέλματος έχει σχεδιαστεί ειδικά για να χρησιμοποιείται σε συνθήκες έντονης χιονόπτωσης και που πληροί τις απαιτήσεις των σημείων 6.5 και 6.5.1 του παρόντος κανονισμού.

2.13.1.1. «*Ελαστικό πρόσφυσης στον πάγο*»: χειμερινό ελαστικό κατηγορίας C1 το οποίο ταξινομείται ως ελαστικό για χρήση σε συνθήκες έντονης χιονόπτωσης και, επιπλέον, προορίζεται για χρήση σε οδοστρώματα που καλύπτονται από πάγο και που πληροί τις απαιτήσεις του σημείου 6.5.2 του παρόντος κανονισμού.

2.14. «*Ελαστικό ειδικής χρήσης*»: ελαστικό που προορίζεται για μεικτή χρήση, επί και εκτός οδού, ή για άλλες ειδικές χρήσεις. Αυτά τα ελαστικά είναι σχεδιασμένα κυρίως για την εκκίνηση και διατήρηση της κίνησης του οχήματος σε εκτός οδού συνθήκες.

2.15. «*Επαγγελματικά ελαστικά εκτός οδού*»: ειδικά ελαστικά τα οποία χρησιμοποιούνται κυρίως για κίνηση σε δυσχερείς εκτός οδού συνθήκες.

2.16. «*Βάθος πέλματος*»: το βάθος των κύριων αυλακώσεων.

2.16.1. «*Κύριες αυλακώσεις*»: οι πλατιές περιφερειακές αυλακώσεις στο κεντρικό τμήμα του πέλματος του ελαστικού, οι οποίες, όταν πρόκειται για ελαστικά επιβατικών αυτοκινήτων και μικρών φορτηγών (επαγγελματικών), έχουν τους δείκτες φθοράς πέλματος στη βάση.

2.17. «*Λόγος κενών προς πλήρωση*»: ο λόγος μεταξύ του εμβαδού των κενών σε μια επιφάνεια αναφοράς και του εμβαδού αυτής της επιφάνειας αναφοράς υπολογιζόμενης από το σχέδιο του καλουπιού.

2,18 «*Τυποποιημένο ελαστικό δοκιμής αναφοράς*» ή «*SRTT*»: το ελαστικό το οποίο κατασκευάζεται, ελέγχεται και αποθηκεύεται σύμφωνα με τα πρότυπα της Αμερικανικής Εταιρείας Δοκιμών και Υλικών (ASTM):

α) E1136 – 19 για το μέγεθος P195/75R14 και αναφερόμενο ως «SRTT14»·

β) F2493 – 23 για το μέγεθος P225/60R16 και αναφερόμενο ως «SRTT16»·

γ) F3611 – 22e1 για το μέγεθος P225/60R16 σε φθαρμένη κατάσταση και αναφερόμενο ως «μορφοποιημένο SRTT16 σε φθαρμένη κατάσταση»·

δ) F2872 – 19 για το μέγεθος 225/75R16C και αναφερόμενο ως «SRTT16C»·

ε) F2871 – 23 για το μέγεθος 245/70R19.5 και αναφερόμενο ως «SRTT19.5»·

στ) F2870 – 23 για το μέγεθος 315/70R22.5 και αναφερόμενο ως «SRTT22.5»·

ζ) F3678 – 23 για το μέγεθος 245/70R19.5 και αναφερόμενο ως «SRTT19.5 με χαρακιές»·

η) F3677 – 23 για το μέγεθος 315/70R22.5 και αναφερόμενο ως «SRTT22.5 με χαρακιές»·

θ) F3676 – 23 για το μέγεθος 225/45R17 και αναφερόμενο ως «SRTT17S»·

ι) F3675 – 23 για το μέγεθος 225/45R17 και αναφερόμενο ως «SRTT17W».

2.19. Μετρήσεις πρόσφυσης σε υγρό οδόστρωμα ή επιδόσεων στο χιόνι ή επιδόσεων στον πάγο — Ειδικοί ορισμοί

2.19.1. «*Πρόσφυση σε υγρό οδόστρωμα*»: οι σχετικές επιδόσεις πέδησης, σε υγρό οδόστρωμα, ενός οχήματος δοκιμής εξοπλισμένου με το υποψήφιο ελαστικό, σε σύγκριση με τις επιδόσεις του ίδιου οχήματος δοκιμής εξοπλισμένου με τυποποιημένο ελαστικό δοκιμής αναφοράς (SRTT).

2.19.2. «*Υποψήφιο ελαστικό*» ή «*σειρά υποψήφιων ελαστικών*»: ελαστικό ή σειρά ελαστικών, αντιπροσωπευτικό/-ή του τύπου που υποβάλλεται προς έγκριση σύμφωνα με τον παρόντα κανονισμό και του οποίου / της οποίας οι επιδόσεις αξιολογούνται σε σχέση με τις επιδόσεις ελαστικού αναφοράς ή σειράς ελαστικών αναφοράς.

2.19.3. «*Ελαστικό αναφοράς*» ή «*σειρά ελαστικών αναφοράς*»: ελαστικό ή σειρά ελαστικών από τα τυποποιημένα ελαστικά δοκιμής αναφοράς, όπως ορίζονται στο αντίστοιχο παράρτημα.

2.19.4. «*Ελαστικό ελέγχου*» ή «*σειρά ελαστικών ελέγχου*»: ελαστικό κανονικής παραγωγής ή σειρά ελαστικών κανονικής παραγωγής το οποίο / η οποία χρησιμοποιείται για τον καθορισμό του επιπέδου πρόσφυσης σε υγρό οδόστρωμα ή του επιπέδου επιδόσεων στο χιόνι ή του επιπέδου επιδόσεων στον πάγο των μεγεθών ελαστικών που δεν είναι δυνατόν να τοποθετούνται στο ίδιο όχημα με το ελαστικό αναφοράς ή τη σειρά ελαστικών αναφοράς —βλ. σημείο 2.2.2.8 του παραρτήματος 5 μέρος Β σημείο 3.4.3 του παραρτήματος 7 και σημείο 2.4.5.1.1 του παραρτήματος 8 του παρόντος κανονισμού.

2.19.5. «*Ελαστικό δοκιμής*»: υποψήφιο ελαστικό, ελαστικό αναφοράς ή ελαστικό ελέγχου.

2.19.6. «*Δείκτης πρόσφυσης σε υγρό οδόστρωμα*» *(G)*: η αδιάστατη μονάδα διά της οποίας εκφράζεται το επίπεδο πρόσφυσης σε υγρό οδόστρωμα υποψήφιου ελαστικού σε σχέση με το αντίστοιχο επίπεδο του σχετικού SRTT.

2.19.7. «*Δείκτης πρόσφυσης στο χιόνι*» *(SG)*: η αδιάστατη μονάδα διά της οποίας εκφράζεται το επίπεδο επιδόσεων στο χιόνι υποψήφιου ελαστικού σε σχέση με τις επιδόσεις του σχετικού SRTT.

2.19.8. «*Δείκτης πρόσφυσης στον πάγο*» *(G_I)*: η αδιάστατη μονάδα διά της οποίας εκφράζεται το επίπεδο επιδόσεων στον πάγο υποψήφιου ελαστικού σε σχέση με τις επιδόσεις του σχετικού SRTT.

2.19.9. «*Συντελεστής δύναμης πέδησης κορυφής (“pbfc”)*»: η μέγιστη τιμή του λόγου της δύναμης πέδησης προς το κατακόρυφο φορτίο του ελαστικού πριν από την εμπλοκή των τροχών.

2.19.10. «*Μέση πλήρως αναπτυγμένη επιβράδυνση (“mfdd”)*»: η μέση επιβράδυνση που υπολογίζεται βάσει της απόστασης που διανύεται κατά την επιβράδυνση ενός οχήματος μεταξύ δύο συγκεκριμένων ταχυτήτων.

2.19.11. «*Ύψος ζεύξης (έλξης)*»: το ύψος που μετράται κατακόρυφα από το κέντρο του σημείου σύνδεσης της ζεύξης ρυμούλκησης ή της ράβδου έλξης του ρυμουλκούμενου από το έδαφος, όταν το ρυμουλκό όχημα και το ρυμουλκούμενο είναι συζευγμένα. Το όχημα και το ρυμουλκούμενο πρέπει να βρίσκονται επί επίπεδης επιφάνειας οδοστρώματος σε κατάσταση δοκιμής, εφοδιασμένα με το/τα κατάλληλο/-α ελαστικό/-ά που πρόκειται να χρησιμοποιηθεί/-ούν στη συγκεκριμένη δοκιμή.

2.19.12. «*Διαδρομή δοκιμής*»: μονή διέλευση ενός ελαστικού υπό φορτίο πάνω σε δεδομένη επιφάνεια δοκιμών.

2.19.13. «*Δοκιμή πέδησης*»: μια σειρά από συγκεκριμένο αριθμό διαδρομών δοκιμής στο ίδιο ελαστικό δοκιμής εντός μικρού χρονικού διαστήματος.

2.19.14. «*Δοκιμή έλξης*»: μια σειρά από συγκεκριμένο αριθμό διαδρομών δοκιμής έλξης–περιδίνησης στο ίδιο ελαστικό εντός μικρού χρονικού διαστήματος.

2.19.15. «*Δοκιμή επιτάχυνσης*»: σειρά από συγκεκριμένο αριθμό διαδρομών δοκιμής επιτάχυνσης με έλεγχο πρόσφυσης στο ίδιο ελαστικό εντός μικρού χρονικού διαστήματος.

2.19.16. «*Κύκλος δοκιμών*»: σειρά δοκιμών πέδησης, δοκιμών έλξης ή δοκιμών επιτάχυνσης που περιλαμβάνουν μια αρχική δοκιμή του ελαστικού αναφοράς ή του ελαστικού ελέγχου, δοκιμές υποψήφιων ελαστικών και/ή ελαστικών ελέγχου και μια τελική δοκιμή στο ίδιο ελαστικό αναφοράς ή ελαστικό ελέγχου.

2.19.17. «*Φθαρμένο ελαστικό*»: το ελαστικό σε κατάσταση που ορίζεται στο παράρτημα 9 του παρόντος κανονισμού.

2.19.18. «*Καινούργιο ελαστικό*»: το ελαστικό σε κατάσταση που ορίζεται στο παράρτημα 9 του παρόντος κανονισμού.

2.20. Μέτρηση αντίστασης κύλισης - Ειδικοί ορισμοί

2.20.1. «*Αντίσταση κύλισης*» (F_r): η απώλεια ενέργειας (ή ενέργεια που καταναλώνεται) ανά μονάδα καλυπτόμενης απόστασης ([3]).

([3]) Η μονάδα του Διεθνούς Συστήματος Μονάδων (SI) που χρησιμοποιείται κατά κανόνα για την αντίσταση κύλισης είναι το newton-μέτρο ανά μέτρο, η οποία αντιστοιχεί σε δύναμη επιβράδυνσης σε newton.

2.20.2. «*Συντελεστής αντίστασης κύλισης*»: (C_r) ο λόγος της αντίστασης κύλισης προς το φορτίο που ασκείται στο ελαστικό ([4]).

2.20.3. «*Νέο ελαστικό δοκιμών*»: ελαστικό που δεν έχει χρησιμοποιηθεί ξανά σε δοκιμή κύλισης παρέκκλισης που ανεβάζει τη θερμοκρασία του ελαστικού πάνω από εκείνη που δημιουργείται κατά τις δοκιμές αντίστασης κύλισης και το οποίο δεν έχει εκτεθεί ξανά σε θερμοκρασία άνω των 40 °C ([5]), ([6]).

2.20.4. «*Ελαστικό εργαστηριακού ελέγχου*»: ελαστικό που χρησιμοποιείται από ένα επιμέρους εργαστήριο για τον έλεγχο της συμπεριφοράς μηχανών σε συνάρτηση με τον χρόνο ([7]).

2.20.5. «*Αυξανόμενη πλήρωση*»: διαδικασία κατά την οποία γίνεται πλήρωση (φούσκωμα) του ελαστικού με την απαιτούμενη πίεση πλήρωσης (φουσκώματος) εν ψυχρώ του ελαστικού και στη συνέχεια αφήνεται να αυξηθεί η πίεση πλήρωσης καθώς το ελαστικό θερμαίνεται κατά τη λειτουργία.

2.20.6. «*Παρασιτική απώλεια*»: απώλεια ενέργειας (ή ενέργεια που καταναλώνεται) ανά μονάδα απόστασης με εξαίρεση τις εσωτερικές απώλειες του ελαστικού, η οποία οφείλεται στην αεροδυναμική απώλεια των διαφόρων περιστρεφόμενων στοιχείων του εξοπλισμού δοκιμής, στην τριβή έδρασης και σε άλλες πηγές συστηματικής απώλειας η οποία δύναται να είναι εγγενής στη μέτρηση.

2.20.7. «*Ένδειξη δοκιμής επένδυσης*»: είδος μέτρησης της παρασιτικής απώλειας κατά την οποία το ελαστικό διατηρείται σε κύλιση χωρίς πατινάρισμα, ενώ μειώνεται το φορτίο του ελαστικού σε βαθμό στον οποίο η απώλεια ενέργειας μέσα στο ίδιο το ελαστικό ουσιαστικά μηδενίζεται.

2.20.8. «*Αδράνεια*» ή «*ροπή αδράνειας*»: λόγος της ροπής η οποία εφαρμόζεται σε ένα περιστρεφόμενο σώμα, όπως συγκρότημα ελαστικού ή τύμπανο μηχανής, προς την περιστροφική επιτάχυνση του σώματος αυτού ([8]).

2.20.9. «*Επαναληψιμότητα της μέτρησης*»: (σ_m) δυνατότητα που έχει ένα μηχάνημα να μετρά την αντίσταση κύλισης ([9]).

2.21. Επιδόσεις αντοχής στη φθορά - Ειδικοί ορισμοί

2.21.1. «*Ρυθμός φθοράς*»: ο λόγος της μάζας του υλικού που χάνεται από το ελαστικό λόγω της διαδικασίας φθοράς με βάση την καλυπτόμενη απόσταση, εκφραζόμενος σε mg/km.

2.21.2. «*Επίπεδο φθοράς*»: ο ρυθμός φθοράς ανηγμένος στο φορτίο που ασκείται στο ελαστικό, εκφραζόμενος σε mg/km/t.

([4]) Η αντίσταση κύλισης εκφράζεται σε newton και το φορτίο εκφράζεται σε kilo-newton. Ο συντελεστής αντίστασης κύλισης είναι αδιάστατος.

([5]) Απαιτείται νέος ορισμός ελαστικού δοκιμής για τη μείωση της δυνητικής διακύμανσης και διασποράς δεδομένων λόγω των επιπτώσεων της γήρανσης του ελαστικού.

([6]) Επιτρέπεται η επανάληψη μιας αποδεκτής διαδικασίας δοκιμής.

([7]) Ένα παράδειγμα συμπεριφοράς των μηχανών είναι η μετατόπιση.

([8]) Το περιστρεφόμενο σώμα μπορεί να είναι, λόγου χάρη, ένα συγκρότημα ελαστικού ή ένα τύμπανο μηχανής.

([9]) Η επαναληψιμότητα της μέτρησης σ_m υπολογίζεται μετρώντας n φορές (όπου $n \geq 3$), σε ένα μόνο ελαστικό, ολόκληρη τη διαδικασία που περιγράφεται στο σημείο 4 του παραρτήματος 6, ως εξής:

$$\sigma_m = \sqrt{\frac{1}{n-1} \cdot \sum_{j=1}^{n} \left(Cr_j - \frac{1}{n} \cdot \sum_{j=1}^{n} Cr_j \right)^2}$$

Όπου:

j = είναι ο αριθμός, από το 1 έως το n, επαναλήψεων κάθε μέτρησης για ένα δεδομένο ελαστικό,

n = αριθμός επαναλήψεων των μετρήσεων των ελαστικών ($n \geq 3$).

2.21.3. «*Δείκτης φθοράς (AICT) υποψήφιου ελαστικού*»: η αδιάστατη μονάδα διά της οποίας εκφράζεται το επίπεδο φθοράς ελαστικού σε σχέση με το αντίστοιχο επίπεδο φθοράς του σχετικού τυποποιημένου ελαστικού δοκιμής αναφοράς (SRTT).

3. Αίτηση για χορήγηση έγκρισης

3.1. Η αίτηση για έγκριση τύπου ελαστικού σύμφωνα με τον παρόντα κανονισμό υποβάλλεται από τον κατασκευαστή του ελαστικού ή τον δεόντως εξουσιοδοτημένο αντιπρόσωπό του. Η αίτηση πρέπει να περιλαμβάνει τα ακόλουθα στοιχεία:

3.1.1. Τα χαρακτηριστικά επιδόσεων προς αξιολόγηση για τον τύπο ελαστικού· ήτοι η «στάθμη εκπομπής ήχου κύλισης» και/ή το «επίπεδο επιδόσεων πρόσφυσης σε υγρό οδόστρωμα» καινούργιου ελαστικού και/ή το «επίπεδο επιδόσεων πρόσφυσης φθαρμένου ελαστικού σε υγρό οδόστρωμα» και/ή η «στάθμη αντίστασης κύλισης»· «επίπεδο επιδόσεων στο χιόνι» σε περίπτωση χειμερινού ελαστικού για χρήση σε συνθήκες έντονης χιονόπτωσης και, επιπλέον, «επίπεδο επιδόσεων στον πάγο» σε περίπτωση ελαστικού πρόσφυσης στον πάγο·

3.1.1.1. Σε περίπτωση ελαστικών κατηγορίας C1, οι πληροφορίες σχετικά με το επίπεδο φθοράς, εφόσον αναφέρονται, κοινοποιούνται με χρήση του μορφότυπου του δελτίου έκθεσης δοκιμής του προσαρτήματος 2 ή του προσαρτήματος 6 του παραρτήματος 10·

3.1.2. Επωνυμία και διεύθυνση του κατασκευαστή·

3.1.3. επωνυμία και διεύθυνση του αντιπροσώπου του κατασκευαστή, εάν αφορά την προκειμένη περίπτωση·

3.1.4. την κατηγορία ελαστικού (κατηγορία C1, C2 ή C3) (βλ. σημείο 2.6 του παρόντος κανονισμού)·

3.1.5. την κατηγορία χρήσης (σύνηθες, χειμερινό ελαστικό ή ελαστικό ειδικής χρήσης)·

3.1.5.1. εάν πρόκειται για ελαστικό για χρήση σε συνθήκες έντονης χιονόπτωσης ή όχι·

3.1.5.2. για ελαστικά των κατηγοριών C2 και C3, εάν πρόκειται για ελαστικό έλξης ή όχι·

3.1.5.3. για ελαστικά κατηγορίας C1, εάν πρόκειται για ελαστικό πρόσφυσης στον πάγο ή όχι·

3.1.6. τη δομή του ελαστικού·

3.1.7. την εμπορική επωνυμία/-ες / το εμπορικό σήμα/-τα, την εμπορική περιγραφή/-ές / την εμπορική ονομασία/-ες·

3.1.8. κατάλογο των χαρακτηρισμών μεγέθους ελαστικού που καλύπτονται από την παρούσα αίτηση στον οποίο προσδιορίζονται για κάθε εμπορική επωνυμία / εμπορικό σήμα και/ή για κάθε εμπορική περιγραφή / εμπορική ονομασία οι εφαρμοστέοι χαρακτηρισμοί μεγέθους ελαστικού και οι περιγραφές χρήσης ελαστικού, με την προσθήκη, σε περίπτωση ελαστικών κατηγορίας C1, του αν πρόκειται για «ενισχυμένο» ελαστικό (ή ελαστικό «βαρέος φορτίου») ή όχι.

3.2. Η αίτηση για έγκριση πρέπει επίσης να συνοδεύεται (εις τριπλούν) από:

3.2.1. λεπτομέρειες των βασικών χαρακτηριστικών, όσον αφορά τις επιπτώσεις στις επιδόσεις (δηλ. στάθμη εκπομπής ήχου κύλισης, πρόσφυση σε υγρό οδόστρωμα, αντίσταση κύλισης, επιδόσεις στο χιόνι, επιδόσεις στον πάγο και φθορά ελαστικού) των ελαστικών, συμπεριλαμβανομένου του σκαλίσματος πέλματος, που περιλαμβάνονται στο καθορισμένο εύρος μεγεθών ελαστικού. Αυτές μπορεί να είναι περιγραφές που συμπληρώνονται με τεχνικά στοιχεία, σχέδια, φωτογραφίες ή ηλεκτρονικές τομογραφίες και πρέπει να είναι επαρκείς ώστε να μπορεί η αρμόδια για την έγκριση τύπου αρχή ή η τεχνική υπηρεσία να προσδιορίζει αν τυχόν μεταγενέστερες αλλαγές στα βασικά χαρακτηριστικά θα επηρεάσουν δυσμενώς τις επιδόσεις του ελαστικού. Οι επιπτώσεις που έχουν οι αλλαγές ήσσονος σημασίας λεπτομερειών της κατασκευής του ελαστικού στις επιδόσεις του πρέπει να είναι εμφανείς και να προσδιορίζονται στο πλαίσιο ελέγχων συμμόρφωσης της παραγωγής·

3.2.2. σχέδια ή φωτογραφίες της παρειάς του ελαστικού, όπου φαίνονται τα σήματα έγκρισης που αναφέρονται στο σημείο 4, υποβάλλονται μετά την έναρξη της παραγωγής, το αργότερο εντός ενός έτους από την ημερομηνία χορήγησης της έγκρισης τύπου·

3.2.3. Όταν πρόκειται για αιτήσεις που αφορούν ελαστικά ειδικής χρήσης, πρέπει να παρέχεται ένα αντίγραφο του σχεδίου του καλουπιού του σκαλίσματος πέλματος για να είναι δυνατή η επαλήθευση του λόγου κενών προς πλήρωση.

3.3. Κατόπιν αίτησης της αρμόδιας για την έγκριση τύπου αρχής, ο αιτών υποβάλλει δείγματα των προς δοκιμή ελαστικών ή αντίγραφα των εκθέσεων δοκιμής από τις τεχνικές υπηρεσίες, τα οποία κοινοποιούνται κατά τον τρόπο που υποδεικνύεται στο σημείο 11 του παρόντος κανονισμού.

3.4. Όσον αφορά την αίτηση, οι δοκιμές μπορούν να περιορίζονται σε αντιπροσωπευτικό μέγεθος ελαστικού του τύπου ελαστικού, κατά τη διακριτική ευχέρεια της αρμόδιας για την έγκριση τύπου αρχής.

4. Σημάνσεις

4.1. Όλα τα ελαστικά που ταξινομούνται στον τύπο ελαστικού πρέπει να φέρουν σήμανση όπως προβλέπεται από οποιονδήποτε από τον κανονισμό αριθ. 30 ή αριθ. 54, ανάλογα με την περίπτωση.

4.2. Συγκεκριμένα, τα ελαστικά πρέπει να φέρουν ([10]):

4.2.1. την επωνυμία ή την εμπορική επωνυμία / το εμπορικό σήμα του κατασκευαστή·

4.2.2. την εμπορική περιγραφή / εμπορική ονομασία (βλ. σημείο 2.4 του παρόντος κανονισμού). Ωστόσο, η εμπορική περιγραφή δεν απαιτείται όταν ταυτίζεται με την εμπορική επωνυμία / το εμπορικό σήμα·

4.2.3. τον χαρακτηρισμό μεγέθους ελαστικού·

4.2.4. την ένδειξη «REINFORCED» (ή εναλλακτικά την ένδειξη «EXTRA LOAD»), εφόσον το ελαστικό ταξινομείται ως ενισχυμένο·

4.2.5. την ένδειξη «TRACTION» ([11]), εφόσον το ελαστικό ταξινομείται ως «ελαστικό έλξης»·

4.2.6. το «αλπικό σύμβολο» («3 βουνοκορφές με μια νιφάδα χιονιού» σύμφωνα με το εικονόγραμμα που περιγράφεται στο παράρτημα 7 προσάρτημα 1), εφόσον το χειμερινό ελαστικό ή το ελαστικό ειδικής χρήσης ταξινομείται ως ελαστικό για χρήση σε συνθήκες έντονης χιονόπτωσης·

4.2.6.1. το «σύμβολο πρόσφυσης στον πάγο» (σύμφωνα με το εικονόγραμμα που περιγράφεται στο παράρτημα 8 προσάρτημα 1), εφόσον το ελαστικό για χρήση σε συνθήκες έντονης χιονόπτωσης ταξινομείται και ως ελαστικό πρόσφυσης στον πάγο·

4.2.6.2. την ένδειξη «M + S» ή «M.S» ή «M&S», εφόσον το ελαστικό ειδικής χρήσης, πέραν του «αλπικού συμβόλου», ταξινομείται και ως ελαστικό για χρήση σε συνθήκες έντονης χιονόπτωσης·

4.2.7. την ένδειξη «MPT» (ή εναλλακτικά «ML» ή «ET») και/ή «POR», εφόσον το ελαστικό ταξινομείται στην κατηγορία χρήσης «ειδική».

ET σημαίνει «Extra Tread» (με επιπλέον πέλμα), ML σημαίνει «Mining and Logging» (για εξορύξεις και υλοτομία), MPT σημαίνει «Multi-Purpose Truck» (για φορτηγό πολλαπλών χρήσεων) και POR σημαίνει «Professional Off-Road» (επαγγελματικό ελαστικό εκτός οδού).

4.3. Πρέπει να υπάρχει στα ελαστικά χώρος επαρκής για να χωρέσει το σήμα έγκρισης που υποδεικνύεται στο παράρτημα 2 του παρόντος κανονισμού.

4.3.1. Σε περίπτωση που η έγκριση ελαστικού δυνάμει του παρόντος κανονισμού χορηγήθηκε από την ίδια αρχή έγκρισης τύπου με την αρχή έγκρισης τύπου που χορηγεί την έγκριση δυνάμει του κανονισμού αριθ. 30 ή του κανονισμού αριθ. 54, το σήμα έγκρισης δυνάμει του κανονισμού αριθ. 30 ή του κανονισμού αριθ. 54 μπορεί να συνδυάζεται με ένδειξη της ισχύουσας σειράς τροπολογιών βάσει των οποίων εγκρίθηκε το ελαστικό δυνάμει του κανονισμού αριθ. 117 με τη μορφή 2 ψηφίων (για παράδειγμα «04», υποδεικνύοντας ότι η έγκριση δυνάμει του κανονισμού αριθ. 117 χορηγήθηκε με βάση τη σειρά τροπολογιών 04) και με τα επιθήματα σύμφωνα με το σημείο 5.2.2, με χρήση του συμβόλου της πρόσθεσης «+», όπως περιγράφεται στο παράρτημα 2 προσάρτημα 3 του παρόντος κανονισμού, για παράδειγμα «0236378 + 04S2W2R3B».

([10]) Ορισμένες από αυτές τις απαιτήσεις δύνανται να ορίζονται ξεχωριστά στον κανονισμό αριθ. 30 ή αριθ. 54.

([11]) Ελάχιστο ύψος σήμανσης: βλ. διάσταση C στο παράρτημα 3 του κανονισμού αριθ. 54.

4.4. Η σήμανση που αναφέρεται στο σημείο 4.2 και το σήμα έγκρισης που περιγράφεται στο σημείο 5.4 του παρόντος κανονισμού πρέπει να είναι ευανάγνωστα, ανεξίτηλα και υπερυψωμένα ή πιο χαμηλά σε σχέση με την επιφάνεια του ελαστικού.

4.4.1. Το σήμα έγκρισης πρέπει να τοποθετείται στο κάτω τμήμα του ελαστικού σε τουλάχιστον μία παρειά. Ωστόσο, όσον αφορά «ελαστικά με σύνθεση ελαστικού-σώτρου» τύπου «A» ή «U», η σήμανση μπορεί να τοποθετείται σε οποιοδήποτε σημείο της εξωτερικής παρειάς του ελαστικού.

5. Έγκριση

5.1. Έγκριση τύπου χορηγείται εφόσον το αντιπροσωπευτικό μέγεθος του τύπου ελαστικού που υποβάλλεται προς έγκριση σύμφωνα με τον παρόντα κανονισμό ικανοποιεί τις απαιτήσεις των σημείων 6 και 7 κατωτέρω.

5.2. Για κάθε τύπο ελαστικού που εγκρίνεται χορηγείται αριθμός έγκρισης σύμφωνα με το παράρτημα 4 της αναθεώρησης 3 της συμφωνίας του 1958. Το ίδιο συμβαλλόμενο μέρος δεν δύναται να εκχωρήσει τον ίδιο αριθμό σε άλλο τύπο ελαστικού.

5.2.1. Αντί να χορηγήσει τον αριθμό της αρχικής έγκρισης τύπου δυνάμει του κανονισμού αριθ. 117 του ΟΗΕ, κατόπιν αιτήματος του κατασκευαστή, η αρχή έγκρισης τύπου δύναται να χορηγήσει τον αριθμό έγκρισης τύπου ο οποίος χορηγήθηκε κατά το παρελθόν για τον συγκεκριμένο τύπο ελαστικού δυνάμει των κανονισμών αριθ. 30 ή 54 του ΟΗΕ, με τον επακόλουθο αριθμό επέκτασης.

5.2.2. Στο δελτίο κοινοποίησης που αναφέρεται στο σημείο 5.3 κατωτέρω πρέπει να προσδιορίζονται οι ειδικές παράμετροι επιδόσεων του κανονισμού αριθ. 117 του ΟΗΕ με τα ακόλουθα επιθήματα:

S για τον χαρακτηρισμό της συμπληρωματικής συμμόρφωσης προς τις απαιτήσεις σχετικά με τις εκπομπές ήχου κύλισης ελαστικού·

W για τον χαρακτηρισμό της συμπληρωματικής συμμόρφωσης προς τις απαιτήσεις σχετικά με την πρόσφυση καινούργιων ελαστικών σε υγρό οδόστρωμα·

R για τον χαρακτηρισμό της συμπληρωματικής συμμόρφωσης προς τις απαιτήσεις σχετικά με την αντίσταση κύλισης ελαστικών·

B για τον χαρακτηρισμό της συμπληρωματικής συμμόρφωσης προς τις απαιτήσεις σχετικά με την πρόσφυση φθαρμένων ελαστικών σε υγρό οδόστρωμα.

Το επίθημα S θα ακολουθείται από το επίθημα «2» για συμμόρφωση με το στάδιο 2, ενώ, εφόσον στα σημεία 6.2 και 6.3 κατωτέρω ορίζονται δύο στάδια για τις απαιτήσεις πρόσφυσης καινούργιων ελαστικών σε υγρό οδόστρωμα και αντίστασης κύλισης, το επίθημα W θα ακολουθείται είτε από το επίθημα «1» για συμμόρφωση με το στάδιο 1 είτε από το επίθημα «2» για συμμόρφωση με το στάδιο 2, και το επίθημα R θα ακολουθείται είτε από το επίθημα «2» για συμμόρφωση με το στάδιο 2 είτε από το επίθημα «3» για συμμόρφωση με το στάδιο 3.

5.3. Η ειδοποίηση για την έγκριση ή την επέκταση ή την απόρριψη της έγκρισης τύπου ελαστικού σύμφωνα με τον παρόντα κανονισμό κοινοποιείται στα συμβαλλόμενα στη συμφωνία μέρη που εφαρμόζουν τον παρόντα κανονισμό, με τη χρήση δελτίου σύμφωνα με το υπόδειγμα στο παράρτημα 1 του κανονισμού.

5.3.1. Σε σχέση με το σημείο 5.2.1 ανωτέρω, οι κατασκευαστές ελαστικών δύνανται να υποβάλλουν αίτηση για επέκταση της έγκρισης τύπου σύμφωνα με τις απαιτήσεις άλλων συναφών με τον τύπο του ελαστικού κανονισμών. Στην περίπτωση αυτή, στην αίτηση για επέκταση της έγκρισης πρέπει να επισυνάπτεται αντίγραφο της/των σχετικής/-ών κοινοποίησης/-εων της έγκρισης τύπου, όπως εκδόθηκε/-αν από την αρμόδια για την έγκριση τύπου αρχή. Η επέκταση έγκρισης/-εων χορηγείται αποκλειστικά και μόνο από την αρχή έγκρισης τύπου που εξέδωσε την αρχική έγκριση για το ελαστικό.

5.3.1.1. Όταν χορηγείται επέκταση έγκρισης, για την ενσωμάτωση, στο δελτίο κοινοποίησης, της/των πιστοποίησης/-εων συμμόρφωσης προς άλλους κανονισμούς (βλ. παράρτημα 1 του παρόντος κανονισμού), (όλοι) οι αριθμοί έγκρισης του συγκεκριμένου τύπου καθώς και ο ίδιος ο κανονισμός προστίθενται στο σημείο 9 του παραρτήματος 1 «Κοινοποίηση».

5.3.1.2. Του/Των επιθήματος/-ων που αναφέρεται/-ονται στο σημείο 5.2.2 ανωτέρω πρέπει να προηγούνται τα δύο ψηφία που χαρακτηρίζουν τη σειρά τροποποιήσεων του κανονισμού αριθ. 117 όσον αφορά την προδιαγραφή των επιδόσεων του ελαστικού, π.χ. με το 04S2 προσδιορίζεται η τέταρτη σειρά τροποποιήσεων σχετικά με τις εκπομπές ήχου κύλισης στο στάδιο 2 ή με το 04S2W2R3B προσδιορίζεται η τέταρτη σειρά τροποποιήσεων σχετικά με τις εκπομπές ήχου κύλισης στο στάδιο 2, η πρόσφυση καινούργιου ελαστικού σε υγρό οδόστρωμα στο στάδιο 2, η αντίσταση κύλισης στο στάδιο 3 και η πρόσφυση φθαρμένου ελαστικού σε υγρό οδόστρωμα.

5.4. Σε κάθε μέγεθος ελαστικού σύμφωνο προς τον τύπο ελαστικού που εγκρίνεται δυνάμει του παρόντος κανονισμού τοποθετείται σε σημείο, το οποίο προσδιορίζεται στο σημείο 4.3 και σύμφωνα με τις απαιτήσεις του σημείου 4.4 ανωτέρω, διεθνές σήμα έγκρισης αποτελούμενο από:

5.4.1. κύκλο ο οποίος περιβάλλει το γράμμα «E», ακολουθούμενο από τον διακριτικό αριθμό της χώρας η οποία χορήγησε την έγκριση ([12])· και

5.4.2. το τμήμα του αριθμού έγκρισης που ορίζεται στο παράρτημα 4 τμήμα 3 σημείο 3 της αναθεώρησης 3 της συμφωνίας του 1958, ο οποίος τοποθετείται κοντά στον κύκλο που ορίζεται στο σημείο 5.4.1 ανωτέρω είτε πάνω είτε κάτω από την ένδειξη «E» ή στα αριστερά ή στα δεξιά του εν λόγω γράμματος.

5.4.3. το/τα επίθημα/-τα και τον χαρακτηρισμό των σχετικών σειρών τροπολογιών, εφόσον υπάρχουν, όπως καθορίζονται στο δελτίο κοινοποίησης.

Μπορεί να χρησιμοποιηθεί κάποιο από τα επιθήματα που αναφέρονται κατωτέρω ή οποιοσδήποτε συνδυασμός τους.

S2	Στάθμη εκπομπής ήχου κύλισης στο στάδιο 2
W1	Επίπεδο πρόσφυσης σε υγρό οδόστρωμα σε καινούργια κατάσταση στο στάδιο 1
W2	Επίπεδο πρόσφυσης καινούργιων ελαστικών σε υγρό οδόστρωμα στο στάδιο 2
R2	Στάθμη αντίστασης κύλισης στο στάδιο 2
R3	Στάθμη αντίστασης κύλισης στο στάδιο 3
B	Επίπεδο πρόσφυσης φθαρμένων ελαστικών σε υγρό οδόστρωμα

Αυτά τα επιθήματα τοποθετούνται στα δεξιά του αριθμού έγκρισης ή κάτω από αυτόν, εφόσον αυτός περιλαμβάνεται στην αρχική έγκριση.

Εάν η έγκριση επεκταθεί μετά τις εγκρίσεις δυνάμει του κανονισμού αριθ. 30 ή αριθ. 54, το σύμβολο της πρόσθεσης «+» και η σειρά τροποποιήσεων του κανονισμού αριθ. 117 του ΟΗΕ πρέπει να τοποθετούνται μπροστά από το επίθημα ή οποιονδήποτε συνδυασμό επιθημάτων, για να υποδηλώσουν την επέκταση της έγκρισης.

Εάν η έγκριση επεκταθεί μετά την αρχική έγκριση δυνάμει του κανονισμού αριθ. 117 του ΟΗΕ, το σύμβολο της πρόσθεσης «+» πρέπει να τοποθετείται ανάμεσα στο επίθημα ή οποιονδήποτε συνδυασμό επιθημάτων της αρχικής έγκρισης και στο επίθημα ή οποιονδήποτε συνδυασμό επιθημάτων που προστίθεται, για να υποδηλώσει την επέκταση της έγκρισης.

5.4.4. Η σήμανση του/των επιθήματος/-ων του αριθμού έγκρισης στις παρειές του ελαστικού αίρει την απαίτηση πρόσθετης σήμανσης, στο ελαστικό, του αριθμού έγκρισης του συγκεκριμένου τύπου για τον σκοπό της συμμόρφωσης προς τον/τους κανονισμό/-ούς στον/-ους οποίο/-ους αναφέρεται το επίθημα σύμφωνα με το σημείο 5.2.2 ανωτέρω.

5.5. Εάν το ελαστικό συμμορφώνεται προς τις εγκρίσεις τύπου δυνάμει ενός ή περισσοτέρων προσαρτώμενων στη συμφωνία κανονισμών στη χώρα που χορήγησε την έγκριση δυνάμει του παρόντος κανονισμού, δεν χρειάζεται να επαναλαμβάνεται το σύμβολο που περιγράφεται στο σημείο 5.4.1 ανωτέρω. Στην περίπτωση αυτή, οι πρόσθετοι αριθμοί και τα σύμβολα όλων των κανονισμών δυνάμει των οποίων χορηγήθηκε η έγκριση στη σχετική χώρα δυνάμει του παρόντος κανονισμού πρέπει να τοποθετούνται πλησίον του συμβόλου που περιγράφεται στο σημείο 5.4.1 ανωτέρω.

([12]) Οι χαρακτηριστικοί αριθμοί των συμβαλλόμενων μερών στη συμφωνία του 1958 παρατίθενται στο παράρτημα 3 του ενοποιημένου ψηφίσματος για την κατασκευή οχημάτων (R.E.3), έγγραφο ECE/TRANS/WP.29/78/αναθ. 4, παράρτημα 3 - www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html.

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

5.7. Μέχρι τις 6 Ιουλίου 2026 και κατόπιν αιτήματος του αιτούντος, κατά την έγκριση νέου τύπου ελαστικών κατηγορίας C1, θα είναι δυνατόν να προσδιορίζεται το επίπεδο φθοράς ενός ελαστικού του τύπου ελαστικού που καθορίζεται σύμφωνα με το παράρτημα 10 του παρόντος κανονισμού. Τα αποτελέσματα δοκιμής κοινοποιούνται στην αρχή έγκρισης τύπου με χρήση του μορφότυπου του δελτίου έκθεσης δοκιμής του προσαρτήματος 2 ή του προσαρτήματος 6 του παραρτήματος 10.

5.8. Μεταξύ 7ης Ιουλίου 2026 και 31ης Δεκεμβρίου 2026 και κατόπιν αιτήματος του αιτούντος, κατά την έγκριση νέου τύπου ελαστικών κατηγορίας C1, θα είναι δυνατόν να προσδιορίζεται το επίπεδο φθοράς ελαστικού του τύπου ελαστικού που καθορίζεται σύμφωνα με το παράρτημα 10 του παρόντος κανονισμού. Τα αποτελέσματα δοκιμής κοινοποιούνται στην αρχή έγκρισης τύπου με χρήση του μορφότυπου του δελτίου έκθεσης δοκιμής του προσαρτήματος 2 ή του προσαρτήματος 6 του παραρτήματος 10.

5.9. Από την 1η Ιανουαρίου 2027 ο κατασκευαστής, κατά την έγκριση νέου τύπου ελαστικών κατηγορίας C1, πρέπει να κοινοποιεί το επίπεδο φθοράς ελαστικού του τύπου ελαστικού που καθορίζεται σύμφωνα με το παράρτημα 10 του παρόντος κανονισμού. Τα αποτελέσματα δοκιμής κοινοποιούνται στην αρχή έγκρισης τύπου με χρήση του μορφότυπου του δελτίου έκθεσης δοκιμής του προσαρτήματος 2 ή του προσαρτήματος 6 του παραρτήματος 10.

5.10. Οι δοκιμές αντοχής στη φθορά δεν είναι υποχρεωτικές για επεκτάσεις υφιστάμενων εγκρίσεων τύπου δυνάμει του παρόντος κανονισμού οι οποίες χορηγήθηκαν για πρώτη φορά πριν από την 1η Ιανουαρίου 2027.

6. Απαιτήσεις

6.1. Όρια εκπομπών ήχου κύλισης ελαστικού, όπως υπολογίζονται με τη μέθοδο που περιγράφεται στο παράρτημα 3 του παρόντος κανονισμού.

6.1.1. Για ελαστικά κατηγορίας C1, η τιμή της εκπομπής ήχου κύλισης ελαστικού δεν πρέπει να υπερβαίνει τις τιμές που παρατίθενται κατωτέρω. Οι τιμές αυτές αναφέρονται στο ονομαστικό πλάτος διατομής που ορίζεται στον κανονισμό αριθ. 30 του ΟΗΕ:

Στάδιο 2

Ονομαστικό πλάτος διατομής	Όριο dB(A)
185 και κάτω	70
Άνω του 185 και έως και 245	71
Άνω του 245 και έως και 275	72
Άνω του 275	74

Τα ανωτέρω όρια αυξάνονται κατά 1 dB(A) για χειμερινά ελαστικά που ταξινομούνται ως ελαστικά για χρήση σε συνθήκες έντονης χιονόπτωσης, ελαστικά βαρέος φορτίου ή ενισχυμένα ελαστικά, ή για οποιονδήποτε συνδυασμό των ταξινομήσεων αυτών.

6.1.2. Για ελαστικά κατηγορίας C2, η τιμή της εκπομπής ήχου κύλισης ελαστικού σε συνάρτηση με τη σχετική κατηγορία χρήσης [βλ. σημείο 2.1 στοιχείο δ) ανωτέρω] δεν πρέπει να υπερβαίνει τις τιμές που δίνονται κατωτέρω:

Στάδιο 2

Κατηγορία χρήσης		Όριο dB(A)	
		Άλλα	Ελαστικά έλξης
Σύνηθες ελαστικό		72	73
Χειμερινό ελαστικό		72	73
	Χειμερινό ελαστικό που ταξινομείται ως ελαστικό για χρήση σε συνθήκες έντονης χιονόπτωσης	73	75

Στάδιο 2			
Κατηγορία χρήσης		Όριο dB(A)	
		Άλλα	Ελαστικά έλξης
Ελαστικό ειδικής χρήσης		74	75
	Ελαστικό ειδικής χρήσης που ταξινομείται ως ελαστικό για χρήση σε συνθήκες έντονης χιονόπτωσης	74	75

6.1.3. Για ελαστικά κατηγορίας C3, η τιμή της εκπομπής ήχου κύλισης ελαστικού σε συνάρτηση με τη σχετική κατηγορία χρήσης [βλ. σημείο 2.1 στοιχείο δ) ανωτέρω] δεν πρέπει να υπερβαίνει τις τιμές που δίνονται κατωτέρω:

Στάδιο 2			
Κατηγορία χρήσης		Όριο dB(A)	
		Άλλα	Ελαστικά έλξης
Σύνηθες ελαστικό		73	75
Χειμερινό ελαστικό		73	75
	Χειμερινό ελαστικό που ταξινομείται ως ελαστικό για χρήση σε συνθήκες έντονης χιονόπτωσης	74	76
Ελαστικό ειδικής χρήσης		75	77
	Ελαστικό ειδικής χρήσης που ταξινομείται ως ελαστικό για χρήση σε συνθήκες έντονης χιονόπτωσης	75	77

6.2. Η πρόσφυση καινούργιων ελαστικών σε υγρό οδόστρωμα προσδιορίζεται βάσει διαδικασίας σύγκρισης είτε του συντελεστή δύναμης πέδησης κορυφής («pbfc») είτε της μέσης πλήρως αναπτυγμένης επιβράδυνσης («mfdd») με τις τιμές που επιτυγχάνονται από ένα τυποποιημένο ελαστικό δοκιμής αναφοράς (SRTT). Οι σχετικές επιδόσεις υποδεικνύονται με τον δείκτη πρόσφυσης σε υγρό οδόστρωμα (G).

6.2.1. Για ελαστικά κατηγορίας C1, τα οποία υποβάλλονται σε δοκιμή με οποιαδήποτε εκ των διαδικασιών που περιγράφονται στο παράρτημα 5 μέρος Α του παρόντος κανονισμού, το ελαστικό πρέπει να ικανοποιεί τις ακόλουθες απαιτήσεις:

Στάδιο 1		
Κατηγορία χρήσης		Δείκτης πρόσφυσης σε υγρό οδόστρωμα (G)
Σύνηθες ελαστικό		≥ 1,1
Χειμερινό ελαστικό		≥ 1,1
	Χειμερινό ελαστικό που ταξινομείται ως ελαστικό για χρήση σε συνθήκες έντονης χιονόπτωσης και με κατηγορία ταχύτητας άνω των 160 km/h	≥ 1,0
	Χειμερινό ελαστικό που ταξινομείται ως ελαστικό για χρήση σε συνθήκες έντονης χιονόπτωσης και με κατηγορία ταχύτητας έως 160 km/h	≥ 0,9
Ελαστικό ειδικής χρήσης		Δεν έχουν οριστεί
	Ελαστικό ειδικής χρήσης που ταξινομείται ως ελαστικό για χρήση σε συνθήκες έντονης χιονόπτωσης	Δεν έχουν οριστεί

Στάδιο 2			
Κατηγορία χρήσης			Δείκτης πρόσφυσης σε υγρό οδόστρωμα (G)
Σύνηθες ελαστικό			≥ 1,2
Χειμερινό ελαστικό			≥ 1,2
	Χειμερινό ελαστικό που ταξινομείται ως ελαστικό για χρήση σε συνθήκες έντονης χιονόπτωσης	Κατηγορία ταχύτητας άνω των 160 km/h	≥ 1,1
		Κατηγορία ταχύτητας έως 160 km/h	≥ 1,0
		Ελαστικά πρόσφυσης στον πάγο	≥ 1,0
Ελαστικό ειδικής χρήσης			≥ 1,1
	Ελαστικό ειδικής χρήσης που ταξινομείται ως ελαστικό για χρήση σε συνθήκες έντονης χιονόπτωσης		≥ 1,0

6.2.2. Για ελαστικά κατηγορίας C2, τα οποία υποβάλλονται σε δοκιμή με οποιαδήποτε εκ των διαδικασιών που περιγράφονται στο παράρτημα 5 μέρος Β του παρόντος κανονισμού, το ελαστικό πρέπει να ικανοποιεί τις ακόλουθες απαιτήσεις:

Στάδιο 1			
Κατηγορία χρήσης		Δείκτης πρόσφυσης σε υγρό οδόστρωμα (G)	
		Άλλα	Ελαστικά έλξης
Σύνηθες ελαστικό		≥ 0,95	≥ 0,85
Χειμερινό ελαστικό		≥ 0,95	≥ 0,85
	Χειμερινό ελαστικό που ταξινομείται ως ελαστικό για χρήση σε συνθήκες έντονης χιονόπτωσης	≥ 0,85	≥ 0,85
Ελαστικό ειδικής χρήσης		≥ 0,85	≥ 0,85
	Ελαστικό ειδικής χρήσης που ταξινομείται ως ελαστικό για χρήση σε συνθήκες έντονης χιονόπτωσης	≥ 0,85	≥ 0,85

Στάδιο 2			
Κατηγορία χρήσης		Δείκτης πρόσφυσης σε υγρό οδόστρωμα (G)	
		Άλλα	Ελαστικά έλξης
Σύνηθες ελαστικό		≥ 1,10	≥ 1,00
Χειμερινό ελαστικό		≥ 1,10	≥ 1,00
	Χειμερινό ελαστικό που ταξινομείται ως ελαστικό για χρήση σε συνθήκες έντονης χιονόπτωσης	≥ 1,00	≥ 1,00
Ελαστικό ειδικής χρήσης		≥ 1,00	≥ 1,00
	Ελαστικό ειδικής χρήσης που ταξινομείται ως ελαστικό για χρήση σε συνθήκες έντονης χιονόπτωσης	≥ 1,00	≥ 1,00

6.2.3. Για ελαστικά κατηγορίας C3, τα οποία υποβάλλονται σε δοκιμή με οποιαδήποτε εκ των διαδικασιών που περιγράφονται στο παράρτημα 5 μέρος Β του παρόντος κανονισμού, το ελαστικό πρέπει να ικανοποιεί τις ακόλουθες απαιτήσεις:

Στάδιο 1

Κατηγορία χρήσης		Δείκτης πρόσφυσης σε υγρό οδόστρωμα (G)	
		Άλλα	Ελαστικά έλξης
Σύνηθες ελαστικό		≥ 0,80	≥ 0,65
Χειμερινό ελαστικό		≥ 0,65	≥ 0,65
	Χειμερινό ελαστικό που ταξινομείται ως ελαστικό για χρήση σε συνθήκες έντονης χιονόπτωσης	≥ 0,65	≥ 0,65
Ελαστικό ειδικής χρήσης		≥ 0,65	≥ 0,65
	Ελαστικό ειδικής χρήσης που ταξινομείται ως ελαστικό για χρήση σε συνθήκες έντονης χιονόπτωσης	≥ 0,65	≥ 0,65

Στάδιο 2

Κατηγορία χρήσης		Δείκτης πρόσφυσης σε υγρό οδόστρωμα (G)	
		Άλλα	Ελαστικά έλξης
Σύνηθες ελαστικό		≥ 0,95	≥ 0,80
Χειμερινό ελαστικό		≥ 0,80	≥ 0,80
	Χειμερινό ελαστικό που ταξινομείται ως ελαστικό για χρήση σε συνθήκες έντονης χιονόπτωσης	≥ 0,80	≥ 0,80
Ελαστικό ειδικής χρήσης		≥ 0,80	≥ 0,80
	Ελαστικό ειδικής χρήσης που ταξινομείται ως ελαστικό για χρήση σε συνθήκες έντονης χιονόπτωσης	≥ 0,80	≥ 0,80

6.3. Όρια του συντελεστή αντίστασης κύλισης (C_r), όπως υπολογίζονται με τη μέθοδο που περιγράφεται στο παράρτημα 6 του παρόντος κανονισμού.

Η μέγιστη τιμή του συντελεστή αντίστασης κύλισης δεν πρέπει να υπερβαίνει τις τιμές που παρατίθενται κατωτέρω (η τιμή σε N/kN αντιστοιχεί στην τιμή σε kg/τόνο):

Στάδιο 2

Κατηγορία ελαστικού	Μέγιστη τιμή C_r (N/kN)
C1	10,5
C2	9,0
C3	6,5

Τα όρια αυξάνονται κατά 1 N/kN για χειμερινά ελαστικά που ταξινομούνται ως ελαστικά για χρήση σε συνθήκες έντονης χιονόπτωσης.

Στάδιο 3				
Κατηγορία ελαστικού				Μέγιστη τιμή C_r (N/kN)
C1	δείκτης ικανότητας φόρτισης < 87			10,0
	δείκτης ικανότητας φόρτισης ≥ 87	Ελαστικά άλλα από ελαστικά τύπου run-flat ή ελαστικά με δυνατότητα συνέχισης της οδήγησης		9,0
			Ελαστικά με ονομαστικό λόγο διατομής ≤ 40 και κατάλληλα για ταχύτητες ≥ 300 km/h	10,0
		Ελαστικά τύπου run-flat ή ελαστικά με δυνατότητα συνέχισης της οδήγησης		10,0
	Ελαστικά ειδικής χρήσης			10,0
C2	Ελαστικά άλλα από ελαστικά έλξης			8,5
	Ελαστικά έλξης			9,0
C3	Ελαστικά άλλα από ελαστικά με την ένδειξη «C», «CP» ή «LT»			6,0
	Ελαστικά με την ένδειξη «C» ή «CP» ως επίθημα στον χαρακτηρισμό μεγέθους ελαστικού ή με την ένδειξη «LT» είτε ως πρόθεμα είτε ως επίθημα στον χαρακτηρισμό μεγέθους ελαστικού ή με την ένδειξη «LT» τοποθετημένη μετά την περιγραφή χρήσης			6,5

Τα όρια αυξάνονται κατά 1 N/kN για χειμερινά ελαστικά που ταξινομούνται ως ελαστικά για χρήση σε συνθήκες έντονης χιονόπτωσης.

6.4. Η πρόσφυση σε υγρό οδόστρωμα φθαρμένων ελαστικών βασίζεται σε διαδικασία που ορίζεται στο παράρτημα 9 του παρόντος κανονισμού.

6.4.1. Για ελαστικά κατηγορίας C1, τα οποία υποβάλλονται σε δοκιμή με οποιαδήποτε εκ των διαδικασιών που περιγράφονται στο παράρτημα 9 του παρόντος κανονισμού, το ελαστικό πρέπει να ικανοποιεί τις ακόλουθες απαιτήσεις:

Κατηγορία χρήσης			Δείκτης πρόσφυσης σε υγρό οδόστρωμα (G_B)
Σύνηθες ελαστικό			≥ 0,88
	Ελαστικό με ονομαστικό λόγο διατομής έως 40, πλάτος διατομής ίσο προς 235 mm ή μεγαλύτερο και κατάλληλο για ταχύτητες ίσες προς 300 km/h ή μεγαλύτερες		≥ 0,80
Χειμερινό ελαστικό			≥ 0,88
	Χειμερινό ελαστικό που ταξινομείται ως ελαστικό για χρήση σε συνθήκες έντονης χιονόπτωσης κατάλληλο για ταχύτητες μεγαλύτερες από 160 km/h		≥ 0,80
		Ελαστικό πρόσφυσης στον πάγο	≥ 0,70
	Χειμερινό ελαστικό που ταξινομείται ως ελαστικό για χρήση σε συνθήκες έντονης χιονόπτωσης κατάλληλο για ταχύτητες έως 160 km/h		≥ 0,70
		Ελαστικό πρόσφυσης στον πάγο	≥ 0,70
Ελαστικό ειδικής χρήσης			≥ 0,80
	Ελαστικό ειδικής χρήσης που ταξινομείται ως ελαστικό για χρήση σε συνθήκες έντονης χιονόπτωσης		≥ 0,80

Για συνήθη ελαστικά με σύμβολο κατηγορίας ταχύτητας που αντιστοιχεί σε μέγιστη επιτρεπόμενη ταχύτητα ίση προς 300 km/h ή μεγαλύτερη και λόγο διατομής έως 40, το όριο πρέπει να μειώνεται κατά 0,08.

6.4.2. Για ελαστικά κατηγορίας C2, τα οποία αξιολογούνται με τη διαδικασία που περιγράφεται στο σημείο 3 του παραρτήματος 9 του παρόντος κανονισμού, το ελαστικό πρέπει να ικανοποιεί τις ακόλουθες απαιτήσεις:

Κατηγορία χρήσης		Δείκτης πρόσφυσης σε υγρό οδόστρωμα (G_B)	
		Άλλα	Ελαστικά έλξης
Σύνηθες ελαστικό		≥ 0,82	≥ 0,74
Χειμερινό ελαστικό		≥ 0,82	≥ 0,74
	Χειμερινό ελαστικό που ταξινομείται ως ελαστικό για χρήση σε συνθήκες έντονης χιονόπτωσης	≥ 0,74	≥ 0,74
Ελαστικό ειδικής χρήσης		≥ 0,74	≥ 0,74
	Ελαστικό ειδικής χρήσης που ταξινομείται ως ελαστικό για χρήση σε συνθήκες έντονης χιονόπτωσης	≥ 0,74	≥ 0,74

6.4.3. Για ελαστικά κατηγορίας C3, τα οποία αξιολογούνται με τη διαδικασία που περιγράφεται στο σημείο 3 του παραρτήματος 9 του παρόντος κανονισμού, το ελαστικό πρέπει να ικανοποιεί τις ακόλουθες απαιτήσεις:

Κατηγορία χρήσης		Δείκτης πρόσφυσης σε υγρό οδόστρωμα (G_B)	
		Άλλα	Ελαστικά έλξης
Σύνηθες ελαστικό		≥ 0,66	≥ 0,54
Χειμερινό ελαστικό		≥ 0,54	≥ 0,54
	Χειμερινό ελαστικό που ταξινομείται ως ελαστικό για χρήση σε συνθήκες έντονης χιονόπτωσης	≥ 0,54	≥ 0,54
Ελαστικό ειδικής χρήσης		≥ 0,54	≥ 0,54
	Ελαστικό ειδικής χρήσης που ταξινομείται ως ελαστικό για χρήση σε συνθήκες έντονης χιονόπτωσης	≥ 0,54	≥ 0,54

6.5. Το ελαστικό πρέπει να πληροί τις απαιτήσεις επιδόσεων του σημείου 6.5.1 κατωτέρω, ώστε να ταξινομηθεί ως ελαστικό για χρήση σε συνθήκες έντονης χιονόπτωσης. Το ελαστικό πρέπει να πληροί τις εν λόγω απαιτήσεις με βάση μια μέθοδο δοκιμής του παραρτήματος 7 με την οποία:

α) η μέση πλήρως αναπτυγμένη επιβράδυνση («mfdd») σε μια δοκιμή πέδησης,

β) ή εναλλακτικά μια μέση δύναμη έλξης σε μια δοκιμή έλξης,

γ) ή εναλλακτικά η μέση επιτάχυνση σε μια δοκιμή επιτάχυνσης

του υποψήφιου ελαστικού συγκρίνεται με εκείνη ενός τυποποιημένου ελαστικού δοκιμής αναφοράς (SRTT).

Οι σχετικές επιδόσεις υποδεικνύονται με τον δείκτη πρόσφυσης στο χιόνι.

6.5.1. Απαιτήσεις επιδόσεων στο χιόνι για ελαστικά των κατηγοριών C1, C2 και C3

Η ελάχιστη τιμή του δείκτη πρόσφυσης στο χιόνι, όπως υπολογίζεται με τη διαδικασία που περιγράφεται στο παράρτημα 7 και συγκρίνεται με το τυποποιημένο ελαστικό δοκιμής αναφοράς SRTT, έχει ως εξής:

Κατηγορία ελαστικού	Δείκτης πρόσφυσης στο χιόνι (μέθοδος πέδησης στο χιόνι) [a]		Δείκτης πρόσφυσης στο χιόνι (μέθοδος έλξης περιδίνησης) [b]	Δείκτης πρόσφυσης στο χιόνι (μέθοδος επιτάχυνσης) [c]
	Αναφ.s = SRTT14, SRTT16	*Αναφ. = SRTT16C*	*Αναφ. = SRTT14, SRTT16*	*Αναφ.s = SRTT19.5, SRTT22.5, SRTT19.5 με χαρακιές, SRTT22.5 με χαρακιές*
C1	1,07	Όχι	1,10	Όχι
C2	Όχι	1,02	1,10	Όχι
C3	Όχι	Όχι	Όχι	1,25

[a] Βλ. σημείο 3 του παραρτήματος 7 του παρόντος κανονισμού
[b] Βλ. σημείο 2 του παραρτήματος 7 του παρόντος κανονισμού
[c] Βλ. σημείο 4 του παραρτήματος 7 του παρόντος κανονισμού

6.5.2. Απαιτήσεις επιδόσεων στον πάγο για ελαστικά κατηγορίας C1 που ταξινομούνται ως ελαστικά πρόσφυσης στον πάγο

Για να ταξινομηθεί ως ελαστικό πρόσφυσης στον πάγο, ένα ελαστικό για χρήση σε συνθήκες έντονης χιονόπτωσης πρέπει να πληροί την ελάχιστη τιμή δείκτη πρόσφυσης στον πάγο, όπως υπολογίζεται με τη διαδικασία που περιγράφεται στο παράρτημα 8 και συγκρίνεται με το αντίστοιχο τυποποιημένο ελαστικό δοκιμής αναφοράς (SRTT) και έχει ως εξής:

Κατηγορία ελαστικού	Δείκτης πρόσφυσης στον πάγο
	Αναφ. = SRTT16
C1	1,18

6.6. Για να ταξινομηθεί ως «ελαστικό έλξης», ένα ελαστικό πρέπει να πληροί τουλάχιστον έναν από τους κατωτέρω όρους του σημείου 6.6.1 ή του σημείου 6.6.2.

6.6.1. Το ελαστικό πρέπει να έχει σκάλισμα πέλματος με δύο τουλάχιστον περιφερειακές νευρώσεις η καθεμιά από τις οποίες να περιέχει τουλάχιστον 30 κυβοειδή στοιχεία διαχωρισμένα με αυλακώσεις και/ή χαρακιές των οποίων το βάθος πρέπει να είναι τουλάχιστον το ήμισυ του βάθους πέλματος.

6.6.2. Ο συνολικός αριθμός (n_{TE}) των στοιχείων έλξης του σκαλίσματος πέλματος του ελαστικού πρέπει να είναι ίσος ή μεγαλύτερος από το όριο που υπολογίζεται με βάση το δυναμικό παραμόρφωσης (P_{def}) του σκαλίσματος πέλματος του ελαστικού, σύμφωνα με το σημείο 6.6.2.3.

6.6.2.1. Υπολογισμός του δυναμικού παραμόρφωσης του σκαλίσματος πέλματος

Το «δυναμικό παραμόρφωσης» (P_{def}) υπολογίζεται ως εξής:

$$P_{def} = R_{void} \bullet d_{tr}{}^{3}$$

όπου:

R_{void} είναι μια αδιάστατη τιμή μεταξύ 0 και 1, η οποία αντιπροσωπεύει τον λόγο κενών προς πλήρωση του σκαλίσματος πέλματος, σύμφωνα με τον ορισμό του σημείου 2.17·

d_{tr} είναι το μέγιστο των βαθών πέλματος, όπως ορίζεται στο σημείο 2.16 του παρόντος κανονισμού, εκφραζόμενο σε χιλιοστά.

Το δυναμικό παραμόρφωσης P_{def} εκφράζεται σε mm^3.

6.6.2.2. Υπολογισμός του αριθμού στοιχείων έλξης

«Στοιχεία έλξης» (ΤΕ) είναι στοιχεία του σκαλίσματος πέλματος που είναι απολύτως διαχωρισμένα μεταξύ τους με αυλακώσεις και/ή χαρακιές, σε όλα τα άκρα τους, στην επιφάνεια του πέλματος.

Ο συνολικός αριθμός n_{TE} των στοιχείων έλξης υπολογίζεται ως εξής

$$n_{TE} = \frac{1}{2} \bullet (n_{TE,50} + n_{TE,70})$$

όπου:

$n_{TE,50}$ είναι ο αριθμός των στοιχείων έλξης που είναι διαχωρισμένα με αυλακώσεις/χαρακιές βάθους ίσου ή μεγαλύτερου προς το 50 % του μέγιστου βάθους πέλματος·

$n_{TE,70}$ είναι ο αριθμός των στοιχείων έλξης που είναι διαχωρισμένα με αυλακώσεις/χαρακιές βάθους ίσου ή μεγαλύτερου προς το 70 % του μέγιστου βάθους πέλματος.

Προς αποφυγή αμφιβολιών, κάθε στοιχείο έλξης που προσμετράται εντός του $n_{TE,70}$ προσμετράται και εντός του $n_{TE,50}$.

6.6.2.3. Για να ταξινομηθεί ως ελαστικό έλξης, ο συνολικός αριθμός των στοιχείων έλξης στο σκάλισμα πέλματος ενός ελαστικού πρέπει, ανάλογα με την κατηγορία ελαστικού και, για τα ελαστικά κατηγορίας C3, την ονομαστική διάμετρο σώτρου, να πληροί τον ακόλουθο όρο:

για ελαστικά κατηγορίας C2: $n_{TE} \geq -\frac{2}{25\ \text{mm}^3} \bullet P_{def} + 100$

για ελαστικά κατηγορίας C3 με κωδικό ονομαστικής διαμέτρου σώτρου έως 20:

$$n_{TE} \geq -\frac{1}{10\ mm^3} \bullet P_{def} + 200$$

για ελαστικά κατηγορίας C3 με κωδικό ονομαστικής διαμέτρου σώτρου ίσου προς 20 ή μεγαλύτερου:

εάν $P_{\text{def}} < 1\ 400\ \text{mm}^3$: $n_{TE} \geq -\frac{17}{70\ mm^3} \bullet P_{def} + 400$

εάν $P_{\text{def}} \geq 1\ 400\ \text{mm}^3$: $n_{TE} \geq -\frac{1}{10\ mm^3} \bullet P_{def} + 200$

6.7. Για να ταξινομηθεί στην κατηγορία των «ελαστικών ειδικής χρήσης», ένα ελαστικό πρέπει να έχει σκάλισμα πέλματος με κύβους οι οποίοι να είναι μεγαλύτεροι σε μέγεθος και κατανεμημένοι σε μεγαλύτερες αποστάσεις μεταξύ τους από ό,τι στα συνήθη ελαστικά και να έχουν τα εξής χαρακτηριστικά:

Για ελαστικά κατηγορίας C1: βάθος πέλματος ≥ 9 mm και λόγο κενών προς πλήρωση ≥ 30 τοις εκατό·

Για ελαστικά κατηγορίας C2: βάθος πέλματος ≥ 11 mm και λόγο κενών προς πλήρωση ≥ 35 τοις εκατό·

Για ελαστικά κατηγορίας C3: βάθος πέλματος ≥ 16 mm και λόγο κενών προς πλήρωση ≥ 35 τοις εκατό

6.8. Για να ταξινομηθεί ως «επαγγελματικό ελαστικό εκτός οδού», ένα ελαστικό πρέπει να έχει όλα τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

α) Για ελαστικά των κατηγοριών C1 και C2:

i) Βάθος πέλματος ≥ 11 mm·

ii) Λόγο κενών προς πλήρωση ≥ 35 τοις εκατό·

iii) Σύμβολο μέγιστης κατηγορίας ταχύτητας ≤ Q.

β) Για ελαστικά κατηγορίας C3:

i) Βάθος πέλματος ≥ 16 mm·

ii) Λόγο κενών προς πλήρωση ≥ 35 τοις εκατό·

iii) Σύμβολο μέγιστης κατηγορίας ταχύτητας ≤ K.

7. Τροποποιήσεις του τύπου ελαστικού και επέκταση της έγκρισης

7.1. Κάθε τροποποίηση τύπου ελαστικού η οποία ενδέχεται να επηρεάζει τα χαρακτηριστικά επιδόσεων που έχουν εγκριθεί σύμφωνα με τον παρόντα κανονισμό κοινοποιείται στην αρχή έγκρισης τύπου που έχει χορηγήσει την έγκριση τύπου του ελαστικού. Η εν λόγω Αρχή μπορεί είτε:

7.1.1. να θεωρήσει ότι οι τροποποιήσεις που επήλθαν δεν ενδέχεται να έχουν σημαντικές δυσμενείς επιπτώσεις στα εγκεκριμένα χαρακτηριστικά επιδόσεων και ότι το ελαστικό εξακολουθεί να ικανοποιεί τις απαιτήσεις του παρόντος κανονισμού· ή

7.1.2. να απαιτήσει την υποβολή περαιτέρω δειγμάτων σε δοκιμή ή περαιτέρω εκθέσεις δοκιμών από την ορισθείσα τεχνική υπηρεσία.

7.2. Η επικύρωση ή η απόρριψη της έγκρισης, στην οποία προσδιορίζονται οι τροποποιήσεις, ανακοινώνεται στα συμβαλλόμενα μέρη της συμφωνίας που εφαρμόζουν τον παρόντα κανονισμό, σύμφωνα με τη διαδικασία που ορίζεται στο σημείο 5.3 του παρόντος κανονισμού.

7.3. Η αρχή έγκρισης τύπου η οποία έχει χορηγήσει επέκταση της έγκρισης εκχωρεί αριθμό σειράς για την επέκταση ο οποίος υποδεικνύεται στο δελτίο κοινοποίησης.

8. Συμμόρφωση της παραγωγής

Οι διαδικασίες παραγωγής πρέπει να συμμορφώνονται προς τις διαδικασίες που καθορίζονται στη συμφωνία του 1958, παράρτημα 1 (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/αναθ. 3) με τις ακόλουθες απαιτήσεις:

8.1. Τα ελαστικά που εγκρίνονται δυνάμει του παρόντος κανονισμού πρέπει να κατασκευάζονται κατά τρόπο ώστε να συμμορφώνονται προς τα χαρακτηριστικά επιδόσεων του εγκεκριμένου τύπου ελαστικού ικανοποιώντας τις απαιτήσεις που ορίζονται στο ανωτέρω σημείο 6·

8.2. Η αρχή η οποία έχει χορηγήσει την έγκριση τύπου δύναται ανά πάσα στιγμή να προβεί σε επαλήθευση των μεθόδων ελέγχου της συμμόρφωσης που εφαρμόζονται από τον κατασκευαστή. Γενικά, οι μέθοδοι ελέγχου της συμμόρφωσης θα πρέπει να λαμβάνουν υπόψη τους όγκους παραγωγής του τύπου ελαστικού σε κάθε εγκατάσταση παραγωγής. Η συνήθης συχνότητα των εν λόγω επαληθεύσεων είναι τουλάχιστον κάθε δύο χρόνια.

8.3. Για τη διενέργεια των δοκιμών επαλήθευσης λαμβάνεται από τη σειρά παραγωγής τυχαίο δείγμα ελαστικών τα οποία φέρουν το σήμα έγκρισης που απαιτείται από τον παρόντα κανονισμό. Σε περίπτωση που η διαδικασία δοκιμής περιλαμβάνει την ταυτόχρονη δοκιμή περισσότερων του ενός ελαστικών, για παράδειγμα μιας σειράς τεσσάρων ελαστικών για τη μέτρηση της πρόσφυσης σε υγρό οδόστρωμα σύμφωνα με τη διαδικασία για τυποποιημένα οχήματα που παρατίθεται στο παράρτημα 5 του παρόντος κανονισμού, τότε, για τους σκοπούς του υπολογισμού του αριθμού των ελαστικών που πρέπει να υποβάλλονται σε δοκιμή, η σειρά αυτή λογίζεται ως ενιαία μονάδα. Η αρχή έγκρισης τύπου πρέπει να βεβαιώνεται ότι όλα τα ελαστικά που ταξινομούνται σε έναν εγκεκριμένο τύπο συμμορφώνονται προς την απαίτηση έγκρισης.

8.3.1. Στην περίπτωση δοκιμών επαλήθευσης σχετικών με εγκρίσεις σύμφωνα με το σημείο 6.2 του παρόντος κανονισμού, οι δοκιμές διενεργούνται με την ίδια διαδικασία (βλ. παράρτημα 5 του παρόντος κανονισμού) που ακολουθήθηκε για την αρχική έγκριση.

8.3.2. Στην περίπτωση δοκιμών επαλήθευσης σχετικών με εγκρίσεις σύμφωνα με το σημείο 6.5 του παρόντος κανονισμού, οι δοκιμές διενεργούνται με την ίδια διαδικασία δοκιμών (βλ. παράρτημα 7 του παρόντος κανονισμού) που ακολουθήθηκε για την αρχική έγκριση.

8.3.2.1. Στην περίπτωση δοκιμών επαλήθευσης σχετικών με εγκρίσεις ελαστικών κατηγορίας C3 σύμφωνα με το σημείο 6.5.1 του παρόντος κανονισμού, οι δοκιμές μπορούν να διενεργούνται, κατόπιν αιτήματος του κατασκευαστή των ελαστικών, με το ίδιο ελαστικό αναφοράς (βλ. παράρτημα 7 του παρόντος κανονισμού) που ακολουθήθηκε για την αρχική έγκριση.

8.3.3. Στην περίπτωση δοκιμών επαλήθευσης σχετικών με εγκρίσεις σύμφωνα με το σημείο 6.4 του παρόντος κανονισμού, οι δοκιμές διενεργούνται με την ίδια διαδικασία δοκιμών (βλ. παράρτημα 9 του παρόντος κανονισμού) που ακολουθήθηκε για την αρχική έγκριση.

8.3.4. Στην περίπτωση δοκιμών επαλήθευσης σχετικών με εγκρίσεις σύμφωνα με το σημείο 6.1 του παρόντος κανονισμού, οι δοκιμές μπορούν να διενεργούνται, κατόπιν αιτήματος του κατασκευαστή των ελαστικών, με τον ίδιο τύπο θερμοκρασιακής διόρθωσης (βλ. παράρτημα 3 του παρόντος κανονισμού) που ακολουθήθηκε για την αρχική έγκριση.

8.4. Η παραγωγή θεωρείται πως συμμορφώνεται προς τις απαιτήσεις του παρόντος κανονισμού εφόσον οι μετρούμενες στάθμες συμμορφώνονται προς τα όρια που καθορίζονται στο σημείο 6.1 του παρόντος κανονισμού, με μια πρόσθετη ανοχή +1 dB(A) για ενδεχόμενες παραλλαγές στη μαζική παραγωγή.

8.5. Η παραγωγή θεωρείται πως συμμορφώνεται προς τις απαιτήσεις του παρόντος κανονισμού εφόσον οι μετρούμενες στάθμες συμμορφώνονται προς τα όρια που καθορίζονται στο σημείο 6.3 του παρόντος κανονισμού, με μια πρόσθετη ανοχή +0,3 N/kN για ενδεχόμενες παραλλαγές στη μαζική παραγωγή.

9. Κυρώσεις για μη συμμόρφωση της παραγωγής

9.1. Η έγκριση που χορηγείται για έναν τύπο ελαστικού σύμφωνα με τον παρόντα κανονισμό μπορεί να ανακληθεί εάν δεν πληρούνται οι απαιτήσεις του σημείου 8 ανωτέρω ή σε περίπτωση που κάποιο από τα ελαστικά του τύπου υπερβαίνει τα όρια που καθορίζονται στα σημεία 8.4 ή 8.5 ανωτέρω.

9.2. Εάν συμβαλλόμενο μέρος στη συμφωνία, το οποίο εφαρμόζει τον παρόντα κανονισμό, ανακαλέσει έγκριση που έχει χορηγήσει προηγουμένως, ενημερώνει αμέσως τα άλλα συμβαλλόμενα μέρη που εφαρμόζουν τον παρόντα κανονισμό με τη διαβίβαση αντιγράφου του εντύπου της ανακοίνωσης σύμφωνα με το υπόδειγμα στο παράρτημα 1 του παρόντος κανονισμού.

10. Οριστική παύση της παραγωγής

Αν ο κάτοχος έγκρισης διακόψει οριστικά την παραγωγή ενός τύπου ελαστικού εγκεκριμένου σύμφωνα με τον παρόντα κανονισμό, ενημερώνει σχετικά την αρχή έγκρισης τύπου που χορήγησε την έγκριση. Με την παραλαβή της σχετικής κοινοποίησης, η εν λόγω αρχή ενημερώνει σχετικά τα λοιπά συμβαλλόμενα μέρη της συμφωνίας του 1958 που εφαρμόζουν τον παρόντα κανονισμό μέσω ενός δελτίου κοινοποίησης που είναι σύμφωνο με το υπόδειγμα του παραρτήματος 1 του παρόντος κανονισμού.

11. Ονομασίες και διευθύνσεις των τεχνικών υπηρεσιών που είναι αρμόδιες για τη διεξαγωγή δοκιμών έγκρισης, καθώς και των αρχών έγκρισης τύπου

11.1. Τα συμβαλλόμενα στη συμφωνία του 1958 μέρη που εφαρμόζουν τον παρόντα κανονισμό οφείλουν να κοινοποιούν στη Γραμματεία των Ηνωμένων Εθνών τις ονομασίες και τις διευθύνσεις των τεχνικών υπηρεσιών που είναι αρμόδιες για την διενέργεια των δοκιμών έγκρισης τύπου, καθώς και, κατά περίπτωση, των εγκεκριμένων εργαστηρίων δοκιμών και των αρχών έγκρισης τύπου που χορηγούν εγκρίσεις τύπου και στις οποίες πρέπει να αποστέλλονται τα έντυπα πιστοποίησης της έγκρισης ή της επέκτασης της έγκρισης ή της απόρριψης της έγκρισης ή της ανάκλησης της έγκρισης, ή της οριστικής παύσης της παραγωγής, που εκδίδονται σε άλλες χώρες.

11.2. Τα συμβαλλόμενα στη συμφωνία του 1958 μέρη που εφαρμόζουν τον παρόντα κανονισμό επιτρέπεται να ορίζουν ως εγκεκριμένα εργαστήρια δοκιμών εργαστήρια των κατασκευαστών ελαστικών.

11.3. Σε περίπτωση που ένα συμβαλλόμενο στη συμφωνία του 1958 μέρος εφαρμόζει το σημείο 11.2 ανωτέρω, δύναται, εφόσον το επιθυμεί, να εκπροσωπείται στις δοκιμές από ένα ή περισσότερα πρόσωπα της επιλογής του.

12. Μεταβατικές διατάξεις

12.1. Από την ημερομηνία επίσημης έναρξης ισχύος της σειράς τροποποιήσεων 04, κανένα συμβαλλόμενο μέρος που εφαρμόζει τον παρόντα κανονισμό δεν απορρίπτει τη χορήγηση ή την αποδοχή εγκρίσεων τύπου δυνάμει του παρόντος κανονισμού, όπως τροποποιήθηκε με τη σειρά τροποποιήσεων 04.

12.2. Από την 7η Ιουλίου 2024 τα συμβαλλόμενα μέρη που εφαρμόζουν τον παρόντα κανονισμό δεν υποχρεούνται να αποδέχονται εγκρίσεις τύπου σύμφωνα με οποιαδήποτε προηγούμενη σειρά τροποποιήσεων, οι οποίες εκδόθηκαν για πρώτη φορά μετά την 7η Ιουλίου 2024.

12.3. Από την 7η Ιουλίου 2024 τα συμβαλλόμενα μέρη που εφαρμόζουν τον παρόντα κανονισμό δεν υποχρεούνται να αποδέχονται εγκρίσεις τύπου σύμφωνα με τη σειρά τροποποιήσεων 04 του παρόντος κανονισμού, οι οποίες εκδόθηκαν για πρώτη φορά μετά την 7η Ιουλίου 2024, εάν δεν πληρούνται οι απαιτήσεις του σταδίου 2 για την πρόσφυση καινούργιων ελαστικών σε υγρό οδόστρωμα που ορίζονται στο σημείο 6.2 και οι απαιτήσεις του σταδίου 3 για την αντίσταση κύλισης που ορίζονται στο σημείο 6.3.

12.4. Μέχρι τις 6 Ιουλίου 2026 τα συμβαλλόμενα μέρη που εφαρμόζουν τον παρόντα κανονισμό αποδέχονται εγκρίσεις τύπου σύμφωνα με τη σειρά τροποποιήσεων 02 ή 03 που εκδόθηκαν για πρώτη φορά πριν από τις 7 Ιουλίου 2024.

12.5. Από την 7η Ιουλίου 2026 τα συμβαλλόμενα μέρη που εφαρμόζουν τον παρόντα κανονισμό δεν υποχρεούνται να αποδέχονται εγκρίσεις τύπου που εκδόθηκαν σύμφωνα με οποιαδήποτε προηγούμενη σειρά τροποποιήσεων του παρόντος κανονισμού.

12.6. Μέχρι τις ημερομηνίες που αναφέρονται κατωτέρω, τα συμβαλλόμενα μέρη που εφαρμόζουν τον παρόντα κανονισμό αποδέχονται εγκρίσεις τύπου σύμφωνα με τη σειρά τροποποιήσεων 04 του παρόντος κανονισμού, οι οποίες εκδόθηκαν για πρώτη φορά πριν από την 7η Ιουλίου 2024, εάν δεν πληρούνται οι απαιτήσεις του σταδίου 2 για την πρόσφυση καινούργιων ελαστικών σε υγρό οδόστρωμα που ορίζονται στο σημείο 6.2 και οι απαιτήσεις του σταδίου 3 για την αντίσταση κύλισης που ορίζονται στο σημείο 6.3.

Κατηγορία ελαστικού	Ημερομηνία
C1	6 Ιουλίου 2026
C2 και C3	31 Αυγούστου 2028

12.7. Από τις ημερομηνίες που αναφέρονται κατωτέρω, τα συμβαλλόμενα μέρη που εφαρμόζουν τον παρόντα κανονισμό δεν υποχρεούνται να αποδέχονται εγκρίσεις τύπου σύμφωνα με τη σειρά τροποποιήσεων 04 του παρόντος κανονισμού, εάν δεν πληρούνται οι απαιτήσεις του σταδίου 2 για την πρόσφυση καινούργιων ελαστικών σε υγρό οδόστρωμα που ορίζονται στο σημείο 6.2 και οι απαιτήσεις του σταδίου 3 για την αντίσταση κύλισης που ορίζονται στο σημείο 6.3.

Κατηγορία ελαστικού	Ημερομηνία
C1	7 Ιουλίου 2026
C2 και C3	1 Σεπτεμβρίου 2028

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

12.8.1. Τα συμβαλλόμενα μέρη που εφαρμόζουν τον παρόντα κανονισμό εξακολουθούν να χορηγούν επεκτάσεις υφιστάμενων εγκρίσεων σύμφωνα με οποιαδήποτε προηγούμενη σειρά τροποποιήσεων του παρόντος κανονισμού.

12.9. Μέχρι την 1η Σεπτεμβρίου 2024 τα συμβαλλόμενα μέρη που εφαρμόζουν τον παρόντα κανονισμό δύνανται να εξακολουθήσουν να χορηγούν εγκρίσεις τύπου σύμφωνα με τη σειρά τροποποιήσεων 04 του παρόντος κανονισμού, με βάση τη δοκιμή επιδόσεων στο χιόνι που περιγράφεται στο παράρτημα 7 του παρόντος κανονισμού και με χρήση του SRTT14 ως ελαστικού αναφοράς ([13]).

12.10. Μέχρι την 1η Σεπτεμβρίου 2024 τα συμβαλλόμενα μέρη που εφαρμόζουν τον παρόντα κανονισμό δύνανται να εξακολουθήσουν να χορηγούν εγκρίσεις τύπου σύμφωνα με τη σειρά τροποποιήσεων 04 του παρόντος κανονισμού, με βάση τις διαδικασίες δοκιμών για τη μέτρηση της πρόσφυσης καινούργιων ελαστικών σε υγρό οδόστρωμα, όπως περιγράφονται στο παράρτημα 5 του παρόντος κανονισμού, χωρίς να λαμβάνουν υπόψη τις διατάξεις που θεσπίστηκαν μετά την προσθήκη 12 στη σειρά τροποποιήσεων 02.

([13]) Το SRTT14 θα διατίθεται από τον προμηθευτή έως το τέλος Οκτωβρίου 2021.

12.11. Μέχρι τις 6 Ιουλίου 2024 τα συμβαλλόμενα μέρη που εφαρμόζουν τον παρόντα κανονισμό δύνανται να εξακολουθήσουν να χορηγούν εγκρίσεις τύπου ελαστικών κατηγορίας C1 σύμφωνα με τη σειρά τροποποιήσεων 04 του παρόντος κανονισμού, με βάση τις διαδικασίες δοκιμών για τη μέτρηση της πρόσφυσης φθαρμένων ελαστικών σε υγρό οδόστρωμα, όπως περιγράφονται στο παράρτημα 9 του παρόντος κανονισμού, με χρήση του τραχυμένου SRTT16 σε φθαρμένη κατάσταση ως ελαστικού αναφοράς.

12.12. Κατά παρέκκλιση από το σημείο 12.11, τα συμβαλλόμενα μέρη που εφαρμόζουν τον παρόντα κανονισμό εξακολουθούν να χορηγούν επεκτάσεις υφιστάμενων εγκρίσεων τύπου ελαστικών κατηγορίας C1 σύμφωνα με τη σειρά τροποποιήσεων 04 του παρόντος κανονισμού, οι οποίες χορηγήθηκαν για πρώτη φορά πριν από την 7η Ιουλίου 2024, με βάση τις διαδικασίες δοκιμών για τη μέτρηση της πρόσφυσης φθαρμένων ελαστικών σε υγρό οδόστρωμα, όπως περιγράφονται στο παράρτημα 9 του παρόντος κανονισμού, με χρήση του τραχυμένου SRTT16 σε φθαρμένη κατάσταση ως ελαστικού αναφοράς. Σε περίπτωση που πρέπει να διενεργηθεί νέα δοκιμή σε διαφορετικό αντιπροσωπευτικό μέγεθος ελαστικού για επέκταση που θα χορηγηθεί μετά την 7η Ιουλίου 2024, χρησιμοποιείται το μορφοποιημένο SRTT16 σε φθαρμένη κατάσταση.

12.13. Έως 60 μήνες από την έναρξη ισχύος της προσθήκης 15 στη σειρά τροποποιήσεων 02, τα συμβαλλόμενα μέρη που εφαρμόζουν τον παρόντα κανονισμό εξακολουθούν να χορηγούν εγκρίσεις τύπου και επεκτάσεις υφιστάμενων εγκρίσεων τύπου σύμφωνα με τη σειρά τροποποιήσεων 04 του παρόντος κανονισμού, με βάση δοκιμές εκπομπής ήχου κύλισης ελαστικών που διενεργούνται σε εγκαταστάσεις δοκιμών των οποίων η επιφάνεια και οι διαστάσεις συμμορφώνονται προς το πρότυπο ISO 10844:2014.

12.14. Από την 7η Ιουλίου 2024 τα συμβαλλόμενα μέρη που εφαρμόζουν τον παρόντα κανονισμό δεν υποχρεούνται να αποδέχονται εγκρίσεις τύπου σύμφωνα με τη σειρά τροποποιήσεων 04 του παρόντος κανονισμού, οι οποίες εκδόθηκαν για πρώτη φορά μετά την 7η Ιουλίου 2024, εάν, στην περίπτωση ελαστικού έλξης των κατηγοριών C2 και C3, δεν πληρούνται οι απαιτήσεις για την ταξινόμηση έλξης που ορίζονται στο σημείο 6.6.2.

12.15. Μέχρι τις 31 Αυγούστου 2030 τα συμβαλλόμενα μέρη που εφαρμόζουν τον παρόντα κανονισμό αποδέχονται εγκρίσεις τύπου και χορηγούν επεκτάσεις εγκρίσεων τύπου σύμφωνα με τη σειρά τροποποιήσεων 04 του παρόντος κανονισμού, οι οποίες εκδόθηκαν για πρώτη φορά πριν από την 7η Ιουλίου 2024, εάν, στην περίπτωση ελαστικού έλξης των κατηγοριών C2 και C3, δεν πληρούνται οι απαιτήσεις για την ταξινόμηση έλξης που ορίζονται στο σημείο 6.6.2.

12.16. Από την 1η Σεπτεμβρίου 2030 τα συμβαλλόμενα μέρη που εφαρμόζουν τον παρόντα κανονισμό δεν υποχρεούνται να αποδέχονται εγκρίσεις τύπου ελαστικών που εκδόθηκαν σύμφωνα με τη σειρά τροποποιήσεων 04 του παρόντος κανονισμού, εάν, στην περίπτωση ελαστικού έλξης των κατηγοριών C2 και C3, δεν πληρούνται οι απαιτήσεις για την ταξινόμηση έλξης που ορίζονται στο σημείο 6.6.2.

12.17. Μέχρι τις 6 Ιανουαρίου 2029 τα συμβαλλόμενα μέρη που εφαρμόζουν τον παρόντα κανονισμό εξακολουθούν να επιτρέπουν την τοποθέτηση σε εν χρήσει όχημα καινούργιων ελαστικών που κατασκευάστηκαν πριν από την ημερομηνία που ορίζεται στο σημείο 12.5. και εγκρίθηκαν δυνάμει του παρόντος κανονισμού, όπως τροποποιήθηκε με τη σειρά τροποποιήσεων 02 ή 03.

12.18. Μέχρι τις 6 Ιουλίου 2025 τα συμβαλλόμενα μέρη που εφαρμόζουν τον παρόντα κανονισμό εξακολουθούν να χορηγούν εγκρίσεις τύπου με βάση τις εκπομπές ήχου κύλισης ελαστικών, χρησιμοποιώντας μόνο τον τύπο θερμοκρασιακής διόρθωσης που ορίζεται στο παράρτημα 3 σημείο 4.2.1.

12.19. Από την 7η Ιουλίου 2025 τα συμβαλλόμενα μέρη που εφαρμόζουν τον παρόντα κανονισμό χορηγούν εγκρίσεις τύπου με βάση τις εκπομπές ήχου κύλισης ελαστικών, χρησιμοποιώντας μόνο τον τύπο θερμοκρασιακής διόρθωσης που ορίζεται στο παράρτημα 3 σημείο 4.2.2.

12.20. Τα συμβαλλόμενα μέρη που εφαρμόζουν τον παρόντα κανονισμό εξακολουθούν να χορηγούν επεκτάσεις υφιστάμενων εγκρίσεων τύπου που χορηγήθηκαν πριν από την 7η Ιουλίου 2025 με βάση τις εκπομπές ήχου κύλισης ελαστικών, χρησιμοποιώντας τον τύπο θερμοκρασιακής διόρθωσης που ορίζεται στο παράρτημα 3 σημείο 4.2.1. Σε περίπτωση που πρέπει να διενεργηθεί νέα δοκιμή σε διαφορετικό αντιπροσωπευτικό μέγεθος ελαστικού για επέκταση που θα χορηγηθεί μετά την 6η Ιουλίου 2025, χρησιμοποιείται ο τύπος θερμοκρασιακής διόρθωσης που ορίζεται στο παράρτημα 3 σημείο 4.2.2.

12.21. Από την 1η Σεπτεμβρίου 2028 τα συμβαλλόμενα μέρη που εφαρμόζουν τον παρόντα κανονισμό δεν υποχρεούνται να αποδέχονται εγκρίσεις τύπου που εκδόθηκαν σύμφωνα με την προσθήκη 2 στη σειρά τροποποιήσεων 04 του παρόντος κανονισμού, με βάση τις διαδικασίες δοκιμών για τη μέτρηση της πρόσφυσης καινούργιων ελαστικών σε υγρό οδόστρωμα, όπως περιγράφονται στο παράρτημα 5 του παρόντος κανονισμού, με χρήση ως ελαστικού αναφοράς ενός από τα δύο ισοδύναμα τυποποιημένα ελαστικά δοκιμής αναφοράς SRTT19.5 και SRTT22.5, που εκδόθηκαν για πρώτη φορά μετά τις 31 Αυγούστου 2028.

12.22. Από την 1η Σεπτεμβρίου 2028 τα συμβαλλόμενα μέρη που εφαρμόζουν τον παρόντα κανονισμό δεν υποχρεούνται να αποδέχονται εγκρίσεις τύπου που εκδόθηκαν σύμφωνα με την προσθήκη 2 στη σειρά τροποποιήσεων 04 του παρόντος κανονισμού, με βάση τις δοκιμές επιδόσεων στο χιόνι που περιγράφονται στο παράρτημα 7 του παρόντος κανονισμού, με χρήση ως ελαστικού αναφοράς ενός από τα δύο ισοδύναμα τυποποιημένα ελαστικά δοκιμής αναφοράς SRTT19.5 και SRTT22.5, που εκδόθηκαν για πρώτη φορά μετά τις 31 Αυγούστου 2028.

12.23. Κατά παρέκκλιση από το σημείο 12.21, τα συμβαλλόμενα μέρη που εφαρμόζουν τον παρόντα κανονισμό εξακολουθούν να χορηγούν επεκτάσεις υφιστάμενων εγκρίσεων τύπου ελαστικών κατηγορίας C3 σύμφωνα με τη σειρά τροποποιήσεων 04 του παρόντος κανονισμού, οι οποίες χορηγήθηκαν για πρώτη φορά πριν από την 1η Σεπτεμβρίου 2028, με βάση τις διαδικασίες δοκιμών για τη μέτρηση της πρόσφυσης καινούργιων ελαστικών σε υγρό οδόστρωμα, όπως περιγράφονται στο παράρτημα 5 του παρόντος κανονισμού, με χρήση ως ελαστικού αναφοράς ενός από τα δύο ισοδύναμα τυποποιημένα ελαστικά δοκιμής αναφοράς SRTT19.5 και SRTT22.5. Σε περίπτωση που πρέπει να διενεργηθεί νέα δοκιμή σε διαφορετικό αντιπροσωπευτικό μέγεθος ελαστικού για επέκταση που θα χορηγηθεί μετά την 1η Σεπτεμβρίου 2028, χρησιμοποιείται το SRTT19.5 με χαρακιές ή το SRTT22.5 με χαρακιές.

12.24. Κατά παρέκκλιση από το σημείο 12.22, τα συμβαλλόμενα μέρη που εφαρμόζουν τον παρόντα κανονισμό εξακολουθούν να χορηγούν επεκτάσεις υφιστάμενων εγκρίσεων τύπου ελαστικών κατηγορίας C3 σύμφωνα με τη σειρά τροποποιήσεων 04 του παρόντος κανονισμού, οι οποίες χορηγήθηκαν για πρώτη φορά πριν από την 1η Σεπτεμβρίου 2028, με βάση τη δοκιμή επιδόσεων στο χιόνι που περιγράφεται στο παράρτημα 7 του παρόντος κανονισμού και με χρήση είτε του SRTT19.5 είτε του SRTT22.5 ως ελαστικού αναφοράς. Σε περίπτωση που πρέπει να διενεργηθεί νέα δοκιμή σε διαφορετικό αντιπροσωπευτικό μέγεθος ελαστικού για επέκταση που θα χορηγηθεί μετά την 1η Σεπτεμβρίου 2028, χρησιμοποιείται το SRTT19.5 με χαρακιές ή το SRTT22.5 με χαρακιές.

12.25. Από την έναρξη ισχύος της εν λόγω προσθήκης μέχρι τις 31 Αυγούστου 2028, τα συμβαλλόμενα μέρη που εφαρμόζουν τον παρόντα κανονισμό αποδέχονται τις εγκρίσεις τύπου που εκδόθηκαν σύμφωνα με την προσθήκη 2 στη σειρά τροποποιήσεων 04 του παρόντος κανονισμού, οι οποίες εκδόθηκαν πριν από την 1η Σεπτεμβρίου 2028, εάν τα χαρακτηριστικά στίβου για τη μέτρηση της πρόσφυσης καινούργιων ελαστικών σε υγρό οδόστρωμα προσδιορίζονται με χρήση των ακόλουθων ελαστικών αναφοράς:

Κατηγορία ελαστικού	Ελαστικά αναφοράς
C2	SRTT16 ή SRTT 16C
C3	SRTT16 ή SRTT19.5 ή SRTT22.5 ή SRTT19.5 με χαρακιές ή SRTT22.5 με χαρακιές

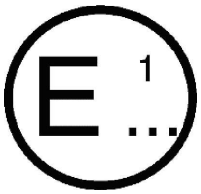
12.26. Από την 1η Σεπτεμβρίου 2028 τα συμβαλλόμενα μέρη που εφαρμόζουν τον παρόντα κανονισμό δεν υποχρεούνται να αποδέχονται τις εγκρίσεις τύπου που εκδόθηκαν σύμφωνα με την προσθήκη 2 στη σειρά τροποποιήσεων 04 του παρόντος κανονισμού, εάν τα χαρακτηριστικά στίβου για τη μέτρηση της πρόσφυσης καινούργιων ελαστικών σε υγρό οδόστρωμα δεν προσδιορίζονται με χρήση των ακόλουθων ελαστικών αναφοράς:

Κατηγορία ελαστικού	Ελαστικά αναφοράς
C2	SRTT16C
C3	SRTT19.5 με χαρακιές ή SRTT22.5 με χαρακιές

ΠΑΡΆΡΤΗΜΑ 1

Επικοινωνία

[Μέγιστες διαστάσεις: A4 (210 x 297 mm)]



Εκδούσα αρχή: Ονομασία διοικητικής υπηρεσίας:
……
……
……

Σχετικά με ([2]): Χορήγηση έγκρισης

Επέκταση έγκρισης

Απόρριψη έγκρισης

Ανάκληση της έγκρισης

Οριστική παύση της παραγωγής

τύπου ελαστικού όσον αφορά τη «στάθμη εκπομπής ήχου κύλισης ελαστικού» και/ή τις «επιδόσεις πρόσφυσης σε υγρό οδόστρωμα» και/ή την «αντίσταση κύλισης» σύμφωνα με τον κανονισμό αριθ. 117 του ΟΗΕ

Αριθ. έγκρισης ([3]) …… Επίθημα/-τα ([4]) ……

1. Επωνυμία και διεύθυνση του κατασκευαστή: ……

2. Επωνυμία και διεύθυνση του αντιπροσώπου του κατασκευαστή, εάν αφορά την προκειμένη περίπτωση: ……

3. «Κατηγορία ελαστικού» του τύπου ελαστικού: ……

4. «Κατηγορία χρήσης» του τύπου ελαστικού: ……

4.1. Ελαστικό για χρήση σε συνθήκες έντονης χιονόπτωσης (Ναι/Όχι) ([2])

4.1.1. Ελαστικό πρόσφυσης στον πάγο (Ναι/Όχι) ([2])

4.2. Ελαστικό έλξης (Ναι/Όχι) ([2])

5. Δομή του ελαστικού: ……

6. Τύπος χαρακτηρισμού ελαστικού: ……

6.1. Εμπορική επωνυμία/-ες / εμπορικό σήμα/-τα του τύπου ελαστικού:

6.2. Εμπορική περιγραφή/-ές / εμπορική ονομασία/-ες του τύπου ελαστικού:

([1]) Διακριτικός αριθμός της χώρας όπου χορηγήθηκε/επεκτάθηκε/απορρίφθηκε/ανακλήθηκε η έγκριση (ανατρέξτε στις διατάξεις έγκρισης στον κανονισμό).
([2]) Διαγράφεται ό,τι δεν ισχύει.
([3]) Σύμφωνα με το παράρτημα 4 της αναθεώρησης 3 της συμφωνίας του 1958.
([4]) Σύμφωνα με τα σημεία 5.2.2 και 5.3.1.2 του παρόντος κανονισμού.

7. Τεχνική υπηρεσία και, κατά περίπτωση, εγκεκριμένο εργαστήριο δοκιμών για την έγκριση ή την επαλήθευση των δοκιμών συμμόρφωσης: .....

8. Εγκεκριμένες επιδόσεις: στάθμη εκπομπής ήχου κύλισης στο στάδιο 2, επίπεδο πρόσφυσης καινούργιων ελαστικών σε υγρό οδόστρωμα στο (στάδιο 1/στάδιο 2) ([5]), στάθμη αντίστασης κύλισης στο (στάδιο 2/στάδιο 3) ([5]), επίπεδο πρόσφυσης φθαρμένων ελαστικών σε υγρό οδόστρωμα

8.1. Ηχοστάθμη του αντιπροσωπευτικού μεγέθους ελαστικού, βλ. σημείο 2.7 του παρόντος κανονισμού, σύμφωνα με το σημείο 7 της έκθεσης δοκιμών στο προσάρτημα 1 του παραρτήματος 3: ... dB(A) για ταχύτητα αναφοράς 70 km/h ή 80 km/h ([5])

8.2. Επίπεδο πρόσφυσης καινούργιων ελαστικών αντιπροσωπευτικού μεγέθους σε υγρό οδόστρωμα, βλ. σημείο 2.7 του παρόντος κανονισμού, σύμφωνα με τα παραδείγματα εκθέσεων δοκιμών που παρατίθενται στο προσάρτημα του παραρτήματος 5: … (G) με τη μέθοδο οχήματος ή ρυμουλκούμενου ([5])

8.3. Επίπεδο πρόσφυσης φθαρμένων ελαστικών αντιπροσωπευτικού μεγέθους σε υγρό οδόστρωμα, βλ. σημείο 2.7 του παρόντος κανονισμού, σύμφωνα με την έκθεση δοκιμών στο προσάρτημα του παραρτήματος 9, στην περίπτωση ελαστικών κατηγορίας C1, ή σύμφωνα με την αξιολόγηση που διενεργείται σύμφωνα με το σημείο 3 του παραρτήματος 9, στην περίπτωση ελαστικών των κατηγοριών C2 και C3 ([5]): …(G_B) με τη μέθοδο οχήματος ή ρυμουλκούμενου ([5])

8.4. Στάθμη αντίστασης κύλισης του αντιπροσωπευτικού μεγέθους ελαστικού, βλ. σημείο 2.7 του παρόντος κανονισμού, σύμφωνα με το σημείο 7 της έκθεσης δοκιμών στο προσάρτημα 1 του παραρτήματος 6

8.5. Επίπεδο επιδόσεων στο χιόνι του αντιπροσωπευτικού μεγέθους ελαστικού, βλ. σημείο 2.7 του κανονισμού αριθ. 117, σύμφωνα με το σημείο 7 της έκθεσης δοκιμών στο προσάρτημα του παραρτήματος ([6]) 7:…(δείκτης πρόσφυσης στο χιόνι) με τη χρήση της μεθόδου πέδησης στο χιόνι ([5]), της μεθόδου έλξης περιδίνησης ([5]) ή της μεθόδου επιτάχυνσης ([5]).

8.5.1. Επίπεδο επιδόσεων στον πάγο του αντιπροσωπευτικού μεγέθους ελαστικού, βλ. σημείο 2.7 του κανονισμού αριθ. 117, σύμφωνα με το σημείο 7. της έκθεσης δοκιμών στο προσάρτημα 2 του παραρτήματος 8:…(δείκτης πρόσφυσης στον πάγο) με χρήση της μεθόδου πέδησης στον πάγο ([5])

8.6. Διαθέσιμος βαθμός φθοράς στην περίπτωση ελαστικών κατηγορίας C1 (Ναι/Όχι) ([5])

8.6.1. Χρήση της μεθόδου οχήματος στο οδικό δίκτυο εκτός αστικών περιοχών ([5]) ή της μεθόδου τυμπάνου σε εσωτερικό χώρο ([5])

9. Αριθμός της έκθεσης που εξέδωσε η τεχνική υπηρεσία: .....

10. Ημερομηνία έκδοσης της έκθεσης από τη συγκεκριμένη υπηρεσία: .....

11. Λόγος/-οι επέκτασης (κατά περίπτωση): .....

12. Παρατηρήσεις: .....

13. Τόπος: .....

14. Ημερομηνία: .....

15. Υπογραφή: .....

16. Στην παρούσα κοινοποίηση επισυνάπτονται: .....

([5]) Διαγράφεται ό,τι δεν ισχύει.

([6]) Προσάρτημα 2 για ελαστικά των κατηγοριών C1 και C2. Προσάρτημα 3 για ελαστικά κατηγορίας C3.

16.1. Κατάλογος των εγγράφων του φακέλου έγκρισης τα οποία κατατέθηκαν στις αρχές έγκρισης τύπου που εξέδωσαν την παρούσα έγκριση και τα οποία διατίθενται κατόπιν αιτήσεως (7).

16.2. Κατάλογος των χαρακτηρισμών του μεγέθους ελαστικού: Για κάθε εμπορική επωνυμία / εμπορικό σήμα και/ή για κάθε εμπορική περιγραφή / εμπορική ονομασία προσδιορίζονται ο κατάλογος των χαρακτηρισμών μεγέθους ελαστικού και οι περιγραφές χρήσης ελαστικού, με την προσθήκη, σε περίπτωση ελαστικών κατηγορίας C1, του αν πρόκειται για «ενισχυμένο» ελαστικό (ή ελαστικό «βαρέος φορτίου») ή όχι.

(7) Όταν πρόκειται για ελαστικά για χρήση σε συνθήκες έντονης χιονόπτωσης, υποβάλλεται έκθεση δοκιμής σύμφωνα με το προσάρτημα 2 ή το προσάρτημα 3, κατά περίπτωση, του παραρτήματος 7. Επιπροσθέτως, όταν πρόκειται για ελαστικά πρόσφυσης στον πάγο, υποβάλλεται έκθεση δοκιμής σύμφωνα με το προσάρτημα 2 του παραρτήματος 8.

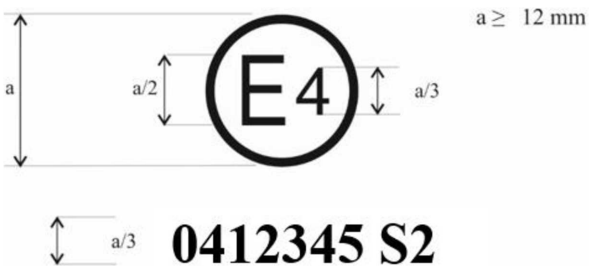
ΠΑΡΆΡΤΗΜΑ 2

Ρυθμίσεις για τα σήματα έγκρισης

Παράρτημα 2 - Προσάρτημα 1

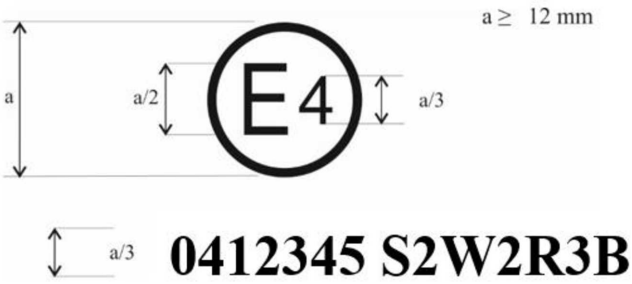
Παραδείγματα χωριστών σημάτων έγκρισης του κανονισμού αριθ. 117 του ΟΗΕ

Παράδειγμα 1



Το ανωτέρω σήμα έγκρισης, τοποθετημένο επί ενός πνευματικού ελαστικού, υποδεικνύει ότι ο τύπος του σχετικού ελαστικού έχει εγκριθεί στις Κάτω Χώρες (E 4) σύμφωνα με τον κανονισμό αριθ. 117 [φέρει μόνο τη σήμανση S2 (ήχος κύλισης στο στάδιο 2)], με αριθμό έγκρισης 0412345. Τα δύο πρώτα ψηφία του αριθμού έγκρισης (04) υποδηλώνουν ότι η έγκριση χορηγήθηκε σύμφωνα με τις απαιτήσεις της σειράς τροπολογιών 04 του παρόντος κανονισμού.

Παράδειγμα 2

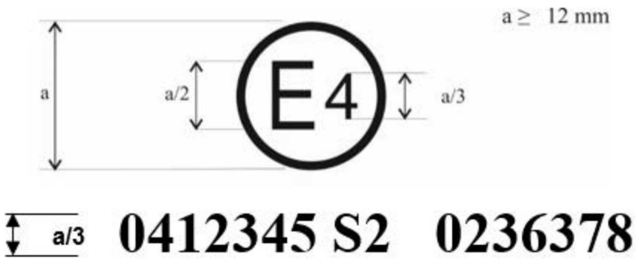


Το ανωτέρω σήμα έγκρισης υποδεικνύει ότι ο τύπος του σχετικού ελαστικού έχει εγκριθεί στις Κάτω Χώρες (E 4) σύμφωνα με τον κανονισμό αριθ. 117 [φέρει τη σήμανση S2 (ήχος κύλισης στο στάδιο 2), W2 (πρόσφυση καινούργιων ελαστικών σε υγρό οδόστρωμα στο στάδιο 2), R3 (αντίσταση κύλισης στο στάδιο 3) και B (πρόσφυση φθαρμένων ελαστικών σε υγρό οδόστρωμα)], με αριθμό έγκρισης 0412345. Τα δύο πρώτα ψηφία του αριθμού έγκρισης (04) υποδηλώνουν ότι η έγκριση χορηγήθηκε σύμφωνα με τις απαιτήσεις της σειράς τροπολογιών 04 του παρόντος κανονισμού.

Παράρτημα 2 - Προσάρτημα 2

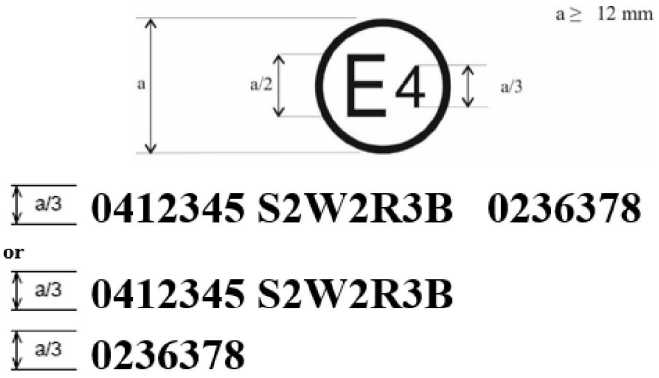
Έγκριση σύμφωνα με τον κανονισμό αριθ. 117 η οποία συμπίπτει με την έγκριση σύμφωνα με τους κανονισμούς αριθ. 30 ή 54

Παράδειγμα 1



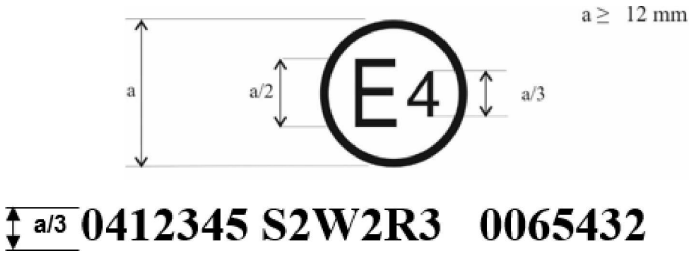
Το ανωτέρω σήμα έγκρισης υποδεικνύει ότι ο τύπος του σχετικού ελαστικού έχει εγκριθεί στις Κάτω Χώρες (E 4) σύμφωνα με τον κανονισμό αριθ. 117 του ΟΗΕ [φέρει τη σήμανση «S2» (ήχος κύλισης στο στάδιο 2)], με αριθμό έγκρισης 0412345, και σύμφωνα με τον κανονισμό αριθ. 30 του ΟΗΕ, με αριθμό έγκρισης 0236378. Τα δύο πρώτα ψηφία του αριθμού έγκρισης («04» και «02») υποδηλώνουν ότι η έγκριση δυνάμει του κανονισμού αριθ. 117 του ΟΗΕ χορηγήθηκε σύμφωνα με τη σειρά τροποποιήσεων 04 και η έγκριση δυνάμει του κανονισμού αριθ. 30 του ΟΗΕ σύμφωνα με τη σειρά τροποποιήσεων 02.

Παράδειγμα 2



Το ανωτέρω σήμα έγκρισης υποδεικνύει ότι ο τύπος του σχετικού ελαστικού έχει εγκριθεί στις Κάτω Χώρες (E 4) σύμφωνα με τον κανονισμό αριθ. 117 του ΟΗΕ [φέρει τη σήμανση «S2W2R3B» (εκπομπή ήχου κύλισης στο στάδιο 2, πρόσφυση καινούργιων ελαστικών σε υγρό οδόστρωμα στο στάδιο 2, αντίσταση κύλισης στο στάδιο 3 και πρόσφυση φθαρμένων ελαστικών σε υγρό οδόστρωμα)], με αριθμό έγκρισης 0312345, και σύμφωνα με τον κανονισμό αριθ. 30 του ΟΗΕ, με αριθμό έγκρισης 0236378. Τα δύο πρώτα ψηφία των αριθμών έγκρισης («04» και «02») υποδηλώνουν ότι η έγκριση δυνάμει του κανονισμού αριθ. 117 του ΟΗΕ χορηγήθηκε σύμφωνα με τη σειρά τροποποιήσεων 04 και η έγκριση δυνάμει του κανονισμού αριθ. 30 του ΟΗΕ σύμφωνα με τη σειρά τροποποιήσεων 02.

Παράδειγμα 3

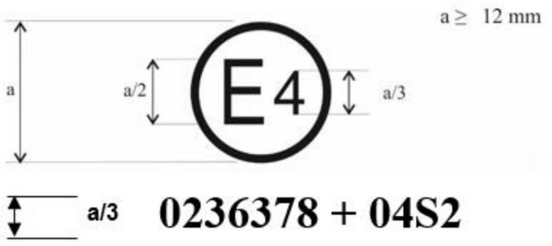


Το ανωτέρω σήμα έγκρισης υποδεικνύει ότι ο τύπος του σχετικού ελαστικού έχει εγκριθεί στις Κάτω Χώρες (E 4) σύμφωνα με τον κανονισμό αριθ. 117 του ΟΗΕ [φέρει τη σήμανση «S2W2R3» (εκπομπή ήχου κύλισης στο στάδιο 2, πρόσφυση καινούργιων ελαστικών σε υγρό οδόστρωμα στο στάδιο 2 και αντίσταση κύλισης στο στάδιο 3)], με αριθμό έγκρισης 0412345 και σύμφωνα με τον κανονισμό αριθ. 54, με αριθμό έγκρισης 0065432. Τα δύο πρώτα ψηφία των αριθμών έγκρισης («04» και «00») υποδηλώνουν ότι η έγκριση σύμφωνα με τον κανονισμό αριθ. 117 του ΟΗΕ χορηγήθηκε σύμφωνα με τη σειρά τροποποιήσεων 04 και η έγκριση σύμφωνα με τον κανονισμό αριθ. 54 σύμφωνα με την αρχική του μορφή.

Παράρτημα 2 - Προσάρτημα 3

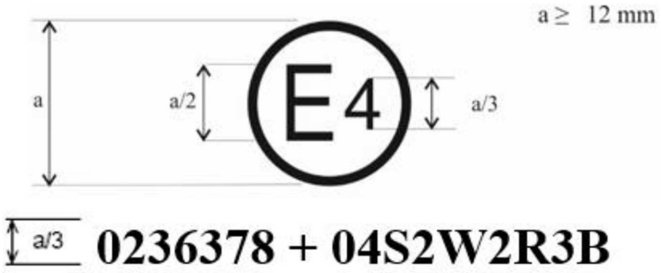
Συνδυασμοί σημάτων εγκρίσεων που εκδόθηκαν σύμφωνα με τους κανονισμούς αριθ. 117, 30 ή 54

Παράδειγμα 1



Το ανωτέρω σήμα έγκρισης υποδεικνύει ότι ο τύπος του σχετικού ελαστικού έχει εγκριθεί στις Κάτω Χώρες (E4) σύμφωνα με τη σειρά τροποποιήσεων 02 του κανονισμού αριθ. 30 του ΟΗΕ (που υποδηλώνεται με τα δύο πρώτα ψηφία του αριθμού έγκρισης, «02»), με αριθμό έγκρισης 0236378. Φέρει επίσης τη σήμανση «+ 04S2» η οποία υποδηλώνει ότι το ελαστικό εγκρίθηκε επίσης δυνάμει του κανονισμού αριθ. 117 του ΟΗΕ (σειρά τροποποιήσεων 04) για S (εκπομπή ήχου κύλισης στο στάδιο 2).

Παράδειγμα 2

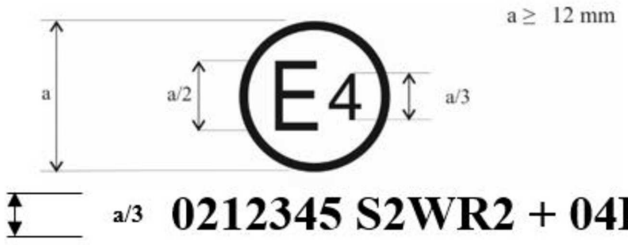


Το ανωτέρω σήμα έγκρισης υποδεικνύει ότι ο τύπος του σχετικού ελαστικού έχει εγκριθεί στις Κάτω Χώρες (E4) σύμφωνα με τη σειρά τροποποιήσεων 02 του κανονισμού αριθ. 30 του ΟΗΕ (που υποδηλώνεται με τα δύο πρώτα ψηφία του αριθμού έγκρισης, «02»), με αριθμό έγκρισης 0236378. Φέρει επίσης τη σήμανση «+ 04S2W2R3B» η οποία υποδηλώνει ότι το ελαστικό εγκρίθηκε επίσης δυνάμει του κανονισμού αριθ. 117 του ΟΗΕ (σειρά τροποποιήσεων 04) για S (εκπομπή ήχου κύλισης στο στάδιο 2), W (πρόσφυση καινούργιων ελαστικών σε υγρό οδόστρωμα στο στάδιο 2), R (αντίσταση κύλισης στο στάδιο 3) και B (πρόσφυση φθαρμένων ελαστικών σε υγρό οδόστρωμα).

Παράρτημα 2 - Προσάρτημα 4

Επεκτάσεις για τον συνδυασμό εγκρίσεων που εκδόθηκαν σύμφωνα με τον κανονισμό αριθ. 117

Παράδειγμα 1



Το ανωτέρω σήμα έγκρισης υποδεικνύει ότι ο τύπος του σχετικού ελαστικού εγκρίθηκε αρχικά στις Κάτω Χώρες (E4) σύμφωνα με τον κανονισμό αριθ. 117 του ΟΗΕ (σειρά τροποποιήσεων 02) με αριθμό έγκρισης 0212345. Η σήμανση συμπληρώνεται από την ένδειξη S2WR2: S2 για την εκπομπή ήχου κύλισης στο στάδιο 2, W για την πρόσφυση καινούργιων ελαστικών σε υγρό οδόστρωμα και R για την αντίσταση κύλισης στο στάδιο 2. Η ένδειξη «04B» της οποίας προηγείται το σύμβολο «+» υποδηλώνει ότι η έγκρισή του επεκτάθηκε σύμφωνα με τον κανονισμό αριθ. 117 του ΟΗΕ (σειρά τροποποιήσεων 04) για την πρόσφυση φθαρμένων ελαστικών σε υγρό οδόστρωμα με βάση χωριστό πιστοποιητικό.

ΠΑΡΆΡΤΗΜΑ 3

Μέθοδος δοκιμής σβηστού κινητήρα για τη μέτρηση της εκπομπής ήχου κύλισης ελαστικών

Εισαγωγή

Η μέθοδος αυτή περιλαμβάνει προδιαγραφές για τα όργανα μέτρησης, τους όρους μέτρησης και τη μέθοδο μέτρησης της ηχοστάθμης μιας σειράς ελαστικών τοποθετημένων σε όχημα δοκιμής που κινείται με σβησμένο κινητήρα επί συγκεκριμένου οδοστρώματος. Η μέγιστη στάθμη ηχητικής πίεσης καταγράφεται, ενόσω το όχημα δοκιμής κινείται με σβησμένο κινητήρα, με μικρόφωνα τοποθετημένα σε απόσταση. Το τελικό αποτέλεσμα για μια ταχύτητα αναφοράς λαμβάνεται με ανάλυση γραμμικής παλινδρόμησης. Τα αποτελέσματα των δοκιμών δεν μπορούν να συσχετιστούν με τον ήχο κύλισης των ελαστικών που μετράται κατά την επιτάχυνση υπό λειτουργία ή κατά την επιβράδυνση υπό πέδηση.

1. Όργανα μέτρησης

1.1. Ακουστικές μετρήσεις

Ο μετρητής ηχοστάθμης ή ισοδύναμο σύστημα μέτρησης, περιλαμβανομένου του αλεξηνέμου που συνιστά ο κατασκευαστής, πρέπει να ανταποκρίνεται τουλάχιστον στις απαιτήσεις για τα όργανα Τύπου 1 σύμφωνα με το πρότυπο IEC 61672-1:2013.

1.1.1. Βαθμονόμηση

Στην αρχή και στο τέλος κάθε δέσμης μετρήσεων, ολόκληρο το σύστημα μέτρησης πρέπει να ελέγχεται με βαθμονομητή ήχου που ανταποκρίνεται προς τις απαιτήσεις για βαθμονομητές ήχου με ακρίβεια τουλάχιστον κατηγορίας 1 σύμφωνα με το πρότυπο IEC 60942:2017. Χωρίς περαιτέρω προσαρμογές, η διαφορά μεταξύ των ενδείξεων δύο διαδοχικών ελέγχων δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 0,5 dB(A). Εάν η διαφορά είναι μεγαλύτερη, δεν λαμβάνονται υπόψη τα αποτελέσματα των μετρήσεων που προκύπτουν μετά τον προηγούμενο έλεγχο που απέδωσε ικανοποιητικό αποτέλεσμα.

1.1.2. Συμμόρφωση προς τις απαιτήσεις

Η συμμόρφωση του οργάνου βαθμονόμησης ήχου προς τις απαιτήσεις του προτύπου IEC 60942:1988 επαληθεύεται μία φορά τον χρόνο, η δε συμμόρφωση του συστήματος οργάνων προς τις απαιτήσεις του προτύπου IEC 60651:1979/A1:1993, δεύτερη έκδοση, επαληθεύεται τουλάχιστον κάθε διετία, από εργαστήριο που έχει λάβει άδεια να διενεργεί βαθμονομήσεις σύμφωνα με τα σχετικά πρότυπα.

1.1.3. Θέση μικροφώνου

Το/τα μικρόφωνο/-α τοποθετείται/-ούνται σε απόσταση 7,5 ± 0,05 m από τον άξονα αναφοράς CC' του στίβου (σχήμα 1) και σε απόσταση 1,2 ± 0,02 m επάνω από το έδαφος. Ο άξονας μέγιστης ευαισθησίας του μικροφώνου πρέπει να είναι οριζόντιος και κάθετος προς την τροχιά του οχήματος (γραμμή CC').

1.2. Μετρήσεις ταχύτητας

Η ταχύτητα του οχήματος μετράται με όργανα με ορθότητα τουλάχιστον ± 1 km/h όταν το εμπρόσθιο άκρο του οχήματος φθάνει στη γραμμή PP (σχήμα 1).

1.3. Μετρήσεις θερμοκρασίας

Η μέτρηση της θερμοκρασίας του αέρα και της επιφάνειας δοκιμής είναι υποχρεωτική.

Τα όργανα μέτρησης της θερμοκρασίας πρέπει να έχουν ορθότητα ± 1 °C.

1.3.1. Θερμοκρασία αέρα

Ο αισθητήρας θερμοκρασίας τοποθετείται σε ελεύθερο σημείο κοντά στο μικρόφωνο ώστε να είναι εκτεθειμένος στη ροή αέρα και να προστατεύεται από την άμεση ηλιακή ακτινοβολία. Η προστασία μπορεί να επιτυγχάνεται με οποιοδήποτε αλεξήλιο πέτασμα ή παρόμοια διάταξη. Ο αισθητήρας τοποθετείται σε ύψος 1,2 m ± 0,1 m επάνω από το επίπεδο της επιφάνειας δοκιμής, ώστε να ελαχιστοποιείται η επίδραση της θερμικής ακτινοβολίας της επιφάνειας δοκιμής όταν η ροή αέρα είναι περιορισμένη.

1.3.2. Θερμοκρασία επιφάνειας δοκιμών

Ο αισθητήρας θερμοκρασίας τοποθετείται σε σημείο όπου η μετρούμενη θερμοκρασία είναι αντιπροσωπευτική της θερμοκρασίας των ιχνών των τροχών, χωρίς όμως να παρεμποδίζεται η μέτρηση του ήχου.

Εάν χρησιμοποιείται όργανο που μετρά τη θερμοκρασία εξ επαφής, μεταξύ της επιφάνειας και του αισθητήρα εφαρμόζεται ευθερμαγωγός αλοιφή προκειμένου να εξασφαλίζεται επαρκής θερμική επαφή.

Εάν χρησιμοποιείται θερμόμετρο ακτινοβολίας (πυρόμετρο), πρέπει να τοποθετείται σε κατάλληλο ύψος ώστε η επιφάνεια της οποίας μετράται η θερμοκρασία να έχει διάμετρο ≥ 0,1 m.

1.4. Μέτρηση της ταχύτητας του ανέμου

Το όργανο πρέπει να μπορεί να μετρά την ταχύτητα του ανέμου με ανοχή ± 1 m/s. Η ταχύτητα του ανέμου μετράται στο ύψος του μικροφώνου. Καταγράφεται η διεύθυνση του ανέμου σε σχέση με την κατεύθυνση κίνησης του οχήματος.

2. Συνθήκες μέτρησης

2.1. Χώρος δοκιμών

Ο χώρος δοκιμών απαρτίζεται από ένα κεντρικό τμήμα που περιβάλλεται από μια ουσιαστικά επίπεδη ζώνη δοκιμής. Το τμήμα μετρήσεων είναι οριζόντιο· η επιφάνεια δοκιμών πρέπει να είναι στεγνή και καθαρή για όλες τις μετρήσεις. Η επιφάνεια δοκιμών δεν πρέπει να ψύχεται τεχνητά κατά τη διάρκεια της δοκιμής ή πριν από αυτήν.

Ο στίβος δοκιμών πρέπει να είναι διαμορφωμένος κατά τρόπον ώστε μεταξύ της ηχητικής πηγής και του μικροφώνου να επιτυγχάνεται ελεύθερο ηχητικό πεδίο κατά προσέγγιση 1 dB(A). Οι συνθήκες αυτές θεωρείται ότι πληρούνται όταν, σε απόσταση 50 m από το κέντρο του τμήματος μετρήσεων, δεν υπάρχουν μεγάλα ηχοανακλαστικά αντικείμενα, όπως φράχτες, βράχοι, γέφυρες ή κτήρια. Η επιφάνεια του στίβου δοκιμών και οι διαστάσεις του χώρου δοκιμών πρέπει να είναι σύμφωνες προς το ISO 10844:2021.

Σε ένα κεντρικό τμήμα ακτίνας τουλάχιστον 10 m δεν πρέπει να υπάρχει φρέσκο χιόνι, υψηλή χλόη, ασυμπαγές έδαφος, τέφρα κ.λπ. Πλησίον του μικροφώνου δεν ευρίσκεται κανένα εμπόδιο δυνάμενο να επηρεάσει το ηχητικό πεδίο και κανείς δεν παρεμβάλλεται μεταξύ μικροφώνου και ηχητικής πηγής. Η θέση του ατόμου που εκτελεί τις μετρήσεις και των τυχόν παρατηρητών που παρίστανται στις μετρήσεις δεν πρέπει να επηρεάζει τις ενδείξεις των οργάνων μέτρησης.

2.2. Μετεωρολογικές συνθήκες

Οι μετρήσεις δεν πρέπει να διεξάγονται υπό δυσμενείς καιρικές συνθήκες. Πρέπει να διασφαλίζεται ότι τα αποτελέσματα δεν επηρεάζονται από ριπές ανέμου. Δεν διεξάγονται δοκιμές όταν η ταχύτητα του ανέμου στο ύψος του μικροφώνου υπερβαίνει τα 5 m/s.

Δεν διεξάγονται μετρήσεις όταν η θερμοκρασία του αέρα είναι κάτω των 5 °C ή άνω των 40 °C ή όταν η θερμοκρασία της επιφάνειας δοκιμών είναι κάτω των 5 °C ή άνω των 50 °C.

2.3. Θόρυβος περιβάλλοντος

2.3.1. Η ηχοστάθμη περιβάλλοντος (περιλαμβανομένου τυχόν θορύβου που προκαλεί ο άνεμος) πρέπει να είναι κατά 10 dB(A) τουλάχιστον κατώτερη από τη μετρούμενη εκπομπή ήχου κύλισης ελαστικού. Επιτρέπεται να τοποθετείται στο μικρόφωνο κατάλληλο αλεξήνεμο, εφόσον λαμβάνονται υπόψη οι επιπτώσεις του στην ευαισθησία και τα κατευθυντικά χαρακτηριστικά του μικροφώνου.

2.3.2. Δεν λαμβάνονται υπόψη μετρήσεις οι οποίες παρουσιάζουν μέγιστη ηχοστάθμη που φαίνεται να μην έχει σχέση με τα γενικά χαρακτηριστικά της ηχοστάθμης των ελαστικών.

2.4. Απαιτήσεις σχετικά με το όχημα δοκιμής

2.4.1. Γενικά

Το όχημα δοκιμής πρέπει να είναι μηχανοκίνητο όχημα με κινητήρα στο οποίο τοποθετούνται τέσσερα μονά ελαστικά σε δύο μόνο άξονες.

2.4.2. Φορτίο του οχήματος

Το φορτίο του οχήματος πρέπει να συμμορφώνεται προς τις απαιτήσεις του κατωτέρω σημείου 2.5.2 όσον αφορά το φορτίο των ελαστικών δοκιμής.

2.4.3. Μεταξόνιο

Η απόσταση (μεταξόνιο) μεταξύ των δύο αξόνων στους οποίους τοποθετούνται τα ελαστικά δοκιμής δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 3,50 m για ελαστικά κατηγορίας C1 και τα 5 m για ελαστικά κατηγορίας C2 και κατηγορίας C3.

2.4.4. Μέτρα για την ελαχιστοποίηση της επίδρασης του οχήματος στις μετρήσεις της ηχοστάθμης

Για να διασφαλίζεται ότι ο ήχος κύλισης των ελαστικών δεν επηρεάζεται σημαντικά από τον σχεδιασμό του οχήματος δοκιμών, ισχύουν οι ακόλουθες απαιτήσεις και συστάσεις.

2.4.4.1. Απαιτήσεις:

α) Δεν πρέπει να τοποθετούνται λασπωτήρες ή άλλα παρόμοια πρόσθετα εξαρτήματα·

β) Δεν επιτρέπεται να τοποθετούνται ή να παραμένουν πολύ κοντά στα σώτρα και στα ελαστικά στοιχεία τα οποία θα μπορούσαν να επηρεάσουν τον ήχο που εκπέμπουν τα ελαστικά·

γ) Η ευθυγράμμιση των τροχών (σύγκλιση, γωνία κάμπερ και γωνία κάστερ) πρέπει να ανταποκρίνεται πλήρως προς τις συστάσεις του κατασκευαστή του οχήματος·

δ) Δεν πρέπει να τοποθετείται πρόσθετο ηχοαπορροφητικό υλικό στους θόλους των τροχών ή κάτω από το αμάξωμα·

ε) Η ανάρτηση πρέπει να είναι σε κατάσταση η οποία δεν προκαλεί αφύσικη μείωση της απόστασης του αμαξώματος από το έδαφος όταν το όχημα φορτώνεται σύμφωνα με τις απαιτήσεις δοκιμής. Εάν υπάρχουν, τα συστήματα ρύθμισης του επιπέδου του αμαξώματος πρέπει να ρυθμίζονται έτσι ώστε, κατά τη δοκιμή, η απόσταση του αμαξώματος από το έδαφος να είναι φυσιολογική για το κενό όχημα.

2.4.4.2. Συστάσεις για την αποφυγή παρασιτικού θορύβου:

α) Συνιστάται να αφαιρούνται ή να τροποποιούνται τα στοιχεία του οχήματος που ενδέχεται να συμβάλλουν στον θόρυβο περιβάλλοντος του οχήματος. Οι τυχόν αφαιρέσεις ή τροποποιήσεις πρέπει να καταγράφονται στην έκθεση δοκιμής·

β) Κατά τη διάρκεια της δοκιμής, πρέπει να διασφαλίζεται ότι τα φρένα δεν έχουν απελευθερωθεί μερικώς, προκαλώντας θόρυβο·

γ) Πρέπει να διασφαλίζεται ότι οι ηλεκτρικοί ψυκτικοί ανεμιστήρες δεν λειτουργούν·

δ) Κατά τη διάρκεια της δοκιμής, τα παράθυρα και η ολισθαίνουσα οροφή του οχήματος πρέπει να είναι κλειστά.

2.5. Ελαστικά

2.5.1. Γενικά

Στο όχημα δοκιμής τοποθετούνται τέσσερα πανομοιότυπα ελαστικά. Στην περίπτωση ελαστικών κατηγορίας C3 με δείκτη ικανότητας φόρτισης άνω του 121 και χωρίς ενδείξεις διπλής τοποθέτησης, δύο τέτοια ελαστικά ίδιου τύπου και σειράς τοποθετούνται στον οπίσθιο άξονα του οχήματος δοκιμής, ενώ στον εμπρόσθιο άξονα τοποθετούνται ελαστικά μεγέθους κατάλληλου για το φορτίο του άξονα και πλανισμένα στο ελάχιστο βάθος, ώστε να ελαχιστοποιείται η επίδραση του θορύβου από την επαφή τους με το οδόστρωμα, διατηρώντας ένα επαρκές επίπεδο ασφάλειας.

Στην περίπτωση ελαστικών κατηγορίας C2 με δείκτη ικανότητας φόρτισης έως 121, με πλάτος διατομής πιο πλατύ από 200 mm, λόγο διατομής μικρότερο από 55, κωδικό διαμέτρου σώτρου μικρότερο από 15 και χωρίς ενδείξεις διπλής τοποθέτησης, δύο τέτοια ελαστικά ίδιου τύπου και σειράς τοποθετούνται στον οπίσθιο άξονα του οχήματος δοκιμής· ενώ στον εμπρόσθιο άξονα τοποθετούνται ελαστικά μεγέθους κατάλληλου για το φορτίο του άξονα και πλανισμένα στο ελάχιστο βάθος, ώστε να ελαχιστοποιείται η επίδραση του θορύβου από την επαφή τους με το οδόστρωμα, διατηρώντας ένα επαρκές επίπεδο ασφάλειας.

Η δοκιμή των ελαστικών για τα οποία ισχύουν ειδικές απαιτήσεις τοποθέτησης διενεργείται σύμφωνα με τις απαιτήσεις αυτές (π.χ. φορά περιστροφής). Τα ελαστικά πρέπει να έχουν πλήρες βάθος πέλματος πριν από το «ροντάρισμα».

Η δοκιμή των ελαστικών διενεργείται με τα σώτρα που συνιστά ο κατασκευαστής των ελαστικών.

2.5.2. Φορτία ελαστικών

Το φορτίο δοκιμής Q_t κάθε ελαστικού του οχήματος δοκιμής πρέπει να αντιστοιχεί στο 50 έως 90 τοις εκατό του φορτίου αναφοράς Q_r, αλλά το μέσο φορτίο δοκιμής $Q_{t,avr}$ όλων των ελαστικών πρέπει να ισούται με το 75 ± 5 τοις εκατό του φορτίου αναφοράς Q_r.

Για όλα τα ελαστικά, το φορτίο αναφοράς Q_r αντιστοιχεί στη μέγιστη μάζα που σχετίζεται με τον δείκτη ικανότητας φόρτισης του ελαστικού. Εάν ο δείκτης ικανότητας φόρτισης αποτελείται από δυο αριθμούς που χωρίζονται από κάθετο (/), χρησιμοποιείται ο πρώτος αριθμός.

2.5.3. Πίεση πλήρωσης (φουσκώματος) ελαστικού

Κάθε ελαστικό του οχήματος δοκιμής πρέπει να έχει πίεση δοκιμής P_t η οποία δεν υπερβαίνει την πίεση αναφοράς P_r και εμπίπτει εντός του διαστήματος τιμών:

$$P_r \times \left(\frac{Q_t}{Q_r}\right)^{1.25} \leq P_t \leq 1.1\ P_r \times \left(\frac{Q_t}{Q_r}\right)^{1.25}$$

Για ελαστικά κατηγορίας C2 και C3, η πίεση αναφοράς P_r είναι η πίεση πλήρωσης (φουσκώματος) η οποία αντιστοιχεί στην ένδειξη της πίεσης πλήρωσης (φουσκώματος) που αναγράφεται στην παρειά, όπως απαιτείται βάσει του σημείου 4.1 του παρόντος κανονισμού.

Για ελαστικά κατηγορίας C1, η πίεση αναφοράς είναι P_r = 250 kPa για «συνήθη» ελαστικά και 290 kPa για «ενισχυμένα» ελαστικά ή ελαστικά «βαρέος φορτίου»· η ελάχιστη πίεση δοκιμής είναι P_t = 150 kPa.

2.5.4. Προετοιμασίες πριν από τη δοκιμή

Τα ελαστικά πρέπει να «ροντάρονται» πριν από τη διεξαγωγή της δοκιμής, ώστε να απομακρύνονται τυχόν υπολείμματα ή άλλα χαρακτηριστικά του πέλματος που οφείλονται στη διαδικασία μορφοποίησης του ελαστικού. Για τον σκοπό αυτό απαιτείται συνήθως το ισοδύναμο 100 km κανονικής χρήσης επί οδοστρώματος.

Τα ελαστικά που τοποθετούνται στο όχημα δοκιμής πρέπει να περιστρέφονται με την ίδια φορά όπως και κατά το ροντάρισμα.

Πριν από τη διεξαγωγή της δοκιμής, τα ελαστικά πρέπει να προθερμαίνονται με κίνηση υπό τις συνθήκες δοκιμής.

3. Μέθοδος δοκιμής

3.1. Γενικοί όροι

Για όλες τις μετρήσεις, το όχημα οδηγείται επί ευθείας γραμμής στο τμήμα μετρήσεων (από AA' έως BB') κατά τρόπον ώστε το μέσο διάμηκες επίπεδο του οχήματος να βρίσκεται όσο το δυνατόν πλησιέστερα προς τη γραμμή CC'.

Μόλις το εμπρόσθιο άκρο του οχήματος δοκιμής φθάσει στη γραμμή AA', ο οδηγός του οχήματος βάζει την ταχύτητα στο νεκρό σημείο και σβήνει τον κινητήρα. Εάν το όχημα δοκιμής εκπέμπει κάποιον ασυνήθιστο θόρυβο (π.χ. ανεμιστήρας, αυτοανάφλεξη) κατά τη μέτρηση, η δοκιμή δεν λαμβάνεται υπόψη.

3.2. Φύση και αριθμός των μετρήσεων

Η ανώτατη ηχοστάθμη, εκφραζόμενη σε A-σταθμισμένα decibel [dB(A)], μετράται με προσέγγιση ενός δεκαδικού ψηφίου όταν το όχημα κινείται με σβησμένο κινητήρα μεταξύ των γραμμών AA' και BB' (σχήμα 1 - το εμπρόσθιο άκρο του οχήματος στη γραμμή AA', το οπίσθιο άκρο του οχήματος στη γραμμή BB'). Η τιμή αυτή συνιστά το αποτέλεσμα της μέτρησης.

Πραγματοποιούνται τουλάχιστον τέσσερις μετρήσεις από κάθε πλευρά του οχήματος σε ταχύτητες δοκιμής χαμηλότερες από την ταχύτητα αναφοράς που ορίζεται στο σημείο 4.1 κατωτέρω και τουλάχιστον τέσσερις μετρήσεις σε ταχύτητες δοκιμής ανώτερες από την ταχύτητα αναφοράς. Οι ταχύτητες πρέπει να είναι κατά προσέγγιση ισοκατανεμημένες στο εύρος ταχυτήτων που ορίζεται στο σημείο 3.3 κατωτέρω.

3.3. Εύρος ταχυτήτων δοκιμής

Οι ταχύτητες του οχήματος δοκιμής εμπίπτουν εντός του εξής εύρους τιμών:

α) για ελαστικά κατηγορίας C1 και κατηγορίας C2, από 70 έως 90 km/h·

β) για ελαστικά κατηγορίας C3, από 60 έως 80 km/h.

4. Ερμηνεία των αποτελεσμάτων

Η μέτρηση είναι άκυρη σε περίπτωση που προκύψει αφύσικη διαφορά μεταξύ των τιμών (βλ. σημείο 2.3.2 του παρόντος παραρτήματος).

4.1. Προσδιορισμός του αποτελέσματος της δοκιμής

Η ταχύτητα αναφοράς V_{ref} που χρησιμοποιείται για τον προσδιορισμό του τελικού αποτελέσματος είναι:

α) 80 km/h για ελαστικά κατηγορίας C1 και κατηγορίας C2·

β) 70 km/h για ελαστικά κατηγορίας C3.

4.2. Θερμοκρασιακή διόρθωση

4.2.1. Μέχρι την ημερομηνία που αναφέρεται στο σημείο 12.18 του παρόντος κανονισμού, για ελαστικά κατηγορίας C1 και κατηγορίας C2, οι στάθμες ήχου κύλισης $L_i(\vartheta_i)$ που λαμβάνονται στη θερμοκρασία της επιφάνειας δοκιμής ϑ_i (όπου i υποδηλώνεται ο αριθμός της επιμέρους μέτρησης) ανάγονται στη θερμοκρασία αναφοράς ϑ_{ref} της επιφάνειας δοκιμής διά της εφαρμογής θερμοκρασιακής διόρθωσης, σύμφωνα με τον ακόλουθο τύπο:

$$L_i(\vartheta_{ref}) = L_i(\vartheta_i) + K(\vartheta_{ref} - \vartheta_i)$$

όπου:

ϑ_{ref} = 20 °C,

Για ελαστικά κατηγορίας C1, ο συντελεστής K ισούται με:

— 0,03 dB(A)/°C όταν $\vartheta_i > \vartheta_{ref}$ και

— 0,06 dB(A)/°C όταν $\vartheta_i < \vartheta_{ref}$.

Για ελαστικά κατηγορίας C2, ο συντελεστής K είναι - 0,02 dB(A)/°C.

4.2.2. Από την ημερομηνία που αναφέρεται στο σημείο 12.19, για ελαστικά κατηγορίας C1 και κατηγορίας C2, οι στάθμες ήχου κύλισης $L_i(\vartheta_i)$ που λαμβάνονται στη θερμοκρασία της επιφάνειας δοκιμής ϑ_i (όπου i υποδηλώνεται ο αριθμός της επιμέρους μέτρησης) ανάγονται στη θερμοκρασία αναφοράς ϑ_{ref} της επιφάνειας δοκιμής με εφαρμογή θερμοκρασιακής διόρθωσης σύμφωνα με τον ακόλουθο τύπο:

$$L_i(\vartheta_{ref}) = L_i(\vartheta_i) - K_1 \bullet \lg\left(\frac{\vartheta_{ref} + K_2}{\vartheta_i + K_2}\right)$$

όπου:

ϑ_{ref} = 20 °C,

και οι συντελεστές K_1 και K_2 παρατίθενται στους πίνακες κατωτέρω.

Ελαστικά κατηγορίας C1	K_1 (°C)	K_2 (°C)
Ελαστικά που ταξινομούνται ως ελαστικά για χρήση σε συνθήκες έντονης χιονόπτωσης	1,35	2,29
Άλλα ελαστικά	2,25	0

Ελαστικά κατηγορίας C2	K_1 (°C)	K_2 (°C)
Ελαστικά που ταξινομούνται ως ελαστικά για χρήση σε συνθήκες έντονης χιονόπτωσης	0	0
Άλλα ελαστικά	1,22	0

4.2.3. Κατά παρέκκλιση από την ανωτέρω διαδικασία, η θερμοκρασιακή διόρθωση μπορεί να γίνεται μόνο για την τελική αναφερόμενη ηχοστάθμη κύλισης ελαστικού, με τον ανωτέρω μαθηματικό τύπο L_R, με βάση τον αριθμητικό μέσο όρο των μετρούμενων θερμοκρασιών, εάν η μετρούμενη θερμοκρασία της επιφάνειας δοκιμής δεν μεταβάλλεται κατά περισσότερο από 5 °C κατά τη διάρκεια όλων των μετρήσεων που απαιτούνται για τον καθορισμό της ηχοστάθμης μια σειράς ελαστικών. Σε αυτήν την περίπτωση η παλινδρομική ανάλυση κατωτέρω βασίζεται στις μη διορθωμένες ηχοστάθμες κύλισης $L_i(\vartheta_i)$.

Για ελαστικά κατηγορίας C3 δεν γίνεται θερμοκρασιακή διόρθωση.

4.3. Παλινδρομική ανάλυση των μετρήσεων ήχου κύλισης

Η ηχοστάθμη κύλισης ελαστικού/οδοστρώματος $L_R(\vartheta_{ref})$ εκφραζόμενη σε dB(A) καθορίζεται με παλινδρομική ανάλυση σύμφωνα με τον ακόλουθο τύπο:

$$L_R(\vartheta_{ref}) = \overline{L} - a \bullet \overline{\tau}$$

όπου:

$\overline{L}$ είναι η μέση τιμή των τιμών ηχοστάθμης κύλισης μετά τη θερμοκρασιακή διόρθωση $L_i(\vartheta_{ref})$, μετρούμενη σε db(A):

$$\overline{L} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} L_i(\vartheta_{\text{ref}})$$

n είναι το πλήθος των μετρήσεων ($n \geq 16$),

$\overline{\tau}$ είναι η μέση τιμή των λογαρίθμων των ταχυτήτων V_i:

$$\overline{\tau} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} \tau_i \quad \text{with} \quad \tau_i = \log_{10}\left(\frac{V_i}{V_{\text{ref}}}\right)$$

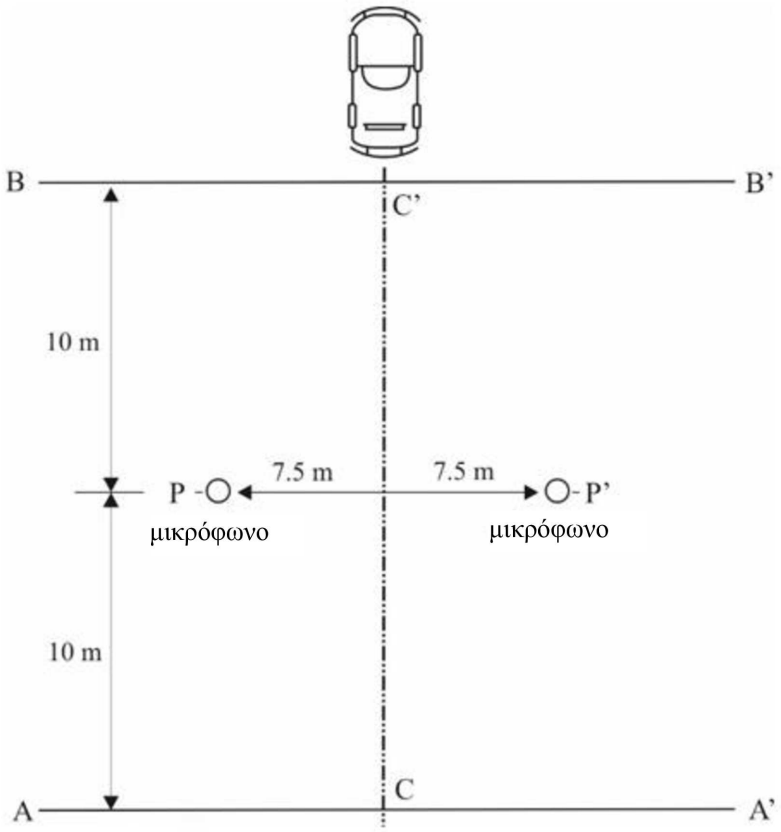
a είναι η κλίση της γραμμής παλινδρόμησης σε dB(A):

$$a = \frac{\sum_{i=1}^{n}[(\tau_i - \overline{\tau})(L_i(\vartheta_{\text{ref}}) - \overline{L})]}{\sum_{i=1}^{n}(\tau_i - \overline{\tau})^2}$$

4.4. Προκειμένου να λαμβάνονται υπόψη τυχόν ανακρίβειες των οργάνων μέτρησης, η ηχοστάθμη κύλισης ελαστικού μετά τη θερμοκρασιακή διόρθωση $L_R(\vartheta_{ref})$ εκφρασμένη σε dB(A) μειώνεται κατά 1 dB(A) και, στη συνέχεια, στρογγυλοποιείται στην πλησιέστερη κατώτερη ακέραιη τιμή για να ληφθεί το τελικό αποτέλεσμα.

Σχήμα 1

Θέσεις μικροφώνων για τη μέτρηση



Παράρτημα 3 - Προσάρτημα 1

Έκθεση δοκιμής

Μέρος 1 - Έκθεση

1. Αρχή έγκρισης τύπου ή τεχνική υπηρεσία: .....

2. Όνομα και διεύθυνση του κατασκευαστή: .....

.....

3. Αριθ. έκθεσης δοκιμής: .....

4. Εμπορική επωνυμία και εμπορική περιγραφή: .....

5. Κατηγορία ελαστικού (C1, C2 ή C3): .....

6. Κατηγορία χρήσης: .....

6.1. Ελαστικό για χρήση σε συνθήκες έντονης χιονόπτωσης (Ναι/Όχι)

6.2. Ελαστικό έλξης (Ναι/Όχι)

7. Ηχοστάθμη σύμφωνα με το σημείο 4.4 του παραρτήματος 3: .....dB(A)

για ταχύτητα αναφοράς 70/80 km/h [1]

8. Παρατηρήσεις (εφόσον υπάρχουν): .....

.....

9. Ημερομηνία: .....

10. Υπογραφή:

.....

Μέρος 2 – Δεδομένα δοκιμής

1. Ημερομηνία δοκιμής: .....

2. Όχημα δοκιμής (μάρκα, μοντέλο, έτος, τροποποιήσεις κ.λπ.): .....

.....

2.1. Μεταξόνιο οχήματος δοκιμής: ..... mm

3. Τοποθεσία του στίβου δοκιμών: .....

3.1. Ημερομηνία πιστοποίησης στίβου κατά το πρότυπο ISO 10844:2014: .....

3.2. Εκδούσα αρχή: .....

3.3. Μέθοδος πιστοποίησης: .....

4. Λεπτομέρειες δοκιμής ελαστικού: .....

4.1. Χαρακτηρισμός μεγέθους ελαστικού: .....

4.2. Περιγραφή χρήσης ελαστικού: .....

4.3. Πίεση πλήρωσης (δοκιμής) αναφοράς [2]: .....kPa

4.4. Δεδομένα δοκιμής: .....

	Εμπρόσθιο αριστερό	Εμπρόσθιο δεξιό	Οπίσθιο αριστερό	Οπίσθιο δεξιό
Μάζα δοκιμής (kg)				
Δείκτης ικανότητας φόρτισης ελαστικού (%)				
Πίεση πλήρωσης (φουσκώματος) (εν ψυχρώ) (kPa)				

4.5. Κωδικός πλάτους σώτρου δοκιμής: .....

4.6. Τύπος αισθητήρα μέτρησης θερμοκρασίας: .....

[1] Διαγράφεται ό,τι δεν ισχύει.
[2] Για ελαστικά των κατηγοριών C2 και C3, αντιστοιχεί στην ένδειξη της πίεσης πλήρωσης (φουσκώματος) που αναγράφεται στην παρειά, όπως απαιτείται βάσει του σημείου 4.1 του παρόντος κανονισμού.

5. Έγκυρα αποτελέσματα δοκιμής: .....

Αριθ. διαδρομής δοκιμής	Ταχύτητα δοκιμής km/h	Κατεύθυνση διαδρομής	Ηχοστάθμη αριστερά ([a]) μετρούμενα dB(A)	Ηχοστάθμη δεξιά ([a])μετρούμενα dB(A)	Θερμοκρασία αέρα °C	Θερμοκρασία της επιφάνειας δοκιμής °C	Ηχοστάθμη αριστερά ([a]) με διόρθωση θερμοκρασίας ([b]) dB(A)	Ηχοστάθμη δεξιά ([a]) με διόρθωση θερμοκρασίας ([b]) dB(A)	Παρατηρήσεις
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									

([a]) Σε σχέση με το όχημα.
([b]) Παραλείπεται, σε περίπτωση που η παλινδρόμηση σύμφωνα με το σημείο 4.3 του παραρτήματος 3 πραγματοποιείται στις μη διορθωμένες τιμές ηχοστάθμης κύλισης.

5.1. Κλίση της γραμμής παλινδρόμησης: .....

5.2. Ηχοστάθμη σύμφωνα με το σημείο 4.3 του παραρτήματος 3:

..... dB(A)

ΠΑΡΆΡΤΗΜΑ 4

Δεσμευμένο

ΠΑΡΆΡΤΗΜΑ 5

Διαδικασίες δοκιμής για τη μέτρηση της πρόσφυσης καινούργιων ελαστικών σε υγρό οδόστρωμα

(A) — Ελαστικά κατηγορίας C1

1. Πρότυπα αναφοράς

Ισχύουν τα έγγραφα που απαριθμούνται κατωτέρω.

1.1. ASTM E 965-96 (εγκρίθηκε εκ νέου το 2006), Standard Test Method for Measuring Pavement Macrotexture Depth Using a Volumetric Technique.

2. Ορισμοί

Πέραν των ορισμών του σημείου 2 του κυρίως μέρους του κανονισμού, για τους σκοπούς της μέτρησης της πρόσφυσης ελαστικών κατηγορίας C1 σε υγρό οδόστρωμα:

2.1. «*Ελαστικό αναφοράς*» ή «*σειρά ελαστικών αναφοράς*»: ελαστικό ή σειρά ελαστικών από τα τυποποιημένα ελαστικά δοκιμής αναφοράς SRTT16.

2.2. «*Δύναμη πέδησης*»: η διαμήκης δύναμη, εκφραζόμενη σε newton, η οποία είναι αποτέλεσμα της εφαρμογής ροπής πέδησης.

2.3. «*Μέσος συντελεστής δύναμης πέδησης (BFC)*»: για τη μέθοδο οχήματος, ο λόγος της μέσης επιβράδυνσης σε δοκιμή πέδησης προς την επιτάχυνση λόγω βαρύτητας (στρογγυλοποιημένος σε 9,81 $m \cdot s^{-2}$).

2.4. «*Συντελεστής δυναμικής δύναμης πέδησης* [*μ(t)*]»: για τη μέθοδο ρυμουλκούμενου (ή οχήματος δοκιμής ελαστικών), ο λόγος της δύναμης πέδησης προς το κατακόρυφο φορτίο σε πραγματικό χρόνο.

2.5. «*Συντελεστής δύναμης πέδησης κορυφής* (μ_{peak})»: για τη μέθοδο ρυμουλκούμενου (ή οχήματος δοκιμής ελαστικών), η μέγιστη τιμή του συντελεστή δυναμικής δύναμης πέδησης που εμφανίζεται πριν από την εμπλοκή των τροχών καθώς η ροπή πέδησης αυξάνεται σταδιακά.

2.6. «*Εμπλοκή τροχού*»: η κατάσταση ενός τροχού κατά την οποία είναι μηδενική η ταχύτητα περιστροφής του περί τον άξονα περιδίνησης του τροχού και ο τελευταίος εμποδίζεται να περιστρέφεται κατά την εφαρμογή ροπής επ' αυτού.

2.7. «*Κατακόρυφο φορτίο*»: η συνήθης δύναμη, εκφρασμένη σε newton, η οποία ασκείται στο οδόστρωμα και προκύπτει από τη μάζα που υποστηρίζει το ελαστικό.

2.8. «*Όχημα δοκιμής ελαστικών*»: όχημα ειδικού σκοπού που διαθέτει όργανα μέτρησης των κατακόρυφων και διαμήκων δυνάμεων σε ένα ελαστικό δοκιμής κατά την πέδηση.

2.9. «*Σειρά ελαστικών*»: για τη μέθοδο ρυμουλκούμενου (ή οχήματος δοκιμής ελαστικών), ένα (1) ελαστικό και, για τη μέθοδο οχήματος, τέσσερα (4) ελαστικά.

2.10. «*Επιβατικό αυτοκίνητο εξοπλισμένο με όργανα*»: διατιθέμενο στο εμπόριο επιβατικό αυτοκίνητο εξοπλισμένο με σύστημα αντι-εμπλοκής κατά την πέδηση (ABS) και με όργανα μέτρησης τα οποία παρατίθενται στο σημείο 4.1.2.2 του παρόντος παραρτήματος.

3. Γενικές συνθήκες δοκιμής

3.1. Χαρακτηριστικά στίβου

Ο στίβος δοκιμών πρέπει να έχει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

3.1.1. Το οδόστρωμα να έχει πυκνή ασφαλτική επιφάνεια με ομοιόμορφη κλίση το πολύ 2 τοις εκατό, τόσο προς τη διαμήκη όσο και προς την πλευρική κατεύθυνση, και να μην αποκλίνει περισσότερο από 6 mm όταν δοκιμάζεται με επίπεδη επιφάνεια 3 m.

3.1.2. Η επιφάνεια να έχει οδόστρωμα ομοιόμορφης παλαιότητας, σύνθεσης και φθοράς. Η επιφάνεια δοκιμής πρέπει να είναι απαλλαγμένη από χύδην υλικά και αποθέσεις ξένων υλικών.

3.1.3. Το μέγιστο μέγεθος σκύρων να είναι 10 mm (επιτρεπόμενα όρια ανοχής από 8 mm έως 13 mm).

3.1.4. Το μέσο βάθος μακροϋφής όπως μετράται σύμφωνα με το ASTM E965-96 (εγκρίθηκε εκ νέου το 2006) με επιφάνεια άμμου να είναι 0,7 ± 0,3) mm. Στην περίπτωση χρήσης της μεθόδου οχήματος, το μέσο βάθος μακροϋφής πρέπει να προσδιορίζεται και στις δύο λωρίδες στις οποίες θα εφαρμοστεί πέδηση στα ελαστικά.

3.1.5. Οι ιδιότητες τριβής του υγρού οδοστρώματος να μετρώνται με χρήση του SRTT16 είτε με τη μέθοδο που περιγράφεται στο σημείο 3.2.1 του παρόντος παραρτήματος, στην περίπτωση χρήσης της μεθόδου οχήματος (σύμφωνα με το σημείο 4.1 κατωτέρω), είτε με τη μέθοδο που περιγράφεται στο σημείο 3.2.2 του παρόντος παραρτήματος, στην περίπτωση χρήσης της μεθόδου ρυμουλκούμενου (ή οχήματος δοκιμής ελαστικών).

3.2. Μέθοδοι για τη μέτρηση των ιδιοτήτων τριβής του υγρού οδοστρώματος

3.2.1. Χρησιμοποιώντας τη διαδικασία που περιγράφεται στο σημείο 4.1 του παρόντος παραρτήματος, πραγματοποιήστε δύο δοκιμές πέδησης στο ελαστικό αναφοράς, καθεμία από τις οποίες περιλαμβάνει τουλάχιστον έξι (6) έγκυρες διαδρομές δοκιμής προς την ίδια κατεύθυνση επί ευθυγραμμισμένων τμημάτων του στίβου. Οι δοκιμές πέδησης καλύπτουν το σύνολο της δυνητικής ζώνης πέδησης, συμπεριλαμβανομένης της περιοχής στην οποία μετρήθηκε το βάθος υφής.

Αξιολογήστε τις δοκιμές πέδησης όπως περιγράφεται στα σημεία 4.1.6.1 και 4.1.6.2 του παρόντος παραρτήματος. Αν ο συντελεστής μεταβολής μιας δοκιμής πέδησης CV_{BFC} υπερβαίνει το 4 τοις εκατό, αγνοήστε τα αποτελέσματα και επαναλάβατε τις δοκιμές πέδησης.

Για κάθε δοκιμή πέδησης, ο αριθμητικός μέσος όρος $\overline{BFC_{ave}}$ των μέσων συντελεστών δύναμης πέδησης πρέπει να υποβάλλεται σε θερμοκρασιακή διόρθωση ως εξής:

$$BFC_{ave,corr} = \overline{BFC_{ave}} + a \bullet (\vartheta - \vartheta_0)$$

όπου

ϑ είναι η θερμοκρασία της επιφάνειας υγρού οδοστρώματος σε βαθμούς Κελσίου,

$a = \ 0.002\ °C^{-1}$ και $\vartheta_0 = 20\ °C$.

Για κάθε δοκιμή πέδησης, ο μέσος συντελεστής δύναμης πέδησης μετά τη θερμοκρασιακή διόρθωση ($BFC_{ave,corr}$) δεν πρέπει να είναι μικρότερος από 0,57 και μεγαλύτερος από 0,79.

Οι αριθμητικοί μέσοι όροι των μέσων συντελεστών δύναμης πέδησης μετά τη θερμοκρασιακή διόρθωση των δύο δοκιμών πέδησης δεν πρέπει να διαφέρουν κατά περισσότερο από 10 τοις εκατό του μέσου όρου των δύο τιμών:

$$CVal(BFC_{ave,corr}) = 2 \bullet \left| \frac{BFC_{ave,corr,1} - BFC_{ave,corr,2}}{BFC_{ave,corr,1} + BFC_{ave,corr,2}} \right| \leq 10\ \%$$

3.2.2. Χρησιμοποιώντας τη διαδικασία που περιγράφεται στο σημείο 4.2 του παρόντος παραρτήματος, πραγματοποιήστε στην ίδια περιοχή στην οποία μετρήθηκε το μέσο βάθος μακροϋφής μία δοκιμή πέδησης στο ελαστικό αναφοράς, η οποία περιλαμβάνει τουλάχιστον έξι (6) έγκυρες διαδρομές δοκιμής προς την ίδια κατεύθυνση.

Αξιολογήστε τη δοκιμή πέδησης, όπως περιγράφεται στα σημεία 4.2.8.1 και 4.2.8.2 του παρόντος παραρτήματος. Αν ο συντελεστής μεταβολής CV_{μ} υπερβαίνει το 4 τοις εκατό, αγνοήστε τα αποτελέσματα και επαναλάβατε τη δοκιμή πέδησης.

Ο αριθμητικός μέσος όρος ($\overline{\mu_{peak}}$) των μετρούμενων συντελεστών δύναμης πέδησης κορυφής πρέπει να υποβάλλεται σε θερμοκρασιακή διόρθωση ως εξής:

$$\mu_{peak,corr} = \overline{\mu_{peak}} + a \bullet (\vartheta - \vartheta_0)$$

όπου

ϑ είναι η θερμοκρασία της επιφάνειας υγρού οδοστρώματος σε βαθμούς Κελσίου,

$a = \ 0.002\ °C^{\ -1}$ και $\vartheta_0 = 20\ °C$.

Ο μέσος συντελεστής δύναμης πέδησης κορυφής μετά τη θερμοκρασιακή διόρθωση ($\mu_{peak,corr}$) δεν πρέπει να είναι μικρότερος από 0,65 και μεγαλύτερος από 0,90.

3.3. Ατμοσφαιρικές συνθήκες

Οι συνθήκες ανέμου δεν πρέπει να επηρεάζουν τη διαβροχή της επιφάνειας (επιτρέπεται η χρήση αλεξήνεμων).

Η θερμοκρασία του υγρού οδοστρώματος και η θερμοκρασία περιβάλλοντος πρέπει να κυμαίνονται μεταξύ:

Κατηγορία χρήσης		Θερμοκρασία του υγρού οδοστρώματος	Θερμοκρασία περιβάλλοντος
Σύνηθες ελαστικό		12 °C – 35 °C	12 °C – 40 °C
Χειμερινό ελαστικό		5 °C – 35 °C	5 °C – 40 °C
	Χειμερινό ελαστικό που ταξινομείται ως ελαστικό για χρήση σε συνθήκες έντονης χιονόπτωσης	5 °C – 20 °C	5 °C – 20 °C
Ελαστικό ειδικής χρήσης		5 °C – 35 °C	5 °C – 40 °C
	Ελαστικό ειδικής χρήσης που ταξινομείται ως ελαστικό για χρήση σε συνθήκες έντονης χιονόπτωσης	5 °C – 20 °C	5 °C – 20 °C

Περαιτέρω, η θερμοκρασία του υγρού οδοστρώματος δεν πρέπει να μεταβάλλεται κατά τη διάρκεια της δοκιμής περισσότερο από 10 °C.

Η θερμοκρασία περιβάλλοντος πρέπει να παραμένει κοντά στη θερμοκρασία του υγρού οδοστρώματος· η διαφορά μεταξύ της θερμοκρασίας περιβάλλοντος και των θερμοκρασιών υγρού οδοστρώματος πρέπει να είναι μικρότερη από 10 °C.

4. Μέθοδοι δοκιμής για τη μέτρηση της πρόσφυσης σε υγρό οδόστρωμα

Για τον υπολογισμό του δείκτη πρόσφυσης (G) ενός υποψήφιου ελαστικού σε υγρό οδόστρωμα, οι επιδόσεις πέδησης πρόσφυσης σε υγρό οδόστρωμα του υποψήφιου ελαστικού συγκρίνονται με τις επιδόσεις πέδησης πρόσφυσης σε υγρό οδόστρωμα του ελαστικού αναφοράς σε όχημα που κινείται επ' ευθείας σε υγρό οδόστρωμα. Μετράται με μία από τις ακόλουθες μεθόδους:

α) Μέθοδος οχήματος η οποία συνίσταται στη δοκιμή μιας σειράς ελαστικών σε επιβατικό αυτοκίνητο εξοπλισμένο με όργανα·

β) Μέθοδος δοκιμής στην οποία χρησιμοποιείται ρυμουλκούμενο ελκόμενο από όχημα ή όχημα δοκιμής ελαστικών, εξοπλισμένο με το/τα ελαστικό/-ά δοκιμής.

4.1. Μέθοδος δοκιμής (α) στην οποία χρησιμοποιείται επιβατικό αυτοκίνητο εξοπλισμένο με όργανα

4.1.1. Βασική αρχή

Η μέθοδος δοκιμών καλύπτει διαδικασία για μέτρηση των επιδόσεων επιβράδυνσης ελαστικών κατηγορίας C1 κατά την πέδηση, με τη χρήση επιβατικού αυτοκινήτου εξοπλισμένου με όργανα.

Ξεκινώντας με αρχική καθορισμένη ταχύτητα, οι πέδες ενεργοποιούνται αρκετά δυνατά στους τέσσερις τροχούς ταυτόχρονα, για να ενεργοποιήσουν το ABS. Η μέση επιβράδυνση υπολογίζεται μεταξύ δυο προκαθορισμένων ταχυτήτων.

4.1.2. Εξοπλισμός

4.1.2.1. Όχημα

Οποιοδήποτε διατιθέμενο στο εμπόριο επιβατικό αυτοκίνητο, κατά προτίμηση όχι παλαιότερο των 5 ετών, που έχει λάβει έγκριση τύπου δυνάμει του κανονισμού αριθ. 13-Η του ΟΗΕ για το σύστημα πέδησής του, το οποίο είναι εξοπλισμένο με σύστημα αντι-εμπλοκής κατά την πέδηση (ABS), πρέπει να θεωρείται κατάλληλο για τους σκοπούς της δοκιμής, υπό την προϋπόθεση ότι οι μηχανικές συνθήκες του επιβατικού αυτοκινήτου πληρούν τις συστάσεις του κατασκευαστή του αυτοκινήτου και ότι το σύστημα ABS δεν διαθέτει λειτουργία προειδοποίησης (π.χ. ενδείκτες προειδοποίησης).

Οι επιτρεπόμενες τροποποιήσεις στο επιβατικό αυτοκίνητο έχουν ως εξής:

α) Αυτές που επιτρέπουν την αύξηση του αριθμού μεγεθών ελαστικών που μπορούν να τοποθετούνται στο όχημα·

β) Αυτές που επιτρέπουν την εγκατάσταση της αυτόματης ενεργοποίησης της συσκευής πέδησης·

γ) Αυτές που επιτρέπουν τον εξωτερικό χειρισμό ή επιτάχυνση του οχήματος.

Απαγορεύεται οποιαδήποτε άλλη τροποποίηση του οχήματος και, ειδικά, του συστήματος πέδησης.

4.1.2.2. Εξοπλισμός μέτρησης

Τα εκτεθειμένα τμήματα του συστήματος πρέπει να αντέχουν σε σχετική υγρασία 100 τοις εκατό (βροχή ή λάσπη), καθώς και σε όλες τις υπόλοιπες συνθήκες, όπως σκόνη, κραδασμούς και δονήσεις που ενδέχεται να επικρατούν κατά τη συνήθη λειτουργία.

Το όχημα πρέπει να είναι εξοπλισμένο με αισθητήρα κατάλληλο για τη μέτρηση της ταχύτητας σε υγρό οδόστρωμα και της καλυπτόμενης απόστασης μεταξύ δύο ταχυτήτων.

Για τη μέτρηση της ταχύτητας οχήματος πρέπει να χρησιμοποιείται ένας πέμπτος τροχός ή ένα σύστημα μέτρησης της ταχύτητας ακριβείας άνευ επαφής (περιλαμβανομένου π.χ. ραντάρ, GPS, κ.λπ.).

Τηρούνται οι εξής ανοχές:

α) Για μέτρηση ταχύτητας: ± 1 % ή ± 0,5 km/h, οποιοδήποτε είναι μεγαλύτερο·

β) Για την απόσταση: ± 1 • 10^{-1} m.

4.1.3. Εγκλιματισμός του στίβου δοκιμών και συνθήκη διαβροχής

Η επιφάνεια του στίβου δοκιμών πρέπει να διαβρέχεται επί τουλάχιστον μισή ώρα πριν από την έναρξη της δοκιμής, προκειμένου να εξισώνεται η θερμοκρασία της με τη θερμοκρασία του νερού. Εξωτερική διαβροχή πρέπει να παρέχεται συνεχώς καθ' όλη τη διάρκεια της δοκιμής. Για όλη τη ζώνη δοκιμής, το ύψος του νερού πρέπει να είναι (1,0 ± 0,5) mm, μετρούμενο από την κορυφή του οδοστρώματος.

Στη συνέχεια, ο στίβος δοκιμών εγκλιματίζεται με διεξαγωγή τουλάχιστον δέκα διαδρομών δοκιμής με ελαστικά που δεν χρησιμοποιούνται στο δοκιμαστικό πρόγραμμα στα 90 km/h.

4.1.4. Ελαστικά και σώτρα

4.1.4.1. Προετοιμασία και σταθεροποίηση ελαστικού, σώτρα και τοποθέτηση στο όχημα

Τα ελαστικά δοκιμής ξακρίζονται ούτως ώστε να απομακρύνονται όλες οι προεξοχές στην επιφάνεια πέλματος που δημιουργούνται από χύτευση θυρίδων εξαερισμού ή αναλαμπές σε συνδέσεις χύτευσης.

Τοποθετήστε τα ελαστικά δοκιμής σε σώτρα που προσδιορίζονται από αναγνωρισμένο οργανισμό προτύπων ελαστικών και σώτρων, όπως αναφέρεται στο προσάρτημα 4 του παραρτήματος 6 του παρόντος κανονισμού. Ο κωδικός πλάτους σώτρου δεν πρέπει να διαφέρει κατά περισσότερο από 0,5 από τον κωδικό πλάτους σώτρου μέτρησης. Εξασφαλίστε σωστή έδρα της πτέρνας με τη χρήση κατάλληλου λιπαντικού. Πρέπει να αποφεύγεται η υπερβολική χρήση λιπαντικού ώστε να προλαμβάνεται η ολίσθηση του ελαστικού στο σώτρο του τροχού.

Τα ελαστικά θα πρέπει να σταθεροποιούνται ως προς τις επιδόσεις πριν από τις δοκιμές, δηλαδή δεν θα πρέπει να παρατηρείται μεταβολή της τιμής BFC στις διαδρομές δοκιμής· σε κάθε περίπτωση, θα πραγματοποιείται επαλήθευση εκ των υστέρων, σύμφωνα με το σημείο 4.1.6.2 του παρόντος παραρτήματος. Σε κάθε περίπτωση, το σχεδιασμένο βάθος πέλματος και οι σχεδιασμένοι κύβοι πέλματος ή η ακεραιότητα των νευρώσεων του ελαστικού δεν πρέπει να μεταβάλλονται σημαντικά κατά το ροντάρισμα, δηλαδή ο ρυθμός και η «ένταση» του ροντάρίσματος πρέπει να ελέγχονται με προσοχή ώστε να αποφεύγονται παρόμοιες μεταβολές.

Τα ελαστικά δοκιμής τοποθετούνται σε μια τοποθεσία, ώστε να έχουν όλα την ίδια θερμοκρασία περιβάλλοντος πριν από τη δοκιμή, και προστατεύονται από τον ήλιο, ώστε να αποφεύγεται η υπερβολική θέρμανση από την ηλιακή ακτινοβολία.

Το μέγιστο επιτρεπόμενο πλάτος των αποστατών (προσαρμογέων) για την τοποθέτηση των ελαστικών είναι 60 mm.

4.1.4.2. Φορτίο ελαστικού

Το στατικό φορτίο στο ελαστικό κάθε άξονα κυμαίνεται μεταξύ 60 τοις εκατό και 90 τοις εκατό της δοκιμασμένης ικανότητας φόρτισης του ελαστικού. Τα φορτία ελαστικού στον ίδιο άξονα δεν πρέπει να διαφέρουν περισσότερο από 10 τοις εκατό.

Απαγορεύεται η υπέρβαση του μέγιστου φορτίου του άξονα του οχήματος.

4.1.4.3. Πίεση πλήρωσης (φουσκώματος) ελαστικού

Στον εμπρόσθιο άξονα, οι πιέσεις πλήρωσης p πρέπει να υπολογίζονται ως εξής:

$$p = p_{ref} \bullet \left(1.3 \bullet \frac{Q}{Q_{ref}}\right)^{1.25}$$

όπου

p_{ref} είναι η πίεση πλήρωσης αναφοράς (250 kPa για την έκδοση τυπικού φορτίου και 290 kPa για την έκδοση βαρέος φορτίου, ανεξάρτητα από την πίεση αναφοράς στο εφαρμοστέο πρότυπο)·

Q είναι το μέσο κατακόρυφο φορτίο ελαστικού στον εμπρόσθιο άξονα·

Q_{ref} είναι το κατακόρυφο φορτίο αναφοράς που σχετίζεται με τον δείκτη ικανότητας φόρτισης.

Στον οπίσθιο άξονα, η πίεση πλήρωσης πρέπει να είναι 220 kPa (τόσο για την έκδοση τυπικού φορτίου όσο και για την έκδοση βαρέος φορτίου). Η πίεση ελαστικού πρέπει να ελέγχεται ακριβώς πριν από τη δοκιμή σε θερμοκρασία περιβάλλοντος και να ρυθμίζεται αν χρειάζεται.

4.1.5. Διαδικασία

4.1.5.1. Διαδρομή δοκιμής

Για κάθε διαδρομή δοκιμής ισχύει η ακόλουθη διαδικασία δοκιμής.

4.1.5.1.1. Το επιβατικό αυτοκίνητο οδηγείται σε ευθεία γραμμή έως (85 ± 2) km/h.

4.1.5.1.2. Μόλις το επιβατικό αυτοκίνητο φτάσει τα (85 ± 2) km/h, ενεργοποιούνται οι πέδες πάντα στο ίδιο σημείο στον στίβο δοκιμών, το οποίο αναφέρεται ως «σημείο εκκίνησης πέδησης», με διαμήκη ανοχή 5 m και εγκάρσια ανοχή 0,5 m. Οι δοκιμές πέδησης πραγματοποιούνται στις ίδιες λωρίδες και προς την ίδια κατεύθυνση που χρησιμοποιήθηκε για την εξέταση της επιφάνειας, περιλαμβανομένης της περιοχής στην οποία μετρήθηκε το βάθος μακροϋφής, σύμφωνα με τα σημεία 3.1.4 και 3.1.5 ανωτέρω (με εγκάρσια ανοχή 0,5 m).

4.1.5.1.3. Οι πέδες ενεργοποιούνται είτε αυτόματα είτε χειροκίνητα.

4.1.5.1.3.1. Η αυτόματη ενεργοποίηση των πεδών πραγματοποιείται μέσω συστήματος ανίχνευσης που αποτελείται από δύο μέρη, ένα προσκολλημένο στον στίβο δοκιμών και ένα μέσα στο επιβατικό αυτοκίνητο.

4.1.5.1.3.2. Η χειροκίνητη ενεργοποίηση των πεδών εξαρτάται από τον τύπο του συστήματος μετάδοσης ως εξής. Και στις δύο περιπτώσεις, η δύναμη ώθησης στο ποδόπληκτρο πρέπει να είναι επαρκώς υψηλή ώστε να ενεργοποιήσει το ABS.

Για το χειροκίνητο κιβώτιο ταχυτήτων, μόλις ο οδηγός βρίσκεται στη ζώνη μέτρησης και έχοντας φτάσει τα (85 ± 2) km/h, θα πρέπει να απελευθερώνει τον συμπλέκτη και να πατά δυνατά το ποδόπληκτρο πέδησης, κρατώντας το πατημένο όσο χρειάζεται για να πραγματοποιηθεί η μέτρηση.

Για το αυτόματο κιβώτιο ταχυτήτων, μόλις ο οδηγός βρίσκεται στη ζώνη μέτρησης και έχοντας φτάσει τα (85 ± 2) km/h, θα πρέπει να επιλέγει νεκρά και, στη συνέχεια, να πατά δυνατά το ποδόπληκτρο πέδησης, κρατώντας το πατημένο όσο χρειάζεται για να πραγματοποιηθεί η μέτρηση.

Για κάθε δοκιμή πέδησης και για ελαστικά που υποβάλλονται για πρώτη φορά σε δοκιμή, οι δύο πρώτες διαδρομές απορρίπτονται.

4.1.5.1.4. Εάν δεν πληρούται κάποια από τις ανωτέρω αναφερόμενες προδιαγραφές (συμπεριλαμβανομένης της ανοχής ταχύτητας, της διαμήκους και εγκάρσιας ανοχής για το σημείο εκκίνησης πέδησης και του χρόνου πέδησης) όταν πραγματοποιείται η διαδρομή δοκιμής, η διαδρομή δοκιμής ακυρώνεται και πραγματοποιείται νέα διαδρομή δοκιμής.

4.1.5.2. Δοκιμή πέδησης και κύκλος δοκιμών

Στο πλαίσιο του ίδιου κύκλου δοκιμών, κάθε διαδρομή δοκιμής κάθε δοκιμής πέδησης πρέπει να πραγματοποιείται προς την ίδια κατεύθυνση και σύμφωνα με το σημείο 4.1.5.1 του παρόντος παραρτήματος. Μπορούν να εκτελούνται διαδοχικά αρκετοί κύκλοι δοκιμών, στο πλαίσιο των οποίων η τελική δοκιμή πέδησης της σειράς ελαστικών αναφοράς ενός κύκλου δοκιμών μπορεί να χρησιμεύει ως η αρχική δοκιμή πέδησης της σειράς ελαστικών δοκιμής αναφοράς για τον επόμενο κύκλο δοκιμών.

Μπορούν να μετρώνται έως τρεις διαφορετικές σειρές υποψήφιων ελαστικών εντός του ίδιου κύκλου δοκιμών, σύμφωνα με την ακόλουθη διαδικασία:

4.1.5.2.1. Αρχική δοκιμή πέδησης του ελαστικού αναφοράς (R_i): Αρχικά, η σειρά ελαστικών αναφοράς τοποθετείται στο επιβατικό αυτοκίνητο που είναι εξοπλισμένο με όργανα και εκτελούνται τουλάχιστον τέσσερις (4) έγκυρες διαδρομές δοκιμής.

4.1.5.2.2. Δοκιμή πέδησης σειράς υποψήφιων ελαστικών (T_n): Η σειρά ελαστικών αναφοράς αντικαθίσταται από σειρά υποψήφιων ελαστικών (T_n) και εκτελούνται τουλάχιστον έξι (6) έγκυρες διαδρομές δοκιμής στα υποψήφια ελαστικά.

4.1.5.2.3. Μετά τη δοκιμή πέδησης της πρώτης σειράς υποψήφιων ελαστικών, μπορούν να μετρηθούν έως δύο ακόμα σειρές υποψήφιων ελαστικών.

4.1.5.2.4. Τελική δοκιμή πέδησης των ελαστικών αναφοράς (R_f): Ο κύκλος δοκιμής κλείνει με τουλάχιστον τέσσερις (4) ακόμα έγκυρες διαδρομές δοκιμής της ίδιας σειράς ελαστικών αναφοράς όπως αυτή στην αρχή του κύκλου δοκιμής.

Παραδείγματα:

α) Η σειρά εκτέλεσης διαδρομών για έναν κύκλο δοκιμής τριών υποψήφιων ελαστικών (T_1 έως T_3) έχει ως εξής:

$R_i – T_1 – T_2 – T_3 – R_f$

β) Η σειρά εκτέλεσης διαδρομών για μια δοκιμή πέδησης (που περιλαμβάνει δύο κύκλους δοκιμών) πέντε σειρών υποψήφιων ελαστικών (T_1 έως T_5) έχει ως εξής:

$R_i – T_1 – T_2 – T_3 – R_f/R_i – T_4 – T_5 – R_f$

4.1.6. Επεξεργασία αποτελεσμάτων μέτρησης

4.1.6.1. Υπολογισμός του μέσου συντελεστή δύναμης πέδησης κορυφής

Για κάθε έγκυρη διαδρομή δοκιμής *j*, ο μέσος συντελεστής δύναμης πέδησης $BFC_{ave,j}$ υπολογίζεται με βάση την απόσταση d_j που καλύπτεται μεταξύ 80 km/h και 20 km/h ως εξής:

$$BFC_{ave,j} = \frac{v_i^2 - v_f^2}{2 \bullet d_j \bullet g}$$

όπου:

v_f είναι η τελική ταχύτητα σε m/s· v_f = 20 km/h = 5,556 m/s

v_i είναι η αρχική ταχύτητα σε m/s· v_i = 80 km/h = 22,222 m/s

d_j είναι η απόσταση που καλύπτεται σε διαδρομή δοκιμής *j* μεταξύ v_i και v_f σε μέτρα·

g είναι η επιτάχυνση λόγω βαρύτητας = 9,81 m/s^{-2}.

4.1.6.2. Επαλήθευση αποτελεσμάτων

Ο συντελεστής μεταβολής CV_{BFC} υπολογίζεται ως εξής:

$$CV_{BFC} = 100\% \bullet \frac{\sigma_{BFC}}{\overline{BFC_{ave}}}$$

όπου

$\sigma_{BFC} = \sqrt{\frac{1}{N-1}\Sigma_{j=1}^{N}(BFC_{ave,j} - \overline{BFC_{ave}})^2}$ υποδηλώνει τη διορθωμένη τυπική απόκλιση δείγματος, και

$\overline{BFC_{ave}}$ τον αριθμητικό μέσο όρο των μέσων συντελεστών δύναμης πέδησης $BFC_{ave,j}$ *N* διαδρομών δοκιμής.

Για το ελαστικό αναφοράς:

α) Ο συντελεστής μεταβολής CV_{BFC} της αρχικής και της τελικής δοκιμής πέδησης του ελαστικού αναφοράς εντός ενός κύκλου δοκιμών δεν πρέπει να υπερβαίνει το 4 τοις εκατό.

β) Οι αριθμητικοί μέσοι όροι των μέσων συντελεστών δύναμης πέδησης της αρχικής και της τελικής δοκιμής πέδησης δεν πρέπει να διαφέρουν κατά περισσότερο από 5 τοις εκατό του μέσου όρου των δύο τιμών:

$$CVal(BFC_{ave}) = 100\% \bullet 2 \bullet \left| \frac{\overline{BFC_{ave}}(R_i) - \overline{BFC_{ave}}(R_f)}{\overline{BFC_{ave}}(R_i) + \overline{BFC_{ave}}(R_f)} \right| \leq 5\%$$

όπου

$\overline{BFC_{ave}}(R_i)$ / $\overline{BFC_{ave}}(R_f)$ είναι ο αριθμητικός μέσος όρος των μέσων συντελεστών δύναμης πέδησης στην αρχική/τελική δοκιμή πέδησης του ελαστικού αναφοράς εντός ενός κύκλου δοκιμών.

γ) Οι μέσοι συντελεστές δύναμης πέδησης μετά τη θερμοκρασιακή διόρθωση ($BFC_{ave,corr}$, βλ. σημείο 3.2.1 του παρόντος παραρτήματος), όπως υπολογίζονται από την αρχική και τελική δοκιμή πέδησης του ελαστικού αναφοράς εντός ενός κύκλου δοκιμών, δεν πρέπει να είναι μικρότεροι από 0,57 και μεγαλύτεροι από 0,79.

Εάν δεν πληρούται ένας ή περισσότεροι από τους ανωτέρω όρους, εκτελείται εκ νέου ο πλήρης κύκλος δοκιμών.

Για τα υποψήφια ελαστικά (T):

Ο συντελεστής μεταβολής CV_{BFC} υπολογίζεται για κάθε σειρά υποψήφιων ελαστικών. Αν ένας συντελεστής μεταβολής είναι μεγαλύτερος του 4 τοις εκατό, τα δεδομένα δεν λαμβάνονται υπόψη και η δοκιμή πέδησης επαναλαμβάνεται για την εν λόγω σειρά υποψήφιων ελαστικών.

4.1.6.3. Υπολογισμός του προσαρμοσμένου μέσου συντελεστή δύναμης πέδησης

Ο μέσος συντελεστής δύναμης πέδησης της σειράς ελαστικών που χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό του συντελεστή δύναμης πέδησης αυτού προσαρμόζεται ανάλογα με τη θέση κάθε σειράς υποψήφιων ελαστικών που ορίζεται σε δεδομένο κύκλο δοκιμής.

Ο εν λόγω προσαρμοσμένος μέσος συντελεστής δύναμης πέδησης του ελαστικού αναφοράς $BFC_{adj}(R)$ υπολογίζεται σύμφωνα με τον πίνακα 1 όπου $\overline{BFC_{ave}}(R_i)$ είναι ο αριθμητικός μέσος όρος των μέσων συντελεστών δύναμης πέδησης στην αρχική δοκιμή πέδησης της σειράς ελαστικών αναφοράς (R_i) και $\overline{BFC_{ave}}(R_f)$ είναι ο αριθμητικός μέσος όρος των μέσων συντελεστών δύναμης πέδησης στην τελική δοκιμή πέδησης της ίδιας σειράς ελαστικών αναφοράς (R_f) εντός του κύκλου δοκιμών.

Πίνακας 1

Αν ο αριθμός και η αλληλουχία των σειρών υποψήφιων ελαστικών εντός ενός κύκλου δοκιμών είναι:		και η σειρά υποψήφιων ελαστικών που θα χαρακτηριστεί εντός του συγκεκριμένου κύκλου δοκιμών είναι:	ο αντίστοιχος προσαρμοσμένος μέσος συντελεστής δύναμης πέδησης του ελαστικού αναφοράς υπολογίζεται ως εξής:
1	$R_i - T_1 - R_f$	T_1	$BFC_{adj}(R) = 1/2 \bullet [\overline{BFC_{ave}}(R_i) + \overline{BFC_{ave}}(R_f)]$
2	$R_i - T_1 - T_2 - R_f$	T_1	$BFC_{adj}(R) = 2/3 \bullet \overline{BFC_{ave}}(R_i) + 1/3 \bullet \overline{BFC_{ave}}(R_f)$
		T_2	$BFC_{adj}(R) = 1/3 \bullet \overline{BFC_{ave}}(R_i) + 2/3 \bullet \overline{BFC_{ave}}(R_f)$
3	$R_i - T_1 - T_2 - T_3 - R_f$	T_1	$BFC_{adj}(R) = 3/4 \bullet \overline{BFC_{ave}}(R_i) + 1/4 \bullet \overline{BFC_{ave}}(R_f)$
		T_2	$BFC_{adj}(R) = 1/2 \bullet [\overline{BFC_{ave}}(R_i) + \overline{BFC_{ave}}(R_f)]$
		T_3	$BFC_{adj}(R) = 1/4 \bullet \overline{BFC_{ave}}(R_i) + 3/4 \bullet \overline{BFC_{ave}}(R_f)$

4.1.6.4. Υπολογισμός του δείκτη πρόσφυσης σε υγρό οδόστρωμα του υποψήφιου ελαστικού

Ο δείκτης πρόσφυσης σε υγρό οδόστρωμα $G(T_n)$ του υποψήφιου ελαστικού T_n (n = 1, 2 ή 3) υπολογίζεται ως εξής:

$$G(Tn) = K_{vehicle} \bullet \{\overline{BFC_{ave}}(Tn) - [a \bullet \Delta BFC(R) + b \bullet \Delta\vartheta + c \bullet (\Delta\vartheta)^2 + d \bullet \Delta MTD]\}$$

όπου:

$\overline{BFC_{ave}}(T_n)$ είναι ο αριθμητικός μέσος όρος των μέσων συντελεστών δύναμης πέδησης του υποψήφιου ελαστικού T_n εντός μιας δοκιμής πέδησης·

$$\Delta BFC(R) = BFC_{adj}(R) - BFC(R_0)$$

$BFC_{adj}(R)$ είναι ο προσαρμοσμένος μέσος συντελεστής δύναμης πέδησης σύμφωνα με τον πίνακα 1·

$BFC(R_0)$ = 0,68 καθορίζεται ως ο συντελεστής δύναμης πέδησης για το ελαστικό αναφοράς στις συνθήκες αναφοράς·

$$\Delta\vartheta = \vartheta - \vartheta_0$$

ϑ είναι η μετρούμενη θερμοκρασία υγρού οδοστρώματος σε βαθμούς Κελσίου όταν δοκιμάζεται το υποψήφιο ελαστικό T_n·

ϑ_0 είναι η θερμοκρασία αναφοράς του υγρού οδοστρώματος για το υποψήφιο ελαστικό σύμφωνα με την κατηγορία χρήσης του, όπως απαριθμείται στον πίνακα 2·

$$\Delta MTD = MTD - MTD_0$$

MTD = είναι το μετρούμενο βάθος μακροϋφής σε mm του στίβου (βλ. σημείο 3.1.4 του παρόντος παραρτήματος)·

MTD_0 = 0,8 mm = είναι το βάθος μακροϋφής του στίβου αναφοράς·

$K_{vehicle}$ = 1,87 = είναι ένας συντελεστής για την εξασφάλιση της συνέπειας μεταξύ του προηγούμενου υπολογισμού του δείκτη πρόσφυσης σε υγρό οδόστρωμα και του παρόντος υπολογισμού, καθώς και για την εξασφάλιση της σύγκλισης μεταξύ της μεθόδου οχήματος και της μεθόδου ρυμουλκούμενου, και

οι συντελεστές *a*, *b*, *c* και *d* παρέχονται στον πίνακα 2.

Πίνακας 2

Κατηγορία χρήσης		ϑ_0 (°C)	a	b ($°C^{-1}$)	c ($°C^{-2}$)	d (mm^{-1})
Σύνηθες ελαστικό		20	+0,99382	+0,00269	- 0,00028	- 0,02472
Χειμερινό ελαστικό		15	+0,92654	- 0,00121	- 0,00007	- 0,04279
	Χειμερινό ελαστικό που ταξινομείται ως ελαστικό για χρήση σε συνθήκες έντονης χιονόπτωσης	10	+0,72029	- 0,00539	+0,00022	- 0,03037
Ελαστικό ειδικής χρήσης		15	+0,92654	- 0,00121	- 0,00007	- 0,04279
	Ελαστικό ειδικής χρήσης που ταξινομείται ως ελαστικό για χρήση σε συνθήκες έντονης χιονόπτωσης	10	+0,72029	- 0,00539	+0,00022	- 0,03037

4.1.7. Όταν δεν είναι εφικτή μια άμεση σύγκριση μεταξύ ενός υποψήφιου ελαστικού και ενός ελαστικού αναφοράς στο ίδιο όχημα, χρησιμοποιείται η μέθοδος δοκιμής με χρήση ρυμουλκούμενου ή οχήματος δοκιμής ελαστικών (σημείο 4.2 του παρόντος παραρτήματος).

4.1.7.4. Αντικατάσταση ελαστικών αναφοράς

Όταν προκύψει μη φυσιολογική φθορά ή ζημία από δοκιμές ή όταν η φθορά ή η γήρανση επηρεάζει τα αποτελέσματα δοκιμών, η χρήση του ελαστικού αναφοράς θα διακόπτεται.

4.2. Μέθοδος δοκιμής (β) στην οποία χρησιμοποιείται ρυμουλκούμενο ελκόμενο από όχημα ή όχημα δοκιμής ελαστικών

4.2.1. Βασική αρχή

Οι μετρήσεις πραγματοποιούνται σε ελαστικά δοκιμής που τοποθετούνται σε ρυμουλκούμενο που έλκεται από όχημα (στο εξής αναφερόμενο ως ρυμουλκό όχημα) ή σε όχημα δοκιμής ελαστικών. Η πέδη στη θέση δοκιμής πιέζεται σταθερά έως ότου δημιουργηθεί αρκετή ροπή πέδησης για να παραχθεί η μέγιστη δύναμη πέδησης η οποία θα προκύψει πριν από την εμπλοκή τροχών σε ταχύτητα δοκιμής 65 km/h.

4.2.2. Εξοπλισμός

4.2.2.1. Ρυμουλκό όχημα και ρυμουλκούμενο ή όχημα δοκιμής ελαστικών

Το ρυμουλκό όχημα ή το όχημα δοκιμής ελαστικών έχει την ίδια ικανότητα διατήρησης της συγκεκριμένης ταχύτητας (65 ± 2) km/h ακόμη και υπό τις μέγιστες δυνάμεις πέδησης.

Το ρυμουλκούμενο ή το όχημα δοκιμής ελαστικών είναι εξοπλισμένο με ένα σημείο όπου μπορεί να τοποθετηθεί το ελαστικό για σκοπούς μέτρησης εφεξής αποκαλούμενο «θέση δοκιμής» και με τα ακόλουθα εξαρτήματα:

α) εξοπλισμό για την ενεργοποίηση πεδών στη θέση δοκιμής,

β) δεξαμενή νερού για αποθήκευση αρκετού νερού για εφοδιασμό του συστήματος διαβροχής της επιφάνειας οδοστρώματος, εκτός αν χρησιμοποιείται εξωτερική διαβροχή,

γ) εξοπλισμό καταγραφής για την καταγραφή σημάτων από μορφοτροπείς οι οποίοι είναι εγκατεστημένοι στη θέση δοκιμής και για την παρακολούθηση του ρυθμού εφαρμογής νερού εάν χρησιμοποιείται η επιλογή αυτο-διαβροχής.

Στην περίπτωση του ρυμουλκούμενου ενός άξονα, προκειμένου να μειωθεί η «διατάραξη πρόνευσης», η διαμήκης απόσταση από την κεντρική γραμμή του σημείου σύνδεσης της ζεύξης μέχρι την εγκάρσια κεντρική γραμμή του άξονα του ρυμουλκούμενου πρέπει να είναι τουλάχιστον δεκαπλάσια του ύψους της «ράβδου έλξης» ή του «ύψους της ζεύξης (ράβδου έλξης)».

Προκειμένου να μειωθεί η «πλευρική διατάραξη», το ρυμουλκούμενο ή το όχημα δοκιμής ελαστικών θα πρέπει να είναι τεχνικά σχεδιασμένο ώστε να ελαχιστοποιείται η πλευρική μετατόπιση κατά την εφαρμογή της μέγιστης δύναμης πέδησης. Κατά τον ελιγμό πέδησης, θα πρέπει να αποφεύγεται η οπτική πλευρική μετατόπιση.

Η μέγιστη διακύμανση των ρυθμίσεων σύγκλισης και της γωνίας κάμπερ για τη θέση δοκιμής πρέπει να είναι εντός εύρους ± 0,5° με το μέγιστο κατακόρυφο φορτίο. Οι βραχίονες ανάρτησης και οι δακτυλιοειδείς τριβείς πρέπει να διαθέτουν αρκετή ακαμψία αναγκαία για την ελαχιστοποίηση του ελεύθερου τζόγου και να διασφαλίζουν συμμόρφωση αν ασκηθούν οι μέγιστες δυνάμεις πέδησης. Το σύστημα ανάρτησης πρέπει να παρέχει επαρκή ικανότητα φόρτισης και ο σχεδιασμός του να είναι τέτοιος ώστε να μονώνει τον συντονισμό ανάρτησης.

Η θέση δοκιμής πρέπει να είναι εξοπλισμένη με τυπικό ή ειδικό σύστημα αυτόματης πέδησης το οποίο μπορεί να δημιουργεί επαρκή ροπή πέδησης για να παράγει τη μέγιστη διαμήκη δύναμη τροχού της δοκιμής πέδησης στις συνθήκες που προσδιορίζονται.

Το σύστημα εφαρμογής πέδησης πρέπει να μπορεί να ελέγχει το χρονικό διάστημα μεταξύ της εφαρμογής αρχικής πέδησης και της διαμήκους δύναμης κορυφής, όπως καθορίζεται στο σημείο 4.2.7.1 κατωτέρω.

Το ρυμουλκούμενο ή το όχημα δοκιμής ελαστικών είναι σχεδιασμένο έτσι ώστε να διευκολύνει τη δοκιμή ποικίλων μεγεθών υποψήφιων ελαστικών.

Το ρυμουλκούμενο ή το όχημα δοκιμής ελαστικών θα διαθέτει διατάξεις για προσαρμογή του κατακόρυφου φορτίου όπως καθορίζεται στο σημείο 4.2.5.2 κατωτέρω.

4.2.2.2. Εξοπλισμός μέτρησης

Η θέση του τροχού δοκιμής στο ρυμουλκούμενο ή στο όχημα δοκιμής ελαστικών είναι εξοπλισμένη με ένα σύστημα μέτρησης ταχύτητας περιστροφής τροχού και με μορφοτροπείς για τη μέτρηση της δύναμης πέδησης και του κατακόρυφου φορτίου στον τροχό δοκιμής.

Γενικές απαιτήσεις για το σύστημα μέτρησης: Το σύστημα οργάνων πρέπει να συμμορφώνεται με τις ακόλουθες συνολικές απαιτήσεις σε θερμοκρασίες περιβάλλοντος μεταξύ 0 °C και 45 °C:

α) Η ελάχιστη απόκριση συχνότητας πρέπει να είναι επίπεδη μεταξύ 0 Hz έως 100 Hz εντός ± 1 τοις εκατό πλήρους κλίμακας·

β) συνολική ορθότητα συστήματος, ταχύτητα: ±1,5 τοις εκατό της ταχύτητας ή ± 1,0 km/h, οποιοδήποτε είναι μεγαλύτερο.

Ταχύτητα οχήματος: Για τη μέτρηση της ταχύτητας οχήματος, πρέπει να χρησιμοποιείται ένας πέμπτος τροχός ή ένα σύστημα μη επαφής ακριβείας μέτρησης της ταχύτητας.

Δυνάμεις πέδησης: Οι μορφοτροπείς μέτρησης δύναμης πέδησης πρέπει να μετρούν τη διαμήκη δύναμη που δημιουργείται στη διεπαφή ελαστικού-οδοστρώματος ως αποτέλεσμα της εφαρμογής πέδησης εντός του εύρους 0 τοις εκατό έως τουλάχιστον 125 τοις εκατό του εφαρμοζόμενου κατακόρυφου φορτίου. Ο σχεδιασμός και η θέση του μορφοτροπέα ελαχιστοποιούν τις επιπτώσεις αδράνειας και τον μηχανικό συντονισμό που οφείλεται στις δονήσεις.

Κατακόρυφο φορτίο: Ο μορφοτροπέας μέτρησης κατακόρυφου φορτίου μετρά το κατακόρυφο φορτίο στη θέση δοκιμής κατά την εφαρμογή πέδησης. Ο μορφοτροπέας πρέπει να έχει τις ίδιες προδιαγραφές με αυτές που αναφέρθηκαν ανωτέρω.

Σύστημα προσαρμογής του σήματος και καταγραφής: Όλος ο εξοπλισμός προσαρμογής του σήματος και καταγραφής πρέπει να παρέχει γραμμική απόδοση με την κατάλληλη ικανότητα ανάγνωσης απολαβής και δεδομένων ώστε να πληροί τις προηγούμενες συγκεκριμένες απαιτήσεις. Επιπλέον, ισχύουν οι ακόλουθες απαιτήσεις:

α) Η ελάχιστη απόκριση συχνότητας πρέπει να είναι επίπεδη μεταξύ 0 Hz έως 50 Hz (100 Hz) εντός ± 1 τοις εκατό πλήρους κλίμακας·

β) Ο λόγος σήμα-θόρυβος πρέπει να είναι τουλάχιστον 20/1·

γ) Η απολαβή πρέπει να είναι αρκετή ώστε να επιτρέπει προβολή πλήρους κλίμακας για επίπεδο σήματος εισόδου πλήρους κλίμακας·

δ) Η αντίσταση εισόδου πρέπει να είναι τουλάχιστον δέκα φορές μεγαλύτερη από την αντίσταση εξόδου της πηγής σήματος·

ε) Ο εξοπλισμός πρέπει να είναι μην επηρεάζεται από κραδασμούς, επιτάχυνση και αλλαγές της θερμοκρασίας περιβάλλοντος.

4.2.3. Εγκλιματισμός του στίβου δοκιμών

Ο στίβος δοκιμών πρέπει να εγκλιματίζεται με διεξαγωγή τουλάχιστον δέκα διαδρομών δοκιμής με ελαστικά που δεν χρησιμοποιούνται στο δοκιμαστικό πρόγραμμα στα (65 ± 2) km/h.

4.2.4. Συνθήκες διαβροχής

Η επιφάνεια μπορεί να διαβρέχεται είτε με σύστημα τοποθετημένο στον στίβο («εξωτερική διαβροχή») είτε με σύστημα διαβροχής ενσωματωμένο στο όχημα δοκιμής ή στο ρυμουλκούμενο («αυτο-διαβροχή»).

4.2.4.1. Σε περίπτωση που χρησιμοποιείται «εξωτερική διαβροχή», η επιφάνεια του στίβου δοκιμών πρέπει να διαβρέχεται επί τουλάχιστον μισή ώρα πριν από την έναρξη της δοκιμής, προκειμένου να εξισώνεται η θερμοκρασία της με τη θερμοκρασία του νερού. Εξωτερική διαβροχή πρέπει να παρέχεται συνεχώς καθ' όλη τη διάρκεια της δοκιμής. Για τις χρησιμοποιούμενες λωρίδες πέδησης, το ύψος του νερού πρέπει να είναι μεταξύ 0,5 ± 1,5 mm, μετρούμενο από την κορυφή του οδοστρώματος.

4.2.4.2. Για συστήματα «αυτο-διαβροχής», το ρυμουλκό όχημα και το ρυμουλκούμενο ή το όχημα δοκιμής ελαστικών μπορεί προαιρετικά να εξοπλιστεί με σύστημα διαβροχής οδοστρώματος, χωρίς τη δεξαμενή αποθήκευσης, η οποία, στην περίπτωση του ρυμουλκούμενου, τοποθετείται πάνω στο ρυμουλκό όχημα. Το νερό που εφαρμόζεται στο οδόστρωμα μπροστά από τα ελαστικά δοκιμής παρέχεται με ακροφύσιο κατάλληλα σχεδιασμένο ώστε να διασφαλίζει ότι το στρώμα νερού που συναντά το ελαστικό δοκιμής έχει ομοιόμορφη εγκάρσια διατομή κατά την ταχύτητα δοκιμής με ελάχιστη εκτόξευση και ψεκασμό.

Η σύνθεση και η θέση του ακροφυσίου πρέπει να διασφαλίζουν ότι οι πίδακες κατευθύνονται προς το ελαστικό δοκιμής και είναι στραμμένοι προς το οδόστρωμα υπό γωνία 20° έως 30°.

Το νερό προσβάλλει το οδόστρωμα 250 mm έως 450 mm μπροστά από το κέντρο επαφής του ελαστικού. Το ακροφύσιο πρέπει να βρίσκεται 25 mm πάνω από το οδόστρωμα ή στο ελάχιστο ύψος που απαιτείται για τον καθαρισμό εμποδίων τα οποία ενδέχεται να συναντήσει ο υπεύθυνος δοκιμής, αλλά σε καμία περίπτωση περισσότερο από 100 mm πάνω από το οδόστρωμα.

Το στρώμα νερού πρέπει να είναι τουλάχιστον 25 mm πιο πλατύ από το πέλμα του ελαστικού δοκιμής και να εφαρμόζεται έτσι ώστε το ελαστικό να βρίσκεται κεντρικά μεταξύ των δύο άκρων. Η παροχή νερού πρέπει να διασφαλίζει ύψος νερού (1,0 ± 0,5) mm και να είναι σταθερή καθ' όλη τη διάρκεια της δοκιμής με μεταβολή ±10 τοις εκατό. Ο όγκος νερού ανά μονάδα πλάτους που βρέχεται πρέπει να είναι άμεσα ανάλογος προς την ταχύτητα δοκιμής. Το ποσό του νερού που εφαρμόζεται στα 65 km/h είναι 18 l/s ανά μέτρο πλάτους υγρού οδοστρώματος σε περίπτωση ύψους νερού 1,0 mm.

4.2.5. Ελαστικά και σώτρα

4.2.5.1. Προετοιμασία και σταθεροποίηση ελαστικών και σώτρα

Τα ελαστικά δοκιμής ξακρίζονται ούτως ώστε να απομακρύνονται όλες οι προεξοχές στην επιφάνεια πέλματος που δημιουργούνται από χύτευση θυρίδων εξαερισμού ή αναλαμπές σε συνδέσεις χύτευσης.

Το ελαστικό δοκιμής πρέπει να τοποθετείται σε σώτρο που προσδιορίζεται από αναγνωρισμένο οργανισμό προτύπων ελαστικών και σώτρων, όπως αναφέρεται στο προσάρτημα 4 του παραρτήματος 6 του παρόντος κανονισμού. Ο κωδικός πλάτους σώτρου δεν πρέπει να διαφέρει κατά περισσότερο από 0,5 από τον κωδικό πλάτους σώτρου μέτρησης.

Με τη χρήση κατάλληλου λιπαντικού επιτυγχάνεται μια σωστή έδρα της πτέρνας. Πρέπει να αποφεύγεται η υπερβολική χρήση λιπαντικού ώστε να προλαμβάνεται η ολίσθηση του ελαστικού στο σώτρο του τροχού.

Τα ελαστικά θα πρέπει να σταθεροποιούνται ως προς τις επιδόσεις πριν από τις δοκιμές, δηλαδή δεν θα πρέπει να παρατηρείται μεταβολή της τιμής μ_{peak} στις διαδρομές δοκιμής· σε κάθε περίπτωση, θα πραγματοποιείται επαλήθευση εκ των υστέρων, σύμφωνα με το σημείο 4.2.8.2 του παρόντος παραρτήματος. Σε κάθε περίπτωση, το σχεδιασμένο βάθος πέλματος και οι σχεδιασμένοι κύβοι πέλματος ή η ακεραιότητα των νευρώσεων του ελαστικού δεν πρέπει να μεταβάλλονται σημαντικά κατά το ροντάρισμα, δηλαδή ο ρυθμός και η «ένταση» του ρονταρίσματος πρέπει να ελέγχονται με προσοχή ώστε να αποφεύγονται παρόμοιες μεταβολές.

Τα συγκροτήματα ελαστικών/σώτρων δοκιμής πρέπει να φυλάσσονται σε μια τοποθεσία για τουλάχιστον δύο ώρες, ώστε να έχουν όλα την ίδια θερμοκρασία περιβάλλοντος πριν από τη δοκιμή. Πρέπει να προστατεύονται από τον ήλιο ώστε να αποφεύγεται η υπερβολική θέρμανση με ηλιακή ακτινοβολία.

4.2.5.2. Φορτίο ελαστικού

Το φορτίο δοκιμής στο ελαστικό δοκιμής είναι (75 ± 5) τοις εκατό της ικανότητας φόρτισης του ελαστικού.

4.2.5.3. Πίεση πλήρωσης (φουσκώματος) ελαστικού

Η πίεση πλήρωσης εν ψυχρώ του ελαστικού δοκιμής πρέπει να είναι 180 kPa για ελαστικά τυπικού φορτίου. Για ελαστικά βαρέως φορτίου η πίεση πλήρωσης εν ψυχρώ πρέπει να είναι 220 kPa.

Η πίεση ελαστικού πρέπει να ελέγχεται ακριβώς πριν από τη δοκιμή σε θερμοκρασία περιβάλλοντος και να ρυθμίζεται αν χρειάζεται.

4.2.6. Προετοιμασία του ρυμουλκού οχήματος και του ρυμουλκούμενου ή του οχήματος δοκιμής ελαστικών

4.2.6.1. Η σειρά ελαστικών δοκιμής πρέπει να τοποθετείται στο όργανο μέτρησης και να φορτώνεται με το συγκεκριμένο φορτίο δοκιμής, σύμφωνα με το σημείο 4.2.5.2 του παρόντος κανονισμού.

Για ρυμουλκούμενα ενός άξονα, το ύψος της ράβδου έλξης και η εγκάρσια θέση πρέπει να ρυθμίζονται ώστε να αποφεύγεται οποιαδήποτε αλλοίωση των αποτελεσμάτων μέτρησης.

4.2.6.2. Όργανα και εξοπλισμός

Ο πέμπτος τροχός, όταν χρησιμοποιείται, εγκαθίσταται σύμφωνα με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή και τοποθετείται όσο το δυνατόν πιο κοντά στη θέση του μέσου της τροχιάς του ρυμουλκού οχήματος ή του οχήματος δοκιμής ελαστικών.

4.2.7. Διαδικασία

4.2.7.1. Διαδρομή δοκιμής

Για κάθε διαδρομή δοκιμής ισχύει η ακόλουθη διαδικασία:

4.2.7.1.1. Το ρυμουλκό όχημα ή το όχημα δοκιμής ελαστικών οδηγείται στον στίβο δοκιμών σε ευθεία γραμμή στη συγκεκριμένη ταχύτητα δοκιμής (65 ± 2) km/h.

4.2.7.1.2. Το σύστημα καταγραφής ξεκινά.

4.2.7.1.3. Για σύστημα αυτο-διαβροχής, το νερό πέφτει στο οδόστρωμα μπροστά από το ελαστικό δοκιμής περίπου 0,5 s πριν από την εφαρμογή πέδησης.

4.2.7.1.4. Οι πέδες ενεργοποιούνται εντός ζώνης έξι (6) μέτρων προς τη διαμήκη κατεύθυνση και 0,5 μέτρων προς την εγκάρσια κατεύθυνση ενός σημείου μέτρησης των ιδιοτήτων τριβής του υγρού οδοστρώματος και του βάθους άμμου σύμφωνα με τα σημεία 3.1.4 και 3.1.5 ανωτέρω. Η δοκιμή εκτελείται προς την ίδια κατεύθυνση με αυτήν του σημείου 3.2.2 του παρόντος παραρτήματος. Η ταχύτητα της εφαρμογής πέδησης είναι τέτοια ώστε το χρονικό διάστημα μεταξύ της αρχικής εφαρμογής της δύναμης και της διαμήκους δύναμης κορυφής να κυμαίνεται από 0,2 s έως 0,5 s.

4.2.7.1.5. Το σύστημα καταγραφής σταματά.

4.2.7.2. Κύκλος δοκιμών

Στο πλαίσιο του ίδιου κύκλου δοκιμών, κάθε διαδρομή δοκιμής κάθε δοκιμής πέδησης πρέπει να πραγματοποιείται προς την ίδια κατεύθυνση και σύμφωνα με το σημείο 4.2.7.1 του παρόντος παραρτήματος. Μπορούν να εκτελούνται διαδοχικά αρκετοί κύκλοι δοκιμών, στο πλαίσιο των οποίων η τελική δοκιμή πέδησης της σειράς ελαστικών αναφοράς ενός κύκλου δοκιμών μπορεί να χρησιμεύει ως η αρχική δοκιμή πέδησης της σειράς ελαστικών αναφοράς για τον επόμενο κύκλο δοκιμών.

Μπορούν να μετρηθούν έως τρία υποψήφια ελαστικά εντός του ίδιου κύκλου δοκιμής, υπό τον όρο ότι οι δοκιμές ολοκληρώνονται εντός μίας ημέρας.

4.2.7.2.1. Αρχική δοκιμή πέδησης της σειράς ελαστικών αναφοράς (R_i): αρχικά τοποθετείται η σειρά ελαστικών αναφοράς και εκτελούνται τουλάχιστον έξι (6) έγκυρες διαδρομές δοκιμής σύμφωνα με το σημείο 4.2.7.1 ανωτέρω.

4.2.7.2.2. Δοκιμή πέδησης σειράς υποψήφιων ελαστικών (T_n): η σειρά ελαστικών αναφοράς αντικαθίσταται από σειρά υποψήφιων ελαστικών και εκτελούνται τουλάχιστον έξι (6) έγκυρες διαδρομές δοκιμής στη σειρά υποψήφιων ελαστικών.

4.2.7.2.3. Μετά τη δοκιμή πέδησης της πρώτης σειράς υποψήφιων ελαστικών, μπορούν να μετρηθούν έως δύο ακόμα σειρές υποψήφιων ελαστικών.

4.2.7.2.4. Τελική δοκιμή πέδησης της σειράς ελαστικών αναφοράς (R_f): ο κύκλος δοκιμών κλείνει με τουλάχιστον έξι (6) ακόμα έγκυρες διαδρομές δοκιμής της ίδιας σειράς ελαστικών αναφοράς όπως αυτή στην αρχή του κύκλου δοκιμών.

Παραδείγματα:

α) Η σειρά εκτέλεσης διαδρομών για έναν κύκλο δοκιμών τριών σειρών υποψήφιων ελαστικών (T_1 έως T_3) έχει ως εξής:

$R_i – T_1 – T_2 – T_3 – R_f$

β) Η σειρά εκτέλεσης διαδρομών για μια δοκιμή πέδησης (που περιλαμβάνει δύο κύκλους δοκιμών) πέντε σειρών υποψήφιων ελαστικών (T_1 έως T_5) έχει ως εξής:

$R_i – T_1 – T_2 – T_3 – R_f/R_i – T_4 – T_5 – R_f$

4.2.8. Επεξεργασία αποτελεσμάτων μέτρησης

4.2.8.1. Υπολογισμός του συντελεστή δύναμης πέδησης κορυφής

Για κάθε διαδρομή δοκιμής, ο συντελεστής δύναμης πέδησης κορυφής (μ_{peak}) είναι η υψηλότερη τιμή του $\mu(t)$ πριν από την εμπλοκή που υπολογίζεται ως εξής για κάθε διαδρομή δοκιμής. Τα αναλογικά σήματα πρέπει να φιλτράρονται για την αφαίρεση θορύβου. Τα καταγεγραμμένα ψηφιακά σήματα πρέπει να φιλτράρονται με χρήση τεχνικής κινητού μέσου όρου.

$$\mu(t) = |\frac{f_h(t)}{f_v(t)}|$$

όπου:

μ(t) είναι ο συντελεστής δυναμικής δύναμης πέδησης ελαστικού σε πραγματικό χρόνο,

$f_h(t)$ είναι η δυναμική δύναμη πέδησης σε πραγματικό χρόνο, σε N,

$f_v(t)$ είναι η δυναμική κατακόρυφου φορτίου σε πραγματικό χρόνο, σε N.

4.2.8.2. Επαλήθευση αποτελεσμάτων

Ο συντελεστής μ_{peak} μεταβολής CV_{μ} υπολογίζεται ως εξής:

$$CV\mu = 100\% \bullet \frac{\sigma_{\mu}}{\overline{\mu_{peak}}}$$

όπου

$\sigma\mu = \sqrt{\frac{1}{N-1}\Sigma_{j=1}^{N}(\mu_{peak,j} - \overline{\mu_{peak}})^2}$ υποδηλώνει τη διορθωμένη τυπική απόκλιση δείγματος, και

$\overline{\mu_{peak}}$ τον αριθμητικό μέσο όρο των συντελεστών δύναμης πέδησης κορυφής ($\mu_{peak,j}$) N διαδρομών δοκιμής.

Για το ελαστικό αναφοράς (R):

α) Οι συντελεστές μεταβολής CV_{μ} της αρχικής και της τελικής δοκιμής πέδησης του ελαστικού αναφοράς εντός ενός κύκλου δοκιμών δεν πρέπει να υπερβαίνουν το 4 τοις εκατό·

β) Ο αριθμητικός μέσος όρος των συντελεστών δύναμης πέδησης κορυφής της αρχικής και της τελικής δοκιμής πέδησης του ελαστικού αναφοράς εντός ενός κύκλου δοκιμών δεν πρέπει να διαφέρει κατά περισσότερο από 5 τοις εκατό του μέσου όρου των δύο τιμών:

$$CVal(\mu_{peak}) = 100\% \bullet 2 \bullet |\frac{\overline{\mu_{peak}}(R_i) - \overline{\mu_{peak}}(R_f)}{\overline{\mu_{peak}}(R_i) + \overline{\mu_{peak}}(R_f)}| \leq 5\ \%$$

όπου

$\overline{\mu_{peak}}(R_i)$ και $\overline{\mu_{peak}}(R_f)$ είναι οι αριθμητικοί μέσοι όροι των συντελεστών δύναμης πέδησης κορυφής αντίστοιχα στην αρχική και την τελική δοκιμή πέδησης του ελαστικού αναφοράς εντός ενός κύκλου δοκιμών·

γ) Οι μέσοι συντελεστές δύναμης πέδησης μετά τη θερμοκρασιακή διόρθωση ($\mu_{peak,corr}$, βλ. σημείο 3.2.2 του παρόντος παραρτήματος), όπως υπολογίζονται από την αρχική και τελική δοκιμή πέδησης του ελαστικού αναφοράς εντός ενός κύκλου δοκιμών, δεν πρέπει να είναι μικρότεροι από 0,65 και μεγαλύτεροι από 0,90.

Εάν δεν πληρούται ένας ή περισσότεροι από τους ανωτέρω όρους, εκτελείται εκ νέου ο πλήρης κύκλος δοκιμών.

Για το/τα υποψήφιο/-α ελαστικό/-ά (T_n):

Ο συντελεστής μεταβολής του συντελεστή δύναμης πέδησης κορυφής CV_{μ} υπολογίζεται για κάθε υποψήφιο ελαστικό. Αν ένας συντελεστής μεταβολής είναι μεγαλύτερος του 4 τοις εκατό, τα δεδομένα δεν λαμβάνονται υπόψη και η δοκιμή πέδησης επαναλαμβάνεται για το εν λόγω υποψήφιο ελαστικό.

4.2.8.3. Υπολογισμός του προσαρμοσμένου μέσου συντελεστή δύναμης πέδησης κορυφής του ελαστικού αναφοράς

Ο συντελεστής μέσης δύναμης πέδησης κορυφής του ελαστικού αναφοράς που χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό του συντελεστή δύναμης πέδησης αυτού προσαρμόζεται ανάλογα με τη θέση κάθε υποψήφιου ελαστικού σε δεδομένο κύκλο δοκιμής.

Ο εν λόγω προσαρμοσμένος μέσος συντελεστής δύναμης πέδησης κορυφής του ελαστικού αναφοράς $\mu_{peak,adj}(R)$ υπολογίζεται σύμφωνα με τον πίνακα 3, όπου $\overline{\mu_{peak}}(R_i)$ είναι ο αριθμητικός μέσος όρος των συντελεστών δύναμης πέδησης κορυφής στην αρχική δοκιμή του ελαστικού αναφοράς (R_i) και $\overline{\mu_{peak}}(R_f)$ είναι ο αριθμητικός μέσος όρος των συντελεστών δύναμης πέδησης κορυφής στην τελική δοκιμή του ελαστικού αναφοράς (R_f) εντός ενός κύκλου δοκιμών.

Πίνακας 3

Αν ο αριθμός και η αλληλουχία των σειρών υποψήφιων ελαστικών εντός ενός κύκλου δοκιμών είναι:		και η σειρά υποψήφιων ελαστικών που θα χαρακτηριστεί εντός του συγκεκριμένου κύκλου δοκιμών είναι:	οι αντίστοιχοι προσαρμοσμένοι συντελεστές δύναμης πέδησης κορυφής του ελαστικού αναφοράς υπολογίζονται ως εξής:
1	$R_i - T_1 - R_f$	T_1	$\mu_{peak,adj}(R) = 1/2 \bullet [\overline{\mu_{peak}}(R_i) + \overline{\mu_{peak}}(R_f)]$
2	$R_i - T_1 - T_2 - R_f$	T_1	$\mu_{peak,adj}(R) = 2/3 \bullet \overline{\mu_{peak}}(R_i) + 1/3 \bullet \overline{\mu_{peak}}(R_f)$
		T_2	$\mu_{peak,adj}(R) = 1/3 \bullet \overline{\mu_{peak}}(R_i) + 2/3 \bullet \overline{\mu_{peak}}(R_f)$
3	$R_i - T_1 - T_2 - T_3 - R_f$	T_1	$\mu_{peak,adj}(R) = 3/4 \bullet \overline{\mu_{peak}}(R_i) + 1/4 \bullet \overline{\mu_{peak}}(R_f)$
		T_2	$\mu_{peak,adj}(R) = 1/2 \bullet [\overline{\mu_{peak}}(R_i) + \overline{\mu_{peak}}(R_f)]$
		T_3	$\mu_{peak,adj}(R) = 1/4 \bullet \overline{\mu_{peak}}(R_i) + 3/4 \bullet \overline{\mu_{peak}}(R_f)$

4.2.8.4. Υπολογισμός του δείκτη πρόσφυσης σε υγρό οδόστρωμα του υποψήφιου ελαστικού

Ο δείκτης πρόσφυσης σε υγρό οδόστρωμα $G(T_n)$ του υποψήφιου ελαστικού T_n (n = 1, 2, 3) υπολογίζεται ως εξής:

$$G(Tn) = K_{trailer} \bullet \{\overline{\mu_{peak}}(Tn) - [a \bullet \Delta\mu_{peak}(R) + b \bullet \Delta\vartheta + c \bullet (\Delta\vartheta)^2 + d \bullet \Delta MTD]\}$$

όπου:

$\overline{\mu_{peak}}(Tn)$ είναι ο αριθμητικός μέσος όρος των συντελεστών δύναμης πέδησης κορυφής του υποψήφιου ελαστικού T_n εντός μιας δοκιμής πέδησης·

$$\Delta\mu_{peak}(R) = \mu_{peak,adj}(R) - \mu_{peak}(R_0)$$

$\mu_{peak,adj}(R)$ είναι ο προσαρμοσμένος συντελεστής δύναμης πέδησης κορυφής σύμφωνα με τον πίνακα 3·

$\mu_{peak}(R_0)$ = 0,85 καθορίζεται ως ο συντελεστής δύναμης πέδησης κορυφής για το ελαστικό αναφοράς στις συνθήκες αναφοράς·

$$\Delta\vartheta = \vartheta - \vartheta_0$$

ϑ είναι η μετρούμενη θερμοκρασία υγρού οδοστρώματος σε βαθμούς Κελσίου όταν δοκιμάζεται το υποψήφιο ελαστικό T_n·

ϑ_0 είναι η θερμοκρασία αναφοράς του υγρού οδοστρώματος για το υποψήφιο ελαστικό σύμφωνα με τη σήμανση στην παρειά του, όπως απαριθμείται στον πίνακα 4·

$$\Delta MTD = MTD - MTD_0$$

MTD είναι το μετρούμενο βάθος μακροϋφής του στίβου

MTD_0 = 0,8 mm καθορίζεται ως το βάθος μακροϋφής του στίβου αναφοράς·

$K_{trailer}$ = 1,50 είναι ένας συντελεστής για την εξασφάλιση της συνέπειας μεταξύ του προηγούμενου υπολογισμού του δείκτη πρόσφυσης σε υγρό οδόστρωμα και του παρόντος υπολογισμού, καθώς και για την εξασφάλιση της σύγκλισης μεταξύ της μεθόδου οχήματος και της μεθόδου ρυμουλκούμενου, και

οι συντελεστές *a*, *b*, *c* και *d* παρέχονται στον πίνακα 4.

Πίνακας 4

Κατηγορία χρήσης		ϑ_0 (°C)	a	b ($°C^{-1}$)	c ($°C^{-2}$)	d (mm^{-1})
Σύνηθες ελαστικό		20	+0,99757	+0,00251	- 0,00028	+0,07759
Χειμερινό ελαστικό		15	+0,87084	- 0,00025	+0,00004	- 0,01635
	Χειμερινό ελαστικό που ταξινομείται ως ελαστικό για χρήση σε συνθήκες έντονης χιονόπτωσης	10	+0,67929	+0,00115	- 0,00005	+0,03963
Ελαστικό ειδικής χρήσης		15	+0,87084	- 0,00025	+0,00004	- 0,01635
	Ελαστικό ειδικής χρήσης που ταξινομείται ως ελαστικό για χρήση σε συνθήκες έντονης χιονόπτωσης	10	+0,67929	+0,00115	- 0,00005	+0,03963

(Β) — Ελαστικά των κατηγοριών C2 και C3

1. Γενικές συνθήκες δοκιμής

1.1. Χαρακτηριστικά στίβου

Το οδόστρωμα να έχει πυκνή ασφαλτική επιφάνεια με ομοιόμορφη κλίση το πολύ δύο τοις εκατό και να μην αποκλίνει περισσότερο από 6 mm όταν δοκιμάζεται με επίπεδη επιφάνεια 3 m.

Η επιφάνεια δοκιμής να έχει οδόστρωμα ομοιόμορφης παλαιότητας, σύνθεσης και φθοράς. Η επιφάνεια δοκιμής πρέπει να είναι απαλλαγμένη από χύδην υλικά ή αποθέσεις ξένων υλικών.

Το μέγιστο μέγεθος σκύρων να είναι από 8 mm έως 13 mm.

Το μέσο βάθος μακροϋφής που μετράται σύμφωνα με το ASTM E 965-96 (εγκρίθηκε εκ νέου το 2006) πρέπει να είναι (0,7 ± 0,3) mm.

1.1.1. Η τιμή της επιφανειακής τριβής για υγρό στίβο προσδιορίζεται σύμφωνα με μία εκ των ακόλουθων μεθόδων και με βάση την κατηγορία του υποψήφιου ελαστικού και τη μέθοδο (ρυμουλκούμενο ή όχημα).

Κατηγορία ελαστικού	SRTT	Εύρος μ_{peak} *μεθόδου ρυμουλκούμενου*	Εύρος BFC μεθόδου οχήματος
C2, C3	SRTT16	0,65 – 0,90	–
C2	SRTT16C	0,44 – 0,77	0,36 – 0,69
C3	SRTT19.5, SRTT22.5	0,51 – 0,67	0,35 – 0,61
C3	SRTT19.5 με χαρακιές, SRTT22.5 με χαρακιές	0,52 – 0,68	0,36 – 0,62

1.1.1.1. Μέθοδος τυποποιημένου ελαστικού δοκιμής αναφοράς με χρήση SRTT16

Χρησιμοποιώντας τη μέθοδο που περιγράφεται στο σημείο 4.2 του μέρους (A) του παρόντος παραρτήματος, πραγματοποιήστε στην ίδια περιοχή στην οποία μετρήθηκε το μέσο βάθος μακροϋφής μία δοκιμή πέδησης στο ελαστικό αναφοράς, η οποία περιλαμβάνει τουλάχιστον έξι (6) έγκυρες διαδρομές δοκιμής προς την ίδια κατεύθυνση.

Αξιολογήστε τη δοκιμή πέδησης, όπως περιγράφεται στα σημεία 4.2.8.1 και 4.2.8.2 του μέρους (A) του παρόντος παραρτήματος. Αν ο συντελεστής μεταβολής CV_{μ} υπερβαίνει το 4 τοις εκατό, αγνοήστε τα αποτελέσματα και επαναλάβατε τη δοκιμή πέδησης.

Ο αριθμητικός μέσος όρος ($\overline{\mu_{peak}}$) των μετρούμενων συντελεστών δύναμης πέδησης κορυφής πρέπει να υποβάλλεται σε θερμοκρασιακή διόρθωση ως εξής:

$$\mu_{peak,corr} = \overline{\mu_{peak}} + a \bullet (\vartheta - \vartheta_0)$$

όπου

ϑ είναι η θερμοκρασία της επιφάνειας του υγρού στίβου σε βαθμούς Κελσίου,

$a = \ 0.002\ °C^{-1}$ και $\vartheta_0 = 20\ °C$.

Ο μέσος συντελεστής δύναμης πέδησης κορυφής μετά τη θερμοκρασιακή διόρθωση ($\mu_{peak,corr}$) δεν πρέπει να είναι μικρότερος από 0,65 και μεγαλύτερος από 0,90.

Η δοκιμή πρέπει να διεξάγεται στις λωρίδες και στο μήκος του στίβου που χρησιμοποιείται για τη μέτρηση πρόσφυσης σε υγρό οδόστρωμα.

Για τη μέθοδο ρυμουλκούμενου, η δοκιμή πραγματοποιείται κατά τρόπο ώστε η πέδηση να εκτελείται σε απόσταση μικρότερη των 10 μέτρων από τη θέση όπου χαρακτηρίστηκε η επιφάνεια.

1.1.1.2. Μέθοδος τυποποιημένου ελαστικού αναφοράς με χρήση των SRTT16C, SRTT19.5, SRTT22.5, SRTT19.5 με χαρακιές, SRTT22.5 με χαρακιές·

1.1.1.2.1. Χρησιμοποιώντας τη μέθοδο που περιγράφεται στο σημείο 2.1 του μέρους (B) του παρόντος παραρτήματος, πραγματοποιήστε στην ίδια περιοχή στην οποία μετρήθηκε το μέσο βάθος μακροϋφής μία δοκιμή πέδησης στο ελαστικό αναφοράς, η οποία περιλαμβάνει τουλάχιστον οκτώ (8) έγκυρες διαδρομές δοκιμής προς την ίδια κατεύθυνση στην ίδια δοκιμή.

Αξιολογήστε τη δοκιμή πέδησης, όπως περιγράφεται στα σημεία 2.1.2.12 και 2.1.2.13 του μέρους (B) του παρόντος παραρτήματος. Αν ο συντελεστής μεταβολής CV_{μ} υπερβαίνει το 5 τοις εκατό, αγνοήστε τα αποτελέσματα και επαναλάβατε τη δοκιμή πέδησης.

Δεν εφαρμόζεται θερμοκρασιακή διόρθωση.

Ο μέσος συντελεστής δύναμης πέδησης κορυφής ($\overline{\mu_{peak}}$) πρέπει να είναι εντός του εύρους που αναφέρεται στο σημείο 1.1.1.

Η δοκιμή πρέπει να διεξάγεται στις λωρίδες και στο μήκος του στίβου που χρησιμοποιείται για τη μέτρηση πρόσφυσης σε υγρό οδόστρωμα.

1.1.1.2.2. Χρησιμοποιώντας τη μέθοδο που περιγράφεται στο σημείο 2.2 του μέρους (B) του παρόντος παραρτήματος, πραγματοποιήστε στην ίδια περιοχή στην οποία μετρήθηκε το μέσο βάθος μακροϋφής μία δοκιμή πέδησης στο ελαστικό αναφοράς, η οποία περιλαμβάνει τουλάχιστον έξι (6) έγκυρες διαδρομές δοκιμής προς την ίδια κατεύθυνση στην ίδια δοκιμή.

Αξιολογήστε τη δοκιμή πέδησης, όπως περιγράφεται στα σημεία 2.2.2.7.1, 2.2.2.7.2 και 2.2.2.7.4 του μέρους (B) του παρόντος παραρτήματος. Αν ο συντελεστής μεταβολής CV_{BFC} υπερβαίνει το 3 τοις εκατό, αγνοήστε τα αποτελέσματα και επαναλάβατε τη δοκιμή πέδησης.

Δεν εφαρμόζεται θερμοκρασιακή διόρθωση.

Ο συντελεστής δύναμης πέδησης ($\overline{BFC}$) πρέπει να είναι εντός του εύρους που αναφέρεται στον πίνακα του σημείου 1.1.1.

Η δοκιμή πρέπει να διεξάγεται στις λωρίδες και στο μήκος του στίβου που χρησιμοποιείται για τη μέτρηση πρόσφυσης σε υγρό οδόστρωμα.

1.2. Η επιφάνεια μπορεί να διαβρέχεται είτε με σύστημα τοποθετημένο στον στίβο είτε με σύστημα διαβροχής ενσωματωμένο στο όχημα δοκιμής ή στο ρυμουλκούμενο.

Εάν χρησιμοποιείται σύστημα διαβροχής τοποθετημένο στον στίβο, η επιφάνεια δοκιμής πρέπει να διαβρέχεται επί τουλάχιστον μισή ώρα πριν από την έναρξη της δοκιμής προκειμένου να εξισώνεται η θερμοκρασία της με τη θερμοκρασία του νερού. Συνιστάται η συνεχής διαβροχή του στίβου καθ' όλη τη διάρκεια της δοκιμής.

Το ύψος του νερού πρέπει να είναι μεταξύ 0,5 και 2,0 mm.

1.3. Οι συνθήκες ανέμου δεν πρέπει να επηρεάζουν τη διαβροχή της επιφάνειας (επιτρέπεται η χρήση αλεξήνεμων).

Η θερμοκρασία περιβάλλοντος και η θερμοκρασία του υγρού οδοστρώματος πρέπει να είναι μεταξύ 5 °C και 35 °C και οι μεταβολές της κατά τη διάρκεια της δοκιμής δεν πρέπει να υπερβαίνουν τους 10 °C.

1.4. Προκειμένου να καλυφθεί το εύρος των μεγεθών ελαστικών που τοποθετούνται στα εμπορικά οχήματα, χρησιμοποιούνται τα τυποποιημένα ελαστικά δοκιμής αναφοράς (SRTT) για τη μέτρηση του σχετικού δείκτη σε υγρό οδόστρωμα, όπως παρουσιάζεται στον ακόλουθο πίνακα:

Για ελαστικά κατηγορίας C3
SRTT19.5, SRTT22.5, SRTT19.5 με χαρακιές ή SRTT22.5 με χαρακιές
Για ελαστικά κατηγορίας C2
SRTT16C

2. Διαδικασία δοκιμής

Το συγκριτικό επίπεδο πρόσφυσης σε υγρό οδόστρωμα προσδιορίζεται είτε:

α) με τη χρήση ρυμουλκούμενου ή ειδικού οχήματος αξιολόγησης ελαστικών· ή

β) με τη χρήση τυπικού οχήματος παραγωγής (κατηγορίας M_2, M_3, N_1, N_2 ή N_3), όπως ορίζεται στον ενοποιημένο κανονισμό για την κατασκευή οχημάτων (R.E.3.).

2.1. Διαδικασία ρυμουλκούμενου ή ειδικού οχήματος αξιολόγησης ελαστικών

2.1.1. Οι μετρήσεις πραγματοποιούνται σε ελαστικό/-ά που τοποθετείται/-ούνται σε ρυμουλκούμενο που έλκεται από όχημα ή σε όχημα δοκιμής ελαστικών.

Η πέδη στη θέση δοκιμής πιέζεται δυνατά έως ότου δημιουργηθεί αρκετή ροπή πέδησης για να παραχθεί η μέγιστη δύναμη πέδησης η οποία θα προκύψει πριν από την εμπλοκή τροχών σε ταχύτητα δοκιμής 50 km/h. Το ρυμουλκούμενο, μαζί με το ρυμουλκό όχημα, ή το όχημα δοκιμής ελαστικών πρέπει να συμμορφώνονται προς τις ακόλουθες απαιτήσεις:

2.1.1.1. Πρέπει να μπορούν να υπερβαίνουν το ανώτατο όριο της ταχύτητας δοκιμής των 50 km/h και να πληρούν την απαίτηση σχετικά με την ταχύτητα δοκιμής των (50 ± 2) km/h ακόμα και στο μέγιστο επίπεδο εφαρμογής των δυνάμεων πέδησης·

2.1.1.2. Πρέπει να είναι εξοπλισμένα με άξονα ο οποίος παρέχει μία θέση δοκιμής με υδραυλική πέδη και σύστημα ενεργοποίησης χειριζόμενο στη θέση δοκιμής από ρυμουλκό όχημα, εφόσον υπάρχει. Το σύστημα πέδησης πρέπει να μπορεί να διασφαλίζει επαρκή ροπή πέδησης ούτως ώστε να επιτυγχάνεται ο συντελεστής δύναμης πέδησης κορυφής σε ολόκληρο το εύρος μεγεθών και φορτίων των προς δοκιμή ελαστικών·

2.1.1.3. Πρέπει να μπορεί να διατηρεί τη διαμήκη ευθυγράμμιση (σύγκλιση) και τη γωνία κάμπερ του τροχού δοκιμής και του συγκροτήματος του ελαστικού καθ' όλη τη διάρκεια της δοκιμής εντός εύρους ± 0,5° των στατικών τιμών που επιτυγχάνονται όταν το ελαστικό δοκιμής φέρει φορτίο·

2.1.1.4. Στην περίπτωση που έχει ενσωματωθεί σύστημα διαβροχής στίβου:

Το σύστημα πρέπει να μπορεί να διανέμει το νερό κατά τρόπο ώστε το ελαστικό και η επιφάνεια του στίβου μπροστά από αυτό να υγραίνονται πριν από την έναρξη της πέδησης και καθ' όλη τη διάρκεια της δοκιμής. Η συσκευή μπορεί προαιρετικά να εξοπλιστεί με σύστημα διαβροχής οδοστρώματος, χωρίς τη δεξαμενή αποθήκευσης, η οποία, στην περίπτωση του ρυμουλκούμενου τοποθετείται πάνω στο ρυμουλκό όχημα. Το νερό που εφαρμόζεται στο οδόστρωμα μπροστά από τα ελαστικά δοκιμής παρέχεται με ακροφύσιο κατάλληλα σχεδιασμένο ώστε να διασφαλίζει ότι το στρώμα νερού που συναντά το ελαστικό δοκιμής έχει ομοιόμορφη εγκάρσια διατομή κατά την ταχύτητα δοκιμής με ελάχιστη εκτόξευση και ψεκασμό.

Η σύνθεση και η θέση του ακροφυσίου πρέπει να διασφαλίζουν ότι οι πίδακες κατευθύνονται προς το ελαστικό δοκιμής και είναι στραμμένοι προς το οδόστρωμα υπό γωνία 15° έως 30°. Το νερό προσβάλλει το οδόστρωμα 0,25 m έως 0,5 m μπροστά από το κέντρο επαφής του ελαστικού. Το ακροφύσιο πρέπει να βρίσκεται 100 mm πάνω από το οδόστρωμα ή στο ελάχιστο ύψος που απαιτείται για τον καθαρισμό εμποδίων τα οποία ενδέχεται να συναντήσει ο υπεύθυνος δοκιμής, αλλά σε καμία περίπτωση περισσότερο από 200 mm πάνω από το οδόστρωμα. Το στρώμα νερού πρέπει να είναι τουλάχιστον 25 mm πιο πλατύ από το πέλμα του ελαστικού δοκιμής και να εφαρμόζεται έτσι ώστε το ελαστικό να βρίσκεται κεντρικά μεταξύ των δύο άκρων. Ο όγκος νερού ανά μονάδα πλάτους που βρέχεται πρέπει να είναι άμεσα ανάλογος προς την ταχύτητα δοκιμής. Το ποσό του νερού που εφαρμόζεται στα 50 km/h είναι 14 l/s ανά μέτρο πλάτους υγρού οδοστρώματος. Οι ονομαστικές τιμές του ρυθμού εφαρμογής νερού θα πρέπει να διατηρούνται εντός ±10 τοις εκατό.

2.1.2. Διαδικασία δοκιμής

2.1.2.1. Τοποθετήστε τα ελαστικά δοκιμής σε σώτρα που προσδιορίζονται από αναγνωρισμένο οργανισμό προτύπων ελαστικών και σώτρων, όπως αναφέρεται στο προσάρτημα 4 του παραρτήματος 6 του παρόντος κανονισμού. Εξασφαλίστε σωστή έδρα της πτέρνας με τη χρήση κατάλληλου λιπαντικού. Πρέπει να αποφεύγεται η υπερβολική χρήση λιπαντικού ώστε να προλαμβάνεται η ολίσθηση του ελαστικού στο σώτρο του τροχού.

Ελέγξτε τα ελαστικά δοκιμής για την καθορισμένη πίεση πλήρωσης σε θερμοκρασία περιβάλλοντος (εν ψυχρώ), ακριβώς πριν από τη δοκιμή. Για τους σκοπούς του παρόντος προτύπου, η πίεση πλήρωσης εν ψυχρώ του ελαστικού δοκιμής P_t υπολογίζεται ως εξής:

$$P_t = Pr \bullet \left(\frac{Q_t}{Q_r}\right)^{1.25}$$

Όπου:

P_r = Η πίεση πλήρωσης (φουσκώματος) που αντιστοιχεί στην ένδειξη της πίεσης πλήρωσης (φουσκώματος) που αναγράφεται στην παρειά, όπως απαιτείται βάσει του σημείου 4.1 του παρόντος κανονισμού.

Q_t = Το φορτίο στατικής δοκιμής του ελαστικού

Q_r = Η μέγιστη μάζα που σχετίζεται με τον δείκτη ικανότητας φόρτισης του ελαστικού

2.1.2.2. Για το ροντάρισμα του ελαστικού πραγματοποιούνται δύο διαδρομές πέδησης. Το ελαστικό εγκλιματίζεται για τουλάχιστον δύο ώρες πλησίον του στίβου δοκιμής, ούτως ώστε να σταθεροποιείται στη θερμοκρασία περιβάλλοντος της ζώνης δοκιμής του στίβου. Κατά τη διάρκεια του εγκλιματισμού, το/τα ελαστικό/-ά δεν πρέπει να εκτίθεται/-νται στο άμεσο ηλιακό φως.

2.1.2.3. Οι συνθήκες φορτίου για τη δοκιμή είναι 75 ± 5 τοις εκατό της τιμής που αντιστοιχεί στον δείκτη φορτίου.

2.1.2.4. Λίγο πριν από την έναρξη της δοκιμής, ο στίβος εγκλιματίζεται με τη διεξαγωγή τουλάχιστον δέκα διαδρομών δοκιμής πέδησης στα 50 km/h στο τμήμα του στίβου όπου πρόκειται να διεξαχθεί το πρόγραμμα δοκιμής επιδόσεων, χωρίς όμως να χρησιμοποιούνται τα ελαστικά που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν στο συγκεκριμένο πρόγραμμα·

2.1.2.5. Αμέσως πριν από την έναρξη της δοκιμής, πρέπει να ελέγχεται η πίεση πλήρωσης των ελαστικών και, εφόσον χρειάζεται, να ρυθμίζεται εκ νέου στις τιμές που υποδεικνύονται στο σημείο 2.1.2.1.

2.1.2.6. Η ταχύτητα δοκιμής πρέπει να είναι μεταξύ 50 ± 2 km/h και να διατηρείται μεταξύ αυτών των ορίων καθ' όλη τη διάρκεια της διαδρομής δοκιμής.

2.1.2.7. Για κάθε δέσμη δοκιμών η κατεύθυνση οδήγησης πρέπει να είναι η ίδια. Επίσης, πρέπει να είναι η ίδια για το ελαστικό δοκιμής και το τυποποιημένο ελαστικό δοκιμής αναφοράς (SRTT) με το οποίο συγκρίνονται οι επιδόσεις του ελαστικού δοκιμής.

2.1.2.8. Διανείμετε το νερό στο οδόστρωμα μπροστά από το ελαστικό δοκιμής περίπου 0,5 s πριν από την εφαρμογή πέδησης (για σύστημα αυτο-διαβροχής). Οι πέδες του συγκροτήματος του τροχού δοκιμής πρέπει να ενεργοποιούνται κατά τρόπο ώστε να επιτυγχάνεται η δύναμη πέδησης κορυφής εντός 0,2 s και 1,0 s από την ενεργοποίησή τους.

2.1.2.9. Για τα καινούργια ελαστικά, οι πρώτες δύο διαδρομές πέδησης απορρίπτονται για το ροντάρισμα του ελαστικού.

2.1.2.10. Για την αξιολόγηση των επιδόσεων οποιουδήποτε ελαστικού που συγκρίνεται με το τυποποιημένο ελαστικό δοκιμής αναφοράς (SRTT), οι δοκιμές πέδησης πρέπει να διεξάγονται στην ίδια περιοχή του στίβου δοκιμών.

2.1.2.11. Η σειρά των δοκιμών είναι η εξής:

R1 - T - R2

Όπου:

R1 = η αρχική δοκιμή του SRTT,

R2 = η επαναληπτική δοκιμή του SRTT και

T = η δοκιμή του προς αξιολόγηση υποψήφιου ελαστικού.

Πριν από την επανάληψη της δοκιμής του SRTT, σε δοκιμή μπορούν να υποβάλλονται τρία, κατά το μέγιστο, υποψήφια ελαστικά, για παράδειγμα:

R1 - T1 - T2 - T3 - R2

2.1.2.12. Υπολογίστε τον συντελεστή δύναμης πέδησης κορυφής, μ_{peak}, για κάθε δοκιμή με τη χρήση της ακόλουθης εξίσωσης:

$$\mu(t) = \left| \frac{f_h(t)}{f_v(t)} \right| \qquad (1)$$

Όπου:

$\mu(t)$ = ο συντελεστής δυναμικής δύναμης πέδησης ελαστικού σε πραγματικό χρόνο,

$f_h(t)$ = η δυναμική δύναμη πέδησης σε πραγματικό χρόνο, σε N,

$f_v(t)$ = το δυναμικό κατακόρυφο φορτίο σε πραγματικό χρόνο, σε N

Με χρήση της εξίσωσης (1) για τον συντελεστή δυναμικής δύναμης πέδησης ελαστικού, υπολογίστε τον συντελεστή δύναμης πέδησης κορυφής του ελαστικού, μ_{peak}, προσδιορίζοντας την υψηλότερη τιμή του μ(t) πριν από την εμπλοκή. Τα αναλογικά σήματα πρέπει να φιλτράρονται για την αφαίρεση θορύβου. Τα ψηφιακώς καταγεγραμμένα σήματα μπορούν να φιλτράρονται με χρήση μέσης τεχνικής μετακίνησης.

Υπολογίστε τις μέσες τιμές του συντελεστή δύναμης πέδησης κορυφής ($\mu_{peak,\ ave}$) από τον μέσο όρο τεσσάρων τουλάχιστον έγκυρων επαναλαμβανόμενων διαδρομών για κάθε δέσμη δοκιμών και ελαστικών αναφοράς για κάθε συνθήκη δοκιμής, υπό τον όρο ότι οι δοκιμές ολοκληρώνονται εντός της ίδιας ημέρας.

2.1.2.13. Επαλήθευση αποτελεσμάτων

Για το ελαστικό αναφοράς:

α) Αν ο συντελεστής μεταβολής του συντελεστή πέδησης κορυφής CV_{μ} του ελαστικού αναφοράς, ο οποίος υπολογίζεται με τον τύπο που αναφέρεται στο σημείο 4.2.8.2 του μέρους (Α) του παρόντος παραρτήματος, είναι υψηλότερος από το πέντε τοις εκατό, απορρίψτε όλα τα δεδομένα και επαναλάβετε τη δοκιμή γι' αυτό το ελαστικό αναφοράς.

β) Οι μέσοι συντελεστές δύναμης πέδησης κορυφής ($\overline{\mu_{peak}}$, βλ. σημείο 1.1.1.2.1 του παρόντος παραρτήματος), όπως υπολογίζονται από την αρχική και τελική δοκιμή πέδησης του ελαστικού αναφοράς εντός ενός κύκλου δοκιμών, πρέπει να εμπίπτουν εντός του εύρους που αναφέρεται στον πίνακα του σημείου 1.1.1.

Εάν δεν πληρούται ένας ή περισσότεροι από τους ανωτέρω όρους, εκτελείται εκ νέου ο πλήρης κύκλος δοκιμών.

Για τα υποψήφια ελαστικά:

Οι συντελεστές μεταβολής CV_{μ} υπολογίζονται για όλα τα υποψήφια ελαστικά σύμφωνα με τον τύπο του σημείου 4.2.8.2 του μέρους (Α) του παρόντος παραρτήματος. Αν ένας συντελεστής μεταβολής είναι μεγαλύτερος από πέντε τοις εκατό, τα δεδομένα για το εν λόγω υποψήφιο ελαστικό απορρίπτονται και η δοκιμή επαναλαμβάνεται.

Αν R_1 είναι ο μέσος όρος του συντελεστή πέδησης κορυφής στην πρώτη δοκιμή του ελαστικού αναφοράς, R_2 είναι ο μέσος όρος του συντελεστή πέδησης κορυφής στη δεύτερη δοκιμή του ελαστικού αναφοράς, εκτελούνται οι ακόλουθες εργασίες, σύμφωνα με τον ακόλουθο πίνακα:

Εάν ο αριθμός των σειρών υποψήφιων ελαστικών μεταξύ δύο διαδοχικών διαδρομών του ελαστικού αναφοράς είναι:		και η σειρά υποψήφιων ελαστικών που θα χαρακτηριστεί είναι:	τότε το «Ra» υπολογίζεται με την εφαρμογή των ακόλουθων:
1	R1 – T1 – R2	T1	$Ra = 1/2 (R_1 + R_2)$
2	R1 – T1 - T2 – R2	T1	$Ra = 2/3 R_1 + 1/3 R_2$
		T2	$Ra = 1/3 R_1 + 2/3 R_2$
3	R1 – T1 - T2 - T3 – R2	T1	$Ra = 3/4 R_1 + 1/4 R_2$
		T2	$Ra = 1/2 (R_1 + R_2)$
		T3	$Ra = 1/4 R_1 + 3/4 R_2$

2.1.2.14. Ο δείκτης πρόσφυσης σε υγρό οδόστρωμα (G) υπολογίζεται ως εξής:

$$\text{Δείκτης πρόσφυσης σε υγρό οδόστρωμα}(G) = f \bullet \frac{\mu_{peak\ ave}(T)}{\mu_{peak\ ave}(R)}$$

όπου

Για ελαστικά κατηγορίας C2	
SRTT16C	
$f = 1$	
Για ελαστικά κατηγορίας C3	
SRTT19.5, SRTT22.5	*SRTT19.5 με χαρακιές, SRTT22.5 με χαρακιές*
$f = 1$	$f = 1{,}02$

f: ο συντελεστής διόρθωσης ανάλογα με το χρησιμοποιούμενο SRTT

Αντιπροσωπεύει τον σχετικό δείκτη για τις επιδόσεις πέδησης πρόσφυσης σε υγρό οδόστρωμα του υποψήφιου ελαστικού (T) σε σύγκριση με το ελαστικό αναφοράς (R).

2.2. Διαδικασία σε τυποποιημένο όχημα

2.2.1. Το όχημα που χρησιμοποιείται πρέπει να έχει δύο άξονες και να είναι εξοπλισμένο με σύστημα αντιεμπλοκής των τροχών κατά την πέδηση (π.χ. τυπικό όχημα παραγωγής κατηγορίας M_2, M_3, N_1, N_2 ή N_3). Το ABS θα συνεχίσει να πληροί τις απαιτήσεις της αξιοποιούμενης πρόσφυσης που ορίζονται στους κανονισμούς, κατά περίπτωση, και πρέπει να είναι συγκρίσιμο και σταθερό σε όλη τη διάρκεια των δοκιμών με τα διαφορετικά ελαστικά τοποθετημένα.

2.2.1.1. Εξοπλισμός μέτρησης

Το όχημα πρέπει να είναι εξοπλισμένο με αισθητήρα κατάλληλο για τη μέτρηση της ταχύτητας σε υγρό οδόστρωμα και της καλυπτόμενης απόστασης μεταξύ δύο ταχυτήτων.

Για τη μέτρηση της ταχύτητας οχήματος πρέπει να χρησιμοποιείται ένας πέμπτος τροχός ή ένα σύστημα μέτρησης της ταχύτητας άνευ επαφής.

Τηρούνται οι εξής ανοχές:

α) Για τις μετρήσεις ταχύτητας: ±1 τοις εκατό ή ± 0,5 km/h, οποιοδήποτε είναι μεγαλύτερο,

β) Για τις μετρήσεις απόστασης: $\pm 1 \times 10^{-1}$ m.

Απεικόνιση της μετρούμενης ταχύτητας ή της διαφοράς μεταξύ της μετρούμενης ταχύτητας και της ταχύτητας αναφοράς για τη δοκιμή μπορεί να χρησιμοποιηθεί μέσα στο όχημα, έτσι ώστε ο οδηγός να μπορεί να προσαρμόζει την ταχύτητα του οχήματος.

Ένα σύστημα απόκτησης δεδομένων μπορεί να χρησιμοποιηθεί επίσης για την αποθήκευση των μετρήσεων.

2.2.2. Διαδικασία δοκιμής

Ξεκινώντας με καθορισμένη αρχική ταχύτητα, οι πέδες ενεργοποιούνται αρκετά δυνατά στους δύο άξονες ταυτόχρονα για να ενεργοποιήσουν το σύστημα ABS.

2.2.2.1. Η μέση επιβράδυνση (AD) υπολογίζεται μεταξύ δύο καθορισμένων ταχυτήτων, με αρχική ταχύτητα 60 km/h και τελική ταχύτητα 20 km/h.

2.2.2.2. Εξοπλισμός οχήματος

Στον οπίσθιο άξονα μπορούν να τοποθετηθούν αδιακρίτως 2 ή 4 ελαστικά.

Για τη δοκιμή του ελαστικού αναφοράς, και οι δύο άξονες φέρουν ελαστικά αναφοράς. (Συνολικά 4 ή 6 ελαστικά αναφοράς ανάλογα με την επιλογή που αναφέρεται ανωτέρω).

Για τη δοκιμή του υποψήφιου ελαστικού, είναι δυνατόν να υπάρχουν 3 συνθέσεις τοποθέτησης:

α) «Σύνθεση 1»: υποψήφια ελαστικά στον εμπρόσθιο και τον οπίσθιο άξονα: αποτελεί την τυπική σύνθεση που θα πρέπει να χρησιμοποιείται κάθε φορά που είναι δυνατό.

β) «Σύνθεση 2»: υποψήφιο ελαστικό στον εμπρόσθιο άξονα και ελαστικό αναφοράς ή ελαστικό ελέγχου στον οπίσθιο άξονα: επιτρέπονται στις περιπτώσεις όπου δεν είναι δυνατή η τοποθέτηση του υποψήφιου ελαστικού στην πίσω θέση.

γ) «Σύνθεση 3»: υποψήφιο ελαστικό στον οπίσθιο άξονα και ελαστικό αναφοράς ή ελαστικό ελέγχου στον εμπρόσθιο άξονα: επιτρέπονται στις περιπτώσεις όπου δεν είναι δυνατή η τοποθέτηση του υποψήφιου ελαστικού στην μπροστινή θέση.

2.2.2.3. Πίεση πλήρωσης (φουσκώματος) ελαστικού

α) Για ένα κατακόρυφο φορτίο μεγαλύτερο ή ίσο με το 75 τοις εκατό της ικανότητας φόρτισης του ελαστικού, η πίεση πλήρωσης δοκιμής «P_t» υπολογίζεται ως εξής:

$P_t = P_r \cdot (Q_t/Q_r)^{1,25}$

P_r = Η πίεση πλήρωσης (φουσκώματος) που αντιστοιχεί στην ένδειξη της πίεσης πλήρωσης (φουσκώματος) που αναγράφεται στην παρειά, όπως απαιτείται βάσει του σημείου 4.1 του παρόντος κανονισμού.

Q_t = φορτίο στατικής δοκιμής του ελαστικού

Q_r = μέγιστη μάζα που σχετίζεται με τον δείκτη ικανότητας φόρτισης του ελαστικού

α) Για ένα κατακόρυφο φορτίο μικρότερο από το 75 τοις εκατό της ικανότητας φόρτισης του ελαστικού, η πίεση πλήρωσης δοκιμής P_t υπολογίζεται ως εξής:

$P_t = P_r \cdot (0,75)^{1,25} = (0,7) \cdot P_r$

P_r = Η πίεση πλήρωσης (φουσκώματος) που αντιστοιχεί στην ένδειξη της πίεσης πλήρωσης (φουσκώματος) που αναγράφεται στην παρειά, όπως απαιτείται βάσει του σημείου 4.1 του παρόντος κανονισμού.

Ελέγξτε την πίεση του ελαστικού ακριβώς πριν από τη δοκιμή σε θερμοκρασία περιβάλλοντος.

2.2.2.4. Φορτίο ελαστικού

Το στατικό φορτίο σε κάθε άξονα παραμένει το ίδιο καθ' όλη τη διάρκεια της διαδικασίας της δοκιμής. Το στατικό φορτίο σε κάθε ελαστικό, εκφραζόμενο ως ποσοστό επί του ονομαστικού στατικού φορτίου και στρογγυλοποιημένο στην πλησιέστερη ακέραια τιμή, πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ 60 τοις εκατό και 100 τοις εκατό του SRTT και της ικανότητας φόρτισης του υποψήφιου ελαστικού.

Το φορτίο ελαστικού στον ίδιο άξονα δεν πρέπει να διαφέρει περισσότερο από 10 τοις εκατό.

Η χρήση της τοποθέτησης σύμφωνα με τις συνθέσεις 2 και 3 πληροί τις ακόλουθες πρόσθετες απαιτήσεις:

Σύνθεση 2: Φορτίο εμπρόσθιου άξονα > φορτίο οπίσθιου άξονα

Στον οπίσθιο άξονα μπορούν να τοποθετηθούν αδιακρίτως 2 ή 4 ελαστικά

Σύνθεση 3: Φορτίο οπίσθιου άξονα > φορτίο εμπρόσθιου άξονα x 1,8

2.2.2.5. Προετοιμασία και ροντάρισμα ελαστικού

2.2.2.5.1. Τα ελαστικά δοκιμής πρέπει να τοποθετούνται στο σώτρο δοκιμής που δηλώνεται από τον κατασκευαστή ελαστικού.

Εξασφαλίστε σωστή έδρα της πτέρνας με τη χρήση κατάλληλου λιπαντικού. Πρέπει να αποφεύγεται η υπερβολική χρήση λιπαντικού ώστε να προλαμβάνεται η ολίσθηση του ελαστικού στο σώτρο του τροχού.

2.2.2.5.2. Τα ελαστικά δοκιμής τοποθετούνται σε μια τοποθεσία για τουλάχιστον δύο ώρες, ώστε να έχουν όλα την ίδια θερμοκρασία περιβάλλοντος πριν από τη δοκιμή, και προστατεύονται από τον ήλιο, ώστε να αποφεύγεται η υπερβολική θέρμανση από την ηλιακή ακτινοβολία. Για το ροντάρισμα του ελαστικού εκτελούνται δύο διαδρομές πέδησης.

2.2.2.5.3. Το οδόστρωμα εγκλιματίζεται εκτελώντας τουλάχιστον δέκα διαδρομές δοκιμής με ελαστικά που δεν χρησιμοποιούνται στο πρόγραμμα δοκιμής με αρχική ταχύτητα υψηλότερη ή ίση με 65 km/h (η οποία είναι υψηλότερη από την αρχική ταχύτητα δοκιμής ώστε να εγγυάται ότι εγκλιματίζεται επαρκές μήκος τροχιάς).

2.2.2.6. Διαδικασία

2.2.2.6.1. Πρώτα, η σειρά ελαστικών αναφοράς τοποθετείται στο όχημα.

Το όχημα επιταχύνει στη ζώνη έναρξης έως (65 ± 2) km/h.

Η ενεργοποίηση των πεδών στον στίβο γίνεται πάντα στο ίδιο σημείο με ανοχή 5 μέτρων κατά μήκος και 0,5 μέτρου εγκάρσια.

2.2.2.6.2. Ανάλογα με τον τύπο μετάδοσης, δύο περιπτώσεις είναι πιθανές:

α) Χειροκίνητο κιβώτιο ταχυτήτων

Μόλις ο οδηγός βρίσκεται στη ζώνη μέτρησης και έχοντας φτάσει τα (65 ± 2) km/h, ο συμπλέκτης απελευθερώνεται και το ποδόπληκτρο πέδησης πατιέται δυνατά, κρατώντας το πατημένο όσο χρειάζεται για να πραγματοποιηθεί η μέτρηση.

β) Αυτόματο κιβώτιο ταχυτήτων

Μόλις ο οδηγός βρίσκεται στη ζώνη μέτρησης και έχοντας φτάσει τα (65 ± 2) km/h, επιλέγεται νεκρά και κατόπιν το ποδόπληκτρο πέδησης πατιέται δυνατά, κρατώντας το πατημένο όσο χρειάζεται για να πραγματοποιηθεί η μέτρηση.

Η αυτόματη ενεργοποίηση των πεδών μπορεί να πραγματοποιηθεί μέσω συστήματος ανίχνευσης που αποτελείται από δύο μέρη, ένα προσκολλημένο στον στίβο και ένα τοποθετημένο στο όχημα. Στην περίπτωση αυτή, η πέδηση γίνεται πιο έντονα στο ίδιο τμήμα του στίβου.

Εάν οποιαδήποτε από τις ανωτέρω προϋποθέσεις δεν πληρούνται κατά την πραγματοποίηση μιας μέτρησης (ανοχή όσον αφορά την ταχύτητα, χρόνος πέδησης κ.λπ.), η μέτρηση δεν λαμβάνεται υπόψη και πραγματοποιείται νέα μέτρηση.

2.2.2.6.3. Σειρά εκτέλεσης διαδρομών δοκιμής

Παραδείγματα:

Η σειρά εκτέλεσης διαδρομών για μια δοκιμή 3 σειρών υποψήφιων ελαστικών (T1 έως T3) και ένα ελαστικό αναφοράς R έχει ως εξής:

R - T1 - T2 - T3 - R

Η σειρά εκτέλεσης διαδρομών για μια δοκιμή 5 σειρών ελαστικών (T1 έως T5) και ένα ελαστικό αναφοράς R έχει ως εξής:

R - T1 - T2 - T3 - R -T4 - T5 – R

2.2.2.6.4. Για κάθε δέσμη δοκιμών, η κατεύθυνση οδήγησης πρέπει να είναι η ίδια. Επίσης, πρέπει να είναι η ίδια για το υποψήφιο ελαστικό δοκιμής και το τυποποιημένο ελαστικό δοκιμής αναφοράς (SRTT) με το οποίο συγκρίνονται οι επιδόσεις του υποψήφιου ελαστικού δοκιμής.

2.2.2.6.5. Για κάθε δοκιμή και για νέα ελαστικά, οι δύο πρώτες μετρήσεις πέδησης απορρίπτονται.

2.2.2.6.6. Μετά την πραγματοποίηση τουλάχιστον 3 έγκυρων μετρήσεων προς την ίδια κατεύθυνση, τα ελαστικά αναφοράς αντικαθίστανται από σειρά υποψήφιων ελαστικών (μία από τις 3 συνθέσεις που παρουσιάζονται στο σημείο 2.2.2.2) και εκτελούνται τουλάχιστον 6 έγκυρες μετρήσεις.

2.2.2.6.7. Το πολύ τρεις σειρές υποψήφιων ελαστικών μπορούν να δοκιμάζονται πριν να δοκιμαστεί εκ νέου το ελαστικό αναφοράς.

2.2.2.7. Επεξεργασία αποτελεσμάτων μέτρησης

2.2.2.7.1. Υπολογισμός της μέσης επιβράδυνσης (AD)

Κάθε φορά που η μέτρηση επαναλαμβάνεται, η μέση επιβράδυνση AD [$m \cdot s^{-2}$] υπολογίζεται με τον τύπο:

$$AD = \left| \frac{S_f{}^2 - S_i{}^2}{2d} \right|$$

Όπου d [m] είναι η διανυθείσα απόσταση μεταξύ της αρχικής ταχύτητας S_i [$m \cdot s^{-1}$] και της τελικής ταχύτητας S_f [$m \cdot s^{-1}$].

2.2.2.7.2. Επαλήθευση αποτελεσμάτων

Για το ελαστικό αναφοράς:

α) Αν ο συντελεστής «AD» της μεταβολής δύο οποιωνδήποτε διαδοχικών ομάδων 3 διαδρομών δοκιμής του ελαστικού αναφοράς είναι υψηλότερος από 3 τοις εκατό, όλα τα δεδομένα απορρίπτονται και η δοκιμή επαναλαμβάνεται για όλα ελαστικά (τα υποψήφια ελαστικά και το ελαστικό αναφοράς). Ο συντελεστής της μεταβολής υπολογίζεται με την ακόλουθη σχέση:

$$\frac{\text{τυπική απόκλιση}}{\text{μέση}} \times 100$$

β) Οι μέσοι συντελεστές δύναμης πέδησης ($\overline{BFC}$, βλ. σημείο 1.1.1.2.2 του παρόντος παραρτήματος), όπως υπολογίζονται από την αρχική και τελική δοκιμή πέδησης του ελαστικού αναφοράς εντός ενός κύκλου δοκιμών, πρέπει να εμπίπτουν εντός του εύρους που αναφέρεται στον πίνακα του σημείου 1.1.1.

Εάν δεν πληρούται ένας ή περισσότεροι από τους ανωτέρω όρους, εκτελείται εκ νέου ο πλήρης κύκλος δοκιμών.

Για τα υποψήφια ελαστικά:

Οι συντελεστές της μεταβολής υπολογίζονται για όλα τα υποψήφια ελαστικά.

$$\frac{\text{τυπική απόκλιση}}{\text{μέση}} \times 100$$

Αν ένας συντελεστής μεταβολής είναι μεγαλύτερος από 3 τοις εκατό, τα δεδομένα για το εν λόγω υποψήφιο ελαστικό απορρίπτονται και η δοκιμή επαναλαμβάνεται.

2.2.2.7.3. Υπολογισμός της «μέσης AD»

Αν R_1 είναι ο μέσος όρος των τιμών AD στην πρώτη δοκιμή του ελαστικού αναφοράς και R_2 είναι ο μέσος όρος των τιμών AD στη δεύτερη δοκιμή του ελαστικού αναφοράς, εκτελούνται οι ακόλουθες εργασίες, σύμφωνα με τον πίνακα 5.

Ra είναι η προσαρμοσμένη μέση AD του ελαστικού αναφοράς.

Πίνακας 5

Αριθμός σειρών υποψήφιων ελαστικών μεταξύ δύο διαδοχικών διαδρομών δοκιμής του ελαστικού αναφοράς		Σειρά υποψήφιων ελαστικών που θα χαρακτηριστούν	Ra
1	R1-T1-R2	T1	$Ra = 1/2\ (R_1 + R_2)$
2	R1-T1-T2-R2	T1	$Ra = 2/3\ R_1 + 1/3\ R_2$
		T2	$Ra = 1/3\ R_1 + 2/3\ R_2$
3	R1-T1-T2-T3-R2	T1	$Ra = 3/4\ R_1 + 1/4\ R_2$
		T2	$Ra = 1/2\ (R_1 + R_2)$
		T3	$Ra = 1/4\ R_1 + 3/4\ R_2$

2.2.2.7.4. Υπολογισμός συντελεστή δύναμης πέδησης (BFC)

Οι συντελεστές BFC(R) και BFC(T) υπολογίζονται σύμφωνα με τον πίνακα 6:

Πίνακας 6

Ελαστικό δοκιμής	Ο συντελεστής δύναμης πέδησης είναι
Ελαστικό αναφοράς	BFC(R) = Ra/*g*
Υποψήφιο ελαστικό	BFC(T) = Ta/*g*

g είναι η επιτάχυνση λόγω βαρύτητας (στρογγυλοποιημένη σε 9,81 m s^{-2}).

Ta (a = 1, 2 κ.λπ.) είναι ο μέσος όρος των τιμών AD για μια δοκιμή υποψήφιου ελαστικού.

2.2.2.7.5. Υπολογισμός του σχετικού δείκτη πρόσφυσης σε υγρό οδόστρωμα του ελαστικού

Ο δείκτης πρόσφυσης σε υγρό οδόστρωμα αντιπροσωπεύει τις σχετικές επιδόσεις του υποψήφιου ελαστικού σε σύγκριση με το ελαστικό αναφοράς. Ο τρόπος απόκτησής του εξαρτάται από τη σύνθεση της δοκιμής, όπως ορίζεται στο σημείο 2.2.2.2 του παρόντος παραρτήματος. Ο δείκτης πρόσφυσης σε υγρό οδόστρωμα *G* του ελαστικού υπολογίζεται όπως αναφέρεται στον πίνακα 7:

Πίνακας 7

Σύνθεση C1: υποψήφια ελαστικά και στους δύο άξονες	$G = f \bullet \frac{BFC(T)}{BFC(R)}$
Σύνθεση C2: υποψήφια ελαστικά στον εμπρόσθιο άξονα και ελαστικά αναφοράς στον οπίσθιο άξονα	$G = f \bullet \frac{BFC(T) \bullet [a + b + h \bullet BFC(R)] - a \bullet BFC(R)}{BFC(R) \bullet [b + h \bullet BFC(T)]}$
Σύνθεση C3: ελαστικά αναφοράς στον εμπρόσθιο άξονα και υποψήφια ελαστικά στον οπίσθιο άξονα	$G = f \bullet \frac{BFC(T) \bullet [-a - b + h \bullet BFC(R)] + b \bullet BFC(R)}{BFC(R) \bullet [-a + h \bullet BFC(T)]}$

όπου

Για ελαστικά κατηγορίας C2 *SRTT16C*	
f = 1	
Για ελαστικά κατηγορίας C3	
SRTT19.5, SRTT22.5	*SRTT19.5 με χαρακιές, SRTT22.5 με χαρακιές*
f = 1	f = 1,02

Όπου (βλ. επίσης σχήμα 1):

f: ο συντελεστής διόρθωσης ανάλογα με το χρησιμοποιούμενο SRTT

cog: κέντρο βάρους του φορτωμένου οχήματος

m: μάζα (σε κιλά) του φορτωμένου οχήματος

a: οριζόντια απόσταση μεταξύ του εμπρόσθιου άξονα και του κέντρου βάρους του φορτωμένου οχήματος (m)

b: οριζόντια απόσταση μεταξύ του οπίσθιου άξονα και του κέντρου βάρους του φορτωμένου οχήματος

h: κατακόρυφη απόσταση μεταξύ του επιπέδου του εδάφους και του κέντρου βάρους του φορτωμένου οχήματος (m).

Σημ.: Όταν το *h* δεν είναι επακριβώς γνωστό, εφαρμόζονται οι εξής τιμές του χειρότερου σεναρίου: 1,2 για τη σύνθεση C2 και 1,5 για τη σύνθεση C3

□: επιτάχυνση φορτωμένου οχήματος [m•s^{-2}]

g: επιτάχυνση λόγω της βαρύτητας [m•s^{-2}]

X_1: διαμήκης αντίδραση (κατεύθυνση X) του εμπρόσθιου ελαστικού επί της οδού

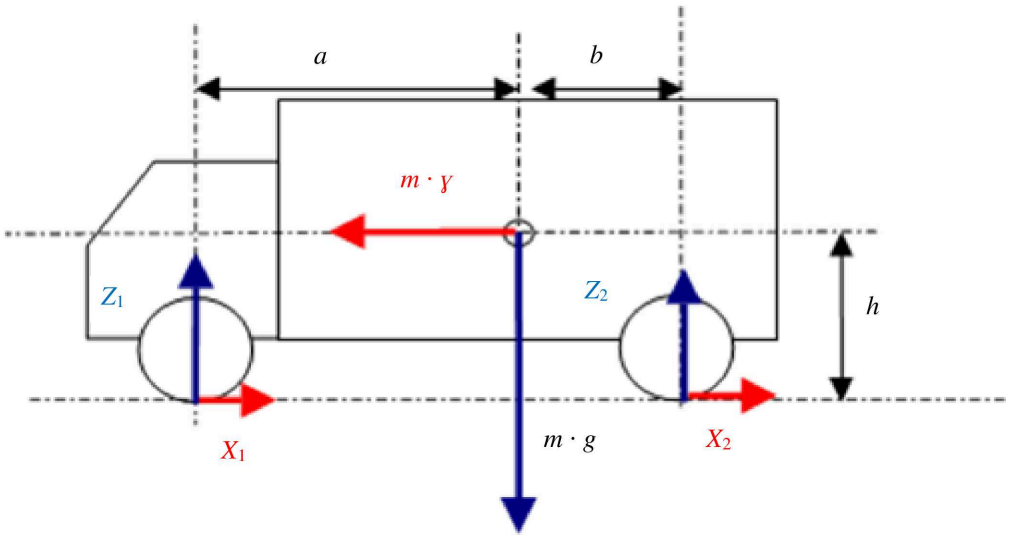
X_2: διαμήκης αντίδραση (κατεύθυνση X) του οπίσθιου ελαστικού επί της οδού

Z_1: κανονική αντίδραση (κατεύθυνση Z) του εμπρόσθιου ελαστικού επί της οδού

Z_2: κανονική αντίδραση (κατεύθυνση Z) του οπίσθιου ελαστικού επί της οδού

Σχήμα 1

Εξήγηση ονοματολογίας που συνδέεται με τον δείκτη πρόσφυσης του ελαστικού



2.2.2.8. Σύγκριση πρόσφυσης σε υγρό οδόστρωμα μεταξύ ενός υποψήφιου ελαστικού και ενός ελαστικού αναφοράς με τη χρήση ελαστικού ελέγχου

Όταν το μέγεθος του υποψήφιου ελαστικού διαφέρει σημαντικά από εκείνο του ελαστικού αναφοράς, μπορεί να μην είναι εφικτή μια άμεση σύγκριση στο ίδιο όχημα. Αυτή η προσέγγιση χρησιμοποιεί ενδιάμεσο ελαστικό, καλούμενο στο εξής «ελαστικό ελέγχου».

2.2.2.8.1. Η αρχή έγκειται στη χρήση ελαστικού ελέγχου και 2 διαφορετικών οχημάτων για την αξιολόγηση ενός υποψήφιου ελαστικού σε σύγκριση με ένα ελαστικό αναφοράς.

Στο ένα όχημα μπορεί να τοποθετηθεί το ελαστικό αναφοράς και το ελαστικό ελέγχου, και στο άλλο το ελαστικό ελέγχου και το υποψήφιο ελαστικό. Όλες οι προϋποθέσεις είναι σύμφωνα με τα σημεία 2.2.1 έως 2.2.2.5 ανωτέρω.

2.2.2.8.2. Η πρώτη αξιολόγηση είναι σύγκριση μεταξύ του ελαστικού ελέγχου και του ελαστικού αναφοράς. Το αποτέλεσμα (δείκτης πρόσφυσης σε υγρό οδόστρωμα 1) αντιπροσωπεύει τη σχετική αποδοτικότητα του ελαστικού ελέγχου σε σύγκριση με το ελαστικό αναφοράς.

2.2.2.8.3. Η δεύτερη αξιολόγηση είναι σύγκριση μεταξύ του υποψήφιου ελαστικού και του ελαστικού ελέγχου. Το αποτέλεσμα (δείκτης πρόσφυσης σε υγρό οδόστρωμα 2) αντιπροσωπεύει τη σχετική αποδοτικότητα του υποψήφιου ελαστικού σε σύγκριση με το ελαστικό ελέγχου.

Η δεύτερη εκτίμηση γίνεται στον ίδιο στίβο με την πρώτη και εντός μίας εβδομάδας κατ' ανώτατο όριο. Η θερμοκρασία του υγρού οδοστρώματος είναι στο εύρος +5 °C της θερμοκρασίας της πρώτης αξιολόγησης. Η σειρά ελαστικών ελέγχου (4 ή 6 ελαστικά) είναι η ίδια με εκείνη που χρησιμοποιείται για την πρώτη αξιολόγηση.

2.2.2.8.4. Ο δείκτης πρόσφυσης σε υγρό οδόστρωμα του υποψήφιου ελαστικού σε σύγκριση με το ελαστικό αναφοράς υπολογίζεται πολλαπλασιάζοντας τη σχετική αποτελεσματικότητα που υπολογίστηκε ανωτέρω:

(Δείκτης πρόσφυσης σε υγρό οδόστρωμα 1 · Δείκτης πρόσφυσης σε υγρό οδόστρωμα 2)

Σημείωση: Όταν ο εμπειρογνωμόνων δοκιμής αποφασίσει να χρησιμοποιήσει ελαστικό SRTT ως ελαστικό ελέγχου (δηλαδή στη διαδικασία δοκιμής συγκρίνονται απευθείας δύο SRTT, αντί για ένα SRTT με ελαστικό ελέγχου), το αποτέλεσμα της σύγκρισης μεταξύ των SRTT αποκαλείται «παράγοντας τοπικής μετατόπισης».

Επιτρέπεται η χρήση προηγούμενης σύγκρισης SRTT.

Τα αποτελέσματα της σύγκρισης πρέπει να ελέγχονται περιοδικά.

2.2.2.8.5. Επιλογή σειράς ελαστικών ως σειράς ελαστικών ελέγχου

«Ελαστικό ελέγχου» είναι μια ομάδα πανομοιότυπων ελαστικών που έχουν κατασκευαστεί στο ίδιο εργοστάσιο σε περίοδο μίας εβδομάδας.

2.2.2.8.6. Ελαστικά αναφοράς και ελέγχου

Πριν από την πρώτη αξιολόγηση (ελαστικό ελέγχου / ελαστικό αναφοράς), μπορούν να χρησιμοποιηθούν κανονικές συνθήκες αποθήκευσης. Είναι απαραίτητο όλα τα ελαστικά μιας σειράς ελαστικών ελέγχου να αποθηκεύονται στις ίδιες συνθήκες.

2.2.2.8.7. Αποθήκευση ελαστικών ελέγχου

Μόλις αξιολογηθεί η σειρά ελαστικών ελέγχου σε σύγκριση με το ελαστικό αναφοράς, ισχύουν οι συγκεκριμένες συνθήκες αποθήκευσης για την αντικατάσταση ελαστικών ελέγχου.

2.2.2.8.8. Αντικατάσταση ελαστικών αναφοράς και ελέγχου

Όταν προκύψει μη φυσιολογική φθορά ή ζημία από δοκιμές ή όταν η φθορά επηρεάζει τα αποτελέσματα δοκιμών, η χρήση ελαστικού θα διακόπτεται.

Παράρτημα 5 – Προσάρτημα

Παραδείγματα εκθέσεων δοκιμής του δείκτη πρόσφυσης σε υγρό οδόστρωμα για καινούργια ελαστικά

Παράδειγμα 1: Έκθεση δοκιμής δείκτη πρόσφυσης σε υγρό οδόστρωμα για καινούργια ελαστικά με χρήση της μεθόδου ρυμουλκούμενου ή οχήματος δοκιμής ελαστικών

Αριθμός έκθεσης δοκιμής:		Ημερομηνία δοκιμής:		
Στίβος:			Ελάχιστη τιμή:	Μέγιστη τιμή:
Βάθος υφής (mm):		Θερμοκρασία υγρού οδοστρώματος (°C):		
$\mu_{peak,corr}$[4]:		Θερμοκρασία περιβάλλοντος (°C):		
Ύψος νερού (mm):				
Ταχύτητα (km/h):				

Αρ.		*1*	*2*	*3*	*4*	*5*
Εμπορική επωνυμία						
Σκάλισμα/εμπορική περιγραφή		SRTT…				SRTT…
Μέγεθος						
Περιγραφή χρήσης						
Πίεση πλήρωσης (δοκιμής) αναφοράς[1] (kPa)						
Ταυτοποίηση ελαστικού						
Σήμανση M + S (Ναι/Όχι)						
Σήμανση 3PMSF (Ναι/Όχι)						
Σώτρο						
Φορτίο (kg)						
Πίεση (kPa)						
μ_{peak}	1					
	2					
	3					
	4					
	5					
	6					
	7					
	8					
$\overline{\mu_{peak}}$						
Τυπική απόκλιση, σ_μ						
$CV_\mu \leq 4\ \%$ [2]						
$CVal(\mu_{peak}) \leq 5\ \%$ [3]						
$\mu_{peak,corr}(R)$						
$\mu_{peak,adj}(R)$						
f						
Δείκτης πρόσφυσης σε υγρό οδόστρωμα						
Θερμοκρασία υγρού οδοστρώματος (°C)						
Θερμοκρασία περιβάλλοντος (°C)						
Παρατηρήσεις						

[1] για ελαστικά των κατηγοριών C2 και C3, αντιστοιχεί στην ένδειξη της πίεσης πλήρωσης (φουσκώματος) που αναγράφεται στην παρειά, όπως απαιτείται βάσει του σημείου 4.1 του παρόντος κανονισμού.

[2] Για ελαστικά των κατηγοριών C2 και C3, το όριο είναι 5 %.

[3] Για ελαστικά των κατηγοριών C2 και C3, η τιμή $CVal(\mu_{peak})$ δεν ορίζεται ούτε εφαρμόζεται.

[4] Για ελαστικά των κατηγοριών C2 και C3, δεν εφαρμόζεται θερμοκρασιακή διόρθωση όταν εφαρμόζεται το σημείο 1.1.1.2.

Παράδειγμα 2: Έκθεση δοκιμής δείκτη πρόσφυσης σε υγρό οδόστρωμα για καινούργια ελαστικά με χρήση της μεθόδου οχήματος

Αριθμός έκθεσης δοκιμής:		Ημερομηνία δοκιμής:	

Στίβος:			Ελάχιστη τιμή:	Μέγιστη τιμή:	Όχημα		
Βάθος υφής (mm):		Θερμοκρασία υγρού οδοστρώματος (°C):			Εμπορική επωνυμία:		
$BFC_{ave,corr,1}$ [5]: ή BFC_{ave} ή $\mu_{peak,corr}$ [4]:		Θερμοκρασία περιβάλλοντος (°C):			Μοντέλο:		
$BFC_{ave,corr,2}$ [5]:					Τύπος:		
$CVal(BFC_{ave,corr})$:					Έτος ταξινόμησης:		
Ύψος νερού (mm):					Μέγιστο φορτίο άξονα:	Εμπρόσθιος	Οπίσθιος

Αρχική ταχύτητα (km/h):		Τελική ταχύτητα (km/h):	

Αρ.	*1*		*2*		*3*		*4*		*5*	
Εμπορική επωνυμία										
Σκάλισμα/εμπορική περιγραφή	SRTT…								SRTT…	
Μέγεθος										
Περιγραφή χρήσης										
Πίεση πλήρωσης (δοκιμής) αναφοράς[1] (kPa)										
Ταυτοποίηση ελαστικού										
Σήμανση M + S (Ναι/Όχι)										
Σήμανση 3PMSF (Ναι/Όχι)										
Σώτρο										
Πίεση εμπρόσθιου άξονα (kPa)	αριστερά:	δεξιά:	αριστερά:	δεξιά:	αριστερά:	δεξιά:	αριστερά:	δεξιά:	αριστερά:	δεξιά:

Πίεση οπίσθιου άξονα (kPa)		αριστερά:	δεξιά:	αριστερά:	δεξιά:	αριστερά:	δεξιά:	αριστερά:	δεξιά:	αριστερά:	δεξιά:
Φορτίο εμπρόσθιου άξονα (kg)		αριστερά:	δεξιά:	αριστερά:	δεξιά:	αριστερά:	δεξιά:	αριστερά:	δεξιά:	αριστερά:	δεξιά:
Φορτίο οπίσθιου άξονα (kg)		αριστερά:	δεξιά:	αριστερά:	δεξιά:	αριστερά:	δεξιά:	αριστερά:	δεξιά:	αριστερά:	δεξιά:
		Απόσταση πέδησης (m)	BFC_i	*Απόσταση πέδησης (m)*	BFC_i	*Απόσταση πέδησης (m)*	BFC_i	*Απόσταση πέδησης (m)*	BFC_i	*Απόσταση πέδησης (m)*	BFC_i
Μέτρηση	1										
	2										
	3										
	4										
	5										
	6										
	7										
	8										
	9										
	10										
$\overline{BFC_{ave}}$											
Τυπική απόκλιση, σ_{BFC}											
$CV_{BFC} \leq 4\ \%$ [2]											
$CVal(BFC_{ave}) \leq 5\ \%$ [3]											
$BFC_{ave,corr}(R)$											
$BFC_{adj}(R)$											
f											
Δείκτης πρόσφυσης σε υγρό οδόστρωμα											
Θερμοκρασία υγρού οδοστρώματος (°C)											
Θερμοκρασία περιβάλλοντος (°C)											
Παρατηρήσεις											

(1) για ελαστικά των κατηγοριών C2 και C3, αντιστοιχεί στην ένδειξη της πίεσης πλήρωσης (φουσκώματος) που αναγράφεται στην παρειά, όπως απαιτείται βάσει του σημείου 4.1 του παρόντος κανονισμού.

(2) Για ελαστικά των κατηγοριών C2 και C3, το όριο είναι 3 %.

(3) Για ελαστικά των κατηγοριών C2 και C3, η τιμή $CVal(BFC_{ave})$ δεν ορίζεται ούτε εφαρμόζεται.

(4) Για ελαστικά των κατηγοριών C2 και C3, ανάλογα με το αν εφαρμόζεται το σημείο 1.1.1.1 ή 1.1.1.2.

(5) Για ελαστικά των κατηγοριών C2 και C3, η τιμή $BFC_{ave,corr}$ δεν ορίζεται ούτε εφαρμόζεται.

ΠΑΡΆΡΤΗΜΑ 6

Διαδικασία δοκιμής για τη μέτρηση της αντίστασης κύλισης

1. Μέθοδοι δοκιμής

Οι εναλλακτικές μέθοδοι μέτρησης που αναφέρονται κατωτέρω δίνονται στον παρόντα κανονισμό. Ο υπεύθυνος δοκιμής μπορεί να επιλέξει ποια συγκεκριμένη μέθοδο θα χρησιμοποιήσει. Για κάθε μέθοδο, οι μετρήσεις δοκιμών μετατρέπονται σε δύναμη που επενεργεί στη διεπαφή ελαστικού/τύμπανου. Οι μετρούμενες παράμετροι είναι:

α) Στη μέθοδο δύναμης: η δύναμη αντίδρασης που μετράται ή μετατρέπεται στον στροφέα του ελαστικού ([1])·

β) Στη μέθοδο ροπής: η είσοδος ροπής που μετράται στο τύμπανο δοκιμής ([2])·

γ) Στη μέθοδο επιβράδυνσης: η μέτρηση της επιβράδυνσης του συγκροτήματος του τυμπάνου δοκιμής και του ελαστικού[2]·

δ) Στη μέθοδο ισχύος: η μέτρηση της εισόδου ισχύος στο τύμπανο δοκιμής[2].

2. Εξοπλισμός δοκιμών

2.1. Προδιαγραφές τυμπάνου

2.1.1. Διάμετρος

Το δυναμόμετρο της δοκιμής πρέπει να έχει έναν κυλινδρικό σφόνδυλο (τύμπανο) διαμέτρου τουλάχιστον 1,7 m.

Οι τιμές F_r και C_r εκφράζονται σε σχέση με διάμετρο του τυμπάνου 2,0 m. Εάν χρησιμοποιείται τύμπανο διαμέτρου άλλης εκτός των 2,0 m, πρέπει να γίνεται η σχετική προσαρμογή με τη χρήση της μεθόδου που περιγράφεται στο σημείο 6.3 του παρόντος παραρτήματος.

2.1.2. Επιφάνεια

Η επιφάνεια του τυμπάνου πρέπει να είναι από λείο χάλυβα. Εναλλακτικά, για να βελτιωθεί η ορθότητα της ένδειξης της δοκιμής επένδυσης, μπορεί να χρησιμοποιηθεί και επιφάνεια με ανάγλυφη υφή, η οποία πρέπει να διατηρείται καθαρή.

Οι τιμές F_r και C_r εκφράζονται σε σχέση με τη «λεία» επιφάνεια του τυμπάνου. Εάν χρησιμοποιείται επιφάνεια τυμπάνου με ανάγλυφη υφή, βλ. προσάρτημα 1 σημείο 7.

2.1.3. Πλάτος

Το πλάτος της επιφάνειας του τυμπάνου δοκιμής δεν πρέπει να υπερβαίνει το πλάτος της επιφάνειας επαφής του ελαστικού δοκιμής.

2.2. Σώτρο μέτρησης

Το ελαστικό πρέπει να τοποθετείται σε σώτρο μέτρησης κατασκευασμένο από χάλυβα ή ελαφρύ κράμα, ως εξής:

α) για ελαστικά της κατηγορίας C1, το πλάτος του σώτρου είναι αυτό που ορίζεται στο πρότυπο ISO 4000-1:2021,

β) για ελαστικά των κατηγοριών C2 και C3, το πλάτος του σώτρου είναι αυτό που ορίζεται στο πρότυπο ISO 4209 1:2001.

Στις περιπτώσεις που το πλάτος δεν ορίζεται στα προαναφερθέντα πρότυπα ISO, μπορεί να χρησιμοποιηθεί το πλάτος του σώτρου όπως ορίζεται από έναν από τους οργανισμούς τυποποίησης που καθορίζονται στο προσάρτημα 4.

([1]) Αυτή η μετρούμενη τιμή περιλαμβάνει επίσης τις απώλειες έδρασης και αεροδυναμικές απώλειες του τροχού και του ελαστικού, οι οποίες πρέπει επίσης να ληφθούν υπόψη για την περαιτέρω ερμηνεία των δεδομένων.

([2]) Η μετρούμενη τιμή με τη μέθοδο ροπής, επιβράδυνσης και ισχύος περιλαμβάνει επίσης τις απώλειες έδρασης και αεροδυναμικές απώλειες του τροχού, του ελαστικού και του τυμπάνου, οι οποίες πρέπει επίσης να ληφθούν υπόψη για την περαιτέρω ερμηνεία των δεδομένων.

2.3. Ορθότητα φορτίου, ευθυγράμμισης, ελέγχου και οργάνων

Η μέτρηση αυτών των παραμέτρων πρέπει να είναι επαρκώς ακριβής και ορθή για να προκύψουν τα απαραίτητα δεδομένα δοκιμής. Οι συγκεκριμένες και αντίστοιχες τιμές αναφέρονται στο προσάρτημα 1.

2.4. Θερμικό περιβάλλον

2.4.1. Συνθήκες αναφοράς

Η θερμοκρασία περιβάλλοντος αναφοράς, μετρούμενη σε απόσταση όχι μικρότερη των 0,15 m και όχι μεγαλύτερη του 1 m από την παρειά του ελαστικού, πρέπει να είναι 25 °C.

2.4.2. Εναλλακτικές συνθήκες

Εάν η θερμοκρασία περιβάλλοντος της δοκιμής διαφέρει από τη θερμοκρασία περιβάλλοντος αναφοράς, η μέτρηση της αντίστασης κύλισης πρέπει να διορθωθεί ανάλογα με τη θερμοκρασία περιβάλλοντος αναφοράς σύμφωνα με το σημείο 6.2 του παρόντος παραρτήματος.

3. Συνθήκες δοκιμής

3.1. Γενικά

Η δοκιμή περιλαμβάνει μέτρηση της αντίστασης κύλισης κατά την οποία το ελαστικό φουσκώνεται με την απαιτούμενη πίεση πλήρωσης (φουσκώματος) εν ψυχρώ και στη συνέχεια αφήνεται να αυξηθεί η πίεση πλήρωσης (φουσκώματος), δηλαδή «αυξανόμενη πλήρωση».

3.2. Ταχύτητες δοκιμών

Η τιμή του συντελεστή αντίστασης κύλισης λαμβάνεται με την κατάλληλη ταχύτητα τυμπάνου που ορίζεται στον πίνακα 1.

Πίνακας 1

Ταχύτητες δοκιμής (σε km/h)

Κατηγορία ελαστικού	C1	C2 και C3	C3	
Δείκτης φορτίου	Όλα	LI ≤ 121	LI > 121	
Σύμβολο κατηγορίας ταχύτητας	Όλα	Όλα	J (100 km/h) και μικρότερη	K (110 km/h) και μεγαλύτερη
Ταχύτητα δοκιμής (km/h)	80	80	60	80

3.3. Φορτίο δοκιμής

Το τυπικό φορτίο δοκιμής υπολογίζεται από τις τιμές που αναφέρονται στον πίνακα 2 και πρέπει να παραμένει εντός των ανοχών που ορίζονται στο προσάρτημα 1.

3.4. Πίεση πλήρωσης (φουσκώματος) δοκιμής

Η πίεση πλήρωσης πρέπει να συμφωνεί με εκείνη που αναφέρεται στον πίνακα 2 και πρέπει να αυξάνεται με την ορθότητα που ορίζεται στο σημείο 4 του προσαρτήματος 1 του παρόντος παραρτήματος.

Πίνακας 2

Φορτία δοκιμής και πιέσεις πλήρωσης

Κατηγορία ελαστικού	C1		C2, C3
	Τυπικό φορτίο	Ενισχυμένο ή βαρύ φορτίο	
Φορτίο – % της μέγιστης ικανότητας φόρτισης όπως υποδηλώνεται από τον δείκτη ικανότητας φόρτισης	80	80	85 (Ανατρέξτε στη μία εφαρμογή)
Πίεση πλήρωσης (φουσκώματος) kPa	210	250	Η πίεση πλήρωσης (φουσκώματος) η οποία αντιστοιχεί στην ένδειξη της πίεσης πλήρωσης (φουσκώματος) που αναγράφεται στην παρειά, όπως απαιτείται βάσει του σημείου 4.1 του παρόντος κανονισμού.

Σημείωση: Η πίεση πλήρωσης πρέπει να αυξάνεται με την ορθότητα που ορίζεται στο σημείο 4 του προσαρτήματος 1 του παρόντος παραρτήματος.

3.5. Διάρκεια και ταχύτητα.

Όταν επιλέγεται η μέθοδος επιβράδυνσης, ισχύουν οι εξής απαιτήσεις:

α) Η επιβράδυνση j καθορίζεται σε διαφορική dω/dt ή διακριτή μορφή Δω/Δt, όπου ω είναι η γωνιακή ταχύτητα, t – ο χρόνος·

Εάν χρησιμοποιείται η διαφορική μορφή dω/dt, τότε θα πρέπει να εφαρμόζονται οι συστάσεις του προσαρτήματος 5 του παρόντος παραρτήματος·

β) για διάρκεια Δt, τα επιμέρους χρονικά διαστήματα δεν πρέπει να υπερβαίνουν τα 0,5 s·

γ) οποιαδήποτε μεταβολή στην ταχύτητα του τυμπάνου δοκιμής δεν πρέπει να υπερβαίνει το 1 km/h εντός ενός επιμέρους χρονικού διαστήματος.

4. Διαδικασία δοκιμής

4.1. Γενικά

Τα βήματα της διαδικασίας δοκιμής που περιγράφονται κατωτέρω πρέπει να ακολουθούνται με την αναφερόμενη σειρά.

4.2. Θερμικός εγκλιματισμός

Το φουσκωμένο ελαστικό τοποθετείται στο θερμικό περιβάλλον της τοποθεσίας δοκιμής τουλάχιστον επί:

α) 3 ώρες για ελαστικά κατηγορίας C1·

β) 6 ώρες για ελαστικά των κατηγοριών C2 και C3.

4.3. Ρύθμιση πίεσης

Μετά τον θερμικό εγκλιματισμό, η πίεση πλήρωσης ρυθμίζεται ώστε να συμφωνεί με την πίεση δοκιμής και διενεργείται σχετική επαλήθευση 10 λεπτά μετά τη ρύθμιση.

4.4. Προθέρμανση

Οι χρόνοι προθέρμανσης είναι αυτοί που ορίζονται στον πίνακα 3.

Πίνακας 3

Χρόνοι προθέρμανσης

Κατηγορία ελαστικού	C1	C2 και C3 LI ≤ 121	C3 LI > 121	
Ονομαστική διάμετρος σώτρου	Όλα	Όλα	< 22,5	≥ 22,5
Χρόνος προθέρμανσης	30 λεπτά	50 λεπτά	150 λεπτά	180 λεπτά

4.5. Μέτρηση και καταγραφή

Μετρούνται και καταγράφονται τα εξής (βλ. σχήμα 1):

α) Η ταχύτητα δοκιμής U_n·

β) Το φορτίο επί του ελαστικού που είναι κανονικό για την επιφάνεια του τυμπάνου L_m·

γ) Η αρχική πίεση πλήρωσης δοκιμής όπως ορίζεται στο σημείο 3.3 ανωτέρω·

δ) Ο μετρούμενος συντελεστής αντίστασης κύλισης C_r και η διορθωμένη τιμή του, C_{rc}, στους 25 °C και για διάμετρο τυμπάνου 2 m·

ε) Η απόσταση από τον άξονα του ελαστικού έως την εξωτερική επιφάνεια του τυμπάνου σε σταθερή κατάσταση $r_{L,}$·

στ) Η θερμοκρασία περιβάλλοντος t_{amb}·

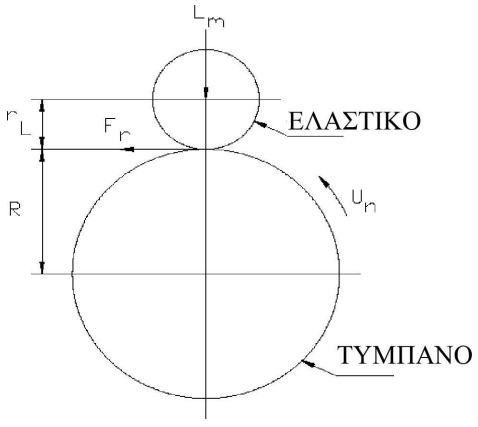
ζ) Η ακτίνα του τυμπάνου δοκιμής R·

η) Η επιλεγμένη μέθοδος δοκιμής·

θ) Το σώτρο δοκιμής (μέγεθος και υλικό)·

ι) Το μέγεθος, ο κατασκευαστής, ο τύπος, ο αριθμός ταυτοποίησης (εάν υπάρχει), το σύμβολο κατηγορίας ταχύτητας, ο δείκτης φόρτισης και ο αριθμός DOT (Υπουργείου Συγκοινωνιών) του ελαστικού.

Σχήμα 1



Όλα τα μηχανικά μεγέθη (δυνάμεις, ροπές) πρέπει να είναι προσανατολισμένα σύμφωνα με τα συστήματα του άξονα που ορίζονται στο πρότυπο ISO 8855:2011.

Τα κατευθυντικά ελαστικά πρέπει να λειτουργούν σύμφωνα με την οριζόμενη κατεύθυνση περιστροφής.

4.6. Μέτρηση παρασιτικών απωλειών

Οι παρασιτικές απώλειες προσδιορίζονται με τη χρήση μιας από τις ακόλουθες διαδικασίες που ορίζονται στα σημεία 4.6.1 ή 4.6.2 κατωτέρω.

4.6.1. Ένδειξη δοκιμής επένδυσης

Για τη λήψη ενδείξεων δοκιμής επένδυσης ακολουθείται η εξής διαδικασία:

α) Μειώνεται το φορτίο, ώστε να διατηρηθεί το ελαστικό στην ταχύτητα δοκιμής χωρίς πατινάρισμα ([3]).
Οι τιμές φορτίου πρέπει να είναι οι εξής:

i) Ελαστικά κατηγορίας C1: προτεινόμενη τιμή 100 N, να μην υπερβαίνει τα 200 N,

ii) Για ελαστικά κατηγορίας C2: προτεινόμενη τιμή 150 N, αλλά όχι μεγαλύτερη από 200 N για μηχανές σχεδιασμένες για μέτρηση ελαστικών κατηγορίας C1 ή 500 N για μηχανές σχεδιασμένες για ελαστικά των κατηγοριών C2 και C3.

iii) Ελαστικά κατηγορίας C3: προτεινόμενη τιμή 400 N, να μην υπερβαίνει τα 500 N.

β) Καταγράφεται η δύναμη στροφέα F_t, η ροπή εισόδου T_t ή η ισχύς, κατά περίπτωση[3],

γ) Καταγράφεται το φορτίο επί του ελαστικού που είναι κανονικό για την επιφάνεια του τυμπάνου L_m[3].

4.6.2. Μέθοδος επιβράδυνσης

Για τη μέθοδο επιβράδυνσης ακολουθείται η εξής διαδικασία:

α) Αφαιρείται το ελαστικό από την επιφάνεια δοκιμής κατά τη λειτουργία με ταχύτητα μεγαλύτερη από την ταχύτητα δοκιμής·

β) Καταγράφεται η επιβράδυνση του τυμπάνου δοκιμής $\Delta\omega_{D0}/\Delta t$ και εκείνη του μη φορτωμένου ελαστικού $\Delta\omega_{T0}/\Delta t$ ή καταγράφεται η επιβράδυνση του τυμπάνου δοκιμής j_{D0} και εκείνη του μη φορτωμένου ελαστικού j_{T0} με ακρίβεια ή κατά προσέγγιση σύμφωνα με το σημείο 3.5 ανωτέρω.

Το εύρος ταχητύτων μέτρησης είναι η ταχύτητα δοκιμής ±10 km/h.

4.7. Ανοχές για μηχανές που υπερβαίνουν το κριτήριο σ_m

Τα βήματα που περιγράφονται στα σημεία 4.3 έως 4.5 ανωτέρω πρέπει να εκτελούνται μόνο μία φορά, εάν η τυπική απόκλιση από τη μέτρηση που προσδιορίζεται σύμφωνα με το σημείο 6.5 κατωτέρω:

α) δεν υπερβαίνει τα 0,075 N/kN για ελαστικά των κατηγοριών C1 και C2·

β) δεν υπερβαίνει τα 0,06 N/kN για ελαστικά κατηγορίας C3.

Εάν η τυπική απόκλιση της μέτρησης υπερβαίνει αυτό το κριτήριο, τότε η διαδικασία μέτρησης πρέπει να επαναλαμβάνεται n φορές, όπως περιγράφεται στο σημείο 6.5 κατωτέρω. Η τιμή της αντίστασης κύλισης που θα αναγραφεί στη σχετική έκθεση θα είναι ο μέσος όρος των n μετρήσεων.

5. Ερμηνεία των δεδομένων

5.1. Καθορισμός παρασιτικών απωλειών

5.1.1. Γενικά

Το εργαστήριο πρέπει να εκτελεί τις μετρήσεις που περιγράφονται στο σημείο 4.6.1 ανωτέρω για τις μεθόδους δύναμης, ροπής και ισχύος ή εκείνες που περιγράφονται στο σημείο 4.6.2 ανωτέρω για τη μέθοδο επιβράδυνσης, προκειμένου να καθοριστούν επακριβώς υπό τις συνθήκες δοκιμής (φορτίο, ταχύτητα, θερμοκρασία) η τριβή του στροφέα του ελαστικού, οι αεροδυναμικές απώλειες του ελαστικού και του τροχού, η τριβή έδρασης του τυμπάνου (και, κατά περίπτωση, της μηχανής και/ή του συμπλέκτη) και οι αεροδυναμικές απώλειες του τυμπάνου.

([3]) Με εξαίρεση τη μέθοδο δύναμης, η μετρούμενη τιμή περιλαμβάνει τις απώλειες έδρασης και τις αεροδυναμικές απώλειες του τροχού και του ελαστικού, καθώς και τις απώλειες του τυμπάνου οι οποίες πρέπει επίσης να ληφθούν υπόψη.
Είναι γνωστό ότι οι τριβές έδρασης του στροφέα και του τυμπάνου εξαρτώνται από το εφαρμοζόμενο φορτίο. Συνεπώς, είναι διαφορετικές για τη μέτρηση του συστήματος υπό φορτίο και για την ένδειξη της δοκιμής επένδυσης. Για πρακτικούς λόγους, ωστόσο, αυτή η διαφορά μπορεί να παραβλεφθεί.

Οι παρασιτικές απώλειες που σχετίζονται με τη διεπαφή ελαστικού/τυμπάνου F_{pl} και εκφράζονται σε newton υπολογίζονται με βάση τη ροπή της δύναμης F_t, την ισχύ ή την επιβράδυνση, όπως φαίνεται στα σημεία 5.1.2 έως 5.1.5 κατωτέρω.

5.1.2. Μέθοδος δύναμης στον στροφέα του ελαστικού

Υπολογισμός: $F_{pl} = F_t (1 + r_L/R)$

Όπου:

F_t είναι η δύναμη του στροφέα του ελαστικού σε newton (βλ. σημείο 4.6.1 ανωτέρω)·

r_L είναι η απόσταση από τον άξονα του ελαστικού έως την εξωτερική επιφάνεια του τυμπάνου υπό συνθήκες σταθερής κατάστασης, σε μέτρα·

R είναι η ακτίνα του τυμπάνου δοκιμής, σε μέτρα

5.1.3. Μέθοδος ροπής στον άξονα του τυμπάνου

Υπολογισμός: $F_{pl} = T_t/R$

Όπου:

T_t είναι η ροπή εισόδου σε newton μέτρα, όπως ορίζεται στο σημείο 4.6.1,

R είναι η ακτίνα του τυμπάνου δοκιμής, σε μέτρα.

5.1.4. Μέθοδος ισχύος στον άξονα του τυμπάνου

Υπολογισμός: $F_{pl} = \frac{3{,}6V \times A}{U_n}$

Όπου:

V είναι το ηλεκτρικό δυναμικό που εφαρμόζεται στο κινητήριο σύστημα της μηχανής, σε volt,

A είναι η ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος που καταναλώνει το κινητήριο σύστημα της μηχανής, σε ampere,

U_n είναι η ταχύτητα του τυμπάνου δοκιμής, σε χιλιόμετρα ανά ώρα.

5.1.5. Μέθοδος επιβράδυνσης

Υπολογισμός των παρασιτικών απωλειών F_{pl}, σε newton.

$$F_{pl} = \frac{I_D}{R}\left(\frac{\Delta\omega_{D0}}{\Delta t_0}\right) + \frac{I_T}{R_r}\left(\frac{\Delta\omega_{T0}}{\Delta_{\ 0}}\right)$$

Όπου:

I_D είναι η αδράνεια του τυμπάνου δοκιμής σε περιστροφή, σε χιλιόγραμμα επί μέτρα στο τετράγωνο,

R είναι η ακτίνα της επιφάνειας του τυμπάνου δοκιμής, σε μέτρα,

$\Delta\omega_{D0}$ είναι το βήμα αύξησης της γωνιακής ταχύτητας του τυμπάνου δοκιμής, χωρίς ελαστικό, σε ακτίνια ανά δευτερόλεπτο,

Δt_0 είναι το επιμέρους χρονικό διάστημα που επιλέγουμε για τη μέτρηση των παρασιτικών απωλειών χωρίς ελαστικό, σε δευτερόλεπτα,

I_T είναι η αδράνεια του στροφέα, του ελαστικού και του τροχού σε περιστροφή, σε χιλιόγραμμα επί μέτρα στο τετράγωνο,

R_r είναι η ακτίνα κύλισης του ελαστικού, σε μέτρα,

$\Delta\omega_{T0}$ είναι το βήμα αύξησης της γωνιακής ταχύτητας του μη φορτωμένου ελαστικού, σε ακτίνια ανά δευτερόλεπτο.

ή

$$F_{pl} = \frac{I_D}{R} j_{D0} + \frac{I_T}{R_r} j_{T0}$$

Όπου:

I_D είναι η αδράνεια του τυμπάνου δοκιμής σε περιστροφή, σε χιλιόγραμμα επί μέτρα στο τετράγωνο,

R είναι η ακτίνα της επιφάνειας του τυμπάνου δοκιμής, σε μέτρα,

j_{D0} είναι η επιβράδυνση του τυμπάνου δοκιμής, χωρίς ελαστικό, σε ακτίνια ανά δευτερόλεπτο στο τετράγωνο,

I_T είναι η αδράνεια του στροφέα, του ελαστικού και του τροχού σε περιστροφή, σε χιλιόγραμμα επί μέτρα στο τετράγωνο,

R_r είναι η ακτίνα κύλισης του ελαστικού, σε μέτρα,

j_{T0} είναι η επιβράδυνση του μη φορτωμένου ελαστικού, σε ακτίνια ανά δευτερόλεπτο στο τετράγωνο.

5.2. Υπολογισμός της αντίστασης κύλισης

5.2.1. Γενικά

Η αντίσταση κύλισης F_r, εκφραζόμενη σε newton, υπολογίζεται με τη χρήση των τιμών που λαμβάνονται από τις δοκιμές του ελαστικού υπό τις συνθήκες που ορίζονται στον παρόντα κανονισμό και αφαιρώντας τις σχετικές παρασιτικές απώλειες F_{pl}, οι οποίες λαμβάνονται σύμφωνα με το σημείο 5.1 ανωτέρω.

5.2.2. Μέθοδος δύναμης στον στροφέα του ελαστικού

Η αντίσταση κύλισης Fr, σε newton, υπολογίζεται με την εξίσωση

$F_r = F_t[1 + (r_L/R)] - F_{pl}$

Όπου:

F_t είναι η δύναμη του στροφέα του ελαστικού σε newton,

F_{pl} είναι οι παρασιτικές απώλειες όπως υπολογίζονται σύμφωνα με το σημείο 5.1.2 ανωτέρω,

r_L είναι η απόσταση από τον άξονα του ελαστικού έως την εξωτερική επιφάνεια του τυμπάνου υπό συνθήκες σταθερής κατάστασης, σε μέτρα·

R είναι η ακτίνα του τυμπάνου δοκιμής, σε μέτρα.

5.2.3. Μέθοδος ροπής στον άξονα του τυμπάνου

Η αντίσταση κύλισης F_r, σε newton, υπολογίζεται με την εξίσωση

$$F_r = \frac{T_t}{R} - F_{pl}$$

Όπου:

T_t είναι η ροπή εισόδου, σε newton μέτρα,

F_{pl} είναι οι παρασιτικές απώλειες όπως υπολογίζονται σύμφωνα με το σημείο 5.1.3 ανωτέρω,

R είναι η ακτίνα του τυμπάνου δοκιμής, σε μέτρα.

5.2.4. Μέθοδος ισχύος στον άξονα του τυμπάνου

Η αντίσταση κύλισης F_r, σε newton, υπολογίζεται με την εξίσωση:

$$F_r = \frac{3{,}6V \times A}{U_n} - F_{pl}$$

Όπου:

V = είναι το ηλεκτρικό δυναμικό που εφαρμόζεται στο κινητήριο σύστημα της μηχανής, σε volt,

A = είναι η ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος που καταναλώνει το κινητήριο σύστημα της μηχανής, σε ampere,

U_n = είναι η ταχύτητα του τυμπάνου δοκιμής, σε χιλιόμετρα ανά ώρα,

F_{pl} = είναι οι παρασιτικές απώλειες όπως υπολογίζονται σύμφωνα με το σημείο 5.1.4 ανωτέρω.

5.2.5. Μέθοδος επιβράδυνσης

Η αντίσταση κύλισης Fr, σε newton, υπολογίζεται με την εξίσωση: $Fr = \frac{I_D}{R}\left(\frac{\Delta\omega_V}{\Delta t_V}\right) + \frac{R \times I_T}{R_r^2}\left(\frac{\Delta\omega_V}{\Delta t_V}\right) - F_{pl}$

Όπου:

I_D είναι η αδράνεια του τυμπάνου δοκιμής σε περιστροφή, σε χιλιόγραμμα επί μέτρα στο τετράγωνο,

R είναι η ακτίνα της επιφάνειας του τυμπάνου δοκιμής, σε μέτρα,

F_{pl} είναι οι παρασιτικές απώλειες όπως υπολογίζονται σύμφωνα με το σημείο 5.1.5 ανωτέρω,

Δt_v είναι το επιμέρους χρονικό διάστημα που επιλέγεται για τη μέτρηση, σε δευτερόλεπτα,

$\Delta\omega_v$ είναι το βήμα αύξησης της γωνιακής ταχύτητας του τυμπάνου δοκιμής, χωρίς ελαστικό, σε ακτίνια ανά δευτερόλεπτο,

I_T είναι η αδράνεια του στροφέα, του ελαστικού και του τροχού σε περιστροφή, σε χιλιόγραμμα επί μέτρα στο τετράγωνο,

R_r είναι η ακτίνα κύλισης του ελαστικού, σε μέτρα,

F_r είναι η αντίσταση κύλισης, σε newton.

ή

$$Fr = \frac{I_D}{R} j_V + \frac{R \times I_T}{R_r^2} j_V - F_{pl}$$

Όπου:

I_D είναι η αδράνεια του τυμπάνου δοκιμής σε περιστροφή, σε χιλιόγραμμα επί μέτρα στο τετράγωνο,

R είναι η ακτίνα της επιφάνειας του τυμπάνου δοκιμής, σε μέτρα,

F_{pl} είναι οι παρασιτικές απώλειες όπως υπολογίζονται σύμφωνα με το σημείο 5.1.5 ανωτέρω,

j_V είναι η επιβράδυνση του τυμπάνου δοκιμής, σε ακτίνια ανά δευτερόλεπτο στο τετράγωνο,

I_T είναι η αδράνεια του στροφέα, του ελαστικού και του τροχού σε περιστροφή, σε χιλιόγραμμα επί μέτρα στο τετράγωνο,

R_r είναι η ακτίνα κύλισης του ελαστικού, σε μέτρα,

F_r είναι η αντίσταση κύλισης, σε newton.

6. Ανάλυση δεδομένων

6.1. Συντελεστής αντίστασης κύλισης

Ο συντελεστής αντίστασης κύλισης C_r υπολογίζεται διαιρώντας την αντίσταση κύλισης διά του φορτίου που εφαρμόζεται στο ελαστικό:

$$Cr = \frac{F_r}{L_m}$$

Όπου:

F_r είναι η αντίσταση κύλισης, σε newton,

L_m είναι το φορτίο δοκιμής, σε kN.

6.2. Θερμοκρασιακή διόρθωση

Εάν δεν είναι δυνατή η αποφυγή μετρήσεων σε θερμοκρασίες διαφορετικές των 25°C (μόνο θερμοκρασίες μικρότερες των 20°C ή μεγαλύτερες των 30°C είναι αποδεκτές), τότε πρέπει να εφαρμόζεται θερμοκρασιακή διόρθωση με τη χρήση της κατωτέρω εξίσωσης, όπου:

F_{r25} είναι η αντίσταση κύλισης στους 25°C, σε Newton:

$$F_{r25} = F_r\left[1 + K\left(t_{amb} - 25\right)\right]$$

Όπου:

F_r είναι η αντίσταση κύλισης, σε newton,

t_{amb} είναι η θερμοκρασία περιβάλλοντος, σε βαθμούς Κελσίου,

K ισούται με:
0,008 για ελαστικά κατηγορίας C1
0,010 για ελαστικά κατηγορίας C2 και C3 με δείκτη φορτίου ίσο ή χαμηλότερο του 121
0,006 για ελαστικά κατηγορίας C3 με δείκτη φορτίου μεγαλύτερο του 121

6.3. Διόρθωση διαμέτρου τυμπάνου

Πρέπει να γίνεται σύγκριση των αποτελεσμάτων δοκιμής που λαμβάνονται με τύμπανα διαφορετικών διαμέτρων με τη χρήση του εξής θεωρητικού τύπου:

$F_{r02} \cong KF_{r01}$

Με:

$$K = \sqrt{\frac{(R_1/R_2)(R_2 + r_T)}{(R_1 + r_T)}}$$

Όπου:

R_1 είναι η ακτίνα του τυμπάνου 1, σε μέτρα,

R_2 είναι η ακτίνα του τυμπάνου 2, σε μέτρα,

r_T είναι το ήμισυ της ονομαστικής διαμέτρου σχεδίασης του ελαστικού, σε μέτρα,

F_{r01} είναι η τιμή της αντίστασης κύλισης που μετράται στο τύμπανο 1, σε newton,

F_{r02} είναι η τιμή της αντίστασης κύλισης που μετράται στο τύμπανο 2, σε newton.

6.4. Αποτέλεσμα μέτρησης

Όταν οι n μετρήσεις είναι περισσότερες από 1, εάν αυτό απαιτείται από το σημείο 4.6 ανωτέρω, το αποτέλεσμα της μέτρησης θα είναι ο μέσος όρος των τιμών C_r που λαμβάνονται για τις n μετρήσεις, αφού πρώτα γίνουν οι διορθώσεις που απαιτούνται από τα σημεία 6.2 και 6.3 ανωτέρω. Με βάση αυτήν τη μέθοδο, τα τελικά αποτελέσματα C_r πρέπει να εκφράζονται σε N/kN και να στρογγυλοποιούνται με προσέγγιση ενός δεκαδικού ψηφίου, σύμφωνα με το πρότυπο ISO 80000-1:2009, B.3, κανόνας B.

6.5. Το εργαστήριο πρέπει να διασφαλίσει ότι, με βάση τουλάχιστον τρεις μετρήσεις, η μηχανή διατηρεί τις παρακάτω τιμές της σ_m, μετρούμενες σε ένα μόνο ελαστικό:

$\sigma_m \leq 0{,}075$ N/kN για ελαστικά των κατηγοριών C1 και C2

$\sigma_m \leq 0{,}06$ N/kN για ελαστικά κατηγορίας C3

Εάν δεν ικανοποιείται η παραπάνω απαίτηση για την σ_m, πρέπει να εφαρμοστεί ο παρακάτω τύπος για να καθοριστεί ο ελάχιστος αριθμός μετρήσεων n (στρογγυλοποιημένος στην αμέσως μεγαλύτερη ακέραια τιμή) που είναι απαραίτητες για να θεωρηθεί ότι η μηχανή συμμορφώνεται με τον παρόντα κανονισμό.

$n = (\sigma_m / x)^2$

Όπου:

x = 0,075 N/kN για ελαστικά των κατηγοριών C1 και C2

x = 0,06 N/kN για ελαστικά κατηγορίας C3

Εάν ένα ελαστικό πρέπει να μετρηθεί αρκετές φορές, τότε το συγκρότημα ελαστικού/τροχού πρέπει να αφαιρείται από τη μηχανή ανάμεσα στις διαδοχικές μετρήσεις.

Εάν η εργασία αφαίρεσης/επανατοποθέτησης διαρκεί λιγότερο από 10 λεπτά, τότε οι χρόνοι προθέρμανσης που αναφέρονται στο σημείο 4.3 ανωτέρω μπορούν να μειωθούν σε:

α) 10 λεπτά για ελαστικά κατηγορίας C1·

β) 20 λεπτά για ελαστικά κατηγορίας C2·

γ) 30 λεπτά για ελαστικά κατηγορίας C3.

6.6. Η παρακολούθηση του ελαστικού εργαστηριακού ελέγχου πρέπει να εκτελείται ανά μήνα τουλάχιστον. Η παρακολούθηση πρέπει να περιλαμβάνει τουλάχιστον 3 ξεχωριστές μετρήσεις οι οποίες λαμβάνονται κατά τη διάρκεια της εν λόγω μηνιαίας περιόδου. Ο μέσος όρος των 3 μετρήσεων που λαμβάνονται κατά τη διάρκεια μιας δεδομένης μηνιαίας περιόδου πρέπει να αξιολογείται προκειμένου να εντοπίζονται πιθανές παρεκκλίσεις μεταξύ της μιας μηνιαίας αξιολόγησης και της άλλης.

Παράρτημα 6 - Προσάρτημα 1

Ανοχές του εξοπλισμού δοκιμών

1. Σκοπός

Τα όρια που ορίζονται στο παρόν προσάρτημα είναι απαραίτητα, αλλά ενδέχεται να μην είναι επαρκή, προκειμένου να επιτυγχάνονται κατάλληλα επίπεδα επαναλήψιμων αποτελεσμάτων δοκιμών, που να μπορούν επίσης να συσχετιστούν ανάμεσα σε διαφορετικά εργαστήρια δοκιμών.

2. Σώτρα δοκιμής

2.1. Πλάτος

Για σώτρα ελαστικών επιβατικών αυτοκινήτων (ελαστικά κατηγορίας C1), το πλάτος του σώτρου δοκιμής πρέπει να είναι ίδιο με το πλάτος του σώτρου μέτρησης που ορίζεται στο πρότυπο ISO 4000-1:2021 όρος 6.2.2.

Για ελαστικά φορτηγών και λεωφορείων (κατηγοριών C2 και C3), το πλάτος του σώτρου πρέπει να είναι ίδιο με το πλάτος του σώτρου μέτρησης που ορίζεται στο πρότυπο ISO 4209-1:2001 όρος 5.1.3.

Στις περιπτώσεις που το πλάτος δεν ορίζεται στα προαναφερθέντα πρότυπα ISO, μπορεί να χρησιμοποιηθεί το πλάτος του σώτρου όπως ορίζεται από έναν από τους οργανισμούς τυποποίησης που παρατίθενται στο προσάρτημα 4 του παραρτήματος 6.

2.2. Μετατόπιση

Σε περίπτωση χρήσης σώτρων οχημάτων, η μετατόπιση πρέπει να πληροί τα εξής κριτήρια:

i) για ελαστικά κατηγορίας C1, ελαστικά κατηγορίας C2 και ελαστικά κατηγορίας C3 με LI ≤ 121:

α) μέγιστη ακτινική μετατόπιση: 0,5 mm·

β) μέγιστη πλευρική μετατόπιση: 0,5 mm·

ii) για ελαστικά κατηγορίας C3 με LI ≥ 122:

α) μέγιστη ακτινική μετατόπιση: 2,0 mm·

β) μέγιστη πλευρική μετατόπιση: 2,0 mm.

3. Ευθυγράμμιση τυμπάνου/ελαστικού

Γενικά:

Οι γωνιακές αποκλίσεις είναι ζωτικής σημασίας για τα αποτελέσματα των δοκιμών.

3.1. Εφαρμογή φορτίου

Η κατεύθυνση κατά την οποία εφαρμόζεται το φορτίο στο ελαστικό πρέπει να είναι κανονική για την επιφάνεια δοκιμής και πρέπει να περνά από το κέντρο του τροχού με ακρίβεια:

α) 1 mrad όταν χρησιμοποιείται η μέθοδος δύναμης,

β) 5 mrad όταν χρησιμοποιούνται οι μέθοδοι ροπής, ισχύος και επιβράδυνσης.

3.2. Ευθυγράμμιση ελαστικού

3.2.1. Γωνία κάμπερ

Το επίπεδο του τροχού πρέπει να είναι κάθετο προς την επιφάνεια δοκιμής με ακρίβεια 2 mrad ανεξαρτήτως της χρησιμοποιούμενης μεθόδου.

3.2.2. Γωνία πλαγιολίσθησης

Το επίπεδο του τροχού πρέπει να είναι παράλληλο προς την κατεύθυνση κίνησης της επιφάνειας δοκιμής με ακρίβεια 1 mrad ανεξαρτήτως της χρησιμοποιούμενης μεθόδου.

4. Ορθότητα ελέγχου

Πρέπει να τηρούνται οι προδιαγραφόμενες τιμές για τις συνθήκες δοκιμής άσχετα με τις διαταραχές που προκαλεί η ανομοιομορφία μεταξύ ελαστικού και σώτρου, έτσι ώστε να ελαχιστοποιείται η συνολική μεταβλητότητα της μέτρησης της αντίστασης κύλισης. Για να ικανοποιείται αυτή η απαίτηση, η μέση τιμή των μετρήσεων που λαμβάνονται κατά τη διάρκεια συλλογής δεδομένων για την αντίσταση κύλισης πρέπει να παραμένει εντός των κατωτέρω επιπέδων ορθότητας:

α) Φορτίο ελαστικού:

i) Για ελαστικά κατηγορίας C1, ελαστικά κατηγορίας C2 και για ελαστικά κατηγορίας C3 με LI ≤ 121: ± 20 N ή ± 0,5 τοις εκατό, όποια τιμή είναι μεγαλύτερη,

ii) Για ελαστικά κατηγορίας C3 με LI ≥ 122: ± 45 N ή ± 0,5 τοις εκατό, όποια τιμή είναι μεγαλύτερη,

β) Πίεση πλήρωσης (φουσκώματος) εν ψυχρώ: ±3 kPa·

γ) Επιφανειακή ταχύτητα:

i) ±0,2 km/h για τις μεθόδους ισχύος, ροπής και επιβράδυνσης·

ii) ±0,5 km/h για τη μέθοδο δύναμης·

δ) Ώρα:

i) ± 0,02 s για τα χρονικά διαστήματα που καθορίζονται στο παράρτημα 6 σημείο 3.5 στοιχείο β) για την απόκτηση δεδομένων στη μέθοδο επιβράδυνσης σε μορφή Δω/Δt·

ii) ± 0,2 τοις εκατό για τα χρονικά διαστήματα που καθορίζονται στο παράρτημα 6 σημείο 3.5 στοιχείο α) για την απόκτηση δεδομένων στη μέθοδο επιβράδυνσης σε μορφή dω/dt·

iii) ± 5 τοις εκατό για τα άλλα χρονικά διαστήματα που καθορίζονται στο παράρτημα 6.

5. Ορθότητα οργάνων

Τα όργανα που χρησιμοποιούνται για τη λήψη ενδείξεων και την καταγραφή δεδομένων δοκιμής πρέπει να είναι ακριβή στα πλαίσια των κατωτέρω ανοχών:

Παράμετρος	ελαστικά κατηγορίας C1, ελαστικά κατηγορίας C2 και ελαστικά κατηγορίας C3 με LI ≤ 121	ελαστικά κατηγορίας C3 με LI ≥ 122
Φορτίο ελαστικού	±10 N ή ±0,5 % ([a])	±30 N ή ±0,5 % ([a])
Πίεση πλήρωσης (φουσκώματος)	±1 kPa	±1,5 kPa
Δύναμη στροφέα	±0,5 N ή ±0,5 % ([a])	±1,0 N ή ±0,5 % ([a])
Ροπή εισόδου	± 0,5 Nm ή ± 0,5 % ([a])	± 1,0 Nm ή ± 0,5 % ([a])
Απόσταση	±1 mm	±1 mm
Ηλεκτρική ισχύς	±10 W	±20 W
Θερμοκρασία	±0,2 °C	
Επιφανειακή ταχύτητα	±0,1 km/h	
Χρόνος	± 0,01 s – ± 0,1 % – ± 10 s ([b])	
Γωνιακή ταχύτητα	±0,1 %	

([a]) Όποια τιμή είναι μεγαλύτερη.
([b]) ± 0,01 s για τα χρονικά διαστήματα που καθορίζονται στο παράρτημα 6 σημείο 3.5 στοιχείο β) για την απόκτηση δεδομένων στη μέθοδο επιβράδυνσης σε μορφή Δω/Δt.
± 0,1 τοις εκατό για τα χρονικά διαστήματα που καθορίζονται στο παράρτημα 6 σημείο 3.5 στοιχείο α) για την απόκτηση δεδομένων στη μέθοδο επιβράδυνσης σε μορφή dω/dt.
± 10 δευτερόλεπτα για τα άλλα χρονικά διαστήματα που καθορίζονται στο παράρτημα 6.

6. Αντιστάθμιση για την αλληλεπίδραση φορτίου/δύναμης στροφέα και την εσφαλμένη ευθυγράμμιση φορτίου μόνο όταν χρησιμοποιείται η μέθοδος δύναμης

Η αντιστάθμιση για την αλληλεπίδραση φορτίου/δύναμης στροφέα («παρεμβολής») και την εσφαλμένη ευθυγράμμιση φορτίου μπορεί να επιτευχθεί μέσω καταγραφής της δύναμης του στροφέα για την εμπρόσθια και την οπίσθια περιστροφή του ελαστικού ή μέσω δυναμικής βαθμονόμησης της μηχανής. Εάν καταγράφεται η δύναμη του στροφέα για την εμπρόσθια και την οπίσθια κατεύθυνση (σε κάθε συνθήκη δοκιμής), η αντιστάθμιση επιτυγχάνεται αφαιρώντας την «οπίσθια» τιμή από την «εμπρόσθια» τιμή και διαιρώντας το αποτέλεσμα διά δύο. Εάν πρόκειται να γίνει δυναμική βαθμονόμηση της μηχανής, τότε οι όροι της αντιστάθμισης μπορούν εύκολα να ενσωματωθούν στην αναγωγή των δεδομένων.

Σε περιπτώσεις όπου η οπίσθια περιστροφή του ελαστικού ακολουθεί αμέσως μετά την ολοκλήρωση της εμπρόσθιας περιστροφής του ελαστικού, ο χρόνος προθέρμανσης για την οπίσθια περιστροφή του ελαστικού είναι τουλάχιστον 10 λεπτά για ελαστικά κατηγορίας C1 και 30 λεπτά για όλες τις άλλες κατηγορίες ελαστικών.

7. Τραχύτητα της επιφάνειας δοκιμής

Η τραχύτητα, μετρούμενη πλευρικά, της νέας λείας χαλύβδινης επιφάνειας του τυμπάνου πρέπει να έχει μέγιστη μέση τιμή ύψους στον κεντρικό άξονα 6,3 μm. Η εν λόγω τιμή θα πρέπει να επιβεβαιώνεται εκ νέου, σε περίπτωση εμφάνισης ορατής ζημίας.

Σημείωση: Σε περιπτώσεις όπου χρησιμοποιείται ανάγλυφη επιφάνεια τυμπάνου αντί για λεία χαλύβδινη επιφάνεια, αυτό πρέπει να αναγράφεται στην έκθεση δοκιμής. Η υφή της επιφάνειας πρέπει τότε να έχει βάθος 180 μm (80 grit), ενώ το εργαστήριο έχει την ευθύνη να διατηρεί τα χαρακτηριστικά της τραχύτητας της επιφάνειας. Δεν συστήνεται συγκεκριμένος συντελεστής διόρθωσης για περιπτώσεις όπου χρησιμοποιείται επιφάνεια με ανάγλυφη υφή τυμπάνου.

Παράρτημα 6 - Προσάρτημα 2

(παραλείπεται)

Παράρτημα 6 - Προσάρτημα 3

Έκθεση δοκιμής και δεδομένα δοκιμής (αντίσταση κύλισης)

Μέρος 1: Έκθεση

1. Αρχή έγκρισης τύπου ή τεχνική υπηρεσία: .....

2. Όνομα και διεύθυνση του κατασκευαστή: .....

3. Αριθ. έκθεσης δοκιμής: .....

4. Εμπορική επωνυμία και εμπορική περιγραφή: .....

5. Κατηγορία ελαστικού (C1, C2 ή C3): .....

6. Κατηγορία χρήσης: .....

6.1. για χρήση σε συνθήκες έντονης χιονόπτωσης (Ναι/Όχι)[2] .....

7. Συντελεστής αντίστασης κύλισης (με θερμοκρασιακή διόρθωση και διόρθωση διαμέτρου τυμπάνου): .....

8. Παρατηρήσεις (εφόσον υπάρχουν): .....

9. Ημερομηνία: .....

10. Υπογραφή: .....

Μέρος 2: Δεδομένα δοκιμής

1. Ημερομηνία δοκιμής: .....

2. Ταυτοποίηση μηχανής δοκιμής και διάμετρος/επιφάνεια τυμπάνου: .....

3. Λεπτομέρειες του ελαστικού δοκιμής: .....

3.1. Χαρακτηρισμός μεγέθους και περιγραφή χρήσης ελαστικού: .....

3.2. Εμπορική ονομασία ελαστικού και εμπορική περιγραφή: .....

3.3. Πίεση πλήρωσης (δοκιμής) αναφοράς[1]: .....kPa

4. Δεδομένα δοκιμής: .....

4.1. Μέθοδος μέτρησης: .....

4.2. Ταχύτητα δοκιμής: .....km/h

4.3. Φορτίο: .....N

4.4. Πίεση πλήρωσης (φουσκώματος) δοκιμής, αρχική: .....kPa

4.5. Απόσταση από τον άξονα του ελαστικού έως την εξωτερική επιφάνεια του τυμπάνου υπό συνθήκες σταθερής κατάστασης, r_L: ..... m

4.6. Πλάτος και υλικό σώτρου δοκιμής: .....

4.7. Θερμοκρασία περιβάλλοντος: ..... °C

4.8. Φορτίο δοκιμής επένδυσης (με εξαίρεση τη μέθοδο επιβράδυνσης): .....N

5. Συντελεστής αντίστασης κύλισης: .....

5.1. Αρχική τιμή (ή μέσος όρος στην περίπτωση περισσότερων της 1): .....N/kN

5.2. Με θερμοκρασιακή διόρθωση: .....N/kN

5.3. Με θερμοκρασιακή διόρθωση και διόρθωση διαμέτρου τυμπάνου: .....N/kN

(1) για ελαστικά των κατηγοριών C2 και C3, αντιστοιχεί στην ένδειξη της πίεσης πλήρωσης (φουσκώματος) που αναγράφεται στην παρειά, όπως απαιτείται βάσει του σημείου 4.1 του παρόντος κανονισμού.

(2) διαγράφεται ό,τι δεν ισχύει.

Παράρτημα 6 - Προσάρτημα 4

Οργανισμοί τυποποίησης ελαστικών

1. The Tire and Rim Association, Inc. (TRA)

2. The European Tyre and Rim Technical Organisation (ETRTO)

3. The Japan Automobile Tyre Manufacturers' Association (JATMA)

4. The Tyre and Rim Association of Australia (TRAA)

5. South Africa Bureau of Standards (SABS)

6. China Association for Standardization (CAS)

7. Indian Tyre Technical Advisory Committee (ITTAC)

8. Διεθνής Οργανισμός Τυποποίησης (ISO)

Παράρτημα 6 - Προσάρτημα 5

Μέθοδος επιβράδυνσης: Μετρήσεις και επεξεργασία δεδομένων για τιμή επιβράδυνσης με λήψη σε διαφορική μορφή dω/dt

1. Καταγράφεται η εξάρτηση απόστασης-χρόνου περιστρεφόμενου σώματος που επιβραδύνεται από την περιφέρεια με εύρος ταχυτήτων από 82 έως 78 km/h ή 62 έως 58 km/h, ανάλογα με την κατηγορία ελαστικού (παράρτημα 6 σημείο 3.2, πίνακας 1) σε διακριτή μορφή (σχήμα 1) για ένα περιστρεφόμενο σώμα:

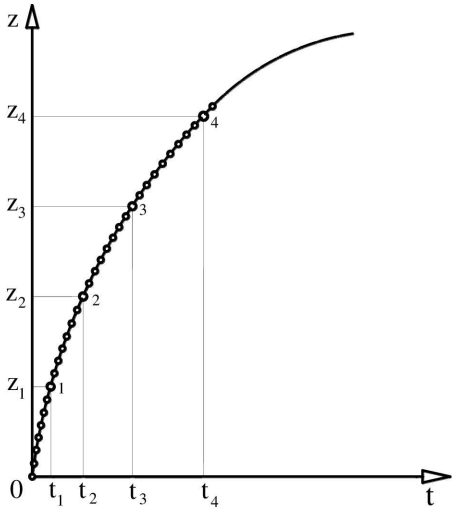
$z = f(t_z)$

Όπου:

z είναι ένας αριθμός περιστροφών του σώματος κατά την επιβράδυνση,

t_z είναι ο χρόνος λήξης του αριθμού περιστροφών z σε δευτερόλεπτα που καταγράφεται με 6 ψηφία μετά το μηδέν.

Σχήμα 1



Σημείωση 1: Η χαμηλότερη ταχύτητα του εύρους καταγραφής μπορεί να μειώνεται σε 60 km/h, όταν η ταχύτητα δοκιμής είναι 80 km/h, και σε 40 km/h, όταν η ταχύτητα δοκιμής είναι 60 km/h.

2. Κατά προσέγγιση καταγεγραμμένη εξάρτηση με συνεχή, μονότονη, διαφορίσιμη λειτουργία:

2.1. Επιλέγεται η πλησιέστερη προς τη μέγιστη τιμή του z διαιρετέα με το 4 και διαιρείται σε 4 ίσα μέρη με όρια: 0, $z_1(t_1)$, $z_2(t_2)$, $z_3(t_3)$, $z_4(t_4)$.

2.2. Υπολογίζεται το σύστημα για 4 εξισώσεις, καθεμία με τη μορφή:

$$z_m = A ln \frac{cosB(T_\Sigma - t_m)}{cosBT_\Sigma}$$

Όπου τα άγνωστα:

A είναι μια σταθερά άνευ διαστάσεων,

B είναι μια σταθερά σε περιστροφές ανά δευτερόλεπτο,

T_Σ είναι μια σταθερά σε δευτερόλεπτα,

m είναι ο αριθμός των ορίων που εμφαίνονται στο σχήμα 1.

Σε αυτές τις 4 εξισώσεις προστίθενται οι συντεταγμένες του 4ου ορίου ανωτέρω.

2.3. Λαμβάνονται οι σταθερές A, B και T_Σ ως λύση στο σύστημα εξισώσεων του πιο πάνω σημείου 2.2 με χρήση της διαδικασίας επανάληψης και κατά προσέγγιση δεδομένων που μετρήθηκαν με τους τύπους:

$$z(t) = A ln \frac{cosB(T_\Sigma - t)}{cosBT_\Sigma}$$

Όπου:

z(t) είναι η τρέχουσα συνεχής γωνιακή απόσταση σε αριθμό περιστροφών (όχι μόνο ακέραιες τιμές),

t είναι ο χρόνος σε δευτερόλεπτα.

Σημείωση 2: Άλλες συναρτήσεις κατά προσέγγιση $z = f(t_z)$ μπορούν να χρησιμοποιηθούν, εφόσον αποδεικνύεται η καταλληλότητά τους.

3. Υπολογίστε την επιβράδυνση j σε περιστροφές ανά δευτερόλεπτο στο τετράγωνο (s^{-2}) με τον τύπο:

$$j = AB^2 + \frac{\omega^2}{A}$$

Όπου:

ω είναι η γωνιακή ταχύτητα σε περιστροφές ανά δευτερόλεπτο (s^{-1}).

Για την περίπτωση Un = 80 km/h, ω = 22,222/R_r (ή R).

Για την περίπτωση Un = 60 km/h, ω = 16,666/R_r (ή R).

4. Εκτιμήστε την ποιότητα της προσέγγισης των μετρούμενων δεδομένων και την ορθότητά τους με τις παραμέτρους:

4.1. Τυπική απόκλιση σε ποσοστά:

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n-1}\sum_1^n \left[1 - \frac{z(t)}{z}\right]^2} \times 100\%$$

4.2. Συντελεστής προσδιορισμού

$$R^2 = 1 - \frac{\sum_1^n [z - z(t)]^2}{\sum_1^n [z - \overline{z}]^2}$$

Όπου:

$$\overline{z} = \frac{1}{n}\sum_{z=1}^n z = \frac{1}{n}(1 + 2 + \ldots + n) = \frac{1+n}{2}$$

Σημείωση 3: Οι ανωτέρω υπολογισμοί για την παραλλαγή αυτή της μεθόδου επιβράδυνσης για τη μέτρηση της αντίστασης κύλισης των ελαστικών μπορεί να εκτελεστεί με το πρόγραμμα υπολογιστή «Deceleration Calculator», το οποίο μπορεί να μεταφορτωθεί από τον δικτυακό τόπο της WP.29 ([4]) καθώς και κάθε λογισμικό που επιτρέπει τον υπολογισμό της μη γραμμικής παλινδρόμησης.

([4]) https://unece.org/transport/vehicle-regulations/deceleration-calculator.

ΠΑΡΆΡΤΗΜΑ 7

Διαδικασίες για δοκιμές επιδόσεων σε χιόνι σε σχέση με ελαστικά για χρήση σε συνθήκες έντονης χιονόπτωσης

1.1. Η δοκιμή έλξης πρέπει να εκτελείται σύμφωνα με το πρότυπο ASTM:

α) F1805-06 σε περίπτωση χρήσης του SRTT14 ως ελαστικού αναφοράς ή

β) F1805-20 σε περίπτωση χρήσης του SRTT16 ως ελαστικού αναφοράς.

2. Μέθοδος έλξης περιδίνησης για κατηγορίες ελαστικών C1 και C2 [δοκιμή δύναμης έλξης σύμφωνα με το σημείο 6.5 στοιχείο β) του παρόντος κανονισμού].

Η διαδικασία δοκιμής του προτύπου ASTM F1805-06 ή F1805-20, ανάλογα με τα οριζόμενα στο σημείο 1.3, χρησιμοποιείται για την αξιολόγηση των επιδόσεων μέσω του δείκτη επιδόσεων έλξης (TPI) σε μετρίως συμπυκνωμένο χιόνι (ο δείκτης συμπύκνωσης του χιονιού μετρούμενος με μετρητή διείσδυσης CTI [1] πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ 70 και 80).

2.1. Η πίστα δοκιμών έχει επιφάνεια με μετρίως συμπυκνωμένο χιόνι, όπως χαρακτηρίζεται στον πίνακα A2.1 του προτύπου ASTM F1805-06 ή ASTM F1805-20, κατά περίπτωση.

2.2. Το φορτίο του ελαστικού για τη δοκιμή είναι εκείνη που προβλέπεται στην επιλογή 2 του σημείου 11.9.2 του προτύπου ASTM F1805-06 ή ASTM F1805-20, κατά περίπτωση. Όταν ως ελαστικό αναφοράς χρησιμοποιείται το SRTT16, πρέπει να υποβάλλεται σε δοκιμή με φορτίο 531 kg υπό πίεση πλήρωσης 240 kPa (εν ψυχρώ).

2.3. Ο δείκτης πρόσφυσης στο χιόνι (SG) ενός υποψήφιου ελαστικού Tn υπολογίζεται με την εξής σχέση:

$$SG(Tn) = f \bullet \frac{TPI}{100}$$

όπου

α) $f = 1.000$ όταν ως ελαστικό αναφοράς χρησιμοποιείται SRTT14 σύμφωνα με το πρότυπο ASTM F1805-06, και

β) $f = 0.987$ όταν ως ελαστικό αναφοράς χρησιμοποιείται SRTT16 σύμφωνα με το πρότυπο ASTM F1805-20,

και

TPI υποδηλώνει τον δείκτη επιδόσεων έλξης, όπως ορίζεται στο πρότυπο ASTM F1805-06 ή στο πρότυπο ASTM F1805-20, κατά περίπτωση.

3. Μέθοδος πέδησης σε χιόνι για ελαστικά των κατηγοριών C1 και C2

3.1. Γενικοί όροι

3.1.1. Πίστα δοκιμών

Οι δοκιμές πέδησης εκτελούνται σε επίπεδη επιφάνεια δοκιμής επαρκούς μήκους και πλάτους, με μέγιστη κλίση 2 τοις εκατό, η οποία καλύπτεται με πακτωμένο χιόνι.

Η επιφάνεια του χιονιού αποτελείται από μια βάση πολύ καλά πακτωμένου χιονιού πάχους τουλάχιστον 3 cm και μια επιφανειακή στρώση μέτρια πακτωμένου και προετοιμασμένου χιονιού πάχους περίπου 2 cm.

Η θερμοκρασία του αέρα, μετρούμενη περίπου ένα μέτρο πάνω από το έδαφος, πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ -15 °C και -2 °C· η θερμοκρασία του χιονιού, μετρούμενη σε βάθος περίπου ενός εκατοστού, πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ -15 °C και -4 °C.

Συστήνεται να αποφεύγονται η άμεση ηλιακή ακτινοβολία, οι μεγάλες μεταβολές ηλιοφάνειας ή υγρασίας, καθώς και ο άνεμος.

Ο δείκτης συμπύκνωσης του χιονιού μετρούμενος με μετρητή διείσδυσης CTI πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ 75 και 85.

[1] Για λεπτομέρειες, βλ. προσάρτημα του προτύπου ASTM F1805-06.

3.1.2. Όχημα

Η δοκιμή πρέπει να εκτελείται με τυπικό όχημα παραγωγής που βρίσκεται σε καλή κατάσταση λειτουργίας και είναι εξοπλισμένο με σύστημα ABS.

Το χρησιμοποιούμενο όχημα πρέπει να είναι τέτοιο ώστε να διασφαλίζεται ότι τα φορτία σε κάθε τροχό είναι κατάλληλα για τα δοκιμαζόμενα ελαστικά. Μπορούν να δοκιμαστούν αρκετά διαφορετικά μεγέθη ελαστικών στο ίδιο όχημα.

3.1.3. Ελαστικά

Τα ελαστικά θα πρέπει να «ροντάρονται» πριν από τη διεξαγωγή της δοκιμής, ώστε να απομακρύνονται τυχόν προεξοχές, υπολείμματα ή αναλαμπές που οφείλονται στη διαδικασία μορφοποίησης του ελαστικού. Η επιφάνεια του ελαστικού που έρχεται σε επαφή με το χιόνι πρέπει να καθαρίζεται πριν από την εκτέλεση δοκιμής.

Τα ελαστικά πρέπει να εγκλιματίζονται στην εξωτερική θερμοκρασία περιβάλλοντος τουλάχιστον δύο ώρες πριν από την τοποθέτησή τους για τις δοκιμές. Κατόπιν πρέπει να ρυθμίζεται η πίεση των ελαστικών με βάση τις τιμές που ορίζονται για τη δοκιμή.

Σε περίπτωση που δεν είναι εφικτή η τοποθέτηση σε ένα όχημα και του ελαστικού αναφοράς και του υποψήφιου ελαστικού, μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως ενδιάμεσο ένα τρίτο ελαστικό (ελαστικό «ελέγχου»). Πρώτα δοκιμάζεται το ελαστικό ελέγχου σε σύγκριση με το ελαστικό αναφοράς σε άλλο όχημα, και κατόπιν δοκιμάζεται το υποψήφιο ελαστικό σε σύγκριση με το ελαστικό ελέγχου στο όχημα.

3.1.4. Φορτίο και πίεση

3.1.4.1. Για ελαστικά κατηγορίας C1, το φορτίο του οχήματος πρέπει να είναι τέτοιο ώστε να διασφαλίζει ότι τα φορτία που ασκούνται στα ελαστικά είναι μεταξύ 60 τοις εκατό και 90 τοις εκατό του φορτίου που αντιστοιχεί στον δείκτη ικανότητας φόρτισης του ελαστικού.

Η εν ψυχρώ πίεση πλήρωσης πρέπει να είναι 240 kPa.

3.1.4.2. Για ελαστικά κατηγορίας C2, το φορτίο του οχήματος πρέπει να είναι τέτοιο ώστε να διασφαλίζει ότι τα φορτία που ασκούνται στα ελαστικά είναι μεταξύ 60 τοις εκατό και 100 τοις εκατό του φορτίου που αντιστοιχεί στον δείκτη ικανότητας φόρτισης του ελαστικού.

Το στατικό φορτίο ελαστικού στον ίδιο άξονα δεν πρέπει να διαφέρει περισσότερο από 10 τοις εκατό.

Η πίεση πλήρωσης υπολογίζεται ότι κινείται σε σταθερή παραμόρφωση:

Για ένα κατακόρυφο φορτίο μεγαλύτερο ή ίσο με το 75 τοις εκατό της ικανότητας φόρτισης του ελαστικού, εφαρμόζεται σταθερή παραμόρφωση, συνεπώς η πίεση πλήρωσης δοκιμής P_t υπολογίζεται ως εξής:

$$P_t = P_r \bullet \left(\frac{Q_t}{Q_r}\right)^{1.25}$$

Q_r είναι το μέγιστο φορτίο που συνδέεται με τον δείκτη ικανότητας φόρτισης του ελαστικού που αναγράφεται στην παρειά

P_r είναι η πίεση πλήρωσης (φουσκώματος) η οποία αντιστοιχεί στην ένδειξη της πίεσης πλήρωσης (φουσκώματος) που αναγράφεται στην παρειά, όπως απαιτείται βάσει του σημείου 4.1 του παρόντος κανονισμού.

Q_t είναι το φορτίο στατικής δοκιμής του ελαστικού.

Για ένα κατακόρυφο φορτίο χαμηλότερο από το 75 τοις εκατό της ικανότητας φόρτισης του ελαστικού, εφαρμόζεται σταθερή πίεση πλήρωσης, συνεπώς η πίεση πλήρωσης δοκιμής P_t υπολογίζεται ως εξής:

$$P_t = P_r \times (0.75)^{1.25} = 0.7\ P_r$$

P_r είναι η πίεση πλήρωσης (φουσκώματος) η οποία αντιστοιχεί στην ένδειξη της πίεσης πλήρωσης (φουσκώματος) που αναγράφεται στην παρειά, όπως απαιτείται βάσει του σημείου 4.1 του παρόντος κανονισμού.

Ελέγξτε την πίεση του ελαστικού ακριβώς πριν από τη δοκιμή σε θερμοκρασία περιβάλλοντος.

3.1.5. Όργανα

Στο όχημα τοποθετούνται βαθμονομημένοι αισθητήρες κατάλληλοι για μετρήσεις τον χειμώνα. Υπάρχει σύστημα λήψης δεδομένων για την αποθήκευση των μετρήσεων.

Η ορθότητα των αισθητήρων και συστημάτων μέτρησης πρέπει να είναι τέτοια ώστε να διασφαλίζεται ότι η σχετική αβεβαιότητα των μετρούμενων ή υπολογιζόμενων μέσων πλήρως αναπτυγμένων επιβραδύνσεων είναι μικρότερη από 1 τοις εκατό.

3.1.6. Για την εκτέλεση της εν λόγω δοκιμής, πρέπει να χρησιμοποιούνται τα τυποποιημένα ελαστικά δοκιμής αναφοράς, όπως παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα:

Ελαστικά κατηγορίας C1	Ελαστικά κατηγορίας C2
SRTT14 ή SRTT16	SRTT16C

3.2. Αλληλουχίες δοκιμών

3.2.1. Για κάθε υποψήφιο ελαστικό και για το τυποποιημένο ελαστικό αναφοράς, οι διαδρομές δοκιμής πέδησης με ABS πρέπει να επαναλαμβάνονται τουλάχιστον 6 φορές.

Οι ζώνες όπου εφαρμόζεται πλήρως η πέδηση με σύστημα ABS δεν πρέπει να επικαλύπτονται.

Όταν δοκιμάζεται μια νέα σειρά ελαστικών, οι διαδρομές εκτελούνται κατόπιν μετατόπισης της τροχιάς του οχήματος, για να μην εφαρμοστεί η πέδηση στα ίχνη του προηγούμενου ελαστικού.

Όταν δεν είναι πια εφικτό να μην επικαλύπτονται οι πλήρεις ζώνες πέδησης με ABS, η πίστα δοκιμών πρέπει να καθαρίζεται εκ νέου.

Απαιτούμενη αλληλουχία:

6 επαναλήψεις του τυποποιημένου ελαστικού δοκιμής αναφοράς (SRTT), και κατόπιν μετατόπιση για τη δοκιμή του επόμενου ελαστικού σε καινούρια επιφάνεια

6 επαναλήψεις του Υποψήφιου ελαστικού 1, και κατόπιν μετατόπιση

6 επαναλήψεις του Υποψήφιου ελαστικού 2, και κατόπιν μετατόπιση

6 επαναλήψεις του SRTT, και κατόπιν μετατόπιση

3.2.2. Σειρά των δοκιμών:

Εάν πρόκειται να αξιολογηθεί μόνο ένα υποψήφιο ελαστικό, η σειρά των δοκιμών είναι η εξής:

R1 - T - R2

Όπου:

R1 είναι η αρχική δοκιμή του SRTT, R2 είναι η επαναληπτική δοκιμή του SRTT και T η δοκιμή του προς αξιολόγηση υποψήφιου ελαστικού.

Πριν από την επανάληψη της δοκιμής του SRTT, σε δοκιμή μπορούν να υποβάλλονται δύο, κατά το μέγιστο, υποψήφια ελαστικά, για παράδειγμα:

R1 - T1 - T2 - R2.

3.2.3. Οι συγκριτικές δοκιμές του SRTT και των υποψήφιων ελαστικών πρέπει να επαναλαμβάνονται σε δύο διαφορετικές ημέρες.

3.3. Διαδικασία δοκιμής

3.3.1. Οδηγούμε το όχημα με ταχύτητα τουλάχιστον 28 km/h.

3.3.2. Όταν φτάσουμε στη ζώνη μέτρησης, βάζουμε νεκρά ταχύτητα στο όχημα, πατάμε απότομα το ποδόπληκτρο πέδησης με συνεχή δύναμη που αρκεί για να ενεργοποιήσει το σύστημα ABS σε όλους τους τροχούς του οχήματος και να οδηγήσει σε σταθερή επιβράδυνση του οχήματος, και το κρατάμε πατημένο μέχρις ότου πέσει η ταχύτητα κάτω από τα 8 km/h.

3.3.3. Υπολογίζεται η μέση πλήρως αναπτυγμένη επιβράδυνση μεταξύ 25 km/h και 10 km/h από τις μετρήσεις χρόνου, απόστασης, ταχύτητας ή επιτάχυνσης.

3.4. Αξιολόγηση δεδομένων και παρουσίαση αποτελεσμάτων

3.4.1. Παράμετροι που πρέπει να περιλαμβάνονται στην έκθεση

3.4.1.1. Υπολογίζεται και αναφέρεται στην έκθεση ο αριθμητικός μέσος όρος $\overline{a}$ και η διορθωμένη τυπική απόκλιση σ_a δείγματος από τη μέση πλήρως αναπτυγμένη επιβράδυνση (mfdd) για κάθε ελαστικό και κάθε δοκιμή πέδησης.

Ο συντελεστής απόκλισης CV_a μιας δοκιμής πέδησης ελαστικού υπολογίζεται ως εξής:

$$CVa = 100\% \bullet \frac{\sigma_a}{\overline{a}}$$

όπου

$$\sigma a = \sqrt{\frac{1}{N-1}\Sigma_{i=1}^{N}(a_i - \overline{a})^2}$$

3.4.1.2 Οι σταθμισμένοι μέσοι όροι wa_{SRTT} δύο διαδοχικών δοκιμών του SRTT υπολογίζονται λαμβάνοντας υπόψη τον αριθμό των υποψήφιων ελαστικών στο ενδιάμεσο:

Για τη σειρά δοκιμών R1 – T – R2, ο σταθμισμένος μέσος όρος του SRTT ως προς τον οποίο συγκρίνονται οι επιδόσεις του υποψήφιου ελαστικού λαμβάνεται από τη σχέση:

$$wa_{\mathrm{SRTT}} = \frac{1}{2}(\overline{a_{R1}} + \overline{a_{R2}})$$

Όπου:

$\overline{a_{Rn}}$ είναι ο αριθμητικός μέσος όρος της mfdd για τη δοκιμή n-th του SRTT.

Για τη σειρά δοκιμών R1 – T1 – T2 – R2, οι σταθμισμένοι μέσοι όροι wa_{SRTT} του SRTT ως προς τον οποίο συγκρίνονται οι επιδόσεις του υποψήφιου ελαστικού λαμβάνονται από τη σχέση:

$wa_{\mathrm{SRTT}} = \frac{2}{3}\overline{a_{R1}} + \frac{1}{3}\overline{a_{R2}}$ για τη σύγκριση με το υποψήφιο ελαστικό T1, και

$wa_{\mathrm{SRTT}} = \frac{1}{3}\overline{a_{R1}} + \frac{2}{3}\overline{a_{R2}}$ για τη σύγκριση με το υποψήφιο ελαστικό T2.

3.4.1.3. Ο δείκτης πρόσφυσης στο χιόνι (SG) ενός υποψήφιου ελαστικού Tn πρέπει να υπολογίζεται με βάση τον αριθμητικό μέσο όρο $\overline{a_{\mathrm{Tn}}}$ της mfdd του ελαστικού Tn και τον εφαρμοστέο σταθμισμένο μέσο όρο wa_{SRTT} του SRTT, όπως εμφανίζεται στον πίνακα:

$$SG(\mathrm{Tn}) = f \bullet \frac{\overline{a_{\mathrm{Tn}}}}{wa_{\mathrm{SRTT}}}$$

όπου η τιμή του f παρέχεται στον ακόλουθο πίνακα

Κατηγορία ελαστικού	Ελαστικό αναφοράς	Συντελεστής
C1	SRTT14	$f = 1.000$
	SRTT16	$f = 0.980$
C2	SRTT16C	$f = 1.000$

3.4.2. Στατιστικές επαληθεύσεις

Πρέπει να εξετάζονται οι δέσμες επαναλήψεων της μετρούμενης ή υπολογιζόμενης mfdd για κάθε ελαστικό ως προς την κανονικότητα, την παρέκκλιση και τις ακραίες τιμές.

Πρέπει να εξετάζεται η συνέπεια των αριθμητικών μέσων όρων $\overline{a}$ και των διορθωμένων τυπικών αποκλίσεων δείγματος σ_a διαδοχικών δοκιμών πέδησης του SRTT.

Επιπλέον, προκειμένου να ληφθούν υπόψη πιθανές εξελίξεις δοκιμής, ο συντελεστής επικύρωσης $CVal_a$(SRTT) υπολογίζεται με βάση τις μέσες τιμές δύο οποιωνδήποτε διαδοχικών ομάδων τουλάχιστον 6 διαδρομών δοκιμής του τυποποιημένου ελαστικού δοκιμής αναφοράς σύμφωνα με τον ακόλουθο τύπο

$$CVal_a(\mathrm{SRTT}) = 100\% \times \left| \frac{\overline{a_{R2}} - \overline{a_{R1}}}{\overline{a_{R1}}} \right|$$

Ο συντελεστής επικύρωσης $CVal_a$(SRTT) δεν πρέπει να υπερβαίνει το 5 τοις εκατό.

Ο συντελεστής απόκλισης CV_a, όπως ορίζεται στο σημείο 3.4.1.1 του παρόντος παραρτήματος, οποιασδήποτε δοκιμής πέδησης, πρέπει να είναι μικρότερος από 6 τοις εκατό.

Εάν δεν πληρούνται αυτοί οι όροι, οι δοκιμές πρέπει να εκτελούνται πάλι αφού πρώτα καθαριστεί εκ νέου η πίστα δοκιμών.

3.4.3. Σε περίπτωση που δεν είναι εφικτή η τοποθέτηση των υποψήφιων ελαστικών στο ίδιο όχημα με το SRTT, λόγω, παραδείγματος χάριν, του μεγέθους των ελαστικών, αδυναμίας επίτευξης του απαιτούμενου φορτίου κ.ο.κ., η σύγκριση πραγματοποιείται με ενδιάμεσα ελαστικά, εφεξής καλούμενα «ελαστικά ελέγχου», σε δύο διαφορετικά οχήματα. Το ένα όχημα πρέπει να είναι κατάλληλο για την τοποθέτηση του SRTT και του ελαστικού ελέγχου και το άλλο για την τοποθέτηση του ελαστικού ελέγχου και του υποψήφιου ελαστικού.

3.4.3.1 Ο δείκτης πρόσφυσης στο χιόνι του ελαστικού ελέγχου C σε σχέση με το SRTT (SG1) λαμβάνεται από τον ακόλουθο τύπο

$$SG1 = SG(\mathrm{C}) = f \bullet \frac{\overline{a_C}}{wa_{\mathrm{SRTT}}}$$

όπου η τιμή του f παρέχεται στο σημείο 3.4.1.3 και ο δείκτης πρόσφυσης στο χιόνι του υποψήφιου ελαστικού Tn σε σχέση με το ελαστικό ελέγχου (SG2) λαμβάνεται με τον ακόλουθο τύπο

$$SG2 = \frac{\overline{a_{\mathrm{Tn}}}}{wa_{\mathrm{C}}}$$

όπου wa_C είναι ο σχετικός σταθμισμένος μέσος όρος του ελαστικού ελέγχου και πρέπει να προσδιορίζεται με χρήση της διαδικασίας των σημείων 3.1 έως 3.4.2 ανωτέρω.

Ο δείκτης πρόσφυσης του υποψήφιου ελαστικού σε σχέση με το SRTT SG(Tn) στο χιόνι είναι το γινόμενο των δύο δεικτών πρόσφυσης στο χιόνι, που λαμβάνονται με τον ακόλουθο τύπο

$$SG(Tn) = SG1 \bullet SG2.$$

3.4.3.2. Οι συνθήκες περιβάλλοντος πρέπει να είναι συγκρίσιμες. Όλες οι δοκιμές πρέπει να ολοκληρώνονται εντός της ίδιας ημέρας.

3.4.3.3. Για τη σύγκριση με το SRTT και το υποψήφιο ελαστικό πρέπει να χρησιμοποιείται η ίδια σειρά ελαστικών ελέγχου και να τοποθετείται στις ίδιες θέσεις τροχών.

3.4.3.4. Τα ελαστικά ελέγχου που χρησιμοποιούνται για τις δοκιμές αποθηκεύονται στη συνέχεια υπό τις ίδιες συνθήκες που απαιτούνται για το SRTT.

3.4.3.5. Το SRTT και τα ελαστικά ελέγχου δεν λαμβάνονται υπόψη σε περίπτωση αντικανονικής φθοράς ή ζημιάς ή υποβάθμισης των επιδόσεών τους.

4. Μέθοδος επιτάχυνσης για ελαστικά κατηγορίας C3

4.1. (παραλείπεται)

4.2. Μέθοδοι για τη μέτρηση του δείκτη πρόσφυσης στο χιόνι

Οι επιδόσεις στο χιόνι βασίζονται σε μια μέθοδο δοκιμής με την οποία η μέση επιτάχυνση, σε μια δοκιμή επιτάχυνσης, ενός υποψήφιου ελαστικού συγκρίνεται με εκείνη ενός τυποποιημένου ελαστικού αναφοράς.

Οι σχετικές επιδόσεις υποδεικνύονται με τον δείκτη πρόσφυσης στο χιόνι (SG).

Όταν υποβάλλεται σε δοκιμή σύμφωνα με τη δοκιμή επιτάχυνσης στο σημείο 4.7 κατωτέρω, η μέση επιτάχυνση ενός υποψήφιου χειμερινού ελαστικού πρέπει να είναι τουλάχιστον 1,25 σε σύγκριση με ένα από τα δύο ισοδύναμα τυποποιημένα ελαστικά δοκιμής αναφοράς SRTT19.5 και SRTT22.5.

4.3. Εξοπλισμός μέτρησης

4.3.1. Πρέπει να χρησιμοποιηθεί αισθητήρας κατάλληλος για τη μέτρηση της ταχύτητας και της απόστασης που καλύπτονται σε επιφάνεια με χιόνι/πάγο μεταξύ δύο ταχυτήτων.

Για τη μέτρηση της ταχύτητας οχήματος πρέπει να χρησιμοποιείται ένας πέμπτος τροχός ή ένα σύστημα μέτρησης της ταχύτητας άνευ επαφής (περιλαμβανομένου ραντάρ, GPS …).

4.3.2. Τηρούνται οι εξής ανοχές:

α) Για μετρήσεις ταχύτητας: ±1 τοις εκατό ή 0,5 km/h, οποιοδήποτε είναι μεγαλύτερο.

β) Για μετρήσεις απόστασης: $\pm 1 \times 10^{-1}$ m

4.3.3. Απεικόνιση της μετρούμενης ταχύτητας ή η διαφορά μεταξύ της μετρούμενης ταχύτητας και της ταχύτητας αναφοράς για τη δοκιμή συνιστώνται μέσα στο όχημα, έτσι ώστε ο οδηγός να μπορεί να προσαρμόζει την ταχύτητα του οχήματος.

4.3.4. Για δοκιμή επιτάχυνσης που καλύπτεται στο σημείο 4.7 κατωτέρω, απεικόνιση του συντελεστή ολίσθησης των κινούμενων ελαστικών συνιστάται εντός του οχήματος και πρέπει να χρησιμοποιηθεί στη συγκεκριμένη περίπτωση του σημείου 4.7.2.1.1 κατωτέρω.

Υπολογίζεται ο συντελεστής ολίσθησης με βάση

$$\text{Ποσοστό (\%) συντελεστή ολίσθησης} = \left[\frac{\text{Ταχύτητα τροχού} - \text{Ταχύτητα οχήματος}}{\text{Ταχύτητα οχήματος}} \right] \times 100$$

α) Η ταχύτητα του οχήματος μετράται όπως ορίζεται στο σημείο 4.3.1 ανωτέρω (m/s)

β) Η ταχύτητα τροχού υπολογίζεται σε ένα ελαστικό του κινητήριου άξονα, μετρώντας τη γωνιακή ταχύτητα και τη διάμετρο φορτίου του

$$\text{Wheel Speed} = \pi \times \text{loaded diameter} \times \text{angular speed}$$

Όπου, π = 3,1416 (m/360deg), η διάμετρος φορτίου (m) και η γωνιακή ταχύτητα (περιστροφές ανά δευτερόλεπτο = 360 deg/sec).

4.3.5. Ένα σύστημα απόκτησης δεδομένων μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την αποθήκευση των μετρήσεων.

4.4. Γενικοί όροι

4.4.1. Πίστα δοκιμών

Η δοκιμή εκτελείται σε επίπεδη επιφάνεια δοκιμής επαρκούς μήκους και πλάτους, με μέγιστη κλίση 2 τοις εκατό, η οποία καλύπτεται με πακτωμένο χιόνι.

4.4.1.1 Η επιφάνεια του χιονιού αποτελείται από μια βάση πολύ καλά πακτωμένου χιονιού πάχους τουλάχιστον 3 cm και μια επιφανειακή στρώση μέτρια πακτωμένου και προετοιμασμένου χιονιού πάχους περίπου 2 cm.

4.4.1.2. Ο δείκτης συμπύκνωσης του χιονιού μετρούμενος με μετρητή διείσδυσης CTI πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ 80 και 90. Ανατρέξτε στο προσάρτημα του προτύπου ASTM F1805 για συμπληρωματικά στοιχεία σχετικά με τη μέθοδο μέτρησης.

4.4.1.3. Η θερμοκρασία του αέρα, μετρούμενη περίπου ένα μέτρο πάνω από το έδαφος, πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ -15 °C και -2 °C· η θερμοκρασία του χιονιού, μετρούμενη σε βάθος περίπου ενός εκατοστού, πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ -15 °C και -4 °C.

Η θερμοκρασία του αέρα δεν πρέπει να μεταβάλλεται κατά περισσότερο από 10 βαθμούς Κελσίου κατά τη διάρκεια της δοκιμής.

4.5. Προετοιμασία και ροντάρισμα ελαστικών

4.5.1. Τοποθετήστε τα ελαστικά δοκιμής σε σώτρα σύμφωνα με το πρότυπο ISO 4209-1:2001 με συμβατικές μεθόδους τοποθέτησης. Εξασφαλίστε σωστή έδρα της πτέρνας με τη χρήση κατάλληλου λιπαντικού. Πρέπει να αποφεύγεται η υπερβολική χρήση λιπαντικού ώστε να προλαμβάνεται η ολίσθηση του ελαστικού στο σώτρο του τροχού.

4.5.2. Τα ελαστικά πρέπει να «ροντάρονται» πριν από τη διεξαγωγή της δοκιμής, ώστε να απομακρύνονται προεξοχές, υπολείμματα ή αναλαμπές του πέλματος που οφείλονται στη διαδικασία μορφοποίησης του ελαστικού.

4.5.3. Τα ελαστικά πρέπει να εγκλιματίζονται στην εξωτερική θερμοκρασία περιβάλλοντος τουλάχιστον δύο ώρες πριν από την τοποθέτησή τους για τις δοκιμές.

Θα πρέπει να τοποθετούνται έτσι ώστε να έχουν όλα την ίδια θερμοκρασία περιβάλλοντος πριν από τη δοκιμή και να προστατεύονται από τον ήλιο, ώστε να αποφεύγεται η υπερβολική θέρμανση από την ηλιακή ακτινοβολία.

Η επιφάνεια του ελαστικού που έρχεται σε επαφή με το χιόνι πρέπει να καθαρίζεται πριν από την εκτέλεση δοκιμής.

Κατόπιν πρέπει να ρυθμίζεται η πίεση των ελαστικών με βάση τις τιμές που ορίζονται για τη δοκιμή.

4.6. Αλληλουχία δοκιμών

Εάν πρόκειται να αξιολογηθεί μόνο ένα υποψήφιο ελαστικό, η σειρά των δοκιμών είναι η εξής:

R1, T, R2

Όπου:

R1 είναι η αρχική δοκιμή του SRTT, R2 είναι η επαναληπτική δοκιμή του SRTT και T είναι η δοκιμή του προς αξιολόγηση υποψήφιου ελαστικού.

Πριν από την επανάληψη της δοκιμής του SRTT, σε δοκιμή μπορούν να υποβάλλονται 3, κατά το μέγιστο, υποψήφια ελαστικά, για παράδειγμα: R1, T1, T2, T3, R2.

Οι συστάσεις είναι ότι οι ζώνες όπου εφαρμόζεται πλήρως η επιτάχυνση δεν αλληλεπικαλύπτονται χωρίς επαναδιαμόρφωση.

Όταν δοκιμάζεται μια νέα σειρά ελαστικών, οι δοκιμές εκτελούνται κατόπιν μετατόπισης της τροχιάς του οχήματος για να μην εφαρμοστεί η επιτάχυνση στα ίχνη του προηγούμενου ελαστικού. Όταν δεν είναι πια εφικτό να μην επικαλύπτονται οι πλήρεις ζώνες επιτάχυνσης, η πίστα δοκιμών θα πρέπει να καθαρίζεται εκ νέου.

4.7. Διαδικασία δοκιμής επιτάχυνσης στο χιόνι για τον δείκτη πρόσφυσης στο χιόνι κατηγορίας C3

4.7.1. Βασική αρχή

Η μέθοδος δοκιμής καλύπτει μια διαδικασία για μέτρηση των επιδόσεων πρόσφυσης στο χιόνι των ελαστικών επαγγελματικών οχημάτων κατά τη διάρκεια της επιτάχυνσης, με χρήση επαγγελματικού οχήματος που διαθέτει σύστημα ελέγχου της πρόσφυσης (TCS, ASR κ.λπ.).

Ξεκινώντας με καθορισμένη αρχική ταχύτητα, εφαρμόζεται πλήρης ισχύς για την ενεργοποίηση του συστήματος ελέγχου πρόσφυσης, η μέση επιτάχυνση υπολογίζεται μεταξύ δύο καθορισμένων ταχυτήτων.

4.7.2. Όχημα

4.7.2.1. Η δοκιμή πρέπει να διεξάγεται με ένα τυπικό επαγγελματικό όχημα 2 αξόνων σε καλή κατάσταση λειτουργίας με:

α) Χαμηλό βάρος οπίσθιου άξονα και κινητήρα αρκετά ισχυρό ώστε να διατηρήσει το μέσο ποσοστό ολίσθησης κατά τη διάρκεια της δοκιμής, όπως ορίζεται στα σημεία 4.7.5.1 και 4.7.5.2.1 κατωτέρω·

β) Χειροκίνητο κιβώτιο ταχυτήτων (επιτρέπεται αυτόματο κιβώτιο ταχυτήτων με χειροκίνητη μετατόπιση) με σχέση μετάδοσης που καλύπτει το εύρος ταχυτήτων τουλάχιστον 19 km/h μεταξύ των 4 km/h και των 30 km/h·

γ) Συνιστάται εμπλοκή του διαφορικού στον κινητήριο άξονα για τη βελτίωση της επαναληψιμότητας·

δ) Ένα τυπικό επαγγελματικό σύστημα ελέγχου/περιορισμού της ολίσθησης του κινητήριου άξονα κατά την επιτάχυνση (έλεγχος πρόσφυσης, ASR, TCS κ.λπ.).

4.7.2.1.1. Στην ειδική περίπτωση κατά την οποία δεν είναι διαθέσιμο ένα τυπικό επαγγελματικό όχημα εξοπλισμένο με σύστημα ελέγχου της πρόσφυσης, επιτρέπεται όχημα χωρίς έλεγχο πρόσφυσης/ASR/TCS, εάν το όχημα είναι εφοδιασμένο με σύστημα απεικόνισης του ποσοστού ολίσθησης, όπως αναφέρεται στο σημείο 4.3.4 του παρόντος παραρτήματος, και υποχρεωτική εμπλοκή διαφορικού στον κινητήριο άξονα που χρησιμοποιείται σύμφωνα με τη διαδικασία λειτουργίας 4.7.5.2.1 κατωτέρω. Εάν είναι διαθέσιμη η εμπλοκή διαφορικού, θα πρέπει να χρησιμοποιείται· εάν, ωστόσο, η εμπλοκή του διαφορικού δεν είναι διαθέσιμη, ο μέσος συντελεστής ολίσθησης πρέπει να μετράται στον αριστερό και τον δεξιό κινητήριο τροχό.

4.7.2.2. Οι επιτρεπόμενες τροποποιήσεις είναι οι εξής:

α) Αυτές που επιτρέπουν την αύξηση του αριθμού μεγεθών ελαστικών που μπορούν να τοποθετούνται στο όχημα·

β) Αυτές που επιτρέπουν την εγκατάσταση αυτόματης ενεργοποίησης της επιτάχυνσης και των μετρήσεων.

Απαγορεύεται οποιαδήποτε άλλη τροποποίηση του συστήματος επιτάχυνσης.

4.7.3. Τοποθέτηση στο όχημα

Στον οπίσθιο κινητήριο άξονα μπορούν να τοποθετηθούν αδιακρίτως 2 ή 4 ελαστικά δοκιμής, αν τηρείται το φορτίο ανά ελαστικό.

Ο εμπρόσθιος κατευθυντήριος μη κινητήριος άξονας είναι εξοπλισμένος με 2 ελαστικά μεγέθους κατάλληλου για το φορτίο του άξονα. Αυτά τα 2 εμπρόσθια ελαστικά θα μπορούσαν να διατηρηθούν για όλη τη διάρκεια της δοκιμής.

4.7.4. Πίεση φορτίου και πίεση πλήρωσης

4.7.4.1. Το στατικό φορτίο σε κάθε ελαστικό δοκιμής οπίσθιου κινητήριου άξονα πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ 20 τοις εκατό και 55 τοις εκατό της δοκιμασμένης ικανότητας φόρτισης του ελαστικού που αναγράφεται στην παρειά.

Το συνολικό στατικό φορτίο του εμπρόσθιου κατευθυντήριου άξονα του οχήματος θα πρέπει να είναι μεταξύ 60 τοις εκατό και 160 τοις εκατό του συνολικού φορτίου του πίσω κινητήριου άξονα.

Το στατικό φορτίο ελαστικού στον ίδιο κινητήριο άξονα δεν πρέπει να διαφέρει περισσότερο από 10 τοις εκατό.

4.7.4.2. Η πίεση πλήρωσης των κινητήριων ελαστικών πρέπει να είναι 70 τοις εκατό εκείνης που αναγράφεται στην παρειά.

Τα κατευθυντήρια ελαστικά πληρούνται σύμφωνα με την ονομαστική πίεση που αναγράφεται στην παρειά.

Αν η πίεση δεν αναγράφεται στην παρειά, ανατρέξτε στην καθορισμένη πίεση στα εγχειρίδια με τα εφαρμοστέα πρότυπα του ελαστικού που αντιστοιχεί στη μέγιστη ικανότητα φόρτισης.

4.7.5. Διαδρομές δοκιμής

4.7.5.1. Τοποθετήστε πρώτα τη σειρά ελαστικών αναφοράς επί του οχήματος και κατόπιν επί της ζώνης δοκιμής.

Το όχημα τίθεται σε κίνηση με σταθερή ταχύτητα μεταξύ 4 km/h και 11 km/h και στη σχέση μετάδοσης που μπορεί να καλύπτει το εύρος ταχυτήτων τουλάχιστον 19 km/h για το πλήρες πρόγραμμα δοκιμών (π.χ. R-T1-T2-T3-R).

Η συνιστώμενη σχέση μετάδοσης που επιλέγεται είναι η 3η ή 4η και παρέχει ένα ελάχιστο 10 τοις εκατό μέσο συντελεστή ολίσθησης που βρίσκεται εντός του μετρούμενου εύρους ταχύτητας.

4.7.5.2. Σε περίπτωση οχημάτων εξοπλισμένων με το σύστημα ελέγχου της πρόσφυσης (ενεργοποιημένο ήδη πριν από τη διαδρομή) εφαρμόζεται πλήρης ισχύς έως ότου το όχημα φθάσει στην τελική ταχύτητα.

Τελική ταχύτητα = αρχική ταχύτητα + 15 km/h

Δεν εφαρμόζεται δύναμη συγκράτησης όπισθεν στο όχημα δοκιμής.

4.7.5.2.1. Στη συγκεκριμένη περίπτωση του σημείου 4.7.2.1.1 του παρόντος παραρτήματος, στην περίπτωση που ένα τυπικό επαγγελματικό όχημα εξοπλισμένο με σύστημα ελέγχου της πρόσφυσης δεν είναι διαθέσιμο, ο οδηγός διατηρεί χειροκίνητα τον μέσο συντελεστή ολίσθησης μεταξύ 10 και 40 τοις εκατό (διαδικασία ελεγχόμενης ολίσθησης στη θέση της πλήρους ολίσθησης) εντός του προκαθορισμένου εύρους ταχυτήτων. Εάν δεν είναι διαθέσιμη η εμπλοκή διαφορικού, η διαφορά του μέσου συντελεστή ολίσθησης μεταξύ του αριστερού και του δεξιού κινητήριου τροχού δεν πρέπει να υπερβαίνει το 8 τοις εκατό για κάθε διαδρομή. Όλα τα ελαστικά και οι διαδρομές στη δοκιμή πραγματοποιούνται με διαδικασία ελεγχόμενης ολίσθησης.

4.7.5.3. Μετρήστε την απόσταση μεταξύ της αρχικής ταχύτητας και της τελικής ταχύτητας.

4.7.5.4. Για κάθε υποψήφιο ελαστικό και για το τυποποιημένο ελαστικό αναφοράς, οι διαδρομές δοκιμής επιτάχυνσης πρέπει να επαναλαμβάνονται τουλάχιστον 6 φορές και οι συντελεστές μεταβολής CV_{AA} είναι μικρότερες από ή ίσες με το 6 τοις εκατό. Η τιμή του CV_{AA} πρέπει να υπολογίζεται για τουλάχιστον 6 έγκυρες διαδρομές σύμφωνα με τον ακόλουθο τύπο

$$CV_{AA} = 100\% \bullet \frac{\sigma_{AA}}{\overline{AA}}$$

όπου

$\sigma_{AA} = \sqrt{\frac{1}{N-1}\Sigma_{i=1}^{N}(AA_i - \overline{AA})^2}$ υποδηλώνει τη διορθωμένη τυπική απόκλιση δείγματος, και

$\overline{AA}$ τον αριθμητικό μέσο όρο των μέσων συντελεστών επιταχύνσεων (AA_i) N διαδρομών δοκιμής.

4.7.5.5. Σε περίπτωση οχήματος που διαθέτει σύστημα ελέγχου της πρόσφυσης, ο μέσος συντελεστής ολίσθησης είναι στο εύρος από 10 τοις εκατό έως 40 τοις εκατό (που υπολογίζεται σύμφωνα με το σημείο 4.3.4 του παρόντος παραρτήματος).

4.7.5.6. Εφαρμόζεται η αλληλουχία δοκιμής όπως ορίζεται στο σημείο 4.6 ανωτέρω.

4.8. Επεξεργασία αποτελεσμάτων μέτρησης

4.8.1. Υπολογισμός της μέσης επιτάχυνσης AA

Κάθε φορά που η μέτρηση επαναλαμβάνεται, η μέση επιτάχυνση AA (m • s-²) υπολογίζεται με τον τύπο

$$AA = \frac{S_f^2 - S_i^2}{2D}$$

Όπου D (m) είναι η διανυθείσα απόσταση μεταξύ της αρχικής ταχύτητας S_i (m • s-¹) και της τελικής ταχύτητας S_f (m • s-¹).

4.8.2. Επαλήθευση αποτελεσμάτων

Για τα υποψήφια ελαστικά:

Ο συντελεστής μεταβολής CV_{AA} της μέσης επιτάχυνσης υπολογίζεται σύμφωνα με τον τύπο του σημείου 4.7.5.4 του παρόντος παραρτήματος για όλα τα υποψήφια ελαστικά. Αν ένας συντελεστής μεταβολής είναι μεγαλύτερος από 6 τοις εκατό, τα δεδομένα για το εν λόγω υποψήφιο ελαστικό απορρίπτονται και η δοκιμή επαναλαμβάνεται.

Για το ελαστικό αναφοράς:

Αν ο συντελεστής μεταβολής CV_{AA} της μέσης επιτάχυνσης που υπολογίζεται σύμφωνα με τον τύπο του σημείου 4.7.5.4 του παρόντος παραρτήματος για κάθε ομάδα τουλάχιστον 6 διαδρομών του ελαστικού αναφοράς είναι υψηλότερος από 6 τοις εκατό, όλα τα δεδομένα απορρίπτονται και η δοκιμή επαναλαμβάνεται για όλα τα ελαστικά (τα υποψήφια ελαστικά και το ελαστικό αναφοράς).

Επιπλέον, προκειμένου να ληφθούν υπόψη πιθανές εξελίξεις δοκιμής, ο συντελεστής επικύρωσης $CVal_{AA}$(SRTT) υπολογίζεται με βάση τις μέσες τιμές δύο οποιωνδήποτε διαδοχικών ομάδων τουλάχιστον 6 διαδρομών δοκιμής του ελαστικού αναφοράς σύμφωνα με τον ακόλουθο τύπο

$$CVal_{AA}(\mathrm{SRTT}) = 100\% \times \left|\frac{\overline{AA_2} - \overline{AA_1}}{\overline{AA_1}}\right|$$

Αν ο συντελεστής επικύρωσης είναι μεγαλύτερος από 6 τοις εκατό, τα δεδομένα απορρίπτονται για όλα τα υποψήφια ελαστικά και η δοκιμή επαναλαμβάνεται.

4.8.3. Υπολογισμός των σταθμισμένων μέσων

Οι σταθμισμένοι μέσοι wa_{SRTT} των μέσων επιταχύνσεων δύο διαδοχικών δοκιμών του SRTT υπολογίζονται σύμφωνα με τον πίνακα 1:

Πίνακας 1

Εάν ο αριθμός των σειρών υποψήφιων ελαστικών μεταξύ δύο διαδοχικών διαδρομών του ελαστικού αναφοράς είναι:		και η σειρά υποψήφιων ελαστικών που θα χαρακτηριστεί είναι:	*τότε το wa_{SRTT} υπολογίζεται με την εφαρμογή των ακόλουθων:*
1	R – T1 – R	T1	$wa_{\mathrm{SRTT}} = \frac{1}{2}(\overline{AA_{R1}} + \overline{AA_{R2}})$
2	R – T1 – T2 – R	T1	$wa_{\mathrm{SRTT}} = \frac{2}{3}\overline{AA_{R1}} + \frac{1}{3}\overline{AA_{R2}}$
		T2	$wa_{\mathrm{SRTT}} = \frac{1}{3}\overline{AA_{R1}} + \frac{2}{3}\overline{AA_{R2}}$
3	R – T1 – T2 – T3 – R	T1	$wa_{\mathrm{SRTT}} = \frac{3}{4}\overline{AA_{R1}} + \frac{1}{4}\overline{AA_{R2}}$
		T2	$wa_{\mathrm{SRTT}} = \frac{1}{2}(\overline{AA_{R1}} + \overline{AA_{R2}})$
		T3	$wa_{\mathrm{SRTT}} = \frac{1}{4}\overline{AA_{R1}} + \frac{3}{4}\overline{AA_{R2}}$

όπου $\overline{AA_{Rn}}$ είναι ο αριθμητικός μέσος όρος των μέσων επιταχύνσεων στη δοκιμή n-th του τυποποιημένου ελαστικού δοκιμής αναφοράς.

4.8.4. Υπολογισμός του σχετικού δείκτη πρόσφυσης στο χιόνι του ελαστικού

Ο δείκτης πρόσφυσης στο χιόνι αντιπροσωπεύει τις σχετικές επιδόσεις του υποψήφιου ελαστικού σε σύγκριση με το ελαστικό αναφοράς.

$$SG(\mathrm{Tn}) = f \bullet \frac{\overline{AA_{\mathrm{Tn}}}}{wa_{\mathrm{SRTT}}}$$

όπου $\overline{AA_{Tn}}$ είναι ο αριθμητικός μέσος όρος των μέσων επιταχύνσεων στη δοκιμή n-th του υποψήφιου ελαστικού

και η τιμή του f παρέχεται στον ακόλουθο πίνακα

Ελαστικό αναφοράς	Συντελεστής
SRTT19.5, SRTT22.5	$f = 1.000$
SRTT19.5 με χαρακιές	$f = 1.570$
SRTT22.5 με χαρακιές	$f = 1.680$

4.8.5. Υπολογισμός του συντελεστή ολίσθησης

Ο συντελεστής ολίσθησης μπορεί να υπολογίζεται ως ο μέσος όρος του συντελεστή ολίσθησης που αναφέρεται στο σημείο 4.3.4 του παρόντος παραρτήματος ή με βάση τη σύγκριση της μέσης απόστασης που αναφέρεται στο σημείο 4.7.5.3 του παρόντος παραρτήματος τουλάχιστον 6 δοκιμών με την απόσταση δοκιμής που πραγματοποιείται χωρίς ολίσθηση (πολύ χαμηλή επιτάχυνση)

$$\text{Ποσοστό (\%) συντελεστή ολίσθησης} = \left[\frac{\text{Μέση απόσταση} - \text{Μηδενική απόσταση ολίσθησης}}{\text{Μηδενική απόσταση ολίσθησης}}\right] \times 100$$

Μηδενική απόσταση ολίσθησης σημαίνει την απόσταση των τροχών που υπολογίζεται σε μια διαδρομή που εκτελείται με σταθερή ταχύτητα ή συνεχή χαμηλή επιτάχυνση.

4.9. Σύγκριση επιδόσεων πρόσφυσης στο χιόνι μεταξύ ενός υποψήφιου ελαστικού και ενός ελαστικού αναφοράς με τη χρήση ελαστικού ελέγχου

4.9.1. Πεδίο εφαρμογής

Όταν το μέγεθος του υποψήφιου ελαστικού διαφέρει σημαντικά από εκείνο του ελαστικού αναφοράς, μπορεί να μην είναι εφικτή μια άμεση σύγκριση στο ίδιο όχημα. Αυτή είναι μια προσέγγιση που χρησιμοποιεί ενδιάμεσο ελαστικό, καλούμενο στο εξής «ελαστικό ελέγχου».

4.9.2. Αρχή στην οποία βασίζεται η προσέγγιση αυτή

Η αρχή έγκειται στη χρήση ελαστικού ελέγχου και 2 διαφορετικών οχημάτων για την αξιολόγηση ενός υποψήφιου ελαστικού σε σύγκριση με ένα ελαστικό αναφοράς.

Στο ένα όχημα μπορεί να τοποθετηθεί το ελαστικό αναφοράς και το ελαστικό ελέγχου, και στο άλλο το ελαστικό ελέγχου και το υποψήφιο ελαστικό. Όλες οι προϋποθέσεις είναι σύμφωνες με το σημείο 4.7 ανωτέρω.

Η πρώτη αξιολόγηση αποτελεί σύγκριση μεταξύ του ελαστικού ελέγχου C και του ελαστικού αναφοράς. Το αποτέλεσμα (δείκτης πρόσφυσης στο χιόνι SG1) αντιπροσωπεύει τη σχετική αποδοτικότητα του ελαστικού ελέγχου σε σύγκριση με το ελαστικό αναφοράς.

$$SG1 = f \bullet \frac{\overline{AA_C}}{wa_{SRTT}}$$

Η δεύτερη αξιολόγηση αποτελεί σύγκριση μεταξύ του υποψήφιου ελαστικού Tn και του ελαστικού ελέγχου C. Το αποτέλεσμα (δείκτης πρόσφυσης στο χιόνι SG2) αντιπροσωπεύει τη σχετική αποδοτικότητα του υποψήφιου ελαστικού σε σύγκριση με το ελαστικό ελέγχου.

$$SG2 = \frac{\overline{AA_{Tn}}}{\overline{AA_C}}$$

Η δεύτερη αξιολόγηση γίνεται στον ίδιο στίβο με την πρώτη. Η θερμοκρασία του αέρα πρέπει να είναι στο εύρος ± 5 °C της θερμοκρασίας της πρώτης αξιολόγησης. Η σειρά ελαστικών ελέγχου είναι η ίδια με εκείνη που χρησιμοποιείται για την πρώτη αξιολόγηση.

Ο δείκτης πρόσφυσης στο χιόνι SG του υποψήφιου ελαστικού σε σύγκριση με το ελαστικό αναφοράς υπολογίζεται πολλαπλασιάζοντας τις σχετικές αποδοτικότητες που υπολογίστηκαν ανωτέρω:

$$SG = SG1 \bullet SG2$$

4.9.3. Επιλογή σειράς ελαστικών ως σειράς ελαστικών ελέγχου

Σειρά ελαστικών ελέγχου είναι μια ομάδα πανομοιότυπων ελαστικών που έχουν κατασκευαστεί στο ίδιο εργοστάσιο σε περίοδο μίας εβδομάδας.

4.10. Αποθήκευση και συντήρηση

Πριν από την πρώτη αξιολόγηση (ελαστικό ελέγχου / ελαστικό αναφοράς), μπορούν να χρησιμοποιηθούν κανονικές συνθήκες αποθήκευσης. Είναι απαραίτητο όλα τα ελαστικά μιας σειράς ελαστικών ελέγχου να αποθηκεύονται στις ίδιες συνθήκες.

Μόλις αξιολογηθεί η σειρά ελαστικών ελέγχου σε σύγκριση με το ελαστικό αναφοράς, ισχύουν οι συγκεκριμένες συνθήκες αποθήκευσης για την αντικατάσταση ελαστικών ελέγχου.

Όταν προκύψει μη φυσιολογική φθορά ή ζημία από δοκιμές ή όταν η φθορά επηρεάζει τα αποτελέσματα δοκιμών, η χρήση ελαστικού θα διακόπτεται.

Παράρτημα 7 - Προσάρτημα 1

Ορισμός εικονογράμματος του «αλπικού συμβόλου»



Κατ' ελάχιστον βάση 15 mm και ύψος 15 mm.

Το ανωτέρω σχήμα δεν διαθέτει κλίμακα.

Παράρτημα 7 - Προσάρτημα 2

Εκθέσεις δοκιμής και δεδομένα δοκιμής για ελαστικά των κατηγοριών C1 και C2

Μέρος 1 - Έκθεση

1. Αρχή έγκρισης τύπου ή τεχνική υπηρεσία: .....

2. Όνομα και διεύθυνση του κατασκευαστή: .....

3. Αριθ. έκθεσης δοκιμής: .....

4. Εμπορική επωνυμία και εμπορική περιγραφή: .....

5. Κατηγορία ελαστικού: .....

6. Κατηγορία χρήσης: .....

7. Δείκτης πρόσφυσης στο χιόνι SG

7.1. Χρησιμοποιούμενη διαδικασία δοκιμής και SRTT .....

8. Παρατηρήσεις (εφόσον υπάρχουν): .....

9. Ημερομηνία: .....

10. Υπογραφή: .....

Μέρος 2 – Δεδομένα δοκιμής

1. Ημερομηνία δοκιμής: .....

2. Τοποθεσία του στίβου δοκιμών: .....

2.1. Χαρακτηριστικά του στίβου δοκιμών:

	Στην αρχή των δοκιμών	Στο τέλος των δοκιμών	Προδιαγραφή
Καιρός			
Θερμοκρασία περιβάλλοντος			-15 °C ως -2 °C
Θερμοκρασία χιονιού			-15 °C ως -4 °C
Δείκτης CTI			75 έως 85
Άλλα			

3. Όχημα δοκιμής (μάρκα, μοντέλο και τύπος, έτος): .....

4. Λεπτομέρειες και δεδομένα του ελαστικού δοκιμής .....

	SRTT (1η δοκιμή)	Υποψήφιο 1	Υποψήφιο 2	SRTT (2η δοκιμή)
Εμπορική επωνυμία				
Εμπορική περιγραφή / εμπορική ονομασία				
Χαρακτηρισμός μεγέθους ελαστικού				
Περιγραφή χρήσης				
Κωδικός πλάτους σώτρου δοκιμής				
Πίεση πλήρωσης (δοκιμής) αναφοράς[1] (kPa)				
Φορτία ελαστικού F/R (kg)				
Φορτία ελαστικού F/R [% του φορτίου που συνδέεται με το LI[2]]				
Πίεση ελαστικού F/R (kPa)				

5. Αποτελέσματα της δοκιμής: μέσες τιμές πλήρως αναπτυγμένης επιβράδυνσης ($m \cdot s^{-2}$) / συντελεστής έλξης [3]

Αριθ. διαδρομής	Προδιαγραφή	SRTT (1η δοκιμή)	Υποψήφιο 1	Υποψήφιο 2	SRTT (2η δοκιμή)
1					
2					
3					
4					
5					
6					
Μέσος όρος					

Αριθ. διαδρομής	Προδιαγραφή	SRTT (1η δοκιμή)	Υποψήφιο 1	Υποψήφιο 2	SRTT (2η δοκιμή)
Τυπική απόκλιση					
Συντελεστής μεταβολής	$CV_a \leq 6\ \%$				
Συντελεστής επικύρωσης	$CVa\text{-}l_a(\text{SRTT}) \leq 5\ \%$				
σταθμισμένος μέσος όρος SRTT					
Συντελεστής *f*					
Δείκτης πρόσφυσης στο χιόνι		1,00			

(1) για ελαστικά κατηγορίας C2, αντιστοιχεί στην ένδειξη της πίεσης πλήρωσης (φουσκώματος) που αναγράφεται στην παρειά, όπως απαιτείται βάσει του σημείου 4.1 του παρόντος κανονισμού.
(2) για ελαστικά κατηγορίας C2, ανατρέξτε στο μονό φορτίο.
(3) Διαγράφεται ό,τι δεν ισχύει.

Παράρτημα 7 - Προσάρτημα 3

Εκθέσεις δοκιμής και δεδομένα δοκιμής για ελαστικά κατηγορίας C3

Μέρος 1 - Έκθεση

1. Αρχή έγκρισης τύπου ή τεχνική υπηρεσία: .....

2. Όνομα και διεύθυνση του κατασκευαστή: .....

3. Αριθ. έκθεσης δοκιμής: .....

4. Εμπορική επωνυμία και εμπορική περιγραφή: .....

5. Κατηγορία ελαστικού: .....

6. Κατηγορία χρήσης: .....

7. Δείκτης πρόσφυσης στο χιόνι σε σχέση με το SRTT σύμφωνα με το σημείο 6.5.1.

7.1. Χρησιμοποιούμενη διαδικασία δοκιμής και SRTT .....

8. Παρατηρήσεις (εφόσον υπάρχουν): .....

9. Ημερομηνία: .....

10. Υπογραφή: .....

Μέρος 2 – Δεδομένα δοκιμής

1. Ημερομηνία δοκιμής: .....

2. Τοποθεσία του στίβου δοκιμών: .....

2.1. Χαρακτηριστικά του στίβου δοκιμών:

	Στην αρχή των δοκιμών	Στο τέλος των δοκιμών	Προδιαγραφή
Καιρός			
Θερμοκρασία περιβάλλοντος			-15 °C ως -2 °C
Θερμοκρασία χιονιού			-15 °C ως -4 °C
Δείκτης CTI			80 έως 90
Άλλα			

3. Όχημα δοκιμής (μάρκα, μοντέλο και τύπος, έτος): .....

4. Λεπτομέρειες και δεδομένα του ελαστικού δοκιμής:

	SRTT (1η δοκιμή)	Υποψήφιο 1	Υποψήφιο 2	Υποψήφιο 3	SRTT (2η δοκιμή)
Εμπορική επωνυμία					
Εμπορική περιγραφή / εμπορική ονομασία					
Χαρακτηρισμός μεγέθους ελαστικού					
Περιγραφή χρήσης					
Κωδικός πλάτους σώτρου δοκιμής					
Πίεση πλήρωσης (δοκιμής) αναφοράς[1] (kPa)					
Φορτία ελαστικού F/R (kg)					
Φορτία ελαστικού F/R [% του φορτίου που συνδέεται με το LI[2]]					
Πίεση ελαστικού F/R (kPa)					

5. Αποτελέσματα της δοκιμής: μέσες επιταχύνσεις ($m \cdot s^{-2}$)

Αριθ. διαδρομής	Προδιαγραφή	SRTT (1η δοκιμή)	Υποψήφιο 1	Υποψήφιο 2	Υποψήφιο 3	SRTT (2η δοκιμή)
1						
2						
3						
4						
5						
6						

Αριθ. διαδρομής	Προδιαγραφή	SRTT (1η δοκιμή)	Υποψήφιο 1	Υποψήφιο 2	Υποψήφιο 3	SRTT (2η δοκιμή)
Μέσος όρος						
Τυπική απόκλιση						
Συντελεστής ολίσθησης (τοις εκατό)						
Συντελεστής μεταβολής	$CV_{AA} \leq 6\ \%$					
Συντελεστής επικύρωσης	$CVa\text{-}l_{AA}(\mathrm{SRTT}) \leq 6\ \%$					
σταθμισμένος μέσος όρος SRTT						
f						
Δείκτης πρόσφυσης στο χιόνι		1,00				

(1) αντιστοιχεί στην ένδειξη της πίεσης πλήρωσης (φουσκώματος) που αναγράφεται στην παρειά, όπως απαιτείται βάσει του σημείου 4.1 του παρόντος κανονισμού.

(2) ανατρέξτε στο μονό φορτίο.

ΠΑΡΆΡΤΗΜΑ 8

Διαδικασίες για δοκιμές επιδόσεων στον πάγο σε σχέση με ελαστικά πρόσφυσης στον πάγο κατηγορίας C1

1. Ειδικοί ορισμοί για δοκιμή επιδόσεων στον πάγο όταν διαφέρουν από τους υπάρχοντες

1.1. «*Μη διαδοχικοί κύκλοι δοκιμών πέδησης*»: κύκλοι δοκιμών πέδησης που εκτελούνται τουλάχιστον μετά από ελάχιστη ανανέωση (ή νέα προετοιμασία) της επιφάνειας πάγου, ή σε διαφορετική λωρίδα δοκιμής, ή σε διαφορετική ημέρα.

1.2. «*Φορτίο αναφοράς* (Q_{ref})»: η θεωρητική ικανότητα φόρτισης ενός ελαστικού υπό την πίεση πλήρωσης (φουσκώματος) δοκιμής. Η ικανότητα αυτή εκφράζεται σε χιλιόγραμμα. Μπορεί να υπερβαίνει τη μέγιστη ικανότητα φόρτισης του ελαστικού δοκιμής που υποδηλώνεται από τον δείκτη φορτίου ελαστικού.

1.3. «*Δείκτης φορτίου επί ελαστικού* (R_{LoT})»: το πραγματικό στατικό φορτίο ελαστικού στο όχημα δοκιμής διαιρούμενο διά του φορτίου αναφοράς.

1.4. «*Σειρά ελαστικών*»: σειρά τεσσάρων ελαστικών.

2. Μέθοδος πέδησης στον πάγο για ελαστικά κατηγορίας C1

Οι επιδόσεις στον πάγο προσδιορίζονται με τη χρήση μεθόδου δοκιμών στο πλαίσιο της οποίας η μέση πλήρως αναπτυγμένη επιβράδυνση υποψήφιου ελαστικού σε δοκιμή πέδησης ABS σε επίπεδη επιφάνεια πάγου συγκρίνεται με την αντίστοιχη επιβράδυνση ελαστικού αναφοράς.

Για τον προσδιορισμό των επιδόσεων στον πάγο, εκτελούνται δοκιμές πέδησης υποψήφιου ελαστικού σε τρεις (3) μη διαδοχικούς κύκλους δοκιμών πέδησης.

Οι σχετικές επιδόσεις υποδεικνύονται με τον δείκτη πρόσφυσης στον πάγο (G_I).

2.1. Γενικοί όροι

2.1.1. Πίστα δοκιμών

2.1.1.1. Οι δοκιμές πέδησης εκτελούνται σε επίπεδη επιφάνεια δοκιμής επαρκούς μήκους και πλάτους, η οποία καλύπτεται με λείο πάγο με μέγιστη κλίση 2 τοις εκατό.

2.1.1.2. Η πίστα δοκιμών πρέπει να αποτελείται από επίπεδο, λείο, στιλβωμένο πάγο που έχει διαβραχεί τουλάχιστον μία ώρα πριν από τις δοκιμές. Το νερό που χρησιμοποιείται για τη δημιουργία του πάγου πρέπει να είναι καθαρό και να μην περιέχει στερεά σώματα. Πριν από την έναρξη της δοκιμής, η γραμμή πέδησης θα πρέπει να εγκλιματίζεται με διεξαγωγή διαδρομών πέδησης με σειρά ελαστικών που δεν χρησιμοποιούνται στο πρόγραμμα δοκιμής, έως ότου σταθεροποιηθεί το επίπεδο τριβής. Η ίδια ακριβώς γραμμή δοκιμής χρησιμοποιείται για όλες τις επαναλήψεις δοκιμής πέδησης.

2.1.1.3. Το επίπεδο πρόσφυσης στην επιφάνεια πρέπει να ελέγχεται με μετρήσεις με το ελαστικό αναφοράς. Η μέση πλήρως αναπτυγμένη επιβράδυνση του ελαστικού αναφοράς δεν πρέπει να είναι μικρότερη από 0,9 m/s^2 και μεγαλύτερη από 1,6 m/s^2 σε κάθε δοκιμή πέδησης.

2.1.1.4. Η θερμοκρασία του αέρα, μετρούμενη περίπου ένα μέτρο πάνω από το έδαφος, πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ -15 °C και +4 °C· η θερμοκρασία του πάγου, μετρούμενη στην επιφάνεια της εγκλιματισμένης γραμμής, πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ −15 °C και −5 °C. Πρέπει να αναφέρεται τόσο η θερμοκρασία του αέρα όσο και η θερμοκρασία του πάγου για κάθε ελαστικό που υποβάλλεται σε δοκιμή.

2.1.1.5. Η δοκιμή δεν μπορεί να εκτελείται στη διάρκεια χιονόπτωσης ή βροχόπτωσης ή οποιωνδήποτε ατμοσφαιρικών κατακρημνίσεων. Συστήνεται να αποφεύγονται η άμεση ηλιακή ακτινοβολία, οι μεγάλες μεταβολές ηλιοφάνειας ή υγρασίας, καθώς και ο άνεμος.

2.1.1.6. Η χρήση τόσο εσωτερικών όσο και εξωτερικών εγκαταστάσεων στίβων πάγου είναι αποδεκτή, εφόσον πληρούνται οι ανωτέρω απαιτήσεις.

2.1.2. Όχημα

2.1.2.1. Η δοκιμή διεξάγεται με διατιθέμενο στο εμπόριο μοντέλο επιβατικού αυτοκινήτου εξοπλισμένου με σύστημα ABS σε μηχανική κατάσταση που πληροί τις συστάσεις του κατασκευαστή αυτοκινήτων. Οι επιτρεπόμενες τροποποιήσεις έχουν ως εξής: αυτές που επιτρέπουν την αύξηση του αριθμού μεγεθών ελαστικών που μπορούν να τοποθετούνται στο όχημα, αυτές που επιτρέπουν την εγκατάσταση της αυτόματης ενεργοποίησης της συσκευής πέδησης. Απαγορεύεται οποιαδήποτε άλλη τροποποίηση του συστήματος πέδησης. Επιτρέπεται η αύξηση του φορτίου επί του ελαστικού μέσω της προσθήκης βάρους στο όχημα. Οι προσαρμογείς ή «αποστάτες» σώτρων για την τοποθέτηση των τροχών στο όχημα δεν πρέπει να υπερβαίνουν τα 60 mm.

2.1.3. Ελαστικά

2.1.3.1. Τυποποιημένο ελαστικό δοκιμής αναφοράς

Για την αξιολόγηση των επιδόσεων στον πάγο ελαστικών κατηγορίας C1, πρέπει να χρησιμοποιείται το τυποποιημένο ελαστικό δοκιμής αναφοράς SRTT16. Το ελαστικό αναφοράς δεν πρέπει να είναι παλαιότερο των 30 μηνών από την εβδομάδα παραγωγής και πρέπει να φυλάσσεται σύμφωνα με το πρότυπο ASTM F2493 – 23.

2.1.3.2. Προετοιμασία του ελαστικού

2.1.3.2.1. Τοποθετήστε κάθε ελαστικό δοκιμής σε εγκεκριμένο σώτρο σύμφωνα με το πρότυπο ISO 4000-1:2021 με συμβατικές μεθόδους τοποθέτησης. Με την επιφύλαξη των ανωτέρω, ο κωδικός πλάτους σώτρου δεν πρέπει να διαφέρει κατά περισσότερο από 0,5 από το σώτρο μέτρησης. Εάν δεν υπάρχει διατιθέμενο στο εμπόριο σώτρο για το όχημα δοκιμής, μπορεί να χρησιμοποιείται σώτρο του οποίου ο κωδικός πλάτους διαφέρει κατά 1,0 από τον κωδικό πλάτους σώτρου μέτρησης. Εξασφαλίστε σωστή έδρα της πτέρνας με τη χρήση κατάλληλου λιπαντικού. Πρέπει να αποφεύγεται η υπερβολική χρήση λιπαντικού ώστε να προλαμβάνεται η ολίσθηση του ελαστικού στο σώτρο του τροχού.

2.1.3.2.2. Τα ελαστικά θα πρέπει να «ροντάρονται» πριν από τη διεξαγωγή της δοκιμής (τουλάχιστον 100 km σε στεγνό οδόστρωμα ή με ανάλογη μέθοδο) ώστε να εξασφαλίζονται σταθερές επιδόσεις και να απομακρύνονται τυχόν προεξοχές, υπολείμματα ή αναλαμπές που οφείλονται στη διαδικασία μορφοποίησης του ελαστικού. Το σχεδιασμένο βάθος πέλματος και οι σχεδιασμένοι κύβοι πέλματος ή η ακεραιότητα των νευρώσεων του ελαστικού δεν πρέπει να μεταβάλλονται σημαντικά κατά το ροντάρισμα, δηλαδή ο ρυθμός και η «ένταση» του ρονταρίσματος πρέπει να ελέγχονται με προσοχή ώστε να αποφεύγονται παρόμοιες μεταβολές.

2.1.3.2.3. Ο εκ νέου εγκλιματισμός ενός ελαστικού δοκιμής πριν από τη δοκιμή πέδησης με σκοπό την επίτευξη σταθεροποιημένου επιπέδου επιδόσεων είναι αποδεκτός ([1]).

2.1.3.2.4. Η επιφάνεια του ελαστικού που έρχεται σε επαφή με τον πάγο πρέπει να καθαρίζεται πριν από την εκτέλεση της δοκιμής, με την απομάκρυνση του χιονιού και των ρύπων.

2.1.3.2.5. Τα συγκροτήματα ελαστικών και τροχών πρέπει να εγκλιματίζονται σε θερμοκρασία περιβάλλοντος (σε εξωτερικό ή σε εσωτερικό χώρο, ανάλογα με τις εγκαταστάσεις δοκιμής) τουλάχιστον δύο ώρες πριν από την τοποθέτησή τους στο όχημα για τις δοκιμές. Κατόπιν πρέπει να ρυθμίζεται η πίεση των ελαστικών με βάση τις τιμές που ορίζονται για τη δοκιμή.

2.1.3.2.6. Σε περίπτωση που δεν είναι εφικτή η τοποθέτηση σε ένα όχημα και του ελαστικού αναφοράς και του υποψήφιου ελαστικού, μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως ενδιάμεσο ένα τρίτο ελαστικό (ελαστικό «ελέγχου»). Αρχικά, δοκιμάζεται το ελαστικό ελέγχου έναντι του ελαστικού αναφοράς σε κατάλληλο όχημα και, στη συνέχεια, δοκιμάζεται το υποψήφιο ελαστικό έναντι του ελαστικού ελέγχου στο επιλεγμένο όχημα.

2.1.4. Φορτίο ελαστικού και πίεση πλήρωσης

2.1.4.1. Το φορτίο ελαστικού και η πίεση πλήρωσης ρυθμίζονται σύμφωνα με τον πίνακα 1 (με βάση άμεση σύγκριση του υποψήφιου ελαστικού και του ελαστικού αναφοράς στο ίδιο όχημα, ή με βάση έμμεση σύγκριση με χρήση ελαστικού ελέγχου και άλλου οχήματος).

([1]) Αυτό μπορεί να γίνει, για παράδειγμα, με οδήγηση σε απόσταση 5 km έως 10 km σε τραχιά οδοστρώματα ή ανάλογα οδοστρώματα.

Πίνακας 1

Φορτίο ελαστικού και πίεση πλήρωσης

	Ελαστικό αναφοράς	Ελαστικό ελέγχου	Υποψήφιο ελαστικό
Άμεση σύγκριση	Πίεση πλήρωσης (φουσκώματος): 230 kPa ≤ p_{test} ≤ 260 kPa Δείκτης φορτίου επί ελαστικού: 65 % ≤ R_{LoT} (R) ≤ 75 %		Πίεση πλήρωσης (φουσκώματος): 190 kPa ≤ p_{test} ≤ 270 kPa Δείκτης φορτίου επί ελαστικού: R_{LoT}(R)−15%≤R_{LoT}(T)≤R_{LoT}(R)+15%
Έμμεση σύγκριση	Όχημα 1: Πίεση πλήρωσης (φουσκώματος): 230 kPa ≤ p_{test} ≤ 260 kPa Δείκτης φορτίου επί ελαστικού: 65 % ≤ $R_{LoT,1}$(R) ≤ 75 %	Όχημα 1: Πίεση πλήρωσης (φουσκώματος): 190 kPa ≤ p_{test} ≤ 270 kPa Δείκτης φορτίου επί ελαστικού: $R_{LoT,1}$(R)−15%≤$R_{LoT,1}$(C)≤$R_{LoT,1}$(R)+15%	
		Όχημα 2: Πίεση πλήρωσης (φουσκώματος): 190 kPa ≤ p_{test} ≤ 270 kPa Δείκτης φορτίου επί ελαστικού: $R_{LoT,1}$(C)−15%≤$R_{LoT,2}$(C)≤$R_{LoT,1}$(C)+15%	Όχημα 2: Πίεση πλήρωσης (φουσκώματος): 190 kPa ≤ p_{test} ≤ 270 kPa Δείκτης φορτίου επί ελαστικού: 60 % ≤ $R_{LoT,2}$(T) ≤ 90 %

Ο δείκτης φορτίου επί ελαστικού R_{LoT} υπολογίζεται με τον ακόλουθο τύπο

$$R_{LoT} = 100\% \bullet \frac{Q_{tyre}}{Q_{ref}}$$

όπου

Q_{tyre} είναι το πραγματικό στατικό φορτίο ελαστικού επί του οχήματος δοκιμής, και

Q_{ref} είναι το φορτίο αναφοράς υπό την πίεση πλήρωσης δοκιμής, όπως προσδιορίζεται κατωτέρω.

2.1.4.2. Το φορτίο αναφοράς Q_{ref} υπό την πίεση πλήρωσης δοκιμής p_{test} προσδιορίζεται σύμφωνα με τον ακόλουθο τύπο

$$Q_{ref} = Q_{LI} \bullet \left(\frac{p_{test}}{p_{ref}}\right)^{0.8}$$

όπου

Q_{LI} είναι η μέγιστη ικανότητα φόρτισης ελαστικού σύμφωνα με τον σχετικό δείκτη φορτίου,

και

p_{ref} είναι η πίεση πλήρωσης αναφοράς, όπως ορίζεται στον πίνακα 2.

Πίνακας 2

Πιέσεις πλήρωσης (φουσκώματος) αναφοράς

Ελαστικό	p_{ref} *(kPa)*
Ελαστικό αναφοράς	250
Τυποποιημένο ελαστικό	250
Ενισχυμένο ελαστικό (ή ελαστικό «βαρέος φορτίου»)	290

2.1.5. Όργανα

2.1.5.1. Στο όχημα τοποθετούνται βαθμονομημένοι αισθητήρες κατάλληλοι για μετρήσεις σε συνθήκες ψύχους και παγετού. Υπάρχει σύστημα λήψης δεδομένων για την αποθήκευση των μετρήσεων.

2.1.5.2. Η ορθότητα των αισθητήρων και συστημάτων μέτρησης πρέπει να είναι τέτοια ώστε να επιτρέπεται σχετική αβεβαιότητα ([2]) της μετρούμενης ή υπολογιζόμενης μέσης πλήρως αναπτυγμένης επιβράδυνσης μικρότερη ή ίση προς 1 τοις εκατό ([3]).

2.2. Σειρά εκτέλεσης δοκιμών και κύκλοι δοκιμής πέδησης

2.2.1. Για κάθε δοκιμή πέδησης ελαστικού δοκιμής, πρέπει να εκτελούνται τουλάχιστον εννέα (9) έγκυρες διαδρομές δοκιμής.

2.2.2. Εντός ενός κύκλου δοκιμών πέδησης, μπορούν να δοκιμάζονται έως δύο (2) υποψήφια ελαστικά. Μπορούν να συνδυαστούν αρκετοί κύκλοι δοκιμών πέδησης και η τελική δοκιμή πέδησης του ελαστικού αναφοράς ενός κύκλου δοκιμών πέδησης μπορεί να χρησιμεύει ως η αρχική δοκιμή πέδησης του επακόλουθου κύκλου δοκιμών πέδησης.

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 1

Για κύκλο δοκιμών πέδησης με δύο υποψήφια ελαστικά, η σειρά εκτέλεσης των δοκιμών είναι η εξής

$R_i - T_1 - T_2 - R_f$

όπου

R_i/R_f είναι η αρχική/τελική δοκιμή πέδησης του ελαστικού αναφοράς, και

T_1, T_2 είναι οι δοκιμές πέδησης των δύο υποψήφιων ελαστικών που θα αξιολογηθούν.

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 2

Η σειρά εκτέλεσης σειράς κύκλων δοκιμών πέδησης με συνολικά τέσσερις (4) σειρές υποψήφιων ελαστικών (T_1 έως T_4) θα είναι η εξής:

$R_i - T_1 - T_2 - R_f/R_i - T_3 - T_4 - R_f$,

όπου η τελική δοκιμή πέδησης της σειράς ελαστικών αναφοράς (R_f) του αρχικού κύκλου δοκιμών πέδησης χρησιμεύει ως αρχική δοκιμή πέδησης (R_i) του δεύτερου κύκλου δοκιμών πέδησης.

Για οποιοδήποτε υποψήφιο ελαστικό πρέπει να εκτελούνται τουλάχιστον τρεις (3) μη διαδοχικοί κύκλοι δοκιμών πέδησης.

2.3. Διαδικασία δοκιμής

2.3.1. Και στις τέσσερις θέσεις του οχήματος πρέπει να τοποθετούνται τα ίδια ελαστικά.

2.3.2. Το όχημα οδηγείται επί ευθείας γραμμής με ταχύτητα κατά περίπου 5 km/h μεγαλύτερη της ανώτερης ταχύτητας του διαστήματος αξιολόγησης.

([2]) Κατάλληλες μέθοδοι για τον προσδιορισμό της σχετικής αβεβαιότητας μέτρησης διατίθενται, για παράδειγμα, στον ISO/IEC Οδηγός 98-3, Αβεβαιότητα των μετρήσεων — Μέρος 3: Οδηγός για την Έκφραση της Αβεβαιότητας των Μετρήσεων (GUM:1995).

([3]) Για παράδειγμα, σε περίπτωση που η μέση πλήρως αναπτυγμένη επιβράδυνση υπολογίζεται σύμφωνα με το σημείο 2.4.1.1 του παρόντος παραρτήματος, η ορθότητα των αισθητήρων ή συστημάτων μέτρησης για τις μετρήσεις της απόστασης (s) και των ταχυτήτων (v_i και v_j) θα πρέπει να είναι τέτοια ώστε η σύνθεση των σχετικών αβεβαιοτήτων τους, με βάση το σημείο 2.4.1.1 του παρόντος παραρτήματος, να επιτρέπει τον προσδιορισμό της μέσης πλήρως αναπτυγμένης επιβράδυνσης με σχετική αβεβαιότητα μικρότερη ή ίση προς 1 τοις εκατό.

2.3.3. Όταν φτάσουμε στη ζώνη μέτρησης, επιλέγουμε νεκρά ταχύτητα στο όχημα, πατάμε απότομα το ποδόπληκτρο πέδησης με δύναμη που αρκεί για να ενεργοποιήσει το σύστημα ABS σε όλους τους τροχούς του οχήματος και να οδηγήσει σε σταθερή επιβράδυνση του οχήματος, και το κρατάμε πατημένο έως ότου πέσει η ταχύτητα στα 0 km/h.

2.3.4. Η μέση πλήρως αναπτυγμένη επιβράδυνση dm προσδιορίζεται είτε μεταξύ 15 km/h και 5 km/h είτε μεταξύ 20 km/h και 5 km/h. Υπολογίζεται με βάση τις μετρήσεις είτε του χρόνου (εκφραζόμενου σε s), είτε της απόστασης (εκφραζόμενης σε m), είτε της επιβράδυνσης (εκφραζόμενης σε $m \cdot s^{-2}$). Για κάθε διαδρομή δοκιμής στις δοκιμές πέδησης (3 ή 4) ενός κύκλου δοκιμών πέδησης και για όλα τα ελαστικά δοκιμής, πρέπει να χρησιμοποιείται το ίδιο διάστημα ταχύτητας αξιολόγησης.

2.4. Αξιολόγηση δεδομένων και παρουσίαση αποτελεσμάτων

2.4.1. Αξιολόγηση δεδομένων

2.4.1.1. Για μέτρηση απόστασης, η μέση πλήρως αναπτυγμένη επιβράδυνση d_m σε μια διαδρομή δοκιμής υπολογίζεται ως εξής:

$$d_m = \frac{v_i^2 - v_f^2}{2s}$$

όπου

v_i είναι η αρχική ταχύτητα, εκφραζόμενη σε $m \cdot s^{-1}$

v_f είναι η τελική ταχύτητα, εκφραζόμενη σε $m \cdot s^{-1}$, και

s είναι η διανυθείσα απόσταση, εκφραζόμενη σε μέτρα, μεταξύ της αρχικής ταχύτητας και της τελικής ταχύτητας.

2.4.1.2. Οι υψηλότερες και οι χαμηλότερες τιμές [σε σύνολο δύο (2) διαδρομών] των τουλάχιστον εννέα έγκυρων διαδρομών δοκιμής δεν πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά την αξιολόγηση κάθε δοκιμής πέδησης.

2.4.1.3. Για κάθε δοκιμή πέδησης ενός κύκλου δοκιμών πέδησης, υπολογίζεται και αναφέρεται στην έκθεση ο αριθμητικός μέσος όρος $d_{m,ave}$ και η τυπική απόκλιση σ_d της μέσης πλήρως αναπτυγμένης επιβράδυνσης και του συντελεστή μεταβολής CV_d:

$$\sigma_d = \sqrt{\frac{1}{N-1} \bullet \Sigma_{j=1}^{N} (d_{m,j} - d_{m,ave})^2}$$

και

$$CV_d = 100\% \bullet \frac{\sigma_d}{d_{m,ave}}$$

2.4.2. Υπολογισμός του δείκτη πρόσφυσης στον πάγο της δοκιμής πέδησης

2.4.2.1. Για τον υπολογισμό του δείκτη πρόσφυσης στον πάγο $G_{1,k}(T_n)$ για επιμέρους δοκιμή πέδησης, η μέση πλήρως αναπτυγμένη επιβράδυνση του ελαστικού αναφοράς προσαρμόζεται σύμφωνα με τη θέση του κάθε υποψήφιου ελαστικού (T_n) εντός ενός κύκλου δοκιμών πέδησης.

2.4.2.2. Η εν λόγω προσαρμοσμένη μέση πλήρως αναπτυγμένη επιβράδυνση $d_{m,adj}(R)$ του ελαστικού αναφοράς υπολογίζεται σύμφωνα με τον πίνακα 3, όπου $d_{m,ave}(R_i)$ και $d_{m,ave}(R_f)$ είναι οι αριθμητικοί μέσοι όροι των μέσων πλήρως αναπτυγμένων επιβραδύνσεων στην αρχική και τελική δοκιμή πέδησης του ελαστικού αναφοράς εντός ενός κύκλου δοκιμών πέδησης.

Πίνακας 3

Υπολογισμός της προσαρμοσμένης μέσης πλήρως αναπτυγμένης επιβράδυνσης $d_{m,adj}(R)$ του ελαστικού αναφοράς

Αν ο αριθμός και η αλληλουχία των υποψήφιων ελαστικών εντός ενός κύκλου δοκιμών πέδησης είναι		και το υποψήφιο ελαστικό που θα χαρακτηριστεί είναι	η αντίστοιχη προσαρμοσμένη μέση πλήρως αναπτυγμένη επιβράδυνση $d_{m,adj}(R)$ του ελαστικού αναφοράς υπολογίζεται ως εξής
1	$R_i - T_1 - R_f$	T_1	$d_{m,adj}(R) = 1/2 \bullet [d_{m,ave}(R_i) + d_{m,ave}(R_f)]$
2	$R_i - T_1 - T_2 - R_f$	T_1	$d_{m,adj}(R) = 2/3 \bullet d_{m,ave}(R_i) + 1/3 \bullet d_{m,ave}(R_f)$
		T_2	$d_{m,adj}(R) = 1/3 \bullet d_{m,ave}(R_i) + 2/3 \bullet d_{m,ave}(R_f)$

2.4.2.3. Για επιμέρους δοκιμή πέδησης, ο δείκτης πρόσφυσης στον πάγο $G_{I,k}(T_n)$ του υποψήφιου ελαστικού T_n *(n = 1, 2)* σε σχέση με το ελαστικό αναφοράς υπολογίζεται ως εξής:

$$G_{I,k}(Tn) = \frac{d_{m,ave}(T_n)}{d_{m,adj}(R)}$$

2.4.3. Δείκτης πρόσφυσης στον πάγο

Ο δείκτης πρόσφυσης στον πάγο $G_I(T_n)$ υποψήφιου ελαστικού υπολογίζεται ως ο αριθμητικός μέσος όρος των δεικτών πρόσφυσης στον πάγο $G_{I,k}(T_n)$ για τις επιμέρους δοκιμές πέδησης στους τρεις μη διαδοχικούς κύκλους δοκιμών πέδησης ως εξής:

$$G_I(Tn) = \frac{1}{3} \bullet [G_{I,1}(Tn) + G_{I,2}(Tn) + G_{I,3}(Tn)]$$

Παράδειγμα πλήρους έκθεσης δοκιμής παρέχεται στο προσάρτημα 2.

2.4.4. Στατιστική επικύρωση

2.4.4.1. Πρέπει να εξετάζονται οι δέσμες μέσων πλήρως αναπτυγμένων επιβραδύνσεων d_m εντός κάθε κύκλου δοκιμής πέδησης ως προς την κανονικότητα, την παρέκκλιση και τις ακραίες τιμές.

2.4.4.2. Αν ο συντελεστής μεταβολής CV_d δοκιμής πέδησης ενός υποψήφιου ελαστικού υπερβαίνει το 6 τοις εκατό, η συγκεκριμένη δοκιμή πέδησης δεν πρέπει να λαμβάνεται υπόψη.

2.4.4.3. Στην περίπτωση που

α) ο συντελεστής μεταβολής CV_d της αρχικής ή της τελικής δοκιμής πέδησης ενός ελαστικού αναφοράς εντός ενός κύκλου δοκιμών πέδησης υπερβαίνει το 6 τοις εκατό, ή

β) οι αριθμητικοί μέσοι όροι των μέσων πλήρως αναπτυγμένων επιβραδύνσεων της αρχικής και της τελικής δοκιμής πέδησης του ελαστικού αναφοράς εντός ενός κύκλου δοκιμών πέδησης υπερβαίνουν το 5 τοις εκατό του μέσου όρου των δύο τιμών:

$$CVal(d_m) = 2 \cdot \left| \frac{d_{m,ave}(R_i) - d_{m,ave}(R_f)}{d_{m,ave}(R_i) + d_{m,ave}(R_f)} \right| \cdot \ 100\% \leq 5\ \%, \text{ ή}$$

γ) η μέση πλήρως αναπτυγμένη επιβράδυνση του ελαστικού αναφοράς είναι μικρότερη από 0,9 $m \bullet s^{-2}$ ή μεγαλύτερη από 1,6 $m \bullet s^{-2}$ στην αρχική ή την τελική δοκιμή πέδησης εντός ενός κύκλου δοκιμών πέδησης

το σύνολο του κύκλου δοκιμών πέδησης δεν λαμβάνεται υπόψη.

2.4.4.4. Για κάθε υποψήφιο ελαστικό T_n, ο συντελεστής μεταβολής CV_G των δεικτών πρόσφυσης στον πάγο $G_{I,k}(T_n)$ για τις επιμέρους δοκιμές πέδησης στους τρεις (3) μη διαδοχικούς κύκλους δοκιμών πέδησης υπολογίζεται ως εξής:

$$CV_G = 100\% \cdot \frac{\sigma_G}{G_I(T_n)}$$

όπου

$$\sigma_G = \sqrt{\frac{1}{2} \cdot \sum_{k=1}^{3} [G_{I,k}(Tn) - G_I(Tn)]^2}$$

και

$G_I(T_n)$ είναι ο δείκτης πρόσφυσης στον πάγο του υποψήφιου ελαστικού T_n.

2.4.4.5. Αν ο συντελεστής μεταβολής CV_G υπερβαίνει το 6 % για το εν λόγω υποψήφιο ελαστικό T_n, πρέπει να εκτελούνται πρόσθετες δοκιμές πέδησης σε μη διαδοχικούς κύκλους πέδησης, έως ότου ο συντελεστής μεταβολής CV_G που υπολογίζεται από οποιεσδήποτε τρεις δοκιμές πέδησης του εν λόγω υποψήφιου ελαστικού να πληροί την απαίτηση.

2.4.4.6. Το SRTT δεν λαμβάνεται υπόψη σε περίπτωση αντικανονικής φθοράς ή ζημιάς ή υποβάθμισης των επιδόσεών τους.

2.4.5. Σύγκριση επιδόσεων στον πάγο μεταξύ ενός υποψήφιου ελαστικού και ενός ελαστικού αναφοράς με τη χρήση ελαστικού ελέγχου

2.4.5.1. Γενικά

2.4.5.1.1. Σε περίπτωση που δεν είναι εφικτή η τοποθέτηση του υποψήφιου ελαστικού στο ίδιο όχημα με το ελαστικό αναφοράς, λόγω, παραδείγματος χάριν, του μεγέθους του ελαστικού, αδυναμίας επίτευξης του απαιτούμενου δείκτη φορτίου επί του ελαστικού και της απαιτούμενης πλήρωσης δοκιμής, η σύγκριση πραγματοποιείται με ενδιάμεσα ελαστικά, στο εξής καλούμενα «ελαστικά ελέγχου», σε δύο διαφορετικά οχήματα.

2.4.5.1.2. Το ελαστικό ελέγχου πρέπει να υπερβαίνει τον δείκτη πρόσφυσης στον πάγο που ορίζεται στο σημείο 6.5.2 του παρόντος κανονισμού.

2.4.5.1.3. Το ένα όχημα πρέπει να είναι κατάλληλο για την τοποθέτηση του ελαστικού αναφοράς και του ελαστικού ελέγχου και το άλλο για την τοποθέτηση του ελαστικού ελέγχου και του υποψήφιου ελαστικού.

2.4.5.2. Υπολογισμός δείκτη πρόσφυσης στον πάγο σε περίπτωση ελαστικού ελέγχου

2.4.5.2.1. Σε μια πρώτη δέσμη τριών μη διαδοχικών κύκλων δοκιμών πέδησης, με χρήση της διαδικασίας που περιγράφεται στα σημεία 2.1.3.2 έως 2.4.4.6 του παρόντος παραρτήματος, στο πλαίσιο της οποίας το ελαστικό ελέγχου αντιμετωπίζεται ως υποψήφιο ελαστικό, προσδιορίζεται ο δείκτης πρόσφυσης στον πάγο $G_{I,1}(C)$ του ελαστικού ελέγχου σε σχέση με το ελαστικό αναφοράς. Σε δεύτερη δέσμη τριών μη διαδοχικών κύκλων δοκιμών πέδησης, στο πλαίσιο της οποίας το ελαστικό ελέγχου χρησιμεύει ως ελαστικό αναφοράς, προσδιορίζεται ο δείκτης πρόσφυσης στον πάγο $G_{I,2}(T)$ του υποψήφιου ελαστικού σε σχέση με το ελαστικό ελέγχου.

2.4.5.2.2. Ο δείκτης πρόσφυσης στον πάγο $G_I(T)$ του υποψήφιου ελαστικού σε σχέση με το ελαστικό αναφοράς υπολογίζεται ως το γινόμενο των δύο δεικτών πρόσφυσης στον πάγο:

$$G_I(T) = G_{I,1}(C) \bullet G_{I,2}(T)$$

2.4.5.3. Οριακές συνθήκες

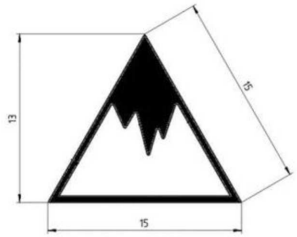
2.4.5.3.1. Για τη σύγκριση με το SRTT και το υποψήφιο ελαστικό πρέπει να χρησιμοποιείται η ίδια σειρά ελαστικών ελέγχου και να τοποθετείται στις ίδιες θέσεις τροχών.

2.4.5.3.2. Τα ελαστικά ελέγχου που χρησιμοποιούνται για τις δοκιμές αποθηκεύονται στη συνέχεια υπό τις ίδιες συνθήκες που απαιτούνται για το SRTT.

2.4.5.3.3. Το SRTT και τα ελαστικά ελέγχου δεν λαμβάνονται υπόψη σε περίπτωση αντικανονικής φθοράς ή ζημιάς ή υποβάθμισης των επιδόσεών τους.

Παράρτημα 8 - Προσάρτημα 1

Ορισμός εικονογράμματος του «συμβόλου πρόσφυσης στον πάγο»



Κατ' ελάχιστον βάση 15 mm και ύψος 13 mm.

Το ανωτέρω σχήμα δεν διαθέτει κλίμακα.

Παράρτημα 8 - Προσάρτημα 2

Εκθέσεις δοκιμής και δεδομένα δοκιμής για ελαστικά κατηγορίας C1

Μέρος 1 - Έκθεση

1. Αρχή έγκρισης τύπου ή τεχνική υπηρεσία: .....

2. Όνομα και διεύθυνση του κατασκευαστή: .....

3. Αριθ. έκθεσης δοκιμής: .....

4. Εμπορική επωνυμία και εμπορική περιγραφή: .....

5. Κατηγορία ελαστικού: .....

6. Κατηγορία χρήσης: .....

7. Δείκτης πρόσφυσης στον πάγο σε σχέση με το SRTT

7.1. Χρησιμοποιούμενη διαδικασία δοκιμής και SRTT .....

8. Παρατηρήσεις (εφόσον υπάρχουν): .....

9. Ημερομηνία: .....

10. Υπογραφή: .....

Μέρος 2 – Δεδομένα δοκιμής: 1ος κύκλος δοκιμών πέδησης

1. Ημερομηνία δοκιμής: .....

2. Τοποθεσία του στίβου δοκιμών: .....

2.1. Χαρακτηριστικά του στίβου δοκιμών:

	Στην αρχή της δοκιμής	Στο τέλος της δοκιμής	Προδιαγραφή
Καιρός			
Θερμοκρασία περιβάλλοντος			– 15 °C έως + 4 °C
Θερμοκρασία του πάγου			– 15 °C έως – 5 °C
Άλλα			

3. Όχημα δοκιμής (μάρκα, μοντέλο και τύπος, έτος): .....

4. Λεπτομέρειες και δεδομένα του ελαστικού δοκιμής .....

	SRTT (αρχική δοκιμή πέδησης)	Υποψήφιο 1	Υποψήφιο 2	SRTT (τελική δοκιμή πέδησης)
Εμπορική επωνυμία				
Εμπορική περιγραφή / εμπορική ονομασία				
Χαρακτηρισμός μεγέθους ελαστικού				
Περιγραφή χρήσης				
Κωδικός πλάτους σώτρου δοκιμής				
Φορτίο ελαστικού FL/FR/RL/RR (kg)				
Δείκτης φορτίου επί ελαστικού (FL/FR/RL/RR) (%)				
Πίεση ελαστικών (kPa)				

5. Αποτελέσματα της δοκιμής: μέσες τιμές πλήρως αναπτυγμένης επιβράδυνσης ($m \cdot s^{-2}$)

Αριθ. δοκιμής	SRTT (αρχική δοκιμή πέδησης)	Υποψήφιο 1	Υποψήφιο 2	SRTT (τελική δοκιμή πέδησης)
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
$d_{m,ave}$				
σ_d				
CV_d (≤ 6 %)				

Αριθ. δοκιμής	SRTT (αρχική δοκιμή πέδησης)	Υποψήφιο 1	Υποψήφιο 2	SRTT (τελική δοκιμή πέδησης)
$CVal(d_m)$ (≤ 5 %)				
$d_{m,adj}$(R)				
Δείκτης πρόσφυσης στον πάγο	1,00			

Μέρος 2 – Δεδομένα δοκιμής: 2ος κύκλος δοκιμών πέδησης

1. Ημερομηνία δοκιμής: .....

2. Τοποθεσία του στίβου δοκιμών: .....

2.1. Χαρακτηριστικά του στίβου δοκιμών:

	Στην αρχή της δοκιμής	Στο τέλος της δοκιμής	Προδιαγραφή
Καιρός			
Θερμοκρασία περιβάλλοντος			– 15 °C έως + 4 °C
Θερμοκρασία του πάγου			– 15 °C έως – 5 °C
Άλλα			

3. Όχημα δοκιμής (μάρκα, μοντέλο και τύπος, έτος): .....

4. Λεπτομέρειες και δεδομένα του ελαστικού δοκιμής .....

	SRTT (αρχική δοκιμή πέδησης)	Υποψήφιο 1	Υποψήφιο 2	SRTT (τελική δοκιμή πέδησης)
Εμπορική επωνυμία				
Εμπορική περιγραφή / εμπορική ονομασία				
Χαρακτηρισμός μεγέθους ελαστικού				
Περιγραφή χρήσης				
Κωδικός πλάτους σώτρου δοκιμής				
Φορτίο ελαστικού FL/FR/RL/RR (kg)				
Δείκτης φορτίου επί ελαστικού (FL/FR/RL/RR) (%)				
Πίεση ελαστικών (kPa)				

5. Αποτελέσματα της δοκιμής: μέσες τιμές πλήρως αναπτυγμένης επιβράδυνσης ($m \cdot s^{-2}$)

Αριθ. δοκιμής	SRTT (αρχική δοκιμή πέδησης)	Υποψήφιο 1	Υποψήφιο 2	SRTT (τελική δοκιμή πέδησης)
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
$d_{m,ave}$				
σ_d				
CV_d (≤ 6 %)				
$CVal(d_m)$ (≤ 5 %)				
$d_{m,adj}(R)$				
Δείκτης πρόσφυσης στον πάγο	1,00			

Μέρος 2 – Δεδομένα δοκιμής: 3ος κύκλος δοκιμών πέδησης

1. Ημερομηνία δοκιμής: .....

2. Τοποθεσία του στίβου δοκιμών: .....

2.1. Χαρακτηριστικά του στίβου δοκιμών:

	Στην αρχή της δοκιμής	Στο τέλος της δοκιμής	Προδιαγραφή
Καιρός			
Θερμοκρασία περιβάλλοντος			– 15 °C έως + 4 °C
Θερμοκρασία του πάγου			– 15 °C έως – 5 °C
Άλλα			

3. Όχημα δοκιμής (μάρκα, μοντέλο και τύπος, έτος): .....

4. Λεπτομέρειες και δεδομένα του ελαστικού δοκιμής .....

	SRTT (αρχική δοκιμή πέδησης)	Υποψήφιο 1	Υποψήφιο 2	SRTT (τελική δοκιμή πέδησης)
Εμπορική επωνυμία				
Εμπορική περιγραφή / εμπορική ονομασία				
Χαρακτηρισμός μεγέθους ελαστικού				
Περιγραφή χρήσης				
Κωδικός πλάτους σώτρου δοκιμής				
Φορτίο ελαστικού FL/FR/RL/RR (kg)				
Δείκτης φορτίου επί ελαστικού (FL/FR/RL/RR) (%)				
Πίεση ελαστικών (kPa)				

5. Αποτελέσματα της δοκιμής: μέσες τιμές πλήρως αναπτυγμένης επιβράδυνσης ($m \cdot s^{-2}$)

Αριθ. δοκιμής	SRTT (αρχική δοκιμή πέδησης)	Υποψήφιο 1	Υποψήφιο 2	SRTT (τελική δοκιμή πέδησης)
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
$d_{m,ave}$				
σ_d				
CV_d (≤ 6 %)				
$CVal(d_m)$ (≤ 5 %)				
$d_{m,adj}(R)$				
Δείκτης πρόσφυσης στον πάγο	1,00			

ΠΑΡΆΡΤΗΜΑ 9

Διαδικασία για τον καθορισμό της πρόσφυσης φθαρμένων ελαστικών σε υγρό οδόστρωμα

1. Γενικό μέρος (δεσμευμένο)

2. Διαδικασία δοκιμής για ελαστικά κατηγορίας C1

Βασική αρχή

Δύο βήματα:

1) Προετοιμασία του φθαρμένου ελαστικού

2) Αξιολόγηση δείκτη πρόσφυσης του φθαρμένου ελαστικού σε υγρό οδόστρωμα

2.1. Ορισμοί

Για τους σκοπούς του παρόντος παραρτήματος, οι όροι «*υποψήφιο ελαστικό*» ή «*σειρά υποψήφιων ελαστικών*» και «*ελαστικό αναφοράς*» ή «*σειρά ελαστικών αναφοράς*» που αναφέρονται στα σημεία 2.19.2 και 2.19.3 νοούνται αντίστοιχα ως «*υποψήφιο ελαστικό σε φθαρμένη κατάσταση*» ή «*σειρά υποψήφιων ελαστικών σε φθαρμένη κατάσταση*» και «*ελαστικό αναφοράς σε φθαρμένη κατάσταση*» ή «*σειρά ελαστικών αναφοράς σε φθαρμένη κατάσταση*».

2.1.1. «*Ελαστικό σε φθαρμένη κατάσταση*» ή «*φθαρμένο ελαστικό*»: για τους σκοπούς του παρόντος κανονισμού, καινούργιο ελαστικό που έχει φθαρεί με τεχνητό τρόπο μέσω της μείωσης του πλάτους πέλματος ή, όσον αφορά το ελαστικό αναφοράς σε φθαρμένη κατάσταση, διαμορφωμένο με βάθος πέλματος που ορίζεται στο σημείο 2.2.1.2.4.1 του παρόντος παραρτήματος.

2.1.2. «*Ελαστικό σε καινούργια κατάσταση*»: νέο ελαστικό πριν από την έναρξη της πρόκλησης τεχνητής φθοράς.

2.1.3. «*Αυλάκωση*»: το διάστημα μεταξύ δύο γειτονικών νευρώσεων ή κύβων του σκαλίσματος πέλματος.

2.1.4. «*Βάθος αυλάκωσης*»: η κάθετη απόσταση από πραγματικό ή υπολογισθέν επίπεδο αναφοράς που ορίζεται από τα άκρα δύο γειτονικών νευρώσεων έως το χαμηλότερο σημείο της αυλάκωσης.

2.1.5. Το «*πλάτος πέλματος αναφοράς*» (*C*) υπολογίζεται ως εξής:

$$C = (1.075 - 0.005 \bullet Ra) \bullet S_1^{1.001}$$

Όπου:

Ra είναι ο ονομαστικός λόγος διατομής, όπως ορίζεται ως τμήμα του χαρακτηρισμού μεγέθους ελαστικού στον κανονισμό αριθ. 30 του ΟΗΕ, με εξαίρεση τα μεγέθη που απαριθμούνται στο παράρτημα V του κανονισμού αριθ. 30 του ΟΗΕ, όπου ο ονομαστικός λόγος διατομής θεωρείται ότι είναι 90, και

S_1 είναι το ονομαστικό πλάτος διατομής σύμφωνα με τον κανονισμό αριθ. 30 του ΟΗΕ, με εξαίρεση τα μεγέθη που απαριθμούνται στο παράρτημα V του κανονισμού αριθ. 30 του ΟΗΕ, όπου αντιστοιχεί στο πλάτος διατομής ελαστικού που απαριθμείται στον εν λόγω κανονισμό.

2.1.6. «*Δείκτες φθοράς πέλματος*»: βλ. ορισμό στον κανονισμό αριθ. 30 του ΟΗΕ.

2.1.7. «*Κεντρική γραμμή*»: η γραμμή που χωρίζει το συνολικό πλάτος του ελαστικού σε δύο ίσα μέρη.

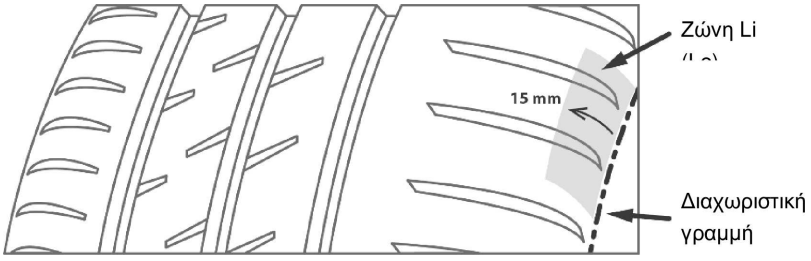
2.1.8. «*Κεντρική ζώνη*»: η περιοχή του πλάτους πέλματος που ορίζεται από τα ¾ (75 %) του πλάτους πέλματος αναφοράς (*C*) που μετρώνται συμμετρικά από την κεντρική γραμμή (βλ. σχήμα 4).

2.1.9. «*Πλευρική ζώνη*»: η περιοχή, και στις δύο πλευρές του πέλματος, έξω από την κεντρική ζώνη.

2.1.10. «*Διαχωριστική γραμμή καλουπιού*»: η οριακή περιφέρεια στην οποία τα τμήματα του σκαλίσματος πέλματος καλουπιού συνδέονται με τις πλάκες παρειών καλουπιού. Αν σε ένα ελαστικό δεν είναι ορατή διαχωριστική γραμμή καλουπιού, μια εικονική διαχωριστική γραμμή καλουπιού θεωρείται ως η περιφερειακή γραμμή στην αντίστοιχη θέση στο άκρο των πλευρικών αυλακώσεων (βλ. σχήμα 1).

2.1.11. «*Οριακά σημεία Li και Le σκαλίσματος πέλματος*»: τα σημεία που βρίσκονται στο προφίλ του ελαστικού, ανάμεσα στη διαχωριστική γραμμή καλουπιού και σε υποθετικό σημείο έως 15 mm στο προφίλ ελαστικού προς την κεντρική γραμμή (βλ. σχήμα 1).

Σχήμα 1



2.1.12. «*Τράχυνση (ξύσιμο)*»: το σύνολο των διαδικασιών αφαίρεσης υλικού από το πέλμα με σκοπό την προετοιμασία του φθαρμένου ελαστικού για την ακόλουθη διαδικασία του σημείου 2.2.1.

2.1.13. «*Ελαστικό αναφοράς σε φθαρμένη κατάσταση*» ή «*σειρά ελαστικών αναφοράς σε φθαρμένη κατάσταση*»: ελαστικό ή σειρά ελαστικών από τα τυποποιημένα φθαρμένα ελαστικά δοκιμής αναφοράς SRTT16.

2.2. Θεωρητικό προφίλ-στόχος ελαστικού σε φθαρμένη κατάσταση

Το θεωρητικό προφίλ-στόχος είναι η καμπύλη προφίλ του ελαστικού σε φθαρμένη κατάσταση, όπως περιγράφεται στο σημείο 2.2.1.2.2.

2.2.1. Προετοιμασία ελαστικών κατηγορίας C1 σε φθαρμένη κατάσταση

Στα ακόλουθα σημεία περιγράφεται η προετοιμασία φθαρμένων ελαστικών κατηγορίας C1 διά της αφαίρεσης προκαθορισμένης ποσότητας ελαστικού πέλματος (για παράδειγμα, κοπή, λείανση, φινίρισμα επιφάνειας) με σκοπό την επακόλουθη διεξαγωγή δοκιμών σε σχέση με τον δείκτη πρόσφυσης σε υγρό οδόστρωμα.

2.2.1.1. Εξοπλισμός

2.2.1.1.1. *Μετρητής βάθους πέλματος.*

Μπορεί να χρησιμοποιείται οποιαδήποτε μηχανική, οπτική ή ηλεκτρονική συσκευή με την οποία είναι εφικτή η μέτρηση του βάθους των αυλακώσεων (κενών). Η ικανότητα μέτρησης του μετρητή πρέπει να είναι τουλάχιστον 0,02 mm. Η ορθότητα του μετρητή πρέπει να είναι εντός απόκλισης ± 0,04 mm.

2.2.1.1.2. *Μηχάνημα αφαίρεσης πέλματος ελαστικού*, με όργανα για την αφαίρεση του ελαστικού πέλματος με προκαθορισμένο τρόπο. Συγκεκριμένα, τα όργανα πρέπει να διασφαλίζουν ορθότητα και ακρίβεια της τράχυνσης (ξυσίματος) της τελικής αυλάκωσης, όπως απαιτείται στο σημείο 2.2.1.2.4.1.

2.2.1.2. Διαδικασία

Επιλέγονται 4 θέσεις σε κατά προσέγγιση ίση μεταξύ τους απόσταση γύρω από την περιφέρεια.

Σχήμα 2



Σε καθεμία από τις τέσσερις θέσεις, επιλέγονται σημεία μέτρησης στην εγκάρσια κατεύθυνση:

☐ Στην κεντρική ζώνη, σύμφωνα με τη διαδικασία που περιγράφεται στο σημείο 2.2.1.2.1 και

☐ Σε κάθε πλευρική ζώνη, τουλάχιστον ένα σημείο μέτρησης.

2.2.1.2.1. *Επιλογή των σημείων μέτρησης ελέγχου της κεντρικής ζώνης*

Για τον έλεγχο της συμμόρφωσης της διαδικασία προετοιμασίας (βλ. σημείο 2.2.1.2.3), επιλέγονται *n* σημεία μέτρησης στην κεντρική ζώνη, στην εγκάρσια κατεύθυνση (βλ. σχήμα 3)

☐ Ο αριθμός των σημείων μέτρησης *n* πρέπει να ισούται ή να υπερβαίνει τα 4· */

☐ 1 σημείο μέτρησης σε κάθε κύρια αυλάκωση·

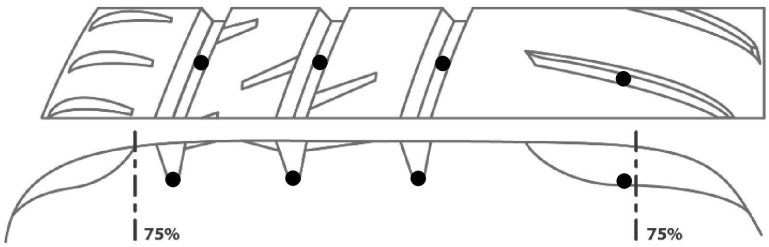
☐ Τα υπόλοιπα σημεία μέτρησης πρέπει να βρίσκονται σε μη κύριες αυλακώσεις:

- o Στο μέγιστο βάθος αυλάκωσης στην αντίστοιχη αυλάκωση/ζώνη·
- o Προκειμένου να διασφαλίζεται η πλέον κανονική κατανομή των σημείων *n*.

*/ Σε περίπτωση που ένα σκάλισμα πέλματος δεν επιτρέπει τη μέτρηση σε 4 σημεία της κεντρικής ζώνης, το βάθος αυλάκωσης μπορεί να μετράται σε 3 σημεία μέτρησης. Σε περίπτωση που δεν υπάρχουν διαθέσιμα 3 σημεία μέτρησης στην εγκάρσια κατεύθυνση, ο αριθμός και η θέση των σημείων μέτρησης πρέπει να συμφωνούνται με την αρχή έγκρισης τύπου.

Τα σημεία μέτρησης στις κύριες αυλακώσεις πρέπει να τοποθετούνται σε θέσεις με πλήρες βάθος αυλάκωσης, για παράδειγμα, διά της αποφυγής των προεξοχών του ελαστικού, των ράβδων φθοράς, των δεικτών φθοράς ελαστικού και άλλων υπερυψωμένων στοιχείων.

Σχήμα 3

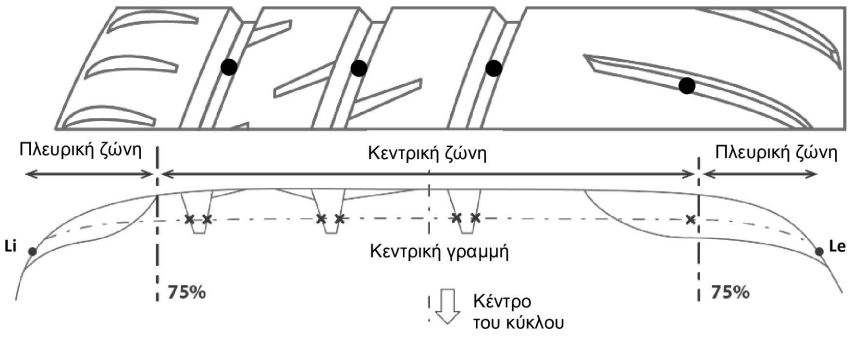


2.2.1.2.2. Περιγραφή θεωρητικού φθαρμένου προφίλ-στόχου

Κεντρική ζώνη: καμπύλη διαμορφωμένη επί κύκλου, του οποίου το κέντρο βρίσκεται στον ακτινικό άξονα που διέρχεται μέσω της κεντρικής γραμμής και η ακτίνα του είναι διαμορφωμένη ώστε να εφαρμόζει σε όλα τα σημεία που βρίσκονται σε ύψος 2 mm σε όλα τα σημεία ελέγχου, όπως περιγράφεται στο σημείο 2.2.1.2.1. Εναλλακτικά, ανάλογα με τα ειδικά χαρακτηριστικά της γεωμετρίας του σκαλίσματος πέλματος, η καμπύλη προσαρμογής μπορεί να είναι η μετατόπιση του αρχικού προφίλ ελαστικού.

Πλευρική ζώνη: τα άκρα του τεχνητού φθαρμένου προφίλ στο κεντρικό τμήμα του πέλματος συνδέονται με τα σημεία Le και Li. Διασφαλίζεται η κανονικότητα ολόκληρου του τεχνητού προφίλ φθαρμένου ελαστικού (στην επιφάνεια της κεντρικής ζώνης μέχρι τις πλευρές) (για παράδειγμα, με τόξο περιφέρειας ή άλλη καμπύλη).

Σχήμα 4



2.2.1.2.3. Προετοιμασία του φθαρμένου ελαστικού.

Ελέγξτε το ελαστικό ώστε να βεβαιωθείτε ότι δεν υπάρχουν ελαττώματα πέλματος που θα μπορούσαν να επηρεάσουν το τελικό ελαστικό. Σε περίπτωση που εντοπίσετε παρόμοια ελαττώματα, μη χρησιμοποιείτε το ελαστικό για αυτήν τη διαδικασία.

Ανάλογα με την τεχνική προετοιμασίας του φθαρμένου ελαστικού, μπορείτε να διεκπεραιώσετε την αφαίρεση του ελαστικού (καουτσούκ) στοχεύοντας απευθείας το προφίλ-στόχο του φθαρμένου ελαστικού ή με μη αυτόματο συνήθη χειρισμό της αφαίρεσης του ελαστικού (καουτσούκ) ή με άλλα μέσα.

2.2.1.2.4. Επαλήθευση του προετοιμασμένου ελαστικού

2.2.1.2.4.1. Επαλήθευση των βαθών πέλματος

Στο τέλος της διαδικασίας προετοιμασίας, μετρήστε το βάθος αυλάκωσης στα σημεία μέτρησης που ορίζονται στο σημείο 2.2.1.2.1.

Για όλα τα σημεία μέτρησης που έχουν οριστεί στην κεντρική ζώνη:

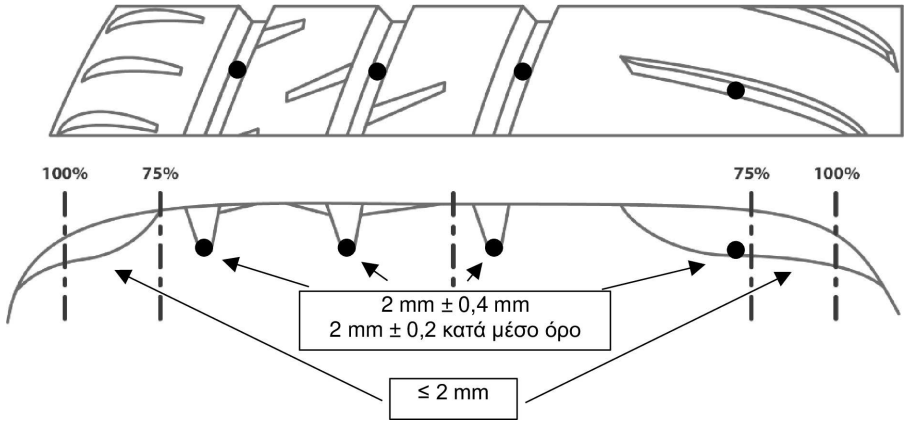
☐ Το τελικό βάθος αυλάκωσης σε κάθε επιμέρους σημείο μέτρησης της κεντρικής ζώνης πρέπει να είναι 2 mm ± 0,4 mm

☐ Το μέσο βάθος αυλάκωσης όλων των σημείων μέτρησης της κεντρικής ζώνης πρέπει να είναι 2 mm ± 0,2 mm

Για κάθε σημείο μέτρησης που έχει οριστεί στην πλευρική ζώνη:

☐ Το τελικό βάθος αυλάκωσης στην πλευρική ζώνη δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 2 mm.

Σχήμα 5



Εάν δεν πληρούται ένας από τους ανωτέρω όρους, πρέπει να προετοιμάζεται άλλο υποψήφιο ελαστικό.

2.2.1.2.4.1.1. Το πλάτος σώτρου προσδιορίζεται από αναγνωρισμένο οργανισμό προτύπων ελαστικών και σώτρων, όπως αναφέρεται στο προσάρτημα 4 του παραρτήματος 6 του παρόντος κανονισμού. Ο κωδικός πλάτους σώτρου δεν πρέπει να διαφέρει κατά περισσότερο από 0,5 από τον κωδικό πλάτους σώτρου μέτρησης.

2.2.1.2.4.1.2.Η πίεση πλήρωσης για τη μέτρηση του βάθους πέλματος πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ 180 kPa και 220 kPa.

2.2.1.2.4.2. Επαλήθευση της επιφάνειας του φθαρμένου ελαστικού

Το αριθμητικό μέσο ύψος των απόλυτων τιμών του προφίλ τραχύτητας, όπως ορίζεται στο πρότυπο ISO 21920-2:2021, της τελικής επιφάνειας πρέπει να προσδιορίζεται σε 3 σημεία μέτρησης στην εγκάρσια κατεύθυνση, κατά προσέγγιση ισοκατανεμημένα στην προετοιμασμένη επιφάνεια, σε 4 ισοκατανεμημένες περιφερειακές θέσεις.

Ο μέσος όρος των 3 αριθμητικών μέσων υψών των απόλυτων τιμών του προφίλ τραχύτητας της τελικής επιφάνειας δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 20 μm.

Εάν δεν πληρούται ο ανωτέρω όρος, πρέπει να προετοιμάζεται άλλο υποψήφιο ελαστικό.

2.3. Γενικές συνθήκες δοκιμής

2.3.1. Χαρακτηριστικά στίβου

Ο στίβος δοκιμών πρέπει να έχει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

2.3.1.1. Το οδόστρωμα πρέπει να έχει πυκνή ασφαλτική επιφάνεια με ομοιόμορφη κλίση το πολύ 2 τοις εκατό, τόσο προς τη διαμήκη όσο και προς την πλευρική κατεύθυνση, και να μην αποκλίνει περισσότερο από 6 mm όταν δοκιμάζεται με επίπεδη επιφάνεια 3 m.

2.3.1.2. Η επιφάνεια να έχει οδόστρωμα ομοιόμορφης παλαιότητας, σύνθεσης και φθοράς. Η επιφάνεια δοκιμής πρέπει να είναι απαλλαγμένη από χύδην υλικά και αποθέσεις ξένων υλικών.

2.3.1.3. Το μέγιστο μέγεθος σκύρων να είναι 10 mm (επιτρεπόμενα όρια ανοχής από 8 mm έως 13 mm).

2.3.1.4. Το μέσο βάθος μακροϋφής όπως μετράται σύμφωνα με το ASTM E965-96 (εγκρίθηκε εκ νέου το 2006) με επιφάνεια άμμου να είναι (0,7 ± 0,3) mm. Στην περίπτωση χρήσης της μεθόδου οχήματος, το μέσο βάθος μακροϋφής πρέπει να προσδιορίζεται και στις δύο λωρίδες στις οποίες θα εφαρμοστεί πέδηση στα ελαστικά.

2.3.1.5. Οι ιδιότητες τριβής του υγρού οδοστρώματος πρέπει να μετρώνται με χρήση του τυποποιημένου ελαστικού δοκιμής αναφοράς, μορφοποιημένου SRTT16 σε φθαρμένη κατάσταση, είτε με τη μέθοδο που περιγράφεται στο σημείο 2.3.2.1 του παρόντος παραρτήματος, στην περίπτωση χρήσης της μεθόδου οχήματος (σύμφωνα με το σημείο 2.4.1 κατωτέρω), είτε με τη μέθοδο που περιγράφεται στο σημείο 2.3.2.2 του παρόντος παραρτήματος, στην περίπτωση χρήσης της μεθόδου ρυμουλκούμενου (ή οχήματος δοκιμής ελαστικών).

2.3.2. Μέθοδοι για τη μέτρηση των ιδιοτήτων τριβής του υγρού οδοστρώματος

2.3.2.1. Χρησιμοποιώντας τη διαδικασία που περιγράφεται στο σημείο 2.4.1 του παρόντος παραρτήματος, πραγματοποιήστε δύο δοκιμές πέδησης στο ελαστικό αναφοράς, καθεμία από τις οποίες περιλαμβάνει τουλάχιστον έξι (6) έγκυρες διαδρομές δοκιμής προς την ίδια κατεύθυνση επί ευθυγραμμισμένων τμημάτων του στίβου. Οι δοκιμές πέδησης καλύπτουν το σύνολο της δυνητικής ζώνης πέδησης, συμπεριλαμβανομένης της περιοχής στην οποία μετρήθηκε το βάθος υφής.

Αξιολογήστε τις δοκιμές πέδησης όπως περιγράφεται στα σημεία 2.4.1.1.1 και 2.4.1.1.2 του παρόντος παραρτήματος. Αν ο συντελεστής μεταβολής μιας δοκιμής πέδησης CV_{BFC} υπερβαίνει το 4 τοις εκατό, αγνοήστε τα αποτελέσματα και επαναλάβατε τις δοκιμές πέδησης.

Για κάθε δοκιμή πέδησης, ο αριθμητικός μέσος όρος $\overline{BFC_{ave}}$ των μέσων συντελεστών δύναμης πέδησης πρέπει να υποβάλλεται σε θερμοκρασιακή διόρθωση ως εξής:

$$BFC_{ave,corr} = \overline{BFC_{ave}} + a \bullet (\vartheta - \vartheta_0)$$

όπου

ϑ είναι η θερμοκρασία της επιφάνειας υγρού οδοστρώματος σε βαθμούς Κελσίου,

$a = 0.002\ °C^{-1}$ και $\vartheta_0 = 20\ °C$.

Για κάθε δοκιμή πέδησης, ο μέσος συντελεστής δύναμης πέδησης μετά τη θερμοκρασιακή διόρθωση ($BFC_{ave,corr}$) δεν πρέπει να είναι μικρότερος από 0,4 και μεγαλύτερος από 0,65.

Οι αριθμητικοί μέσοι όροι των μέσων συντελεστών δύναμης πέδησης μετά τη θερμοκρασιακή διόρθωση των δύο δοκιμών πέδησης δεν πρέπει να διαφέρουν κατά περισσότερο από 10 τοις εκατό του μέσου όρου των δύο τιμών:

$$CVal(BFC_{ave,corr}) = 2 \bullet \left| \frac{BFC_{ave,corr,1} - BFC_{ave,corr,2}}{BFC_{ave,corr,1} + BFC_{ave,corr,2}} \right| \leq 10\ \%$$

2.3.2.2. Χρησιμοποιώντας τη διαδικασία που περιγράφεται στο σημείο 2.4.2 του παρόντος παραρτήματος, πραγματοποιήστε στην ίδια περιοχή στην οποία μετρήθηκε το μέσο βάθος μακροϋφής μία δοκιμή πέδησης στο ελαστικό αναφοράς, η οποία περιλαμβάνει τουλάχιστον έξι (6) διαδρομές δοκιμής προς την ίδια κατεύθυνση.

Αξιολογήστε τις δοκιμές πέδησης όπως περιγράφεται στα σημεία 2.4.2.1.1 και 2.4.2.1.2 του παρόντος παραρτήματος. Αν ο συντελεστής μεταβολής CV_{μ} υπερβαίνει το 4 τοις εκατό, αγνοήστε τα αποτελέσματα και επαναλάβατε τη δοκιμή πέδησης.

Ο αριθμητικός μέσος όρος ($\overline{\mu_{peak}}$) των μετρούμενων συντελεστών δύναμης πέδησης κορυφής πρέπει να υποβάλλεται σε θερμοκρασιακή διόρθωση ως εξής:

$$\mu_{peak,corr} = \overline{\mu_{peak}} + a \bullet (\vartheta - \vartheta_0)$$

όπου

ϑ είναι η θερμοκρασία της επιφάνειας υγρού οδοστρώματος σε βαθμούς Κελσίου

$a = 0.002\ °C^{-1}$ και $\vartheta_0 = 20\ °C$.

Ο μέσος συντελεστής δύναμης πέδησης κορυφής μετά τη θερμοκρασιακή διόρθωση ($\mu_{peak,corr}$) δεν πρέπει να είναι μικρότερος από 0,45 και μεγαλύτερος από 0,80.

2.3.3. Ατμοσφαιρικές συνθήκες

Οι συνθήκες ανέμου δεν πρέπει να επηρεάζουν τη διαβροχή της επιφάνειας (επιτρέπεται η χρήση αλεξήνεμων).

Η θερμοκρασία του υγρού οδοστρώματος και η θερμοκρασία περιβάλλοντος πρέπει να κυμαίνονται μεταξύ:

Κατηγορία χρήσης		Θερμοκρασία του υγρού οδοστρώματος	Θερμοκρασία περιβάλλοντος
Σύνηθες ελαστικό		12 °C – 35 °C	12 °C – 40 °C
Χειμερινό ελαστικό		5 °C – 35 °C	5 °C – 40 °C
	Χειμερινό ελαστικό που ταξινομείται ως ελαστικό για χρήση σε συνθήκες έντονης χιονόπτωσης	5 °C – 20 °C	5 °C – 20 °C
Ελαστικό ειδικής χρήσης		5 °C – 35 °C	5 °C – 40 °C
	Ελαστικό ειδικής χρήσης που ταξινομείται ως ελαστικό για χρήση σε συνθήκες έντονης χιονόπτωσης	5 °C – 20 °C	5 °C – 20 °C

Επιπλέον, η θερμοκρασία του υγρού οδοστρώματος δεν πρέπει να μεταβάλλεται κατά τη διάρκεια της δοκιμής περισσότερο από 10 °C.

Η θερμοκρασία περιβάλλοντος πρέπει να παραμένει κοντά στη θερμοκρασία του υγρού οδοστρώματος· η διαφορά μεταξύ της θερμοκρασίας περιβάλλοντος και των θερμοκρασιών υγρού οδοστρώματος πρέπει να είναι μικρότερη από 10 °C.

2.3.4. Αντικατάσταση ελαστικών αναφοράς

Όταν προκύψει μη φυσιολογική φθορά ή ζημία από δοκιμές ή όταν η φθορά ή η γήρανση επηρεάζει τα αποτελέσματα δοκιμών, η χρήση του ελαστικού αναφοράς θα διακόπτεται.

2.4. Μέθοδοι δοκιμών για τη μέτρηση της πρόσφυσης σε υγρό οδόστρωμα

Για τον υπολογισμό του δείκτη πρόσφυσης (G_B) ενός υποψήφιου ελαστικού σε υγρό οδόστρωμα, οι επιδόσεις πέδησης πρόσφυσης σε υγρό οδόστρωμα του υποψήφιου ελαστικού συγκρίνονται με τις επιδόσεις πέδησης πρόσφυσης σε υγρό οδόστρωμα του ελαστικού αναφοράς σε όχημα που κινείται απευθείας σε υγρό οδόστρωμα. Μετράται με μία από τις ακόλουθες μεθόδους:

α) Μέθοδος οχήματος η οποία συνίσταται στη δοκιμή μιας σειράς ελαστικών σε επιβατικό αυτοκίνητο εξοπλισμένο με όργανα·

β) Μέθοδος δοκιμής στην οποία χρησιμοποιείται ρυμουλκούμενο ελκόμενο από όχημα ή όχημα δοκιμής ελαστικών, εξοπλισμένο με το/τα ελαστικό/-ά δοκιμής.

2.4.1. Μέθοδος δοκιμής (α) στην οποία χρησιμοποιείται επιβατικό αυτοκίνητο εξοπλισμένο με όργανα

Όλες οι διατάξεις που ορίζονται στο παράρτημα 5 μέρος Α σημείο 4.1. «Μέθοδος δοκιμής α) στην οποία χρησιμοποιείται επιβατικό αυτοκίνητο εξοπλισμένο με όργανα» και τα σχετικά στοιχεία, με εξαίρεση το σημείο 4.1.6. «Επεξεργασία αποτελεσμάτων μέτρησης». Αντ' αυτού, εφαρμόζεται το σημείο 2.4.1.1 του παρόντος παραρτήματος.

2.4.1.1. Επεξεργασία αποτελεσμάτων μέτρησης

2.4.1.1.1. Υπολογισμός του μέσου συντελεστή δύναμης πέδησης κορυφής

Εφαρμόζονται όλες οι διατάξεις που ορίζονται στο παράρτημα 5 μέρος Α σημείο 4.1.6.1.

2.4.1.1.2. Επαλήθευση αποτελεσμάτων

Ο συντελεστής μεταβολής CV_{BFC} υπολογίζεται ως εξής:

$$CV_{BFC} = 100\% \bullet \frac{\sigma_{BFC}}{\overline{BFC_{ave}}}$$

όπου

$\sigma_{BFC} = \sqrt{\frac{1}{N-1}\Sigma_{j=1}^{N}(BFC_{ave,j} - \overline{BFC_{ave}})^2}$ υποδηλώνει τη διορθωμένη τυπική απόκλιση δείγματος, και

$\overline{BFC_{ave}}$ τον αριθμητικό μέσο όρο των μέσων συντελεστών δύναμης πέδησης $BFC_{ave,j}$ N διαδρομών δοκιμής.

Για το ελαστικό αναφοράς:

α) Ο συντελεστής μεταβολής CV_{BFC} της αρχικής και της τελικής δοκιμής πέδησης του ελαστικού αναφοράς εντός ενός κύκλου δοκιμών δεν πρέπει να υπερβαίνει το 4 τοις εκατό.

β) Οι αριθμητικοί μέσοι όροι των μέσων συντελεστών δύναμης πέδησης της αρχικής και της τελικής δοκιμής πέδησης δεν πρέπει να διαφέρουν κατά περισσότερο από [5] τοις εκατό του μέσου όρου των δύο τιμών:

$$CVal(BFC_{ave}) = 100\% \bullet 2 \bullet \left| \frac{\overline{BFC_{ave}}(R_i) - \overline{BFC_{ave}}(R_f)}{\overline{BFC_{ave}}(R_i) + \overline{BFC_{ave}}(R_f)} \right| \leq [5]\%$$

όπου

$\overline{BFC_{ave}}(R_i)$ και $\overline{BFC_{ave}}(R_f)$ είναι οι αριθμητικοί μέσοι όροι των μέσων συντελεστών δύναμης πέδησης αντίστοιχα στην αρχική και την τελική δοκιμή πέδησης του ελαστικού αναφοράς εντός ενός κύκλου δοκιμών.

γ) Οι μέσοι συντελεστές δύναμης πέδησης μετά τη θερμοκρασιακή διόρθωση ($BFC_{ave,corr}$, βλ. σημείο 2.3.2.1 του παρόντος παραρτήματος), όπως υπολογίζονται από την αρχική και τελική δοκιμή πέδησης του ελαστικού αναφοράς εντός ενός κύκλου δοκιμών, δεν πρέπει να είναι μικρότεροι από 0,40 και μεγαλύτεροι από 0,65.

Εάν δεν πληρούται ένας ή περισσότεροι από τους ανωτέρω όρους, εκτελείται εκ νέου ο πλήρης κύκλος δοκιμών.

Για τα υποψήφια ελαστικά (T):

Ο συντελεστής μεταβολής CV_{BFC} υπολογίζεται για κάθε σειρά υποψήφιων ελαστικών. Αν ένας συντελεστής μεταβολής είναι μεγαλύτερος του 4 τοις εκατό, τα δεδομένα δεν λαμβάνονται υπόψη και η δοκιμή πέδησης επαναλαμβάνεται για την εν λόγω σειρά υποψήφιων ελαστικών.

2.4.1.1.3. Υπολογισμός του προσαρμοσμένου μέσου συντελεστή δύναμης πέδησης

Εφαρμόζονται όλες οι διατάξεις που ορίζονται στο παράρτημα 5 μέρος Α σημείο 4.1.6.3.

2.4.1.1.4. Υπολογισμός του δείκτη πρόσφυσης σε υγρό οδόστρωμα του υποψήφιου ελαστικού

Ο δείκτης πρόσφυσης σε υγρό οδόστρωμα $G_B(T_n)$ του υποψήφιου ελαστικού T_n (n = 1, 2 ή 3) υπολογίζεται ως εξής:

$$G_B(Tn) = K_{vehicle} \bullet \{\overline{BFC_{ave}}(Tn) - [a \bullet \Delta BFC(R) + b \bullet \Delta\vartheta + c \bullet (\Delta\vartheta)^2 + d \bullet \Delta MTD]\}$$

όπου:

$\overline{BFC_{ave}}(Tn)$ είναι ο αριθμητικός μέσος όρος των μέσων συντελεστών δύναμης πέδησης του υποψήφιου ελαστικού T_n εντός μιας δοκιμής πέδησης·

$$\Delta BFC(R) = BFC_{adj}(R) - BFC(R_0)$$

$BFC_{adj}(R)$ είναι ο προσαρμοσμένος μέσος συντελεστής δύναμης πέδησης σύμφωνα με τον πίνακα 1 του παραρτήματος 5·

$BFC(R_0)$ = 0,52 καθορίζεται ως ο συντελεστής δύναμης πέδησης για το ελαστικό αναφοράς στις συνθήκες αναφοράς·

$$\Delta\vartheta = \vartheta - \vartheta_0$$

ϑ είναι η μετρούμενη θερμοκρασία υγρού οδοστρώματος σε βαθμούς Κελσίου όταν δοκιμάζεται το υποψήφιο ελαστικό T_n·

ϑ_0 είναι η θερμοκρασία αναφοράς του υγρού οδοστρώματος για το υποψήφιο ελαστικό σύμφωνα με την κατηγορία χρήσης του, όπως απαριθμείται στον πίνακα 2·

$$\Delta MTD = MTD - MTD_0$$

MTD = είναι το μετρούμενο βάθος μακροϋφής σε mm του στίβου (βλ. σημείο 3.1.4 του παρόντος παραρτήματος)·

MTD_0 = 0,8 mm είναι το βάθος μακροϋφής του στίβου αναφοράς·

$K_{vehicle}$ = 1,95 είναι ένας συντελεστής για την εξασφάλιση της συνέπειας μεταξύ του προηγούμενου υπολογισμού του δείκτη πρόσφυσης σε υγρό οδόστρωμα και του παρόντος υπολογισμού, καθώς και για την εξασφάλιση της σύγκλισης μεταξύ της μεθόδου οχήματος και της μεθόδου ρυμουλκούμενου, και

οι συντελεστές *a*, *b*, *c* και *d* παρέχονται στον πίνακα 2.

Πίνακας 2

Κατηγορία χρήσης		ϑ_0 (°C)	a	b ($°C^{-1}$)	c ($°C^{-2}$)	d (mm^{-1})
Σύνηθες ελαστικό		20	+0,90996	- 0,00179	- 0,00013	- 0,10313
Χειμερινό ελαστικό		15	+0,81045	- 0,00004	- 0,00019	- 0,05093
	Χειμερινό ελαστικό που ταξινομείται ως ελαστικό για χρήση σε συνθήκες έντονης χιονόπτωσης	10	+0,71094	+0,00172	- 0,00025	+0,00127
Ελαστικό ειδικής χρήσης		15	+0,81045	- 0,00004	- 0,00019	- 0,05093
	Ελαστικό ειδικής χρήσης που ταξινομείται ως ελαστικό για χρήση σε συνθήκες έντονης χιονόπτωσης	10	+0,71094	+0,00172	- 0,00025	+0,00127

2.4.2. Μέθοδος δοκιμής (β) στην οποία χρησιμοποιείται ρυμουλκούμενο ελκόμενο από όχημα ή όχημα δοκιμής ελαστικών

Όλες οι διατάξεις που ορίζονται στο παράρτημα 5 μέρος Α σημείο 4.2. «Μέθοδος δοκιμής β) στην οποία χρησιμοποιείται ρυμουλκούμενο ελκόμενο από όχημα ή όχημα δοκιμής ελαστικών και τα σχετικά στοιχεία, με εξαίρεση το σημείο 4.2.8. «Επεξεργασία αποτελεσμάτων μέτρησης». Αντ' αυτού, εφαρμόζεται το σημείο 2.4.2.1 του παρόντος παραρτήματος.

2.4.2.1. Επεξεργασία αποτελεσμάτων μέτρησης

2.4.2.1.1. Υπολογισμός του συντελεστή δύναμης πέδησης κορυφής

Εφαρμόζονται όλες οι διατάξεις που ορίζονται στο παράρτημα 5 μέρος Α σημείο 4.2.8.1.

2.4.2.1.2. Επαλήθευση αποτελεσμάτων

Ο συντελεστής μεταβολής μ_{peak} CV_{μ} υπολογίζεται ως εξής:

$$CV\mu = 100\% \bullet \frac{\sigma_{\mu}}{\overline{\mu_{peak}}}$$

όπου

$\sigma\mu = \sqrt{\frac{1}{N-1}\Sigma_{j=1}^{N}(\mu_{peak,j} - \overline{\mu_{peak}})^2}$ υποδηλώνει τη διορθωμένη τυπική απόκλιση δείγματος, και

$\overline{\mu_{peak}}$ τον αριθμητικό μέσο όρο των συντελεστών δύναμης πέδησης κορυφής ($\mu_{peak,j}$) N διαδρομών δοκιμής.

Για το ελαστικό αναφοράς (R):

α) Οι συντελεστές μεταβολής CV_{μ} της αρχικής και της τελικής δοκιμής πέδησης του ελαστικού αναφοράς εντός ενός κύκλου δοκιμών δεν πρέπει να υπερβαίνουν το 4 τοις εκατό·

β) Ο αριθμητικός μέσος όρος των συντελεστών δύναμης πέδησης κορυφής της αρχικής και της τελικής δοκιμής πέδησης του ελαστικού αναφοράς εντός ενός κύκλου δοκιμών δεν πρέπει να διαφέρει κατά περισσότερο από 5 τοις εκατό του μέσου όρου των δύο τιμών:

$$CVal(\mu_{peak}) = 100\% \bullet 2 \bullet \left| \frac{\overline{\mu_{peak}}(R_i) - \overline{\mu_{peak}}(R_f)}{\overline{\mu_{peak}}(R_i) + \overline{\mu_{peak}}(R_f)} \right| \leq 5\%$$

όπου

$\overline{\mu_{peak}}(R_i)$ και $\overline{\mu_{peak}}(R_f)$ είναι οι αριθμητικοί μέσοι όροι των συντελεστών δύναμης πέδησης κορυφής αντίστοιχα στην αρχική και την τελική δοκιμή πέδησης του ελαστικού αναφοράς εντός ενός κύκλου δοκιμών·

γ) Οι μέσοι συντελεστές δύναμης πέδησης μετά τη θερμοκρασιακή διόρθωση ($\mu_{peak,corr}$, βλ. σημείο 2.3.2.2 του παρόντος παραρτήματος), όπως υπολογίζονται από την αρχική και τελική δοκιμή πέδησης του ελαστικού αναφοράς εντός ενός κύκλου δοκιμών, δεν πρέπει να είναι μικρότεροι από 0,45 και μεγαλύτεροι από 0,80.

Εάν δεν πληρούται ένας ή περισσότεροι από τους ανωτέρω όρους, εκτελείται εκ νέου ο πλήρης κύκλος δοκιμών.

Για το/τα υποψήφιο/-α ελαστικό/-ά (T_n):

Ο συντελεστής μεταβολής του συντελεστή δύναμης πέδησης κορυφής CV_{μ} υπολογίζεται για κάθε υποψήφιο ελαστικό. Αν ένας συντελεστής μεταβολής είναι μεγαλύτερος του 5 τοις εκατό, τα δεδομένα δεν λαμβάνονται υπόψη και η δοκιμή πέδησης επαναλαμβάνεται για το εν λόγω υποψήφιο ελαστικό.

2.4.2.1.3. Υπολογισμός του προσαρμοσμένου μέσου συντελεστή δύναμης πέδησης κορυφής του ελαστικού αναφοράς

Εφαρμόζονται όλες οι διατάξεις που ορίζονται στο παράρτημα 5 μέρος Α σημείο 4.2.8.3.

2.4.2.1.4. Υπολογισμός του δείκτη πρόσφυσης σε υγρό οδόστρωμα του υποψήφιου ελαστικού

Ο δείκτης πρόσφυσης σε υγρό οδόστρωμα $G_B(T_n)$ του υποψήφιου ελαστικού T_n (n = 1, 2, 3) υπολογίζεται ως εξής:

$$G_B(Tn) = K_{trailer} \bullet \{\overline{\mu_{peak}}(Tn) - [a \bullet \Delta\mu_{peak}(R) + b \bullet \Delta\vartheta + c \bullet (\Delta\vartheta)^2 + d \bullet \Delta MTD]\}$$

όπου:

$\overline{\mu_{peak}}(Tn)$ είναι ο αριθμητικός μέσος όρος των συντελεστών δύναμης πέδησης κορυφής του υποψήφιου ελαστικού T_n εντός μιας δοκιμής πέδησης·

$$\Delta\mu_{peak}(R) = \mu_{peak,adj}(R) - \mu_{peak}(R_0)$$

$\mu_{peak,adj}(R)$ είναι ο προσαρμοσμένος συντελεστής δύναμης πέδησης κορυφής σύμφωνα με τον πίνακα 3 του παραρτήματος 5·

$\mu_{peak}(R_0)$ = 0,71 καθορίζεται ως ο συντελεστής δύναμης πέδησης κορυφής για το ελαστικό αναφοράς στις συνθήκες αναφοράς·

$$\Delta\vartheta = \vartheta - \vartheta_0$$

ϑ είναι η μετρούμενη θερμοκρασία υγρού οδοστρώματος σε βαθμούς Κελσίου όταν δοκιμάζεται το υποψήφιο ελαστικό T_n·

ϑ_0 είναι η θερμοκρασία αναφοράς του υγρού οδοστρώματος για το υποψήφιο ελαστικό σύμφωνα με τη σήμανση στην παρειά του, όπως απαριθμείται στον πίνακα 4·

$$\Delta MTD = MTD - MTD_0$$

MTD = είναι το μετρούμενο βάθος μακροϋφής του στίβου

MTD_0 = 0,8 mm καθορίζεται ως το βάθος μακροϋφής του στίβου αναφοράς·

$K_{trailer}$ = 1,50 = είναι ένας συντελεστής για την εξασφάλιση της συνέπειας μεταξύ του προηγούμενου υπολογισμού του δείκτη πρόσφυσης σε υγρό οδόστρωμα και του παρόντος υπολογισμού, καθώς και για την εξασφάλιση της σύγκλισης μεταξύ της μεθόδου οχήματος και της μεθόδου ρυμουλκούμενου, και

οι συντελεστές *a*, *b*, *c* και *d* παρέχονται στον πίνακα 4.

Πίνακας 4

Κατηγορία χρήσης		ϑ_0 (°C)	a	b ($°C^{-1}$)	c ($°C^{-2}$)	d (mm^{-1})
Σύνηθες ελαστικό		20	+0,99655	- 0,00124	+0,00041	+0,06876
Χειμερινό ελαστικό		15	+0,94572	- 0,00032	- 0,00020	+0,08047
	Χειμερινό ελαστικό που ταξινομείται ως ελαστικό για χρήση σε συνθήκες έντονης χιονόπτωσης	10	+0,89488	+0,00061	- 0,00080	+0,09217
Ελαστικό ειδικής χρήσης		15	+0,94572	- 0,00032	- 0,00020	+0,08047
	Ελαστικό ειδικής χρήσης που ταξινομείται ως ελαστικό για χρήση σε συνθήκες έντονης χιονόπτωσης	10	+0,89488	+0,00061	- 0,00080	+0,09217

3. Αξιολόγηση της πρόσφυσης ελαστικών των κατηγοριών C2 και C3

Αξιολόγηση δείκτη πρόσφυσης του φθαρμένου ελαστικού σε υγρό οδόστρωμα

Βασική αρχή

Δύο βήματα:

α) Ο δείκτης πρόσφυσης σε υγρό οδόστρωμα *G* του καινούργιου ελαστικού με βάση τις διατάξεις που ορίζονται στο παράρτημα 5 μέρος Β «Ελαστικά των κατηγοριών C2 και C3» και στα σχετικά στοιχεία.

β) Ο δείκτης πρόσφυσης σε υγρό οδόστρωμα G_B σε φθαρμένα ελαστικά των κατηγοριών C2 και C3 αξιολογείται με τους ακόλουθους τύπους:

$$G_B(C2) = K_{worn}(C2) \bullet G(C2)$$

$$G_B(C3) = K_{worn}(C3) \bullet G(C3)$$

K_{worn} είναι ο συντελεστής μείωσης επιδόσεων μεταξύ της πρόσφυσης σε υγρό οδόστρωμα καινούργιου ελαστικού και της αντίστοιχης πρόσφυσης φθαρμένου ελαστικού:

K_{worn} (C2) = 0,87

K_{worn} (C3) = 0,83

Παράρτημα 9 - Προσάρτημα 1

Παράδειγμα έκθεσης προετοιμασίας φθαρμένου ελαστικού

Ημερομηνία τράχυνσης (ξυσίματος)	
Κατασκευαστής	
Εμπορική επωνυμία	
Εμπορική περιγραφή / εμπορική ονομασία	
Μέγεθος	
Περιγραφή χρήσης	
Πλάτος σώτρου	
Πίεση πλήρωσης (φουσκώματος) (kPa)	
Εβδομάδα κατασκευής	
Κωδικός αναγνώρισης ελαστικού	

Μέτρηση βάθους αυλάκωσης

Βάθος αυλάκωσης Κεντρική ζώνη: (2,0 ± 0,4) mm Πλευρική ζώνη: ≤ 2 mm		στην κεντρική ζώνη (Ναι/Όχι)	Περιφερειακές θέσεις			
			1	2	3	4
Εγκάρσιες θέσεις	1					
	2					
	3					
	4					
	5					
	6					
	7					
	8					

	Τιμές
Μέσο βάθος αυλάκωσης στην κεντρική ζώνη (mm) Κεντρική ζώνη: (2,0 ± 0,2) mm	

Μέτρηση τραχύτητας

Αριθμητικό μέσο ύψος των απόλυτων τιμών του προφίλ τραχύτητας (μm)		Τμήματα			
		1	2	3	4
Εγκάρσ. θέσεις	1 (δεξιά)				
	2 (κέντρο)				
	3 (αριστερά)				
Μέσος όρος					

Παράρτημα 9 - Προσάρτημα 2

Παραδείγματα εκθέσεων δοκιμής του δείκτη πρόσφυσης σε υγρό οδόστρωμα για φθαρμένα ελαστικά

Παράδειγμα 1: Έκθεση δοκιμής δείκτη πρόσφυσης σε υγρό οδόστρωμα για φθαρμένα ελαστικά με χρήση της μεθόδου ρυμουλκούμενου ή οχήματος δοκιμής ελαστικών

Αριθμός έκθεσης δοκιμής:		Ημερομηνία δοκιμής:		
Στίβος:			Ελάχιστη τιμή:	Μέγιστη τιμή:
Βάθος υφής (mm):		Θερμοκρασία υγρού οδοστρώματος (°C):		
$\mu_{peak,corr}$:		Θερμοκρασία περιβάλλοντος (°C):		
Ύψος νερού (mm):				
Ταχύτητα (km/h):				

Αρ.	1	2	3	4	5
Εμπορική επωνυμία					
Σκάλισμα/εμπορική περιγραφή	SRTT…				SRTT…
Μέγεθος					
Περιγραφή χρήσης					
Πίεση πλήρωσης (δοκιμής) αναφοράς (kPa)					

Αρ.		1	2	3	4	5
Ταυτοποίηση ελαστικού						
Σήμανση M + S (Ναι/Όχι)						
Σήμανση 3PMSF (Ναι/Όχι)						
Σώτρο						
Φορτίο (kg)						
Πίεση (kPa)						
μ_{peak}	1					
	2					
	3					
	4					
	5					
	6					
	7					
	8					
$\overline{\mu_{peak}}$						
Τυπική απόκλιση, σ_{μ}						
$CV_{\mu} \leq 4\ \%$						
$CVal(\mu_{peak}) \leq 5\ \%$						
$\mu_{peak,corr}$(R)						
$\mu_{peak,adj}$(R)						
Δείκτης πρόσφυσης σε υγρό οδόστρωμα						
Θερμοκρασία υγρού οδοστρώματος (°C)						
Θερμοκρασία περιβάλλοντος (°C)						
Παρατηρήσεις						

Παράδειγμα 2: Έκθεση δοκιμής δείκτη πρόσφυσης σε υγρό οδόστρωμα για φθαρμένα ελαστικά με χρήση της μεθόδου οχήματος

Αριθμός έκθεσης δοκιμής:		Ημερομηνία δοκιμής:						
Στίβος:			Ελάχιστη τιμή:	Μέγιστη τιμή:	Όχημα			
Βάθος υφής (mm):		Θερμοκρασία υγρού οδοστρώματος (° C):			Εμπορική επωνυμία:			
$BFC_{ave,corr,1}$:		Θερμοκρασία περιβάλλοντος (° C):			Μοντέλο:			
$BFC_{ave,corr,2}$:					Τύπος:			
$CVal(BFC_{ave,corr})$:					Έτος ταξινόμησης:			
Ύψος νερού (mm):					Μέγιστο φορτίο άξονα:	Εμπρόσθιος	Οπίσθιος	
Αρχική ταχύτητα (km/h):		Τελική ταχύτητα (km/h):						

Αρ.	1		2		3		4		5	
Εμπορική επωνυμία										
Σκάλισμα/εμπορική περιγραφή	SRTT…								SRTT…	
Μέγεθος										
Περιγραφή χρήσης										
Πίεση πλήρωσης (δοκιμής) αναφοράς (kPa)										
Ταυτοποίηση ελαστικού										
Σήμανση M + S (Ναι/Όχι)										
Σήμανση 3PMSF (Ναι/Όχι)										
Σώτρο										
Πίεση εμπρόσθιου άξονα (kPa)	αριστερά:	δεξιά:	αριστερά:	δεξιά:	αριστερά:	δεξιά:	αριστερά:	δεξιά:	αριστερά:	δεξιά:
Πίεση οπίσθιου άξονα (kPa)	αριστερά:	δεξιά:	αριστερά:	δεξιά:	αριστερά:	δεξιά:	αριστερά:	δεξιά:	αριστερά:	δεξιά:

Αρ.		1		2		3		4		5	
Φορτίο εμπρόσθιου άξονα (kg)		αριστερά:	δεξιά:	αριστερά:	δεξιά:	αριστερά:	δεξιά:	αριστερά:	δεξιά:	αριστερά:	δεξιά:
Φορτίο οπίσθιου άξονα (kg)		αριστερά:	δεξιά:	αριστερά:	δεξιά:	αριστερά:	δεξιά:	αριστερά:	δεξιά:	αριστερά:	δεξιά:
		Απόσταση πέδησης (m)	BFC_i	*Απόσταση πέδησης (m)*	BFC_i	*Απόσταση πέδησης (m)*	BFC_i	*Απόσταση πέδησης (m)*	BFC_i	*Απόσταση πέδησης (m)*	BFC_i
Μέτρηση	1										
	2										
	3										
	4										
	5										
	6										
	7										
	8										
	9										
	10										
$\overline{BFC_{ave}}$											
Τυπική απόκλιση, σ_{BFC}											
$CV_{BFC} \leq 4\ \%$											
$CVal(BFC_{ave}) \leq 5\ \%$											
$BFC_{ave,corr}(R)$											
$BFC_{adj}(R)$											
Δείκτης πρόσφυσης σε υγρό οδόστρωμα											
Θερμοκρασία υγρού οδοστρώματος (°C)											
Θερμοκρασία περιβάλλοντος (°C)											
Παρατηρήσεις											

ΠΑΡΆΡΤΗΜΑ 10

Διαδικασία για τον καθορισμό των επιδόσεων αντοχής στη φθορά ελαστικών κατηγορίας C1

Εισαγωγή

Για τον υπολογισμό του δείκτη φθοράς ελαστικού υποψήφιου ελαστικού, το επίπεδο φθοράς του υποψήφιου ελαστικού συγκρίνεται με το επίπεδο φθοράς τυποποιημένου ελαστικού δοκιμής αναφοράς. Μετράται με μία από τις ακόλουθες μεθόδους δοκιμής:

α) μέθοδος δοκιμής οχήματος στο οδικό δίκτυο εκτός αστικών περιοχών·

β) μέθοδος τυμπάνου δοκιμής σε εσωτερικό χώρο.

1. Μέθοδος δοκιμής α) με χρήση οχήματος στο οδικό δίκτυο εκτός αστικών περιοχών

1.1. Πεδίο εφαρμογής

Η εν λόγω μέθοδος εφαρμόζεται σε ελαστικά κατηγορίας C1 που εμπίπτουν στο πεδίο εφαρμογής του παρόντος κανονισμού, με εξαίρεση τα ελαστικά πρόσφυσης στον πάγο και τα ελαστικά με ονομαστική διάμετρο σώτρου ≤ 13.

1.2. Ορισμοί

Πέραν των σχετικών ορισμών που παρέχονται στο σημείο 2 του παρόντος κανονισμού, ισχύουν και οι ακόλουθοι ορισμοί.

1.2.1. «*Βρόχος*»: το τμήμα του κυκλώματος με το ίδιο σημείο εκκίνησης και τερματισμού. Εάν ο ίδιος βρόχος χρησιμοποιείται δεξιόστροφα και αριστερόστροφα πρέπει να θεωρείται ότι αποτελεί 2 βρόχους.

1.2.2. «*Κύκλωμα*»: οι οδοί που θα χρησιμοποιηθούν για τη δοκιμή φθοράς. Το κύκλωμα μπορεί να αποτελείται από έναν ή περισσότερους βρόχους, οι οποίοι μπορούν να χρησιμοποιούνται με οποιαδήποτε σειρά.

1.2.3. «*Περίοδος κυκλώματος*»: το χρονικό διάστημα που απαιτείται για να διεκπεραιωθεί το κύκλωμα (συμπεριλαμβανομένου του χρόνου διαλείμματος, του χρόνου εναλλαγής μεταξύ των οχημάτων στη σειρά οχημάτων ή της οδήγησης εντός οχήματος).

1.2.4. «*Συνολική απόσταση*»: η συνολική διανυθείσα απόσταση από ένα ελαστικό στη διάρκεια της δοκιμής.

1.2.5. «*Ηλεκτροκινητήρας*»: μετατροπέας ενέργειας ο οποίος εκτελεί μετατροπές μεταξύ ηλεκτρικής και μηχανικής ενέργειας.

1.2.6. «*Κατηγορία μετατροπέα ενέργειας προώθησης*»: i) κινητήρας εσωτερικής καύσης, ii) ηλεκτροκινητήρας ή iii) κυψέλη καυσίμου.

1.2.7. «*Υβριδικό ηλεκτρικό όχημα (HEV)*»: υβριδικό όχημα στο οποίο ένας από τους μετατροπείς ενέργειας προώθησης είναι ηλεκτροκινητήρας.

1.2.8. «*Υβριδικό όχημα*»: όχημα εξοπλισμένο με σύστημα μετάδοσης το οποίο περιλαμβάνει τουλάχιστον δύο διαφορετικές κατηγορίες μετατροπέων ενέργειας προώθησης και τουλάχιστον δύο διαφορετικές κατηγορίες συστημάτων αποθήκευσης ενέργειας προώθησης.

1.2.9. «*Μη εξωτερικά φορτιζόμενο υβριδικό ηλεκτρικό όχημα (NOVC-HEV)*»: υβριδικό ηλεκτρικό όχημα το οποίο δεν μπορεί να λάβει φόρτιση από εξωτερική πηγή.

1.2.10. «*Εξωτερικά φορτιζόμενο υβριδικό ηλεκτρικό όχημα (OVC-HEV)*»: υβριδικό ηλεκτρικό όχημα το οποίο μπορεί να λάβει φόρτιση από εξωτερική πηγή.

1.2.11. «*Αμιγώς ηλεκτρικό όχημα (PEV)*»: όχημα εξοπλισμένο με σύστημα μετάδοσης ισχύος το οποίο περιλαμβάνει αποκλειστικά ηλεκτροκινητήρες ως μετατροπείς ενέργειας προώθησης και αποκλειστικά επαναφορτιζόμενα συστήματα αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας (REESS) ως συστήματα αποθήκευσης ενέργειας προώθησης.

1.2.12. «*Αμιγώς εσωτερικής καύσης όχημα (ICE)*»: όχημα στο οποίο όλοι οι μετατροπείς ενέργειας προώθησης είναι κινητήρες εσωτερικής καύσης.

1.2.13. «*REESS έλξης*»: σύστημα αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας που είναι επαναφορτιζόμενο και παρέχει ενέργεια για ηλεκτρική προώθηση.

1.2.14. «*Όχημα FWD (κίνηση στους εμπρόσθιους τροχούς)*»: όχημα στο οποίο μόνο ο εμπρόσθιος άξονας παρέχει ροπή στρέψης έλξης.

1.2.15. «*Όχημα RWD (κίνηση στους οπίσθιους τροχούς)*»: όχημα στο οποίο μόνο ο οπίσθιος άξονας παρέχει ροπή στρέψης έλξης.

1.2.16. «*Όχημα 4WD (τετρακίνηση)*»: όχημα στο οποίο η ροπή στρέψης έλξης άξονα για τον έναν άξονα μπορεί να απενεργοποιηθεί από τον οδηγό.

1.2.17. «*Όχημα AWD (κίνηση σε όλους τους τροχούς)*»: όχημα με μόνιμη κίνηση στους 4 τροχούς ή ελεγχόμενη από το όχημα κίνηση στους 4 τροχούς.

1.2.18. «*Όχημα αναφοράς*»: όχημα στο οποίο θα τοποθετηθούν τα ελαστικά αναφοράς.

1.2.19. «*Υποψήφιο όχημα*»: όχημα στο οποίο θα τοποθετηθούν τα υποψήφια ελαστικά.

1.2.20. «*Συντελεστής f2 οχήματος*»: [μετρούμενος σε $N/(km/h)^2$], είναι ο συντελεστής αντίστασης κατά την πορεία επί της οδού δεύτερης τάξης, σύμφωνα με τον κανονισμό αριθ. 154 του ΟΗΕ. Παρέχεται σε συνθήκες αναφοράς.

1.2.21. «*Διαμήκης επιτάχυνση*»: (μετρούμενη σε m/s^2) είναι η επιτάχυνση στην κατεύθυνση κίνησης του οχήματος. Η διαμήκης επιτάχυνση έχει θετικό πρόσημο για την αύξηση ταχύτητας και αρνητικό πρόσημο για τη μείωση ταχύτητας (π.χ. πέδηση).

1.2.22. «*Πλευρική επιτάχυνση*»: (μετρούμενη σε m/s^2) είναι η επιτάχυνση καθέτως προς την κατεύθυνση κίνησης του οχήματος. Η πλευρική επιτάχυνση έχει θετικό πρόσημο κατά την πραγματοποίηση στροφής αριστερά προς την κατεύθυνση της κίνησης του οχήματος. Η πλευρική επιτάχυνση έχει αρνητικό πρόσημο κατά την πραγματοποίηση στροφής δεξιά προς την κατεύθυνση της κίνησης του οχήματος.

1.2.23. «*Ελαστικό δοκιμής*»: είτε υποψήφια ελαστικά είτε ελαστικά αναφοράς.

1.2.24. «*Υποψήφιο ελαστικό*»: ελαστικό του οποίου οι επιδόσεις αντοχής στη φθορά αξιολογούνται σε σχέση με τις αντίστοιχες επιδόσεις ελαστικού αναφοράς.

1.2.25. «*Ελαστικό αναφοράς*»: το ελαστικό που θα χρησιμοποιηθεί σε κάθε σειρά οχημάτων ως σημείο αναφοράς για την αξιολόγηση των επιδόσεων αντοχής στη φθορά του υποψήφιου ελαστικού, σύμφωνα με τον ακόλουθο πίνακα:

		Ελαστικό αναφοράς	
Υποψήφιο ελαστικό		SRTT17S	SRTT17W
Σύνηθες ελαστικό		X	
Χειμερινό ελαστικό			X
	Χειμερινό ελαστικό που ταξινομείται ως ελαστικό για χρήση σε συνθήκες έντονης χιονόπτωσης		X

		Ελαστικό αναφοράς	
Υποψήφιο ελαστικό		SRTT17S	SRTT17W
Ελαστικό ειδικής χρήσης		X	
	«M + S» ή «M.S» ή «M&S»		X
	Ελαστικό ειδικής χρήσης που ταξινομείται ως ελαστικό για χρήση σε συνθήκες έντονης χιονόπτωσης		X

1,3 Σύμβολα και συντετμημένοι όροι

Σύμβολο	Μονάδα	Χαρακτηρισμός
AICT	Καμία διάσταση	Δείκτης φθοράς του υποψήφιου ελαστικού
ALC	mg/km/t	Επίπεδο φθοράς υποψήφιου ελαστικού σε συνθήκες δοκιμής
ALRT	mg/km/t	Επίπεδο φθοράς ελαστικού αναφοράς σε συνθήκες δοκιμής
ARC	mg/km	Ρυθμός φθοράς υποψήφιου ελαστικού σε συνθήκες δοκιμής
ARR	mg/km	Ρυθμός φθοράς ελαστικού αναφοράς σε συνθήκες δοκιμής
D_{Ci}	km	Συνολική διανυθείσα απόσταση από το υποψήφιο όχημα στη διάρκεια της δοκιμής
D_{Ri}	km	Συνολική διανυθείσα απόσταση από το όχημα αναφοράς στη διάρκεια της δοκιμής
$MCTF_i$	g	Τελική μάζα υποψήφιου ελαστικού *i*
$MCTS_i$	g	Αρχική μάζα υποψήφιου ελαστικού *i*
$MRTF_i$	g	Τελική μάζα ελαστικού αναφοράς *i*
$MRTS_i$	g	Αρχική μάζα ελαστικού αναφοράς *i*
O_S	mg/km/t	Μετατόπιση των γραμμών παλινδρόμησης του επιπέδου φθοράς ελαστικού αναφοράς του SRTT17S
O_W	mg/km/t	Μετατόπιση των γραμμών παλινδρόμησης του επιπέδου φθοράς ελαστικού αναφοράς του SRTT17W
Q_{Ci}	kg	Φορτίο δοκιμής για κάθε υποψήφιο ελαστικό
Q_{Ri}	kg	Φορτίο δοκιμής για κάθε ελαστικό αναφοράς
S_S	mg/km/t/°C	Ευαισθησία του *SRTT17S* στις διακυμάνσεις της θερμοκρασίας
S_W	mg/km/t/°C	Ευαισθησία του *SRTT17W* στις διακυμάνσεις της θερμοκρασίας
T_i	°C	Μέση θερμοκρασία της δοκιμής
$\overline{T}$	°C	Μέση θερμοκρασία των n δοκιμών

1.4. Όργανα.

1.4.1. Όργανα για τη μέτρηση μάζας ελαστικού.

Η ζυγαριά πρέπει να μπορεί να μετρά τη μάζα ελαστικού με ορθότητα ± 2 g.

1.4.2. Όργανα για τη μέτρηση της ευθυγράμμισης και της γωνίας κάμπερ επί οχήματος

Η συσκευή πρέπει να διασφαλίζει ορθότητα ± 0,033 μοιρών.

1.4.3. Όργανα για τη μέτρηση της μάζας οχήματος ανά θέση.

Η ζυγαριά πρέπει να μπορεί να μετρήσει το φορτίο σε κάθε ελαστικό με ορθότητα ± 0,1 τοις εκατό.

1.4.4. Όργανα για τη μέτρηση της επιτάχυνσης, της απόστασης και της ταχύτητας.

Κατά τη διάρκεια της δοκιμής, πρέπει να πραγματοποιείται συνεχής αξιολόγηση της ταχύτητας, της πλευρικής και διαμήκους επιτάχυνσης, με ελάχιστο και συνιστώμενο ρυθμό δειγματοληψίας 10 Hz. Πρέπει να χρησιμοποιείται μέτρηση GNSS (σύστημα παγκόσμιων δορυφορικών συστημάτων πλοήγησης, όπως ορίζεται στο πρότυπο ISO 24245:2023) που σχετίζεται με την αριθμητική αντιμετώπιση των θέσεων. Βλ. αριθμητική αντιμετώπιση για δεδομένα GNSS (σύστημα παγκόσμιων δορυφορικών συστημάτων πλοήγησης) στο προσάρτημα 1 του παραρτήματος 10 του παρόντος κανονισμού.

Η διανυθείσα απόσταση από το ελαστικό πρέπει να ισούται με την αναφερόμενη από το GNSS απόσταση συν τη διανυθείσα απόσταση χωρίς σήμα GNSS, εκτός εάν η τελευταία εκτιμάται από το ίδιο το σύστημα GNSS.

Δεν χρησιμοποιούνται επιταχυνσιόμετρα.

1.4.5. Συσκευή μέτρησης πίεσης ελαστικού.

Η συσκευή πρέπει να έχει ορθότητα ± 3 kPa.

1.4.6. Όργανα μέτρησης των καιρικών συνθηκών (βροχή, χιόνι, πάγος).

Για τη βροχή, οι οδηγοί της δοκιμής πρέπει να αναφέρουν τα διανυθέντα χιλιόμετρα με τους υαλοκαθαριστήρες σε λειτουργία (δηλ. με τους υαλοκαθαριστήρες να καθαρίζουν τον ανεμοθώρακα) για κάθε περίοδο κυκλώματος.

Για το χιόνι/πάγο, οι οδηγοί της δοκιμής πρέπει να αναφέρουν τα διανυθέντα χιλιόμετρα παρουσία χιονιού ή πάγου στην οδό για κάθε περίοδο κυκλώματος.

1.4.7. Όργανα μέτρησης της θερμοκρασίας.

Μπορεί να χρησιμοποιείται το εξωτερικό θερμόμετρο του οχήματος. Τα δεδομένα πρέπει να καταγράφονται με ένδειξη της ώρας και της τοποθεσίας γραπτώς ή σε φάκελο. Επίσης, είναι αποδεκτή η χρήση τυχόν θερμομέτρου που τοποθετείται για τη μέτρηση της εξωτερικής θερμοκρασίας αέρα. Το θερμόμετρο πρέπει να έχει ορθότητα μέτρησης ± 1 °C. Είναι αποδεκτή η χρήση συσκευής συνεχούς μέτρησης που καταγράφει τη θερμοκρασία, υπό την προϋπόθεση ότι πληροί την ορθότητα μέτρησης που περιγράφεται ανωτέρω.

Η αρχική και τελική μέτρηση πρέπει να πραγματοποιούνται με χρήση βαθμονομημένου θερμομέτρου.

1.4.8. Όργανα για τη μέτρηση της μάζας συγκροτήματος ελαστικών και τροχών

Η ζυγαριά πρέπει να μπορεί να μετρά τη μάζα ελαστικού με ορθότητα ± 2 g.

1.5. Διαδικασία μέτρησης ελαστικών, συγκροτήματος ελαστικών και τροχών, και οχήματος

1.5.1. Μέτρηση μάζας ελαστικού

Πριν από τη μέτρηση της μάζας, το ελαστικό πρέπει να καθαρίζεται και να στεγνώνεται, με συσκευή ή προϊόν που δεν αφαιρεί καθόλου ελαστικό (καουτσούκ) από το ελαστικό (π.χ. μη δραστικό καθαριστικό). Πριν από τη μέτρηση της μάζας, πρέπει να αφαιρούνται τυχόν ορατές πέτρες από το σκάλισμα. Η μέτρηση πρέπει να επαναλαμβάνεται 3 φορές και να υπολογίζεται ο μέσος όρος.

1.5.2. Μέτρηση της μάζας συγκροτήματος ελαστικών και τροχών

Πριν από τη μέτρηση της μάζας, το συγκρότημα ελαστικών πρέπει να καθαρίζεται και να στεγνώνεται, με συσκευή ή προϊόν που δεν αφαιρεί καθόλου ελαστικό (καουτσούκ) από το ελαστικό (π.χ. μη δραστικό καθαριστικό). Πριν από τη μέτρηση της μάζας, πρέπει να αφαιρούνται τυχόν ορατές πέτρες από το σκάλισμα, χωρίς πίεση αέρα και χωρίς βελόνα βαλβίδας.

Η μέτρηση της μάζας πρέπει να πραγματοποιείται αφότου βεβαιωθεί η παρουσία όλων των μαζών ζυγοστάθμισης στο συγκρότημα.

1.5.3. Διαδικασία μέτρησης μάζας οχήματος

Πριν από τη μέτρηση, το όχημα πρέπει να καθαρίζεται και να στεγνώνεται, να διαθέτει γεμάτη δεξαμενή καυσίμου (όχημα ICE), έρμα δοκιμής, όπως περιγράφεται στο σημείο 1.6 του παρόντος παραρτήματος, τα ελαστικά που θα υποβληθούν σε δοκιμή και τους τροχούς που θα χρησιμοποιηθούν με το μέσο βάρος οδηγού (δηλ. 75 kg). Μετράται το φορτίο Q σε κάθε τροχό.

1.5.4. Διαδικασία μέτρησης ευθυγράμμισης των τροχών

Πρέπει να μετρώνται οι ευθυγραμμίσεις των τροχών, με γεμάτη δεξαμενή καυσίμου (όχημα ICE), έρμα δοκιμής, όπως περιγράφεται στο σημείο 1.6 του παρόντος παραρτήματος, με τα ελαστικά που θα υποβληθούν σε δοκιμή και τους τροχούς που θα χρησιμοποιηθούν με το μέσο βάρος οδηγού (δηλ. 75 kg).

1.6. Απαιτήσεις οχήματος

1.6.1. Γενικές απαιτήσεις

Η ρύθμιση των ευθυγραμμίσεων πρέπει να πραγματοποιείται ως εξής:

α) μετρήστε και καταγράψτε τις τιμές ευθυγράμμισης με τα οχήματα στις συνθήκες φορτίου που περιγράφονται στο σημείο 1.5.4·

β) οι τιμές που μετρώνται με τις συνθήκες φορτίου θα παρακολουθούνται στη διάρκεια της δοκιμής και θα χρησιμεύουν ως τιμές αναφοράς που πρέπει να τηρούνται στη διάρκεια των δοκιμών.

Οι ευθυγραμμίσεις (σύγκλιση και γωνία κάμπερ) και στους δύο άξονες του οχήματος αναφοράς πρέπει να ελέγχονται τουλάχιστον:

γ) στην αρχή της δοκιμής. Η ευθυγράμμιση πρέπει να πραγματοποιείται κατά μέγιστο σε απόσταση 50 km η οποία διανύεται πριν από την έναρξη της δοκιμής·

δ) προαιρετικά, στη μισή απόσταση·

ε) σε περίπτωση πρόσκρουσης που ενδέχεται να επηρεάσει την ευθυγράμμιση (επαφή με κράσπεδο πεζοδρομίου, κ.λπ.)·

στ) στο τέλος της δοκιμής. Η ευθυγράμμιση πρέπει να πραγματοποιείται κατά μέγιστο σε απόσταση 50 km η οποία διανύεται μετά το τέλος της δοκιμής·

ζ) τυχόν πρόσθετη απόσταση για να φθάσει το όχημα στις εγκαταστάσεις μέτρησης γεωμετρίας δεν πρέπει να διανύεται με ελαστικά αναφοράς ή υποψήφια ελαστικά.

Στο τέλος της δοκιμής, οι ευθυγραμμίσεις δεν πρέπει να διαφέρουν κατά περισσότερο από ± 0,15 μοίρες για τη σύγκλιση και ± 0,3 μοίρες για τη γωνία κάμπερ από την αρχική μέτρηση υπό τις ίδιες συνθήκες.

1.6.2. Αποδεκτές τιμές γεωμετρίας ανάρτησης και στατικής ρύθμισης για οχήματα FWD

1.6.2.1. Οχήματα χρησιμοποιούμενα για υποψήφια ελαστικά, με τις συνθήκες φορτίου που περιγράφονται στο σημείο 1.5.4:

α) γωνία σύγκλισης/απόκλισης ανά τροχό στον εμπρόσθιο άξονα σε 0 ± 0,1 μοίρες·

β) γωνία κάμπερ ανά τροχό στον εμπρόσθιο άξονα μεταξύ - 1,2 μοιρών και 0 μοιρών·

γ) γωνία σύγκλισης/απόκλισης ανά τροχό στον οπίσθιο άξονα μεταξύ 0,05 μοιρών και 0,15 μοιρών·

δ) γωνία κάμπερ ανά τροχό στον οπίσθιο άξονα μεταξύ - 1,9 μοιρών και - 0,6 μοιρών.

1.6.2.2. Όχημα χρησιμοποιούμενο για ελαστικά αναφοράς, με τις συνθήκες φορτίου που περιγράφονται στο σημείο 1.5.4:

α) γωνία σύγκλισης/απόκλισης ανά τροχό στον εμπρόσθιο άξονα σε 0 ± 0,05 μοίρες·

β) γωνία κάμπερ ανά τροχό στον εμπρόσθιο άξονα μεταξύ - 1,2 μοιρών και 0 μοιρών·

γ) γωνία σύγκλισης/απόκλισης ανά τροχό στον οπίσθιο άξονα μεταξύ 0,05 μοιρών και 0,15 μοιρών·

δ) γωνία κάμπερ ανά τροχό στον οπίσθιο άξονα μεταξύ - 1,9 μοιρών και - 0,6 μοιρών·

ε) επιπλέον, η σύγκλιση/απόκλιση σε απόλυτη τιμή πρέπει να είναι μικρότερη ή ίση προς τις τιμές που χρησιμοποιούνται στα οχήματα δοκιμής για τον εμπρόσθιο άξονα.

1.6.3. Αποδεκτές τιμές γεωμετρίας ανάρτησης και στατικής ρύθμισης για οχήματα RWD

1.6.3.1. Οχήματα χρησιμοποιούμενα για υποψήφια ελαστικά, με τις συνθήκες φορτίου που περιγράφονται στο σημείο 1.5.4:

α) γωνία σύγκλισης/απόκλισης ανά τροχό στον εμπρόσθιο άξονα σε 0 ± 0,1 μοίρες·

β) γωνία κάμπερ στον εμπρόσθιο άξονα σε 0 ± 0,1 μοίρες·

γ) γωνία σύγκλισης/απόκλισης ανά τροχό στον οπίσθιο άξονα σε 0 ± 0,1 μοίρες·

δ) γωνία κάμπερ στον οπίσθιο άξονα σε 0 ± 0,1 μοίρες.

1.6.3.2. Όχημα χρησιμοποιούμενο για ελαστικά αναφοράς, με τις συνθήκες φορτίου που περιγράφονται στο σημείο 1.5.4:

α) γωνία σύγκλισης/απόκλισης ανά τροχό στον εμπρόσθιο άξονα σε 0 ± 0,05 μοίρες·

β) γωνία κάμπερ στον εμπρόσθιο άξονα σε 0 ± 0,1 μοίρες·

γ) γωνία σύγκλισης/απόκλισης ανά τροχό στον οπίσθιο άξονα σε 0 ± 0,1 μοίρες·

δ) γωνία κάμπερ στον οπίσθιο άξονα σε 0 ± 0,1 μοίρες· .

ε) επιπλέον, η σύγκλιση/απόκλιση σε απόλυτη τιμή πρέπει να είναι μικρότερη ή ίση προς τις τιμές που χρησιμοποιούνται για υποψήφια οχήματα για τον εμπρόσθιο άξονα.

1.6.4. Αποδεκτές τιμές γεωμετρίας ανάρτησης και στατικής ρύθμισης για οχήματα 4WD

Τα οχήματα 4WD μπορούν να χρησιμοποιούνται αν ως κινητήριος άξονας χρησιμοποιείται μόνο ένας άξονας. Σε αυτήν την περίπτωση, θεωρούνται FWD ή RWD, ανάλογα με τη διαμόρφωση.

1.6.5. Αποδεκτό καλιμπράρισμα ανάρτησης και στατικό καλιμπράρισμα οχημάτων για οχήματα AWD

Όχημα με μόνιμη τετρακίνηση (4WD) πρέπει να πληροί τις ρυθμίσεις οχημάτων RWD που περιγράφονται στο σημείο 1.6.3 του παρόντος παραρτήματος.

1.6.6. Σε περίπτωση που δεν υπάρχει όχημα που να πληροί τους όρους που περιγράφονται στα σημεία 1.6.2, 1.6.3, 1.6.4 ή 1.6.5, πρέπει να χρησιμοποιείται η ακόλουθη διαδικασία:

α) Μέτρηση με τουλάχιστον 4 διαφορετικά οχήματα (αν υπάρχουν 4 οχήματα διαθέσιμα ή με όλα τα οχήματα αν υπάρχουν λιγότερα από 4) στα οποία είναι εφικτή η τοποθέτηση των υποψήφιων ελαστικών, πρέπει να καταδεικνύει ότι δεν είναι δυνατή η επίτευξη των ορίων των ρυθμίσεων. Τα οχήματα πρέπει να είναι ηλικίας έως δύο ετών και να έχουν κατασκευαστεί από 4 διαφορετικούς κατασκευαστές αυτοκινήτων.

β) Τα οχήματα επιλέγονται (τόσο τα οχήματα αναφοράς όσο και τα υποψήφια οχήματα) με βάση τα ακόλουθα κριτήρια:

i) Η εμπρόσθια σύγκλιση πρέπει να πληροί τις προηγουμένως παρασχεθείσες ανοχές (ανοχή 0° +/–)·

ii) Η εμπρόσθια γωνία κάμπερ δεν πρέπει να διαφέρει κατά περισσότερο από 0,5° μεταξύ του οχήματος αναφοράς και του υποψήφιου οχήματος. Το όχημα αναφοράς πρέπει να έχει εμπρόσθια γωνία κάμπερ μικρότερη ή ίση προς την αντίστοιχη τιμή του υποψήφιου οχήματος, σε απόλυτη τιμή·

iii) Η οπίσθια γωνία κάμπερ δεν πρέπει να διαφέρει κατά περισσότερο από 0,6° μεταξύ του οχήματος αναφοράς και του υποψήφιου οχήματος. Το όχημα αναφοράς πρέπει να έχει οπίσθια γωνία κάμπερ μικρότερη ή ίση προς την αντίστοιχη τιμή του υποψήφιου οχήματος, σε απόλυτη τιμή·

iv) Η οπίσθια γωνία σύγκλισης δεν πρέπει να διαφέρει κατά περισσότερο από 0,1° μεταξύ του οχήματος αναφοράς και του υποψήφιου οχήματος. Το όχημα αναφοράς πρέπει να έχει οπίσθια γωνία σύγκλισης μικρότερη ή ίση προς την αντίστοιχη τιμή του υποψήφιου οχήματος, σε απόλυτη τιμή·

v) Επιπλέον, για υποψήφια οχήματα στις συνθήκες φόρτωσης που περιγράφονται στο σημείο 1.5.3, πρέπει να τηρείται το ακόλουθο όριο:

α. γωνία σύγκλισης/απόκλισης ανά τροχό στον εμπρόσθιο άξονα σε 0 ± 0,1 μοίρες·

β. γωνία κάμπερ στον εμπρόσθιο άξονα μεταξύ - 1,7 μοιρών και 0 μοιρών·

γ. γωνία σύγκλισης/απόκλισης ανά τροχό στον οπίσθιο άξονα μεταξύ 0,05 μοιρών και 0,3 μοιρών·

δ. γωνία κάμπερ στον οπίσθιο άξονα μεταξύ - 2,7 μοιρών και ± 0,3 μοιρών.

vi) επιπλέον, για οχήματα αναφοράς στις συνθήκες φόρτωσης που περιγράφονται στο σημείο 1.5.3, πρέπει να τηρείται το ακόλουθο όριο:

α. γωνία σύγκλισης/απόκλισης ανά τροχό στον εμπρόσθιο άξονα σε 0 ± 0,05 μοίρες·

β. γωνία κάμπερ στον εμπρόσθιο άξονα μεταξύ - 1,7 μοιρών και 0 μοιρών·

γ. γωνία σύγκλισης/απόκλισης ανά τροχό στον οπίσθιο άξονα μεταξύ 0,05 μοιρών και 0,3 μοιρών·

δ. γωνία κάμπερ στον οπίσθιο άξονα μεταξύ - 2,7 μοιρών και ± 0,3 μοιρών.

1.6.7. Αποδεκτός μετατροπέας ενέργειας προώθησης οχήματος

Επιτρέπονται όλοι οι τύποι μετατροπέων ενέργειας προώθησης, εφόσον είναι ομοιογενείς στη σειρά οχημάτων. Η σειρά οχημάτων πρέπει να περιλαμβάνει οχήματα που ανήκουν στον ίδιο τύπο οχημάτων όσον αφορά το επίπεδο ηλεκτροκίνησης (δηλ. ICE ή NOVC-HEV ή OVC-HEV ή PEV).

1.6.8. Αποδεκτό σύστημα μετάδοσης κίνησης οχήματος

Για το μέγεθος ελαστικού που θα υποβληθεί σε δοκιμή πρέπει να χρησιμοποιείται όχημα FWD, εφόσον υπάρχει.

Αν το μέγεθος ελαστικού μπορεί να τοποθετηθεί μόνο σε οχήματα RWD, πρέπει να χρησιμοποιείται όχημα RWD, ενώ και τα ελαστικά αναφοράς πρέπει να τοποθετούνται επίσης σε όχημα RWD.

Αν το μέγεθος ελαστικού μπορεί να τοποθετηθεί μόνο σε οχήματα με κίνηση σε όλους τους τροχούς, πρέπει να χρησιμοποιείται όχημα με κίνηση σε όλους τους τροχούς, ενώ και το ελαστικό αναφοράς πρέπει να τοποθετείται επίσης σε όχημα με κίνηση σε όλους τους τροχούς. Εφόσον υπάρχει, πρέπει να χρησιμοποιείται όχημα με παρόμοια κατανομή ροπής στρέψης τόσο για το ελαστικό αναφοράς όσο και για το υποψήφιο ελαστικό. Αν δεν υπάρχει, πρέπει να χρησιμοποιείται ο προεπιλεγμένος τρόπος τόσο για το όχημα αναφοράς όσο και για το υποψήφιο όχημα.

Επιτρέπονται οχήματα με αυτόματο ή μη αυτόματο σύστημα μετάδοσης κίνησης στην ίδια σειρά οχημάτων.

1.6.9. Λειτουργία οδήγησης οχήματος

Αν υπάρχουν περισσότερες από μία λειτουργίες οδήγησης, πρέπει να επιλέγεται η προεπιλεγμένη λειτουργία, εφόσον αυτό καθορίζεται από τον κατασκευαστή του οχήματος.

Σε περίπτωση που ο κατασκευαστής του οχήματος δεν έχει καθορίσει προεπιλεγμένη λειτουργία οδήγησης, πρέπει να συμφωνείται με την αρμόδια αρχή μια αντιπροσωπευτική λειτουργία οδήγησης.

1.6.10. Πέδηση με ανάκτηση ενέργειας

Τα οχήματα της σειράς οχημάτων πρέπει να διαθέτουν παρόμοιες δυνατότητες ανάκτησης ενέργειας. Ο εν λόγω όρος πληρούται διά της επιλογής οχημάτων με το ίδιο επίπεδο ηλεκτροκίνησης (βλ. 1.6.7). Αν η λειτουργία πέδησης με ανάκτηση ενέργειας ενός οχήματος μπορεί να απενεργοποιηθεί, ο οδηγός επιτρέπεται να το πράττει αυτό μόνο αν όλα τα οχήματα της σειράς οχημάτων κινούνται υπό τις ίδιες συνθήκες πέδησης με ανάκτηση ενέργειας.

1.6.11. Αποδεκτές αεροδυναμικές επιδόσεις οχήματος

Οι αεροδυναμικές επιδόσεις του οχήματος στο οποίο έχουν τοποθετηθεί ελαστικά αναφοράς πρέπει να πληρούν τον ακόλουθο όρο:

Η τιμή f2 του οχήματος με τα ελαστικά αναφοράς πρέπει να είναι μικρότερη ή ίση με 1,2 φορές την τιμή f2 των οχημάτων με τα υποψήφια ελαστικά.

Η διάταξη που ορίζεται στο παρόν σημείο δεν εφαρμόζεται όταν η τιμή f2 των οχημάτων δεν είναι διαθέσιμη στις εγκαταστάσεις δοκιμής.

1.6.12. Αποδεκτή μάζα οχήματος (ανάλογα με το μέγεθος ελαστικού και τον δείκτη ικανότητας φόρτισης ελαστικού)

Η συνολική μάζα οχήματος πρέπει να επιτρέπει να τοποθετείται στο ελαστικό συνολικό φορτίο (67 ± 7) τοις εκατό της συνολικής ονομαστικής ικανότητας φόρτισης ελαστικού για τα 4 ελαστικά.

Παράδειγμα υπολογισμού:

Υποθέτουμε ότι ο δείκτης φορτίου ελαστικών αναφοράς είναι 94, τιμή που αντιστοιχεί σε μέγιστο φορτίο 670 kg.

Τότε, το συνολικό ονομαστικό φορτίο των 4 ελαστικών αναφοράς θα είναι: 670*4 = 2 680 kg.

Τότε, η μάζα του φορτωμένου οχήματος πρέπει να είναι 2 680*67 % = 1 796 kg με ανοχή 2 680*7 %, που αντιστοιχεί σε ± 188 kg.

Η κατανομή φορτίου μεταξύ εμπρόσθιου και οπίσθιου άξονα πρέπει να είναι η εξής:

α) Για οχήματα FWD

Φορτίο εμπρόσθιου άξονα: (56 ± 7) τοις εκατό του συνολικού φορτίου οχήματος.

Φορτίο οπίσθιου άξονα: (44 ± 7) τοις εκατό του συνολικού φορτίου οχήματος.

β) Για οχήματα AWD/RWD

Φορτίο εμπρόσθιου άξονα: (50 ± 7) τοις εκατό του συνολικού φορτίου οχήματος.

Φορτίο οπίσθιου άξονα: (50 ± 7) τοις εκατό του συνολικού φορτίου οχήματος.

Επιτρέπεται η χρήση έρματος που καθιστά δυνατή την επίτευξη των ανωτέρω φορτίων, εφόσον δεν υπερβαίνει το 85 τοις εκατό του μέγιστου ωφέλιμου φορτίου οχήματος. Πρέπει να περιλαμβάνεται ελάχιστο έρμα 1,5 επιβατών, συμπεριλαμβανομένου του οδηγού.

1.6.13. Απαιτήσεις σχετικά με το κύκλωμα, την επιτάχυνση και την ταχύτητα

Το κύκλωμα πρέπει να είναι κλειστός βρόχος. Τα οχήματα πρέπει να επιστρέφουν στο σημείο αναχώρησης χωρίς να μεταφέρονται επί αυτοκινητάμαξας.

1.6.13.1. Ελάχιστο μήκος κυκλώματος

Το κύκλωμα πρέπει να απαρτίζεται από έναν ή περισσότερους κλειστούς βρόχους. Τα οχήματα πρέπει να επιστρέφουν στο σημείο αναχώρησης. Το ελάχιστο μήκος πρέπει να είναι 300 km διαφορετικών οδών. Το όχημα δεν πρέπει να μεταφέρεται επί αυτοκινητάμαξας, εκτός από την περίπτωση βλάβης του οχήματος/ελαστικού.

1.6.13.2. Κατανομή τρόπων οδήγησης

Το κύκλωμα πρέπει να πληροί την ακόλουθη κατανομή ταχύτητας/απόστασης για καθέναν από τους αντιπροσωπευόμενους τρόπους οδήγησης:

α) Οδοί αντιπροσωπευτικές του τρόπου οδήγησης τύπου αυτοκινητοδρόμου:

i) πάνω από το 35 τοις εκατό της συνολικής απόστασης·

ii) η τυπική απόκλιση διαμήκους επιτάχυνσης πρέπει να εμπίπτει εντός εύρους 0,10 έως 0,45 m/s^2·

iii) η τυπική απόκλιση πλευρικής επιτάχυνσης πρέπει να εμπίπτει εντός εύρους 0,15 έως 1,00 m/s^2.

β) Οδοί αντιπροσωπευτικές του τρόπου οδήγησης αστικού τύπου:

i) πάνω από το 25 τοις εκατό της συνολικής απόστασης·

ii) η τυπική απόκλιση διαμήκους επιτάχυνσης πρέπει να εμπίπτει εντός εύρους 0,45 έως 0,90 m/s^2·

iii) η τυπική απόκλιση πλευρικής επιτάχυνσης πρέπει να εμπίπτει εντός εύρους 0,40 έως 1,20 m/s^2.

γ) Οι οδοί που είναι αντιπροσωπευτικές του τρόπου οδήγησης τύπου οδικού επαρχιακού δικτύου αντιστοιχούν στα σημεία δεδομένων που δεν βρίσκονται σε ένα από τα σύνολα που ορίζονται στα στοιχεία α) και β) του παρόντος σημείου·

δ) Επιπλέον, η κατανομή ταχύτητας για το κύκλωμα πρέπει να πληροί τους ακόλουθους όρους:

i) Η ταχύτητα πρέπει να είναι μικρότερη από 60 km/h για τουλάχιστον το 10 τοις εκατό της συνολικής απόστασης·

ii) Η ταχύτητα πρέπει να είναι ίση ή μεγαλύτερη από 60 km/h και μικρότερη από 90 km/h για τουλάχιστον το 25 τοις εκατό της συνολικής απόστασης·

iii) Η ταχύτητα πρέπει να είναι ίση ή μεγαλύτερη από 90 km/h για τουλάχιστον το 35 τοις εκατό της συνολικής απόστασης.

Ο υπολογισμός της κατανομής ταχύτητας πρέπει να πραγματοποιείται με χρήση των δεδομένων 10 Hz που καταγράφονται επί της συνολικής απόστασης.

1.6.13.3. Συνολικό επίπεδο επιταχύνσεων

Όσον αφορά την τυπική απόκλιση και τις μέγιστες τιμές επιτάχυνσης πρέπει να εφαρμόζονται οι ακόλουθες διατάξεις:

1.6.13.3.1. Τυπική απόκλιση

α) Διαμήκης επιτάχυνση: 0,45 m/s^2 ± 10 τοις εκατό·

β) Πλευρική επιτάχυνση: 0,93 m/s^2 ± 10 τοις εκατό.

Οι τυπικές αποκλίσεις της διαμήκους και της πλευρικής επιτάχυνσης στη διάρκεια της δοκιμής δεν πρέπει να αποκλίνουν κατά περισσότερο από 5 τοις εκατό μεταξύ των οχημάτων της ίδιας σειράς οχημάτων.

1.6.13.3.2. Μέγιστη επιτάχυνση

α) Διαμήκης επιτάχυνση: ± 5 m/s^2 για απόσταση που αντιπροσωπεύει τουλάχιστον το 99,98 τοις εκατό της συνολικής απόστασης·

β) Πλευρική επιτάχυνση: ± 5 m/s^2 για απόσταση που αντιπροσωπεύει τουλάχιστον το 99,9 τοις εκατό της συνολικής απόστασης.

1.6.14. Απαιτήσεις ταχύτητας

Η ταχύτητα, με ανοχή μέτρησης 10 km/h, δεν πρέπει να υπερβαίνει τα νόμιμα όρια που ισχύουν στην αντίστοιχη χώρα όπου βρίσκεται το κύκλωμα. Επιπλέον, η ταχύτητα δεν πρέπει να υπερβαίνει την τιμή των 140 km/h. Η μέγιστη ανοχή όσον αφορά τη διανυθείσα απόσταση (συμπεριλαμβανομένης της ανοχής μέτρησης 10 km/h) είναι 0,5 τοις εκατό (συνολικά 40 km για απόσταση οδήγησης 8 000 km).

1.6.15. Παρακολούθηση επιτάχυνσης και ταχύτητας στη διάρκεια της δοκιμής

Η επιτάχυνση και η ταχύτητα πρέπει να παρακολουθούνται συνεχώς στη διάρκεια της δοκιμής, για κάθε αυτοκίνητο της σειράς αυτοκινήτων.

Λεπτομέρειες σχετικά με τον υπολογισμό της επιτάχυνσης και της ταχύτητας παρέχονται στο προσάρτημα 1 του παρόντος παραρτήματος.

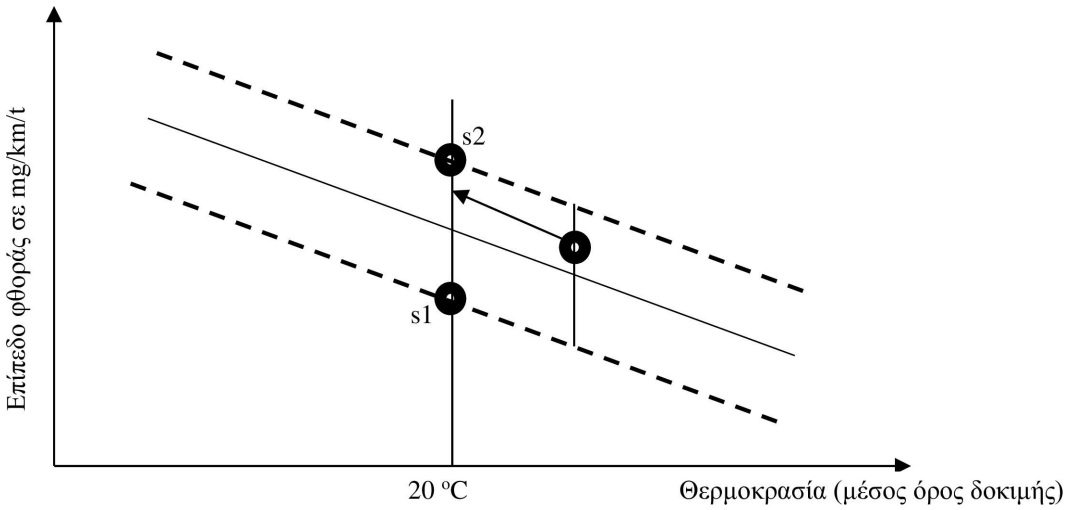
1.6.16. Επίπεδο φθοράς κυκλώματος

Προκειμένου να είναι κατάλληλο για τη δοκιμή, το κύκλωμα πρέπει να πληροί τις ακόλουθες προδιαγραφές επιπέδου φθοράς για τα ελαστικά αναφοράς:

α) SRTT17S: το επίπεδο φθοράς κυκλώματος στους 20 °C πρέπει να εμπίπτει εντός του εύρους 25 έως 75 mg/km/t·

β) SRTT17W: το επίπεδο φθοράς κυκλώματος στους 10 °C πρέπει να εμπίπτει εντός του εύρους 25 έως 75 mg/km/t.

Αν σε ένα κύκλωμα χρησιμοποιείται μόνο ένα από τα ελαστικά αναφοράς (π.χ. μόνο το SRTT17S), πρέπει να πληρούται μόνο ένας από τους όρους, συγκεκριμένα ο όρος για το ελαστικό αναφοράς που χρησιμοποιείται στο κύκλωμα.



Σχήμα 1: Το ανηγμένο στους 20 °C επίπεδο φθοράς της δοκιμής πρέπει να εμπίπτει εντός των s1 και s2.

Ο υπολογισμός του επιπέδου φθοράς κυκλώματος πρέπει να πραγματοποιείται σύμφωνα με το σημείο 1.6.16.1 του παρόντος παραρτήματος.

1.6.16.1. Για τη μέτρηση του επιπέδου φθοράς του ελαστικού αναφοράς εφαρμόζονται οι ακόλουθες διατάξεις:

α) Πρέπει να επιλέγεται τουλάχιστον ένα ελαστικό αναφοράς (SRTT17S ή SRTT17W). Το ελαστικό αναφοράς πρέπει να μετράται σε τουλάχιστον 3 διαφορετικές θερμοκρασίες που διαφέρουν μεταξύ τους κατά περισσότερο από 5 °C·

β) Η τιμή του επιπέδου φθοράς για τα ελαστικά αναφοράς στους 20 °C (SRTT17S) ή στους 10 °C (SRTT17W) πρέπει να υπολογίζεται μέσω γραμμικής παλινδρόμησης·

γ) Για το SRTT17S, πρέπει να πραγματοποιείται τουλάχιστον μία μέτρηση μεταξύ 15 και 25 °C·

δ) Για το SRTT17W, πρέπει να πραγματοποιείται τουλάχιστον μία μέτρηση μεταξύ 5 και 15 °C.

Για καθεμία από τις (τουλάχιστον) 3 υπό δοκιμή σειρές ελαστικών αναφοράς, διατίθεται το επίπεδο φθοράς $ALRT_i$ σε mg/km/t σε θερμοκρασία T_i.

Ο υπολογισμός πρέπει να επικαιροποιείται κάθε τέταρτο με χρήση των αποτελεσμάτων όλων των διενεργηθεισών δοκιμών από τα προηγούμενα 4 τέταρτα, αρχής γενομένης ένα έτος μετά την αρχική πιστοποίηση του κυκλώματος. Επικαιροποίηση των κλίσεων και της μετατόπισης στην αρχή μπορεί να πραγματοποιείται μόνο εφόσον το εύρος θερμοκρασιών πληροί τις διατάξεις του παρόντος σημείου.

Η ευαισθησία των SRTT17S και SRTT17W ως προς τις διακυμάνσεις της θερμοκρασίας κατά τη διάρκεια της δοκιμής («S_S» και «S_W») (δηλ. η κλίση της γραμμής παλινδρόμησης του επιπέδου φθοράς του ελαστικού αναφοράς ως προς τη μέση θερμοκρασία δοκιμής) υπολογίζεται με την ακόλουθη εξίσωση:

$$S_S = \frac{\sum_{i=1}^{n}(ALRT_i - \overline{ALRT}) \times (T_i - \overline{T})}{\sum_{i=1}^{n}(T_i - \overline{T})^2} \quad \text{για το SRTT17S}$$

$$S_W = \frac{\sum_{i=1}^{n}(ALRT_i - \overline{ALRT}) \times (T_i - \overline{T})}{\sum_{i=1}^{n}(T_i - \overline{T})^2} \quad \text{για το SRTT17W}$$

Οι μετατοπίσεις των γραμμών παλινδρόμησης του επιπέδου φθοράς του ελαστικού αναφοράς ως προς τη μέση θερμοκρασία δοκιμής κατά τη διάρκεια της δοκιμής υπολογίζονται με τις ακόλουθες εξισώσεις:

$$O_S = \overline{ALRT} - S_S \bullet \overline{T} \text{ για το SRTT17S}$$

$$O_W = \overline{ALRT} - S_W \bullet \overline{T} \text{ για το SRTT17W}$$

Τα επίπεδα φθοράς κυκλώματος στις σχετικές θερμοκρασίες υπολογίζονται με τις ακόλουθες εξισώσεις:

$$R_{ACS} = O_S + S_S \bullet 20 \text{ για το SRTT17S}$$

$$R_{ACW} = O_W + S_W \bullet 10 \text{ για το SRTT17W}$$

Όπου:

S είναι η κλίση της γραμμής παλινδρόμησης του επιπέδου φθοράς του ελαστικού αναφοράς ως προς τις θερμοκρασίες κατά τη διάρκεια των δοκιμών·

$ALRT_i$ είναι το επίπεδο φθοράς του ελαστικού αναφοράς σε συνθήκες δοκιμής σε mg/kg/t·

$\overline{ALRT}$ είναι το μέσο επίπεδο φθοράς των n ελαστικών αναφοράς σε τρεις θερμοκρασίες σε mg/kg/t·

T_i είναι η μέση θερμοκρασία της δοκιμής σε °C·

$\overline{T}$ είναι η μέση θερμοκρασία των n δοκιμών σε °C·

n είναι ο αριθμός των διενεργούμενων δοκιμών.

Αν το κύκλωμα χρησιμοποιείται τόσο για το SRTT17S όσο και για το SRTT17W, ο υπολογισμός του S πρέπει να πραγματοποιείται για κάθε ελαστικό αναφοράς, ώστε να εξάγονται οι τιμές των S_S και S_W.

1.7. Απαιτήσεις καιρικών και κλιματικών συνθηκών

1.7.1. Τα ελαστικά που υποβάλλονται σε δοκιμή έναντι του SRTT17S σύμφωνα με τον πίνακα του σημείου 1.2.25 του παρόντος παραρτήματος πρέπει να πληρούν τους ακόλουθους όρους σχετικά με τις καιρικές και κλιματικές συνθήκες:

α) η μέση θερμοκρασία στη διάρκεια της δοκιμής πρέπει να εμπίπτει εντός του ακόλουθου εύρους: από7 °C έως 35 °C·

β) η ελάχιστη και η μέγιστη θερμοκρασία στη διάρκεια της δοκιμής πρέπει να εμπίπτει εντός του ακόλουθου εύρους: από 2 °C έως 40 °C για τουλάχιστον το 90 τοις εκατό της απόστασης δοκιμής·

γ) δεν επιτρέπεται οδήγηση υπό συνθήκες χιονιού ή πάγου·

δ) το μέγιστο επιτρεπόμενο ποσοστό της συνολικής διανυθείσας απόστασης υπό συνθήκες υγρασίας είναι 20 τοις εκατό.

1.7.2. Τα ελαστικά που υποβάλλονται σε δοκιμή έναντι του SRTT17W σύμφωνα με τον πίνακα του σημείου 1.2.25 του παρόντος παραρτήματος πρέπει να πληρούν τους ακόλουθους όρους σχετικά με τις καιρικές και κλιματικές συνθήκες:

1.7.2.1. Ελαστικά για χρήση σε συνθήκες έντονης χιονόπτωσης

α) η μέση θερμοκρασία στη διάρκεια της δοκιμής πρέπει να εμπίπτει εντός του ακόλουθου εύρους: από – 3 °C έως 20 °C·

β) η ελάχιστη και η μέγιστη θερμοκρασία στη διάρκεια της δοκιμής πρέπει να εμπίπτει εντός του ακόλουθου εύρους: από – 7 °C έως 25 °C για τουλάχιστον το 90 τοις εκατό της απόστασης δοκιμής·

γ) δεν επιτρέπεται οδήγηση υπό συνθήκες χιονιού ή πάγου για περισσότερο από το 5 τοις εκατό της συνολικής διανυθείσας απόστασης·

δ) το μέγιστο επιτρεπόμενο ποσοστό της συνολικής διανυθείσας απόστασης υπό συνθήκες υγρασίας είναι 20 τοις εκατό.

1.7.2.2. Ελαστικά που δεν προορίζονται για χρήση σε συνθήκες έντονης χιονόπτωσης

α) η μέση θερμοκρασία στη διάρκεια της δοκιμής πρέπει να εμπίπτει εντός του ακόλουθου εύρους: από – 3 °C έως 35 °C·

β) η ελάχιστη και η μέγιστη θερμοκρασία στη διάρκεια της δοκιμής πρέπει να εμπίπτει εντός του ακόλουθου εύρους: από – 7 °C έως 40 °C για τουλάχιστον το 90 τοις εκατό της απόστασης δοκιμής·

γ) δεν επιτρέπεται οδήγηση υπό συνθήκες χιονιού ή πάγου για περισσότερο από το 5 τοις εκατό της συνολικής διανυθείσας απόστασης·

δ) το μέγιστο επιτρεπόμενο ποσοστό της συνολικής διανυθείσας απόστασης υπό συνθήκες υγρασίας είναι 20 τοις εκατό.

1.7.3. Καταγραφή δεδομένων καιρικών συνθηκών

1.7.3.1 Μέτρηση απόστασης υπό συνθήκες υγρασίας

Η απόσταση υπό συνθήκες υγρασίας, εκφραζόμενη ως ποσοστό της διανυθείσας απόστασης, αντιστοιχεί στη διανυθείσα απόσταση με τους υαλοκαθαριστήρες σε λειτουργία. Τα εν λόγω δεδομένα μπορούν να συλλέγονται επί ενός οχήματος της σειράς οχημάτων. Εναλλακτικά, μπορούν να συλλέγονται δεδομένα από τις πληροφορίες του οχήματος [π.χ. δίαυλος CAN – Controller Area Network (δίκτυο περιοχής ελεγκτών) ή OBD – On-Board Diagnostics (ενσωματωμένο διαγνωστικό σύστημα)] εφόσον διατίθενται.

1.7.3.2. Μέση θερμοκρασία

Για τον υπολογισμό της μέσης θερμοκρασίας, πρέπει να εκτελούνται τουλάχιστον 5 μετρήσεις στο κύκλωμα ανά περίοδο κυκλώματος. Οι μετρήσεις πρέπει να περιλαμβάνουν σημείο εκκίνησης και σημείο άφιξης. Επιπλέον, πρέπει να μετράται η θερμοκρασία στο υψηλότερο ύψος του κυκλώματος. Οι μετρήσεις πρέπει να πραγματοποιούνται σε τουλάχιστον ένα όχημα της σειράς οχημάτων.

Η μέση θερμοκρασία του κυκλώματος πρέπει να υπολογίζεται ως ο μέσος όρος όλων των μετρούμενων θερμοκρασιών και των 5 σημείων.

Τουλάχιστον στο σημείο εκκίνησης και στο σημείο άφιξης, η μέτρηση πρέπει να πραγματοποιείται με σταθερή συσκευή η οποία πληροί την απαιτούμενη ορθότητα. Ο αισθητήρας θερμοκρασίας πρέπει να είναι τοποθετημένος σε εξωτερικό χώρο χωρίς εμπόδια, να είναι εκτεθειμένος στη ροή του αέρα και να είναι προστατευμένος από την άμεση ηλιακή ακτινοβολία. Η προστασία μπορεί να επιτυγχάνεται με οποιοδήποτε αλεξήλιο πέτασμα ή παρόμοια διάταξη.

Για μετρήσεις επί της οδού μπορεί να χρησιμοποιείται μετεωρολογικός σταθμός εγκατεστημένος στο όχημα με αισθητήρα εξωτερικής θερμοκρασίας. Είναι αποδεκτή η συνεχής μέτρηση της θερμοκρασίας καθ' όλη τη διάρκεια της δοκιμής. Σε αυτήν την περίπτωση, θα πρέπει να αναφέρεται η μέση, η ελάχιστη και η μέγιστη μέτρηση για το σύνολο της δοκιμής. Τα 10 πρώτα λεπτά μετά την αναχώρηση και μετά το διάλειμμα κάθε οδηγού δεν πρέπει να λαμβάνονται υπόψη για τον υπολογισμό της ελάχιστης, της μέγιστης και της μέσης μέτρησης. Είναι αποδεκτή η χρήση τόσο μέσου όρου με βάση τον χρόνο όσο και μέσου όρου με βάση την απόσταση.

1.8. Απαιτήσεις τυποποιημένου ελαστικού δοκιμής αναφοράς

Τα ελαστικά αναφοράς SRTT17S και SRTT17W πρέπει να φυλάσσονται στις συνθήκες που συνιστώνται στα πρότυπα F3676-23 και F3675-23, αντίστοιχα.

Το SRTT17S πρέπει να χρησιμοποιείται για την αξιολόγηση υποψήφιων ελαστικών κατηγορίας κανονικής χρήσης και ελαστικών κατηγορίας χρήσης σε συνθήκες χιονόπτωσης ή ειδικής χρήσης που δεν ταξινομούνται ως ελαστικά για χρήση σε συνθήκες έντονης χιονόπτωσης, καθώς και ελαστικών «ειδικής χρήσης» που δεν δηλώνονται ως «M + S».

Το SRTT17W πρέπει να χρησιμοποιείται για την αξιολόγηση υποψήφιων ελαστικών κατηγορίας χρήσης σε συνθήκες χιονόπτωσης και ελαστικών ειδικής χρήσης που δηλώνονται ως «M + S», είτε ταξινομούνται ως ελαστικά για χρήση σε συνθήκες έντονης χιονόπτωσης είτε όχι.

1.9. Προετοιμασία και ρυθμίσεις όσον αφορά τα ελαστικά

1.9.1. Τοποθέτηση ελαστικού στο σώτρο και στο όχημα

Τα καινούργια υποψήφια ελαστικά πρέπει να τοποθετούνται και να ζυγοσταθμίζονται σε σώτρο προβλεπόμενο από τον κατασκευαστή.

Τα καινούργια ελαστικά αναφοράς για κάθε δοκιμή πρέπει να τοποθετούνται σε πλάτος σώτρου 7,5".

Το πλάτος σώτρου υποψήφιου ελαστικού πρέπει να αναφέρεται στην έκθεση δοκιμής. Τα ελαστικά με ειδικές απαιτήσεις τοποθέτησης, όπως ασύμμετρου ή κατευθυντικού σχεδιασμού, πρέπει επίσης να τοποθετούνται σύμφωνα με τις εξής απαιτήσεις: πρέπει να τηρείται η κατεύθυνση περιστροφής και πρέπει να είναι κατάλληλα τοποθετημένη η πλευρά του ελαστικού που προορίζεται να είναι στραμμένη προς το εξωτερικό του οχήματος.

1.9.2. Μέτρηση βάρους ελαστικού (χωρίς σώτρο)

Η μέτρηση του βάρους του ελαστικού πρέπει να πραγματοποιείται με βάση τη διαδικασία που περιγράφεται στο σημείο 1.5.1 του παρόντος παραρτήματος.

Δεν πρέπει να αφαιρείται ελαστικό (καουτσούκ) (π.χ. χυτευμένες θυρίδες εξαερισμού) από οποιοδήποτε ελαστικό (δοκιμής ή αναφοράς).

Το βάρος του ελαστικού πρέπει να μετράται:

α) προτού τοποθετηθεί στον τροχό, ώστε να λαμβάνεται η αρχική μάζα του ελαστικού (*MRTSi*) για τα ελαστικά αναφοράς και (*MCTSi*) για τα υποψήφια ελαστικά·

β) μετά την ολοκλήρωση της δοκιμής και την αφαίρεση του ελαστικού από το συγκρότημα τροχού ελαστικού, ώστε να λαμβάνονται οι τελικές μάζες ελαστικού (*MRTFi*) για τα ελαστικά αναφοράς και (*MCTFi*) για τα υποψήφια ελαστικά.

1.9.3. Μέτρηση της μάζας συγκροτήματος ελαστικών και τροχών

Η μέτρηση της μάζας του συγκροτήματος τροχού και ελαστικού πρέπει να πραγματοποιείται με βάση τη διαδικασία που περιγράφεται στο σημείο 1.5.2 του παρόντος παραρτήματος.

Η πραγματοποίηση ενδιάμεσων μετρήσεων του συγκροτήματος τροχού και ελαστικού είναι προαιρετική.

1.9.4. Πίεση πλήρωσης (φουσκώματος) ελαστικού

Η πίεση πλήρωσης (φουσκώματος) των ελαστικών αναφοράς πρέπει να είναι 290 kPa.

Τα υποψήφια ελαστικά πρέπει να φουσκώνονται (εν ψυχρώ) με τη σχετική ονομαστική πίεση που καθορίζεται βάσει του προτύπου στο οποίο εμπίπτουν. Ειδικότερα:

α) για ελαστικά τυπικού φορτίου, η πίεση πρέπει να είναι 250 kPa·

β) για ελαστικά ενισχυμένου φορτίου (XL) και ελαστικά υψηλού φορτίου (HL), η πίεση πρέπει να είναι 290 kPa·

γ) η ονομαστική πίεση για ονομαστικό φορτίο πρέπει να είναι αυτή που ορίζεται από το σχετικό πρότυπο, εφόσον διαφέρει από αυτήν του στοιχείου α) και του στοιχείου β).

1.10. Προετοιμασία και ρυθμίσεις όσον αφορά τα οχήματα

Τα οχήματα για τα υποψήφια ελαστικά και τα ελαστικά αναφοράς πρέπει να επιλέγονται με βάση τους περιορισμούς του σημείου 1.6.

1.10.1. Μέτρησης μάζας οχήματος

Η μέτρηση της μάζας του οχήματος πρέπει να πραγματοποιείται με βάση τη διαδικασία που περιγράφεται στο σημείο 1.5.3 του παρόντος παραρτήματος. Το όχημα πρέπει να φέρει έρμα με βάση τη διαδικασία που περιγράφεται στο σημείο 1.6.12 του παρόντος παραρτήματος.

Απαιτούνται μετρήσεις του κάθε φορτίου ελαστικού Q για τα οχήματα αναφοράς και τα υποψήφια οχήματα.

1.10.2. Καλιμπράρισμα οχήματος

Οι ευθυγραμμίσεις του οχήματος πρέπει να καλιμπράρονται με βάση τις διατάξεις που ορίζονται στα σημεία 1.6.2 έως 1.6.6 του παρόντος παραρτήματος.

1.11. Μέθοδος και μετρήσεις δοκιμής

1.11.1. Γενικά

Η δοκιμή φθοράς ελαστικών πρέπει να εκτελείται στο οδικό δίκτυο εκτός αστικών περιοχών. Μια σειρά οχημάτων μπορεί να περιλαμβάνει έως 4 οχήματα. Τα οχήματα πρέπει να διανύουν κατά προσέγγιση 8 000 km κατά μήκος επιλεγμένων κυκλωμάτων με συγκεκριμένες έντονες συνθήκες οδήγησης, με σκοπό κάθε υποψήφιο ελαστικό να εκτίθεται στις ίδιες συνθήκες (π.χ. ένταση συνθηκών, οδηγοί, θέση στη σειρά οχημάτων, καιρικές συνθήκες).

Τα ελαστικά αξιολογούνται σε σχέση με ελαστικό αναφοράς. Το ελαστικό αναφοράς πρέπει να τοποθετείται σε ένα όχημα της σειράς οχημάτων προκειμένου να αποτυπώνει τις κύριες διακυμάνσεις της θερμοκρασίας αλλά και άλλες μεταβαλλόμενες παραμέτρους.

Σε ένα υποψήφιο όχημα πρέπει να τοποθετούνται τα ίδια υποψήφια ελαστικά.

Οι μετρούμενες επιδόσεις πρέπει να υπολογίζονται σύμφωνα με το σημείο 1.11.13 του παρόντος παραρτήματος.

1.11.2. Συνολική απόσταση δοκιμής

Η συνολική απόσταση που διανύει κάθε όχημα της σειράς οχημάτων πρέπει να είναι 8 000 ± 300 km. Εάν η συνολική διανυθείσα απόσταση δεν εμπίπτει στα εν λόγω όρια, η δοκιμή ακυρώνεται.

1.11.3. Σύνθεση και διαχείριση της σειράς οχημάτων

Η σειρά οχημάτων πρέπει να είναι ομοιογενής ως προς τις ακόλουθες παραμέτρους οχημάτων:

α) αριθμός και θέση των κινητήριων τροχών (βλ. σημείο 1.6.του παρόντος παραρτήματος)

i) μόνο FWD στη σειρά οχημάτων·

ii) μόνο RWD στη σειρά οχημάτων·

iii) μόνο AWD (4 μόνιμοι κινητήριοι τροχοί) στη σειρά οχημάτων.

β) μετατροπείς ενέργειας προώθησης [π.χ. αμιγώς εσωτερικής καύσης (ICE), μόνο NOVC-HEVC, μόνο OVC-HEV ή μόνο PEV] στην ίδια σειρά οχημάτων. Για υβριδικά οχήματα, εφαρμόζονται οι διατάξεις που ορίζονται στο σημείο 1.6.7 του παρόντος παραρτήματος.

Χρησιμοποιούνται το ίδιο μοντέλο και οι ίδιες ρυθμίσεις οχημάτων τόσο για το ελαστικό αναφοράς όσο και για το υποψήφιο ελαστικό:

γ) το μέγεθος υποψήφιου ελαστικού μπορεί να τοποθετείται στο ίδιο μοντέλο οχήματος όπως για το ελαστικό αναφοράς·

δ) επιτρέπεται η καταγραφή των παραμέτρων φόρτισης και ευθυγράμμισης για υποψήφιο ελαστικό.

Όσον αφορά τη μέγιστη απόσταση μεταξύ των οχημάτων της σειράς οχημάτων, κάθε οδηγός πρέπει να είναι σε θέση να έχει οπτική επαφή με το προηγούμενο και το επόμενο όχημα.

Κάθε όχημα πρέπει να οδηγείται στη δεξιά λωρίδα (ή στην αριστερή λωρίδα για τις χώρες στις οποίες η οδήγηση γίνεται από αριστερά), εφόσον αυτή είναι ελεύθερη.

1.11.4. Εναλλαγή οχημάτων στη σειρά οχημάτων και εναλλαγή οδηγών στα οχήματα

Κάθε υποψήφιο ελαστικό, συμπεριλαμβανομένων των υπό δοκιμή ελαστικών και των ελαστικών αναφοράς, πρέπει να διανύει ίσα μέρη της δοκιμής:

α) με όλους τους οδηγούς·

β) σε όλες τις θέσεις της σειράς οχημάτων.

Μπορούν να πραγματοποιούνται αλλαγές στους οδηγούς και στις θέσεις των οχημάτων με ανοχή 10 τοις εκατό της προκαθορισμένης απόστασης στο κύκλωμα.

1.11.5. Δεδομένα μετρούμενα πριν, στη διάρκεια και μετά τη δοκιμή

1.11.5.1. Πριν και μετά τη δοκιμή:

Πριν και μετά τη δοκιμή πρέπει να πραγματοποιούνται οι ακόλουθες μετρήσεις:

α) μάζα του κάθε ελαστικού·

β) φορτίο του κάθε ελαστικού·

γ) Ευθυγραμμίσεις τροχών (φορτωμένο όχημα)·

δ) πίεση ελαστικού μετά την τοποθέτηση και πριν από την αφαίρεση των ελαστικών.

1.11.5.2. Κατά τη διάρκεια της δοκιμής

Κατά τη διάρκεια της δοκιμής πρέπει να πραγματοποιούνται οι ακόλουθες μετρήσεις:

α) συνεχείς καταγραφές των παραμέτρων που απαιτούνται για τον υπολογισμό της διαμήκους και πλευρικής επιτάχυνσης σε κάθε όχημα·

β) συνεχής μέτρηση της ταχύτητας σε κάθε όχημα·

γ) μέτρηση της θερμοκρασίας (όπως ορίζεται στο σημείο 1.7.3 του παρόντος παραρτήματος)·

δ) πίεση ελαστικού κάθε ημέρα σε συνθήκες εν ψυχρώ. Ως συνθήκες εν ψυχρώ νοούνται οι συνθήκες τουλάχιστον 30 λεπτά μετά την τελευταία στάση. Το ελαστικό δεν πρέπει ποτέ να είναι ξεφούσκωτο·

ε) Ευθυγράμμιση τροχών, σε φορτωμένη κατάσταση, συνοδευόμενη από διόρθωση της αρχικής τιμής, εφόσον συντρέχει περίπτωση για το όχημα που χρησιμοποιείται για τα ελαστικά αναφοράς. Η μέτρηση της ευθυγράμμισης των τροχών πρέπει να πραγματοποιείται 4 φορές κατά τη διάρκεια της δοκιμής, καθεμία ανά περίπου ένα τέταρτο της απόστασης δοκιμής.

Στις ενδιάμεσες στάσεις συνιστάται, χωρίς να είναι υποχρεωτικό, να μετράται:

στ) η μάζα του συγκροτήματος ελαστικών και τροχών·

ζ) Ευθυγράμμιση τροχών, σε φορτωμένη κατάσταση, συνοδευόμενη από διόρθωση της αρχικής τιμής, εφόσον συντρέχει περίπτωση για το όχημα που χρησιμοποιείται για τα υποψήφια ελαστικά.

1.11.6. Επεξεργασία δεδομένων για τη μέση θερμοκρασία

Μέτρηση θερμοκρασίας κατά τη διάρκεια της δοκιμής:

Η θερμοκρασία πρέπει να μετράται σύμφωνα με το σημείο 1.7.3.

1.11.7. Επεξεργασία δεδομένων για την τυπική απόκλιση διαμήκους και πλευρικής επιτάχυνσης της δοκιμής

Στη διάρκεια κάθε περιόδου κυκλώματος, πρέπει να πραγματοποιείται συνεχής αξιολόγηση της ταχύτητας και της πλευρικής και διαμήκους επιτάχυνσης. Συνιστάται ελάχιστος ρυθμός δειγματοληψίας 10 Hz. Η πλέον ευρέως χρησιμοποιούμενη τεχνολογία είναι η μέτρηση GNSS (σύστημα παγκόσμιων δορυφορικών συστημάτων πλοήγησης) η οποία σχετίζεται με την αριθμητική αντιμετώπιση των θέσεων.

Η επεξεργασία δεδομένων επιτάχυνσης καθορίζεται στο προσάρτημα 1 του παρόντος παραρτήματος.

1.11.8. Επικύρωση της δοκιμής

Η δοκιμή θεωρείται έγκυρη όταν πληρούνται οι ακόλουθοι όροι:

α) Θερμοκρασίες: η ελάχιστη, η μέγιστη και η μέση θερμοκρασία, όπως υπολογίζονται στο σημείο 1.11.6 του παρόντος παραρτήματος, πρέπει να πληρούν τις προδιαγραφές που καθορίζονται στο σημείο 1.7 του παρόντος παραρτήματος·

β) Επιταχύνσεις: οι μέγιστες τιμές και τις τιμές τυπικής απόκλισης των πλευρικών και διαμήκων επιταχύνσεων που υπολογίζονται όπως ορίζεται στο σημείο 1.11.7 του παρόντος παραρτήματος πρέπει να πληρούν τις προδιαγραφές που ορίζονται στο σημείο 1.6.13.3 του παρόντος παραρτήματος·

γ) Σε περίπτωση που λείπουν δεδομένα επιτάχυνσης GNSS για περισσότερα από 1 500 km για το υποψήφιο ελαστικό, η δοκιμή για το εν λόγω υποψήφιο ελαστικό είναι άκυρη·

δ) Σε περίπτωση που λείπουν δεδομένα επιτάχυνσης GNSS για περισσότερα από 1 500 km για το ελαστικό αναφοράς, η δοκιμή είναι άκυρη στο σύνολό της·

ε) Οι ευθυγραμμίσεις τροχών στην αρχή και στο τέλος της δοκιμής πρέπει να πληρούν τις προδιαγραφές που ορίζονται στο σημείο 1.6 του παρόντος παραρτήματος·

στ) Για υποψήφια ελαστικά για χρήση σε έντονες συνθήκες χιονόπτωσης, το επίπεδο φθοράς του SRTT17W ανηγμένο στους 10 °C ($ALRT_{10}$) πρέπει να εμπίπτει εντός του εύρους που ορίζεται στο σημείο 1.6.16 του παρόντος παραρτήματος·

ζ) Για τα υπόλοιπα υποψήφια ελαστικά, το επίπεδο φθοράς του SRTT17S ανηγμένο στους 20 °C ($ALRT_{20}$) πρέπει να εμπίπτει εντός του εύρους που ορίζεται στο σημείο 1.6.16 του παρόντος παραρτήματος·

η) Μετά από οπτικό έλεγχο των ελαστικών αναφοράς, δεν πρέπει να εντοπίζεται ζημία. Η σήμανση στην παρειά του ελαστικού πρέπει να εξακολουθεί να είναι ευανάγνωστη. Αν ένα ελαστικό αναφοράς χάνει πάνω από 1 cm^2 λόγω θρυμματισμού του πέλματος, το ελαστικό πρέπει να θεωρείται κατεστραμμένο, και πρέπει να εφαρμόζεται η διαδικασία καταστροφής του ελαστικού που περιγράφεται στο σημείο 1.11.11 του παρόντος παραρτήματος.

1.11.9. Απόκλιση από το ονομαστικό κύκλωμα

Το κύκλωμα θεωρείται έγκυρο εφόσον πληρούνται οι ακόλουθες παράμετροι συνολικά:

α) το κύκλωμα τροποποιείται κατά λιγότερο από 10 km για το σύνολο της δοκιμής ή τροποποιείται κατά περισσότερο από 10 km και λιγότερο από 30 km, για λιγότερες από 8 περιόδους κυκλώματος·

β) η συνολική διανυθείσα απόσταση εξακολουθεί να εμπίπτει εντός των 8 000 ± 300 km·

γ) το επίπεδο φθοράς του ελαστικού αναφοράς στους 20 °C εμπίπτει εντός των ευρών που ορίζονται στο σημείο 1.6.16 του παρόντος παραρτήματος·

δ) τα όρια επιτάχυνσης εμπίπτουν εντός των ευρών που ορίζονται στα σημεία 1.6.13.2 και 1.6.13.3 του παρόντος παραρτήματος.

Εφόσον πληρούνται όλες οι διατάξεις, το κύκλωμα θεωρείται έγκυρο και η απόσταση που λαμβάνεται υπόψη για τον υπολογισμό πρέπει να διορθώνεται αναλόγως.

Εκ παραδρομής απόκλιση/-εις είναι αποδεκτή/-ές, εφόσον αντιπροσωπεύει/-ουν λιγότερο από 20 τοις εκατό της απόστασης κυκλώματος ή λιγότερο από 100 km (όποια από τις δύο είναι μικρότερη), υπό την προϋπόθεση ότι το επίπεδο φθοράς του ελαστικού αναφοράς στους 20 °C παραμένει εντός των επιτρεπόμενων ορίων και πληρούνται οι τυπικές αποκλίσεις επιτάχυνσης.

Σε κάθε άλλη περίπτωση, η δοκιμή δεν θεωρείται έγκυρη και το κύκλωμα πρέπει να επικυρωθεί εκ νέου.

1.11.10. Αντιμετώπιση προβλημάτων οχήματος

Σε περίπτωση ζημίας σε όχημα της σειράς οχημάτων, εφαρμόζονται οι ακόλουθες διατάξεις:

α) σε περίπτωση ζημίας σε όχημα της σειράς οχημάτων με συνέπεια αυτό να μην μπορεί πλέον να χρησιμοποιηθεί (π.χ. σημαντική μηχανική βλάβη ή ατύχημα), το όχημα πρέπει να αντικαθίσταται από πανομοιότυπο όχημα το οποίο είναι φορτωμένο και καλιμπραρισμένο με πανομοιότυπο τρόπο. Το όχημα αντικατάστασης, στο οποίο έχουν τοποθετηθεί τα ίδια ελαστικά με αυτά με τα οποία ξεκίνησε η δοκιμή, πρέπει να διανύει την απολεσθείσα λόγω της βλάβης απόσταση επί του απολεσθέντος τμήματος του κυκλώματος, μόνο του και χωρίς τα υπόλοιπα οχήματα της σειράς οχημάτων·

β) αν ένα όχημα της σειράς οχημάτων υποστεί βλάβη που μπορεί να επισκευαστεί, το εν λόγω όχημα πρέπει να διανύει την απολεσθείσα απόσταση, χωρίς τα υπόλοιπα οχήματα, επί του απολεσθέντος τμήματος του κυκλώματος δοκιμής·

γ) αν παρουσιαστεί βλάβη σε υποψήφιο όχημα και όχι στο όχημα αναφοράς, η σειρά οχημάτων μπορεί να εξακολουθήσει να εκτελεί τη δοκιμή, και το όχημα/ελαστικό που παρουσίασε βλάβη πρέπει να αποσύρεται από τη σειρά οχημάτων. Στη συνέχεια, πρέπει να χρησιμοποιείται νέα σειρά υποψήφιων ελαστικών για νέα δοκιμή, η οποία πρέπει να ξεκινάει από την αρχή.

1.11.11. Αντιμετώπιση προβλημάτων ελαστικού

Σε περίπτωση ζημίας σε ελαστικό στη σειρά οχημάτων, εφαρμόζονται οι ακόλουθες διατάξεις:

α) αν ελαστικό που χρησιμοποιείται στη διάρκεια της δοκιμής επί του οχήματος αναφοράς ή επί ενός από τα υποψήφια οχήματα υποστεί ζημία λόγω επισκευάσιμης διάτρησης και αν το ελαστικό μπορεί να επισκευαστεί χωρίς να χρησιμοποιηθεί χωρίς πίεση, η προστιθέμενη μάζα επισκευής πρέπει να καταγράφεται και να λαμβάνεται υπόψη κατά τον τελικό υπολογισμό. Η χρήση εφεδρικού ελαστικού επιτρέπεται για μέγιστη απόσταση ενός βρόχου που αντιστοιχεί στο 7,5 τοις εκατό της δοκιμής. Τα διανυθέντα χιλιόμετρα με το εφεδρικό ελαστικό πρέπει να καταγράφονται και να λαμβάνονται υπόψη για τον υπολογισμό του επιπέδου φθοράς του ελαστικού·

β) αν ένα ελαστικό που χρησιμοποιείται κατά τη δοκιμή καταστραφεί (ή υποστεί μη επισκευάσιμη διάτρηση ή χρησιμοποιηθεί χωρίς πίεση), για την πραγματοποίηση του τελικού υπολογισμού χρησιμοποιείται η απώλεια μάζας του άλλου ελαστικού που υποβάλλεται σε δοκιμή στον ίδιο άξονα. Το εφεδρικό ελαστικό που χρησιμοποιήθηκε για να αντικαταστήσει το κατεστραμμένο ελαστικό θα πρέπει να έχει το ίδιο μέγεθος και το ίδιο σκάλισμα με το αντικατασταθέν ελαστικό.

1.11.12. Αντιμετώπιση προβλημάτων GNSS

Αν η καταγραφή της ταχύτητας και της επιτάχυνσης για ένα όχημα και για μία περίοδο κυκλώματος διακόπηκε για περισσότερο από το 5 τοις εκατό της απόστασης κυκλώματος (λόγω διακοπής δορυφορικού σήματος ή βλάβης συσκευής), τα δεδομένα που λείπουν πρέπει να αντικαθίστανται από τα δεδομένα ενός από τα υπόλοιπα οχήματα (κατά προτίμηση του οχήματος αναφοράς) της ίδιας σειράς οχημάτων και της ίδιας περιόδου κυκλώματος, εφόσον είναι έγκυρα.

1.11.13. Επεξεργασία δεδομένων για τον υπολογισμό του επιπέδου φθοράς.

1.11.13.1. Επίπεδο φθοράς ελαστικού αναφοράς στη μέση θερμοκρασία δοκιμής (mg/km/t)

Το μέσο επίπεδο φθοράς στη μέση θερμοκρασία δοκιμής του ελαστικού αναφοράς κατά τη δοκιμή υπολογίζεται ως εξής:

$$ALRT = \frac{1000 * \sum_{i=1}^{n} (MRTS_i - MRTF_i)/D_{Ri}}{\sum_{i=1}^{n} Q_{Ri}/1000}$$

Όπου:

ALRT είναι το επίπεδο φθοράς του ελαστικού αναφοράς στη μέση θερμοκρασία δοκιμής σε mg/kg/t·

$MRTS_i$ είναι η μάζα του ελαστικού αναφοράς στην αρχή της δοκιμής σε g·

$MRTF_i$ είναι η μάζα του ελαστικού αναφοράς στο τέλος της δοκιμής σε g·

D_{Ri} είναι η συνολική απόσταση του οχήματος αναφοράς σε km·

Q_{Ri} είναι το φορτίο δοκιμής του ελαστικού αναφοράς σε kg·

N είναι ο αριθμός των ελαστικών.

1.11.13.2. Υπολογισμός επιπέδου φθοράς του SRTT17S στους 20 °C

Εφαρμόστε τη θερμοκρασιακή διόρθωση που καθορίζεται στο σημείο 1.6.16.1 του παρόντος παραρτήματος στο επίπεδο φθοράς του SRTT17S ως εξής:

$$ALTT_{20} = ALRT + S_S \bullet (20 - \overline{T})$$

όπου $\overline{T}$ είναι η μέση θερμοκρασία της δοκιμής

1.11.13.3. Υπολογισμός επιπέδου φθοράς του SRTT17W στους 10 °C

Εφαρμόστε τη θερμοκρασιακή διόρθωση που καθορίζεται στο σημείο 1.6.16.1 του παρόντος παραρτήματος στο επίπεδο φθοράς του SRTT17W ως εξής:

$$ALTT_{10} = ALRT + S_W \bullet (10 - \overline{T})$$

όπου $\overline{T}$ είναι η μέση θερμοκρασία της δοκιμής

1.11.13.4. Επίπεδο φθοράς υποψήφιου ελαστικού στη μέση θερμοκρασία δοκιμής (mg/km/t)

Το μέσο επίπεδο φθοράς στη μέση θερμοκρασία δοκιμής του υποψήφιου ελαστικού κατά τη δοκιμή υπολογίζεται ως εξής:

$$ALCT = \frac{1000 * \sum_{i=1}^{n} (MCTS_i - MCTF_i)/D_{Ci}}{\sum_{i=1}^{n} Q_{Ci}/1000}$$

Όπου:

ALCT είναι το επίπεδο φθοράς του υποψήφιου ελαστικού στη μέση θερμοκρασία δοκιμής σε mg/kg/t·

$MCTS_i$ είναι η μάζα του υποψήφιου ελαστικού στην αρχή της δοκιμής σε g·

$MCTF_i$ είναι η μάζα του υποψήφιου ελαστικού στο τέλος της δοκιμής σε g·

D_{Ci} είναι η συνολική απόσταση του υποψήφιου οχήματος σε km·

Q_{Ci} είναι το φορτίο δοκιμής του υποψήφιου ελαστικού σε kg·

n είναι ο αριθμός των ελαστικών.

1.11.13.5. Ο δείκτης φθοράς του υποψήφιου ελαστικού πρέπει να είναι ανεξάρτητος από τη μέση θερμοκρασία δοκιμής και υπολογίζεται με την ακόλουθη εξίσωση:

$$AICT = \frac{ALCT}{ALRT}$$

Όπου:

AICT είναι ο δείκτης φθοράς του υποψήφιου ελαστικού·

ALCT είναι το επίπεδο φθοράς του υποψήφιου ελαστικού στη μέση θερμοκρασία δοκιμής σε mg/kg/t·

ALRT είναι το επίπεδο φθοράς του ελαστικού αναφοράς στη μέση θερμοκρασία δοκιμής σε mg/kg/t.

1.12. Έκθεση δοκιμής

1.12.1. Η έκθεση δοκιμής πρέπει να περιλαμβάνει τα εξής στοιχεία:

α) μέση, ελάχιστη και μέγιστη θερμοκρασία κατά τη δοκιμή·

β) ποσοστό της διανυθείσας απόστασης σε υγρό οδόστρωμα·

γ) αναφορά του κυκλώματος που χρησιμοποιήθηκε για τη δοκιμή, συμπεριλαμβανομένου του μήκους κυκλώματος, της κατανομής των τρόπων οδήγησης και της τοποθεσίας·

δ) απόσταση συνολικής απόκλισης σε σχέση με την ονομαστική απόσταση σε km·

ε) ημερομηνία έναρξης και λήξης της δοκιμής.

1.12.2. Για κάθε ελαστικό αναφοράς, πρέπει να αναφέρονται οι ακόλουθες πληροφορίες:

α) μοντέλο οχήματος που χρησιμοποιήθηκε για το ελαστικό αναφοράς·

β) στοιχεία ελαστικού, συμπεριλαμβανομένου του κατασκευαστή, της εμπορικής επωνυμίας, της εμπορικής ονομασίας, του μεγέθους, του LI και της ικανότητας φόρτισης, του συμβόλου ταχύτητας, της πίεσης αναφοράς και του σειριακού αριθμού των ελαστικών·

γ) καλιμπράρισμα οχήματος στην αρχή της δοκιμής (σύγκλιση και γωνία κάμπερ εμπρόσθιου άξονα, σύγκλιση και γωνία κάμπερ οπίσθιου άξονα), σε συνθήκες φορτίου·

δ) καλιμπράρισμα οχήματος σε κάθε ενδιάμεση μέτρηση της δοκιμής (σύγκλιση και γωνία κάμπερ εμπρόσθιου άξονα, σύγκλιση και γωνία κάμπερ οπίσθιου άξονα), σε συνθήκες φορτίου·

ε) καλιμπράρισμα οχήματος στο τέλος της δοκιμής (σύγκλιση και γωνία κάμπερ εμπρόσθιου άξονα, σύγκλιση και γωνία κάμπερ οπίσθιου άξονα), σε συνθήκες φορτίου·

στ) πλάτος σώτρου (7,5")·

ζ) πίεση πλήρωσης εν ψυχρώ κατά την τοποθέτηση·

η) πίεση πλήρωσης εν ψυχρώ στο 50 τοις εκατό της δοκιμής·

θ) πίεση πλήρωσης εν ψυχρώ στο τέλος της δοκιμής·

ι) μάζα ζυγοστάθμισης στην αρχή της δοκιμής·

ια) μάζα ζυγοστάθμισης στο τέλος της δοκιμής·

ιβ) αρχική μάζα ελαστικού (*MRTSi*) για κάθε ελαστικό αναφοράς·

ιγ) τελική μάζα ελαστικού (*MRTFi*) για κάθε ελαστικό αναφοράς·

ιδ) επίπεδο φθοράς σε mg/km/t ανηγμένο στους 20 °C

ιε) διανυθείσα απόσταση για κάθε ελαστικό αναφοράς·

ιστ) τυπική απόκλιση διαμήκους επιτάχυνσης για το όχημα στο οποίο έχει τοποθετηθεί το ελαστικό αναφοράς·

ιζ) τυπική απόκλιση πλευρικής επιτάχυνσης για το όχημα στο οποίο έχει τοποθετηθεί το ελαστικό αναφοράς·

ιη) ποσοστό διανυθείσας απόστασης με τη μέγιστη διαμήκη επιτάχυνση για το όχημα στο οποίο έχει τοποθετηθεί το ελαστικό αναφοράς·

ιθ) ποσοστό διανυθείσας απόστασης με τη μέγιστη πλευρική επιτάχυνση για το όχημα στο οποίο έχει τοποθετηθεί το ελαστικό αναφοράς·

κ) ποσοστό χρόνου που δαπανήθηκε σε κάθε εύρος ταχυτήτων (δηλ. τρόπος οδήγησης αστικού τύπου, τύπου οδικού επαρχιακού δικτύου και τύπου αυτοκινητοδρόμου)·

κα) μετρηθέν φορτίο ελαστικού για κάθε ελαστικό αναφοράς·

κβ) έκθεση οπτικού ελέγχου ελαστικών αναφοράς.

1.12.3. Για κάθε υποψήφιο ελαστικό, πρέπει να αναφέρονται οι ακόλουθες πληροφορίες:

α) μοντέλο οχήματος που χρησιμοποιήθηκε για το υποψήφιο ελαστικό·

β) στοιχεία ελαστικού, συμπεριλαμβανομένου του κατασκευαστή, της εμπορικής επωνυμίας, της εμπορικής ονομασίας, του μεγέθους, του LI και της ικανότητας φόρτισης, του συμβόλου ταχύτητας, της πίεσης αναφοράς και του σειριακού αριθμού του ελαστικού·

γ) καλιμπράρισμα οχήματος στην αρχή της δοκιμής (σύγκλιση και γωνία κάμπερ εμπρόσθιου άξονα, σύγκλιση και γωνία κάμπερ οπίσθιου άξονα), σε συνθήκες φορτίου·

δ) καλιμπράρισμα οχήματος στο τέλος της δοκιμής (σύγκλιση και γωνία κάμπερ εμπρόσθιου άξονα, σύγκλιση και γωνία κάμπερ οπίσθιου άξονα), σε συνθήκες φορτίου·

ε) πλάτος σώτρου·

στ) πίεση πλήρωσης εν ψυχρώ κατά την τοποθέτηση·

ζ) πίεση πλήρωσης εν ψυχρώ στο 50 τοις εκατό της δοκιμής·

η) πίεση πλήρωσης εν ψυχρώ στο τέλος της δοκιμής·

θ) μάζα ζυγοστάθμισης στην αρχή της δοκιμής·

ι) μάζα ζυγοστάθμισης στο τέλος της δοκιμής·

ια) αρχική μάζα ελαστικού (*MCTSi*) για κάθε υποψήφιο ελαστικό·

ιβ) τελική μάζα ελαστικού (*MCTFi*) για κάθε υποψήφιο ελαστικό·

ιγ) μετρηθέν φορτίο ελαστικού για κάθε υποψήφιο ελαστικό·

ιδ) διανυθείσα απόσταση για κάθε υποψήφιο ελαστικό·

ιε) τυπική απόκλιση διαμήκους επιτάχυνσης για το όχημα στο οποίο έχει τοποθετηθεί το υποψήφιο ελαστικό·

ιστ) τυπική απόκλιση πλευρικής επιτάχυνσης για το όχημα στο οποίο έχει τοποθετηθεί το υποψήφιο ελαστικό·

ιζ) ποσοστό διανυθείσας απόστασης με τη μέγιστη διαμήκη επιτάχυνση για το όχημα στο οποίο έχει τοποθετηθεί το υποψήφιο ελαστικό·

ιη) ποσοστό διανυθείσας απόστασης με τη μέγιστη πλευρική επιτάχυνση για το όχημα στο οποίο έχει τοποθετηθεί το υποψήφιο ελαστικό·

ιθ) ποσοστό χρόνου που δαπανήθηκε σε κάθε εύρος ταχυτήτων (δηλ. τρόπος οδήγησης αστικού τύπου, τύπου οδικού επαρχιακού δικτύου και τύπου αυτοκινητοδρόμου).

1.12.4. Τελικά αποτελέσματα δοκιμής

α) το μετρηθέν αποτέλεσμα του επιπέδου φθοράς ALRT για το ελαστικό αναφοράς κατά τη δοκιμή στη μέση θερμοκρασία δοκιμής, όπως περιγράφεται στο σημείο 1.11 του παρόντος παραρτήματος·

β) το μετρηθέν αποτέλεσμα του επιπέδου φθοράς ALCT για το υποψήφιο ελαστικό κατά τη δοκιμή στη μέση θερμοκρασία δοκιμής, όπως περιγράφεται στο σημείο 1.11 του παρόντος παραρτήματος·

γ) ο δείκτης φθοράς ελαστικού τελικού αποτελέσματος AICT, όπως περιγράφεται στο σημείο 1.11.13 του παρόντος παραρτήματος.

2. Μέθοδος δοκιμής β) με χρήση τυμπάνου σε εσωτερικό χώρο

2.1. Πεδίο εφαρμογής

2.1.1. Η εν λόγω μέθοδος εφαρμόζεται σε ελαστικά κατηγορίας C1 που εμπίπτουν στο πεδίο εφαρμογής του παρόντος κανονισμού, με εξαίρεση τα ελαστικά πρόσφυσης στον πάγο και τα ελαστικά με ονομαστική διάμετρο σώτρου ≤ 13.

2.2. Ορισμοί και όροι

Πέραν των σχετικών ορισμών που παρέχονται στο σημείο 2 του παρόντος κανονισμού, ισχύουν οι ακόλουθοι ορισμοί για τη μέθοδο τυμπάνου σε εσωτερικό χώρο.

2.2.1. «Φθορά ελαστικού»: η φθορά ελαστικού που παρατηρείται ως απώλεια της μάζας ελαστικού κατά τη χρήση.

2.2.2. «Απώλεια μάζας»: η ποσότητα της απωλεσθείσας μάζας λόγω της φθοράς ελαστικού

Σημείωση 1 στο σημείο: Εκφράζεται σε γραμμάρια.

2.2.3. «Ελαστικό δοκιμής»: το ελαστικό που χρησιμοποιείται για πρόγραμμα αξιολόγησης, είτε πρόκειται για υποψήφια ελαστικά είτε για ελαστικά αναφοράς.

2.2.3.1. Υποψήφιο ελαστικό

Τ ελαστικό δοκιμής που αποτελεί μέρος προγράμματος αξιολόγησης και αξιολογείται έναντι του ελαστικού αναφοράς με χρήση της ίδιας μεθόδου δοκιμής.

2.2.3.2. Ελαστικό αναφοράς

R ειδικό ελαστικό δοκιμής που χρησιμοποιείται ως σημείο αναφοράς στο πλαίσιο προγράμματος αξιολόγησης.

2.2.3.2.1. «Τυποποιημένο ελαστικό δοκιμής αναφοράς» ή «SRTT»: ελαστικό το οποίο κατασκευάζεται, ελέγχεται και αποθηκεύεται σύμφωνα με τα πρότυπα της Αμερικανικής Εταιρείας Δοκιμών και Υλικών (ASTM International):

α) F3676 - 23 για το μέγεθος 225/45R17 και αναφερόμενο ως «SRTT17S»·

β) F3675 - 23 για το μέγεθος 225/45R17 και αναφερόμενο ως «SRTT17W».

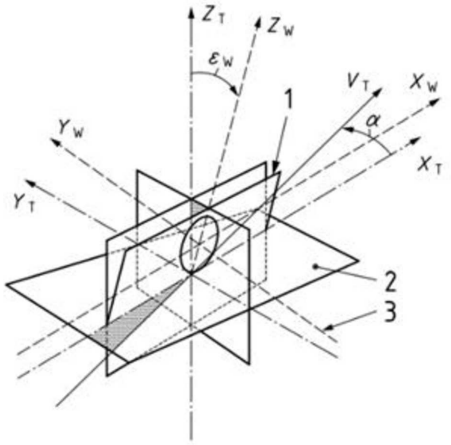
Το σύνηθες ελαστικό αναφοράς (225/45R17 94 XL ASTM F3676 - 23) χρησιμοποιείται για δοκιμές υποψήφιων ελαστικών που δεν προορίζονται για χρήση σε συνθήκες έντονης χιονόπτωσης, πρόκειται δηλαδή για συνήθη ελαστικά, ελαστικά χιονιού και ειδικά ελαστικά που δεν φέρουν τη σήμανση M + S ούτε 3PMSF.

Το χειμερινό ελαστικό αναφοράς (225/45R17 94 XL ASTM F3675 - 23) χρησιμοποιείται για δοκιμές υποψήφιων ελαστικών για χρήση σε συνθήκες έντονης χιονόπτωσης (φέρουν το σύμβολο 3PMSF) και για ελαστικά ειδικής χρήσης που φέρουν τη σήμανση M + S ή 3PMSF.

2.2.4. «Μέσο βάθος προφίλ»: χρησιμοποιείται για τον χαρακτηρισμό της τραχύτητας επιφάνειας σε μακροκλίμακα και περιγράφεται στο πρότυπο ISO 13473-1.

2.2.5. «Μικρο-τραχύτητα»: η τραχύτητα επιφάνειας που χαρακτηρίζεται σε μικροκλίμακα και μετράται σε τροποποιημένες συνθήκες φιλτραρίσματος, όπως ορίζεται στο πρότυπο ISO 13473-1.

2.2.6. «Σύστημα συντεταγμένων ελαστικού»: είναι το σύστημα συντεταγμένων ελαστικού που ορίζεται στο πρότυπο ISO 8855.



2.2.7. «Κατακόρυφο φορτίο»: η συνήθης δύναμη ελαστικού που ασκείται στο οδόστρωμα και προκύπτει από τη μάζα που υποστηρίζει το ελαστικό. Η συνήθης δύναμη ελαστικού ορίζεται στο πρότυπο ISO 8855.

2.2.8. «Πλευρική δύναμη»: η δύναμη ελαστικού που προκύπτει σε πλευρική κατεύθυνση κατά την οδήγηση σε στροφές. Η πλευρική δύναμη ελαστικού ορίζεται στο πρότυπο ISO 8855. Λαμβάνει θετικό πρόσημο κατά την πραγματοποίηση στροφής αριστερά και αρνητικό πρόσημο κατά την πραγματοποίηση στροφής δεξιά.

2.2.9. «Διαμήκης δύναμη»: η δύναμη ελαστικού που προκύπτει στη διαμήκη κατεύθυνση κατά την επιτάχυνση ή την πέδηση. Η διαμήκης δύναμη ελαστικού ορίζεται στο πρότυπο ISO 8855. Λαμβάνει θετικό πρόσημο για την αύξηση ταχύτητας και αρνητικό πρόσημο για τη μείωση ταχύτητας (π.χ. πέδηση).

2.2.10. «Ακτίνα φόρτισης»: η απόσταση από τον άξονα του ελαστικού έως την εξωτερική επιφάνεια του τυμπάνου υπό συνθήκες σταθερής κατάστασης με ταχύτητα 0 και γωνία κάμπερ 0, καθώς και με εφαρμογή του φορτίου δοκιμής και της πίεσης πλήρωσης σε θερμοκρασία δωματίου και παραπομπή στον θερμικό εγκλιματισμό του σημείου 2.6.2.

2.2.11. «Ροπή στρέψης ελαστικού»: η ροπή στον άξονα περιστροφής του ελαστικού.

2.2.12. «Δείκτης φορτίου»: ο αριθμητικός κωδικός που σχετίζεται με το μέγιστο φορτίο που μπορεί να φέρει ένα ελαστικό στην ταχύτητα την οποία υποδηλώνει το σχετικό σύμβολο ταχύτητας υπό τις συνθήκες λειτουργίας που ορίζονται από τον κατασκευαστή ελαστικού.

2.3. Σύμβολα και συντετμημένοι όροι

Πέραν των σχετικών ορισμών και των συντετμημένων όρων που παρέχονται στο σημείο 1 του παραρτήματος 10 του παρόντος κανονισμού, ισχύουν τα ακόλουθα σύμβολα και συντετμημένοι ορισμοί για τη μέθοδο τυμπάνου σε εσωτερικό χώρο.

Σύμβολο	Μονάδα	Χαρακτηρισμός
T	Καμία διάσταση	Υποψήφιο ελαστικό
R	Καμία διάσταση	Ελαστικό αναφοράς
Fz	N	Κατακόρυφο φορτίο
Fy	N	Πλευρική δύναμη
Fx	N	Διαμήκης δύναμη
r_L	m	Ακτίνα φόρτισης

Σύμβολο	Μονάδα	Χαρακτηρισμός
My	Nm	Ροπή στρέψης ελαστικού
LI	Καμία διάσταση	Δείκτης φόρτισης
MPD	mm	Μέσο βάθος προφίλ

2.4. Μέθοδος δοκιμής

2.4.1. Γενικά

Η παρούσα μέθοδος δοκιμής αξιολογεί την απώλεια μάζας του υποψήφιου ελαστικού σε σχέση με το ελαστικό αναφοράς.

Κατά τη μέτρηση της φθοράς του πέλματος ελαστικού έναντι της διανυθείσας απόστασης, είναι απαραίτητο να ελέγχεται το κανονικό φορτίο, η πλευρική δύναμη και η διαμήκης δύναμη που ασκείται σε ένα ελαστικό δοκιμής.

Στην παρούσα μέθοδο δοκιμής χρησιμοποιείται εξοπλισμός δοκιμής φθοράς πέλματος με κυλινδρικό σφόνδυλο (τύμπανο) με εξωτερική επιφάνεια τυμπάνου.

2.4.2. Προδιαγραφές τυμπάνου

2.4.2.1. Εξοπλισμός δοκιμής φθοράς ελαστικού

Ο εξοπλισμός δοκιμής φθοράς ελαστικού πρέπει να περιλαμβάνει ένα τύμπανο, συσκευή μεταφοράς ελαστικού, συσκευή φόρτισης και σύστημα αποτροπής συγκόλλησης. Μπορεί να υπάρχει μία ή να υπάρχουν δύο συσκευές μεταφοράς.

2.4.2.2. Διάμετρος τυμπάνου

Το δυναμόμετρο της δοκιμής πρέπει να έχει έναν κυλινδρικό σφόνδυλο (τύμπανο) διαμέτρου τουλάχιστον 3 m.

2.4.2.3. Επιφάνεια δοκιμής

Η επιφάνεια δοκιμής πρέπει να εφαρμόζεται σε εξωτερική επιφάνεια του κυλινδρικού τυμπάνου. Η επιφάνεια δοκιμής του τυμπάνου πρέπει να πληροί τις ακόλουθες ελάχιστες απαιτήσεις:

α) το μετρηθέν κατά την έναρξη και τη λήξη της δοκιμής τυμπάνου MPD της επιφάνειας δοκιμής του τυμπάνου δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 2,0 mm, σύμφωνα με το πρότυπο ISO 13473-1·

β) η μετρηθείσα κατά την έναρξη και τη λήξη της δοκιμής τυμπάνου επιφάνεια δοκιμής πρέπει να εμπίπτει εντός εύρους 0,07 mm έως 0,4 mm. Η μέθοδος μέτρησης του MPD που περιγράφεται στο πρότυπο ISO 13473-1 πρέπει να εφαρμόζεται για τη μέτρηση της μικρο-τραχύτητας, με εξαίρεση το διάστημα δειγματοληψίας, την επανάληψη δειγματοληψίας, το χαμηλοπερατό φιλτράρισμα και το μήκος του τμήματος. Το διάστημα δειγματοληψίας δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 0,033 mm και τα δείγματα πρέπει να λαμβάνονται ανά σταθερό διάστημα στην οριζόντια κατεύθυνση. Η δειγματοληψία σήματος επαναλαμβάνεται σε διάστημα είτε 0,017 mm (κατά προτίμηση) είτε 0,033 mm. Για υψιπερατό και χαμηλοπερατό φιλτράρισμα, τα φίλτρα πρέπει να είναι τύπου Butterworth, 2ης τάξης, και πρέπει να έχουν αποκοπή στα 3,0 mm και 0,1 mm μήκους κύματος υφής, αντίστοιχα. Το μήκος του τμήματος πρέπει να είναι 3,33 mm ± 0,33 mm·

γ) η επιφάνεια δοκιμής του τυμπάνου πρέπει να διαθέτει ανάγλυφη υφή από άμμο, πέτρες ή άλλο υλικό, π.χ. ρητίνη οξειδίου του αργιλίου·

δ) η επιφάνεια τυμπάνου πρέπει να είναι κατασκευασμένη από άκαμπτο υλικό και όχι από υλικό που μπορεί να παραμορφωθεί·

ε) η επιφάνεια δοκιμής, περιλαμβανομένων των κενών, πρέπει να είναι στεγνή και καθαρή καθ' όλη τη διαδικασία μέτρησης και για όλες τις μετρήσεις·

στ) η συσκευή μέτρησης του MPD πρέπει να πληροί τις προδιαγραφές του προτύπου ISO 13473-3. Η συσκευή μέτρησης της μικρο-τραχύτητας πρέπει να πληροί τις προδιαγραφές του προτύπου ISO 13473-3, με εξαίρεση την οριζόντια ευκρίνεια, η οποία δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 0,033 mm.

Το επίπεδο φθοράς του ελαστικού αναφοράς SRTT17S για όλους τους τύπους επιφάνειας πρέπει να εμπίπτει εντός του εύρους 50 mg/km/t έως 190 mg/km/t.

Το επίπεδο φθοράς του ελαστικού αναφοράς SRTT17W για όλους τους τύπους επιφάνειας πρέπει να εμπίπτει εντός του εύρους 35 mg/km/t έως 165 mg/km/t. Το επίπεδο φθοράς πρέπει να υπολογίζεται σύμφωνα με τη μέθοδο του σημείου 2.8 του παρόντος παραρτήματος. Σε περίπτωση χρήσης σμυριδόχαρτου για την επιφάνεια, αυτό πρέπει να αντικαθίσταται σύμφωνα με τα οριζόμενα στο προσάρτημα 5.

Όταν η επιφάνεια τυμπάνου δεν πληροί πλέον τους ανωτέρω όρους, η επιφάνεια πρέπει να αντικαθίσταται. Συνιστάται η διενέργεια ενδιάμεσου ελέγχου του ρυθμού φθοράς για το ελαστικό αναφοράς.

2.4.2.4. Πλάτος

Το πλάτος της επιφάνειας δοκιμής πρέπει να υπερβαίνει πάντοτε το πλάτος της επιφάνειας επαφής του ελαστικού δοκιμής, καθ' όλη τη διάρκεια της δοκιμής.

2.4.3. Σύστημα μεταφοράς και μετάδοσης κίνησης ελαστικού

Το σύστημα μεταφοράς και μετάδοσης κίνησης ελαστικού πρέπει να έχει τη δυνατότητα να παρέχει δυναμικό έλεγχο των ακόλουθων στοιχείων:

α) της πλευρικής δύναμης ελαστικού που αναπτύσσεται από τη δύναμη επιβράδυνσης που προκύπτει από γωνία πλαγιολίσθησης του ελαστικού κατά την πορεία·

β) της διαμήκους δύναμης ή ροπής στρέψης ελαστικού που αναπτύσσεται από την ελκτική δύναμη του ελαστικού κατά την πέδηση και επιτάχυνση.

Η μέγιστη επιτρεπόμενη απόκλιση από την ονομαστική τιμή φορτίου (Fz), πλευρικής δύναμης (Fy), διαμήκους δύναμης (Fx) και ροπής στρέψης ελαστικού (My) κατά τη δοκιμή ορίζεται ως εξής:

γ) Fz: ± 50 N ή 1 τοις εκατό, όποια τιμή είναι μεγαλύτερη·

δ) Fy: ± 100 N ή 5 τοις εκατό, όποια τιμή είναι μεγαλύτερη, για τη διαφορά μεταξύ κορυφών εισόδου και πραγματικών κορυφών·

ε) Fx: ± 100 N ή 5 τοις εκατό, όποια τιμή είναι μεγαλύτερη, για τη διαφορά μεταξύ κορυφών εισόδου και πραγματικών κορυφών·

στ) My: ± 40 Nm ή 5 τοις εκατό, όποια τιμή είναι μεγαλύτερη, για τη διαφορά μεταξύ κορυφών εισόδου και πραγματικών κορυφών.

2.4.4. Σύστημα αποτροπής συγκόλλησης

2.4.4.1. Ψεκασμός σκόνης

Ο εξοπλισμός δοκιμής φθοράς πέλματος πρέπει να διαθέτει σύστημα ψεκασμού σκόνης για τον ψεκασμό ελεγχόμενου όγκου είτε τάλκης είτε πυριτίας. Δεν επιτρέπεται η χρήση μείγματος τάλκης και πυριτίας. Το τυπικό μέγεθος σωματιδίων σκόνης μπορεί να κυμαίνεται μεταξύ 0,1 μm και 100 μm.

Το σύστημα ψεκασμού σκόνης πρέπει να ψεκάζει επί της επιφάνειας δοκιμής και κοντά στην επιφάνεια επαφής του ελαστικού δοκιμής, ώστε τα θραύσματα της φθοράς να μην προσκολλώνται στο ελαστικό ή στην επιφάνεια του τυμπάνου δοκιμής. Το σύστημα και τα υλικά ψεκασμού σκόνης πρέπει να είναι πανομοιότυπα τόσο για το ελαστικό αναφοράς όσο και για το υποψήφιο ελαστικό και πρέπει να παραμένουν σταθερά καθ' όλη τη διάρκεια της δοκιμής. Ο ρυθμός παροχής σκόνης (μετρούμενος κατά μάζα ή όγκο) που εφαρμόζεται στο ελαστικό αναφοράς και στο υποψήφιο ελαστικό πρέπει να είναι ο ίδιος, με μέγιστη διαφορά ± 10 τοις εκατό για κάθε δοκιμή.

2.4.4.2. Θέση ακροφυσίου

Η θέση ακροφυσίου για το σύστημα ψεκασμού σκόνης πρέπει να πληροί τουλάχιστον μία από τις ακόλουθες προδιαγραφές:

α) Τύπος εμφύσησης: Σε περίπτωση μόνο ενός ακροφυσίου, το κέντρο του ακροφυσίου πρέπει να είναι τοποθετημένο σε συμμετρικό επίπεδο. Η απόσταση μεταξύ των ακροφυσίων και του κέντρου της επιφάνειας επαφής δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 35 cm από το κέντρο της επιφάνειας επαφής.

Σε περίπτωση πολλαπλών ακροφυσίων, αυτά πρέπει να είναι τοποθετημένα παράλληλα προς τον άξονα Y και συμμετρικά κατανεμημένα σε σχέση με τον άξονα X. Η απόσταση μεταξύ των ακροφυσίων και του κέντρου της επιφάνειας επαφής δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 35 cm. Τα ακροφύσια πρέπει να είναι στραμμένα προς την είσοδο της επιφάνειας επαφής.

β) Τύπος διασποράς: Η διάταξη δοκιμής πρέπει να είναι καλυμμένη με τα καλύμματα περιβλήματος. Η σκόνη πρέπει να διασπείρεται ομοιόμορφα εντός του περιβλήματος. Το ακροφύσιο/-α πρέπει να είναι τοποθετημένο παράλληλα προς τον άξονα Y και συμμετρικά κατανεμημένο/-α σε σχέση με τον άξονα X.

2.4.5 Ορθότητα φορτίου, ευθυγράμμισης, ελέγχου και οργάνων

Η μέτρηση αυτών των παραμέτρων πρέπει να είναι επαρκώς ορθή και ακριβής για να προκύψουν τα απαραίτητα δεδομένα δοκιμής. Οι συγκεκριμένες και αντίστοιχες τιμές αναφέρονται στο προσάρτημα 4 του παρόντος παραρτήματος.

2.4.6 Ζυγαριά μάζας

Η ζυγαριά μάζας για τα ελαστικά δοκιμής πρέπει να διαθέτει:

α) δυνατότητα να ζυγίζει το ελαστικό δοκιμής·

β) ορθότητα ± 2 g.

Η ζυγαριά μάζας πρέπει να είναι δεόντως βαθμονομημένη με βάση τις απαιτήσεις που ορίζει ο κατασκευαστής.

2.5. Συνθήκες δοκιμής

2.5.1 Γενικά

Η δοκιμή περιλαμβάνει μέτρηση της απώλειας μάζας ελαστικού κατά την οποία το ελαστικό φουσκώνεται με πίεση εν ψυχρώ, όπως ορίζεται στο σημείο 2.5.3 του παρόντος παραρτήματος και στη συνέχεια αφήνεται να αυξηθεί η πίεση πλήρωσης (φουσκώματος) (δηλαδή, «αυξανόμενος αέρας»), χωρίς να ρυθμίζεται από μηχάνημα.

2.5.2 Φορτίο δοκιμής

Το τυπικό φορτίο δοκιμής Fz που πρέπει να μετράται στο ελαστικό πρέπει να υπολογίζεται από το σχετικό φορτίο LI, το οποίο αντιστοιχεί στη μέγιστη μάζα που σχετίζεται με τον LI του ελαστικού.

Το τυπικό φορτίο δοκιμής υπολογίζεται από τις τιμές που αναφέρονται στον πίνακα 1 και πρέπει να παραμένει εντός των ανοχών που ορίζονται στο προσάρτημα 4 του παρόντος παραρτήματος.

2.5.3 Πίεση πλήρωσης (φουσκώματος) ελαστικού

Η πίεση πλήρωσης πρέπει να συμφωνεί με εκείνη που αναφέρεται στον πίνακα 1 με την ορθότητα που ορίζεται στο προσάρτημα 4 του παρόντος παραρτήματος και πρέπει να είναι αυξανόμενη.

Πίνακας 1

Φορτία δοκιμής και πιέσεις πλήρωσης

Τύπος ελαστικού	C1 [a]	
	Τυπικό φορτίο ή ελαφρύ φορτίο	Ενισχυμένο ή βαρύ φορτίο
Φορτίο – % της μέγιστης ικανότητας φόρτισης	80	80
Πίεση πλήρωσης (φουσκώματος) [β] (kPa) [b]	210	250

[a] Για τα ελαστικά κατηγορίας C1 που ανήκουν σε κατηγορίες οι οποίες δεν αναφέρονται στο πρότυπο ISO 4000-1:2015 παράρτημα B, η πίεση πλήρωσης πρέπει να είναι εκείνη που προτείνει ο κατασκευαστής του ελαστικού και η οποία αντιστοιχεί στη μέγιστη ικανότητα φόρτισης του ελαστικού, μειωμένη κατά 30 kPa.

[b] Η πίεση πλήρωσης πρέπει να αυξάνεται με την ορθότητα που ορίζεται στο προσάρτημα 4.

2.5.4 Συνθήκες δοκιμής (διαμήκης δύναμη, πλευρική δύναμη, ταχύτητα δοκιμής, απόσταση, διανυόμενη απόσταση)

Για να θεωρείται μια δοκιμή έγκυρη, πρέπει να πληρούνται οι ακόλουθοι όροι δοκιμής:

α) η διαμήκης δύναμη και η πλευρική δύναμη πρέπει να υπολογίζονται από τις τιμές που αναφέρονται στο προσάρτημα 3 του παρόντος παραρτήματος. Η ταχύτητα πρέπει να συμφωνεί με την ταχύτητα που αναφέρεται στο προσάρτημα 4 του παρόντος παραρτήματος·

β) η συνολική διανυόμενη απόσταση της δοκιμής πρέπει να είναι 5 000 km. Η συνολική απόσταση μιας πραγματικής δοκιμής δεν πρέπει να διαφέρει κατά περισσότερο από ± 5 τοις εκατό από τη συνολική απόσταση εισόδου·

γ) το ελαστικό αναφοράς πρέπει να τοποθετείται σε σώτρο με πλάτος 7,5 ίντσες. Τα καινούργια υποψήφια ελαστικά πρέπει να τοποθετούνται σε σώτρο προβλεπόμενο και εγκεκριμένο από τον κατασκευαστή·

δ) το πλάτος σώτρου υποψήφιου ελαστικού πρέπει να καταγράφεται. Τα ελαστικά με ειδικές απαιτήσεις τοποθέτησης, όπως ασύμμετρου ή κατευθυντικού σχεδιασμού, πρέπει επίσης να τοποθετούνται σύμφωνα με τις εξής απαιτήσεις: πρέπει να τηρείται η κατεύθυνση περιστροφής·

ε) η δοκιμή πρέπει να εκτελείται υπό μηδενική γωνία κάμπερ (0°).

2.6. Διαδικασία δοκιμής

2.6.1. Γενικά

Τα βήματα της διαδικασίας δοκιμής που περιγράφονται κατωτέρω πρέπει να ακολουθούνται με την αναφερόμενη σειρά:

α) τόσο το ελαστικό αναφοράς όσο και το υποψήφιο ελαστικό πρέπει να είναι καινούργια κατά την έναρξη της δοκιμής·

β) τα ελαστικά δοκιμής με καθορισμένη κατεύθυνση περιστροφής πρέπει να κυλούν στην εμπρόσθια κατεύθυνση·

γ) η κατεύθυνση κύλισης πρέπει να παραμένει ίδια καθ' όλη τη διάρκεια της δοκιμής·

δ) για τον υπολογισμό του επιπέδου φθοράς πρέπει να χρησιμοποιείται η πραγματική διανυθείσα απόσταση διαδρομής δοκιμής.

2.6.2. Θερμικός εγκλιματισμός

Το φουσκωμένο ελαστικό τοποθετείται στο θερμικό περιβάλλον της τοποθεσίας δοκιμής επί τουλάχιστον 3 ώρες.

2.6.3. Ρύθμιση πίεσης

Μετά τον θερμικό εγκλιματισμό, η πίεση πλήρωσης πρέπει να προσαρμόζεται στην πίεση δοκιμής.

2.6.4. Θερμικό περιβάλλον

Στη διάρκεια της δοκιμής, η θερμοκρασία περιβάλλοντος πρέπει να διατηρείται στους 25 °C ± 5 °C. Η θερμοκρασία περιβάλλοντος πρέπει να μετράται σε απόσταση όχι μικρότερη των 0,15 m και όχι μεγαλύτερη του 1 m από το ελαστικό.

Η μέση θερμοκρασία περιβάλλοντος για το ελαστικό αναφοράς και το υποψήφιο ελαστικό κατά τη δοκιμή δεν πρέπει να διαφέρει κατά περισσότερο από 2 °C.

2.6.5. Μέτρησης μάζας

Η μάζα του ελαστικού πρέπει να μετράται πριν και μετά από διαδρομή 5 000 km, όπως ορίζεται στο σημείο 2.6.6 του παρόντος παραρτήματος, τόσο για το ελαστικό αναφοράς όσο και για το υποψήφιο ελαστικό.

2.6.6. Κύκλος δοκιμών

2.6.6.1. Συνθήκες εισόδου

Τόσο το ελαστικό αναφοράς όσο και το υποψήφιο ελαστικό πρέπει να υποβάλλονται σε δοκιμή σύμφωνα με τις συνθήκες εισόδου του προσαρτήματος 3 του παρόντος παραρτήματος. Οι συνθήκες εισόδου των 250 km του προσαρτήματος 3 ορίζονται ως ένας κύκλος δοκιμών και ο κύκλος δοκιμών πρέπει να επαναλαμβάνεται 20 φορές, έως ότου επιτευχθούν 5 000 km.

2.6.6.2. Προκαθορισμένο πρόγραμμα δοκιμών (τύμπανο 2 θέσεων)

Τόσο το ελαστικό αναφοράς όσο και το υποψήφιο ελαστικό πρέπει να τοποθετούνται σε διαφορετικές θέσεις σε ένα τύμπανο. Οι δοκιμές τόσο στο ελαστικό αναφοράς όσο και στο υποψήφιο ελαστικό πρέπει να διενεργούνται ταυτόχρονα.

Τα ελαστικά που έχουν τοποθετηθεί στις δύο θέσεις πρέπει να εναλλάσσονται μία φορά μετά την ολοκλήρωση των 2 500 km. Η φορά περιστροφής πρέπει να παραμένει σταθερή καθ' όλη τη διάρκεια της δοκιμής.

Συνιστάται ο οπτικός έλεγχος των ελαστικών μετά την ολοκλήρωση 2 500 km, προκειμένου να ελέγχεται ότι δεν υφίσταται θρυμματισμός του πέλματος.

2.6.6.3. Εναλλακτικό πρόγραμμα δοκιμών (τύμπανο 1 θέσης)

Σε περίπτωση που δεν είναι εφικτή η ταυτόχρονη πραγματοποίηση δοκιμών στο ελαστικό αναφοράς και στο υποψήφιο ελαστικό, μπορεί να εφαρμόζεται το εναλλακτικό πρόγραμμα δοκιμών. Πρέπει να ακολουθείται η ακόλουθη σειρά δοκιμών για το ελαστικό αναφοράς (R) και το υποψήφιο ελαστικό (T):

R (1 000 km) – T (2 000 km) – R (2 000 km) – T (2 000 km) – R (2 000 km) – T (1 000 km)

Επαναλάβετε σειρά των συνθηκών εισόδου του προσαρτήματος 3, 4 φορές για 1 000 km και 8 φορές για 2 000 km.

Συνιστάται ο οπτικός έλεγχος του ελαστικού κοντά στην ολοκλήρωση 2 500 km, προκειμένου να ελέγχεται ότι δεν υφίσταται θρυμματισμός του πέλματος.

2.6.6.4. Φάση έναρξης δοκιμής

Τα ελαστικά πρέπει να αγγίζουν το τύμπανο με ταχύτητα ίση με 0 km/h. Στη συνέχεια, το φορτίο δοκιμής Fz πρέπει να εφαρμόζεται με ταχύτητα ίση με 0 km/h ή με πολύ χαμηλή ταχύτητα. Μετά την εφαρμογή του φορτίου, η ταχύτητα μπορεί να αυξάνεται έως την αρχική τιμή δοκιμής 60 km/h με μέγιστη διαμήκη επιτάχυνση 0,125 m/s^2 ή μέγιστη διανυθείσα απόσταση 3,5 km. Η εν λόγω φάση έναρξης πρέπει να εκτελείται υπό συνθήκες ελεύθερης κύλισης. Η διανυθείσα απόσταση κατά τη φάση έναρξης δεν πρέπει να μετράται.

2.6.7. Μέτρηση και καταγραφή

Στον πίνακα 2 παρουσιάζονται συνοπτικά τα στοιχεία που πρέπει να μετρώνται και να καταγράφονται:

Πίνακας 2

Παράμετροι που θα μετρώνται και θα καταγράφονται κατά τη δοκιμή τυμπάνου

Στοιχείο	Απαιτήσεις
α) Ταχύτητα δοκιμής	Συχνότητα δειγματοληψίας ≥ 1 Hz
β) Κανονική δύναμη ελαστικού επί της επιφάνειας τυμπάνου	Συχνότητα δειγματοληψίας ≥ 1 Hz
γ) Πίεση πλήρωσης (φουσκώματος) δοκιμής: αρχή και τέλος της δοκιμής, όπως ορίζονται στο σημείο 2.6.3	Μετράται: — πριν από την έναρξη της δοκιμής, — 3 ή περισσότερες ώρες μετά το τέλος της δοκιμής. Η ενδιάμεση μέτρηση κατά τη δοκιμή είναι προαιρετική
δ) Θερμοκρασία περιβάλλοντος μετρούμενη σε °C, t_{amb}	Συχνότητα δειγματοληψίας ≥ 1 Hz
ε) Πλευρική δύναμη που εφαρμόζεται στο ελαστικό δοκιμής κατά τη δοκιμή	Συχνότητα δειγματοληψίας ≥ 10 Hz
στ) Διαμήκης δύναμη ή ροπή στρέψης που εφαρμόζεται στο ελαστικό δοκιμής κατά τη δοκιμή	Συχνότητα δειγματοληψίας ≥ 10 Hz
ζ) Μάζα ελαστικού	Μετράται: — πριν από την έναρξη της δοκιμής, — 3 ή περισσότερες ώρες μετά το τέλος της δοκιμής. Η ενδιάμεση μέτρηση κατά τη δοκιμή είναι προαιρετική

Στοιχείο	Απαιτήσεις
η) MPD και μικρο-τραχύτητα της επιφάνειας δοκιμής·	Μετράται: — πριν από την έναρξη της δοκιμής, — 3 ή περισσότερες ώρες μετά το τέλος της δοκιμής. Η ενδιάμεση μέτρηση κατά τη δοκιμή είναι προαιρετική
θ) Φωτογραφία των ελαστικών μετά το πρόγραμμα δοκιμών	Φωτογραφία των ελαστικών μετά τη δοκιμή, προκειμένου να καταγράφεται η επιφάνεια ως απόδειξη της ορθής ολοκλήρωσης της δοκιμής.

Κατά τη μέτρηση της δύναμης ή της ροπής στρέψης που εφαρμόζεται στο ελαστικό δοκιμής, μπορεί να χρησιμοποιείται κινητός μέσος όρος περιστροφής ενός τροχού με σκοπό την εξάλειψη του πρώτου και/ή του δεύτερου αρμονικού του ελαστικού.

Κατά τη μέτρηση της δύναμης ή της ροπής στρέψης που εφαρμόζεται στο ελαστικό δοκιμής, μπορεί να χρησιμοποιείται χαμηλοπερατό φίλτρο με σκοπό την εξάλειψη του πρώτου και/ή του δεύτερου αρμονικού του ελαστικού.

2.7. Επικύρωση

Όταν ένα ελαστικό έχει υποβληθεί στη μέθοδο δοκιμών που ορίζεται στο σημείο 2.5 του παρόντος παραρτήματος με χρήση σώτρου δοκιμής και βαλβίδας που δεν υφίστανται μόνιμη παραμόρφωση και δεν επιτρέπουν απώλεια αέρα, δεν πρέπει να υπάρχουν οπτικές ενδείξεις διαχωρισμού, θρυμματισμού, ανοιχτών ενώσεων, ρωγμών, θραυσμένων νημάτων ή συγκόλλησης ελαστικού (καουτσούκ) στο πέλμα, στις παρειές, στα ενισχυτικά πλέγματα (λινά), στα νήματα, στην εσωτερική επένδυση, τη ζώνη ή την πτέρνα.

Μετά από οπτικό έλεγχο των ελαστικών αναφοράς, δεν θα πρέπει να εντοπίζεται ζημία. Αν ένα ελαστικό αναφοράς χάσει περισσότερο από συνολικά 1 cm^2 της περιοχής πέλματος (λόγω θρυμματισμού ή άλλου μηχανισμού), το ελαστικό πρέπει να θεωρείται κατεστραμμένο και η δοκιμή άκυρη.

Οι ακόλουθες τιμές που μετρώνται από κάθε παράμετρο πρέπει να πληρούν με τις ανοχές τους τα αναφερόμενα στον πίνακα 3. Διαφορετικά, τα αποτελέσματα της δοκιμής πρέπει να απορρίπτονται.

Πίνακας 3

Επαλήθευση των Fx, Fy, Fz

Παράμετρος	Μέτρηση	Τιμή προς επαλήθευση	Ανοχή
Fx	RMS α) του G(x)	RMS_{Gx} = 0,059	±5 %
Fy	RMS α) του G(y)	RMS_{Gy} = 0,074	±5 %
Fx και Fy	RMS α) του G(x, y)	RMS_{Gxy} = 0,095	±5 %
Fz	RMS του Fz με εφαρμογή φίλτρου διά του ονομαστικού Fz	Μέσος όρος Fz	± 50 N ή ± 1 %, όποια τιμή είναι μεγαλύτερη

Σημείωση 1 στο σημείο:

α) Για το σύνολο της δοκιμής συνολικά 5 000 km, υπολογίστε τη μέση τετραγωνική ρίζα (RMS) του *G*(x) και του *G*(y) με χρήση των ακόλουθων εξισώσεων:

$$RMS_{Gx} = \sqrt{\frac{1}{N} \times \Sigma_{i=1}^{N} \left(\frac{Fx_i}{Fz_i}\right)^2}$$

$$RMS_{Gy} = \sqrt{\frac{1}{N} \times \Sigma_{i=1}^{N} \left(\frac{Fy_i}{Fz_i}\right)^2}$$

$$RMS_{Gxy} = \sqrt{\frac{1}{N} \times \Sigma_{i=1}^{N} \frac{(Fx_i)^2 + (Fy_i)^2}{(Average\ of\ Fz)^2}}$$

όπου:

i είναι ο αριθμός των δεδομένων που ελήφθησαν με συχνότητα δειγματοληψίας 10 Hz·

N είναι ο συνολικός αριθμός των ληφθέντων δεδομένων·

Τα *Fx*, *Fy* και *My* μπορούν να φιλτράρονται με χαμηλοπερατό φίλτρο ώστε να εξαλείφεται ο θόρυβος εξόδου·

Το *Fz* πρέπει να φιλτράρεται ως ο κινητός μέσος όρος ανά ένα δευτερόλεπτο.

2.8. Επεξεργασία αποτελεσμάτων μέτρησης

Για μέθοδο υπολογισμού του δείκτη φθοράς και του επιπέδου φθοράς πρέπει να χρησιμοποιούνται οι ακόλουθες εξισώσεις:

$$MlT = MT_b - MT_a$$

$$MlR = MR_b - MR_a$$

Όπου:

MlT είναι η απώλεια μάζας υποψήφιου ελαστικού, σε γραμμάρια

MlR είναι η απώλεια μάζας ελαστικού αναφοράς, σε γραμμάρια

MT_b είναι η μάζα υποψήφιου ελαστικού πριν από τον κύκλο δοκιμών, σε γραμμάρια

MT_a είναι η μάζα υποψήφιου ελαστικού μετά τον κύκλο δοκιμών, σε γραμμάρια

MR_b είναι η μάζα ελαστικού αναφοράς πριν από τον κύκλο δοκιμών, σε γραμμάρια

MR_a είναι η μάζα ελαστικού αναφοράς μετά τον κύκλο δοκιμών, σε γραμμάρια

Ο δείκτης φθοράς (AICT) υπολογίζεται με την ακόλουθη εξίσωση:

$$AICT = ArT/ArR$$

όπου

ArT ανηγμένος ρυθμός φθοράς (mg/km/t) υποψήφιου ελαστικού,
ArT = MlT (g)/DT(km)/Fz,T(t) x 1 000 (mg/kg)

ArR ανηγμένος ρυθμός φθοράς (mg/km/t) ελαστικού αναφοράς,
ArR = MlR (g)/DR(km)/Fz,R(t) x 1 000 (mg/kg)

DT Διανυθέντα χιλιόμετρα δοκιμής υποψήφιου ελαστικού (km)

DR Διανυθέντα χιλιόμετρα δοκιμής ελαστικού αναφοράς (km)

Fz,T Φορτίο δοκιμής (t) κάθε υποψήφιου ελαστικού

Fz,R Φορτίο δοκιμής (t) κάθε ελαστικού αναφοράς

Το ελαστικό αναφοράς που χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό του δείκτη φθοράς πρέπει να είναι ένα από τα ελαστικά που περιγράφονται στο σημείο 2.2.3.2.1 του παρόντος παραρτήματος.

2.9. Έκθεση δοκιμής

2.9.1. Η έκθεση δοκιμής πρέπει να περιλαμβάνει τα εξής στοιχεία:

α) Ταυτοποίηση μηχανής δοκιμής·

β) Περιφέρεια τυμπάνου (m)·

γ) Κύκλος δοκιμών (2 θέσεις / 1 θέση)·

δ) 3ο σώμα (ορυκτό / άργιλος)·

ε) MPD της επιφάνειας δοκιμής (mm): Αρχή δοκιμής / τέλος δοκιμής·

στ) Κατηγορία ελαστικού·

ζ) Εμπορική επωνυμία·

η) Σκάλισμα / εμπορική περιγραφή·

θ) Χαρακτηρισμός μεγέθους ελαστικού·

ι) Περιγραφή χρήσης·

ια) Φορτίο δοκιμής (N)·

ιβ) Πίεση πλήρωσης (φουσκώματος) δοκιμής (kPa)·

ιγ) Ταυτοποίηση ελαστικού·

ιδ) Σήμανση 3PMSF (Ναι/Όχι)·

ιε) Πλάτος σώτρου (ίντσες)·

ιστ) Πίεση πλήρωσης (φουσκώματος) (kPa): Αρχή δοκιμής/τέλος δοκιμής·

ιζ) Μάζα ελαστικού (g): Πριν από τη δοκιμή / μετά τη δοκιμή·

ιη) Απόσταση δοκιμής (km)·

ιθ) Ρυθμός φθοράς (mg/km)·

κ) Επίπεδο φθοράς (mg/km/t)·

κα) Δείκτης φθοράς (εφαρμόζεται μόνο για το υποψήφιο ελαστικό)·

κβ) Μέση θερμοκρασία περιβάλλοντος (°C)·

κγ) RMS του G(x)·

κδ) RMS του G(y)·

κε) Μέσος όρος Fz.

Παράρτημα 10 - Προσάρτημα 1

Μέθοδος δοκιμής α) — Υπολογισμός επιταχύνσεων

1. Στοιχεία εισόδου για τον υπολογισμό

1.1. Απαιτούμενες παράμετροι

Οι ακόλουθες παράμετροι απαιτούνται για τον υπολογισμό της διαμήκους και πλευρικής επιτάχυνσης:

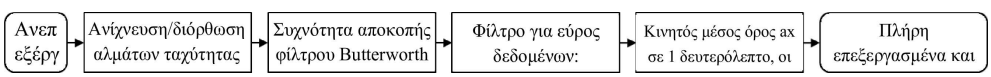
α) Η ταχύτητα οχήματος (v), [m/s]

β) Η διαμήκης επιτάχυνση ($a_{longitudinal}$), [m/s^2]

γ) Η πλευρική επιτάχυνση ($a_{lateral}$), [m/s^2]

Οι επιταχύνσεις υπολογίζονται με αξιολόγηση των σημάτων GNSS (GLOBAL NAVIGATION SATELLITE SYSTEM όπως ορίζεται στο πρότυπο ISO 24245:2023). Ο συνιστώμενος ρυθμός δειγματοληψίας είναι 10 Hz ή άνω. Διαφορετικά, η περιγραφόμενη κατωτέρω διαδικασία φιλτραρίσματος δεν λειτουργεί.

Φίλτρο για τις μετρούμενες τιμές



1.2. Ανίχνευση και διόρθωση αλμάτων ταχύτητας

Πριν από την έναρξη της διαδικασίας φιλτραρίσματος, ελέγχονται όλες οι μετρηθείσες τιμές όσον αφορά τα άλματα ταχύτητας. Τα άλματα ταχύτητας αφορούν μετρήσεις που δεν είναι ευλογοφανείς. Για την ταυτοποίηση των αλμάτων ταχύτητας, η ταχύτητα φιλτράρεται με χρήση φίλτρου Butterworth, με συχνότητα αποκοπής 1 Hz. Καθορίζεται όριο 9 m/s^2 για τη μέγιστη διαμήκη επιτάχυνση. Αυτό συνεπάγεται ότι μεταβολή ταχύτητας 9 m/s^2 $t_{sampling}$ κατά μέγιστο εξακολουθεί να είναι ευλογοφανής.

Άλμα ταχύτητας ανιχνεύεται αν υπάρχει διαφορά ταχύτητας 2 • $\Delta speed_{possible}$. Σε περίπτωση ανίχνευσης άλματος ταχύτητας, οι σχετικές ανεπεξέργαστες τιμές ταχύτητας θα αντικαθίστανται από γραμμική τιμή από παρεμβολή.

1.3. Φίλτρο Butterworth:

Για το φιλτράρισμα της μέτρησης χρησιμοποιείται φίλτρο Butterworth δεύτερης τάξης με συχνότητα αποκοπής 1 Hz. Στη συνέχεια, οι τιμές εξομαλύνονται με «κινητό μέσο όρο» σε 1 δευτερόλεπτο για τη διαμήκη επιτάχυνση, ενώ όλες οι υπόλοιπες τιμές σε 2 δευτερόλεπτα.

Όλες οι επιταχύνσεις που μετρώνται για ταχύτητα μικρότερη από 7 km/h αποκλείονται.

Κώδικας Python:

```
from scipy.signal import butter, filtfilt
# Filter settings: n_order is the order of the filter,
# A scalar or length-2 sequence giving the critical frequencies
N = 2
Wn = 1 / (0.5 * round(data_inp['freq_sample'].mean()))
[b,a] = butter(N, Wn, 'lowpass')
data_filt = filtfilt(b, a, data_inp, padtype = 'odd')
data_inp = data_inp[(data_inp.speed_filt > speed_min)]
```

1.4. Κινητός μέσος όρος:

Κώδικας Python:

```
# averaging over 1 second window
# make sure window is odd
if round(data_inp['freq_sample'].mean()) % 2 != 0:
                win = int(round(data_inp['freq_sample'].mean()))
else:
                win = int(round(data_inp['freq_sample'].mean()) - 1)
data_inp['accx_filt_movg'] = data_inp['accx_filt'].rolling(window=win,,
center=True, min_periods=1).mean()
# averaging over 2 second window
win = int(round(data_inp['freq_sample'].mean()) * 2 - 1)
data_inp['accy_filt_movg'] = data_inp['accy_filt'].rolling(window=win,
center=True, min_periods=1).mean()
data_inp['speed_filt_movg'] = data_inp['speed_filt'].rolling(window=win,
center=True, min_periods=1).mean()
```

1.5. Τυπική απόκλιση με βάση την απόσταση

Οι υπολογισθείσες επιταχύνσεις (από δειγματοληψία με σταθερή συχνότητα) μεταφέρονται σε τιμές με βάση την απόσταση: μία τιμή ανά μέτρο. Αυτό πραγματοποιείται με απλή παρεμβολή. Με τις εν λόγω επιταχύνσεις, η τυπική απόκλιση μπορεί να υπολογιστεί με τους ακόλουθους γνωστούς τύπους:

$$S_{longitudinal} = \sqrt{\frac{1}{N-1} \bullet \Sigma_{i=1}^{N} (a_{longitudinal,i} - \mu_{longitudinal})^2}$$

με $\mu_{longitudinal} = \frac{1}{N} \Sigma_{i=1}^{N} a_{longitudinal,i}$

$$S_{lateral} = \sqrt{\frac{1}{N-1} \bullet \Sigma_{i=1}^{N} (a_{lateral,i} - \mu_{lateral})^2}$$

με $\mu_{lateral} = \frac{1}{N} \Sigma_{i=1}^{N} a_{lateral,i}$

Κώδικας Python:

```
from scipy import interpolate
import numpy as np
data_inp['distance'] = data_inp['speed']/data_inp['fsample']
data_inp['distance'] = data_inp['distance'].cumsum()

# interpolate function for acc
f_accx = interpolate.interp1d(data_inp['distance'], data_inp['accx'])
f_accy = interpolate.interp1d(data_inp['distance'], data_inp['accy'])

# generate array of distance every 1m
distance_1m = np.array(data_inp['distance'].iloc[0], data_inp['distance'].iloc[-1], 1)

# create an interpolation every 1m for the accelarations - numpy array result
# len of the array same as len of distance_1m
accx_DB = f_accx(distance_1m)
accy_DB = f_accy(distance_1m)

# compute the stadx with ceiling accx_DB and accy_DB
stdax = np.std(accx_DB)
stday = np.std(accy_DB)
```

2. Υπολογισμός της κατανομής τρόπων οδήγησης

Για τον υπολογισμό της κατανομής των τρόπων οδήγησης εκτελούνται τα ακόλουθα βήματα:

α) συγκεντρώστε 8 000 km δεδομένων επιτάχυνσης επί οχήματος στο κύκλωμα. Μπορούν να χρησιμοποιούνται τα δεδομένα επιταχύνσεων που λαμβάνονται κατά τον χαρακτηρισμό του κυκλώματος ως προς τη φθορά. Οι διατάξεις που ορίζονται για την ταχύτητα οχήματος στο σημείο 1.6.13.2 στοιχείο δ) του παρόντος παραρτήματος πρέπει να τηρούνται σε κάθε επιμέρους δοκιμή σειράς οχημάτων·

β) χωρίστε τα δεδομένα σε τμήματα των 20 km·

γ) υπολογίστε τις τυπικές αποκλίσεις της διαμήκους και της πλευρικής επιτάχυνσης ($S_{longitudinal}$· $S_{lateral}$) για κάθε τμήμα, με βάση τη μέθοδο που περιγράφεται στο σημείο 1 του παρόντος προσαρτήματος·

δ) για κάθε τμήμα με δεδομένα ($S_{longitudinal}$ · $S_{lateral}$), καταγράψτε σε ποιον τρόπο οδήγησης ανήκει (σύμφωνα με τα οριζόμενα στο σημείο 1.6.13.2). Αυτό γίνεται διά της αντιστοίχισής του με τον τρόπο οδήγησης αστικού τύπου, εφόσον πληρούνται τα σχετικά κριτήρια, με τον τρόπο οδήγησης τύπου αυτοκινητοδρόμου, εφόσον πληρούνται τα σχετικά κριτήρια, ή με τον τρόπο οδήγησης τύπου επαρχιακού οδικού δικτύου, εφόσον δεν πληρούνται τα κριτήρια τρόπου οδήγησης αστικού τύπου ή τύπου αυτοκινητοδρόμου·

ε) η κατανομή των σημείων σε έναν τρόπο οδήγησης επί οδού ισούται με τον αριθμό των σημείων στον τρόπο οδήγησης επί οδού διαιρούμενο με τον συνολικό αριθμό τμημάτων. Η εν λόγω κατανομή πρέπει να συνάδει με τις κατανομές που ορίζονται στο σημείο 1.6.13.2.

Παράρτημα 10 — Προσάρτημα 2

Μέθοδος δοκιμής α) — Παράδειγμα έκθεσης δοκιμής για τη μέθοδο οχήματος

Έκθεση δοκιμής ρυθμού φθοράς ελαστικού					
Συνθήκες δοκιμής					
Ημερομηνία έναρξης δοκιμής		Ημερομηνία τέλους δοκιμής			
Θερμοκρασίες δοκιμής: (βαθμοί C)					
Μέσος όρος		Ελάχιστη τιμή		Μέγιστη τιμή	
Ποσοστό της διανυθείσας απόστασης σε υγρό οδόστρωμα:		(να προστεθεί το χιόνι)			

Κύκλωμα που χρησιμοποιείται για τη δοκιμή:			
Στοιχεία αναφοράς:		Τοποθεσία	
Ονομαστικό μήκος κυκλώματος		Συνολική διανυθείσα απόσταση	
Απόσταση τρόπου οδήγησης τύπου αυτοκινητοδρόμου:		Απόσταση τρόπου οδήγησης τύπου επαρχιακού οδικού δικτύου:	
Απόσταση τρόπου οδήγησης αστικού τύπου:		Συνολική απόσταση απόκλισης	
Κλίση ευαισθησίας ελαστικού αναφοράς ως προς τη θερμοκρασία:			

	Υποψήφιο ελαστικό/όχημα				Ελαστικό/Όχημα αναφοράς			
	Εμπρόσθιο αριστερό	Εμπρόσθιο δεξιό	Οπίσθιο αριστερό	Οπίσθιο δεξιό	Εμπρόσθιο αριστερό	Εμπρόσθιο δεξιό	Οπίσθιο αριστερό	Οπίσθιο δεξιό
Πληροφορίες για το όχημα								
Μοντέλο οχήματος								
Τυπική απόκλιση X επιτάχυνση								
% διανυθείσας απόστασης με τη μέγιστη διαμήκη επιτάχυνση								
Τυπική απόκλιση Y επιτάχυνση								
% διανυθείσας απόστασης με τη μέγιστη πλευρική επιτάχυνση								
Σύγκλιση κατά την έναρξη της δοκιμής								
Γωνία κάμπερ κατά την έναρξη της δοκιμής								
Σύγκλιση στο τέλος της δοκιμής								
Γωνία κάμπερ στο τέλος της δοκιμής								
Φορτίο ανά θέση								
Πληροφορίες ελαστικού								

	Υποψήφιο ελαστικό/όχημα				Ελαστικό/Όχημα αναφοράς			
	Εμπρόσθιο αριστερό	Εμπρόσθιο δεξιό	Οπίσθιο αριστερό	Οπίσθιο δεξιό	Εμπρόσθιο αριστερό	Εμπρόσθιο δεξιό	Οπίσθιο αριστερό	Οπίσθιο δεξιό
Εμπορική επωνυμία ελαστικού								
Σκάλισμα ελαστικού								
Χαρακτηρισμός μεγέθους ελαστικού								
Δείκτης ικανότητας φόρτισης ελαστικού								
Κατηγορία ταχύτητας								
Σειριακός αριθμός (αν υπάρχει)								
Πίεση πλήρωσης (φουσκώματος) εν ψυχρώ (τοποθέτηση)								
Δοκιμή 50 % πίεσης πλήρωσης (φουσκώματος) εν ψυχρώ								
Πίεση πλήρωσης (φουσκώματος) εν ψυχρώ (τέλος δοκιμής)								
Μάζα ζυγοστάθμισης (έναρξη δοκιμής)								
Μάζα ζυγοστάθμισης (τέλος δοκιμής)								
Πλάτος σώτρου					7,5 "	7,5 "	7,5 "	7,5 "
Αρχική μάζα ελαστικού								
Τελική μάζα ελαστικού								
Διανυθείσα απόσταση από κάθε ελαστικό								
Επίπεδο φθοράς ελαστικού αναφοράς σε mg/km/t ανηγμένο στους 20 °C (ή στους 10 °C)								
Έκθεση οπτικού ελέγχου ελαστικών								
Αποτελέσματα δοκιμής								
Επίπεδο φθοράς ελαστικού σε mg/km/t								
Δείκτης φθοράς ελαστικού					Ά.Α.			

Παράρτημα 10 - Προσάρτημα 3

Μέθοδος δοκιμής β) — Στοιχεία εισόδου κύκλου δοκιμών

Για να υπολογιστούν οι δυνάμεις εισόδου Fx και Fy, εισάγεται ο δείκτης διαμήκους και πλευρικής επιτάχυνσης, ως G(x) και G(y) αντίστοιχα, σύμφωνα με τα κατωτέρω.

Για το μηχάνημα δοκιμής ελέγχου ροπής στρέψης, υπολογίζεται η ροπή στρέψης (My) με τη διαμήκη δύναμη (Fx) και την ακτίνα φόρτισης (RL), με βάση τους κατωτέρω τύπους:

$$Fx = Fz \times G(x) \text{ ή } My = \text{Φορτίο δοκιμής}(Fz) \times G(x) \times RL$$

$$Fy = Fz \times G(y)$$

Fz είναι το φορτίο δοκιμής που ορίζεται στα σημεία 2.2.8 και 2.5.2.

Τα G(x) και G(y) αντιπροσωπεύουν τον δείκτη σε σύγκριση με την τυπική επιτάχυνση λόγω της γήινης βαρύτητας ($g = 9{,}80665\ m/s^2$). Εναλλακτικά, μπορεί να οριστεί η τοπική γήινη βαρύτητα.

Στον πίνακα A1 ορίζεται ο χρόνος, ο δείκτης G(x), ο δείκτης G(y) και η ταχύτητα του κύκλου δοκιμών. Στον πίνακα A1, το T αντιπροσωπεύει τη συνολική διάρκεια της δοκιμής, από την έναρξή της. Σε ένα σημείο της διάρκειας δοκιμής T, οι τιμές των G(x) και G(y) πρέπει να είναι ίσες προς τις τιμές που αναφέρονται στον πίνακα A1.

Οι G(x) και G(y) πρέπει να μεταβάλλονται γραμμικά μεταξύ δύο γειτνιαζόντων σημείων. Συνεπώς, οι τιμές των Fx και Fy θα μεταβάλλονται επίσης γραμμικά από ένα σημείο σε άλλο. Στα ακόλουθα διαγράμματα παρουσιάζονται δείγματα γραμμικής μεταβολής για το Fx ή το Fy ως προς το T.

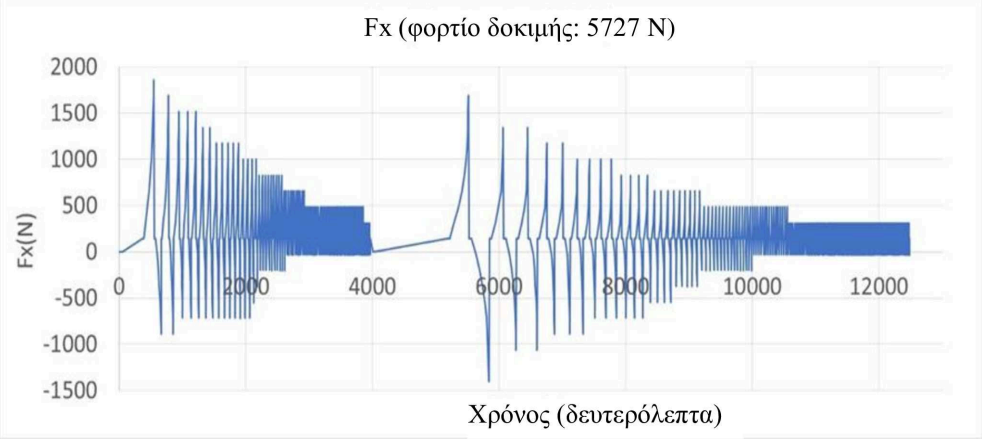
T είναι ο χρόνος οδήγησης από την έναρξη της δοκιμής.

Η τιμή των G(x) και G(y) σε χρόνο οδήγησης T αναφέρεται στον πίνακα A1.

Οι G(x) και G(y) μεταξύ κάθε σημείου μεταβάλλονται γραμμικά μέσω των εν λόγω δύο σημείων.

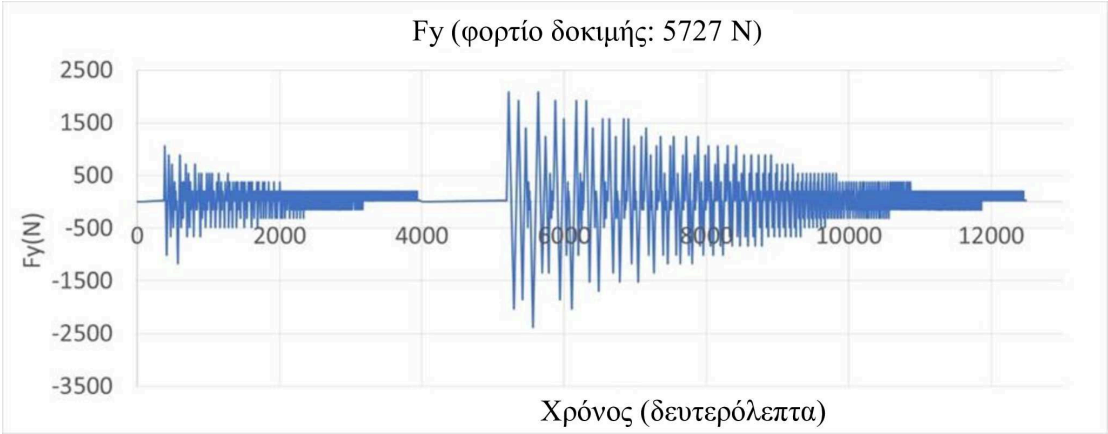
Διάγραμμα A.1

Παράδειγμα Fx, με φορτίο δοκιμής 5 727 N



Διάγραμμα A.2

Παράδειγμα Fy, με φορτίο δοκιμής 5 727 N



Πίνακας A1.

Στοιχεία εισόδου κύκλου δοκιμών

T (ιθ)	*v* (*kph*)	*G*(*x*)	*G*(*y*)
0	60	0,000	0
50	100	0,000	0,000
373,2	100	0,025	0,005
388,4	100	0,025	0,185
418,7	100	0,055	- 0,175
446,5	100	0,085	0,155
471,7	100	0,115	- 0,115
491,9	100	0,145	0,125
509,6	100	0,175	- 0,085
522,3	100	0,205	0,065
532,4	100	0,235	- 0,025
540,0	100	0,265	0,035
545,0	100	0,295	0,005
547,5	100	0,325	0,005
556,8	100	0,025	0,005
574,5	100	0,025	- 0,205
602,3	100	- 0,005	0,155
620,0	100	- 0,035	- 0,085
632,6	100	- 0,065	0,065
645,2	100	- 0,095	- 0,055
657,9	100	- 0,125	0,065
662,9	100	- 0,155	0,005
668,8	100	0,025	0,005
678,9	100	0,025	0,125
699,1	100	0,055	- 0,115
719,3	100	0,085	0,095
737,0	100	0,115	- 0,085
747,1	100	0,145	0,065
757,2	100	0,175	- 0,025
764,8	100	0,205	0,035
769,9	100	0,235	0,005
774,9	100	0,265	0,035
777,4	100	0,295	0,005
785,9	100	0,025	0,005
796,0	100	0,025	- 0,115
816,2	100	- 0,005	0,125
826,3	100	- 0,035	- 0,025
833,9	100	- 0,065	0,035
841,4	100	- 0,095	- 0,025
849,0	100	- 0,125	0,035
851,6	100	- 0,155	0,005
857,4	100	0,025	0,005

865,0	100	0,025	0,095
885,2	100	0,055	- 0,115
902,9	100	0,085	0,095
915,6	100	0,115	- 0,055
923,1	100	0,145	0,035
930,7	100	0,175	- 0,025
935,8	100	0,205	0,035
940,8	100	0,235	0,005
945,9	100	0,265	0,035
953,5	100	0,025	0,005
961,0	100	0,025	- 0,085
978,7	100	- 0,005	0,095
986,3	100	- 0,035	- 0,025
991,3	100	- 0,065	0,035
996,4	100	- 0,095	0,005
1 001,5	100	- 0,125	0,035
1 006,5	100	0,025	0,005
1 014,1	100	0,025	0,095
1 031,8	100	0,055	- 0,085
1 049,5	100	0,085	0,095
1 059,6	100	0,115	- 0,025
1 067,1	100	0,145	0,035
1 072,2	100	0,175	0,005
1 077,2	100	0,205	0,035
1 082,3	100	0,235	0,005
1 084,8	100	0,265	0,005
1 092,4	100	0,025	0,005
1 100,0	100	0,025	- 0,085
1 112,6	100	- 0,005	0,065
1 120,2	100	- 0,035	- 0,025
1 125,3	100	- 0,065	0,035
1 130,3	100	- 0,095	0,005
1 135,4	100	- 0,125	0,035
1 140,4	100	0,025	0,005
1 148,0	100	0,025	0,095
1 165,7	100	0,055	- 0,085
1 180,8	100	0,085	0,065
1 188,4	100	0,115	- 0,025
1 193,5	100	0,145	0,035
1 198,5	100	0,175	0,005
1 203,6	100	0,205	0,035
1 206,1	100	0,235	0,005
1 208,6	100	0,265	0,005
1 216,2	100	0,025	0,005
1 223,8	100	0,025	- 0,085
1 236,4	100	- 0,005	0,065
1 241,5	100	- 0,035	0,005
1 246,5	100	- 0,065	0,035
1 251,6	100	- 0,095	0,005
1 256,6	100	- 0,125	0,035
1 261,7	100	0,025	0,005
1 269,3	100	0,025	0,095
1 284,4	100	0,055	- 0,085
1 299,6	100	0,085	0,065
1 307,2	100	0,115	- 0,025
1 312,2	100	0,145	0,035
1 317,3	100	0,175	0,005
1 322,3	100	0,205	0,035
1 324,8	100	0,235	0,005
1 331,6	100	0,025	0,005
1 339,2	100	0,025	- 0,085
1 351,8	100	- 0,005	0,065
1 356,8	100	- 0,035	0,005
1 361,9	100	- 0,065	0,035
1 366,9	100	- 0,095	0,005
1 372,0	100	- 0,125	0,035
1 377,1	100	0,025	0,005
1 382,1	100	0,025	0,065
1 397,3	100	0,055	- 0,085
1 409,9	100	0,085	0,065
1 417,5	100	0,115	- 0,025
1 422,5	100	0,145	0,035
1 427,6	100	0,175	0,005
1 432,6	100	0,205	0,035
1 435,2	100	0,235	0,005
1 441,9	100	0,025	0,005
1 447,0	100	0,025	- 0,055
1 457,1	100	- 0,005	0,065
1 462,1	100	- 0,035	0,005
1 467,2	100	- 0,065	0,035

1 472,2	100	- 0,095	0,005
1 477,3	100	- 0,125	0,035
1 482,3	100	0,025	0,005
1 487,4	100	0,025	0,065
1 502,5	100	0,055	- 0,085
1 515,2	100	0,085	0,065
1 522,7	100	0,115	- 0,025
1 527,8	100	0,145	0,035
1 532,9	100	0,175	0,005
1 535,4	100	0,205	0,005
1 541,3	100	0,025	0,005
1 546,3	100	0,025	- 0,055
1 556,4	100	- 0,005	0,065
1 561,5	100	- 0,035	0,005
1 566,5	100	- 0,065	0,035
1 571,6	100	- 0,095	0,005
1 576,6	100	- 0,125	0,035
1 581,7	100	0,025	0,005
1 586,8	100	0,025	0,065
1 601,9	100	0,055	- 0,085
1 614,5	100	0,085	0,065
1 619,6	100	0,115	0,005
1 624,6	100	0,145	0,035
1 629,7	100	0,175	0,005
1 632,2	100	0,205	0,005
1 638,1	100	0,025	0,005
1 643,2	100	0,025	- 0,055
1 650,8	100	- 0,005	0,035
1 655,8	100	- 0,035	0,005
1 660,9	100	- 0,065	0,035
1 663,4	100	- 0,095	0,005
1 665,9	100	- 0,125	0,005
1 671,0	100	0,025	0,005
1 676,0	100	0,025	0,065
1 691,2	100	0,055	- 0,085
1 703,8	100	0,085	0,065
1 708,9	100	0,115	0,005
1 713,9	100	0,145	0,035
1 719,0	100	0,175	0,005
1 721,5	100	0,205	0,005
1 727,4	100	0,025	0,005
1 732,4	100	0,025	- 0,055
1 740,0	100	- 0,005	0,035
1 745,1	100	- 0,035	0,005
1 747,6	100	- 0,065	0,005
1 750,1	100	- 0,095	0,005
1 752,7	100	- 0,125	0,005
1 757,7	100	0,025	0,005
1 762,8	100	0,025	0,065
1 775,4	100	0,055	- 0,055
1 788,0	100	0,085	0,065
1 793,1	100	0,115	0,005
1 798,1	100	0,145	0,035
1 800,7	100	0,175	0,005
1 803,2	100	0,205	0,005
1 809,1	100	0,025	0,005
1 814,1	100	0,025	- 0,055
1 821,7	100	- 0,005	0,035
1 826,8	100	- 0,035	0,005
1 829,3	100	- 0,065	0,005
1 831,8	100	- 0,095	0,005
1 834,3	100	- 0,125	0,005
1 839,4	100	0,025	0,005
1 844,5	100	0,025	0,065
1 857,1	100	0,055	- 0,055
1 867,2	100	0,085	0,035
1 872,2	100	0,115	0,005
1 877,3	100	0,145	0,035
1 879,8	100	0,175	0,005
1 882,3	100	0,205	0,005
1 888,2	100	0,025	0,005
1 893,3	100	0,025	- 0,055
1 900,9	100	- 0,005	0,035
1 905,9	100	- 0,035	0,005
1 908,5	100	- 0,065	0,005
1 911,0	100	- 0,095	0,005
1 913,5	100	- 0,125	0,005
1 918,6	100	0,025	0,005
1 923,6	100	0,025	0,065
1 936,2	100	0,055	- 0,055

1 946,4	100	0,085	0,035
1 951,4	100	0,115	0,005
1 956,5	100	0,145	0,035
1 959,0	100	0,175	0,005
1 964,0	100	0,025	0,005
1 969,1	100	0,025	- 0,055
1 976,7	100	- 0,005	0,035
1 981,7	100	- 0,035	0,005
1 984,2	100	- 0,065	0,005
1 986,8	100	- 0,095	0,005
1 989,3	100	- 0,125	0,005
1 994,4	100	0,025	0,005
1 999,4	100	0,025	0,065
2 009,5	100	0,055	- 0,055
2 019,6	100	0,085	0,035
2 024,7	100	0,115	0,005
2 029,7	100	0,145	0,035
2 032,3	100	0,175	0,005
2 037,3	100	0,025	0,005
2 042,4	100	0,025	- 0,055
2 049,9	100	- 0,005	0,035
2 055,0	100	- 0,035	0,005
2 057,5	100	- 0,065	0,005
2 060,0	100	- 0,095	0,005
2 062,6	100	- 0,125	0,005
2 067,6	100	0,025	0,005
2 070,1	100	0,025	0,035
2 080,3	100	0,055	- 0,055
2 087,8	100	0,085	0,035
2 092,9	100	0,115	0,005
2 097,9	100	0,145	0,035
2 100,5	100	0,175	0,005
2 105,5	100	0,025	0,005
2 108,0	100	0,025	- 0,025
2 115,6	100	- 0,005	0,035
2 120,7	100	- 0,035	0,005
2 123,2	100	- 0,065	0,005
2 125,7	100	- 0,095	0,005
2 129,9	100	0,025	0,005
2 132,5	100	0,025	0,035
2 142,6	100	0,055	- 0,055
2 150,2	100	0,085	0,035
2 155,2	100	0,115	0,005
2 160,3	100	0,145	0,035
2 162,8	100	0,175	0,005
2 167,8	100	0,025	0,005
2 170,4	100	0,025	- 0,025
2 177,9	100	- 0,005	0,035
2 180,5	100	- 0,035	0,005
2 183,0	100	- 0,065	0,005
2 186,4	100	0,025	0,005
2 188,9	100	0,025	0,035
2 199,0	100	0,055	- 0,055
2 206,6	100	0,085	0,035
2 211,6	100	0,115	0,005
2 214,2	100	0,145	0,005
2 218,4	100	0,025	0,005
2 220,9	100	0,025	- 0,025
2 228,5	100	- 0,005	0,035
2 231,0	100	- 0,035	0,005
2 233,5	100	0,025	0,005
2 236,1	100	0,025	0,035
2 246,2	100	0,055	- 0,055
2 253,7	100	0,085	0,035
2 258,8	100	0,115	0,005
2 261,3	100	0,145	0,005
2 265,5	100	0,025	0,005
2 268,1	100	0,025	- 0,025
2 275,6	100	- 0,005	0,035
2 278,2	100	- 0,035	0,005
2 280,7	100	0,025	0,005
2 283,2	100	0,025	0,035
2 293,3	100	0,055	- 0,055
2 300,9	100	0,085	0,035
2 306,0	100	0,115	0,005
2 308,5	100	0,145	0,005
2 312,7	100	0,025	0,005
2 315,2	100	0,025	- 0,025
2 322,8	100	- 0,005	0,035
2 325,3	100	- 0,035	0,005

2 327,8	100	0,025	0,005
2 330,4	100	0,025	0,035
2 340,5	100	0,055	- 0,055
2 348,1	100	0,085	0,035
2 353,1	100	0,115	0,005
2 355,6	100	0,145	0,005
2 359,9	100	0,025	0,005
2 362,4	100	0,025	- 0,025
2 370,0	100	- 0,005	0,035
2 372,5	100	- 0,035	0,005
2 375,0	100	0,025	0,005
2 377,5	100	0,025	0,035
2 385,1	100	0,055	- 0,025
2 392,7	100	0,085	0,035
2 397,7	100	0,115	0,005
2 400,3	100	0,145	0,005
2 404,5	100	0,025	0,005
2 407,0	100	0,025	- 0,025
2 412,1	100	- 0,005	0,035
2 414,6	100	- 0,035	0,005
2 417,1	100	0,025	0,005
2 419,6	100	0,025	0,035
2 427,2	100	0,055	- 0,025
2 434,8	100	0,085	0,035
2 439,9	100	0,115	0,005
2 442,4	100	0,145	0,005
2 446,6	100	0,025	0,005
2 449,1	100	0,025	- 0,025
2 454,2	100	- 0,005	0,035
2 456,7	100	- 0,035	0,005
2 459,2	100	0,025	0,005
2 461,8	100	0,025	0,035
2 469,3	100	0,055	- 0,025
2 476,9	100	0,085	0,035
2 482,0	100	0,115	0,005
2 484,5	100	0,145	0,005
2 488,7	100	0,025	0,005
2 491,2	100	0,025	- 0,025
2 496,3	100	- 0,005	0,035
2 498,8	100	- 0,035	0,005

2 501,3	100	0,025	0,005
2 503,9	100	0,025	0,035
2 511,4	100	0,055	- 0,025
2 519,0	100	0,085	0,035
2 524,1	100	0,115	0,005
2 526,6	100	0,145	0,005
2 530,8	100	0,025	0,005
2 533,3	100	0,025	- 0,025
2 538,4	100	- 0,005	0,035
2 540,9	100	- 0,035	0,005
2 543,4	100	0,025	0,005
2 546,0	100	0,025	0,035
2 553,5	100	0,055	- 0,025
2 561,1	100	0,085	0,035
2 563,7	100	0,115	0,005
2 566,2	100	0,145	0,005
2 570,4	100	0,025	0,005
2 572,9	100	0,025	- 0,025
2 578,0	100	- 0,005	0,035
2 580,5	100	- 0,035	0,005
2 583,0	100	0,025	0,005
2 585,5	100	0,025	0,035
2 593,1	100	0,055	- 0,025
2 600,7	100	0,085	0,035
2 603,2	100	0,115	0,005
2 606,6	100	0,025	0,005
2 609,1	100	0,025	- 0,025
2 614,2	100	- 0,005	0,035
2 616,7	100	- 0,035	0,005
2 619,2	100	0,025	0,005
2 621,8	100	0,025	0,035
2 629,3	100	0,055	- 0,025
2 636,9	100	0,085	0,035
2 639,4	100	0,115	0,005
2 642,8	100	0,025	0,005
2 645,3	100	0,025	- 0,025
2 650,4	100	- 0,005	0,035
2 652,1	100	0,025	0,005
2 654,6	100	0,025	0,035
2 662,2	100	0,055	- 0,025

2 669,8	100	0,085	0,035
2 672,3	100	0,115	0,005
2 675,7	100	0,025	0,005
2 678,2	100	0,025	- 0,025
2 683,2	100	- 0,005	0,035
2 684,9	100	0,025	0,005
2 687,4	100	0,025	0,035
2 695,0	100	0,055	- 0,025
2 702,6	100	0,085	0,035
2 705,1	100	0,115	0,005
2 708,5	100	0,025	0,005
2 711,0	100	0,025	- 0,025
2 716,1	100	- 0,005	0,035
2 717,8	100	0,025	0,005
2 720,3	100	0,025	0,035
2 727,9	100	0,055	- 0,025
2 735,5	100	0,085	0,035
2 738,0	100	0,115	0,005
2 741,3	100	0,025	0,005
2 743,9	100	0,025	- 0,025
2 748,9	100	- 0,005	0,035
2 750,6	100	0,025	0,005
2 753,1	100	0,025	0,035
2 760,7	100	0,055	- 0,025
2 765,8	100	0,085	0,035
2 768,3	100	0,115	0,005
2 771,7	100	0,025	0,005
2 774,2	100	0,025	- 0,025
2 779,2	100	- 0,005	0,035
2 780,9	100	0,025	0,005
2 783,5	100	0,025	0,035
2 791,0	100	0,055	- 0,025
2 796,1	100	0,085	0,035
2 798,6	100	0,115	0,005
2 802,0	100	0,025	0,005
2 804,5	100	0,025	- 0,025
2 809,6	100	- 0,005	0,035
2 811,2	100	0,025	0,005
2 813,8	100	0,025	0,035
2 821,4	100	0,055	- 0,025
2 826,4	100	0,085	0,035
2 828,9	100	0,115	0,005
2 832,3	100	0,025	0,005
2 834,8	100	0,025	- 0,025
2 839,9	100	- 0,005	0,035
2 841,6	100	0,025	0,005
2 844,1	100	0,025	0,035
2 851,7	100	0,055	- 0,025
2 856,7	100	0,085	0,035
2 859,2	100	0,115	0,005
2 862,6	100	0,025	0,005
2 865,1	100	0,025	- 0,025
2 870,2	100	- 0,005	0,035
2 871,9	100	0,025	0,005
2 874,4	100	0,025	0,035
2 882,0	100	0,055	- 0,025
2 887,0	100	0,085	0,035
2 889,6	100	0,115	0,005
2 892,9	100	0,025	0,005
2 895,5	100	0,025	- 0,025
2 900,5	100	- 0,005	0,035
2 902,2	100	0,025	0,005
2 904,7	100	0,025	0,035
2 912,3	100	0,055	- 0,025
2 917,4	100	0,085	0,035
2 919,9	100	0,115	0,005
2 923,3	100	0,025	0,005
2 925,8	100	0,025	- 0,025
2 930,8	100	- 0,005	0,035
2 932,5	100	0,025	0,005
2 935,0	100	0,025	0,035
2 942,6	100	0,055	- 0,025
2 947,7	100	0,085	0,035
2 950,2	100	0,025	0,005
2 952,7	100	0,025	- 0,025
2 957,8	100	- 0,005	0,035
2 959,5	100	0,025	0,005
2 962,0	100	0,025	0,035
2 969,6	100	0,055	- 0,025
2 974,6	100	0,085	0,035

2 977,2	100	0,025	0,005
2 979,7	100	0,025	- 0,025
2 984,7	100	- 0,005	0,035
2 986,4	100	0,025	0,005
2 988,9	100	0,025	0,035
2 996,5	100	0,055	- 0,025
3 001,6	100	0,085	0,035
3 004,1	100	0,025	0,005
3 006,6	100	0,025	- 0,025
3 011,7	100	- 0,005	0,035
3 013,4	100	0,025	0,005
3 015,9	100	0,025	0,035
3 023,5	100	0,055	- 0,025
3 028,5	100	0,085	0,035
3 031,0	100	0,025	0,005
3 036,1	100	0,025	0,005
3 041,2	100	- 0,005	0,035
3 042,8	100	0,025	0,005
3 045,4	100	0,025	0,035
3 052,9	100	0,055	- 0,025
3 058,0	100	0,085	0,035
3 060,5	100	0,025	0,005
3 065,6	100	0,025	0,005
3 070,6	100	- 0,005	0,035
3 072,3	100	0,025	0,005
3 074,8	100	0,025	0,035
3 082,4	100	0,055	- 0,025
3 087,5	100	0,085	0,035
3 090,0	100	0,025	0,005
3 095,1	100	0,025	0,005
3 100,1	100	- 0,005	0,035
3 101,8	100	0,025	0,005
3 104,3	100	0,025	0,035
3 111,9	100	0,055	- 0,025
3 116,9	100	0,085	0,035
3 119,5	100	0,025	0,005
3 124,5	100	0,025	0,005
3 129,6	100	- 0,005	0,035
3 131,3	100	0,025	0,005
3 133,8	100	0,025	0,035
3 141,4	100	0,055	- 0,025
3 146,4	100	0,085	0,035
3 149,0	100	0,025	0,005
3 154,0	100	0,025	0,005
3 159,1	100	- 0,005	0,035
3 160,7	100	0,025	0,005
3 163,3	100	0,025	0,035
3 170,8	100	0,055	- 0,025
3 175,9	100	0,085	0,035
3 178,4	100	0,025	0,005
3 183,5	100	0,025	0,005
3 188,5	100	- 0,005	0,035
3 190,2	100	0,025	0,005
3 192,7	100	0,025	0,035
3 197,8	100	0,055	0,005
3 202,8	100	0,085	0,035
3 205,4	100	0,025	0,005
3 210,4	100	0,025	0,005
3 215,5	100	- 0,005	0,035
3 217,2	100	0,025	0,005
3 219,7	100	0,025	0,035
3 224,7	100	0,055	0,005
3 229,8	100	0,085	0,035
3 232,3	100	0,025	0,005
3 237,4	100	0,025	0,005
3 242,4	100	- 0,005	0,035
3 244,1	100	0,025	0,005
3 246,6	100	0,025	0,035
3 251,7	100	0,055	0,005
3 256,7	100	0,085	0,035
3 259,3	100	0,025	0,005
3 264,3	100	0,025	0,005
3 269,4	100	- 0,005	0,035
3 271,1	100	0,025	0,005
3 273,6	100	0,025	0,035
3 278,6	100	0,055	0,005
3 283,7	100	0,085	0,035
3 286,2	100	0,025	0,005
3 291,3	100	0,025	0,005
3 296,3	100	- 0,005	0,035

3 298,0	100	0,025	0,005
3 300,5	100	0,025	0,035
3 305,6	100	0,055	0,005
3 310,6	100	0,085	0,035
3 313,2	100	0,025	0,005
3 318,2	100	0,025	0,005
3 323,3	100	- 0,005	0,035
3 325,0	100	0,025	0,005
3 327,5	100	0,025	0,035
3 332,5	100	0,055	0,005
3 335,1	100	0,085	0,005
3 337,6	100	0,025	0,005
3 342,6	100	0,025	0,005
3 347,7	100	- 0,005	0,035
3 349,4	100	0,025	0,005
3 351,9	100	0,025	0,035
3 357,0	100	0,055	0,005
3 359,5	100	0,085	0,005
3 362,0	100	0,025	0,005
3 367,1	100	0,025	0,005
3 372,1	100	- 0,005	0,035
3 373,8	100	0,025	0,005
3 376,3	100	0,025	0,035
3 381,4	100	0,055	0,005
3 383,9	100	0,085	0,005
3 386,4	100	0,025	0,005
3 391,5	100	0,025	0,005
3 394,0	100	- 0,005	0,005
3 395,7	100	0,025	0,005
3 398,2	100	0,025	0,035
3 403,3	100	0,055	0,005
3 405,8	100	0,085	0,005
3 408,3	100	0,025	0,005
3 413,4	100	0,025	0,005
3 415,9	100	- 0,005	0,005
3 417,6	100	0,025	0,005
3 420,1	100	0,025	0,035
3 425,2	100	0,055	0,005
3 427,7	100	0,085	0,005
3 430,2	100	0,025	0,005
3 435,3	100	0,025	0,005
3 437,8	100	- 0,005	0,005
3 439,5	100	0,025	0,005
3 442,0	100	0,025	0,035
3 447,1	100	0,055	0,005
3 449,6	100	0,085	0,005
3 452,1	100	0,025	0,005
3 457,2	100	0,025	0,005
3 459,7	100	- 0,005	0,005
3 461,4	100	0,025	0,005
3 463,9	100	0,025	0,035
3 469,0	100	0,055	0,005
3 471,5	100	0,085	0,005
3 474,0	100	0,025	0,005
3 479,1	100	0,025	0,005
3 481,6	100	- 0,005	0,005
3 483,3	100	0,025	0,005
3 485,8	100	0,025	0,035
3 490,9	100	0,055	0,005
3 493,4	100	0,085	0,005
3 495,9	100	0,025	0,005
3 501,0	100	0,025	0,005
3 503,5	100	- 0,005	0,005
3 505,2	100	0,025	0,005
3 507,7	100	0,025	0,035
3 512,8	100	0,055	0,005
3 515,3	100	0,085	0,005
3 517,8	100	0,025	0,005
3 522,9	100	0,025	0,005
3 525,4	100	- 0,005	0,005
3 527,1	100	0,025	0,005
3 529,6	100	0,025	0,035
3 534,7	100	0,055	0,005
3 537,2	100	0,085	0,005
3 539,7	100	0,025	0,005
3 544,8	100	0,025	0,005
3 547,3	100	- 0,005	0,005
3 549,0	100	0,025	0,005
3 551,5	100	0,025	0,035
3 556,6	100	0,055	0,005

3 559,1	100	0,085	0,005
3 561,6	100	0,025	0,005
3 566,7	100	0,025	0,005
3 569,2	100	- 0,005	0,005
3 570,9	100	0,025	0,005
3 573,4	100	0,025	0,035
3 578,5	100	0,055	0,005
3 581,0	100	0,085	0,005
3 583,5	100	0,025	0,005
3 588,6	100	0,025	0,005
3 591,1	100	- 0,005	0,005
3 592,8	100	0,025	0,005
3 595,3	100	0,025	0,035
3 600,3	100	0,055	0,005
3 602,9	100	0,085	0,005
3 605,4	100	0,025	0,005
3 610,5	100	0,025	0,005
3 613,0	100	- 0,005	0,005
3 614,7	100	0,025	0,005
3 617,2	100	0,025	0,035
3 619,7	100	0,055	0,005
3 622,2	100	0,085	0,005
3 624,8	100	0,025	0,005
3 629,8	100	0,025	0,005
3 632,3	100	- 0,005	0,005
3 634,0	100	0,025	0,005
3 636,6	100	0,025	0,035
3 639,1	100	0,055	0,005
3 641,6	100	0,085	0,005
3 644,1	100	0,025	0,005
3 649,2	100	0,025	0,005
3 651,7	100	- 0,005	0,005
3 653,4	100	0,025	0,005
3 655,9	100	0,025	0,035
3 658,5	100	0,055	0,005
3 661,0	100	0,085	0,005
3 663,5	100	0,025	0,005
3 668,6	100	0,025	0,005
3 671,1	100	- 0,005	0,005
3 672,8	100	0,025	0,005
3 675,3	100	0,025	0,035
3 677,8	100	0,055	0,005
3 680,4	100	0,085	0,005
3 682,9	100	0,025	0,005
3 687,9	100	0,025	0,005
3 690,5	100	- 0,005	0,005
3 692,1	100	0,025	0,005
3 694,7	100	0,025	0,035
3 697,2	100	0,055	0,005
3 699,7	100	0,085	0,005
3 702,2	100	0,025	0,005
3 707,3	100	0,025	0,005
3 709,8	100	- 0,005	0,005
3 711,5	100	0,025	0,005
3 714,0	100	0,025	0,035
3 716,6	100	0,055	0,005
3 719,1	100	0,085	0,005
3 721,6	100	0,025	0,005
3 726,7	100	0,025	0,005
3 729,2	100	- 0,005	0,005
3 730,9	100	0,025	0,005
3 733,4	100	0,025	0,035
3 735,9	100	0,055	0,005
3 738,5	100	0,085	0,005
3 741,0	100	0,025	0,005
3 746,0	100	0,025	0,005
3 748,6	100	- 0,005	0,005
3 750,3	100	0,025	0,005
3 752,8	100	0,025	0,035
3 755,3	100	0,055	0,005
3 757,8	100	0,085	0,005
3 760,4	100	0,025	0,005
3 765,4	100	0,025	0,005
3 767,9	100	- 0,005	0,005
3 769,6	100	0,025	0,005
3 772,1	100	0,025	0,035
3 774,7	100	0,055	0,005
3 777,2	100	0,085	0,005
3 779,7	100	0,025	0,005
3 784,8	100	0,025	0,005

3 787,3	100	- 0,005	0,005
3 789,0	100	0,025	0,005
3 791,5	100	0,025	0,035
3 794,0	100	0,055	0,005
3 796,6	100	0,085	0,005
3 799,1	100	0,025	0,005
3 804,1	100	0,025	0,005
3 806,7	100	- 0,005	0,005
3 808,4	100	0,025	0,005
3 810,9	100	0,025	0,035
3 813,4	100	0,055	0,005
3 815,9	100	0,085	0,005
3 818,5	100	0,025	0,005
3 823,5	100	0,025	0,005
3 826,0	100	- 0,005	0,005
3 827,7	100	0,025	0,005
3 830,3	100	0,025	0,035
3 832,8	100	0,055	0,005
3 835,3	100	0,085	0,005
3 837,8	100	0,025	0,005
3 842,9	100	0,025	0,005
3 845,4	100	- 0,005	0,005
3 847,1	100	0,025	0,005
3 849,6	100	0,025	0,035
3 852,2	100	0,055	0,005
3 854,7	100	0,085	0,005
3 857,2	100	0,025	0,005
3 862,3	100	0,025	0,005
3 864,8	100	- 0,005	0,005
3 866,5	100	0,025	0,005
3 869,0	100	0,025	0,035
3 871,5	100	0,055	0,005
3 873,2	100	0,025	0,005
3 878,3	100	0,025	0,005
3 880,8	100	- 0,005	0,005
3 882,5	100	0,025	0,005
3 885,0	100	0,025	0,035
3 887,5	100	0,055	0,005
3 889,2	100	0,025	0,005
3 894,3	100	0,025	0,005
3 896,8	100	- 0,005	0,005
3 898,5	100	0,025	0,005
3 901,0	100	0,025	0,035
3 903,5	100	0,055	0,005
3 905,2	100	0,025	0,005
3 910,3	100	0,025	0,005
3 912,8	100	- 0,005	0,005
3 914,5	100	0,025	0,005
3 917,0	100	0,025	0,035
3 919,5	100	0,055	0,005
3 921,2	100	0,025	0,005
3 926,3	100	0,025	0,005
3 928,8	100	- 0,005	0,005
3 930,5	100	0,025	0,005
3 933,0	100	0,025	0,035
3 935,5	100	0,055	0,005
3 937,2	100	0,025	0,005
3 942,3	100	0,025	0,005
3 944,8	100	- 0,005	0,005
3 946,5	100	0,025	0,005
3 951,5	100	0,025	0,005
3 954,1	100	0,055	0,005
3 955,7	100	0,025	0,005
3 960,8	100	0,025	0,005
3 963,3	100	- 0,005	0,005
3 965,0	100	0,025	0,005
4 015,0	60	0,000	0,000
5 188,3	60	0,025	0,005
5 221,7	60	0,025	0,365
5 291,3	60	0,055	- 0,355
5 358,1	60	0,085	0,335
5 416,6	60	0,115	- 0,325
5 458,3	60	0,145	0,245
5 486,2	60	0,175	- 0,085
5 497,3	60	0,205	0,065
5 505,6	60	0,235	- 0,025
5 511,2	60	0,265	0,035
5 514,0	60	0,295	0,005
5 523,3	60	0,025	0,005
5 562,2	60	0,025	- 0,415

5 637,4	60	- 0,005	0,365
5 693,1	60	- 0,035	- 0,235
5 737,6	60	- 0,065	0,215
5 779,3	60	- 0,095	- 0,235
5 801,6	60	- 0,125	0,095
5 818,3	60	- 0,155	- 0,055
5 826,7	60	- 0,185	0,035
5 835,0	60	- 0,215	- 0,025
5 837,8	60	- 0,245	0,005
5 847,1	60	0,025	0,005
5 877,7	60	0,025	0,335
5 941,7	60	0,055	- 0,325
5 991,8	60	0,085	0,275
6 033,6	60	0,115	- 0,175
6 047,5	60	0,145	0,065
6 055,8	60	0,175	- 0,025
6 061,4	60	0,205	0,035
6 067,0	60	0,235	0,005
6 074,4	60	0,025	0,005
6 107,8	60	0,025	- 0,355
6 169,0	60	- 0,005	0,335
6 202,4	60	- 0,035	- 0,175
6 227,5	60	- 0,065	0,095
6 246,9	60	- 0,095	- 0,085
6 258,1	60	- 0,125	0,065
6 266,4	60	- 0,155	- 0,025
6 269,2	60	- 0,185	0,005
6 276,6	60	0,025	0,005
6 307,3	60	0,025	0,335
6 360,1	60	0,055	- 0,265
6 404,7	60	0,085	0,245
6 429,7	60	0,115	- 0,085
6 440,9	60	0,145	0,035
6 446,4	60	0,175	0,005
6 452,0	60	0,205	0,035
6 454,8	60	0,235	0,005
6 462,2	60	0,025	0,005
6 490,0	60	0,025	- 0,295
6 542,9	60	- 0,005	0,275
6 562,4	60	- 0,035	- 0,085
6 576,3	60	- 0,065	0,065
6 587,4	60	- 0,095	- 0,055
6 595,8	60	- 0,125	0,035
6 601,4	60	- 0,155	0,005
6 604,1	60	- 0,185	0,005
6 611,6	60	0,025	0,005
6 636,6	60	0,025	0,275
6 686,7	60	0,055	- 0,235
6 725,7	60	0,085	0,215
6 739,6	60	0,115	- 0,055
6 745,2	60	0,145	0,035
6 750,7	60	0,175	0,005
6 753,5	60	0,205	0,005
6 760,0	60	0,025	0,005
6 785,1	60	0,025	- 0,265
6 835,2	60	- 0,005	0,275
6 849,1	60	- 0,035	- 0,055
6 857,4	60	- 0,065	0,035
6 865,8	60	- 0,095	- 0,025
6 871,3	60	- 0,125	0,035
6 874,1	60	- 0,155	0,005
6 880,6	60	0,025	0,005
6 905,7	60	0,025	0,275
6 950,2	60	0,055	- 0,205
6 983,6	60	0,085	0,185
6 994,7	60	0,115	- 0,025
7 000,3	60	0,145	0,035
7 005,9	60	0,175	0,005
7 008,7	60	0,205	0,005
7 015,2	60	0,025	0,005
7 040,2	60	0,025	- 0,265
7 082,0	60	- 0,005	0,215
7 093,1	60	- 0,035	- 0,025
7 101,4	60	- 0,065	0,035
7 109,8	60	- 0,095	- 0,025
7 115,4	60	- 0,125	0,035
7 118,1	60	- 0,155	0,005
7 124,6	60	0,025	0,005
7 146,9	60	0,025	0,245
7 185,9	60	0,055	- 0,175

7 213,7	60	0,085	0,155
7 224,8	60	0,115	- 0,025
7 230,4	60	0,145	0,035
7 233,2	60	0,175	0,005
7 238,7	60	0,025	0,005
7 261,0	60	0,025	- 0,235
7 297,2	60	- 0,005	0,185
7 305,5	60	- 0,035	- 0,025
7 313,9	60	- 0,065	0,035
7 319,5	60	- 0,095	0,005
7 325,0	60	- 0,125	0,035
7 327,8	60	- 0,155	0,005
7 334,3	60	0,025	0,005
7 353,8	60	0,025	0,215
7 392,8	60	0,055	- 0,175
7 412,2	60	0,085	0,095
7 420,6	60	0,115	- 0,025
7 426,2	60	0,145	0,035
7 428,9	60	0,175	0,005
7 434,5	60	0,025	0,005
7 454,0	60	0,025	- 0,205
7 490,2	60	- 0,005	0,185
7 498,5	60	- 0,035	- 0,025
7 506,9	60	- 0,065	0,035
7 512,4	60	- 0,095	0,005
7 515,2	60	- 0,125	0,005
7 520,8	60	0,025	0,005
7 540,3	60	0,025	0,215
7 576,5	60	0,055	- 0,175
7 595,9	60	0,085	0,095
7 601,5	60	0,115	0,005
7 607,1	60	0,145	0,035
7 609,9	60	0,175	0,005
7 615,4	60	0,025	0,005
7 634,9	60	0,025	- 0,205
7 665,5	60	- 0,005	0,155
7 673,9	60	- 0,035	- 0,025
7 679,4	60	- 0,065	0,035
7 685,0	60	- 0,095	0,005
7 687,8	60	- 0,125	0,005
7 693,4	60	0,025	0,005
7 712,8	60	0,025	0,215
7 749,0	60	0,055	- 0,175
7 765,7	60	0,085	0,095
7 771,3	60	0,115	0,005
7 774,1	60	0,145	0,005
7 776,9	60	0,175	0,005
7 782,4	60	0,025	0,005
7 801,9	60	0,025	- 0,205
7 832,5	60	- 0,005	0,155
7 840,9	60	- 0,035	- 0,025
7 846,4	60	- 0,065	0,035
7 849,2	60	- 0,095	0,005
7 852,0	60	- 0,125	0,005
7 857,6	60	0,025	0,005
7 877,1	60	0,025	0,215
7 910,5	60	0,055	- 0,145
7 924,4	60	0,085	0,065
7 929,9	60	0,115	0,005
7 932,7	60	0,145	0,005
7 937,4	60	0,025	0,005
7 954,1	60	0,025	- 0,175
7 984,7	60	- 0,005	0,155
7 993,0	60	- 0,035	- 0,025
7 998,6	60	- 0,065	0,035
8 001,4	60	- 0,095	0,005
8 004,2	60	- 0,125	0,005
8 009,7	60	0,025	0,005
8 026,4	60	0,025	0,185
8 057,1	60	0,055	- 0,145
8 068,2	60	0,085	0,065
8 073,8	60	0,115	0,005
8 076,5	60	0,145	0,005
8 081,2	60	0,025	0,005
8 097,9	60	0,025	- 0,175
8 122,9	60	- 0,005	0,125
8 128,5	60	- 0,035	0,005
8 134,1	60	- 0,065	0,035
8 136,8	60	- 0,095	0,005
8 139,6	60	- 0,125	0,005

8 145,2	60	0,025	0,005
8 161,9	60	0,025	0,185
8 192,5	60	0,055	- 0,145
8 203,6	60	0,085	0,065
8 209,2	60	0,115	0,005
8 212,0	60	0,145	0,005
8 216,6	60	0,025	0,005
8 233,3	60	0,025	- 0,175
8 255,6	60	- 0,005	0,125
8 261,2	60	- 0,035	0,005
8 266,7	60	- 0,065	0,035
8 269,5	60	- 0,095	0,005
8 272,3	60	- 0,125	0,005
8 277,9	60	0,025	0,005
8 294,6	60	0,025	0,185
8 322,4	60	0,055	- 0,115
8 333,5	60	0,085	0,065
8 339,1	60	0,115	0,005
8 341,9	60	0,145	0,005
8 346,5	60	0,025	0,005
8 360,4	60	0,025	- 0,145
8 382,7	60	- 0,005	0,125
8 388,3	60	- 0,035	0,005
8 391,1	60	- 0,065	0,005
8 393,8	60	- 0,095	0,005
8 398,5	60	0,025	0,005
8 415,2	60	0,025	0,185
8 440,2	60	0,055	- 0,115
8 451,4	60	0,085	0,065
8 456,9	60	0,115	0,005
8 460,6	60	0,025	0,005
8 474,6	60	0,025	- 0,145
8 494,0	60	- 0,005	0,095
8 499,6	60	- 0,035	0,005
8 502,4	60	- 0,065	0,005
8 505,2	60	- 0,095	0,005
8 509,8	60	0,025	0,005
8 523,7	60	0,025	0,155
8 548,8	60	0,055	- 0,115
8 557,1	60	0,085	0,035
8 562,7	60	0,115	0,005
8 566,4	60	0,025	0,005
8 580,3	60	0,025	- 0,145
8 599,8	60	- 0,005	0,095
8 605,4	60	- 0,035	0,005
8 608,2	60	- 0,065	0,005
8 610,9	60	- 0,095	0,005
8 615,6	60	0,025	0,005
8 629,5	60	0,025	0,155
8 654,5	60	0,055	- 0,115
8 662,9	60	0,085	0,035
8 665,7	60	0,115	0,005
8 669,4	60	0,025	0,005
8 683,3	60	0,025	- 0,145
8 702,8	60	- 0,005	0,095
8 708,4	60	- 0,035	0,005
8 711,1	60	- 0,065	0,005
8 713,9	60	- 0,095	0,005
8 718,6	60	0,025	0,005
8 732,5	60	0,025	0,155
8 752,0	60	0,055	- 0,085
8 760,3	60	0,085	0,035
8 763,1	60	0,115	0,005
8 766,8	60	0,025	0,005
8 780,7	60	0,025	- 0,145
8 797,4	60	- 0,005	0,095
8 800,2	60	- 0,035	0,005
8 803,0	60	- 0,065	0,005
8 806,7	60	0,025	0,005
8 820,6	60	0,025	0,155
8 840,1	60	0,055	- 0,085
8 848,5	60	0,085	0,035
8 851,2	60	0,115	0,005
8 854,9	60	0,025	0,005
8 866,1	60	0,025	- 0,115
8 882,8	60	- 0,005	0,095
8 885,6	60	- 0,035	0,005
8 888,3	60	- 0,065	0,005
8 892,1	60	0,025	0,005
8 906,0	60	0,025	0,155

8 925,5	60	0,055	- 0,085
8 933,8	60	0,085	0,035
8 936,6	60	0,115	0,005
8 940,3	60	0,025	0,005
8 951,4	60	0,025	- 0,115
8 968,1	60	- 0,005	0,095
8 970,9	60	- 0,035	0,005
8 973,7	60	- 0,065	0,005
8 977,4	60	0,025	0,005
8 988,5	60	0,025	0,125
9 008,0	60	0,055	- 0,085
9 013,6	60	0,085	0,035
9 016,4	60	0,115	0,005
9 020,1	60	0,025	0,005
9 031,2	60	0,025	- 0,115
9 045,1	60	- 0,005	0,065
9 047,9	60	- 0,035	0,005
9 050,7	60	- 0,065	0,005
9 054,4	60	0,025	0,005
9 065,6	60	0,025	0,125
9 085,0	60	0,055	- 0,085
9 090,6	60	0,085	0,035
9 093,4	60	0,115	0,005
9 097,1	60	0,025	0,005
9 108,2	60	0,025	- 0,115
9 122,1	60	- 0,005	0,065
9 124,9	60	- 0,035	0,005
9 127,7	60	- 0,065	0,005
9 131,4	60	0,025	0,005
9 142,6	60	0,025	0,125
9 162,0	60	0,055	- 0,085
9 167,6	60	0,085	0,035
9 170,4	60	0,115	0,005
9 174,1	60	0,025	0,005
9 185,2	60	0,025	- 0,115
9 199,2	60	- 0,005	0,065
9 201,9	60	- 0,035	0,005
9 204,7	60	0,025	0,005
9 215,9	60	0,025	0,125
9 235,3	60	0,055	- 0,085
9 240,9	60	0,085	0,035
9 243,7	60	0,025	0,005
9 254,8	60	0,025	- 0,115
9 268,7	60	- 0,005	0,065
9 271,5	60	- 0,035	0,005
9 274,3	60	0,025	0,005
9 282,7	60	0,025	0,095
9 299,4	60	0,055	- 0,055
9 304,9	60	0,085	0,035
9 307,7	60	0,025	0,005
9 318,8	60	0,025	- 0,115
9 332,8	60	- 0,005	0,065
9 335,5	60	- 0,035	0,005
9 338,3	60	0,025	0,005
9 346,7	60	0,025	0,095
9 363,4	60	0,055	- 0,055
9 368,9	60	0,085	0,035
9 371,7	60	0,025	0,005
9 380,1	60	0,025	- 0,085
9 394,0	60	- 0,005	0,065
9 396,8	60	- 0,035	0,005
9 399,6	60	0,025	0,005
9 407,9	60	0,025	0,095
9 421,8	60	0,055	- 0,055
9 427,4	60	0,085	0,035
9 430,2	60	0,025	0,005
9 438,5	60	0,025	- 0,085
9 449,7	60	- 0,005	0,065
9 452,4	60	- 0,035	0,005
9 455,2	60	0,025	0,005
9 463,6	60	0,025	0,095
9 477,5	60	0,055	- 0,055
9 483,1	60	0,085	0,035
9 485,8	60	0,025	0,005
9 494,2	60	0,025	- 0,085
9 505,3	60	- 0,005	0,065
9 508,1	60	- 0,035	0,005
9 510,9	60	0,025	0,005
9 519,2	60	0,025	0,095
9 533,2	60	0,055	- 0,055

9 538,7	60	0,085	0,035
9 541,5	60	0,025	0,005
9 549,9	60	0,025	- 0,085
9 561,0	60	- 0,005	0,065
9 563,8	60	- 0,035	0,005
9 566,6	60	0,025	0,005
9 574,9	60	0,025	0,095
9 588,8	60	0,055	- 0,055
9 594,4	60	0,085	0,035
9 597,2	60	0,025	0,005
9 605,5	60	0,025	- 0,085
9 616,7	60	- 0,005	0,065
9 619,4	60	- 0,035	0,005
9 622,2	60	0,025	0,005
9 630,6	60	0,025	0,095
9 644,5	60	0,055	- 0,055
9 650,1	60	0,085	0,035
9 652,8	60	0,025	0,005
9 661,2	60	0,025	- 0,085
9 669,5	60	- 0,005	0,035
9 672,3	60	- 0,035	0,005
9 675,1	60	0,025	0,005
9 683,5	60	0,025	0,095
9 697,4	60	0,055	- 0,055
9 700,2	60	0,085	0,005
9 702,9	60	0,025	0,005
9 708,5	60	0,025	- 0,055
9 716,9	60	- 0,005	0,035
9 719,6	60	- 0,035	0,005
9 722,4	60	0,025	0,005
9 730,8	60	0,025	0,095
9 744,7	60	0,055	- 0,055
9 747,5	60	0,085	0,005
9 750,3	60	0,025	0,005
9 755,8	60	0,025	- 0,055
9 764,2	60	- 0,005	0,035
9 767,0	60	- 0,035	0,005
9 769,7	60	0,025	0,005
9 778,1	60	0,025	0,095
9 792,0	60	0,055	- 0,055
9 794,8	60	0,085	0,005
9 797,6	60	0,025	0,005
9 803,1	60	0,025	- 0,055
9 811,5	60	- 0,005	0,035
9 814,3	60	- 0,035	0,005
9 817,1	60	0,025	0,005
9 825,4	60	0,025	0,095
9 839,3	60	0,055	- 0,055
9 842,1	60	0,085	0,005
9 844,9	60	0,025	0,005
9 850,5	60	0,025	- 0,055
9 858,8	60	- 0,005	0,035
9 861,6	60	- 0,035	0,005
9 864,4	60	0,025	0,005
9 869,9	60	0,025	0,065
9 883,9	60	0,055	- 0,055
9 886,6	60	0,085	0,005
9 889,4	60	0,025	0,005
9 895,0	60	0,025	- 0,055
9 903,3	60	- 0,005	0,035
9 906,1	60	- 0,035	0,005
9 908,9	60	0,025	0,005
9 914,5	60	0,025	0,065
9 925,6	60	0,055	- 0,025
9 928,4	60	0,085	0,005
9 931,2	60	0,025	0,005
9 936,7	60	0,025	- 0,055
9 945,1	60	- 0,005	0,035
9 947,9	60	- 0,035	0,005
9 950,7	60	0,025	0,005
9 956,2	60	0,025	0,065
9 967,4	60	0,055	- 0,025
9 970,1	60	0,085	0,005
9 972,9	60	0,025	0,005
9 978,5	60	0,025	- 0,055
9 986,8	60	- 0,005	0,035
9 989,6	60	- 0,035	0,005
9 992,4	60	0,025	0,005
9 998,0	60	0,025	0,065
10 009,1	60	0,055	- 0,025

10 011,9	60	0,085	0,005
10 014,7	60	0,025	0,005
10 020,2	60	0,025	- 0,055
10 028,6	60	- 0,005	0,035
10 030,4	60	0,025	0,005
10 036,0	60	0,025	0,065
10 047,1	60	0,055	- 0,025
10 049,9	60	0,085	0,005
10 052,7	60	0,025	0,005
10 058,3	60	0,025	- 0,055
10 066,6	60	- 0,005	0,035
10 068,5	60	0,025	0,005
10 074,1	60	0,025	0,065
10 085,2	60	0,055	- 0,025
10 088,0	60	0,085	0,005
10 090,8	60	0,025	0,005
10 096,3	60	0,025	- 0,055
10 104,7	60	- 0,005	0,035
10 106,5	60	0,025	0,005
10 112,1	60	0,025	0,065
10 123,2	60	0,055	- 0,025
10 126,0	60	0,085	0,005
10 128,8	60	0,025	0,005
10 134,4	60	0,025	- 0,055
10 142,7	60	- 0,005	0,035
10 144,6	60	0,025	0,005
10 150,1	60	0,025	0,065
10 161,3	60	0,055	- 0,025
10 164,0	60	0,085	0,005
10 166,8	60	0,025	0,005
10 172,4	60	0,025	- 0,055
10 180,7	60	- 0,005	0,035
10 182,6	60	0,025	0,005
10 188,2	60	0,025	0,065
10 196,5	60	0,055	- 0,025
10 199,3	60	0,085	0,005
10 202,1	60	0,025	0,005
10 207,7	60	0,025	- 0,055
10 216,0	60	- 0,005	0,035
10 217,9	60	0,025	0,005
10 223,4	60	0,025	0,065
10 231,8	60	0,055	- 0,025
10 234,6	60	0,085	0,005
10 237,3	60	0,025	0,005
10 242,9	60	0,025	- 0,055
10 251,3	60	- 0,005	0,035
10 253,1	60	0,025	0,005
10 258,7	60	0,025	0,065
10 267,0	60	0,055	- 0,025
10 269,8	60	0,085	0,005
10 272,6	60	0,025	0,005
10 278,2	60	0,025	- 0,055
10 286,5	60	- 0,005	0,035
10 288,4	60	0,025	0,005
10 293,9	60	0,025	0,065
10 302,3	60	0,055	- 0,025
10 305,1	60	0,085	0,005
10 307,9	60	0,025	0,005
10 313,4	60	0,025	- 0,055
10 321,8	60	- 0,005	0,035
10 323,6	60	0,025	0,005
10 329,2	60	0,025	0,065
10 337,5	60	0,055	- 0,025
10 340,3	60	0,085	0,005
10 343,1	60	0,025	0,005
10 348,7	60	0,025	- 0,055
10 357,0	60	- 0,005	0,035
10 358,9	60	0,025	0,005
10 364,4	60	0,025	0,065
10 372,8	60	0,055	- 0,025
10 375,6	60	0,085	0,005
10 378,4	60	0,025	0,005
10 383,9	60	0,025	- 0,055
10 392,3	60	- 0,005	0,035
10 394,1	60	0,025	0,005
10 399,7	60	0,025	0,065
10 408,1	60	0,055	- 0,025
10 410,8	60	0,085	0,005
10 413,6	60	0,025	0,005
10 419,2	60	0,025	- 0,055

10 427,5	60	- 0,005	0,035
10 429,4	60	0,025	0,005
10 435,0	60	0,025	0,065
10 443,3	60	0,055	- 0,025
10 446,1	60	0,085	0,005
10 448,9	60	0,025	0,005
10 454,4	60	0,025	- 0,055
10 462,8	60	- 0,005	0,035
10 464,6	60	0,025	0,005
10 470,2	60	0,025	0,065
10 478,6	60	0,055	- 0,025
10 481,3	60	0,085	0,005
10 484,1	60	0,025	0,005
10 489,7	60	0,025	- 0,055
10 498,0	60	- 0,005	0,035
10 499,9	60	0,025	0,005
10 505,5	60	0,025	0,065
10 513,8	60	0,055	- 0,025
10 516,6	60	0,085	0,005
10 519,4	60	0,025	0,005
10 525,0	60	0,025	- 0,055
10 533,3	60	- 0,005	0,035
10 535,2	60	0,025	0,005
10 540,7	60	0,025	0,065
10 549,1	60	0,055	- 0,025
10 551,9	60	0,085	0,005
10 554,6	60	0,025	0,005
10 560,2	60	0,025	- 0,055
10 568,6	60	- 0,005	0,035
10 570,4	60	0,025	0,005
10 576,0	60	0,025	0,065
10 584,3	60	0,055	- 0,025
10 586,2	60	0,025	0,005
10 589,0	60	0,025	- 0,025
10 597,3	60	- 0,005	0,035
10 599,2	60	0,025	0,005
10 604,7	60	0,025	0,065
10 613,1	60	0,055	- 0,025
10 615,0	60	0,025	0,005
10 617,7	60	0,025	- 0,025
10 626,1	60	- 0,005	0,035
10 627,9	60	0,025	0,005
10 633,5	60	0,025	0,065
10 641,9	60	0,055	- 0,025
10 643,7	60	0,025	0,005
10 646,5	60	0,025	- 0,025
10 654,8	60	- 0,005	0,035
10 656,7	60	0,025	0,005
10 662,3	60	0,025	0,065
10 670,6	60	0,055	- 0,025
10 672,5	60	0,025	0,005
10 675,3	60	0,025	- 0,025
10 683,6	60	- 0,005	0,035
10 685,5	60	0,025	0,005
10 691,0	60	0,025	0,065
10 699,4	60	0,055	- 0,025
10 701,2	60	0,025	0,005
10 704,0	60	0,025	- 0,025
10 712,4	60	- 0,005	0,035
10 714,2	60	0,025	0,005
10 719,8	60	0,025	0,065
10 728,1	60	0,055	- 0,025
10 730,0	60	0,025	0,005
10 732,8	60	0,025	- 0,025
10 741,1	60	- 0,005	0,035
10 743,0	60	0,025	0,005
10 748,6	60	0,025	0,065
10 756,9	60	0,055	- 0,025
10 758,8	60	0,025	0,005
10 761,5	60	0,025	- 0,025
10 769,9	60	- 0,005	0,035
10 771,7	60	0,025	0,005
10 777,3	60	0,025	0,065
10 785,7	60	0,055	- 0,025
10 787,5	60	0,025	0,005
10 790,3	60	0,025	- 0,025
10 798,7	60	- 0,005	0,035
10 800,5	60	0,025	0,005
10 806,1	60	0,025	0,065
10 814,4	60	0,055	- 0,025

10 816,3	60	0,025	0,005
10 819,1	60	0,025	- 0,025
10 827,4	60	- 0,005	0,035
10 829,3	60	0,025	0,005
10 834,8	60	0,025	0,065
10 843,2	60	0,055	- 0,025
10 845,0	60	0,025	0,005
10 847,8	60	0,025	- 0,025
10 856,2	60	- 0,005	0,035
10 858,0	60	0,025	0,005
10 863,6	60	0,025	0,065
10 871,9	60	0,055	- 0,025
10 873,8	60	0,025	0,005
10 876,6	60	0,025	- 0,025
10 884,9	60	- 0,005	0,035
10 886,8	60	0,025	0,005
10 889,6	60	0,025	0,035
10 897,9	60	0,055	- 0,025
10 899,8	60	0,025	0,005
10 902,6	60	0,025	- 0,025
10 908,1	60	- 0,005	0,035
10 910,0	60	0,025	0,005
10 912,8	60	0,025	0,035
10 921,1	60	0,055	- 0,025
10 923,0	60	0,025	0,005
10 925,8	60	0,025	- 0,025
10 931,3	60	- 0,005	0,035
10 933,2	60	0,025	0,005
10 936,0	60	0,025	0,035
10 944,3	60	0,055	- 0,025
10 946,2	60	0,025	0,005
10 949,0	60	0,025	- 0,025
10 954,5	60	- 0,005	0,035
10 956,4	60	0,025	0,005
10 959,2	60	0,025	0,035
10 967,5	60	0,055	- 0,025
10 969,4	60	0,025	0,005
10 972,1	60	0,025	- 0,025
10 977,7	60	- 0,005	0,035
10 979,6	60	0,025	0,005
10 982,4	60	0,025	0,035
10 990,7	60	0,055	- 0,025
10 992,6	60	0,025	0,005
10 995,3	60	0,025	- 0,025
11 000,9	60	- 0,005	0,035
11 002,8	60	0,025	0,005
11 005,5	60	0,025	0,035
11 013,9	60	0,055	- 0,025
11 015,8	60	0,025	0,005
11 018,5	60	0,025	- 0,025
11 024,1	60	- 0,005	0,035
11 026,0	60	0,025	0,005
11 028,7	60	0,025	0,035
11 037,1	60	0,055	- 0,025
11 038,9	60	0,025	0,005
11 041,7	60	0,025	- 0,025
11 047,3	60	- 0,005	0,035
11 049,2	60	0,025	0,005
11 051,9	60	0,025	0,035
11 057,5	60	0,055	0,005
11 059,4	60	0,025	0,005
11 062,1	60	0,025	- 0,025
11 067,7	60	- 0,005	0,035
11 069,6	60	0,025	0,005
11 072,3	60	0,025	0,035
11 077,9	60	0,055	0,005
11 079,8	60	0,025	0,005
11 082,6	60	0,025	- 0,025
11 088,1	60	- 0,005	0,035
11 090,0	60	0,025	0,005
11 092,8	60	0,025	0,035
11 098,3	60	0,055	0,005
11 100,2	60	0,025	0,005
11 103,0	60	0,025	- 0,025
11 108,5	60	- 0,005	0,035
11 110,4	60	0,025	0,005
11 113,2	60	0,025	0,035
11 118,7	60	0,055	0,005
11 120,6	60	0,025	0,005
11 123,4	60	0,025	- 0,025

11 128,9	60	- 0,005	0,035
11 130,8	60	0,025	0,005
11 133,6	60	0,025	0,035
11 139,1	60	0,055	0,005
11 141,0	60	0,025	0,005
11 143,8	60	0,025	- 0,025
11 149,4	60	- 0,005	0,035
11 151,2	60	0,025	0,005
11 154,0	60	0,025	0,035
11 159,6	60	0,055	0,005
11 161,4	60	0,025	0,005
11 164,2	60	0,025	- 0,025
11 169,8	60	- 0,005	0,035
11 171,6	60	0,025	0,005
11 174,4	60	0,025	0,035
11 180,0	60	0,055	0,005
11 181,8	60	0,025	0,005
11 184,6	60	0,025	- 0,025
11 187,4	60	- 0,005	0,005
11 189,2	60	0,025	0,005
11 192,0	60	0,025	0,035
11 197,6	60	0,055	0,005
11 199,5	60	0,025	0,005
11 202,2	60	0,025	- 0,025
11 205,0	60	- 0,005	0,005
11 206,9	60	0,025	0,005
11 209,7	60	0,025	0,035
11 215,2	60	0,055	0,005
11 217,1	60	0,025	0,005
11 219,9	60	0,025	- 0,025
11 222,6	60	- 0,005	0,005
11 224,5	60	0,025	0,005
11 227,3	60	0,025	0,035
11 232,9	60	0,055	0,005
11 234,7	60	0,025	0,005
11 237,5	60	0,025	- 0,025
11 240,3	60	- 0,005	0,005
11 242,1	60	0,025	0,005
11 244,9	60	0,025	0,035
11 250,5	60	0,055	0,005
11 252,3	60	0,025	0,005
11 255,1	60	0,025	- 0,025
11 257,9	60	- 0,005	0,005
11 259,8	60	0,025	0,005
11 262,5	60	0,025	0,035
11 268,1	60	0,055	0,005
11 270,0	60	0,025	0,005
11 272,7	60	0,025	- 0,025
11 275,5	60	- 0,005	0,005
11 277,4	60	0,025	0,005
11 280,2	60	0,025	0,035
11 285,7	60	0,055	0,005
11 287,6	60	0,025	0,005
11 290,4	60	0,025	- 0,025
11 293,2	60	- 0,005	0,005
11 295,0	60	0,025	0,005
11 297,8	60	0,025	0,035
11 303,4	60	0,055	0,005
11 305,2	60	0,025	0,005
11 308,0	60	0,025	- 0,025
11 310,8	60	- 0,005	0,005
11 312,6	60	0,025	0,005
11 315,4	60	0,025	0,035
11 321,0	60	0,055	0,005
11 322,8	60	0,025	0,005
11 325,6	60	0,025	- 0,025
11 328,4	60	- 0,005	0,005
11 330,3	60	0,025	0,005
11 333,1	60	0,025	0,035
11 338,6	60	0,055	0,005
11 340,5	60	0,025	0,005
11 343,3	60	0,025	- 0,025
11 346,0	60	- 0,005	0,005
11 347,9	60	0,025	0,005
11 350,7	60	0,025	0,035
11 356,2	60	0,055	0,005
11 358,1	60	0,025	0,005
11 360,9	60	0,025	- 0,025
11 363,7	60	- 0,005	0,005
11 365,5	60	0,025	0,005

11 368,3	60	0,025	0,035
11 371,1	60	0,055	0,005
11 372,9	60	0,025	0,005
11 375,7	60	0,025	- 0,025
11 378,5	60	- 0,005	0,005
11 380,4	60	0,025	0,005
11 383,2	60	0,025	0,035
11 385,9	60	0,055	0,005
11 387,8	60	0,025	0,005
11 390,6	60	0,025	- 0,025
11 393,4	60	- 0,005	0,005
11 395,2	60	0,025	0,005
11 398,0	60	0,025	0,035
11 400,8	60	0,055	0,005
11 402,6	60	0,025	0,005
11 405,4	60	0,025	- 0,025
11 408,2	60	- 0,005	0,005
11 410,1	60	0,025	0,005
11 412,8	60	0,025	0,035
11 415,6	60	0,055	0,005
11 417,5	60	0,025	0,005
11 420,3	60	0,025	- 0,025
11 423,0	60	- 0,005	0,005
11 424,9	60	0,025	0,005
11 427,7	60	0,025	0,035
11 430,5	60	0,055	0,005
11 432,3	60	0,025	0,005
11 435,1	60	0,025	- 0,025
11 437,9	60	- 0,005	0,005
11 439,7	60	0,025	0,005
11 442,5	60	0,025	0,035
11 445,3	60	0,055	0,005
11 447,2	60	0,025	0,005
11 450,0	60	0,025	- 0,025
11 452,7	60	- 0,005	0,005
11 454,6	60	0,025	0,005
11 457,4	60	0,025	0,035
11 460,2	60	0,055	0,005
11 462,0	60	0,025	0,005
11 464,8	60	0,025	- 0,025
11 467,6	60	- 0,005	0,005
11 469,4	60	0,025	0,005
11 472,2	60	0,025	0,035
11 475,0	60	0,055	0,005
11 476,9	60	0,025	0,005
11 479,6	60	0,025	- 0,025
11 482,4	60	- 0,005	0,005
11 484,3	60	0,025	0,005
11 487,1	60	0,025	0,035
11 489,8	60	0,055	0,005
11 491,7	60	0,025	0,005
11 494,5	60	0,025	- 0,025
11 497,3	60	- 0,005	0,005
11 499,1	60	0,025	0,005
11 501,9	60	0,025	0,035
11 504,7	60	0,055	0,005
11 506,6	60	0,025	0,005
11 509,3	60	0,025	- 0,025
11 512,1	60	- 0,005	0,005
11 514,0	60	0,025	0,005
11 516,8	60	0,025	0,035
11 519,5	60	0,055	0,005
11 521,4	60	0,025	0,005
11 524,2	60	0,025	- 0,025
11 527,0	60	- 0,005	0,005
11 528,8	60	0,025	0,005
11 531,6	60	0,025	0,035
11 534,4	60	0,055	0,005
11 536,2	60	0,025	0,005
11 539,0	60	0,025	- 0,025
11 541,8	60	- 0,005	0,005
11 543,7	60	0,025	0,005
11 546,4	60	0,025	0,035
11 549,2	60	0,055	0,005
11 551,1	60	0,025	0,005
11 553,9	60	0,025	- 0,025
11 556,7	60	- 0,005	0,005
11 558,5	60	0,025	0,005
11 561,3	60	0,025	0,035
11 564,1	60	0,055	0,005

11 565,9	60	0,025	0,005
11 568,7	60	0,025	- 0,025
11 571,5	60	- 0,005	0,005
11 573,4	60	0,025	0,005
11 576,1	60	0,025	0,035
11 578,9	60	0,055	0,005
11 580,8	60	0,025	0,005
11 583,6	60	0,025	- 0,025
11 586,3	60	- 0,005	0,005
11 588,2	60	0,025	0,005
11 591,0	60	0,025	0,035
11 593,8	60	0,055	0,005
11 595,6	60	0,025	0,005
11 598,4	60	0,025	- 0,025
11 601,2	60	- 0,005	0,005
11 603,0	60	0,025	0,005
11 605,8	60	0,025	0,035
11 608,6	60	0,055	0,005
11 610,5	60	0,025	0,005
11 613,2	60	0,025	- 0,025
11 616,0	60	- 0,005	0,005
11 617,9	60	0,025	0,005
11 620,7	60	0,025	0,035
11 623,5	60	0,055	0,005
11 625,3	60	0,025	0,005
11 628,1	60	0,025	- 0,025
11 630,9	60	- 0,005	0,005
11 632,7	60	0,025	0,005
11 635,5	60	0,025	0,035
11 638,3	60	0,055	0,005
11 640,2	60	0,025	0,005
11 642,9	60	0,025	- 0,025
11 645,7	60	- 0,005	0,005
11 647,6	60	0,025	0,005
11 650,4	60	0,025	0,035
11 653,1	60	0,055	0,005
11 655,0	60	0,025	0,005
11 657,8	60	0,025	- 0,025
11 660,6	60	- 0,005	0,005
11 662,4	60	0,025	0,005
11 665,2	60	0,025	0,035
11 668,0	60	0,055	0,005
11 669,8	60	0,025	0,005
11 672,6	60	0,025	- 0,025
11 675,4	60	- 0,005	0,005
11 677,3	60	0,025	0,005
11 680,0	60	0,025	0,035
11 682,8	60	0,055	0,005
11 684,7	60	0,025	0,005
11 687,5	60	0,025	- 0,025
11 690,3	60	- 0,005	0,005
11 692,1	60	0,025	0,005
11 694,9	60	0,025	0,035
11 697,7	60	0,055	0,005
11 699,5	60	0,025	0,005
11 702,3	60	0,025	- 0,025
11 705,1	60	- 0,005	0,005
11 707,0	60	0,025	0,005
11 709,7	60	0,025	0,035
11 712,5	60	0,055	0,005
11 714,4	60	0,025	0,005
11 717,2	60	0,025	- 0,025
11 719,9	60	- 0,005	0,005
11 721,8	60	0,025	0,005
11 724,6	60	0,025	0,035
11 727,4	60	0,055	0,005
11 729,2	60	0,025	0,005
11 732,0	60	0,025	- 0,025
11 734,8	60	- 0,005	0,005
11 736,6	60	0,025	0,005
11 739,4	60	0,025	0,035
11 742,2	60	0,055	0,005
11 744,1	60	0,025	0,005
11 746,8	60	0,025	- 0,025
11 749,6	60	- 0,005	0,005
11 751,5	60	0,025	0,005
11 754,3	60	0,025	0,035
11 757,1	60	0,055	0,005
11 758,9	60	0,025	0,005
11 761,7	60	0,025	- 0,025

11 764,5	60	- 0,005	0,005
11 766,3	60	0,025	0,005
11 769,1	60	0,025	0,035
11 771,9	60	0,055	0,005
11 773,8	60	0,025	0,005
11 776,5	60	0,025	- 0,025
11 779,3	60	- 0,005	0,005
11 781,2	60	0,025	0,005
11 784,0	60	0,025	0,035
11 786,7	60	0,055	0,005
11 788,6	60	0,025	0,005
11 791,4	60	0,025	- 0,025
11 794,2	60	- 0,005	0,005
11 796,0	60	0,025	0,005
11 798,8	60	0,025	0,035
11 801,6	60	0,055	0,005
11 803,4	60	0,025	0,005
11 806,2	60	0,025	- 0,025
11 809,0	60	- 0,005	0,005
11 810,9	60	0,025	0,005
11 813,6	60	0,025	0,035
11 816,4	60	0,055	0,005
11 818,3	60	0,025	0,005
11 821,1	60	0,025	- 0,025
11 823,9	60	- 0,005	0,005
11 825,7	60	0,025	0,005
11 828,5	60	0,025	0,035
11 831,3	60	0,055	0,005
11 833,1	60	0,025	0,005
11 835,9	60	0,025	- 0,025
11 838,7	60	- 0,005	0,005
11 840,6	60	0,025	0,005
11 843,3	60	0,025	0,035
11 846,1	60	0,055	0,005
11 848,0	60	0,025	0,005
11 850,8	60	0,025	- 0,025
11 853,5	60	- 0,005	0,005
11 855,4	60	0,025	0,005
11 858,2	60	0,025	0,035
11 861,0	60	0,055	0,005
11 862,8	60	0,025	0,005
11 865,6	60	0,025	- 0,025
11 868,4	60	- 0,005	0,005
11 870,2	60	0,025	0,005
11 873,0	60	0,025	0,035
11 875,8	60	0,055	0,005
11 877,7	60	0,025	0,005
11 883,2	60	0,025	0,005
11 886,0	60	- 0,005	0,005
11 887,9	60	0,025	0,005
11 890,7	60	0,025	0,035
11 893,4	60	0,055	0,005
11 895,3	60	0,025	0,005
11 900,9	60	0,025	0,005
11 903,6	60	- 0,005	0,005
11 905,5	60	0,025	0,005
11 908,3	60	0,025	0,035
11 911,1	60	0,055	0,005
11 912,9	60	0,025	0,005
11 918,5	60	0,025	0,005
11 921,3	60	- 0,005	0,005
11 923,1	60	0,025	0,005
11 925,9	60	0,025	0,035
11 928,7	60	0,055	0,005
11 930,5	60	0,025	0,005
11 936,1	60	0,025	0,005
11 938,9	60	- 0,005	0,005
11 940,8	60	0,025	0,005
11 943,5	60	0,025	0,035
11 946,3	60	0,055	0,005
11 948,2	60	0,025	0,005
11 953,7	60	0,025	0,005
11 956,5	60	- 0,005	0,005
11 958,4	60	0,025	0,005
11 961,2	60	0,025	0,035
11 963,9	60	0,055	0,005
11 965,8	60	0,025	0,005
11 971,4	60	0,025	0,005
11 974,2	60	- 0,005	0,005
11 976,0	60	0,025	0,005

11 978,8	60	0,025	0,035
11 981,6	60	0,055	0,005
11 983,4	60	0,025	0,005
11 989,0	60	0,025	0,005
11 991,8	60	- 0,005	0,005
11 993,6	60	0,025	0,005
11 996,4	60	0,025	0,035
11 999,2	60	0,055	0,005
12 001,1	60	0,025	0,005
12 006,6	60	0,025	0,005
12 009,4	60	- 0,005	0,005
12 011,3	60	0,025	0,005
12 014,0	60	0,025	0,035
12 016,8	60	0,055	0,005
12 018,7	60	0,025	0,005
12 024,3	60	0,025	0,005
12 027,0	60	- 0,005	0,005
12 028,9	60	0,025	0,005
12 031,7	60	0,025	0,035
12 034,5	60	0,055	0,005
12 036,3	60	0,025	0,005
12 041,9	60	0,025	0,005
12 044,7	60	- 0,005	0,005
12 046,5	60	0,025	0,005
12 049,3	60	0,025	0,035
12 052,1	60	0,055	0,005
12 053,9	60	0,025	0,005
12 059,5	60	0,025	0,005
12 062,3	60	- 0,005	0,005
12 064,1	60	0,025	0,005
12 066,9	60	0,025	0,035
12 069,7	60	0,055	0,005
12 071,6	60	0,025	0,005
12 077,1	60	0,025	0,005
12 079,9	60	- 0,005	0,005
12 081,8	60	0,025	0,005
12 084,6	60	0,025	0,035
12 087,3	60	0,055	0,005
12 089,2	60	0,025	0,005
12 094,8	60	0,025	0,005
12 097,5	60	- 0,005	0,005
12 099,4	60	0,025	0,005
12 102,2	60	0,025	0,035
12 105,0	60	0,055	0,005
12 106,8	60	0,025	0,005
12 112,4	60	0,025	0,005
12 115,2	60	- 0,005	0,005
12 117,0	60	0,025	0,005
12 119,8	60	0,025	0,035
12 122,6	60	0,055	0,005
12 124,5	60	0,025	0,005
12 130,0	60	0,025	0,005
12 132,8	60	- 0,005	0,005
12 134,7	60	0,025	0,005
12 137,4	60	0,025	0,035
12 140,2	60	0,055	0,005
12 142,1	60	0,025	0,005
12 147,6	60	0,025	0,005
12 150,4	60	- 0,005	0,005
12 152,3	60	0,025	0,005
12 155,1	60	0,025	0,035
12 157,9	60	0,055	0,005
12 159,7	60	0,025	0,005
12 165,3	60	0,025	0,005
12 168,1	60	- 0,005	0,005
12 169,9	60	0,025	0,005
12 172,7	60	0,025	0,035
12 175,5	60	0,055	0,005
12 177,3	60	0,025	0,005
12 182,9	60	0,025	0,005
12 185,7	60	- 0,005	0,005
12 187,5	60	0,025	0,005
12 190,3	60	0,025	0,035
12 193,1	60	0,055	0,005
12 195,0	60	0,025	0,005
12 200,5	60	0,025	0,005
12 203,3	60	- 0,005	0,005
12 205,2	60	0,025	0,005
12 208,0	60	0,025	0,035
12 210,7	60	0,055	0,005

12 212,6	60	0,025	0,005
12 218,2	60	0,025	0,005
12 220,9	60	- 0,005	0,005
12 222,8	60	0,025	0,005
12 225,6	60	0,025	0,035
12 228,4	60	0,055	0,005
12 230,2	60	0,025	0,005
12 235,8	60	0,025	0,005
12 238,6	60	- 0,005	0,005
12 240,4	60	0,025	0,005
12 243,2	60	0,025	0,035
12 246,0	60	0,055	0,005
12 247,8	60	0,025	0,005
12 253,4	60	0,025	0,005
12 256,2	60	- 0,005	0,005
12 258,1	60	0,025	0,005
12 260,8	60	0,025	0,035
12 263,6	60	0,055	0,005
12 265,5	60	0,025	0,005
12 271,0	60	0,025	0,005
12 273,8	60	- 0,005	0,005
12 275,7	60	0,025	0,005
12 278,5	60	0,025	0,035
12 281,2	60	0,055	0,005
12 283,1	60	0,025	0,005
12 288,7	60	0,025	0,005
12 291,5	60	- 0,005	0,005
12 293,3	60	0,025	0,005
12 296,1	60	0,025	0,035
12 298,9	60	0,055	0,005
12 300,7	60	0,025	0,005
12 306,3	60	0,025	0,005
12 309,1	60	- 0,005	0,005
12 310,9	60	0,025	0,005
12 313,7	60	0,025	0,035
12 316,5	60	0,055	0,005
12 318,4	60	0,025	0,005
12 323,9	60	0,025	0,005
12 326,7	60	- 0,005	0,005
12 328,6	60	0,025	0,005
12 331,3	60	0,025	0,035
12 334,1	60	0,055	0,005
12 336,0	60	0,025	0,005
12 341,6	60	0,025	0,005
12 344,3	60	- 0,005	0,005
12 346,2	60	0,025	0,005
12 349,0	60	0,025	0,035
12 351,8	60	0,055	0,005
12 353,6	60	0,025	0,005
12 359,2	60	0,025	0,005
12 362,0	60	- 0,005	0,005
12 363,8	60	0,025	0,005
12 366,6	60	0,025	0,035
12 369,4	60	0,055	0,005
12 371,2	60	0,025	0,005
12 376,8	60	0,025	0,005
12 379,6	60	- 0,005	0,005
12 381,4	60	0,025	0,005
12 384,2	60	0,025	0,035
12 387,0	60	0,055	0,005
12 388,9	60	0,025	0,005
12 394,4	60	0,025	0,005
12 397,2	60	- 0,005	0,005
12 399,1	60	0,025	0,005
12 401,9	60	0,025	0,035
12 404,6	60	0,055	0,005
12 406,5	60	0,025	0,005
12 412,1	60	0,025	0,005
12 414,8	60	- 0,005	0,005
12 416,7	60	0,025	0,005
12 419,5	60	0,025	0,035
12 422,3	60	0,055	0,005
12 424,1	60	0,025	0,005
12 429,7	60	0,025	0,005
12 432,5	60	- 0,005	0,005
12 434,3	60	0,025	0,005
12 437,1	60	0,025	0,035
12 439,9	60	0,055	0,005
12 441,8	60	0,025	0,005
12 447,3	60	0,025	0,005

12 450,1	60	- 0,005	0,005
12 452,0	60	0,025	0,005
12 454,7	60	0,025	0,035
12 457,5	60	0,055	0,005
12 459,4	60	0,025	0,005
12 464,9	60	0,025	0,005
12 467,7	60	- 0,005	0,005
12 469,6	60	0,025	0,005
12 475,2	60	0,025	0,005
12 477,9	60	0,055	0,005
12 479,8	60	0,025	0,005
12 485,4	60	0,025	0,005
12 488,1	60	- 0,005	0,005
12 490,0	60	0,025	0,005

Παράρτημα 10 - Προσάρτημα 4

Μέθοδος δοκιμής β) — Ανοχές του εξοπλισμού δοκιμών

Πίνακας Β.1

Ορθότητα οργάνων

Παράμετρος	*Ορθότητα ελέγχου*	*Ορθότητα οργάνων σε πλήρη κλίμακα*
Δυνάμεις ελαστικού	Fz: ± 50 N ή 1 %, με χρήση φιλτραρισμένων τιμών, όποια τιμή είναι μεγαλύτερη. Fy: ± 100 N ή 5 %, με χρήση φιλτραρισμένων τιμών, όποια τιμή είναι μεγαλύτερη, για τη διαφορά μεταξύ κορυφών εισόδου και πραγματικών κορυφών. Fx: ± 100 N ή 5 %, με χρήση φιλτραρισμένων τιμών, όποια τιμή είναι μεγαλύτερη, για τη διαφορά μεταξύ κορυφών εισόδου και πραγματικών κορυφών. My: ± 40 Nm ή 5 %, με χρήση φιλτραρισμένων τιμών, όποια τιμή είναι μεγαλύτερη, για τη διαφορά μεταξύ κορυφών εισόδου και πραγματικών κορυφών.	Fz: ± 1 % Fy: ± 1 % Fx: ± 1 % My: ± 1 %
Πίεση πλήρωσης (φουσκώματος)	± 3 kPa	± 3 kPa
Ζυγαριά μάζας	άνευ αντικειμένου	± 2 g
Διάρκεια της δοκιμής	Για τις διάρκειες χρόνου δοκιμής, ο συνολικός χρόνος μιας δοκιμής δεν πρέπει να διαφέρει περισσότερο από ± 5 % από τον συνολικό χρόνου εισόδου, 68,83 ώρες (247 800 δευτερόλεπτα). Το διάστημα μέτρησης πρέπει να υπερβαίνει το 1 Hz.	± 0,02 δευτερόλεπτα για τα επιμέρους χρονικά διαστήματα
Γωνία κάμπερ	0 +/ – 0,1μοίρες	0 +/– 0,1 μοίρες
Θερμόμετρο	± 5 °C	± 0,5 °C
Στροφές	± 2 km/h	± 0,1 %

Παράρτημα 10 - Προσάρτημα 5

Μέθοδος δοκιμής β) — Αντικατάσταση επιφάνειας σμυριδόχαρτου

Η επιφάνεια σμυριδόχαρτου πρέπει να αντικαθίσταται όταν δεν πληροί τις προδιαγραφές που αναφέρονται στο σημείο 2.4.2.3·

Η επιφάνεια του σμυριδόχαρτου πρέπει να αντικαθίσταται είτε όταν:

Η διανυθείσα απόσταση φθάνει τα 20 000 km για τύμπανο 2 θέσεων σε περίπτωση διαμέτρου τυμπάνου 3 m, τα 40 000 km για τύμπανο 1 θέσης σε περίπτωση διαμέτρου τυμπάνου 3 m.

Σε περίπτωση που η διάμετρος τυμπάνου δεν είναι 3 m, εφαρμόζεται ο ακόλουθος τύπος:

Απόσταση αντικατάστασης οδοστρώματος (km) = απόσταση αντικατάστασης οδοστρώματος (τυπική τιμή) x διάμετρο τυμπάνου που κατέχει κάθε ίδρυμα δοκιμών (m) / τυπική διάμετρο τυμπάνου (m)

Όπου:

Απόσταση αντικατάστασης οδοστρώματος (τυπική τιμή) = 20 000 km·

Τυπική διάμετρος τυμπάνου = 3 m.

Παράρτημα 10 - Προσάρτημα 6

Μέθοδος δοκιμής β) — Παράδειγμα έκθεσης δοκιμής για τη μέθοδο τυμπάνου δοκιμής σε εσωτερικό χώρο

Η έκθεση δοκιμής περιλαμβάνει τα εξής στοιχεία.

Αριθμός έκθεσης δοκιμής:		Ημερομηνία δοκιμής:	~	
Ταυτοποίηση μηχανής δοκιμής:				
Περιφέρεια τυμπάνου (m),			Έναρξη της δοκιμής	Τέλος της δοκιμής
Κύκλος δοκιμών (2 θέσεις / 1 θέση)		MPD της επιφάνειας δοκιμής (mm):		
	Τάλκη ή πυριτία	Μικρο-τραχύτητα της επιφάνειας δοκιμής (mm)		

Τύπος ελαστικού δοκιμής		Ελαστικό αναφοράς	Υποψήφιο ελαστικό
Κατηγορία ελαστικού			
Εμπορική επωνυμία			
Σκάλισμα/εμπορική περιγραφή		SRTT…	
Χαρακτηρισμός μεγέθους ελαστικού			
Περιγραφή χρήσης			
Φορτίο δοκιμής (N)			
Πίεση πλήρωσης (φουσκώματος) δοκιμής (kPa)			
Ταυτοποίηση ελαστικού			
Σήμανση 3PMSF (Ναι/Όχι)			
Πλάτος σώτρου			
Πίεση πλήρωσης (φουσκώματος) (kPa)	Έναρξη της δοκιμής		
	Τέλος της δοκιμής		
Μάζα ελαστικού (g)	Πριν από τη δοκιμή		
	Μετά τη δοκιμή		
Απόσταση δοκιμής (km)			
Ρυθμός φθοράς (mg/km)			
Επίπεδο φθοράς (mg/km/t)			
Δείκτης φθοράς			
Μέση θερμοκρασία περιβάλλοντος (°C)			

Τύπος ελαστικού δοκιμής	Ελαστικό αναφοράς	Υποψήφιο ελαστικό
RMS του G(x)		
RMS του G(y)		
RMS του G(x,y)		
Μέσος όρος Fz		
Ποσότητα ψεκαζόμενης σκόνης σε σχέση με το ελαστικό αναφοράς		
Παρατηρήσεις		