Μόνον τα πρωτότυπα κείμενα της ΟΕΕ/ΗΕ έχουν νομική ισχύ σύμφωνα με το διεθνές δημόσιο δίκαιο. Το καθεστώς και η ημερομηνία έναρξης ισχύος του παρόντος κανονισμού διευκρινίζονται στην τελευταία έκδοση του εγγράφου της ΟΕΕ/ΗΕ TRANS/WP.29/343, το οποίο διατίθεται στη διεύθυνση: http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocstts.html

Κανονισμός αριθ. 66 της Οικονομικής Επιτροπής των Ηνωμένων Εθνών για την Ευρώπη (ΟΕΕ/ΗΕ) — Ενιαίες τεχνικές προδιαγραφές σχετικά με την έγκριση των μεγάλων επιβατηγών οχημάτων όσον αφορά την αντοχή της υπερκατασκευής τους

Προσάρτημα 65: κανονισμός αριθ. 66

Αναθεώρηση 1

Περιλαμβάνει όλο το έγκυρο κείμενο έως:

Το συμπλήρωμα 1 στην αρχική έκδοση του κανονισμού — Ημερομηνία έναρξης ισχύος: 3 Σεπτεμβρίου 1997

Τη σειρά τροπολογιών 01 — ημερομηνία έναρξης ισχύος: 9 Νοεμβρίου 2005

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ

1. Πεδίο εφαρμογής
2. Όροι και ορισμοί
3. Αίτηση έγκρισης
4. Έγκριση
5. Γενικές προδιαγραφές και απαιτήσεις
6. Τροποποίηση και επέκταση της έγκρισης τύπου οχήματος
7. Συμμόρφωση της παραγωγής
8. Κυρώσεις για τη μη συμμόρφωση της παραγωγής
9. Οριστική παύση παραγωγής
10. Μεταβατικές διατάξεις
11. Ονομασίες και διευθύνσεις των τεχνικών υπηρεσιών που είναι αρμόδιες για τη διεξαγωγή δοκιμών έγκρισης και των διοικητικών αρχών

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

Παράρτημα 1 — Ανακοίνωση για τύπο οχήματος όσον αφορά την αντοχή της υπερκατασκευής του, δυνάμει του κανονισμού αριθ. 66.

Παράρτημα 2 — Διάταξη του σήματος έγκρισης

Παράρτημα 3 — Καθορισμός του κέντρου βάρους του οχήματος

Παράρτημα 4 — Όψεις της δομικής περιγραφής της υπερκατασκευής

Παράρτημα 5 — Η δοκιμή ανατροπής ως βασική μέθοδος έγκρισης

Παράρτημα 6 — Η δοκιμή ανατροπής σε τομές αμαξώματος ως ισοδύναμη μέθοδος έγκρισης

Παράρτημα 7 — Η δοκιμή ημιστατικού φορτίου τομών του αμαξώματος ως ισοδύναμη μέθοδος έγκρισης

Προσάρτημα 1 — Καθορισμός της κατακόρυφης κίνησης του κέντρου βάρους κατά την ανατροπή

Παράρτημα 8 — Ο ημιστατικός υπολογισμός με βάση τις δοκιμές σε συστατικά μέρη ως ισοδύναμη μέθοδος έγκρισης

Προσάρτημα 1 — Χαρακτηριστικά πλαστικών αρθρώσεων

Παράρτημα 9 — Η προσομοίωση της δοκιμής ανατροπής με ηλεκτρονικό υπολογιστή σε πλήρες όχημα ως ισοδύναμη μέθοδος έγκρισης

1. ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Ο παρών κανονισμός εφαρμόζεται σε μονώροφα άκαμπτα ή αρθρωτά οχήματα που έχουν σχεδιαστεί και κατασκευαστεί για να μεταφέρουν περισσότερους από 22 επιβάτες, καθήμενους ή όρθιους, εκτός από τον οδηγό και το πλήρωμα.

2. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΟΡΙΣΜΟΙ

Για τους σκοπούς του παρόντος κανονισμού, χρησιμοποιούνται οι ακόλουθοι όροι και ορισμοί:

2.1. **Μονάδες μέτρησης**

Οι μονάδες μέτρησης θα είναι:

Διαστάσεις και γραμμικές αποστάσεις	μέτρα (m) ή χιλιοστά (mm)
Μάζα ή φορτίο	κιλά (kg)
Δύναμη (και βάρος)	Newtons (N)
Ροπή	Newton-μέτρα (Nm)
Ενέργεια	Joules (J)
Σταθερά βαρύτητας	9,81 (m/s^2)

2.2. «Όχημα»: λεωφορείο ή πούλμαν που είναι σχεδιασμένο και εξοπλισμένο για να μεταφέρει επιβάτες. Το όχημα είναι αντιπροσωπευτικό δείγμα τύπου οχήματος.

2.3. «Τύπος οχήματος»: κατηγορία οχημάτων που έχουν παραχθεί με την ίδια σχεδίαση τεχνικών προδιαγραφών, κύριων διαστάσεων και κατασκευαστικής διάταξης. Ο τύπος οχήματος καθορίζεται από τον κατασκευαστή του οχήματος.

2.4. «Οικογένεια τύπων οχημάτων»: εκείνοι οι τύποι οχημάτων, σύγχρονοι ή μελλοντικοί, που καλύπτονται από την έγκριση της χειρότερης περίπτωσης, όσον αφορά τον παρόντα κανονισμό.

2.5. «Χειρότερη περίπτωση»: ο τύπος οχήματος, μεταξύ μιας ομάδας τύπων οχημάτων, με τις λιγότερες πιθανότητες να ανταποκριθεί στις απαιτήσεις του παρόντος κανονισμού όσον αφορά την αντοχή της υπερκατασκευής. Οι τρεις παράμετροι που ορίζουν τη χειρότερη περίπτωση είναι: η δομική αντοχή, η ενέργεια αναφοράς και ο εναπομένων χώρος.

2.6. «Έγκριση τύπου οχήματος»: η πλήρης επίσημη διαδικασία κατά την οποία ο τύπος οχήματος υποβάλλεται σε έλεγχο και δοκιμή ώστε να αποδειχτεί ότι ανταποκρίνεται σε όλες τις απαιτήσεις που καθορίζονται στον παρόντα κανονισμό.

2.7. «Επέκταση έγκρισης»: η επίσημη διαδικασία κατά την οποία ένας τροποποιημένος τύπος οχήματος εγκρίνεται με βάση παλαιότερη έγκριση του τύπου οχήματος, συγκρίνοντας τα κριτήρια δομής, δυναμικής ενέργειας και εναπομένοντα χώρου.

2.8. «Αρθρωτό όχημα»: όχημα το οποίο αποτελείται από δύο ή περισσότερα άκαμπτα τμήματα που αρθρώνονται και τα διαμερίσματα επιβατών κάθε τμήματος επικοινωνούν έτσι ώστε οι επιβάτες να μπορούν να μετακινούνται ελεύθερα από το ένα στο άλλο· τα άκαμπτα τμήματα συνδέονται μόνιμα και μπορούν να διαχωριστούν μόνο με τη χρήση μέσων που απαντώνται κανονικά μόνο σε συνεργεία.

2.9. «Διαμέρισμα επιβατών»: ο χώρος που προβλέπεται για χρήση των επιβατών εκτός από οποιοδήποτε άλλο χώρο καταλαμβάνουν μόνιμες εγκαταστάσεις όπως κυλικεία, μικρομαγειρεία ή τουαλέτες.

2.10. «Διαμέρισμα οδηγού»: ο χώρος που προβλέπεται για αποκλειστική χρήση του οδηγού και περιλαμβάνει το κάθισμα του οδηγού, το τιμόνι, τα χειριστήρια, τα όργανα και άλλες διατάξεις αναγκαίες για την οδήγηση του οχήματος.

2.11. «Σύστημα συγκράτησης επιβαίνοντος»: οποιαδήποτε διάταξη συνδέει έναν επιβάτη, τον οδηγό ή ένα μέλος του πληρώματος με το κάθισμά του σε περίπτωση ανατροπής.

2.12. «Κατακόρυφο διάμηκες κεντρικό επίπεδο» (VLCP): το κατακόρυφο επίπεδο το οποίο διέρχεται από τα διάμεσα σημεία του εμπρόσθιου άξονα και του οπίσθιου άξονα.

2.13. «Εναπομένων χώρος»: ο χώρος που πρέπει να υπολείπεται στο/στα διαμέρισμα(-τα) επιβατών, πληρώματος και οδηγού με σκοπό να προσφέρει περισσότερες πιθανότητες επιβίωσης για τους επιβάτες, τον οδηγό και το πλήρωμα σε περίπτωση ατυχήματος ανατροπής.

2.14. «Μάζα κενού οχήματος» (M_k): η μάζα του οχήματος σε τάξη πορείας, χωρίς επιβάτες και χωρίς φορτίο, αλλά με την προσθήκη 75 kg για τη μάζα του οδηγού, τη μάζα των καυσίμων που αντιστοιχεί σε ποσοστό 90 % της χωρητικότητας της δεξαμενής καυσίμων όπως καθορίζεται από τον κατασκευαστή και τις μάζες του ψυκτικού υγρού, του λιπαντικού, των εργαλείων και του εφεδρικού τροχού, εάν υπάρχουν.

2.15. «Συνολική μάζα επιβαινόντων» (M_m): το σύνολο της μάζας επιβατών και πληρώματος που καταλαμβάνουν καθίσματα εξοπλισμένα με συστήματα συγκράτησης επιβαινόντων.

2.16. «Συνολική πραγματική μάζα οχήματος» (M_t): το άθροισμα της μάζας κενού οχήματος (M_k) και ενός μέρους ($k = 0,5$) της συνολικής μάζας επιβαινόντων (M_m), που θεωρείται σταθερά στερεωμένη στο όχημα.

2.17. «Μάζα επιβαίνοντος» (M_{mi}): η μάζα ενός επιβαίνοντος. Η τιμή της μάζας αυτής είναι 68 kg.

2.18. «Ενέργεια αναφοράς» (E_R): η δυναμική ενέργεια του προς έγκριση τύπου οχήματος, η οποία μετράται σε σχέση με το οριζόντιο χαμηλότερο επίπεδο της τάφρου κατά την αρχική ασταθή θέση της διαδικασίας ανατροπής.

2.19. «Δοκιμή ανατροπής σε πλήρες όχημα»: δοκιμή σε πλήρες, φυσικής κλίμακας όχημα με σκοπό να αποδειχτεί η απαιτούμενη αντοχή της υπερκατασκευής.

2.20. «Πάγκος ανάκλισης»: τεχνική διάταξη που περιλαμβάνει πλατφόρμα ανάκλισης, τάφρο και σταθερή επιφάνεια, και χρησιμοποιείται στη δοκιμή ανατροπής πλήρους οχήματος ή τομών του αμαξώματος.

2.21. «Πλατφόρμα ανάκλισης»: σταθερό επίπεδο το οποίο μπορεί να περιστραφεί γύρω από οριζόντιο άξονα με σκοπό την ανάκλιση πλήρους οχήματος ή τομής αμαξώματος.

2.22. «Αμάξωμα»: η πλήρης δομή του οχήματος σε τάξη πορείας, συμπεριλαμβανομένων όλων των δομικών στοιχείων που αποτελούν το διαμέρισμα επιβατών, το διαμέρισμα οδηγού, το διαμέρισμα αποσκευών και τους χώρους για τις μηχανικές μονάδες και στοιχεία.

2.23. «Υπερκατασκευή»: τα φέροντα το φορτίο συστατικά στοιχεία του αμαξώματος, όπως ορίζονται από τον κατασκευαστή, τα οποία περιλαμβάνουν τα συνεκτικά μέρη και στοιχεία που συμβάλλουν στην αντοχή και στην ικανότητα απορρόφησης της ενέργειας του αμαξώματος και προστατεύουν τον εναπομένοντα χώρο στη δοκιμή ανατροπής.

2.24. «Χώρισμα»: δομικό τμήμα της υπερκατασκευής που σχηματίζει κλειστό βρόχο ανάμεσα σε δύο επίπεδα τα οποία είναι κάθετα στο κατακόρυφο διάμηκες κεντρικό επίπεδο του οχήματος. Ένα χώρισμα περιλαμβάνει έναν ορθοστάτη παραθύρου (ή πόρτας) από κάθε πλευρά του οχήματος καθώς και στοιχεία του πλευρικού τοιχώματος, ένα τμήμα της δομής της οροφής και ένα τμήμα της δομής του δαπέδου και του υποδαπέδου.

2.25. «Τομή αμαξώματος»: δομική μονάδα που αντιπροσωπεύει ένα τμήμα της υπερκατασκευής για τους σκοπούς της δοκιμής έγκρισης. Μια τομή αμαξώματος περιλαμβάνει δύο τουλάχιστον χωρίσματα που συνδέονται από αντιπροσωπευτικά συνδετικά στοιχεία (πλευρά, οροφή και υποδάπεδο).

2.26. «Πρωτότυπη τομή αμαξώματος»: τομή αμαξώματος που αποτελείται από δύο ή περισσότερα χωρίσματα της ίδιας ακριβώς μορφής και σχετικής θέσης, όπως εμφανίζονται στο πραγματικό όχημα. Όλα τα συνδετικά στοιχεία μεταξύ των χωρισμάτων είναι διατεταγμένα ακριβώς όπως εμφανίζονται στο πραγματικό όχημα.

2.27. «Τεχνητή τομή αμαξώματος»: η τομή αμαξώματος που αποτελείται από δύο ή περισσότερα χωρίσματα αλλά όχι στην ίδια θέση, ούτε στην ίδια απόσταση το ένα από το άλλο όπως στο πραγματικό όχημα. Τα συνδετικά στοιχεία μεταξύ των χωρισμάτων αυτών δεν χρειάζεται να είναι ταυτόσημα με τη δομή του πραγματικού αμαξώματος, αλλά πρέπει να είναι δομικά ισοδύναμα.

2.28. «Άκμπτο μέρος»: ένα δομικό μέρος ή στοιχείο το οποίο δεν υφίσταται σημαντική παραμόρφωση και απορρόφηση ενέργειας κατά τη δοκιμή ανατροπής.

2.29. «Πλαστική ζώνη» (PZ): ένα ειδικό περιορισμένο γεωμετρικά μέρος της υπερκατασκευής στο οποίο, ως αποτέλεσμα των δυνάμεων πρόσκρουσης:

— δημιουργούνται μεγάλης κλίμακας πλαστικές παραμορφώσεις

— παρατηρείται σημαντική στρέβλωση του αρχικού σχήματος (διατομή, μήκος ή άλλο γεωμετρικό στοιχείο)

— χάνεται η σταθερότητα λόγω τοπικών κυρτώσεων,

— η κινητική ενέργεια απορροφάται λόγω της παραμόρφωσης.

2.30. «Πλαστική άρθρωση» (PH): μια απλή πλαστική ζώνη που σχηματίζεται σε ραβδοειδές στοιχείο (απλό σωλήνα, στήλη παραθύρου κ.λπ.).

2.31. «Τραβέρσα οροφής»: το διάμηκες δομικό μέρος του αμαξώματος επάνω από τα πλευρικά παράθυρα περιλαμβανομένου του κυρτού μέρους προς τις δομές της οροφής. Στη δοκιμή ανατροπής η τραβέρσα οροφής είναι το σημείο που ακουμπά πρώτο το έδαφος.

2.32. «Πλευρική τραβέρσα»: το διάμηκες δομικό μέρος του αμαξώματος κάτω από τα πλευρικά παράθυρα. Στη δοκιμή ανατροπής η πλευρική τραβέρσα μπορεί να είναι το δεύτερο σημείο που έρχεται σε επαφή με το έδαφος μετά την αρχική παραμόρφωση της διατομής του οχήματος.

3. ΑΙΤΗΣΗ ΓΙΑ ΕΓΚΡΙΣΗ

3.1. Η αίτηση έγκρισης ενός τύπου οχήματος όσον αφορά την αντοχή της υπερκατασκευής του υποβάλλεται από τον κατασκευαστή του οχήματος ή τον νόμιμο αντιπρόσωπό του στη διοικητική υπηρεσία.

3.2. Συνοδεύεται από τρία αντίγραφα καθενός από τα έγγραφα που αναφέρονται πιο κάτω και από τα ακόλουθα στοιχεία:

3.2.1. Τα κύρια δεδομένα και παραμέτρους αναγνώρισης του τύπου οχήματος ή της ομάδας τύπων οχημάτων.

3.2.1.1. Τα γενικά σχέδια του τύπου οχήματος, τη διάταξη του αμαξώματος και του εσωτερικού του με τις κύριες διαστάσεις. Τα καθίσματα που διαθέτουν συστήματα συγκράτησης επιβατών πρέπει να σημειώνονται σαφώς και να δίνονται με ακρίβεια οι διαστάσεις των θέσεων τους μέσα στο όχημα.

3.2.1.2. Τη μάζα κενού οχήματος και τα σχετικά φορτία αξόνων.

3.2.1.3. Την ακριβή θέση του κέντρου βάρους του οχήματος χωρίς φορτίο μαζί με την έκθεση μετρήσεων. Για τον καθορισμό της θέσης του κέντρου βάρους χρησιμοποιούνται οι μέθοδοι μέτρησης και υπολογισμού που περιγράφονται στο παράρτημα 3.

3.2.1.4. Τη συνολική πραγματική μάζα του οχήματος και τα σχετικά φορτία αξόνων.

3.2.1.5. Την ακριβή θέση του κέντρου βάρους της συνολικής πραγματικής μάζας του οχήματος μαζί με την έκθεση μετρήσεων. Για τον καθορισμό της θέσης του κέντρου βάρους χρησιμοποιούνται οι μέθοδοι μέτρησης και υπολογισμού που περιγράφονται στο παράρτημα 3.

3.2.2. Όλα τα δεδομένα και τις πληροφορίες που απαιτούνται για την αξιολόγηση των κριτηρίων χειρότερης περίπτωσης σε μια ομάδα τύπων οχημάτων:

3.2.2.1. Την τιμή της ενέργειας αναφοράς (E_R) η οποία είναι το γινόμενο της μάζας του οχήματος (M), της σταθεράς βαρύτητας (g) και του ύψους (h_1) του κέντρου βάρους με το όχημα στην ασταθή θέση ισορροπίας του όταν ξεκινά η δοκιμή ανατροπής (βλέπε εικόνα 3).

$$E_R = M \cdot g \cdot h_1 = M \cdot g\left[0{,}8 + \sqrt{h_0^2 + (B \pm t)^2}\right]$$

όπου:

M = M_k, η μάζα κενού οχήματος του τύπου οχήματος εάν δεν υπάρχουν συστήματα συγκράτησης επιβαινόντων, ή

M_t, συνολική πραγματική μάζα οχήματος όταν υπάρχουν συστήματα συγκράτησης επιβαινόντων, και

M_t = $M_k + k \times M_m$, όπου k = 0,5,

h_0 = το ύψος (σε μέτρα) του κέντρου βαρύτητας του οχήματος για την τιμή της επιλεγμένης μάζας (M)

t = η κάθετη απόσταση (σε μέτρα) του κέντρου βάρους του οχήματος από το διάμηκες κατακόρυφο κεντρικό επίπεδο

B = η κάθετη απόσταση (σε μέτρα) από το διάμηκες κατακόρυφο κεντρικό επίπεδο του οχήματος έως τον άξονα περιστροφής στη δοκιμή ανατροπής

g = σταθερά βαρύτητας

h_1 = το ύψος (σε μέτρα) του κέντρου βάρους του οχήματος στην αρχική, ασταθή θέση του σε σχέση με το οριζόντιο χαμηλότερο επίπεδο της τάφρου

3.2.2.2. Τα σχέδια και την αναλυτική περιγραφή της υπερκατασκευής του τύπου οχήματος ή της ομάδας τύπων οχημάτων σύμφωνα με το παράρτημα 4.

3.2.2.3. Αναλυτικά σχέδια του εναπομένοντος χώρου σύμφωνα με την παράγραφο 5.2 για κάθε τύπο οχήματος που υποβάλλεται για έγκριση.

3.2.3. Περαιτέρω λεπτομερή έγγραφα, παραμέτρους, στοιχεία ανάλογα με τη μέθοδο δοκιμής έγκρισης που επιλέγει ο κατασκευαστής, όπως αναφέρεται στο παράρτημα 5, στο παράρτημα 6, στο παράρτημα 7, στο παράρτημα 8 και στο παράρτημα 9.

3.2.4. Εάν πρόκειται για αρθρωτό όχημα, όλες αυτές οι πληροφορίες πρέπει να δοθούν ξεχωριστά για κάθε τμήμα του τύπου οχήματος, εκτός από τα στοιχεία της παραγράφου 3.2.1.1 που αφορούν το πλήρες όχημα.

3.3. Εάν το ζητήσει η τεχνική υπηρεσία πρέπει να υποβληθεί ένα πλήρες όχημα (ή ένα όχημα από κάθε τύπο οχήματος, εάν ζητείται έγκριση για ομάδα τύπων οχημάτων) για να ελεγχθεί η μάζα κενού οχήματος, τα φορτία αξόνων, η θέση του κέντρου βάρους και όλα τα άλλα δεδομένα και πληροφορίες που αφορούν την αντοχή της υπερκατασκευής.

3.4. Ανάλογα με τη μέθοδο δοκιμής έγκρισης που θα επιλέξει ο κατασκευαστής πρέπει να υποβληθούν τα αντίστοιχα τεμάχια δοκιμής, εφόσον το ζητήσει η τεχνική υπηρεσία. Η διάταξη και ο αριθμός αυτών των τεμαχίων δοκιμής συμφωνείται με την τεχνική υπηρεσία. Εάν πρόκειται για τεμάχια δοκιμής που έχουν ήδη ελεγχθεί, υποβάλλονται οι εκθέσεις δοκιμών.

4. ΕΓΚΡΙΣΗ

4.1. Η έγκριση χορηγείται εάν ο τύπος οχήματος ή η ομάδα τύπων οχημάτων που υποβλήθηκαν για έγκριση σύμφωνα με τον παρόντα κανονισμό πληρούν τις απαιτήσεις της παραγράφου 5 που ακολουθεί.

4.2. Για κάθε τύπο οχήματος που εγκρίνεται εκχωρείται αριθμός έγκρισης. Τα πρώτα δύο ψηφία του (προς το παρόν 01, που αντιστοιχεί στη σειρά τροποποιήσεων 01) δηλώνουν τη σειρά τροποποιήσεων που περιλαμβάνει τις πλέον πρόσφατες σημαντικές τεχνικές τροποποιήσεις του κανονισμού κατά τη χρονική στιγμή έκδοσης της έγκρισης. Το ίδιο συμβαλλόμενο μέρος δεν θα εκχωρεί τον ίδιο αριθμό σε άλλον τύπο οχήματος.

4.3. Η έγκριση, η άρνηση ή η επέκταση της έγκρισης για τον τύπο οχήματος σύμφωνα με τον παρόντα κανονισμό κοινοποιείται στα συμβαλλόμενα μέρη της συμφωνίας εφαρμογής του παρόντος κανονισμού με το ειδικό έντυπο κοινοποίησης (βλέπε παράρτημα 1) και τα σχέδια και διαγράμματα που υπέβαλε ο αιτών την έγκριση, σε μορφή η οποία έχει συμφωνηθεί μεταξύ του κατασκευαστή και της τεχνικής υπηρεσίας. Τα έντυπα στοιχεία πρέπει να μπορούν να διπλώσουν σε μέγεθος A4 (210 mm × 297 mm).

4.4. Σε ευδιάκριτο και ευκόλως προσπελάσιμο σημείο που θα καθορίζεται στο έντυπο της έγκρισης θα τοποθετείται σε κάθε όχημα, ανάλογα με τον τύπο οχήματος που εγκρίνεται βάσει του παρόντος κανονισμού, διεθνές σήμα έγκρισης που θα αποτελείται από:

4.4.1. κύκλο ο οποίος περικλείει το γράμμα «E», ακολουθούμενο από το διακριτικό αριθμό της χώρας η οποία χορήγησε την έγκριση [1] ·

4.4.2. τον αριθμό του παρόντος κανονισμού, ακολουθούμενο από το γράμμα «R», μία παύλα και τον αριθμό έγκρισης στα δεξιά του κύκλου που περιγράφεται στην παράγραφο 4.4.1.

4.5. Το σήμα έγκρισης πρέπει να είναι ευανάγνωστο και ανεξίτηλο.

4.6. Το σήμα έγκρισης τίθεται κοντά ή επάνω στην πινακίδα με τα στοιχεία του οχήματος που τοποθετεί ο κατασκευαστής.

4.7. Στο παράρτημα 2 του παρόντος κανονισμού παρέχεται παράδειγμα του σήματος έγκρισης.

5. ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

5.1. **Απαιτήσεις**

Η υπερκατασκευή του οχήματος πρέπει να έχει επαρκή αντοχή ώστε να εξασφαλίζει ότι κατά τη διάρκεια και μετά τη δοκιμή ανατροπής στο πλήρες όχημα δεν προκαλούνται βλάβες στον εναπομένοντα χώρο. Αυτό σημαίνει:

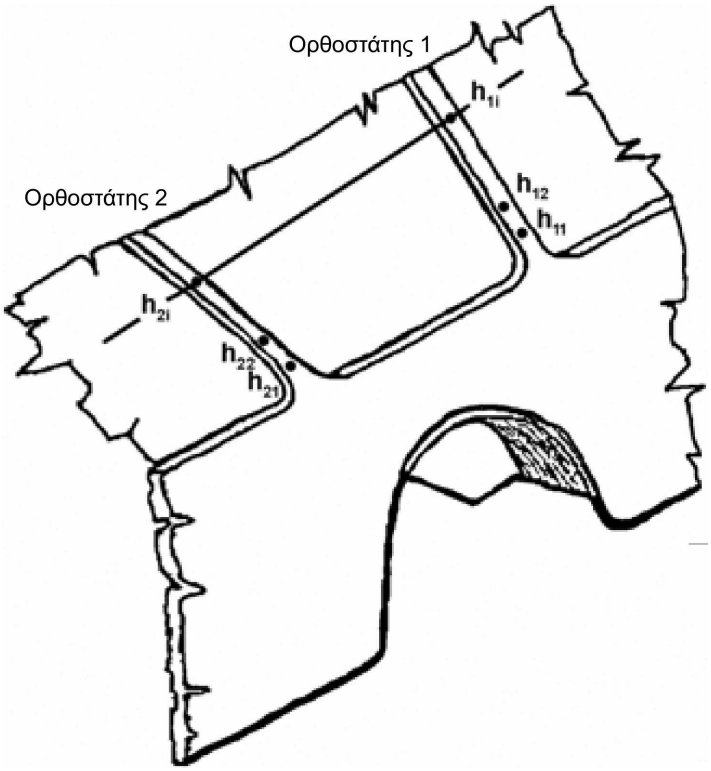
5.1.1. Κανένα τμήμα του οχήματος το οποίο βρίσκεται εκτός του εναπομένοντος χώρου κατά την έναρξη της δοκιμής (π.χ. ορθοστάτες, δακτύλιοι ασφάλειας, σχάρες αποσκευών) δεν πρέπει να εισχωρήσει στον εναπομένοντα χώρο κατά τη διάρκεια της δοκιμής. Τα δομικά μέρη που βρίσκονται αρχικά στον εναπομένοντα χώρο (π.χ. κατακόρυφες χειρολαβές, χωρίσματα, μικρομαγειρεία, τουαλέτες) αγνοούνται κατά την αξιολόγηση της εισχώρησης στον εναπομένοντα χώρο.

[1] 1 για την Γερμανία, 2 για την Γαλλία, 3 για την Ιταλία, 4 για τις Κάτω Χώρες, 5 για την Σουηδία, 6 για το Βέλγιο, 7 για την Ουγγαρία, 8 για την Τσεχική Δημοκρατία, 9 για την Ισπανία, 10 για τη Σερβία-Μαυροβούνιο, 11 για το Ηνωμένο Βασίλειο, 12 για την Αυστρία, 13 για το Λουξεμβούργο, 14 για την Ελβετία, 15 (κενό), 16 για τη Νορβηγία, 17 για τη Φινλανδία, 18 για τη Δανία, 19 για τη Ρουμανία, 20 για την Πολωνία, 21 για την Πορτογαλία, 22 για τη Ρωσική Ομοσπονδία, 23 για την Ελλάδα, 24 για την Ιρλανδία, 25 για την Κροατία, 26 για τη Σλοβενία, 27 για τη Σλοβακία, 28 για τη Λευκορωσία, 29 για την Εσθονία, 30 (κενό), 31 για τη Βοσνία-Ερζεγοβίνη, 32 για τη Λεττονία, 33 (κενό), 34 για τη Βουλγαρία, 35 (κενό), 36 για τη Λιθουανία, 37 για την Τουρκία, 38 (κενό), 39 για το Αζερμπαϊτζάν, 40 για την Πρώην Γιουγκοσλαβική Δημοκρατία της Μακεδονίας, 41 (κενό), 42 για την Ευρωπαϊκή Κοινότητα (οι εγκρίσεις χορηγούνται από τα κράτη μέλη της με τα αντίστοιχα σήματα της ΟΕΕ), 43 για την Ιαπωνία, 44 (κενό), 45 για την Αυστραλία, 46 για την Ουκρανία, 47 για τη Νότια Αφρική και 48 για τη Νέα Ζηλανδία, 49 για την Κύπρο, 50 για τη Μάλτα και 51 για τη Δημοκρατία της Κορέας. Οι επόμενοι αριθμοί θα χορηγηθούν σε άλλες χώρες σύμφωνα με την χρονολογική σειρά που θα κυρώσουν ή θα προσχωρήσουν στη Συμφωνία σχετικά με την υιοθέτηση ενιαίων τεχνικών προδιαγραφών έγκρισης τροχοφόρων οχημάτων, των εξοπλισμών και κατασκευαστικών μερών που μπορούν να τοποθετηθούν ή να χρησιμοποιηθούν σε τροχοφόρα οχήματα καθώς και την αμοιβαία αναγνώριση των εγκρίσεων αυτών, οι δε αριθμοί που θα χορηγηθούν κατ' αυτό τον τρόπο θα κοινοποιηθούν από το Γενικό Γραμματέα του Οργανισμού Ηνωμένων Εθνών στα συμβαλλόμενα μέρη της συμφωνίας.

5.1.2. Κανένα τμήμα του εναπομένοντος χώρου δεν προεξέχει από το περίγραμμα της παραμορφωμένης δομής. Το περίγραμμα της παραμορφωμένης δομής καθορίζεται διαδοχικά, μεταξύ κάθε παρακείμενου ορθοστάτη παραθύρου ή/και πόρτας. Μεταξύ δύο παραμορφωμένων ορθοστατών το περίγραμμα θα είναι μια θεωρητική επιφάνεια, η οποία καθορίζεται από ευθείες γραμμές που συνδέουν τα εσωτερικά σημεία περιγράμματος των ορθοστατών τα οποία βρίσκονταν στο ίδιο ύψος πάνω από το επίπεδο του δαπέδου πριν από τη δοκιμή ανατροπής (βλέπε εικόνα 1).

Εικόνα 1

Καθορισμός του περιγράμματος παραμορφωμένης δομής



5.2. **Εναπομένων χώρος**

Η περιβάλλουσα καμπύλη του εναπομένοντος χώρου του οχήματος ορίζεται με τη δημιουργία ενός κατακόρυφου εγκάρσιου επιπέδου μέσα στο όχημα, το οποίο έχει την περιφέρεια που περιγράφεται στις εικόνες 2 α) και 2 γ), και με τη μετακίνηση του επιπέδου αυτού κατά μήκος του οχήματος [βλέπε εικόνα 2 β)] κατά τον ακόλουθο τρόπο:

5.2.1. Το σημείο S_R βρίσκεται στην πλάτη του καθίσματος κάθε εξωτερικού καθίσματος που βλέπει προς τα εμπρός ή προς τα πίσω (ή θεωρούμενης θέσης καθίσματος), 500 mm πάνω από το δάπεδο κάτω από το κάθισμα, 150 mm από την εσωτερική επιφάνεια του πλευρικού τοιχώματος. Δεν λαμβάνονται υπόψη οι θόλοι των τροχών και άλλες διακυμάνσεις του ύψους του δαπέδου. Οι διαστάσεις αυτές εφαρμόζονται επίσης και στην περίπτωση καθισμάτων που βλέπουν προς τα μέσα στα κεντρικά τους επίπεδα.

5.2.2. Εάν οι δύο πλευρές του οχήματος δεν είναι συμμετρικές σε σχέση με τη διάταξη του δαπέδου και, επομένως, τα ύψη των σημείων S_R είναι διαφορετικά, ως διάμηκες κατακόρυφο κεντρικό επίπεδο του οχήματος λαμβάνεται η βαθμίδα μεταξύ των δύο επιπέδων δαπέδου [βλέπε εικόνα 2 γ)].

5.2.3. Η πλέον οπίσθια θέση του εναπομένοντος χώρου είναι ένα κατακόρυφο επίπεδο 200 mm πίσω από το σημείο S_R του πλέον οπίσθιου εξωτερικού καθίσματος ή από την εσωτερική του πίσω τοιχώματος του οχήματος, εάν αυτή βρίσκεται σε απόσταση μικρότερη των 200 mm πίσω από το σημείο S_R.

Η πλέον εμπρόσθια θέση του εναπομένοντος χώρου είναι ένα κατακόρυφο επίπεδο 600 mm εμπρός από το σημείο S_R του πλέον εμπρόσθιου καθίσματος του οχήματος (είτε πρόκειται για κάθισμα επιβάτη, πληρώματος ή οδηγού), το οποίο έχει ρυθμιστεί όσον το δυνατόν πιο μπροστά.

Εάν το πλέον οπίσθιο και το πλέον εμπρόσθιο κάθισμα στις δύο πλευρές του οχήματος δεν βρίσκονται στα ίδια εγκάρσια επίπεδα, το μήκος του εναπομένοντος χώρου σε κάθε πλευρά θα είναι διαφορετικό.

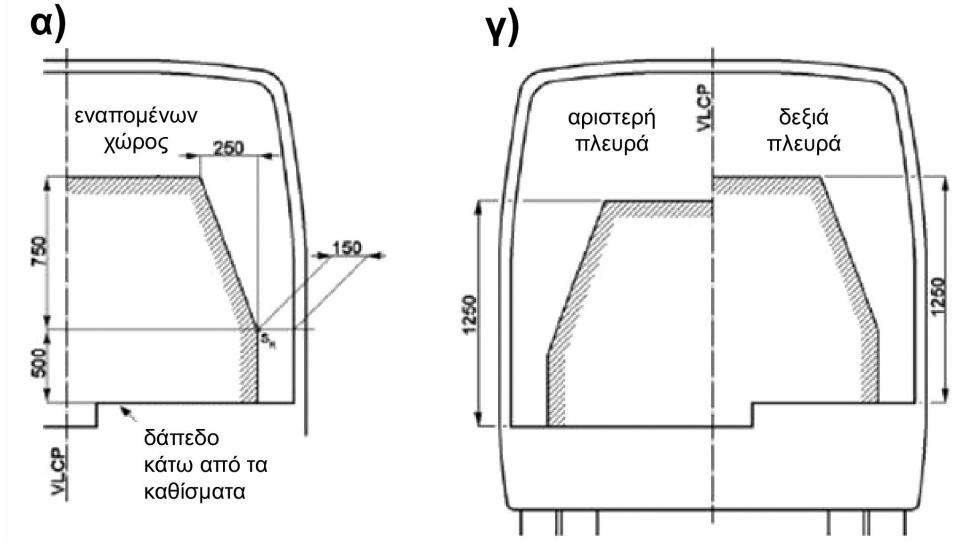
5.2.4. Ο εναπομένων χώρος είναι συνεχής στο (στα) διαμέρισμα(-τα) επιβατών, πληρώματος και οδηγού μεταξύ του πλέον οπίσθιου και του πλέον εμπρόσθιου επιπέδου και ορίζεται μετακινώντας το καθορισμένο κατακόρυφο εγκάρσιο επίπεδο κατά μήκος του οχήματος σε ευθείες γραμμές μέσω των σημείων S_R και στις δύο πλευρές του οχήματος. Πίσω από το σημείο S_r του πλέον οπίσθιου και εμπρός από το σημείο S_r του πλέον εμπρόσθιου καθίσματος οι ευθείες γραμμές είναι οριζόντιες.

5.2.5. Ο κατασκευαστής μπορεί να καθορίσει μεγαλύτερο εναπομένοντα χώρο από αυτόν που απαιτείται για μια δεδομένη διάταξη καθισμάτων με σκοπό να προσομειώσει τη χειρότερη περίπτωση σε μια ομάδα τύπων οχημάτων για το μελλοντικό σχεδιασμό.

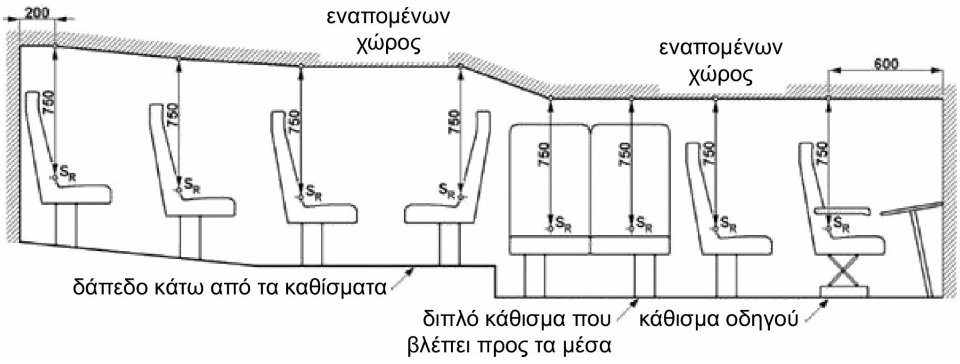
Εικόνα 2

Προδιαγραφές εναπομένοντος χώρου

α) και γ) πλευρικές διατάξεις



β) διαμήκης διάταξη



5.3. **Προδιαγραφές δοκιμής ανατροπής σε πλήρες όχημα ως βασικής μεθόδου έγκρισης**

Η δοκιμή ανατροπής είναι δοκιμή πλευρικής κλίσης (βλέπε εικόνα 3) με τις ακόλουθες προδιαγραφές:

5.3.1. Το πλήρες όχημα βρίσκεται στην πλατφόρμα ανάκλισης, με κλειδωμένη ανάρτηση και αποκτά αργά κλίση έως την ασταθή θέση ισορροπίας του. Εάν στον τύπο οχήματος δεν υπάρχει σύστημα συγκράτησης επιβαινόντων η δοκιμή θα πραγματοποιηθεί με βάση τη μάζα κενού οχήματος. Εάν στον τύπο οχήματος υπάρχει σύστημα συγκράτησης επιβαινόντων η δοκιμή θα πραγματοποιηθεί με βάση τη συνολική πραγματική μάζα οχήματος.

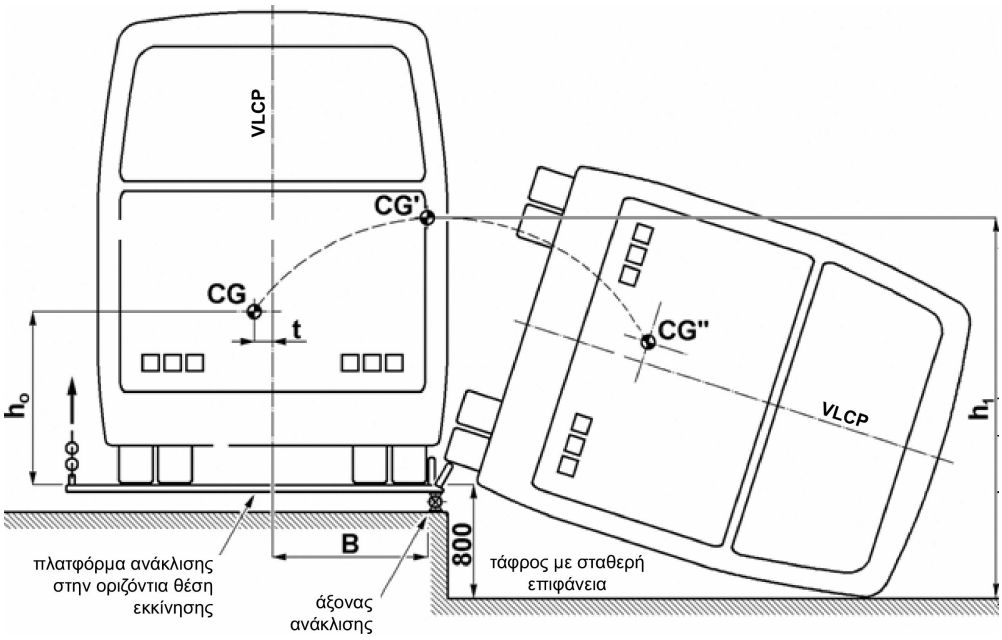
5.3.2. Η δοκιμή ανάρτησης ξεκινά σε αυτήν την ασταθή θέση οχήματος με μηδενική γωνιακή ταχύτητα και ο άξονας περιστροφής διέρχεται από τα σημεία επαφής των τροχών με το έδαφος. Κατά τη στιγμή αυτή το όχημα χαρακτηρίζεται από την ενέργεια αναφοράς E_R (βλέπε παράγραφο 3.2.2.1 και εικόνα 3).

5.3.3. Το όχημα γέρνει προς μια τάφρο με οριζόντια, στεγνή και ομαλή σταθερή επιφάνεια με ονομαστικό βάθος 800 mm·

5.3.4. Οι αναλυτικές τεχνικές προδιαγραφές της δοκιμής ανατροπής σε πλήρες όχημα ως βασικής δοκιμής έγκρισης δίνονται στο παράρτημα 5.

Εικόνα 3

Προδιαγραφές δοκιμής ανατροπής σε πλήρες όχημα με εμφανή τη διαδρομή του κέντρου βάρους από την αρχική θέση ασταθούς ισορροπίας



5.4. **Προδιαγραφές ισοδύναμων δοκιμών έγκρισης**

Ο κατασκευαστής έχει τη διακριτική ευχέρεια να επιλέξει, αντί της δοκιμής ανατροπής, μία από τις ακόλουθες ισοδύναμες μεθόδους δοκιμής έγκρισης:

5.4.1. Δοκιμή ανατροπής σε τομές αμαξώματος οι οποίες είναι αντιπροσωπευτικές του πλήρους οχήματος, σύμφωνα με τις προδιαγραφές του παραρτήματος 6.

5.4.2. Δοκιμή ημιστατικού φορτίου τομών του αμαξώματος σύμφωνα με τις προδιαγραφές του παραρτήματος 7.

5.4.3. Ημιστατικοί υπολογισμοί με βάση τα αποτελέσματα δοκιμών σε συστατικά μέρη σύμφωνα με τις προδιαγραφές του παραρτήματος 8.

5.4.4. Προσομοίωση σε ηλεκτρονικό υπολογιστή — με δυναμικούς υπολογισμούς — της βασικής δοκιμής ανατροπής σε πλήρες όχημα σύμφωνα με τις προδιαγραφές του παραρτήματος 9.

5.4.5. Η βασική αρχή είναι ότι η ισοδύναμη μέθοδος δοκιμής έγκρισης πρέπει να πραγματοποιηθεί με τέτοιον τρόπο που να αντιστοιχεί στη βασική δοκιμή ανατροπής που καθορίζεται στο παράρτημα 5. Εάν στην ισοδύναμη μέθοδος δοκιμής έγκρισης που θα επιλέξει ο κατασκευαστής δεν είναι δυνατόν να ληφθούν υπόψη κάποια ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του σχεδιασμού ή της κατασκευής του οχήματος (π.χ. εγκατάσταση συστήματος κλιματισμού στην οροφή, μεταβαλλόμενο ύψος πλευρικής τραβέρσας, μεταβαλλόμενο ύψος οροφής), η τεχνική υπηρεσία μπορεί να απαιτήσει το πλήρες όχημα να υποβληθεί στη δοκιμή ανατροπής που καθορίζεται στο παράρτημα 5.

5.5. **Δοκιμή σε αρθρωτά λεωφορεία**

Στις περιπτώσεις αρθρωτών οχημάτων, κάθε άκαμπτο τμήμα του οχήματος πρέπει να πληροί τη γενική απαίτηση που καθορίζεται στην παράγραφο 5.1. Κάθε άκαμπτο τμήμα αρθρωτού οχήματος μπορεί να υποβληθεί σε δοκιμή ξεχωριστά ή σε συνδυασμό όπως περιγράφεται στο παράρτημα 5 παράγραφος 2.3 ή στο παράρτημα 3 παράγραφος 2.6.7.

5.6. **Κατεύθυνση της δοκιμής ανατροπής**

Η δοκιμή ανατροπής πραγματοποιείται στην πιο επικίνδυνη σε σχέση με τον εναπομένοντα χώρο πλευρά του οχήματος. Η απόφαση αυτή λαμβάνεται από την τεχνική υπηρεσία με βάση την πρόταση του κατασκευαστή, έχοντας ως βάση τουλάχιστον τα ακόλουθα:

5.6.1. την πλευρική εκκεντρότητα του κέντρου βάρους και την επίδρασή του στην ενέργεια αναφοράς στην ασταθή αρχική θέση του οχήματος, βλέπε παράγραφο 3.2.2.1·

5.6.2. την ασυμμετρία του εναπομένοντος χώρου, βλέπε παράγραφο 5.2.2·

5.6.3. τα διάφορα, ασύμμετρα κατασκευαστικά χαρακτηριστικά των δύο πλευρών του οχήματος και την υποστήριξη από χωρίσματα ή εσωτερικά πλαίσια (π.χ. ντουλάπα, τουαλέτα, μικρομαγειρείο). Για την κατεύθυνση της δοκιμής ανατροπής επιλέγεται η πλευρά με τη μικρότερη υποστήριξη.

6. ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΕΓΚΡΙΣΗΣ ΤΥΠΟΥ ΟΧΗΜΑΤΟΣ

6.1. Κάθε τροποποίηση εγκεκριμένου τύπου οχήματος κοινοποιείται στη διοικητική υπηρεσία που χορήγησε την έγκριση τύπου. Στη συνέχεια, η εν λόγω διοικητική υπηρεσία μπορεί είτε:

6.1.1. να αποφασίσει ότι οι τροποποιήσεις είναι απίθανο να έχουν υπολογίσιμες συνέπειες, ο τροποποιημένος τύπος οχήματος εξακολουθεί να πληροί τις απαιτήσεις του παρόντος κανονισμού και αποτελεί μέρος μιας οικογένειας τύπων οχημάτων μαζί με τον εγκεκριμένο τύπο οχήματος· ή

6.1.2. να απαιτήσει περαιτέρω έκθεση δοκιμής από την τεχνική υπηρεσία που είναι αρμόδια για τη διενέργεια των δοκιμών ώστε να αποδειχτεί ότι ο νέος τύπος οχήματος πληροί τις απαιτήσεις του παρόντος κανονισμού και αποτελεί μέρος μιας οικογένειας τύπων οχημάτων μαζί με τον εγκεκριμένο τύπο οχήματος· ή

6.1.3. να απορρίψει την επέκταση της έγκρισης και να απαιτήσει τη διενέργεια νέας διαδικασίας έγκρισης.

6.2. Οι αποφάσεις της διοικητικής υπηρεσίας και της τεχνικής υπηρεσίας βασίζονται στα τρία κριτήρια της χειρότερης περίπτωσης:

6.2.1. το κατασκευαστικό κριτήριο, δηλαδή εάν έχει μεταβληθεί ή όχι η υπερκατασκευή (βλέπε παράρτημα 4). Εάν δεν υπάρχει αλλαγή ή εάν η νέα υπερκατασκευή είναι ανθεκτικότερη, είναι ευνοϊκό.

6.2.2. το κριτήριο της ενέργειας, δηλαδή εάν η ενέργεια αναφοράς έχει μεταβληθεί ή όχι. Εάν ο νέος τύπος οχήματος έχει την ίδια ή μικρότερη ενέργεια αναφοράς από τον εγκεκριμένο τύπο, είναι ευνοϊκό.

6.2.3. το κριτήριο του εναπομένοντος χώρου βασίζεται στην περιβάλλουσα επιφάνεια του εναπομένοντος χώρου. Εάν ο εναπομένων χώρος του νέου τύπου οχήματος βρίσκεται στο σύνολό του εντός του εναπομένοντος χώρου του εγκεκριμένου τύπου, είναι ευνοϊκό.

6.3. Εάν η μεταβολή και των τριών κριτηρίων που περιγράφονται στην παράγραφο 6.2 είναι ευνοϊκή, η επέκταση της έγκρισης χορηγείται χωρίς περαιτέρω έρευνα.

Εάν και οι τρεις απαντήσεις είναι αρνητικές απαιτείται νέα διαδικασία έγκρισης.

Εάν υπάρχουν και θετικές και αρνητικές απαντήσεις, απαιτούνται περαιτέρω έρευνες (π.χ. δοκιμές, υπολογισμοί, δομική ανάλυση). Οι έρευνες αυτές καθορίζονται από την τεχνική υπηρεσία σε συνεργασία με τον κατασκευαστή.

6.4. 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 στην παράγραφο 4.3.

6.5. Η διοικητική υπηρεσία που εκδίδει την παράταση της έγκρισης χορηγεί αριθμό σειράς σε κάθε έντυπο κοινοποίησης που συμπληρώνεται για τέτοιου είδους παράταση.

7. ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

7.1. Η διαδικασία παραγωγής πρέπει να συμμορφώνεται με τις διαδικασίες που ορίζονται στο προσάρτημα 2 της συμφωνίας (E/ECE/324 — E/ECE/TRANS/505/Αναθ.2).

7.2. Κάθε όχημα που εγκρίνεται σύμφωνα με τον παρόντα κανονισμό πρέπει να κατασκευάζεται έτσι ώστε να συμμορφώνεται με τον εγκεκριμένο τύπο ικανοποιώντας τις απαιτήσεις που ορίζονται στην παράγραφο 5 ανωτέρω. Ελέγχονται μόνο τα στοιχεία εκείνα που κατονομάζονται από τον κατασκευαστή ως μέρη της υπερκατασκευής.

7.3. Η συνήθης συχνότητα επιθεωρήσεων που επιτρέπονται από την διοικητική υπηρεσία είναι μία φορά ανά διετία. Εάν κατά τη διάρκεια μιας από τις επισκέψεις αυτές διαπιστωθεί μη συμμόρφωση, η διοικητική υπηρεσία μπορεί να αυξήσει τη συχνότητα των επισκέψεων για να αποκατασταθεί η συμμόρφωση όσο το δυνατόν συντομότερα.

8. ΚΥΡΩΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗ ΜΗ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

8.1. Η έγκριση που χορηγείται σε έναν τύπο οχήματος, σύμφωνα με τον παρόντα κανονισμό, μπορεί να ανακληθεί, εάν δεν ικανοποιούνται οι απαιτήσεις που καθορίζονται στην παράγραφο 7 ανωτέρω.

8.2. Αν κάποιο από τα συμβαλλόμενα μέρη της συμφωνίας που εφαρμόζει τον παρόντα κανονισμό, ανακαλέσει μια έγκριση που είχε προηγουμένως χορηγήσει, θα γνωστοποιήσει πάραυτα την εν λόγω ενέργεια στα υπόλοιπα συμβαλλόμενα μέρη της συμφωνίας που εφαρμόζουν τον παρόντα κανονισμό, με τη διαβίβαση αντιγράφου του εντύπου έγκρισης στο τέλος του οποίου αναγράφεται με μεγάλα γράμματα η μνεία «ΑΝΑΚΛΗΣΗ ΕΓΚΡΙΣΗΣ» με υπογραφή και ημερομηνία.

9. ΟΡΙΣΤΙΚΗ ΠΑΥΣΗ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Εάν ο κάτοχος της έγκρισης διακόψει οριστικά την παραγωγή ενός τύπου οχήματος που έχει εγκριθεί σύμφωνα με τον παρόντα κανονισμό, ενημερώνει σχετικά την διοικητική υπηρεσία που χορήγησε την έγκριση. Αφού λάβει τη σχετική κοινοποίηση η εν λόγω διοικητική υπηρεσία ενημερώνει τα άλλα συμβαλλόμενα μέρη της συμφωνίας που εφαρμόζουν τον παρόντα κανονισμό με τη διαβίβαση αντιγράφου του εντύπου έγκρισης στο τέλος του οποίου αναγράφεται με μεγάλα γράμματα η μνεία «ΠΑΥΣΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ» με υπογραφή και ημερομηνία.

10. ΜΕΤΑΒΑΤΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ

10.1. Από την ημερομηνία επίσημης έναρξης ισχύος της σειράς τροποποιήσεων 01, κανένα συμβαλλόμενο μέρος που εφαρμόζει τον παρόντα κανονισμό δεν αρνείται τη χορήγηση εγκρίσεων ECE σύμφωνα με τον παρόντα κανονισμό, όπως τροποποιήθηκε με τη σειρά τροποποιήσεων 01.

10.2. 60 μήνες από την ημερομηνία έναρξης ισχύος, τα συμβαλλόμενα μέρη που εφαρμόζουν τον παρόντα κανονισμό χορηγούν εγκρίσεις ECE για νέους τύπους οχημάτων όπως ορίζεται στον παρόντα κανονισμό μόνον εφόσον ο προς έγκριση τύπος οχήματος πληροί τις απαιτήσεις του παρόντος κανονισμού, όπως τροποποιήθηκε με τη σειρά τροποποιήσεων 01.

10.3. Τα συμβαλλόμενα μέρη που εφαρμόζουν τον παρόντα κανονισμό δεν αρνούνται τη χορήγηση επέκτασης έγκρισης στις προηγούμενες σειρές τροποποιήσεων του παρόντος κανονισμού.

10.4. Οι εγκρίσεις ΕΟΕ που χορηγούνται βάσει του παρόντος κανονισμού, στην αρχική του μορφή, λιγότερο από 60 μήνες από την ημερομηνία έναρξης ισχύος και όλες οι επεκτάσεις των εγκρίσεων αυτών, ισχύουν επ' αόριστον, σύμφωνα με την παράγραφο 10.6 πιο κάτω. Εάν ο τύπος οχήματος που έχει εγκριθεί σύμφωνα με τις προηγούμενες σειρές τροποποιήσεων πληροί τις απαιτήσεις του παρόντος κανονισμού όπως τροποποιήθηκε με τη σειρά τροποποιήσεων 01, το συμβαλλόμενο μέρος που χορήγησε την έγκριση ενημερώνει αμέσως τα άλλα συμβαλλόμενα μέρη που εφαρμόζουν τον παρόντα κανονισμό.

10.5. Κανένα συμβαλλόμενο μέρος που εφαρμόζει τον παρόντα κανονισμό δεν αρνείται τη χορήγηση εθνικής έγκρισης τύπου σε τύπο οχήματος που έχει εγκριθεί με βάση τη σειρά τροποποιήσεων 01 του παρόντος κανονισμού.

10.6. 144 μήνες μετά την έναρξη ισχύος της σειράς τροποποιήσεων 01 του παρόντος κανονισμού, τα συμβαλλόμενα μέρη που εφαρμόζουν τον παρόντα κανονισμό δύνανται να αρνηθούν την πρώτη εθνική ταξινόμηση (πρώτη θέση σε κυκλοφορία) οχήματος το οποίο δεν πληροί τις απαιτήσεις του παρόντος κανονισμού, όπως τροποποιήθηκε με τη σειρά τροποποιήσεων 01.

11. ΟΝΟΜΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΔΙΕΥΘΥΝΣΕΙΣ ΤΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΠΟΥ ΕΙΝΑΙ ΑΡΜΟΔΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑ ΤΩΝ ΔΟΚΙΜΩΝ ΕΓΚΡΙΣΗΣ ΚΑΘΩΣ ΚΑΙ ΤΩΝ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

Τα συμβαλλόμενα μέρη της συμφωνίας που εφαρμόζουν τον παρόντα κανονισμό διαβιβάζουν στη γραμματεία των Ηνωμένων Εθνών τις ονομασίες και τις διευθύνσεις των τεχνικών υπηρεσιών που είναι αρμόδιες για τη διενέργεια των δοκιμών έγκρισης και των διοικητικών υπηρεσιών που χορηγούν έγκριση. Τα έντυπα που πιστοποιούν την έγκριση ή την επέκταση, άρνηση ή απόσυρση έγκρισης που εκδίδονται σε άλλες χώρες αποστέλλονται στις διοικητικές υπηρεσίες όλων των συμβαλλομένων μερών της εν λόγω συμφωνίας.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1

ΚΟΙΝΟΠΟΙΗΣΗ

[Μέγιστο μέγεθος: A4 (210 × 297 mm)]



εκδίδεται από: Ονομασία διοικητικής υπηρεσίας:
.....
.....
.....

σχετικά με: (2) ΧΟΡΗΓΗΣΗ ΕΓΚΡΙΣΗΣ
ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΕΓΚΡΙΣΗΣ
ΑΠΟΡΡΙΨΗ ΕΓΚΡΙΣΗΣ
ΑΝΑΚΛΗΣΗ ΕΓΚΡΙΣΗΣ
ΟΡΙΣΤΙΚΗ ΠΑΥΣΗ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

τύπου οχήματος όσον αφορά την αντοχή της υπερκατασκευής του, δυνάμει του κανονισμού αριθ. 66.

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

1. Εμπορική ονομασία ή σήμα του τύπου οχήματος: .....
2. Τύπος οχήματος: .....
3. Κατηγορία/κλάση οχήματος: .....
4. Όνομα και διεύθυνση του κατασκευαστή: .....
5. Εάν υπάρχει, όνομα και διεύθυνση του αντιπροσώπου του κατασκευαστή: .....
6. Συνοπτική περιγραφή της υπερκατασκευής σύμφωνα με την παράγραφο 3.2.2.2 του παρόντος κανονισμού και του παραρτήματος 4: .....
7. Αριθμός αναφοράς των αναλυτικών σχεδίων με τον εναπομένοντα χώρο που χρησιμοποιήθηκαν κατά τη διαδικασία έγκρισης: .....
8. Μάζα κενού οχήματος (kg): ..... και σχετικά φορτία αξόνων (kg): .....
9. Ανώτατος αριθμός καθισμάτων που επιτρέπονται με σύστημα συγκράτησης επιβαινόντων: .....
10. Θέση του κέντρου βάρους του οχήματος χωρίς φορτίο σε διάμηκες, εγκάρσιο και κατακόρυφο επίπεδο: .....

10.1. για μάζα κενού οχήματος: .....

10.2. για συνολική πραγματική μάζα: .....

11. Εάν το όχημα είναι εξοπλισμένο με σύστημα συγκράτησης επιβαινόντων και για τη συνολική πραγματική μάζα οχήματος (kg): ..... και τα σχετικά φορτία αξόνων (kg): .....
12. Τιμή της ενέργειας αναφοράς (E_R) όπως ορίζεται στην παράγραφο 3.2.2.1 του παρόντος κανονισμού: .....
13. Όχημα υποβληθέν προς έγκριση την: .....
14. Μέθοδος δοκιμής ή υπολογισμός που χρησιμοποιήθηκε για την έγκριση: .....
15. Κατεύθυνση της δοκιμής ανατροπής που χρησιμοποιήθηκε ή έγινε αποδεκτή κατά τη διαδικασία έγκρισης: .....
16. Τεχνική υπηρεσία αρμόδια για τη διενέργεια των δοκιμών έγκρισης: .....
17. Ημερομηνία έκδοσης της έκθεσης δοκιμής από την τεχνική υπηρεσία: .....
18. Αριθμός της έκθεσης δοκιμής που συντάχθηκε από αυτήν την υπηρεσία: .....
19. Χορήγηση/απόρριψη/επέκταση/ανάκληση έγκρισης: .....
20. Λόγοι επέκτασης της έγκρισης (εάν υπάρχουν): .....

21. Θέση του σήματος έγκρισης στο όχημα: .....

Κατάλογος εγγράφων που περιέχουν τα δεδομένα που καθορίζονται στην παράγραφο 3.2 του κανονισμού και στο παράρτημα που αναφέρεται στη μέθοδο δοκιμής έγκρισης που χρησιμοποιήθηκε.

.....

.....

.....

.....

.....

Τα έγγραφα αυτά παραμένουν στη διοικητική υπηρεσία και είναι διαθέσιμα κατόπιν αίτησης.

Τόπος: .....

Ημερομηνία: .....

Υπογραφή: .....

---

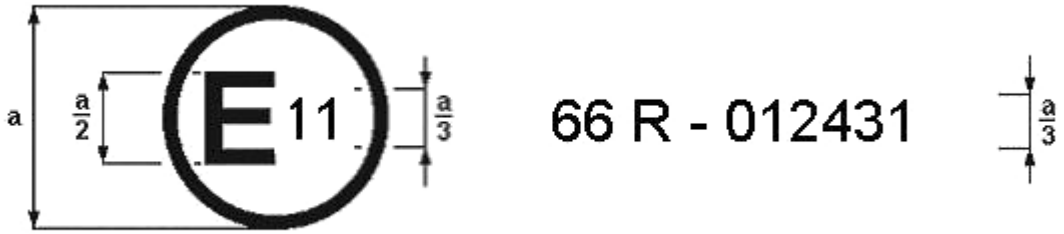
(1) Διακριτικός αριθμός της χώρας η οποία προέβη στη χορήγηση/επέκταση της έγκρισης (βλέπε διατάξεις περί εγκρίσεων στον κανονισμό).

(2) Διαγράφεται ό,τι δεν ισχύει.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2

ΔΙΑΤΑΞΗ ΤΟΥ ΣΗΜΑΤΟΣ ΕΓΚΡΙΣΗΣ

(Βλέπε παράγραφο 4.4 του παρόντος κανονισμού)



a = 8 mm min

Η τοποθέτηση του ανωτέρω σήματος έγκρισης σε όχημα δηλώνει ότι ο συγκεκριμένος τύπος οχήματος έχει εγκριθεί, όσον αφορά την αντοχή της υπερκατασκευής του, στο Ηνωμένο Βασίλειο (E11) σύμφωνα με τον κανονισμό αριθ. 66 και με αριθμό έγκρισης 012431. Τα δύο πρώτα ψηφία του αριθμού έγκρισης δηλώνουν ότι η έγκριση χορηγήθηκε σύμφωνα με τις απαιτήσεις του κανονισμού αριθ. 66 όπως τροποποιήθηκε με τη σειρά τροποποιήσεων 01.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3

Καθορισμός του κέντρου βάρους του οχήματος

1. ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ

1.1. Η ενέργεια αναφοράς και η συνολική ενέργεια που απορροφώνται κατά τη δοκιμή ανατροπής εξαρτώνται άμεσα από τη θέση του κέντρου βάρους του οχήματος. Επομένως, ο καθορισμός της πρέπει να είναι όσο το δυνατόν ακριβέστερος. Η μέθοδος μέτρησης των διαστάσεων, των γωνιών και των τιμών φορτίου και η ακρίβεια της μέτρησης καταγράφονται για να αξιολογηθούν από την τεχνική υπηρεσία. Από τις συσκευές μέτρησης απαιτείται ακρίβεια ως εξής:

— για μετρήσεις μικρότερες των 2 000 mm,	ακρίβεια ± 1 mm
— για μετρήσεις μεγαλύτερες των 2 000 mm,	ακρίβεια ± 0,05 τοις εκατό
— για τη μέτρηση γωνιών,	ακρίβεια ± 1 τοις εκατό
— για μέτρηση τιμών φορτίου	ακρίβεια ± 0,2 τοις εκατό

Η/Οι βάση(-εις) των τροχών και η απόσταση μεταξύ των κέντρων του ίχνους του/των τροχού(-ων) σε κάθε άξονα (μετατρόχιο) καθορίζονται από τα σχέδια του κατασκευαστή.

1.2. Η κλειδωμένη ανάρτηση αποτελεί προϋπόθεση για τον καθορισμό του κέντρου βάρους και για τη διενέργεια της πραγματικής δοκιμής ανατροπής. Η ανάρτηση κλειδώνεται στην κανονική θέση λειτουργίας όπως ορίζεται από τον κατασκευαστή.

1.3. Η θέση του κέντρου βάρους καθορίζεται από τρεις παραμέτρους:

1.3.1. διαμήκης απόσταση (l_1) από τον άξονα συμμετρίας του εμπρόσθιου άξονα

1.3.2. εγκάρσια απόσταση (t) από το κατακόρυφο διάμηκες κεντρικό επίπεδο του οχήματος

1.3.3. κατακόρυφο ύψος (h_0) επάνω από την επίπεδη οριζόντια επιφάνεια εδάφους όταν η πίεση των ελαστικών επισώτρων είναι σύμφωνη με τις προδιαγραφές του οχήματος

1.4. Εδώ περιγράφεται μία μέθοδος καθορισμού των l_1, t, h_0, με χρήση δυναμομετρικών αισθητήρων. Ο κατασκευαστής μπορεί να προτείνει εναλλακτικές μεθόδους, π.χ. με χρήση εξοπλισμού ανύψωσης ή/και τραπεζών ανάκλισης, στην τεχνική υπηρεσία η οποία θα αποφασίσει εάν η μέθοδος είναι αποδεκτή με βάση το βαθμό ακρίβειάς της.

1.5. Η θέση του κέντρου βάρους του κενού οχήματος (μάζα κενού οχήματος M_k) καθορίζεται από μετρήσεις.

1.6. Η θέση του κέντρου βάρους του οχήματος με συνολική πραγματική μάζα (M_t) μπορεί να καθοριστεί:

1.6.1. με μέτρηση του οχήματος σε κατάσταση συνολικής πραγματικής μάζας ή

1.6.2. με χρήση της μέτρησης της θέσης του κέντρου βάρους σε κατάσταση μάζας κενού οχήματος λαμβάνοντας υπόψη την επίδραση της συνολικής μάζας επιβαινόντων.

2. ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ

2.1. Η θέση του κέντρου βάρους του οχήματος καθορίζεται σε κατάσταση μάζας κενού οχήματος ή σε κατάσταση συνολικής πραγματικής μάζας οχήματος όπως ορίζεται στις παραγράφους 1.5. και 1.6. Για τον καθορισμό της θέσης κέντρου βάρους σε κατάσταση συνολικής πραγματικής μάζας του οχήματος, η μάζα επιβαίνοντος (παραγοντοποιημένη με τη σταθερά, k = 0,5) τοποθετείται και διατηρείται σταθερά 200 mm επάνω και 100 mm εμπρός από το σημείο R (το οποίο καθορίζεται στον κανονισμό αριθ. 21, παράρτημα 5) του καθίσματος.

2.2. Η διαμήκης (l_1) και η εγκάρσια (t) συντεταγμένη του κέντρου βάρους καθορίζονται σε κοινό οριζόντιο επίπεδο (βλέπε εικόνα A3.1) όπου κάθε τροχός ή δίδυμος τροχός του οχήματος στέκεται σε ξεχωριστό δυναμομετρικό αισθητήρα. Κάθε κατευθυντήριος τροχός πρέπει να είναι στραμμένος κατευθείαν προς τα εμπρός.

2.3. Η ένδειξη κάθε δυναμομετρικού αισθητήρα πρέπει να σημειωθεί την ίδια στιγμή και πρέπει να χρησιμοποιηθεί για τον υπολογισμό της συνολικής μάζας του οχήματος και της θέσης του κέντρου βάρους.

2.4. Η διαμήκης θέση του κέντρου βάρους σε σχέση με το κέντρο του σημείου επαφής των εμπρόσθιων τροχών (βλέπε εικόνα A3.1) δίνεται από τον τύπο:

$$l_1 = \frac{(P_3 + P_4) \cdot L_1 + (P_5 + P_6) \cdot L_2}{(P_{σύνολο})}$$

όπου

P_1 = αντίδραση φορτίου στο δυναμομετρικό αισθητήρα κάτω από τον αριστερό τροχό του πρώτου άξονα

P_2 = αντίδραση φορτίου στο δυναμομετρικό αισθητήρα κάτω από το δεξιό τροχό του πρώτου άξονα

P_3 = αντίδραση φορτίου στο δυναμομετρικό αισθητήρα κάτω από τον (τους) αριστερό(-ούς) τροχό(-ούς) του δεύτερου άξονα

P_4 = αντίδραση φορτίου στο δυναμομετρικό αισθητήρα κάτω από τον (τους) δεξιό(-ούς) τροχό(-ούς) του δεύτερου άξονα

P_5 = αντίδραση φορτίου στο δυναμομετρικό αισθητήρα κάτω από τον (τους) αριστερό(-ούς) τροχό(-ούς) του τρίτου άξονα

P_6 = αντίδραση φορτίου στο δυναμομετρικό αισθητήρα κάτω από τον (τους) δεξιό(-ούς) τροχό(-ούς) του τρίτου άξονα

$P_{σύνολο} = (P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + P_5 + P_6)$ = M_k μάζα κενού οχήματος ή

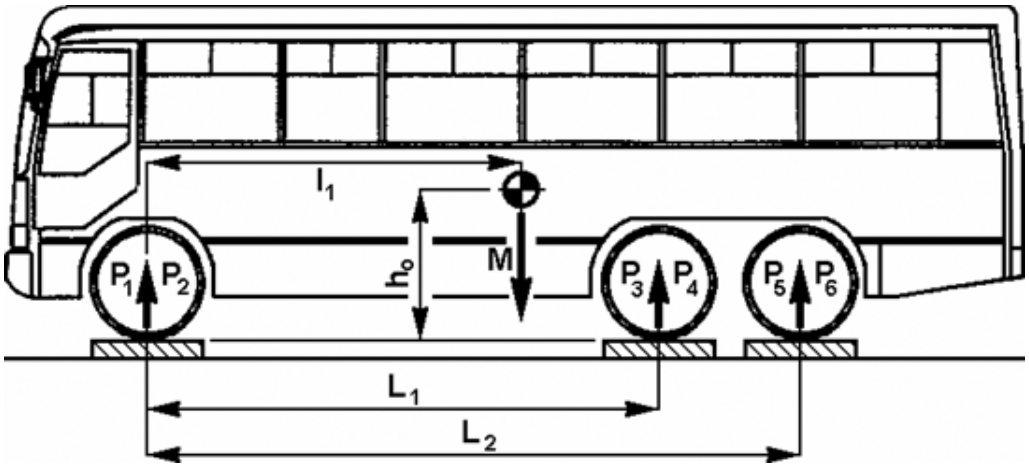
= M_t συνολική πραγματική μάζα οχήματος, ανάλογα

L_1 = η απόσταση από το κέντρο του τροχού στον 1ο άξονα έως το κέντρο του τροχού στο δεύτερο άξονα

L_2 = η απόσταση από το κέντρο του τροχού στον 1ο άξονα έως το κέντρο του τροχού στον τρίτο άξονα, εάν υπάρχει

Εικόνα A3.1

Διαμήκης θέση του κέντρου βάρους



2.5. Η εγκάρσια θέση (t) του κέντρου βάρους του οχήματος σε σχέση με το διάμηκες κατακόρυφο κεντρικό επίπεδό του (βλέπε εικόνα A3.2) δίνεται από τον τύπο:

$$t = \left((P_1 - P_2)\frac{T_1}{2} + (P_3 - P_4)\frac{T_2}{2} + (P_5 - P_6)\frac{T_3}{2} \right) \cdot \frac{1}{P_{σύνολο}}$$

όπου:

T_1 = η απόσταση μεταξύ των κέντρων του ίχνους του/των τροχού(-ων) σε κάθε άκρο του πρώτου άξονα

T_2 = η απόσταση μεταξύ των κέντρων του ίχνους του/των τροχού(-ων) σε κάθε άκρο του δεύτερου άξονα

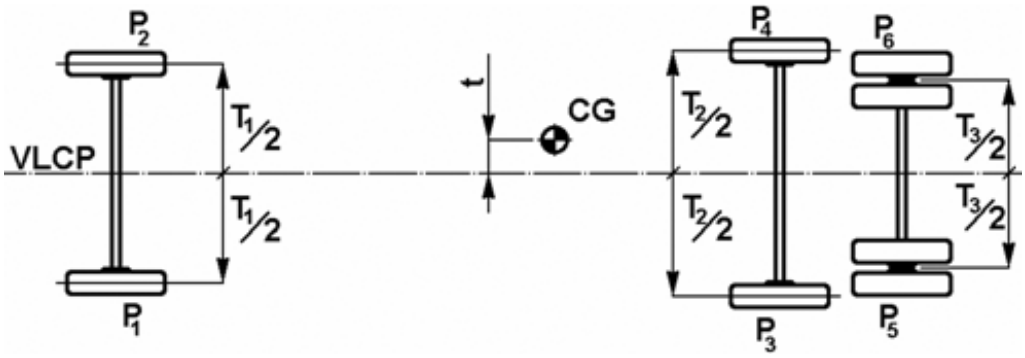
T_3 = η απόσταση μεταξύ των κέντρων του ίχνους του/των τροχού(-ων) σε κάθε άκρο του τρίτου άξονα

Στην εξίσωση αυτή θεωρείται ότι τα σημεία των κέντρων T_1, T_2, T_3 είναι δυνατόν να ενωθούν με μία ευθεία γραμμή. Εάν αυτό δεν ισχύει τότε απαιτείται ειδικός τύπος.

Εάν η τιμή του (t) είναι αρνητική, τότε το κέντρο βάρους του οχήματος βρίσκεται στα δεξιά του άξονα συμμετρίας του οχήματος.

Εικόνα A3.2

Εγκάρσια θέση του κέντρου βάρους



2.6. Το ύψος του κέντρου βάρους (h_0) καθορίζεται με κατά μήκος ανάκλιση του οχήματος και με χρήση ξεχωριστών δυναμομετρικών αισθητήρων στους τροχούς των δύο αξόνων.

2.6.1. Δύο δυναμομετρικοί αισθητήρες τοποθετούνται σε κοινό οριζόντιο επίπεδο για την υποδοχή των εμπρόσθιων τροχών. Το οριζόντιο επίπεδο πρέπει να βρίσκεται σε επαρκές ύψος επάνω από τις περιβάλλουσες επιφάνειες ώστε το όχημα να μπορεί να ανακλιθεί προς τα εμπρός έως την απαιτούμενη γωνία (βλέπε παράγραφο 2.6.2 πιο κάτω) χωρίς η μύτη του να ακουμπήσει την επιφάνεια αυτή.

2.6.2. Ένα δεύτερο ζεύγος δυναμομετρικών αισθητήρων τοποθετείται σε κοινό οριζόντιο επίπεδο στην κορυφή των δομών υποστήριξης για να υποδεχθεί τους τροχούς του δεύτερου άξονα του οχήματος. Οι δομές υποστήριξης πρέπει να έχουν αρκετό ύψος ώστε να δημιουργηθεί σημαντική γωνία κλίσης α (> 20°) για το όχημα. Όσο μεγαλύτερη είναι η γωνία τόσο πιο ακριβής θα είναι ο υπολογισμός — βλέπε εικόνα A3.3. Το όχημα τοποθετείται ξανά στους τέσσερις δυναμομετρικούς αισθητήρες, με τάκους στους εμπρόσθιους τροχούς για να μην κυλήσει προς τα εμπρός. Κάθε κατευθυντήριος τροχός πρέπει να είναι στραμμένος κατευθείαν προς τα εμπρός.

2.6.3. Η ένδειξη κάθε δυναμομετρικού αισθητήρα πρέπει να σημειωθεί την ίδια στιγμή και πρέπει να χρησιμοποιηθεί για τον έλεγχο της συνολικής μάζας του οχήματος και της θέσης του κέντρου βάρους.

2.6.4. Η κλίση κατά τη δοκιμή κλίσης καθορίζεται από την εξίσωση (βλέπε εικόνα A3.3):

$$\alpha = \arcsin\left(\frac{H}{L_1}\right)$$

όπου:

H = η διαφορά ύψους μεταξύ του ίχνους των τροχών του πρώτου και του δεύτερου άξονα

L_1 = η απόσταση μεταξύ των κέντρων των τροχών του πρώτου και του δεύτερου άξονα

2.6.5. Η μάζα κενού οχήματος πρέπει να ελέγχεται ως εξής:

$$F_{total} = F_1 + F_2 + F_3 + F_4 \equiv P_{σύνολο} \equiv M_k$$

όπου:

F_1 = αντίδραση φορτίου σε δυναμομετρικό αισθητήρα κάτω από τον αριστερό τροχό του πρώτου άξονα

F_2 = αντίδραση φορτίου στο δυναμομετρικό αισθητήρα κάτω από το δεξιό τροχό του πρώτου άξονα

F_3 = αντίδραση φορτίου σε δυναμομετρικό αισθητήρα κάτω από τον αριστερό τροχό του δεύτερου άξονα

F_4 = αντίδραση φορτίου σε δυναμομετρικό αισθητήρα κάτω από το δεξιό τροχό του δεύτερου άξονα

Εάν η εξίσωση αυτή δεν επαληθεύεται η μέτρηση πρέπει να επαναληφθεί ή/και να ζητηθεί από τον κατασκευαστή να τροποποιήσει την τιμή της μάζας κενού οχήματος στις τεχνικές προδιαγραφές του οχήματος.

2.6.6. Το ύψος (h_0) του κέντρου βάρους του οχήματος δίνεται από τον τύπο:

$$h_0 = r + \left(\frac{1}{tg\alpha}\right)\left(l_1 - L_1\frac{F_3 + F_4}{P_{σύνολο}}\right)$$

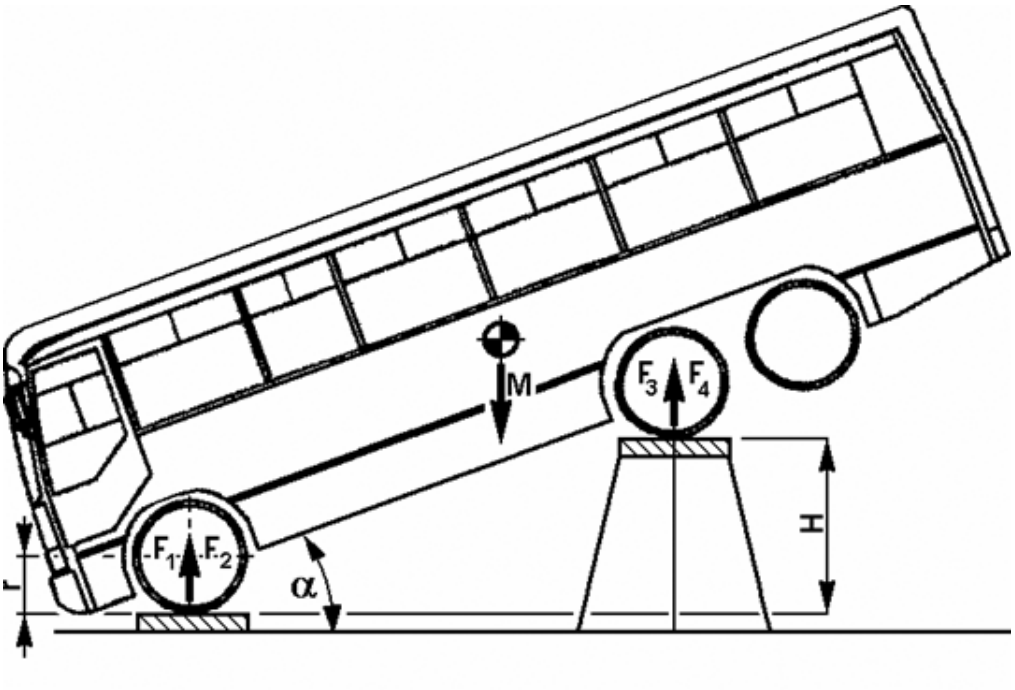
όπου:

r = ύψος του κέντρου του τροχού (του πρώτου άξονα) επάνω από την επιφάνεια του δυναμομετρικού αισθητήρα

2.6.7. Εάν η δοκιμή πραγματοποιείται σε διαφορετικά τμήματα αρθρωτού οχήματος, η θέση του κέντρου βάρους πρέπει να καθοριστεί για κάθε τμήμα χωριστά.

Εικόνα Α3.3

Καθορισμός του ύψους του κέντρου βάρους



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4

ΟΨΕΙΣ ΤΗΣ ΔΟΜΙΚΗΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗΣ ΤΗΣ ΥΠΕΡΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

1. ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ

1.1. Ο κατασκευαστής πρέπει να ορίσει με ακρίβεια την υπερκατασκευή του αμαξώματος (π.χ. βλέπε εικόνα A4.1) και να δηλώσει:

1.1.1. ποια χωρίσματα συμβάλλουν στην αντοχή και στην απορρόφηση ενέργειας της υπερδομής·

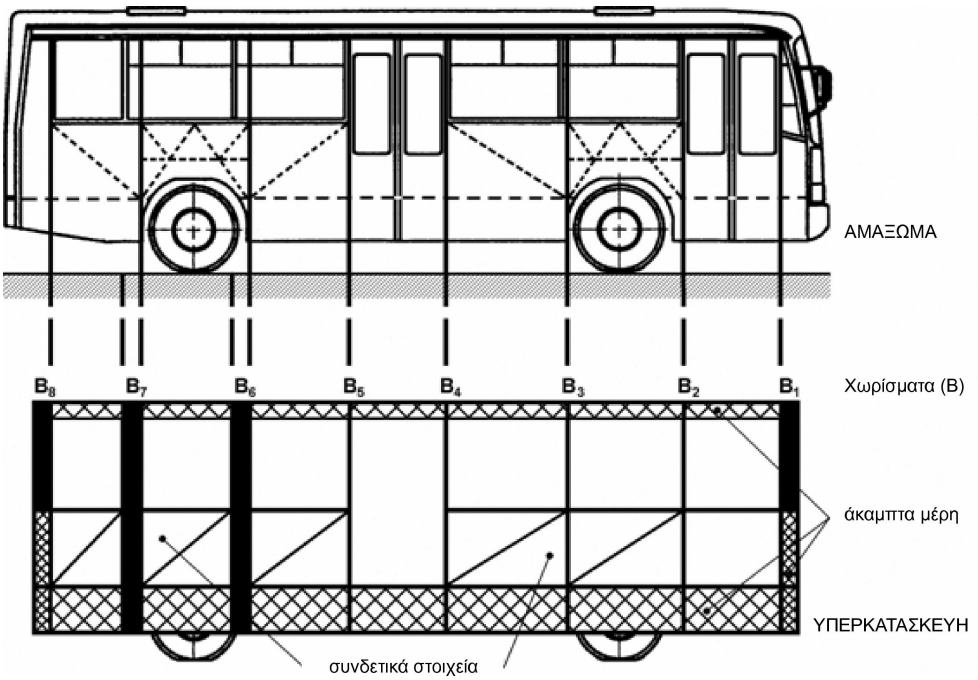
1.1.2. ποια συνδετικά στοιχεία των χωρισμάτων συμβάλλουν στην αντοχή στη στρέψη της υπερδομής·

1.1.3. την κατανομή της μάζας μεταξύ των καθορισμένων χωρισμάτων·

1.1.4. ποια στοιχεία της υπερκατασκευής θεωρούνται άκαμπτα τμήματα.

Εικόνα A4. 1

Παραγωγή της υπερκατασκευής από το αμάξωμα



1.2. Ο κατασκευαστής παρέχει τις ακόλουθες πληροφορίες σχετικά με τα στοιχεία της υπερκατασκευής:

1.2.1. σχέδια, με όλες τις σημαντικές γεωμετρικές μετρήσεις που είναι αναγκαίες για την παραγωγή των στοιχείων και την αξιολόγηση οποιασδήποτε αλλαγής ή μεταβολής του στοιχείου·

1.2.2. το υλικό των στοιχείων με αναφορά σε εθνικά ή διεθνή πρότυπα·

1.2.3. την τεχνολογία σύνδεσης των δομικών στοιχείων (πριτσίνωμα, βίδωμα, κόλλημα, ηλεκτροσυγκόλληση, είδος ηλεκτροσυγκόλλησης κ.λπ.).

1.3. Κάθε υπερκατασκευή πρέπει να έχει δύο τουλάχιστον χωρίσματα: ένα εμπρός από το κέντρο βάρους και ένα πίσω από το κέντρο βάρους.

1.4. Δεν απαιτούνται πληροφορίες σχετικά με στοιχεία του αμαξώματος, τα οποία δεν αποτελούν μέρος της υπερκατασκευής.

2. ΧΩΡΙΣΜΑΤΑ

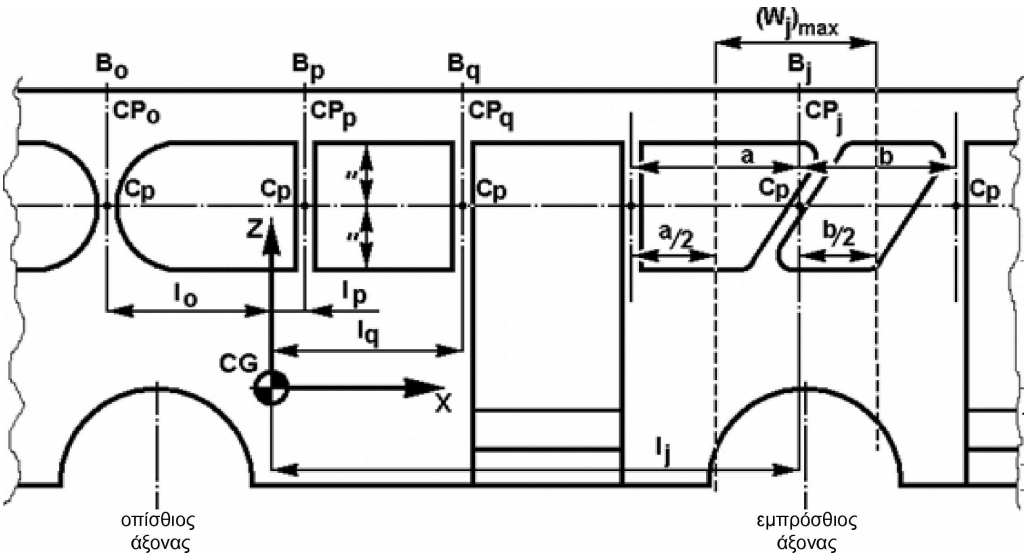
2.1. Ένα χώρισμα ορίζεται ως δομικό τμήμα της υπερκατασκευής που σχηματίζει κλειστό βρόχο ανάμεσα σε δύο επίπεδα τα οποία είναι κάθετα στο κατακόρυφο διάμηκες κεντρικό επίπεδο (VLCP) του οχήματος. Ένα χώρισμα περιλαμβάνει έναν ορθοστάτη παραθύρου (ή πόρτας) σε κάθε πλευρά του οχήματος καθώς και στοιχεία του πλευρικού τοιχώματος, ένα τμήμα της δομής της οροφής και ένα τμήμα της δομής του δαπέδου και του υποδαπέδου. Κάθε χώρισμα έχει ένα εγκάρσιο κεντρικό επίπεδο (CP), κάθετο στο VLCP του οχήματος, το οποίο διέρχεται από τα σημεία κέντρου (C_p) των ορθοστατών των παραθύρων (βλέπε εικόνα A4.2).

2.2. Το σημείο C_p ορίζεται ως ένα σημείο στο μέσον του ύψους του παραθύρου και στο μέσον του πλάτους του ορθοστάτη. Εάν το σημείο C_p του αριστερού και του δεξιού ορθοστάτη ενός χωρίσματος δεν βρίσκονται στο ίδιο εγκάρσιο επίπεδο, το CP του χωρίσματος ορίζεται στο μέσον μεταξύ των δύο εγκάρσιων επιπέδων των δύο σημείων C_p.

2.3. Το μήκος ενός χωρίσματος μετράται στην κατεύθυνση του διαμήκους άξονα του οχήματος και καθορίζεται από την απόσταση μεταξύ των δύο κάθετων στο VLCP του οχήματος επιπέδων. Υπάρχουν δύο όρια για τον καθορισμό του μήκους ενός χωρίσματος: η διάταξη του παραθύρου (πόρτας) και το σχήμα και η κατασκευή των ορθοστατών του παραθύρου (πόρτας).

Εικόνα A4. 2

Ορισμός του μήκους των χωρισμάτων



2.3.1. Το μέγιστο μήκος ενός χωρίσματος ορίζεται από το μήκος των πλαισίων των δύο γειτονικών παραθύρων (πορτών)

$$(W_j)_{max} = \frac{1}{2}(a + b)$$

όπου:

a = το μήκος του πλαισίου του παραθύρου (πόρτας) πίσω από τον ορθοστάτη j, και

b = το μήκος του πλαισίου του παραθύρου (πόρτας) εμπρός από τον ορθοστάτη j

Εάν οι ορθοστάτες στις απέναντι πλευρές του χωρίσματος δεν βρίσκονται σε ένα εγκάρσιο επίπεδο ή τα πλαίσια των παραθύρων κάθε πλευράς του οχήματος δεν έχουν το ίδιο μήκος (βλέπε εικόνα A4.3), το συνολικό μήκος W_j του χωρίσματος ορίζεται από τον τύπο:

$$(W_j)_{max} = \frac{1}{2}(a_{min} + b_{min} - 2L)$$

όπου:

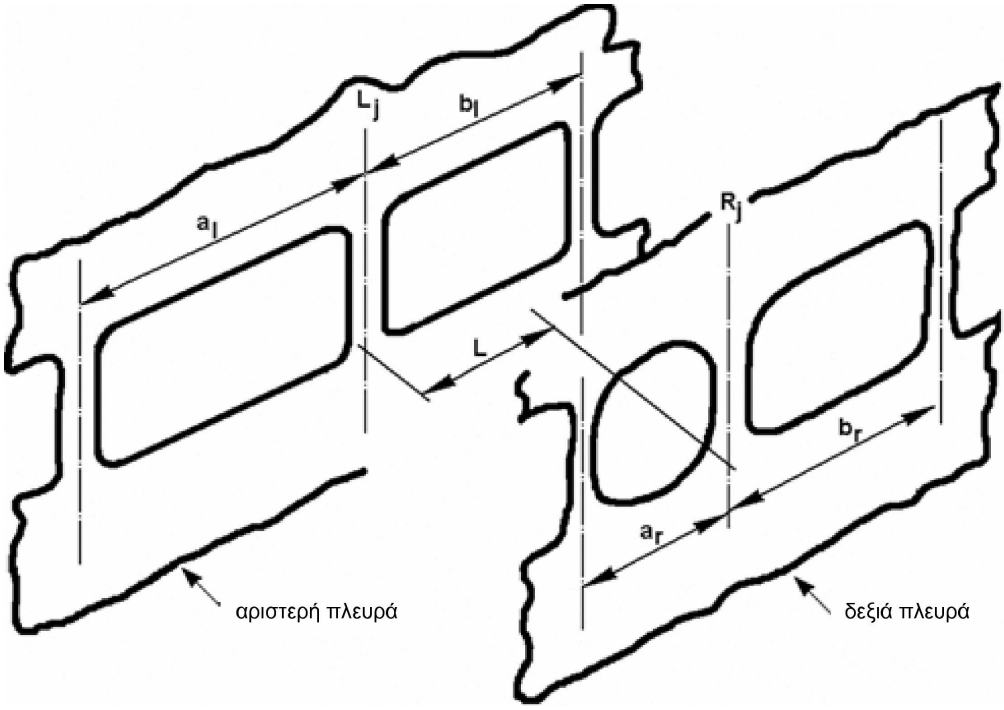
a_{min} = η μικρότερη τιμή μιας $a_{\text{δεξιάς πλευράς}}$ ή $a_{\text{αριστερής πλευράς}}$

b_{min} = η μικρότερη τιμή μιας $b_{\text{δεξιάς πλευράς}}$ ή $b_{\text{αριστερής πλευράς}}$

L = η διαμήκης αντιστάθμιση μεταξύ των αξόνων συμμετρίας των ορθοστατών στην αριστερή και στη δεξιά πλευρά του οχήματος

Εικόνα Α4. 3

Ορισμός του μήκους του χωρίσματος όταν οι ορθοστάτες σε κάθε πλευρά του οχήματος δεν βρίσκονται σε ένα εγκάρσιο επίπεδο



2.3.2. Το ελάχιστο μήκος ενός χωρίσματος πρέπει να περιλαμβάνει ολόκληρο τον ορθοστάτη του παραθύρου (συμπεριλαμβανομένης της κλίσης, της γωνίας ακτίνας κ.λπ.). Εάν η κλίση και η γωνία ακτίνας υπερβαίνουν κατά το ήμισυ το μήκος του παράπλευρου παραθύρου τότε περιλαμβάνεται και ο επόμενος ορθοστάτης στο χώρισμα.

2.4. Η απόσταση μεταξύ των δύο χωρισμάτων ορίζεται ως η απόσταση μεταξύ των CP.

2.5. Η απόσταση του χωρίσματος από το κέντρο βάρους του οχήματος ορίζεται ως η κάθετη απόσταση από το CP έως το κέντρο βάρους του οχήματος.

3. ΣΥΝΔΕΤΙΚΕΣ ΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΞΥ ΤΩΝ ΧΩΡΙΣΜΑΤΩΝ

3.1. Οι συνδετικές δομές μεταξύ των χωρισμάτων πρέπει να καθορίζονται σαφώς στην υπερκατασκευή. Αυτά τα δομικά στοιχεία εμπίπτουν σε δύο διακριτές κατηγορίες:

3.1.1. Τις συνδετικές δομές που αποτελούν μέρος της υπερκατασκευής. Τα στοιχεία αυτά προσδιορίζονται από τον κατασκευαστή στην υποβολή αυτού του σχεδίου: περιλαμβάνουν:

3.1.1.1. δομή πλευρικού τοιχώματος, δομή οροφής, δομή δαπέδου, που συνδέουν πολλά χωρίσματα,

3.1.1.2. δομικά στοιχεία που ενισχύουν δύο ή περισσότερα χωρίσματα· για παράδειγμα, κουτιά αποθήκευσης κάτω από τα καθίσματα, θόλοι τροχών, δομές καθισμάτων που συνδέουν τα πλευρικά τοιχώματα με το δάπεδο, μικρομαγειρεία, ντουλάπες και τουαλέτες.

3.1.2. Τα πρόσθετα στοιχεία που δεν συμβάλλουν στη δομική αντοχή του οχήματος αλλά μπορεί να εισχωρήσουν στον εναπομένοντα χώρο, π.χ.: αγωγοί εξαερισμού, κουτιά χειραποσκευών, αγωγοί θέρμανσης.

4. ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΑΖΑΣ

4.1. Ο κατασκευαστής πρέπει να προσδιορίσει με σαφήνεια το τμήμα της μάζας του οχήματος που κατανέμεται σε κάθε χώρισμα της υπερκατασκευής. Αυτή η κατανομή της μάζας εκφράζει την ικανότητα απορρόφησης ενέργειας και την ικανότητα φορτίου κάθε χωρίσματος. Πρέπει να πληρούνται οι ακόλουθοι όροι κατά τον προσδιορισμό της κατανομής της μάζας:

4.1.1. το σύνολο της μάζας που κατανέμεται σε κάθε χώρισμα πρέπει να έχει την εξής σχέση με τη μάζα M του πλήρους οχήματος:

$$\sum_{j=1}^{n} (m_j) \geq M$$

όπου:

m_j = η μάζα που κατανέμεται στο χώρισμα j

n = ο αριθμός των χωρισμάτων στην υπερκατασκευή

M = M_k μάζα κενού οχήματος ή

M_t συνολική πραγματική μάζα οχήματος, ανάλογα

4.1.2. το κέντρο βάρους των κατανεμημένων μαζών πρέπει να βρίσκεται στην ίδια θέση με το κέντρο βάρους του οχήματος:

$$\sum_{j=1}^{n} (m_j l_j) = 0$$

όπου:

l_j = η απόσταση του χωρίσματος j από το κέντρο βάρους του οχήματος (βλέπε παράγραφο 2.3).
η τιμή l_j είναι θετική, εάν το χώρισμα βρίσκεται εμπρός από το κέντρο βάρους και αρνητική εάν βρίσκεται πίσω από αυτό.

4.2. Η μάζα «m_j» κάθε χωρίσματος της υπερκατασκευής ορίζεται από τον κατασκευαστή ως εξής:

4.2.1. οι μάζες των συστατικών στοιχείων του χωρίσματος «j» με τη μάζα του «m_j» έχουν τη σχέση:

$$\sum_{k=1}^{s} m_{jk} \geq m_j$$

όπου:

m_{jk} = η μάζα κάθε συστατικού στοιχείου του χωρίσματος

s = ο αριθμός των ατομικών μαζών στο χώρισμα

4.2.2. το κέντρο βάρους των μαζών των συστατικών στοιχείων ενός χωρίσματος πρέπει να έχουν την ίδια εγκάρσια θέση μέσα στο χώρισμα με το κέντρο βάρους του χωρίσματος (βλέπε εικόνα A4.4):

$$\sum_{k=1}^{s} m_{jk} y_k \equiv \sum_{k=1}^{s} m_{jk} z_k \equiv 0$$

όπου:

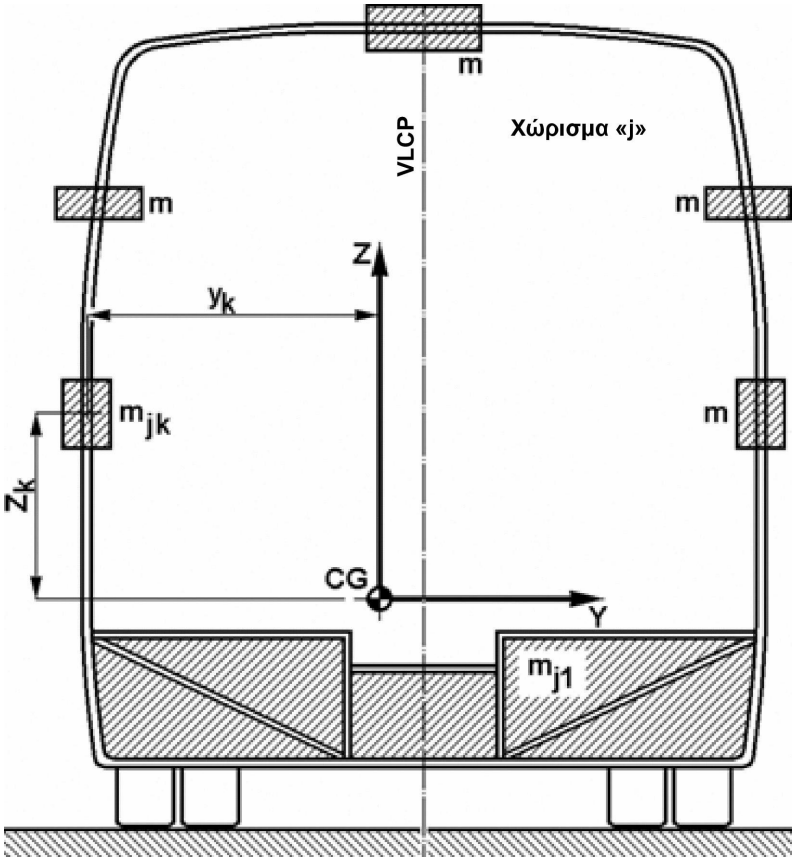
y_k = η απόσταση του συστατικού στοιχείου μάζας k του χωρίσματος από τον άξονα «Z» (βλέπε εικόνα A4.4).
η τιμή του y_k θα είναι θετική από τη μία πλευρά του άξονα και αρνητική από την άλλη πλευρά του άξονα.

z_k = η απόσταση του συστατικού στοιχείου μάζας k του χωρίσματος από τον άξονα «Y»
η τιμή του z_k θα είναι θετική από τη μία πλευρά του άξονα και αρνητική από την άλλη πλευρά του άξονα.

4.3. Εάν τα συστήματα συγκράτησης επιβατών αποτελούν μέρος των προδιαγραφών του οχήματος, η μάζα επιβαίνοντος που κατανέμεται σ' ένα χώρισμα προσκολλάται σε αυτό το μέρος της υπερκατασκευής το οποίο έχει σχεδιαστεί για να απορροφά το φορτίο καθίσματος και επιβαίνοντος.

Εικόνα A4.4

Κατανομή μάζας σε διατομή χωρίσματος



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 5

Η ΔΟΚΙΜΗ ΑΝΑΤΡΟΠΗΣ ΩΣ ΒΑΣΙΚΗ ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΓΚΡΙΣΗΣ

1. Ο ΠΑΓΚΟΣ ΑΝΑΚΛΙΣΗΣ

1.1. Η πλατφόρμα ανάκλισης πρέπει να είναι επαρκώς άκαμπτη και η περιστροφή να ελέγχεται ικανοποιητικά ώστε να εξασφαλίζεται ταυτόχρονη ανύψωση των αξόνων του οχήματος με διαφορά μικρότερη της 1° στις γωνίες ανάκλισης της πλατφόρμας που μετρώνται κάτω από τους άξονες.

1.2. Η διαφορά ύψους μεταξύ του οριζόντιου χαμηλότερου επιπέδου της τάφρου (βλέπε εικόνα A5.1) και του επιπέδου της πλατφόρμας ανάκλισης στο οποίο βρίσκεται το λεωφορείο πρέπει να είναι 800 ± 20 mm.

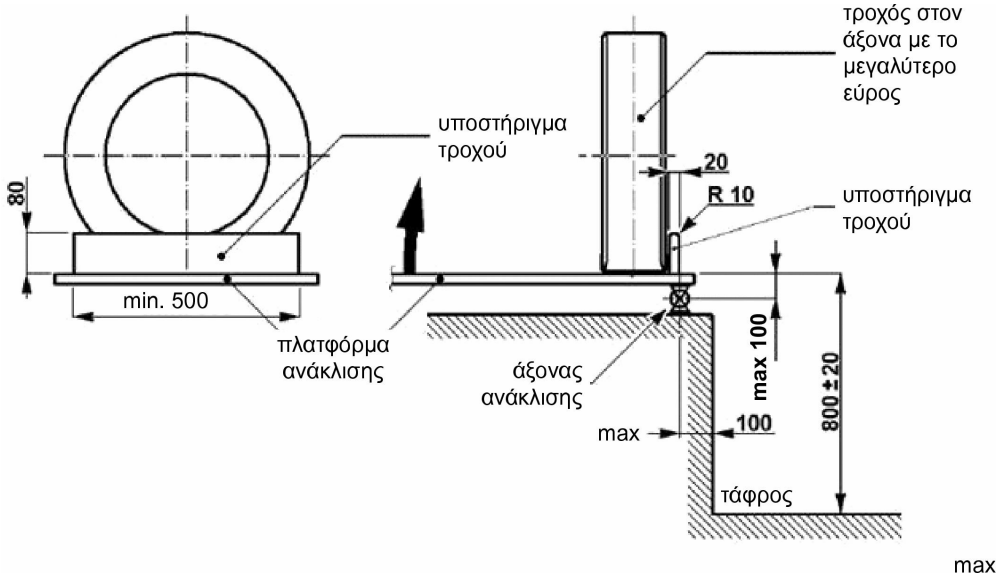
1.3. Η πλατφόρμα ανάκλισης, ως προς την τάφρο, πρέπει να τοποθετηθεί ως εξής (βλέπε εικόνα A5.1):

1.3.1. ο άξονας περιστροφής πρέπει να απέχει από το κατακόρυφο τοίχωμα της τάφρου 100 mm κατ' ανώτατο όριο.

1.3.2. ο άξονας περιστροφής πρέπει να βρίσκεται 100 mm κατ' ανώτατο όριο κάτω από το επίπεδο της οριζόντιας πλατφόρμας ανάκλισης.

Εικόνα A5.1

Γεωμετρία του πάγκου ανάκλισης



1.4. Υποστηρίγματα τροχών πρέπει να τοποθετηθούν στους τροχούς που βρίσκονται κοντά στον άξονα περιστροφής ώστε να αποφευχθεί η ολίσθηση του οχήματος στο πλάι κατά την ανάκλισή του. Τα κύρια χαρακτηριστικά των υποστηριγμάτων των τροχών (βλέπε εικόνα A5.1) πρέπει να είναι τα ακόλουθα:

1.4.1. διαστάσεις του υποστηρίγματος τροχού:

Ύψος:	δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερο από τα δύο τρίτα της απόστασης της επιφάνειας, στην οποία στέκεται το όχημα πριν από την ανάκλιση, από το μέρος του σώτρου του τροχού το οποίο βρίσκεται πιο κοντά στην επιφάνεια
Πλάτος:	20 mm
Ακτίνα ακμής:	10 mm
Μήκος:	500 mm κατ' ελάχιστον·

1.4.2. τα υποστηρίγματα τροχών στον άξονα με το μεγαλύτερο εύρος πρέπει να τοποθετηθούν στην πλατφόρμα ανάκλισης έτσι ώστε η πλευρά του ελαστικού να βρίσκεται 100 mm κατ' ανώτατο όριο από τον άξονα περιστροφής·

1.4.3. τα υποστηρίγματα τροχών στους άλλους άξονες πρέπει να προσαρμοστούν έτσι ώστε το κατακόρυφο διάμηκες κεντρικό επίπεδο (VLCP) του οχήματος να είναι παράλληλο προς τον άξονα περιστροφής.

1.5. Η πλατφόρμα ανάκλισης πρέπει να είναι κατασκευασμένη με τρόπο ώστε να αποτρέπεται η κίνηση του οχήματος κατά μήκος του διαμήκους άξονά του.

1.6. Η επιφάνεια κρούσης της τάφρου πρέπει να είναι οριζόντια, ομοιόμορφη, στεγνή, ομαλή και σταθερή.

2. ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΤΟΥ ΟΧΗΜΑΤΟΣ

2.1. Το όχημα που θα υποβληθεί στη δοκιμή δεν είναι αναγκαίο να είναι πλήρως αποπερατωμένο, «έτοιμο για λειτουργία». Γενικά, οποιαδήποτε μεταβολή από την κατάσταση πλήρους αποπεράτωσης είναι αποδεκτή εφόσον δεν επηρεάζει τα βασικά χαρακτηριστικά και τη συμπεριφορά της υπερκατασκευής. Το όχημα της δοκιμής πρέπει να είναι το ίδιο με την πλήρως αποπερατωμένη έκδοσή του όσον αφορά τα ακόλουθα:

2.1.1. τη θέση του κέντρου βάρους, τη συνολική τιμή της μάζας του οχήματος (μάζα κενού οχήματος ή συνολική πραγματική μάζα οχήματος εφόσον είναι εξοπλισμένο με σύστημα συγκράτησης επιβαινόντων) και την κατανομή και θέση των μαζών, όπως δηλώνονται από τον κατασκευαστή.

2.1.2. όλα τα στοιχεία εκείνα τα οποία –σύμφωνα με τον κατασκευαστή– συμβάλλουν στην αντοχή της υπερκατασκευής πρέπει να είναι εγκατεστημένα στην αρχική τους θέση (βλέπε παράρτημα 4 του παρόντος κανονισμού).

2.1.3. τα στοιχεία, που δεν συμβάλλουν στην αντοχή της υπερκατασκευής και είναι πολύ ακριβά για να διατρέξουν κίνδυνο καταστροφής (π.χ. αλυσίδα κίνησης, πίνακας ενδείξεων, κάθισμα οδηγού, εξοπλισμός κουζίνας, εξοπλισμός τουαλέτας κ.λπ.) μπορούν να αντικατασταθούν από πρόσθετα στοιχεία ισοδύναμης μάζας και μεθόδου εγκατάστασης. Τα πρόσθετα αυτά στοιχεία δεν πρέπει να επιδρούν ενισχυτικά στην αντοχή της υπερκατασκευής.

2.1.4. το καύσιμο, το οξύ στο συσσωρευτή και άλλα εύφλεκτα, εκρηκτικά ή διαβρωτικά υλικά μπορούν να αντικατασταθούν με άλλα υλικά υπό τον όρο ότι πληρούνται οι όροι της παραγράφου 2.1.1.

2.1.5. Στην περίπτωση κατά την οποία τα συστήματα συγκράτησης επιβαινόντων αποτελούν μέρος του τύπου οχήματος, σε κάθε κάθισμα που φέρει σύστημα συγκράτησης προστίθεται μια μάζα σύμφωνα με μία από τις δύο ακόλουθες μεθόδους, κατ' επιλογή του κατασκευαστή:

2.1.5.1. Πρώτη μέθοδος: Η μάζα αυτή πρέπει να είναι:

2.1.5.1.1 50 τοις εκατό της μάζας επιβαίνοντος (M_{mi}) των 68 kg,

2.1.5.1.2. τοποθετημένη έτσι ώστε το κέντρο βάρους να βρίσκεται 100 mm επάνω και 100 mm εμπρός από το σημείο R του καθίσματος όπως ορίζεται από τον κανονισμό αριθ. 21, παράρτημα 5.

2.1.5.1.3. τοποθετημένη σταθερά και με ασφάλεια έτσι ώστε να μην αποσπαστεί κατά τη διάρκεια της δοκιμής.

2.1.5.2 Δεύτερη μέθοδος: Η μάζα αυτή πρέπει να είναι:

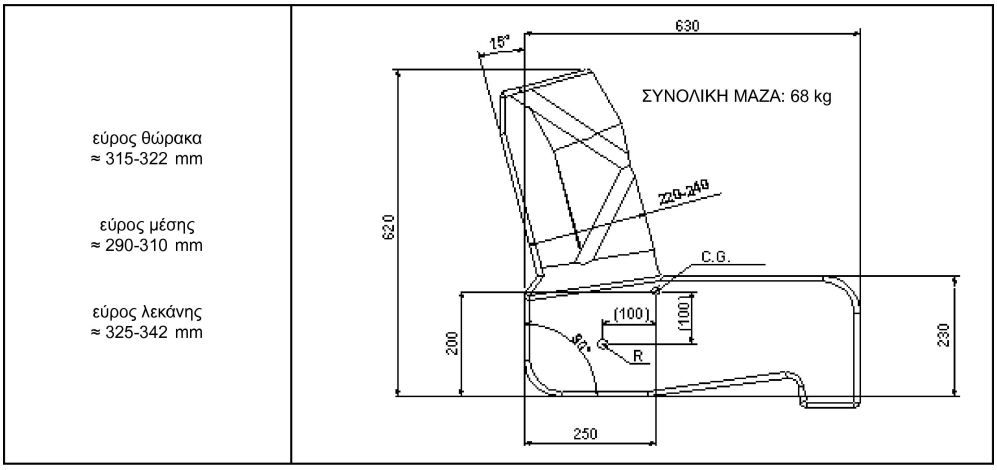
2.1.5.2.1 ανδρείκελο μάζας 68 kg το οποίο να συγκρατείται με ζώνη ασφαλείας 2 σημείων. Το ανδρείκελο πρέπει να επιτρέπει την κίνηση και την τοποθέτηση της ζώνης ασφαλείας.

2.1.5.2.2. τοποθετημένη έτσι ώστε το κέντρο βάρους και οι διαστάσεις της να είναι σύμφωνες με την εικόνα A5.2.

2.1.5.2.3. τοποθετημένη σταθερά και με ασφάλεια έτσι ώστε να μην αποσπαστεί κατά τη διάρκεια της δοκιμής.

Εικόνα Α5.2.

Διαστάσεις ανδρείκελου



2.2. Το όχημα δοκιμής πρέπει να έχει προετοιμαστεί ως εξής:

2.2.1. η πίεση των ελαστικών επισώτρων πρέπει να είναι η προβλεπόμενη από τον κατασκευαστή.

2.2.2. το σύστημα ανάρτησης του οχήματος πρέπει να είναι κλειδωμένο, δηλαδή οι άξονες, τα ελατήρια και τα στοιχεία ανάρτησης του οχήματος πρέπει να είναι σταθερά σε σχέση με το αμάξωμα.

Το ύψος του δαπέδου επάνω από την οριζόντια πλατφόρμα ανάκλισης πρέπει να είναι σύμφωνο με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή για το όχημα, ανάλογα με το εάν λαμβάνεται υπόψη η μάζα κενού οχήματος ή η συνολική μάζα του οχήματος.

2.2.3. όλες οι πόρτες και τα ανοιγόμενα παράθυρα του οχήματος πρέπει να είναι κλειστά αλλά όχι κλειδωμένα.

2.3. Τα άκαμπτα τμήματα αρθρωτού οχήματος είναι δυνατόν να υποβληθούν σε δοκιμή ξεχωριστά ή σε συνδυασμό.

2.3.1. Στην περίπτωση υποβολής σε δοκιμή αρθρωτών τμημάτων σε συνδυασμό, τα τμήματα του οχήματος πρέπει να είναι συνδεδεμένα μεταξύ τους έτσι ώστε

2.3.1.1. να μην υπάρχει σχετική κίνηση μεταξύ τους κατά τη διάρκεια της δοκιμής ανατροπής·

2.3.1.2. να μην υπάρχει σημαντική μεταβολή στην κατανομή της μάζας και στις θέσεις του κέντρου βάρους·

2.3.1.3. να μην υπάρχει σημαντική μεταβολή στην αντοχή και στην ικανότητα παραμόρφωσης της υπερκατασκευής.

2.3.2. Εάν τα τμήματα αρθρωτού οχήματος υποβληθούν σε δοκιμή ξεχωριστά, τα τμήματα με έναν άξονα πρέπει να προσαρτηθούν σε τεχνητό υποστήριγμα το οποίο θα τα κρατά σε σταθερή σχέση με την πλατφόρμα ανάκλισης κατά τη διάρκεια της κίνησής της από την οριζόντια θέση στη θέση ανατροπής. Το υποστήριγμα αυτό πρέπει να πληροί τις ακόλουθες προϋποθέσεις:

2.3.2.1. πρέπει να είναι προσαρτημένο στη δομή με τέτοιον τρόπο ώστε ούτε να την ενισχύει ούτε να δημιουργεί πρόσθετο βάρος στην υπερκατασκευή·

2.3.2.2. πρέπει να είναι κατασκευασμένο έτσι ώστε να μην υφίσταται καμία παραμόρφωση η οποία θα μπορούσε να αλλάξει την κατεύθυνση της ανατροπής του οχήματος·

2.3.2.3. η μάζα του πρέπει να είναι ίση με τη μάζα εκείνων των στοιχείων, τμημάτων του συνδέσμου άρθρωσης, τα οποία ανήκουν κατ' αρχήν στο τμήμα το οποίο υποβάλλεται σε δοκιμή, αλλά δεν έχουν τοποθετηθεί σε αυτό (π.χ. πλατφόρμα άρθρωσης και το δάπεδό της, χειρολαβές, πτυχωτός σύνδεσμος από ελαστικό κ.λπ.)·

2.3.2.4. το κέντρο βάρους του πρέπει να βρίσκεται στο ίδιο ύψος με το κοινό κέντρο βάρους των τμημάτων εκείνων που αναφέρονται στην παράγραφο 2.3.2.3·

2.3.2.5. πρέπει να έχει έναν άξονα περιστροφής παράλληλο προς το διαμήκη άξονα του πολυαξονικού τμήματος του οχήματος και να διέρχεται από τα σημεία επαφής των ελαστικών επισώτρων του τμήματος αυτού.

3. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΔΟΚΙΜΗΣ

3.1. Η δοκιμή ανατροπής είναι μια πολύ γρήγορη, δυναμική διαδικασία με διακριτά στάδια, και αυτό πρέπει να ληφθεί υπόψη κατά τη σχεδίαση της δοκιμής ανατροπής, των οργάνων και των μετρήσεων που θα χρησιμοποιηθούν.

3.2. Το όχημα θα κλίνει χωρίς κραδασμούς και χωρίς δυναμικές επιρροές έως ότου φτάσει σε ασταθή ισορροπία και αρχίσει η ανατροπή του. Η γωνιακή ταχύτητα της πλατφόρμας ανάκλισης δεν θα υπερβαίνει τις 5 μοίρες ανά δευτερόλεπτο (0,087 rad/sec).

3.3. Για την επιβεβαίωση ότι ικανοποιούνται οι απαιτήσεις του σημείου 5.1 του παρόντος κανονισμού μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την εσωτερική παρατήρηση φωτογράφηση υψηλής ταχύτητας, βιντεοσκόπηση, παραμορφούμενα περιγράμματα, ηλεκτρικοί αισθητήρες επαφής ή άλλα κατάλληλα μέσα. Η επιβεβαίωση αυτή πρέπει να γίνει για όλα τα διαμερίσματα επιβατών, οδηγού και πληρώματος όπου υπάρχει πιθανότητα να εκτεθεί σε κίνδυνο ο εναπομένων χώρος, ενώ τα ακριβή σημεία καθορίζονται με τη διακριτική ευχέρεια της τεχνικής υπηρεσίας. Πρέπει να χρησιμοποιηθούν δύο τουλάχιστον σημεία, εμπρός και πίσω από το διαμέρισμα επιβατών.

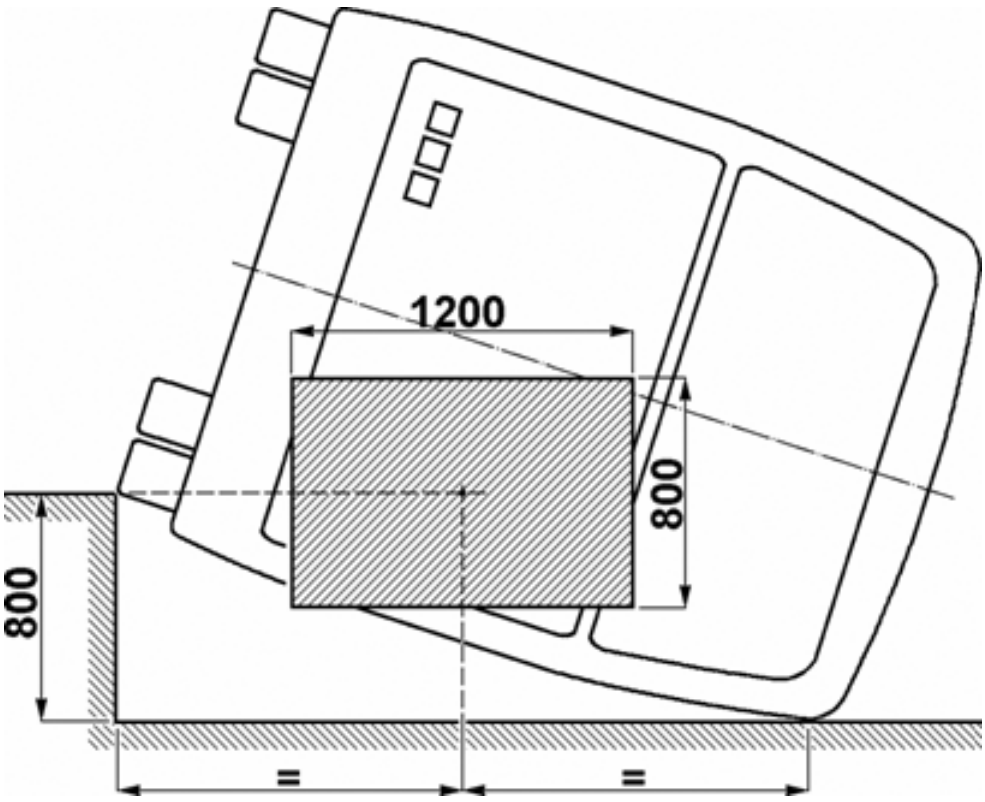
3.4. Συνιστάται επίσης η εξωτερική παρατήρηση και καταγραφή της διαδικασίας ανατροπής και παραμόρφωσης, η οποία αποτελείται από τα ακόλουθα:

3.4.1. δύο κάμερες υψηλής ταχύτητας — μία μπροστά και μία πίσω. Πρέπει να είναι τοποθετημένες αρκετά μακριά από το εμπρόσθιο και το οπίσθιο τοίχωμα του οχήματος για να παραγάγουν μετρήσιμη εικόνα, αποφεύγοντας την παραμόρφωση ευρείας γωνίας στη σκιασμένη περιοχή, όπως φαίνεται στην εικόνα Α5.3.α.

3.4.2. η θέση του κέντρου βάρους και το περίγραμμα της υπερκατασκευής (βλέπε εικόνα Α5.3β) σημειώνεται με λωρίδες και ταινίες για να εξασφαλιστούν οι σωστές μετρήσεις στις εικόνες.

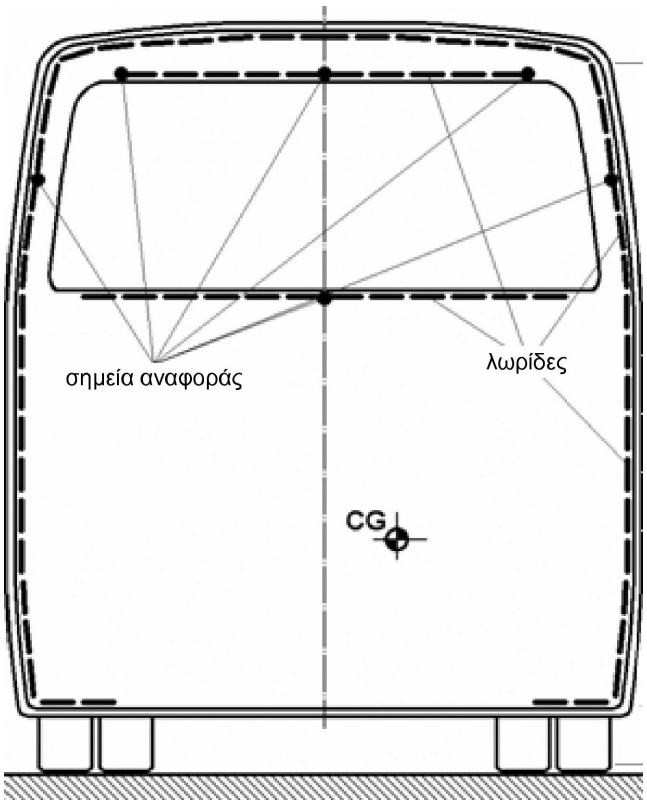
Εικόνα Α5.3α

Συνιστώμενο οπτικό πεδίο για την εξωτερική κάμερα



Εικόνα Α5.3β

Συνιστώμενη σημείωση της θέσης του κέντρου βάρους και του περιγράμματος του οχήματος



4. ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ ΤΗΣ ΔΟΚΙΜΗΣ ΑΝΑΤΡΟΠΗΣ

4.1. Ο κατασκευαστής πρέπει να υποβάλει αναλυτική περιγραφή του οχήματος που υποβλήθηκε σε δοκιμή στην οποία:

4.1.1. να αναφέρονται όλες οι παρεκκλίσεις μεταξύ του πλήρως αποπερατωμένου τύπου οχήματος σε τάξη πορείας και του οχήματος που υποβλήθηκε σε δοκιμή·

4.1.2. να αποδεικνύεται σε όλες τις περιπτώσεις το ισοδύναμο υποκατάστατο (όσον αφορά τη μάζα, την κατανομή της μάζας και την εγκατάσταση), όταν δομικά μέρη, μονάδες υποκαθίστανται από άλλες μονάδες ή μάζες·

4.1.3. να δηλώνεται με σαφήνεια η θέση του κέντρου βάρους στο όχημα που υποβλήθηκε σε δοκιμή, η οποία μπορεί να βασίζεται σε μετρήσεις που πραγματοποιούνται στο όχημα της δοκιμής όταν είναι έτοιμο για τη δοκιμή, ή σε συνδυασμό μετρήσεων (που πραγματοποιούνται στον πλήρως αποπερατωμένο τύπο οχήματος) και υπολογισμών που βασίζονται στα υποκατάστατα μαζών.

4.2. Η έκθεση της δοκιμής πρέπει να περιλαμβάνει όλα τα στοιχεία (εικόνες, μητρώα, σχέδια, μετρώμενες τιμές κ.λπ.) σχετικά με:

4.2.1. την πραγματοποίηση της δοκιμής αυτής σύμφωνα με το παρόν παράρτημα·

4.2.2. την πλήρωση (ή μη) των απαιτήσεων των παραγράφων 5.1.1 και 5.1.2 του παρόντος κανονισμού·

4.2.3. τη μεμονωμένη αξιολόγηση των παρατηρήσεων στο εσωτερικό·

4.2.4. όλα τα δεδομένα και τις πληροφορίες που απαιτούνται για την ταυτοποίηση του τύπου οχήματος, του οχήματος της δοκιμής, της ίδιας της δοκιμής και του αρμόδιου για τη δοκιμή προσωπικού καθώς και για την αξιολόγησή της.

4.3. Συνιστάται στην έκθεση δοκιμής να τεκμηριώνεται η υψηλότερη και η χαμηλότερη θέση του κέντρου βάρους ως προς το επίπεδο εδάφους της τάφρου.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 6

Η ΔΟΚΙΜΗ ΑΝΑΤΡΟΠΗΣ ΣΕ ΤΟΜΕΣ ΑΜΑΞΩΜΑΤΟΣ ΩΣ ΙΣΟΔΥΝΑΜΗ ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΓΚΡΙΣΗΣ

1. ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΚΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

Εάν ο κατασκευαστής επιλέξει αυτή τη μέθοδο δοκιμής, εκτός από τις πληροφορίες και τα σχέδια που αναφέρονται στην παράγραφο 3 του παρόντος κανονισμού, πρέπει να καταθέσει στην τεχνική υπηρεσία τα ακόλουθα στοιχεία:

1.1. σχέδια των τομών αμαξωμάτων που θα υποβληθούν σε δοκιμή·

1.2. επαλήθευση της εγκυρότητας της κατανομής των μαζών σύμφωνα με το παράρτημα 4 παράγραφος 4, μετά την επιτυχημένη ολοκλήρωση των δοκιμών ανατροπής σε τομές αμαξώματος·

1.3. τις μετρήσιμες μάζες των τομών αμαξώματος που θα υποβληθούν σε δοκιμή και την επαλήθευση ότι οι θέσεις του κέντρου βάρους τους είναι ίδιες με εκείνες της μάζας κενού οχήματος εάν δεν είναι εξοπλισμένο με συστήματα συγκράτησης επιβαινόντων ή της συνολικής πραγματικής μάζας οχήματος εάν είναι εξοπλισμένο με συστήματα συγκράτησης επιβαινόντων (Παρουσίαση των εκθέσεων μετρήσεων).

2. Ο ΠΑΓΚΟΣ ΑΝΑΚΛΙΣΗΣ

Ο πάγκος ανάκλισης πρέπει να πληροί τις προϋποθέσεις του παραρτήματος 5 παράγραφος 1.

3. ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΤΩΝ ΤΟΜΩΝ ΑΜΑΞΩΜΑΤΟΣ

3.1. Ο αριθμός των τομών αμαξώματος που θα υποβληθούν σε δοκιμή καθορίζεται με βάση τους ακόλουθους κανόνες:

3.1.1. όλες οι διαφορετικές προδιαγραφές χωρισμάτων που αποτελούν μέρος της υπερκατασκευής πρέπει να υποβληθούν σε δοκιμή σε μία τουλάχιστον τομή αμαξώματος·

3.1.2. κάθε τομή αμαξώματος πρέπει να έχει δύο τουλάχιστον χωρίσματα·

3.1.3. σε τεχνητή τομή αμαξώματος (βλέπε παράγραφο 2.27 του παρόντος κανονισμού) ο λόγος της μάζας οποιουδήποτε χωρίσματος προς οποιοδήποτε άλλο χώρισμα δεν πρέπει να υπερβαίνει το 2·

3.1.4. ο εναπομένων χώρος όλου του οχήματος πρέπει να αντιπροσωπεύεται σωστά στις τομές αμαξώματος, καθώς και οποιεσδήποτε ιδιαιτερότητες οφείλονται στις προδιαγραφές αμαξώματος του οχήματος·

3.1.5. η πλήρης δομή της οροφής πρέπει να αντιπροσωπεύεται σωστά στις τομές αμαξώματος εάν υπάρχουν τοπικές ιδιαιτερότητες, όπως μεταβολή ύψους, εγκατάσταση κλιματιστικού, δεξαμενές αερίου, υποστήριγμα μεταφοράς αποσκευών κ.λπ.

3.2. Τα χωρίσματα της τομής αμαξώματος πρέπει να είναι ακριβώς ίδια, από δομική άποψη, όπως αντιπροσωπεύονται στην υπερκατασκευή, όσον αφορά το σχήμα, τη γεωμετρία, τα υλικά, τους συνδέσμους.

3.3. Οι συνδετικές δομές μεταξύ των χωρισμάτων πρέπει να περιλαμβάνονται στην περιγραφή του κατασκευαστή για την υπερκατασκευή (βλέπε παράρτημα 4, παράγραφος 3) και πρέπει να ληφθούν υπόψη οι ακόλουθοι κανόνες:

3.3.1. εάν πρόκειται για πρωτότυπη τομή αμαξώματος που λαμβάνεται απευθείας από την πραγματική διάταξη του οχήματος, οι βασικές και οι πρόσθετες συνδετικές δομές (βλέπε παράρτημα 3 παράγραφος 3.1) πρέπει να είναι ίδιες με εκείνες της υπερκατασκευής του οχήματος·

3.3.2. εάν πρόκειται για τεχνητή τομή αμαξώματος, οι συνδετικές δομές πρέπει να έχουν ισοδύναμη αντοχή, ακαμψία και συμπεριφορά με την υπερκατασκευή του οχήματος·

3.3.3. τα άκαμπτα στοιχεία τα οποία δεν αποτελούν μέρος της υπερκατασκευής αλλά μπορεί να προεξέχουν στον εναπομένοντα χώρο κατά την παραμόρφωση, πρέπει να είναι εγκατεστημένα στις τομές αμαξώματος·

3.3.4. η μάζα των συνδετικών δομών πρέπει να περιλαμβάνεται στην κατανομή μάζας, όσον αφορά την κατανομή στο συγεκριμένο χώρισμα και στο εσωτερικό του χωρίσματος.

3.4. Οι τομές αμαξώματος πρέπει να είναι εξοπλισμένες με τεχνητά υποστηρίγματα ώστε να παρουσιάζουν τις ίδιες θέσεις κέντρου βάρους και τον ίδιο άξονα περιστροφής στην πλατφόρμα ανάκλισης με το πλήρες όχημα. Τα υποστηρίγματα πρέπει να πληρούν τις ακόλουθες προϋποθέσεις:

3.4.1. πρέπει να είναι προσαρτημένα στην τομή αμαξώματος με τέτοιον τρόπο ώστε ούτε να την ενισχύουν ούτε να την επιβαρύνουν με πρόσθετο βάρος·

3.4.2. πρέπει να είναι αρκετά ανθεκτικά και άκαμπτα ώστε να αντισταθούν σε τυχόν παραμόρφωση που θα μπορούσε να μεταβάλει την κατεύθυνση της κίνησης της τομής του αμαξώματος κατά τη διαδικασία ανάκλισης και ανατροπής·

3.4.3. η μάζα τους πρέπει να περιλαμβάνεται στην κατανομή μάζας και στη θέση του κέντρου βάρους της τομής αμαξώματος.

3.5. Η κατανομή της μάζας στην τομή αμαξώματος πρέπει να γίνεται έτσι ώστε να λαμβάνονται υπόψη τα ακόλουθα:

3.5.1. κατά τον έλεγχο της εγκυρότητας των εξισώσεων 5 και 6, στο παράρτημα 4 παράγραφος 4.2, πρέπει να εξετάζεται ολόκληρη η τομή αμαξώματος (χωρίσματα, συνδετικές δομές, πρόσθετα δομικά στοιχεία, υποστηρίγματα)·

3.5.2. τυχόν μάζες που έχουν προσαρτηθεί στα χωρίσματα (βλέπε παράγραφο 4.2.2 και εικόνα 4 στο παράρτημα 4) πρέπει να τοποθετούνται και να εφαρμόζονται στην τομή αμαξώματος με τέτοιον τρόπο ώστε ούτε να την ενισχύουν ούτε να την επιβαρύνουν με πρόσθετο βάρος ούτε να περιορίζουν την παραμόρφωση.

3.5.3. Στην περίπτωση που ο τύπος οχήματος διαθέτει σύστημα συγκράτησης επιβαινόντων, οι μάζες επιβαινόντων πρέπει να λαμβάνονται υπόψη όπως περιγράφεται στο παράρτημα 4 και στο παράρτημα 5.

4. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΔΟΚΙΜΗΣ

Η διαδικασία δοκιμής πρέπει να είναι ίδια με εκείνη που περιγράφεται στην παράγραφο 3 του παραρτήματος 5 για το πλήρες όχημα.

5. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΔΟΚΙΜΩΝ

5.1. Ο τύπος οχήματος εγκρίνεται εάν όλες οι τομές αμαξώματος περάσουν τη δοκιμή ανατροπής και ικανοποιούνται οι εξισώσεις 2 και 3 του παραρτήματος 4 παράγραφος 4.

5.2. Εάν μία τομή του αμαξώματος δεν περάσει τη δοκιμή, ο τύπος οχήματος δεν εγκρίνεται.

5.3. Εάν μία τομή αμαξώματος περάσει τη δοκιμή ανατροπής, θεωρείται ότι όλα τα χωρίσματα που αποτελούν την τομή αμαξώματος έχουν περάσει τη δοκιμή ανατροπής, και το αποτέλεσμα μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε μελλοντικές αιτήσεις χορήγησης έγκρισης, με την προϋπόθεση ότι ο λόγος των μαζών τους παραμένει ίδιος στην επόμενη υπερκατασκευή.

5.4. Εάν μια τομή αμαξώματος δεν περάσει τη δοκιμή ανατροπής θεωρείται ότι κανένα από τα χωρίσματα που αποτελούν την τομή αμαξώματος δεν έχει περάσει τη δοκιμή, ακόμη και αν σημειώθηκε εισχώρηση στον εναπομένοντα χώρο σε ένα μόνο χώρισμα.

6. ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ ΔΟΚΙΜΩΝ ΑΝΑΤΡΟΠΗΣ ΣΕ ΤΟΜΕΣ ΑΜΑΞΩΜΑΤΟΣ

Η έκθεση δοκιμής πρέπει να περιέχει όλα τα αναγκαία δεδομένα που αποδεικνύουν:

6.1. την κατασκευή των τομών αμαξώματος που υποβλήθηκαν σε δοκιμή (διαστάσεις, υλικά, μάζες, θέση κέντρου βάρους, μέθοδοι κατασκευής)·

6.2. ότι οι δοκιμές πραγματοποιήθηκαν σύμφωνα με το παρόν παράρτημα·

6.3. ότι πληρούνται ή δεν πληρούνται οι απαιτήσεις της παραγράφου 5.1 του παρόντος κανονισμού·

6.4. την ατομική αξιολόγηση των τομών αμαξώματος και των χωρισμάτων τους.

6.5. την ταυτότητα του τύπου οχήματος, της υπερκατασκευής του, των τομών αμαξώματος που υποβλήθηκαν σε δοκιμή, των ίδιων των δοκιμών και του προσωπικού που ήταν αρμόδιο για τις δοκιμές και την αξιολόγησή τους.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 7

Η ΔΟΚΙΜΗ ΗΜΙΣΤΑΤΙΚΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ ΤΟΜΩΝ ΤΟΥ ΑΜΑΞΩΜΑΤΟΣ ΩΣ ΙΣΟΔΥΝΑΜΗ ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΓΚΡΙΣΗΣ

1. ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΚΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

Αυτή η μέθοδος δοκιμής χρησιμοποιεί τις τομές αμαξώματος ως μονάδες δοκιμής, καθεμιά από τις οποίες αποτελείται από δύο τουλάχιστον χωρίσματα του υπό αξιολόγηση οχήματος και συνδέονται μεταξύ τους με αντιπροσωπευτικά δομικά στοιχεία. Εάν ο κατασκευαστής επιλέξει αυτή τη μέθοδο δοκιμής, εκτός από τις πληροφορίες και τα σχέδια που αναφέρονται στην παράγραφο 3.2 του παρόντος κανονισμού, πρέπει να καταθέσει στην τεχνική υπηρεσία και τα ακόλουθα στοιχεία:

1.1. σχέδια των τομών αμαξωμάτων που θα υποβληθούν σε δοκιμή·

1.2. τις τιμές ενέργειας που απορροφάται από κάθε χώρισμα της υπερκατασκευής, καθώς και τις τιμές ενέργειας που αντιστοιχούν στις τομές αμαξώματος που υποβάλλονται στη δοκιμή·

1.3. την επαλήθευση της απαίτησης ενέργειας, βλέπε παράγραφο 4.2 πιο κάτω, μετά την επιτυχή ολοκλήρωση της δοκιμής ημιστατικού φορτίου τομών του αμαξώματος.

2. ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΤΩΝ ΤΟΜΩΝ ΑΜΑΞΩΜΑΤΟΣ

2.1. Ο κατασκευαστής πρέπει να λάβει υπόψη του τις απαιτήσεις του παραρτήματος 6 παράγραφοι 3.1, 3.2 και 3.3 κατά το σχεδιασμό και την παραγωγή των τομών αμαξώματος που προορίζονται για τη δοκιμή.

2.2. Οι τομές αμαξώματος πρέπει να είναι εξοπλισμένες με το προφίλ του εναπομένοντα χώρου, στις θέσεις στις οποίες θεωρείται ότι οι ορθοστάτες ή άλλα δομικά στοιχεία είναι πιθανόν να εισχωρήσουν ως αποτέλεσμα της αναμενόμενης παραμόρφωσης.

3. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΔΟΚΙΜΩΝ

3.1. Κάθε τομή αμαξώματος που πρόκειται να υποβληθεί σε δοκιμή προσαρμόζεται σταθερά και με ασφάλεια στον πάγκο δοκιμής με άκαμπτο πλαίσιο έτσι ώστε

3.1.1. να μην υπάρξει τοπική πλαστική παραμόρφωση γύρω από τα σημεία προσαρμογής·

3.1.2. η θέση και η μέθοδος της προσαρμογής να μη διακόψει τη δημιουργία και τη λειτουργία των αναμενόμενων πλαστικών ζωνών και αρθρώσεων.

3.2. Για την εφαρμογή του φορτίου στην τομή αμαξώματος πρέπει να ληφθούν υπόψη οι ακόλουθοι κανόνες:

3.2.1. το φορτίο πρέπει να είναι ομοιόμορφα κατανεμημένο στην τραβέρσα οροφής, με άκαμπτο δοκό, η οποία πρέπει να έχει μεγαλύτερο μήκος από την τραβέρσα οροφής για να προσομοιάζει στο έδαφος κατά τη δοκιμή ανατροπής και η οποία να ακολουθεί τη γεωμετρία της τραβέρσας οροφής·

3.2.2. η κατεύθυνση του φορτίου που εφαρμόζεται (βλέπε εικόνα A7.1) πρέπει να είναι σε σχέση με το διάμηκες κάθετο κεντρικό επίπεδο του οχήματος και η κλίση του (α) να καθορίζεται από τον εξής τύπο:

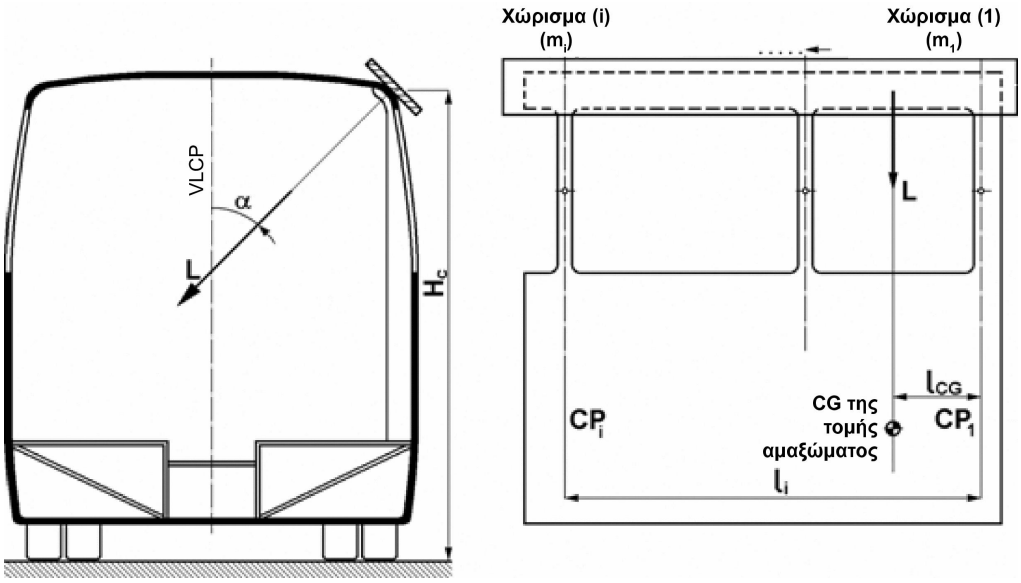
$$\alpha = 90^{0} - \arcsin\left(\frac{800}{H_c}\right)$$

όπου

H_c = το ύψος του διαζώματος οροφής (σε mm) του οχήματος μετρούμενο από το οριζόντιο επίπεδο στο οποίο στέκεται.

Εικόνα A7.1

Εφαρμογή φορτίου στην τομή αμαξώματος



3.2.3. το φορτίο εφαρμόζεται στη δοκό στο κέντρο βάρους της τομής αμαξώματος που προκύπτει από τις μάζες των χωρισμάτων του και των δομικών στοιχείων που τα συνδέουν. Χρησιμοποιώντας τα σύμβολα της εικόνας A.7.1, η θέση της τομής αμαξώματος μπορεί να καθοριστεί από τον ακόλουθο τύπο:

$$l_{CG} = \frac{\sum_{i=1}^{s} m_i l_i}{\sum_{i=1}^{s} m_i}$$

όπου

s = ο αριθμός των χωρισμάτων στην τομή αμαξώματος

m_i = η μάζα του χωρίσματος i

l_i = η απόσταση του κέντρου βάρους του χωρίσματος i από ένα επιλεγμένο σημείο περιστροφής (το κεντρικό επίπεδο του χωρίσματος(1) στην εικόνα A7.1)

l_{CG} = η απόσταση από το κέντρο βάρους της τομής αμαξώματος από το ίδιο επιλεγμένο σημείο περιστροφής

3.2.4. το φορτίο πρέπει να αυξάνεται σταδιακά, καταγράφοντας τις μετρήσεις των σχετικών παραμορφώσεων σε διακριτά διαστήματα έως την τελική παραμόρφωση (d_u) κατά την οποία στον εναπομένοντα χώρο εισέρχεται κάποιο από τα στοιχεία της τομής αμαξώματος.

3.3. Κατά τη σχεδίαση της καμπύλης φορτίου-κάμψης:

3.3.1. η συχνότητα των μετρήσεων πρέπει να είναι τέτοια ώστε να παραχθεί συνεχόμενη καμπύλη (βλέπε εικόνα A.7.2)·

3.3.2. οι τιμές φορτίου και παραμόρφωσης πρέπει να μετρώνται ταυτόχρονα·

3.3.3. η παραμόρφωση του φορτωμένου διαζώματος οροφής πρέπει να μετράται στο επίπεδο και στην κατεύθυνση του εφαρμοσμένου φορτίου·

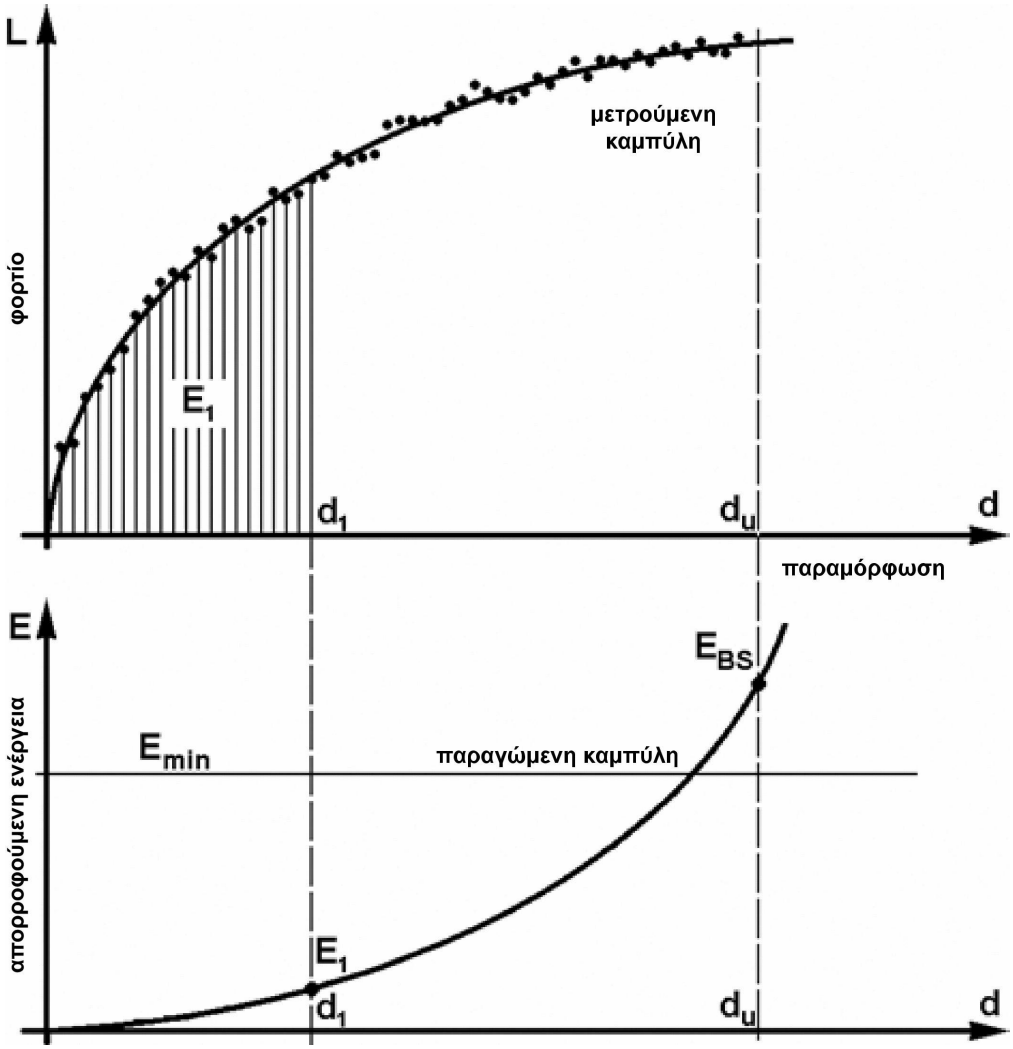
3.3.4. τόσο το φορτίο όσο και η παραμόρφωση πρέπει να μετρώνται με ακρίβεια ± 1 τοις εκατό.

4. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΤΗΣ ΔΟΚΙΜΗΣ

4.1. Στο διάγραμμα της καμπύλης φορτίου-παραμόρφωσης η πραγματική ενέργεια που απορροφάται από την τομή αμαξώματος (E_{BS}) εκφράζεται ως η περιοχή κάτω από την καμπύλη (βλέπε εικόνα A.7.2).

Εικόνα Α7. 2

Ενέργεια που απορροφάται από την τομή αμαξώματος όπως προκύπτει από τη μέτρηση της καμπύλης φορτίου-παραμόρφωσης



4.2. Η ελάχιστη ενέργεια που απαιτείται να απορροφηθεί από την τομή αμαξώματος (E_{min}) καθορίζεται ως εξής:

4.2.1. η συνολική ενέργεια (E_T) που απορροφάται από την υπερκατασκευή είναι:

$$E_T = 0.75M\ g\ \Delta h$$

όπου:

M = M_K, δηλαδή η μάζα κενού οχήματος του τύπου οχήματος εάν δεν υπάρχουν συστήματα συγκράτησης επιβαινόντων ή M_t, δηλαδή η συνολική πραγματική μάζα οχήματος όταν υπάρχουν συστήματα συγκράτησης επιβαινόντων

g = σταθερά βαρύτητας

Δh = η κατακόρυφη κίνηση (σε μέτρα) του κέντρου βάρους του οχήματος κατά τη δοκιμή ανατροπής, όπως καθορίζεται στο προσάρτημα 1 του παρόντος παραρτήματος

4.2.2. η συνολική ενέργεια «E_T» κατανέμεται μεταξύ των χωρισμάτων της υπερκατασκευής κατ' αναλογία προς τις μάζες τους:

$$E_i = E_T \frac{m_i}{M}$$

όπου:

E_i = η ενέργεια που απορροφάται από το χώρισμα «i»

m_I = η μάζα του χωρίσματος «i», όπως καθορίζεται στο παράρτημα 4, παράγραφος 4.1

4.2.3. η ελάχιστη ενέργεια που απαιτείται να απορροφηθεί από την τομή αμαξώματος (E_{min}) είναι το σύνολο της ενέργειας των χωρισμάτων που αποτελούν την τομή αμαξώματος:

$$E_{min} = \sum_{i=1}^{s} E_i$$

4.3. Η τομή αμαξώματος περνά τη δοκιμή φορτίου εάν:

$$E_{BS} \geq E_{min}$$

Στην περίπτωση αυτή, όλα τα χωρίσματα που αποτελούν την τομή αμαξώματος θεωρείται ότι περνούν τη δοκιμή ημιστατικού φορτίου και τα αποτελέσματα αυτά μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε μελλοντικές αιτήσεις χορήγησης έγκρισης, με την προϋπόθεση ότι τα συστατικά χωρίσματα δεν αναμένεται να μεταφέρουν μεγαλύτερη μάζα στην επόμενη υπερκατασκευή.

4.4. Η τομή αμαξώματος δεν περνά τη δοκιμή φορτίου εάν:

$$E_{BS} < E_{min}$$

Στην περίπτωση αυτή θεωρείται ότι κανένα χώρισμα από αυτά που αποτελούν την τομή αμαξώματος δεν περνούν τη δοκιμή, ακόμη και αν σημειώθηκε εισχώρηση στον εναπομένοντα χώρο σε ένα μόνο χώρισμα.

4.5. Ο τύπος οχήματος εγκρίνεται εάν όλες οι απαιτούμενες τομές αμαξώματος περάσουν τη δοκιμή φορτίου.

5. ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ ΤΩΝ ΔΟΚΙΜΩΝ ΗΜΙΣΤΑΤΙΚΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ ΤΟΜΩΝ ΑΜΑΞΩΜΑΤΟΣ

Η έκθεση αναφοράς πρέπει να τηρεί τη μορφή και το περιεχόμενο του παραρτήματος 6 παράγραφος 6.

Προσάρτημα 1

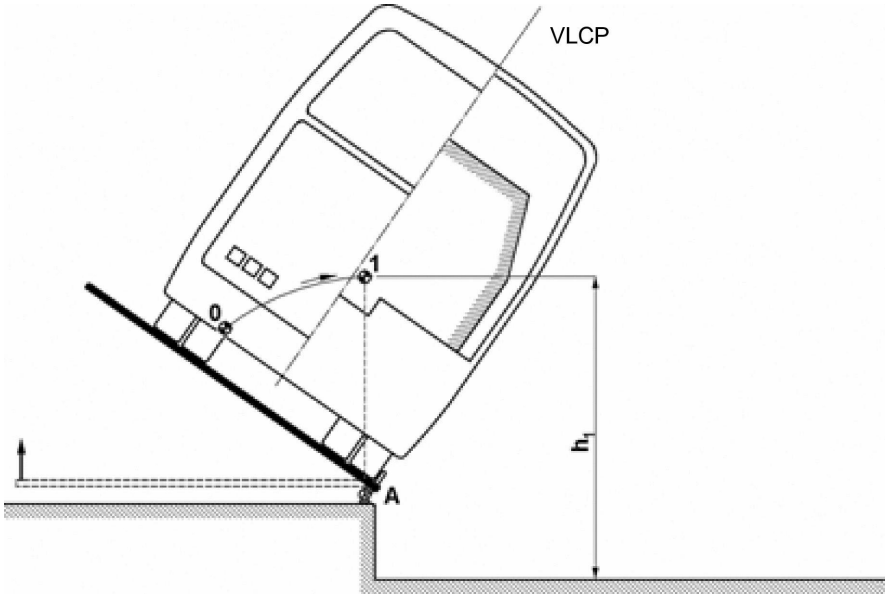
ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ ΤΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΒΑΡΟΥΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΑΝΑΤΡΟΠΗ

Η κατακόρυφη κίνηση (Δh) του κέντρου βάρους σε σχέση με την ανατροπή μπορεί να προσδιοριστεί με το γραφικό που παρουσιάζεται πιο κάτω.

1. Χρησιμοποιώντας σχέδια υπό κλίμακα της διατομής του οχήματος, το αρχικό ύψος (h_1) του κέντρου βάρους (θέση 1) μετρώντας από το κατώτερο επίπεδο της τάφρου καθορίζεται όταν το όχημα βρίσκεται στο σημείο της ασταθούς ισορροπίας επάνω στην πλατφόρμα ανάκλισης (βλέπε εικόνα A7.A1.1).

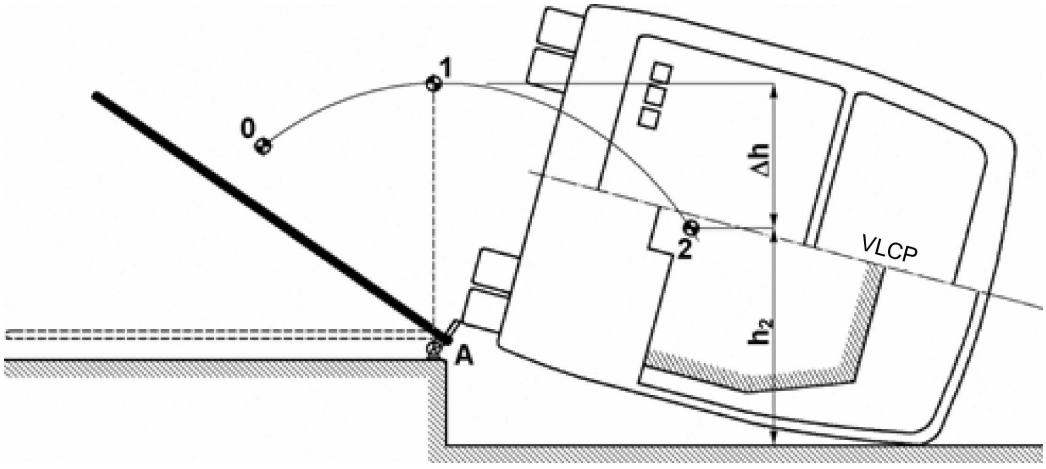
2. Χρησιμοποιώντας την παραδοχή ότι η διατομή του οχήματος περιστρέφεται γύρω από την άκρη των υποστηριγμάτων των τροχών (σημείο A στην εικόνα A7.A1.1) η διατομή του οχήματος σχεδιάζεται με την τραβέρσα οροφής να ακουμπά μόλις το χαμηλότερο επίπεδο της τάφρου (βλέπε εικόνα A7.A1.2). Στη θέση αυτή καθορίζεται το ύψος (h_2) του κέντρου βάρους (θέση 2) σε σχέση με το χαμηλότερο επίπεδο της τάφρου.

Εικόνα A7.A1.1



Εικόνα A7.A1.2

Καθορισμός της κατακόρυφης κίνησης του κέντρου βάρους του οχήματος



3. Η κατακόρυφη κίνηση του κέντρου βάρους (Δh) είναι

$$\Delta h = h_1 — h_2$$

4. Εάν υποβληθούν σε δοκιμή περισσότερες από μία τομή αμαξώματος και κάθε τομή αμαξώματος έχει διαφορετικό τελικό σχήμα παραμόρφωσης, η κατακόρυφη κίνηση του κέντρου βάρους (Δh_i) καθορίζεται για κάθε τομή αμαξώματος και η μέση τιμή (Δh) λαμβάνεται από τον τύπο:

$$\Delta h = \frac{1}{k}\sum_{i=1}^{k} \Delta h_i$$

όπου:

Δh_i = η κατακόρυφη κίνηση του κέντρου βάρους για την τομή αμαξώματος i

k = ο αριθμός των τομών αμαξώματος που υποβάλλονται σε δοκιμή.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 8

Ο ΗΜΙΣΤΑΤΙΚΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΙΣ ΔΟΚΙΜΕΣ ΣΕ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ ΜΕΡΗ ΩΣ ΙΣΟΔΥΝΑΜΗ ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΓΚΡΙΣΗΣ

1. ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΚΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

Εάν ο κατασκευαστής επιλέξει αυτή τη μέθοδο δοκιμής, εκτός από τα δεδομένα και τα σχέδια που αναφέρονται στην παράγραφο 3.2 του παρόντος κανονισμού, πρέπει να καταθέσει στην τεχνική υπηρεσία και τα ακόλουθα στοιχεία:

1.1. τη θέση των πλαστικών ζωνών (PZ) και των πλαστικών αρθρώσεων (PH) στην υπερκατασκευή:

1.1.1. κάθε PZ και κάθε PH πρέπει να ταυτοποιείται ατομικά στο σχέδιο της υπερκατασκευής στις οριζόμενες γεωμετρικά θέσεις τους (βλέπε εικόνα A.8.1)

1.1.2. τα δομικά στοιχεία μεταξύ των PZ και των PH μπορούν να υπολογιστούν ως άκαμπτα ή ελαστικά μέρη και το μήκος τους να καθοριστεί από τις πραγματικές τους διαστάσεις στο όχημα.

1.2. Οι τεχνικές παράμετροι των PZ και των PH:

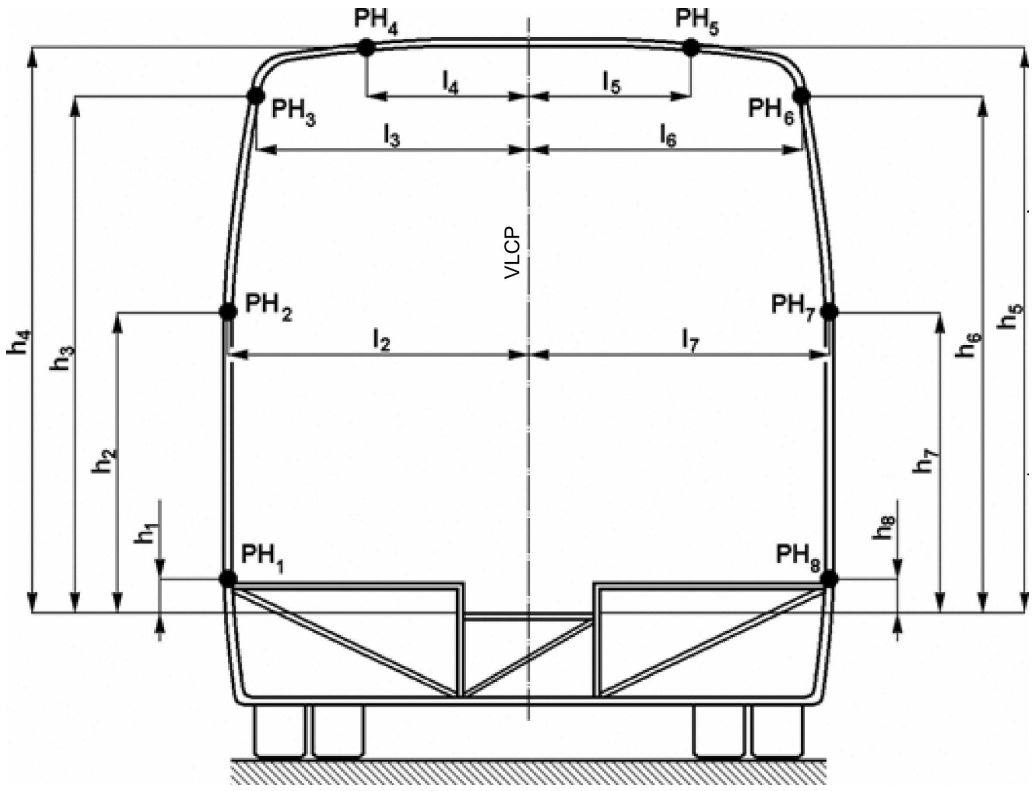
1.2.1. η γεωμετρική διατομή των δομικών στοιχείων στα οποία βρίσκονται οι PZ και PH·

1.2.2. ο τύπος και η κατεύθυνση φόρτωσης που εφαρμόζεται σε κάθε PZ και PH·

1.2.3. η καμπύλη φορτίου-παραμόρφωσης κάθε PZ και PH όπως περιγράφεται στο προσάρτημα 1 του παρόντος παραρτήματος. Ο κατασκευαστής μπορεί να χρησιμοποιήσει είτε τα στατικά είτε τα δυναμικά χαρακτηριστικά των PZ και PH για τον υπολογισμό, αλλά όχι στατικά και δυναμικά χαρακτηριστικά σε έναν υπολογισμό.

Εικόνα A8. 1

Γεωμετρικές παράμετροι των πλαστικών αρθρώσεων σε ένα χώρισμα



1.3. Δήλωση της συνολικής ενέργειας (E_T) που πρόκειται να απορροφηθεί από την υπερκατασκευή με βάση τον τύπο της παραγράφου 3.1 πιο κάτω.

1.4. Σύντομη τεχνική περιγραφή του αλγορίθμου και του προγράμματος ηλεκτρονικού υπολογιστή που χρησιμοποιήθηκε για τον υπολογισμό.

2. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΗΜΙΣΤΑΤΙΚΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟ

2.1. Για τον υπολογισμό, πρέπει να χρησιμοποιηθεί μαθηματικό μοντέλο για όλη την υπερκατασκευή ως φέρουσα φορτίο και παραμορφώσιμη δομή, λαμβάνοντας υπόψη τα ακόλουθα:

2.1.1. η υπερκατασκευή πρέπει να αντιμετωπιστεί στο μοντέλο ως μία ενιαία μονάδα φόρτωσης που περιλαμβάνει παραμορφώσιμες PZ και PH, που συνδέονται με κατάλληλα δομικά στοιχεία·

2.1.2. η υπερκατασκευή πρέπει να έχει τις πραγματικές διαστάσεις του αμαξώματος. Το εσωτερικό περίγραμμα των πλευρικών ορθοστατών και της δομής της οροφής πρέπει να χρησιμοποιηθούν κατά τον έλεγχο του εναπομένοντος χώρου·

2.1.3. στις PH πρέπει να χρησιμοποιηθούν οι πραγματικές διαστάσεις των ορθοστατών και των δομικών στοιχείων στα οποία βρίσκονται (βλέπε προσάρτημα 1 του παρόντος παραρτήματος).

2.2. Τα φορτία που εφαρμόζονται στον υπολογισμό πρέπει να πληρούν τις ακόλουθες απαιτήσεις:

2.2.1. το ενεργό φορτίο εφαρμόζεται στο εγκάρσιο επίπεδο που περιέχει το κέντρο βάρος της υπερκατασκευής (του οχήματος) το οποίο είναι κάθετο στο κατακόρυφο διάμηκες κεντρικό επίπεδο (VLCP) του οχήματος. Το ενεργό φορτίο εφαρμόζεται στην τραβέρσα οροφής της υπερκατασκευής μέσω ενός εντελώς άκαμπτου επιπέδου εφαρμογής φορτίου, το οποίο εκτείνεται και προς τις κατευθύνσεις πέρα από την τραβέρσα οροφής και όποια άλλη παρακείμενη δομή·

2.2.2. κατά την έναρξη της προσομοίωσης το επίπεδο εφαρμογής του φορτίου πρέπει να ακουμπά την τραβέρσα οροφής στο πιο απομακρυσμένο μέρος του από το κατακόρυφο διάμηκες κεντρικό επίπεδο. Τα σημεία επαφής μεταξύ του επιπέδου εφαρμογής του φορτίου και της υπερκατασκευής προσδιορίζονται ώστε να εξασφαλιστεί η ακριβής μεταφορά του φορτίου·

2.2.3. το ενεργό φορτίο πρέπει να έχει μια κλίση α σε σχέση με το κατακόρυφο διάμηκες κεντρικό επίπεδο του οχήματος (βλέπε εικόνα A.8.2).

$$\alpha = 90° - \arcsin\left(\frac{800}{H_c}\right)$$

όπου:

H_c = το ύψος του διαζώματος οροφής (σε mm) του οχήματος μετρούμενο από το οριζόντιο επίπεδο στο οποίο στέκεται.

Η κατεύθυνση ενέργειας του ενεργού φορτίου δεν πρέπει να μεταβάλλεται κατά τον υπολογισμό·

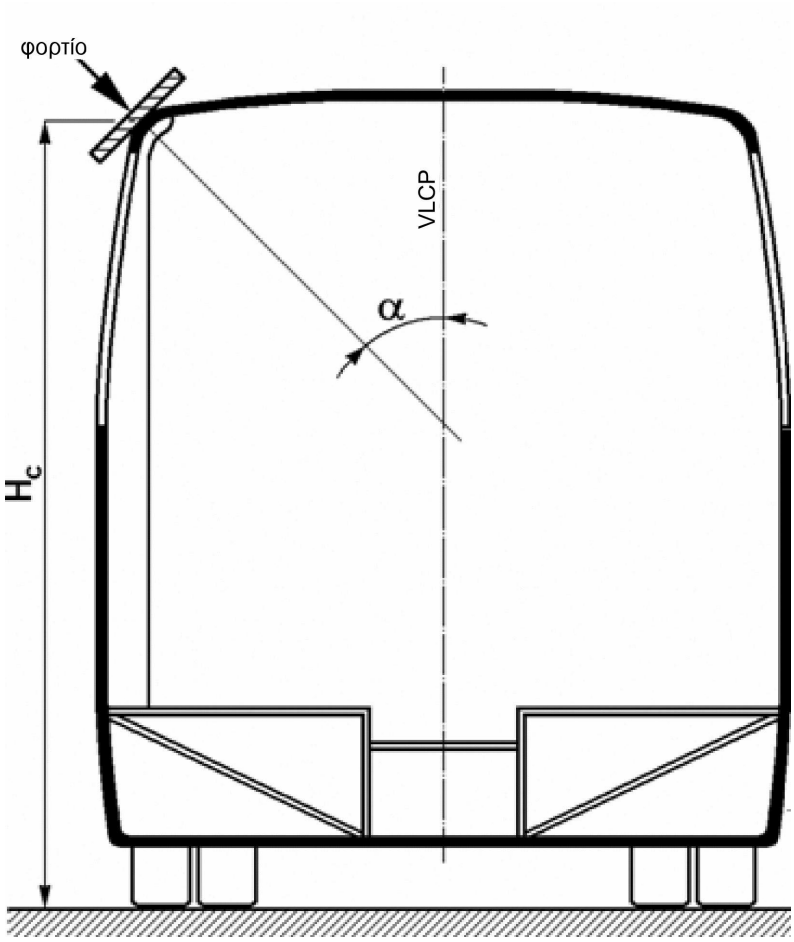
2.2.4. το ενεργό φορτίο πρέπει να αυξάνεται με μικρά διαδοχικά βήματα και η πλήρης δομική παραμόρφωση πρέπει να υπολογίζεται σε κάθε βήμα φόρτωσης. Ο αριθμός των βημάτων φόρτωσης πρέπει να υπερβαίνει τα 100 και τα βήματα να είναι σχεδόν ίσα·

2.2.5. κατά τη διαδικασία παραμόρφωσης το επίπεδο εφαρμογής φορτίου επιτρέπεται, εκτός από την παράλληλη μετατόπιση να περιστρέφεται γύρω από τον άξονα της διατομής του επιπέδου εφαρμογής του φορτίου με το εγκάρσιο επίπεδο που περιλαμβάνει το κέντρο βάρους, ώστε να ακολουθεί την ασύμμετρη παραμόρφωση της υπερκατασκευής·

2.2.6. οι παθητικές δυνάμεις (υποστήριξης) πρέπει να εφαρμόζονται στην άκαμπτη δομή του υποδαπέδου χωρίς να επηρεάζουν τη δομική παραμόρφωση.

Εικόνα Α8. 2

Εφαρμογή φορτίου στην υπερκατασκευή



2.3. Ο αλγόριθμος του υπολογισμού και το πρόγραμμα ηλεκτρονικού υπολογιστή πρέπει να πληρούν τις ακόλουθες απαιτήσεις:

2.3.1. στο πρόγραμμα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι μη γραμμικότητες στα χαρακτηριστικά των PH και οι μεγάλης κλίμακας δομικές παραμορφώσεις·

2.3.2. το πρόγραμμα πρέπει να δέχεται το εύρος λειτουργίας των PH και PZ και να σταματά τον υπολογισμό όταν η παραμόρφωση των PH υπερβαίνει το επικυρωμένο εύρος λειτουργίας (βλέπε προσάρτημα 1 του παρόντος παραρτήματος)·

2.3.3. το πρόγραμμα πρέπει να μπορεί να υπολογίζει τη συνολική ενέργεια που απορροφάται από την υπερκατασκευή σε κάθε διαδοχικό βήμα φόρτωσης·

2.3.4. σε κάθε διαδοχικό βήμα φόρτωσης το πρόγραμμα πρέπει να μπορεί να παρουσιάζει το παραμορφωμένο σχήμα των χωρισμάτων που αποτελούν την υπερκατασκευή και τη θέση κάθε άκαμπτου μέρους το οποίο ενδέχεται να εισχωρήσει στον εναπομένοντα χώρο. Το πρόγραμμα πρέπει να αναγνωρίζει το διαδοχικό βήμα φόρτωσης κατά το οποίο σημειώνεται για πρώτη φορά η εισχώρηση οποιουδήποτε άκαμπτου μέρους στον εναπομένοντα χώρο·

2.3.5. το πρόγραμμα πρέπει να είναι σε θέση να ανιχνεύει και να αναγνωρίζει το διαδοχικό βήμα φόρτωσης κατά το οποίο ξεκινά η γενική κατάρρευση της υπερκατασκευής· όταν η υπερκατασκευή γίνεται ασταθής και η παραμόρφωση συνεχίζεται χωρίς αύξηση του φορτίου.

3. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΟΥ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ

3.1. Η συνολική ενέργεια (E_T) που απορροφάται από την υπερκατασκευή καθορίζεται με βάση τον τύπο:

$$E_T = 0{,}75M \cdot g \cdot \Delta h$$

όπου:

M = M_k, δηλαδή η μάζα κενού οχήματος του τύπου οχήματος εάν δεν υπάρχουν συστήματα συγκράτησης επιβαινόντων ή

M_t, δηλαδή η συνολική πραγματική μάζα οχήματος όταν υπάρχουν συστήματα συγκράτησης επιβαινόντων

g = σταθερά βαρύτητας

Δh = η κατακόρυφη κίνηση (σε μέτρα) του κέντρου βάρους του οχήματος κατά τη δοκιμή ανατροπής, όπως καθορίζεται στο προσάρτημα 1 του παραρτήματος 7

3.2. Η απορροφώμενη ενέργεια (E_a) της υπερκατασκευής υπολογίζεται στο διαδοχικό βήμα φόρτωσης κατά το οποίο ακουμπά για πρώτη φορά οποιοδήποτε άκαμπτο δομικό μέρος στον εναπομένοντα χώρο.

3.3. Ο τύπος οχήματος εγκρίνεται εάν: $E_a \geq E_T$

4. ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ ΤΟΥ ΗΜΙΣΤΑΤΙΚΟΥ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ

Η έκθεση υπολογισμού πρέπει να περιέχει τις ακόλουθες πληροφορίες:

4.1. αναλυτική μηχανική περιγραφή της υπερκατασκευής που περιέχει τη θέση των PZ και PH και προσδιορισμό των άκαμπτων και ελαστικών μερών·

4.2. τα δεδομένα από τα αποτελέσματα των δοκιμών και τα αντίστοιχα γραφήματα·

4.3. δήλωση σχετικά με το εάν πληρούται ή όχι η απαίτηση της παραγράφου 5.1 του παρόντος κανονισμού·

4.4. ταυτοποίηση του τύπου οχήματος και του προσωπικού που ήταν αρμόδιο για τις δοκιμές, τους υπολογισμούς και την αξιολόγηση.

Προσάρτημα 1

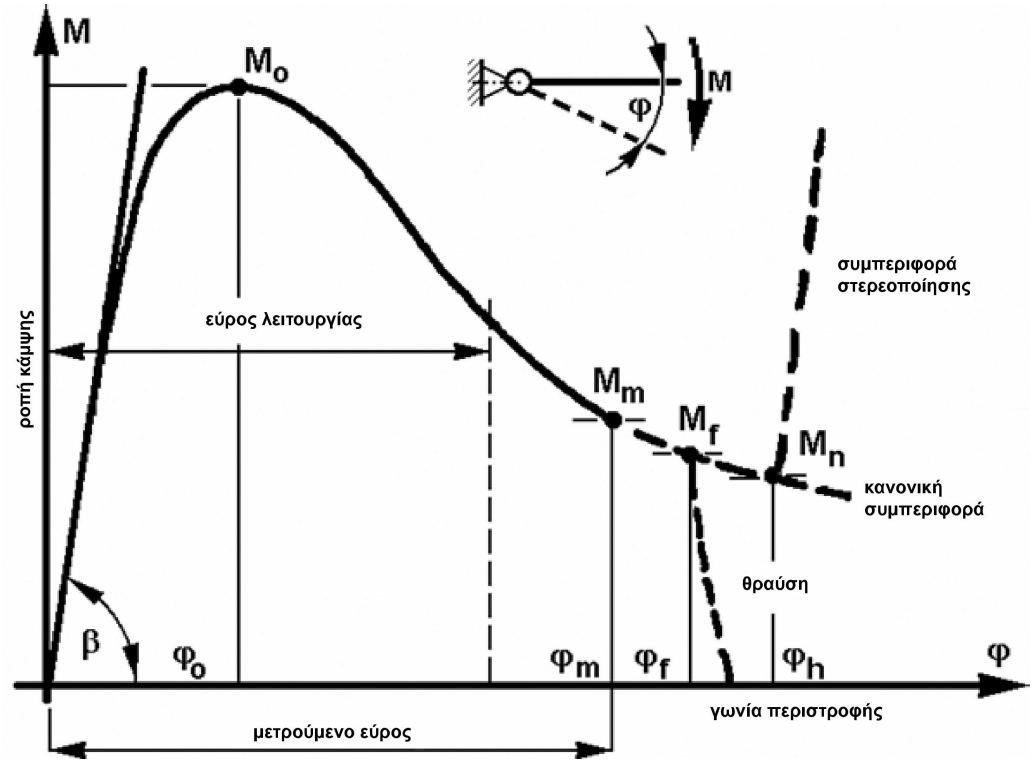
ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ ΑΡΘΡΩΣΕΩΝ

1. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΕΣ ΚΑΜΠΥΛΕΣ

Η γενική μορφή της χαρακτηριστικής καμπύλης μιας πλαστικής ζώνης (PZ) είναι μια μη γραμμική σχέση φορτίου-παραμόρφωσης η οποία μετράται στα δομικά μέρη του οχήματος κατά τις δοκιμές εργαστηρίου. Οι χαρακτηριστικές καμπύλες μιας πλαστικής άρθρωσης (PH) είναι μια σχέση ροπής κάμψης (M)-γωνίας περιστροφής (φ). Η γενική μορφή της χαρακτηριστικής καμπύλης μιας PH παρουσιάζεται στην εικόνα A.8.A.1.1.

Εικόνα A.8.A.1.1

Χαρακτηριστική καμπύλη μιας πλαστικής άρθρωσης



2. ΘΕΜΑΤΑ ΤΟΥ ΕΥΡΟΥΣ ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΗΣ

2.1. Το «μετρούμενο εύρος» της χαρακτηριστικής καμπύλης PH είναι το εύρος παραμόρφωσης επί του οποίου έχουν γίνει οι μετρήσεις. Το μετρούμενο εύρος μπορεί να περιλαμβάνει τη θραύση ή/και το εύρος ταχείας στερεοποίησης. Στον υπολογισμό πρέπει να χρησιμοποιηθούν μόνο οι τιμές των χαρακτηριστικών των PH που εμφανίζονται στο μετρούμενο εύρος.

2.2. Το «εύρος λειτουργίας» της χαρακτηριστικής καμπύλης PH είναι το εύρος που καλύπτεται από τον υπολογισμό.

Το εύρος λειτουργίας δεν πρέπει να υπερβαίνει το μετρούμενο εύρος και μπορεί να περιέχει τη θραύση αλλά όχι το εύρος ταχείας στερεοποίησης.

2.3. Τα χαρακτηριστικά των PH που θα χρησιμοποιηθούν στον υπολογισμό πρέπει να περιέχουν την καμπύλη M-φ που βρίσκεται εντός του μετρούμενου εύρους.

3. ΔΥΝΑΜΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

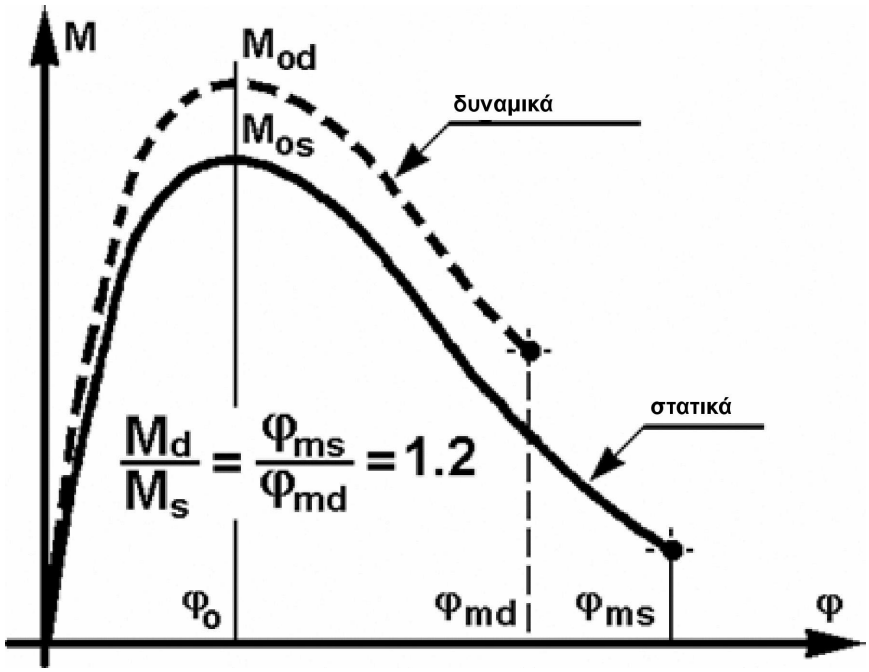
Υπάρχουν δύο είδη χαρακτηριστικών PH και PZ: τα ημιστατικά και τα δυναμικά. Τα δυναμικά χαρακτηριστικά μια PH μπορούν να καθοριστούν με δύο τρόπους:

3.1. με δυναμική δοκιμή πρόσκρουσης του συστατικού στοιχείου

3.2. με χρήση του δυναμικού συντελεστή K_d για τη μετατροπή των ημιστατικών χαρακτηριστικών PH. Η μετατροπή αυτή σημαίνει ότι οι τιμές της ημιστατικής ροπής κάμψης μπορεί να αυξηθούν κατά K_d. Για τα δομικά στοιχεία από χάλυβα μπορεί να χρησιμοποιηθεί τιμή $K_d = 1,2$ χωρίς δοκιμή εργαστηρίου.

Εικόνα A.8.A.1.2

Παραγωγή των δυναμικών χαρακτηριστικών πλαστικής άρθρωσης από τη στατική καμπύλη



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 9

Η ΠΡΟΣΟΜΕΙΩΣΗ ΤΗΣ ΔΟΚΙΜΗΣ ΑΝΑΤΡΟΠΗΣ ΜΕ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ ΣΕ ΠΛΗΡΕΣ ΟΧΗΜΑ ΩΣ ΙΣΟΔΥΝΑΜΗ ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΓΚΡΙΣΗΣ

1. ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΚΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

Για να αποδειχτεί ότι η υπερκατασκευή πληροί τις απαιτήσεις που ορίζονται στις παραγράφους 5.1.1 και 5.1.2 του παρόντος κανονισμού μπορεί να χρησιμοποιηθεί μια μέθοδος προσομοίωσης με ηλεκτρονικό υπολογιστή που έχει εγκριθεί από την τεχνική υπηρεσία.

Εάν ο κατασκευαστής επιλέξει αυτή τη μέθοδο δοκιμής, εκτός από τα δεδομένα και τα σχέδια που αναφέρονται στην παράγραφο 3.2 του παρόντος κανονισμού, πρέπει να καταθέσει στην τεχνική υπηρεσία και τα ακόλουθα στοιχεία:

1.1. περιγραφή της προσομοίωσης και της μεθόδου υπολογισμού που χρησιμοποιούνται και ακριβή ταυτοποίηση του λογισμικού ανάλυσης, στην οποία θα περιλαμβάνονται, κατ' ελάχιστον, ο παραγωγός του, η εμπορική του ονομασία, η έκδοση που χρησιμοποιήθηκε και τα στοιχεία επικοινωνίας του υπεύθυνου για την ανάπτυξή του·

1.2. τα μοντέλα υλικού και τα δεδομένα τροφοδοσίας που χρησιμοποιήθηκαν·

1.3. τις τιμές των καθορισμένων μαζών, το κέντρο βάρους και τις ροπές αδράνειας που χρησιμοποιήθηκαν στο μαθηματικό μοντέλο.

2. ΤΟ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΟ ΜΟΝΤΕΛΟ

Το μοντέλο πρέπει να είναι ικανό να περιγράψει την πραγματική φυσική συμπεριφορά της διαδικασίας ανατροπής, σύμφωνα με το παράρτημα 5. Το μαθηματικό μοντέλο και οι παραδοχές πρέπει να δημιουργηθούν έτσι ώστε ο υπολογισμός να δίνει συντηρητικά αποτελέσματα. Στην κατασκευή του μοντέλου πρέπει να ληφθούν υπόψη τα ακόλουθα:

2.1. η τεχνική υπηρεσία μπορεί να απαιτήσει να πραγματοποιηθούν δοκιμές στην πραγματική δομή του οχήματος για να αποδειχτεί η εγκυρότητα του μαθηματικού μοντέλου και να επαληθευτούν οι παραδοχές που γίνονται στο μοντέλο·

2.2. η συνολική μάζα και η θέση του κέντρου βάρους που χρησιμοποιούνται στο μαθηματικό μοντέλο πρέπει να είναι ταυτόσημα με εκείνα του οχήματος που πρόκειται να εγκριθεί·

2.3. η κατανομή της μάζας στο μαθηματικό μοντέλο πρέπει να αντιστοιχεί στο όχημα που πρόκειται να εγκριθεί. Οι ροπές αδράνειας που χρησιμοποιούνται στο μαθηματικό μοντέλο πρέπει να υπολογιστούν με βάση αυτή την κατανομή μάζας.

3. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΑΛΓΟΡΙΘΜΟ ΚΑΙ ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ, ΚΑΘΩΣ ΚΑΙ ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

3.1. Πρέπει να καθορίζεται η θέση του οχήματος σε ασταθή ισορροπία στο σημείο ανατροπής και η θέση της πρώτης επαφής με το έδαφος. Το πρόγραμμα προσομοίωσης μπορεί να ξεκινά στη θέση ασταθούς ισορροπίας, αλλά πρέπει να ξεκινά το αργότερο στο σημείο της πρώτης επαφής με το έδαφος.

3.2. Οι αρχικές συνθήκες στο σημείο της πρώτης επαφής με το έδαφος πρέπει να ορίζονται χρησιμοποιώντας τη μεταβολή της δυναμικής ενέργειας από τη θέση ασταθούς ισορροπίας.

3.3. Το πρόγραμμα προσομοίωσης πρέπει να λειτουργεί, τουλάχιστον, έως ότου επιτευχθεί η μέγιστη παραμόρφωση.

3.4. Το πρόγραμμα προσομοίωσης πρέπει να παραγάγει μια σταθερή λύση, στην οποία το αποτέλεσμα να είναι ανεξάρτητο από το διαδοχικό χρονικό βήμα.

3.5. Το πρόγραμμα προσομοίωσης πρέπει να μπορεί να υπολογίζει τα συστατικά στοιχεία της ενέργειας για το ισοζύγιο της ενέργειας σε κάθε διαδοχικό χρονικό βήμα.

3.6. Μη φυσικά συστατικά στοιχεία της ενέργειας που εισάγονται κατά τη διαδικασία δημιουργίας του μαθηματικού μοντέλου (π.χ. «κλεψύδρα» και εσωτερική απόσβεση) δεν πρέπει να υπερβαίνουν το 5 % της συνολικής ενέργειας σε οποιαδήποτε χρονική στιγμή.

3.7. Ο συντελεστής τριβής που χρησιμοποιείται στην επαφή με το έδαφος πρέπει να επικυρώνεται με αποτελέσματα φυσικών δοκιμών ή ο υπολογισμός πρέπει να αποδεικνύει ότι ο επιλεγείς συντελεστής τριβής παράγει συντηρητικά αποτελέσματα.

3.8. Στο μαθηματικό μοντέλο πρέπει να λαμβάνονται υπόψη όλες οι πιθανές φυσικές επαφές μεταξύ των τμημάτων του οχήματος.

4. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ

4.1. Όταν πληρούνται οι προαναφερθείσες απαιτήσεις του προγράμματος προσομοίωσης, η προσομοίωση των μεταβολών στη γεωμετρία της εσωτερικής δομής και η σύγκριση με το γεωμετρικό σχήμα του εναπομένοντος χώρου μπορεί να αξιολογηθεί σύμφωνα με τις παραγράφους 5.1 και 5.2 του παρόντος κανονισμού.

4.2. Εάν κατά τη διάρκεια της προσομοίωσης ανατροπής ο εναπομένων χώρος δεν παραβιάζεται, τότε χορηγείται έγκριση.

4.3. Εάν κατά τη διάρκεια της προσομοίωσης ανατροπής ο εναπομένων χώρος παραβιάζεται, τότε δεν χορηγείται έγκριση.

5. ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ

5.1. Η έκθεση σχετικά με την προσομοίωση πρέπει να περιέχει τις ακόλουθες πληροφορίες:

5.1.1. όλα τα δεδομένα και τις πληροφορίες που αναφέρονται στην παράγραφο 1 του παρόντος παραρτήματος·

5.1.2. ένα σχέδιο με το μαθηματικό μοντέλο της υπερκατασκευής·

5.1.3. μια δήλωση με τις τιμές γωνίας, ταχύτητας και γωνιακής ταχύτητας στη θέση ασταθούς ισορροπίας του οχήματος και στη θέση της πρώτης επαφής με το έδαφος·

5.1.4. έναν πίνακα με την τιμή της συνολικής ενέργειας και τις τιμές όλων των συστατικών της στοιχείων (κινητική ενέργεια, εσωτερική ενέργεια, ενέργεια «κλεψύδρας») σε χρονικά διαστήματα 1 ms, τα οποία να καλύπτουν, τουλάχιστον, την περίοδο από την πρώτη επαφή με το έδαφος έως την επίτευξη της μέγιστης παραμόρφωσης·

5.1.5. τον αποδεκτό συντελεστή τριβής εδάφους·

5.1.6. σχέδια ή δεδομένα τα οποία αποδεικνύουν με κατάλληλο τρόπο ότι πληρούνται οι απαιτήσεις των παραγράφων 5.1.1 και 5.1.2 του παρόντος κανονισμού. Η απαίτηση αυτή μπορεί να καλυφθεί με την κατάθεση ενός γραφήματος, σε σχέση με το χρόνο, της απόστασης μεταξύ του εσωτερικού περιγράμματος της παραμορφωμένης δομής και της περιφέρειας του εναπομένοντος χώρου·

5.1.7. μια δήλωση σχετικά με το εάν πληρούνται ή δεν πληρούνται οι απαιτήσεις που καθορίζονται στις παραγράφους 5.1.1 και 5.1.2 του παρόντος κανονισμού·

5.1.8. όλα τα αναγκαία δεδομένα και πληροφορίες για τη σαφή ταυτοποίηση του οχήματος, της υπερκατασκευής του, του μαθηματικού μοντέλου της υπερκατασκευής και του ίδιου του υπολογισμού.

5.2. Συνιστάται η έκθεση να περιλαμβάνει και γραφήματα της παραμορφωμένης δομής κατά τη στιγμή που συμβαίνει η μέγιστη παραμόρφωση, δίνοντας μια γενική εικόνα της υπερκατασκευής και των περιοχών μεγάλης πλαστικής παραμόρφωσης.

5.3. Εάν το ζητήσει η τεχνική υπηρεσία, πρέπει να παρασχεθούν και να περιληφθούν στην έκθεση περαιτέρω πληροφορίες.