II

(Μη νομοθετικές πράξεις)

ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

ΚΑΤ' ΕΞΟΥΣΙΟΔΟΤΗΣΗ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ (ΕΕ) αριθ. 1322/2014 ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ

της 19ης Σεπτεμβρίου 2014

για τη συμπλήρωση και την τροποποίηση του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 167/2013 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου όσον αφορά την κατασκευή οχημάτων και τις γενικές απαιτήσεις για την έγκριση γεωργικών και δασικών οχημάτων

(Κείμενο που παρουσιάζει ενδιαφέρον για τον ΕΟΧ)

Η ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ,

Έχοντας υπόψη τη Συνθήκη για τη λειτουργία της Ευρωπαϊκής Ένωσης,

Έχοντας υπόψη τον κανονισμό (ΕΕ) αριθ. 167/2013 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 5ης Φεβρουαρίου 2013, για την έγκριση και την εποπτεία της αγοράς γεωργικών και δασικών οχημάτων [1], και ιδίως το άρθρο 18 παράγραφος 4, το άρθρο 20 παράγραφος 8, το άρθρο 27 παράγραφος 6, το άρθρο 28 παράγραφος 6, το άρθρο 49 παράγραφος 3, το άρθρο 53 παράγραφος 12, το άρθρο 60 παράγραφος 1, το άρθρο 61 και το άρθρο 70,

Εκτιμώντας τα ακόλουθα:

(1) Σκοπός του παρόντος κανονισμού είναι ο καθορισμός των τεχνικών απαιτήσεων και των μεθόδων δοκιμής που απαιτούνται για την κατασκευή γεωργικών και δασικών οχημάτων, προκειμένου να ελαχιστοποιηθεί ο κίνδυνος τραυματισμού για τα πρόσωπα που εργάζονται πάνω στο όχημα ή με αυτό.

(2) Με την απόφαση 97/836/ΕΚ του Συμβουλίου [2], η Ένωση προσχώρησε στη συμφωνία της Οικονομικής Επιτροπής των Ηνωμένων Εθνών για την Ευρώπη (ΟΕΕ/ΗΕ) σχετικά με την υιοθέτηση ομοιόμορφων τεχνικών προδιαγραφών για τροχοφόρα οχήματα, εξοπλισμό και εξαρτήματα τα οποία δύνανται να τοποθετηθούν και/ή να χρησιμοποιηθούν σε τροχοφόρα οχήματα και τις συνθήκες για την αμοιβαία αναγνώριση των εγκρίσεων που χορηγούνται με βάση τις προδιαγραφές αυτές («αναθεωρημένη συμφωνία του 1958»). Στην ανακοίνωσή της «CARS 2020: Σχέδιο δράσης για μια ανταγωνιστική και βιώσιμη αυτοκινητοβιομηχανία στην Ευρώπη», η Επιτροπή επεσήμανε ότι η αποδοχή των διεθνών κανονισμών βάσει της συμφωνίας της ΟΕΕ/ΗΕ του 1958 είναι ο καλύτερος τρόπος για την άρση των μη δασμολογικών φραγμών στο εμπόριο.

(3) Η δυνατότητα εφαρμογής των κανονισμών της ΟΕΕ/ΗΕ για τους σκοπούς της έγκρισης τύπου οχήματος ΕΕ προβλέπεται στον κανονισμό (ΕΕ) αριθ. 167/2013. Οι κανονισμοί της ΟΕΕ/ΗΕ που αποτελούν μέρος των απαιτήσεων για την έγκριση τύπου οχήματος ΕΕ συμβάλλουν στην αποφυγή της επανάληψης όχι μόνο των τεχνικών απαιτήσεων αλλά και της πιστοποίησης και των διοικητικών διαδικασιών. Επιπλέον, η έγκριση τύπου που βασίζεται άμεσα σε συμφωνημένα σε διεθνές επίπεδο πρότυπα θα βελτιώσει την πρόσβαση στην αγορά τρίτων χωρών, και ιδίως των χωρών που είναι συμβαλλόμενα μέρη στην αναθεωρημένη συμφωνία του 1958, ενισχύοντας με τον τρόπο αυτό την ανταγωνιστικότητα της βιομηχανίας της Ένωσης.

(4) Για λόγους σαφήνειας, προβλεψιμότητας, ορθολογισμού και απλούστευσης και προκειμένου να μειωθεί η επιβάρυνση των κατασκευαστών οχημάτων, των τεχνικών υπηρεσιών και των αρχών έγκρισης τύπου, ο κανονισμός (ΕΕ) αριθ. 167/2013 προβλέπει την αναγνώριση των εκθέσεων δοκιμών που συντάσσονται βάσει των κωδικών που θεσπίζει ο Οργανισμός Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης (ΟΟΣΑ) για τους σκοπούς της έγκρισης τύπου ΕΕ εναλλακτικά προς τις εκθέσεις δοκιμών που συντάσσονται βάσει του εν λόγω κανονισμού ή των κατ' εξουσιοδότηση πράξεων που εκδίδονται σύμφωνα με τον εν λόγω κανονισμό. Ως εκ τούτου, κρίνεται σκόπιμη η κατάρτιση καταλόγου κωδικών ΟΟΣΑ των οποίων το αντικείμενο εμπίπτει στο πεδίο εφαρμογής του παρόντος κανονισμού και οι οποίοι μπορούν να αποτελέσουν τη βάση για εκθέσεις δοκιμών αναγνωρισμένες για τους σκοπούς της έγκρισης τύπου ΕΕ.

[1] ΕΕ L 60 της 2.3.2013, σ. 1.

[2] Απόφαση 97/836/ΕΚ του Συμβουλίου, της 27ης Νοεμβρίου 1997, ενόψει της προσχωρήσεως της Ευρωπαϊκής Κοινότητας στη συμφωνία της οικονομικής επιτροπής των Ηνωμένων Εθνών για την Ευρώπη σχετικά με την υιοθέτηση ομοιόμορφων τεχνικών προδιαγραφών για τροχοφόρα οχήματα, εξοπλισμό και εξαρτήματα τα οποία δύνανται να τοποθετηθούν ή/και να χρησιμοποιηθούν σε τροχοφόρα οχήματα και τις συνθήκες για την αμοιβαία αναγνώριση των εγκρίσεων που χορηγούνται με βάση τις προδιαγραφές αυτές («αναθεωρημένη συμφωνία του 1958») (ΕΕ L 346 της 17.12.1997, σ. 78).

(5) Προκειμένου να διασφαλίζεται η προσαρμογή των διατάξεων για την κατασκευή γεωργικών και δασικών οχημάτων στην τεχνική πρόοδο, για ορισμένες απαιτήσεις θα πρέπει να ισχύουν οι τελευταίες εκδόσεις των προτύπων CEN/Cenelec ή ISO που είναι άμεσα διαθέσιμα στο κοινό.

(6) Δεδομένης της μείωσης του κόστους για τους κατασκευαστές, οι οποίοι δεν είναι πλέον υποχρεωμένοι να κατασκευάζουν πρωτότυπα για τους σκοπούς της λήψης έγκρισης τύπου ΕΕ, ο παρών κανονισμός προβλέπει αναλυτικούς όρους σχετικά με τις εικονικές δοκιμές και τους αυτόματους ελέγχους που διενεργούνται από τους κατασκευαστές. Οι κατασκευαστές που δεν επιθυμούν να αξιοποιήσουν τις μεθόδους εικονικών δοκιμών πρέπει να έχουν τη δυνατότητα να συνεχίσουν να χρησιμοποιούν τις υφιστάμενες μεθόδους πραγματικών δοκιμών.

(7) Η μέθοδος εικονικής δοκιμής πρέπει να διασφαλίζει ως προς τα αποτελέσματα το ίδιο επίπεδο εμπιστοσύνης με την πραγματική δοκιμή. Ως εκ τούτου, κρίνεται σκόπιμο να θεσπιστούν σχετικές προϋποθέσεις ώστε να διασφαλίζεται ότι ο κατασκευαστής ή η τεχνική υπηρεσία μπορούν να επικυρώσουν με ορθό τρόπο τα χρησιμοποιούμενα μαθηματικά μοντέλα.

(8) Οι έλεγχοι σχετικά με τη συμμόρφωση των οχημάτων, των μηχανικών μερών ή των χωριστών τεχνικών μονάδων καθ' όλη τη διαδικασία παραγωγής αποτελούν βασικό στοιχείο της διαδικασίας έγκρισης τύπου ΕΕ. Οι διαδικασίες συμμόρφωσης της παραγωγής γεωργικών και δασικών οχημάτων θα πρέπει να βελτιωθούν περαιτέρω και να εναρμονιστούν με παρόμοιες διαδικασίες που ισχύουν για τα επιβατικά αυτοκίνητα.

(9) Η εφαρμογή μεθόδων εικονικών δοκιμών δεν θα πρέπει να επιτρέπεται για τους σκοπούς των δοκιμών συμμόρφωσης της παραγωγής, ακόμα και αν έχουν χρησιμοποιηθεί για σκοπούς έγκρισης τύπου, διότι σε αυτό το στάδιο η διενέργεια πραγματικής δοκιμής του υφιστάμενου οχήματος δεν συνεπάγεται άσκοπη επιβάρυνση για τον κατασκευαστή.

(10) Οι διατάξεις του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 167/2013 σχετικά με την πρόσβαση σε πληροφορίες επισκευής και συντήρησης βασίζονται κατά κύριο λόγο στον κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 595/2009 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου ([1]). Για να υιοθετηθεί η εναρμονισμένη προσέγγιση που προβλέπεται στον παρόντα κανονισμό όσον αφορά την πρόσβαση σε πληροφορίες επισκευής και συντήρησης, κρίνεται σκόπιμο να μεταφερθούν στον παρόντα κανονισμό οι διατάξεις σχετικά με την πρόσβαση σε πληροφορίες επισκευής και συντήρησης που ορίζονται στον κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 582/2011 της Επιτροπής ([2]) και να προσαρμοστούν στις ιδιαιτερότητες του τομέα των γεωργικών και δασικών οχημάτων.

(11) Ειδικότερα, κρίνεται σκόπιμο να θεσπιστούν συγκεκριμένες απαιτήσεις και διαδικασίες για την πρόσβαση στις πληροφορίες επισκευής και συντήρησης οχήματος στις περιπτώσεις παραγωγής μικρού όγκου ώστε να αποφεύγεται η δυσανάλογη επιβάρυνση. Κρίνεται επίσης σκόπιμο να θεσπιστούν συγκεκριμένες διαδικασίες για την πρόσβαση στις πληροφορίες επισκευής και συντήρησης οχήματος για τις περιπτώσεις έγκρισης τύπου σε πολλαπλά στάδια, ώστε να λαμβάνεται υπόψη το γεγονός ότι εμπλέκονται περισσότεροι του ενός κατασκευαστές.

(12) Όσον αφορά τους τύπους οχήματος των κατηγοριών R και S, στα αριθμητικά στοιχεία που καθορίζονται για την κατηγοριοποίηση των κατασκευαστών μικρού όγκου παραγωγής θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ότι ο κανονισμός (ΕΕ) αριθ. 167/2013 δεν προβλέπει εθνική έγκριση τύπου μικρών σειρών για τους συγκεκριμένους τύπους οχημάτων και ότι οι εν λόγω κατηγορίες οχημάτων δεν μπορούν να απαλλάσσονται πλήρως από την υποχρέωση παροχής πληροφοριών επισκευής και συντήρησης οχήματος δυνάμει του εν λόγω κανονισμού. Εάν το παράρτημα ΙΙ του εν λόγω κανονισμού τροποποιηθεί προκειμένου να επεκταθεί η δυνατότητα χορήγησης εθνικής έγκρισης τύπου μικρών σειρών στις κατηγορίες R και S, η Επιτροπή θα πρέπει να εξετάσει το ενδεχόμενο μείωσης αυτών των αριθμών.

(13) Η εναρμόνιση των διατάξεων σχετικά με την πρόσβαση στις πληροφορίες που αφορούν το διαγνωστικό σύστημα οχήματος (σύστημα OBD) και την επισκευή και συντήρηση του οχήματος είναι απαραίτητη προκειμένου να βελτιωθεί ο ανταγωνισμός και η λειτουργία της εσωτερικής αγοράς, ιδίως όσον αφορά την ελεύθερη κυκλοφορία των εμπορευμάτων, την ελευθερία εγκατάστασης και την ελεύθερη παροχή υπηρεσιών για τους ανεξάρτητους φορείς επισκευής και συντήρησης οχημάτων. Μεγάλο μέρος των πληροφοριών αυτών αφορά το διαγνωστικό σύστημα του οχήματος (OBD) και τη διάδρασή του με άλλα συστήματα του οχήματος. Ενδείκνυται να καθορισθούν τεχνικές προδιαγραφές τις οποίες πρέπει να τηρούν οι δικτυακοί τόποι των κατασκευαστών, παράλληλα με στοχοθετημένα μέτρα ώστε να διασφαλίζεται η εύλογη πρόσβαση των μικρομεσαίων επιχειρήσεων.

(14) Η θέσπιση κοινών προτύπων για τον επαναπρογραμματισμό των μονάδων ηλεκτρονικού ελέγχου σε συνεννόηση με τα ενδιαφερόμενα μέρη μπορεί να διευκολύνει την ανταλλαγή πληροφοριών μεταξύ κατασκευαστών και φορέων παροχής υπηρεσιών. Ως εκ τούτου, κρίνεται σκόπιμο οι κατασκευαστές να χρησιμοποιούν αυτά τα κοινά πρότυπα. Ωστόσο, προκειμένου να μειωθεί η επιβάρυνση των κατασκευαστών οχημάτων, στον παρόντα κανονισμό θα πρέπει να οριστεί ότι θα μεσολαβήσει κατάλληλο χρονικό διάστημα μέχρι την εφαρμογή των εν λόγω προτύπων.

([1]) Κανονισμός (ΕΚ) αριθ. 595/2009 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 18ης Ιουνίου 2009, σχετικά με την έγκριση τύπου των μηχανοκίνητων οχημάτων και κινητήρων όσον αφορά τις εκπομπές των βαρέων επαγγελματικών οχημάτων (Euro VI) και σχετικά με την πρόσβαση σε πληροφορίες επισκευής και συντήρησης οχημάτων, καθώς και για την τροποποίηση του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 715/2007 και της οδηγίας 2007/46/ΕΚ, και για την κατάργηση των οδηγιών 80/1269/ΕΟΚ, 2005/55/ΕΚ και 2005/78/ΕΚ (ΕΕ L 188 της 18.7.2009, σ. 1).

([2]) Κανονισμός (ΕΕ) αριθ. 582/2011 της Επιτροπής, της 25ης Μαΐου 2011, για την εφαρμογή και την τροποποίηση του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 595/2009 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου όσον αφορά τις εκπομπές των βαρέων επαγγελματικών οχημάτων (Euro VI) και για την τροποποίηση των παραρτημάτων I και III της οδηγίας 2007/46/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου (ΕΕ L 167 της 25.6.2011, σ. 1).

(15) Προκειμένου να διατηρηθεί η εναρμόνιση των τεχνικών απαιτήσεων που μεταφέρονται στον παρόντα κατ' εξουσιοδότηση κανονισμό της Επιτροπής με τις απαιτήσεις των επιμέρους οδηγιών που καταργούνται από τον κανονισμό (ΕΕ) αριθ. 167/2013 και με τις απαιτήσεις των τυποποιημένων κωδικών του ΟΟΣΑ, το σημείο αναφοράς του καθίσματος (S) και το ενδεικτικό σημείο του καθίσματος (SIP) θα πρέπει να διατηρηθούν αμετάβλητα.

(16) Για να είναι δυνατή η έγκριση τύπου ΕΕ των ίδιων τύπων ελκυστήρων, σύμφωνα με καθένα από τα παραρτήματα που απαριθμούνται στο παράρτημα ΙΙ, με εκείνους που εγκρίνονται βάσει των αντίστοιχων κωδικών του ΟΟΣΑ και για να είναι δυνατή η αναγνώριση των εκθέσεων δοκιμών ΟΟΣΑ για τους σκοπούς της έγκρισης τύπου ΕΕ, το τεχνικό πεδίο εφαρμογής των απαιτήσεων της ΕΕ θα πρέπει να ευθυγραμμίζεται με το πεδίο εφαρμογής των τυποποιημένων κωδικών του ΟΟΣΑ.

(17) Για να είναι σαφές ότι ορισμένες απαιτήσεις της ενωσιακής νομοθεσίας είναι πλήρως εναρμονισμένες με τις απαιτήσεις που ορίζονται στους τυποποιημένους κωδικούς του ΟΟΣΑ, το κείμενο των απαιτήσεων και η αρίθμηση που χρησιμοποιείται σε ορισμένα παραρτήματα θα πρέπει να είναι πανομοιότυπα με το κείμενο και την αρίθμηση του αντίστοιχου τυποποιημένου κωδικού ΟΟΣΑ.

(18) Προκειμένου να μειωθεί ο αριθμός των τραυματισμών και των θανατηφόρων ατυχημάτων που προκαλούνται εξαιτίας της μη ανύψωσης των πτυσσόμενων δομών προστασίας κατά των κινδύνων ανατροπής («ROPS») στους ελκυστήρες με μικρό μετατρόχιο σε πιθανώς επικίνδυνες καταστάσεις, θα πρέπει να συμπεριληφθούν στο παράρτημα IX νέες απαιτήσεις βάσει εργονομικής προσέγγισης ώστε να διευκολυνθεί και να ενθαρρυνθεί η ανύψωση των ROPS όποτε είναι αναγκαίο.

(19) Καθώς στο πλαίσιο των δασικών εργασιών οι ελκυστήρες υφίστανται υψηλότερα επίπεδα ενέργειας από την πτώση και τη διείσδυση αντικειμένων σε σύγκριση με τις γεωργικές εργασίες, θα πρέπει να θεσπιστούν αυστηρότερες απαιτήσεις για τους ελκυστήρες που προορίζονται για δασικές εργασίες όσον αφορά τις δομές προστασίας έναντι των εν λόγω αντικειμένων.

(20) Ενώ μεγάλο μέρος των απαιτήσεων που θεσπίζονται στον παρόντα κανονισμό έχουν μεταφερθεί από τις καταργούμενες οδηγίες, θα πρέπει να γίνουν σημαντικές τροποποιήσεις, όπου είναι απαραίτητο, προκειμένου να επικαιροποιηθούν με βάση την τεχνική πρόοδο, να επεκταθεί το πεδίο εφαρμογής σε περισσότερες κατηγορίες οχημάτων ή να αυξηθεί το επίπεδο ασφάλειας όσον αφορά, για παράδειγμα: την πρόσβαση στη θέση οδήγησης, τις εξόδους κινδύνου, τα όργανα ελέγχου και τη θέση τους, το εγχειρίδιο του χειριστή, τις προειδοποιήσεις, τα σύμβολα και τα εικονογράμματα, την προστασία από θερμές επιφάνειες, τα σημεία λίπανσης, τα σημεία στήριξης του γρύλου, το κάλυμμα της μηχανής, την ταχύτητα καύσης του υλικού καμπίνας, τους αποζεύκτες μπαταρίας κ.λπ.

(21) Καθώς το πεδίο εφαρμογής της οδηγίας 80/720/ΕΟΚ του Συμβουλίου [1] δεν περιελάμβανε τους ελκυστήρες κατηγορίας Τ2 και τους ελκυστήρες κατηγορίας Τ.4.3 με μετατόπιση καμπίνας άνω των 100 mm, οι απαιτήσεις όσον αφορά τον χώρο χειρισμού και τον αριθμό εξόδων κινδύνου θα πρέπει να προσαρμοστούν ώστε να καλύπτουν όλες τις κατηγορίες ελκυστήρων.

(22) Δεδομένου ότι πολλές από τις απαιτήσεις και τις μεθόδους δοκιμών που μεταφέρονται από τις καταργούμενες οδηγίες ισχύουν μόνο για τους ελκυστήρες που είναι εξοπλισμένοι με ελαστικά επίσωτρα, θα πρέπει να καθοριστούν συγκεκριμένες προϋποθέσεις και μέθοδοι δοκιμών για τους ερπυστριοφόρους ελκυστήρες. Αυτές θα πρέπει να αφορούν το επίπεδο θορύβου στο οποίο εκτίθεται ο οδηγός, την πρόσβαση στη θέση οδήγησης, τα όργανα ελέγχου κ.λπ.

(23) Το ίδιο ισχύει για τα οχήματα των κατηγοριών R και S, για τα οποία θα πρέπει να καθοριστούν απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμών όσον αφορά τους προφυλακτήρες και προστατευτικές διατάξεις, τις πληροφορίες που περιέχονται στο εγχειρίδιο του χειριστή, τις προειδοποιήσεις και τα σήματα, καθώς και την προστασία έναντι μηχανικών κινδύνων, όπως κατά τη λειτουργία ανατροπής των ρυμουλκουμένων.

(24) Επιπλέον, τα οχήματα των κατηγοριών R και S θα πρέπει να συμμορφώνονται, κατά περίπτωση, με τις απαιτήσεις της οδηγίας 2006/42/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου [2].

(25) Εφόσον διατηρείται το απαιτούμενο επίπεδο ασφάλειας, θα πρέπει να επιτρέπεται η τήρηση εναλλακτικών απαιτήσεων και διαδικασιών δοκιμών για τους ελκυστήρες που διαθέτουν κάθισμα σε σέλα και χειρολαβές ώστε να λαμβάνονται υπόψη τα ειδικά τεχνικά χαρακτηριστικά τους. Αυτό αφορά ορισμένες από τις απαιτήσεις και τις διαδικασίες δοκιμών για το κάθισμα του οδηγού, τα όργανα ελέγχου και την προστασία των κινητήριων στοιχείων.

(26) Η παραπομπή της καταργούμενης οδηγίας 2003/37/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου [3] στις απαιτήσεις της νομοθεσίας για τα επιβατικά αυτοκίνητα όσον αφορά τις ζώνες ασφαλείας και τις αγκυρώσεις τους θα πρέπει να αντικατασταθεί από απαιτήσεις προσαρμοσμένες στις ιδιαιτερότητες των γεωργικών και δασικών ελκυστήρων.

[1] Οδηγία 80/720/ΕΟΚ του Συμβουλίου, της 24ης Ιουνίου 1980, περί προσεγγίσεως των νομοθεσιών των κρατών μελών των αναφερομένων στο διαθέσιμο χώρο χειρισμού, στην ευχέρεια προσβάσεως στη θέση οδηγήσεως, καθώς και στις θύρες και στα παράθυρα των γεωργικών ή δασικών ελκυστήρων με τροχούς (ΕΕ L 194 της 28.7.1980, σ. 1).

[2] Οδηγία 2006/42/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 17ης Μαΐου 2006, σχετικά με τα μηχανήματα και την τροποποίηση της οδηγίας 95/16/ΕΚ (ΕΕ L 157 της 9.6.2006, σ. 24).

[3] Οδηγία 2003/37/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 26ης Μαΐου 2003, σχετικά με την έγκριση τύπου γεωργικών ή δασικών ελκυστήρων, των ρυμουλκουμένων και των εναλλάξιμων ρυμουλκούμενων μηχανημάτων τους, καθώς και των συστημάτων, κατασκευαστικών στοιχείων και χωριστών τεχνικών ενοτήτων των οχημάτων αυτών και για την κατάργηση της οδηγίας 74/150/ΕΟΚ (ΕΕ L 171 της 9.7.2003, σ. 1).

(27) Για να μπορούν οι αρχές έγκρισης τύπου να αξιολογήσουν τη συμμόρφωση με τις απαιτήσεις για την προστασία από επικίνδυνες ουσίες που προβλέπονται στον παρόντα κανονισμό, οι εν λόγω απαιτήσεις θα πρέπει να βασίζονται στο επίπεδο προστασίας που προβλέπεται ανά τύπο ελκυστήρα αντί της πιθανής χρήσης ενός δεδομένου οχήματος. Το επίπεδο προστασίας που απαιτείται για κάθε επιμέρους χρήση κάθε επικίνδυνης ουσίας θα πρέπει να καθορίζεται σύμφωνα με τη σχετική ενωσιακή και/ή εθνική νομοθεσία.

(28) Προκειμένου να διασφαλιστεί ότι οι τεχνικές υπηρεσίες θα πληρούν το ίδιο υψηλό επίπεδο επιδόσεων σε όλα τα κράτη μέλη, ο παρών κανονισμός θα πρέπει να ορίσει τα πρότυπα με τα οποία οφείλουν να συμμορφώνονται οι τεχνικές υπηρεσίες, καθώς επίσης τη διαδικασία αξιολόγησης της συμμόρφωσης και τη διαδικασία διαπίστευσης των εν λόγω υπηρεσιών.

(29) Για τους σκοπούς της εθνικής έγκρισης τύπου που χορηγείται σύμφωνα με τον κανονισμό (ΕΕ) αριθ. 167/2013, τα κράτη μέλη πρέπει να είναι ελεύθερα να καθορίζουν απαιτήσεις κατασκευής οι οποίες θα διαφέρουν από αυτές που προβλέπονται στον παρόντα κανονισμό. Ωστόσο, θα πρέπει να έχουν την υποχρέωση να εγκρίνουν τύπους οχημάτων, συστήματα, μηχανικά μέρη και χωριστές τεχνικές μονάδες που συμμορφώνονται με τις απαιτήσεις που προβλέπονται στον παρόντα κανονισμό.

(30) Ορισμένες καταχωρίσεις του παραρτήματος Ι του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 167/2013 θα πρέπει να τροποποιηθούν ώστε να είναι δυνατή η θέσπιση απαιτήσεων για πρόσθετες κατηγορίες οχημάτων, όπου είναι απαραίτητο.

(31) Ο παρών κανονισμός εφαρμόζεται από την ημερομηνία εφαρμογής του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 167/2013,

ΕΞΕΔΩΣΕ ΤΟΝ ΠΑΡΟΝΤΑ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟ:

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ι

ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΚΑΙ ΟΡΙΣΜΟΙ

Άρθρο 1

Αντικείμενο

Με τον παρόντα κανονισμό ορίζονται οι λεπτομερείς τεχνικές απαιτήσεις και οι διαδικασίες δοκιμής όσον αφορά τον σχεδιασμό, την κατασκευή και τη συναρμολόγηση οχημάτων για την έγκριση γεωργικών και δασικών οχημάτων, καθώς και των συστημάτων, των μηχανικών μερών και των χωριστών τεχνικών μονάδων τους, οι λεπτομερείς ρυθμίσεις και απαιτήσεις όσον αφορά τις διαδικασίες έγκρισης τύπου, τις εικονικές δοκιμές και τη συμμόρφωση της παραγωγής, οι τεχνικές προδιαγραφές όσον αφορά την πρόσβαση σε πληροφορίες επισκευής και συντήρησης, καθώς επίσης τα πρότυπα και κριτήρια επίδοσης για την αξιολόγηση των τεχνικών υπηρεσιών σύμφωνα με τον κανονισμό (ΕΕ) αριθ. 167/2013.

Άρθρο 2

Ορισμοί

Ισχύουν οι ακόλουθοι ορισμοί:

1) Ως «σημείο αναφοράς του καθίσματος (S)», νοείται σημείο που κείται στο διάμηκες στο μέσο του καθίσματος επίπεδο και το οποίο είναι σημείο τομής του εφαπτομενικού επιπέδου στο κάτω τμήμα του ερεισίνωτου και ενός οριζοντίου επιπέδου. Αυτό το οριζόντιο επίπεδο τέμνει την κατώτερη επιφάνεια του καθίσματος σε απόσταση 150 mm έμπροσθεν του σημείου αναφοράς του καθίσματος (S) όπως καθορίζεται στο προσάρτημα 8 του παραρτήματος XIV.

2) Ως «όργανο ελέγχου» νοείται οποιοδήποτε σύστημα του οποίου η άμεση ενεργοποίηση επιτρέπει τη μεταβολή της κατάστασης ή της λειτουργίας του ελκυστήρα ή του εξοπλισμού που είναι συνδεδεμένος με τον ελκυστήρα.

3) Ως «θώρακας» νοείται η προστατευτική διάταξη που τοποθετείται ακριβώς μπροστά από το επικίνδυνο τμήμα και η οποία, μόνη της ή σε συνδυασμό με άλλα τμήματα της μηχανής, εμποδίζει την επαφή με το επικίνδυνο τμήμα από όλες τις πλευρές.

4) Ως «προφυλακτήρας» νοείται η προστατευτική διάταξη η οποία, με τη βοήθεια κιγκλιδώματος, πλέγματος ή αντίστοιχου μέσου, παρέχει την αναγκαία απόσταση ασφαλείας, κατά τρόπον ώστε να αποτρέπεται η επαφή με το επικίνδυνο τμήμα.

5) Ως «κάλυμμα» νοείται η προστατευτική διάταξη που τοποθετείται μπροστά από το επικίνδυνο τμήμα, εμποδίζοντας την επαφή με το επικίνδυνο τμήμα στην καλυμμένη πλευρά.

6) Ως «σταθερά στερεωμένη» νοείται διάταξη η αφαίρεση της οποίας είναι δυνατή μόνο με τη χρήση εργαλείων.

7) Ως «θερμή επιφάνεια» νοείται οποιαδήποτε μεταλλική επιφάνεια του ελκυστήρα η οποία, κατά την κανονική χρήση που προβλέπεται από τον κατασκευαστή, φθάνει σε θερμοκρασία άνω των 85 °C ή οποιαδήποτε πλαστική επιφάνεια η οποία φθάνει σε θερμοκρασία άνω των 100 °C.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ II

ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΟΧΗΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΕΓΚΡΙΣΗΣ ΤΥΠΟΥ

Άρθρο 3

Γενικές υποχρεώσεις του κατασκευαστή σχετικά με την κατασκευή του οχήματος

1. Οι κατασκευαστές εξοπλίζουν τα γεωργικά και δασικά οχήματα με συστήματα, μηχανικά μέρη και χωριστές τεχνικές μονάδες που επηρεάζουν την εργασιακή ασφάλεια και που σχεδιάζονται, κατασκευάζονται και συναρμολογούνται κατά τρόπο ώστε το όχημα, υπό κανονικές συνθήκες χρήσης και συντηρούμενο σύμφωνα με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή, να συμμορφώνεται με τις λεπτομερείς τεχνικές απαιτήσεις και τις διαδικασίες δοκιμής που προβλέπονται στα άρθρα 4 έως 32.

2. Οι κατασκευαστές αποδεικνύουν στην αρχή έγκρισης μέσω πραγματικών δοκιμών επίδειξης ότι τα γεωργικά και δασικά οχήματα που διατίθενται στην αγορά, ταξινομούνται ή τίθενται σε κυκλοφορία στην Ένωση συμμορφώνονται με τις λεπτομερείς τεχνικές απαιτήσεις και διαδικασίες δοκιμής που προβλέπονται στα άρθρα 4 έως 32.

3. Οι κατασκευαστές μεριμνούν ώστε τα ανταλλακτικά και ο εξοπλισμός που διατίθενται στην αγορά ή τίθενται σε κυκλοφορία στην Ένωση να συμμορφώνονται με τις λεπτομερείς τεχνικές απαιτήσεις και τις διαδικασίες δοκιμής που αναφέρονται στον παρόντα κανονισμό. Τα εγκεκριμένα γεωργικά και δασικά οχήματα που διαθέτουν τέτοια ανταλλακτικά και εξοπλισμό πληρούν τις ίδιες απαιτήσεις δοκιμής και τις οριακές τιμές επίδοσης που πληρούν τα οχήματα που διαθέτουν αυθεντικά μέρη.

4. Οι κατασκευαστές μεριμνούν ώστε οι διαδικασίες έγκρισης τύπου για την εξακρίβωση της συμμόρφωσης της παραγωγής να ακολουθούνται σύμφωνα με τις λεπτομερείς απαιτήσεις κατασκευής του οχήματος που προβλέπονται στον παρόντα κανονισμό.

Άρθρο 4

Εφαρμογή των κανονισμών ΟΕΕ/ΗΕ

Οι κανονισμοί ΟΕΕ/ΗΕ και οι τροποποιήσεις τους που ορίζονται στο παράρτημα I του παρόντος κανονισμό ισχύουν για την έγκριση τύπου γεωργικών και δασικών οχημάτων υπό τους όρους που προβλέπονται στον παρόντα κανονισμό.

Άρθρο 5

Αναγνώριση των εκθέσεων δοκιμών που εκδίδονται με βάση τους κωδικούς του ΟΟΣΑ για τους σκοπούς της έγκρισης τύπου ΕΕ

Σύμφωνα με το άρθρο 50 του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 167/2013, οι εκθέσεις δοκιμών που εκδίδονται με βάση τους κωδικούς του ΟΟΣΑ που ορίζονται στο παράρτημα II του παρόντος κανονισμού αναγνωρίζονται για τον σκοπό της έγκρισης τύπου ΕΕ εναλλακτικά προς τις εκθέσεις δοκιμών που εκδίδονται σύμφωνα με τον παρόντα κανονισμό.

Άρθρο 6

Ρυθμίσεις σχετικά με τις διαδικασίες έγκρισης τύπου, περιλαμβανομένων των απαιτήσεων σχετικά με τις εικονικές δοκιμές

Οι ρυθμίσεις σχετικά με τις διαδικασίες έγκρισης τύπου που αναφέρονται στο άρθρο 20 παράγραφος 8 του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 167/2013 και οι απαιτήσεις σχετικά με τις εικονικές δοκιμές που αναφέρονται στο άρθρο 27 παράγραφος 6 του εν λόγω κανονισμού ορίζονται στο παράρτημα III του παρόντος κανονισμού.

Άρθρο 7

Ρυθμίσεις σχετικά με τη συμμόρφωση της παραγωγής

Οι ρυθμίσεις σχετικά με τη συμμόρφωση της παραγωγής που αναφέρονται στο άρθρο 28 παράγραφος 6 του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 167/2013 ορίζονται στο παράρτημα IV του παρόντος κανονισμού.

Άρθρο 8

Απαιτήσεις σχετικά με την πρόσβαση σε πληροφορίες επισκευής και συντήρησης

Οι απαιτήσεις σχετικά με την πρόσβαση σε πληροφορίες επισκευής και συντήρησης που αναφέρονται στο άρθρο 53 παράγραφος 12 του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 167/2013 ορίζονται στο παράρτημα V του παρόντος κανονισμού.

Άρθρο 9

Απαιτήσεις που ισχύουν για τις δομές προστασίας κατά των κινδύνων ανατροπής (δυναμικές δοκιμές)

Οι διαδικασίες δοκιμής και οι απαιτήσεις που ισχύουν για τις δομές προστασίας κατά των κινδύνων ανατροπής όσον αφορά τις δυναμικές δοκιμές που πραγματοποιούνται σε οχήματα των κατηγοριών T1, T4.2 και T4.3, οι οποίες αναφέρονται στο άρθρο 18 παράγραφος 2 στοιχείο α) του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 167/2013, διενεργούνται και επαληθεύονται σύμφωνα με το παράρτημα VI του παρόντος κανονισμού.

Άρθρο 10

Απαιτήσεις που ισχύουν για τις δομές προστασίας κατά των κινδύνων ανατροπής (ερπυστριοφόροι ελκυστήρες)

Οι διαδικασίες δοκιμής και οι απαιτήσεις που ισχύουν για τις δομές προστασίας κατά των κινδύνων ανατροπής όσον αφορά τους ερπυστριοφόρους ελκυστήρες οχημάτων κατηγορίας C1, C2, C4.2 και C4.3, οι οποίες αναφέρονται στο άρθρο 18 παράγραφος 2 στοιχείο α) του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 167/2013, διενεργούνται και επαληθεύονται σύμφωνα με το παράρτημα VII του παρόντος κανονισμού.

Άρθρο 11

Απαιτήσεις που ισχύουν για τις δομές προστασίας κατά των κινδύνων ανατροπής (στατικές δοκιμές)

Εναλλακτικά προς τις απαιτήσεις που προβλέπονται στο άρθρο 9 και στο άρθρο 10, οι κατασκευαστές μπορούν να επιλέξουν τη συμμόρφωση με τις απαιτήσεις του παρόντος άρθρου, εάν ο τύπος οχήματος εμπίπτει στο πεδίο εφαρμογής που ορίζεται στο παράρτημα VIII του παρόντος κανονισμού. Οι διαδικασίες δοκιμής και οι απαιτήσεις που ισχύουν για τις δομές προστασίας κατά των κινδύνων ανατροπής σε σχέση με τις στατικές δοκιμές που πραγματοποιούνται σε οχήματα των κατηγοριών T1/C1, T4.2/C4.2 και T4.3/C4.3, οι οποίες αναφέρονται στο άρθρο 18 παράγραφος 2 στοιχείο α) του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 167/2013, διενεργούνται και επαληθεύονται σύμφωνα με το παράρτημα VIII του παρόντος κανονισμού.

Άρθρο 12

Απαιτήσεις που ισχύουν για τις δομές προστασίας κατά των κινδύνων ανατροπής (δομές προστασίας κατά των κινδύνων ανατροπής που συναρμόζονται στο εμπρόσθιο μέρος των ελκυστήρων με μικρό μετατρόχιο)

Οι διαδικασίες δοκιμής και οι απαιτήσεις που ισχύουν για τις δομές προστασίας κατά των κινδύνων ανατροπής οι οποίες συναρμόζονται στο εμπρόσθιο μέρος των ελκυστήρων με μικρό μετατρόχιο για οχήματα των κατηγοριών T2, T3 και T4.3, οι οποίες αναφέρονται στο άρθρο 18 παράγραφος 2 στοιχείο α) του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 167/2013, διενεργούνται και επαληθεύονται σύμφωνα με το παράρτημα IX του παρόντος κανονισμού.

Άρθρο 13

Απαιτήσεις που ισχύουν για τις δομές προστασίας κατά των κινδύνων ανατροπής (δομές προστασίας κατά των κινδύνων ανατροπής που συναρμόζονται στο οπίσθιο μέρος των ελκυστήρων με μικρό μετατρόχιο)

Οι διαδικασίες δοκιμής και οι απαιτήσεις που ισχύουν για τις δομές προστασίας κατά των κινδύνων ανατροπής οι οποίες συναρμόζονται στο οπίσθιο μέρος των ελκυστήρων με μικρό μετατρόχιο για οχήματα των κατηγοριών T2/C2, T3/C3 και T4.3/C4.3, οι οποίες αναφέρονται στο άρθρο 18 παράγραφος 2 στοιχείο α) του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 167/2013, διενεργούνται και επαληθεύονται σύμφωνα με το παράρτημα X του παρόντος κανονισμού.

Άρθρο 14

Απαιτήσεις που ισχύουν για τις δομές προστασίας κατά της πτώσης αντικειμένων

Οι διαδικασίες δοκιμής και οι απαιτήσεις που ισχύουν για τις δομές προστασίας κατά της πτώσης αντικειμένων για οχήματα των κατηγοριών T και C, οι οποίες αναφέρονται στο άρθρο 18 παράγραφος 2 στοιχείο β) του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 167/2013, διενεργούνται και επαληθεύονται σύμφωνα με το παράρτημα XI του παρόντος κανονισμού.

Άρθρο 15

Απαιτήσεις που ισχύουν για τα καθίσματα επιβατών

Οι διαδικασίες δοκιμής και οι απαιτήσεις που ισχύουν για τα καθίσματα επιβατών για οχήματα των κατηγοριών T και C, οι οποίες αναφέρονται στο άρθρο 18 παράγραφος 2 στοιχείο γ) του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 167/2013, διενεργούνται και επαληθεύονται σύμφωνα με το παράρτημα XII του παρόντος κανονισμού.

Άρθρο 16

Απαιτήσεις που ισχύουν για την έκθεση του οδηγού σε επίπεδο θορύβου

Οι διαδικασίες δοκιμής και οι απαιτήσεις που ισχύουν για την έκθεση του οδηγού σε επίπεδο θορύβου για οχήματα των κατηγοριών T και C, οι οποίες αναφέρονται στο άρθρο 18 παράγραφος 2 στοιχείο δ) του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 167/2013, διενεργούνται και επαληθεύονται σύμφωνα με το παράρτημα XIII του παρόντος κανονισμού.

Άρθρο 17

Απαιτήσεις που ισχύουν για το κάθισμα του οδηγού

Οι διαδικασίες δοκιμής και οι απαιτήσεις που ισχύουν για το κάθισμα του οδηγού για οχήματα των κατηγοριών T και C, οι οποίες αναφέρονται στο άρθρο 18 παράγραφος 2 στοιχείο ε) του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 167/2013, διενεργούνται και επαληθεύονται σύμφωνα με το παράρτημα XIV του παρόντος κανονισμού.

Άρθρο 18

Απαιτήσεις που ισχύουν για τον χώρο χειρισμού και την πρόσβαση στη θέση οδήγησης

Οι διαδικασίες δοκιμής και οι απαιτήσεις που ισχύουν για τον χώρο χειρισμού και την πρόσβαση στη θέση οδήγησης για οχήματα των κατηγοριών T και C, οι οποίες αναφέρονται στο άρθρο 18 παράγραφος 2 στοιχείο στ) του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 167/2013 διενεργούνται και επαληθεύονται σύμφωνα με το παράρτημα XV του παρόντος κανονισμού.

Άρθρο 19

Απαιτήσεις που ισχύουν για τις διατάξεις λήψης ισχύος

Οι διαδικασίες δοκιμής και οι απαιτήσεις που ισχύουν για τις διατάξεις λήψης ισχύος για οχήματα των κατηγοριών T και C, οι οποίες αναφέρονται στο άρθρο 18 παράγραφος 2 στοιχείο ζ) του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 167/2013, διενεργούνται και επαληθεύονται σύμφωνα με το παράρτημα XVI του παρόντος κανονισμού.

Άρθρο 20

Απαιτήσεις που ισχύουν για την προστασία των κινητήριων στοιχείων

Οι διαδικασίες δοκιμής και οι απαιτήσεις που ισχύουν για την προστασία των κινητήριων στοιχείων για οχήματα των κατηγοριών T και C, οι οποίες αναφέρονται στο άρθρο 18 παράγραφος 2 στοιχείο η) του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 167/2013, διενεργούνται και επαληθεύονται σύμφωνα με το παράρτημα XVII του παρόντος κανονισμού.

Άρθρο 21

Απαιτήσεις που ισχύουν για τα σημεία αγκύρωσης ζωνών ασφαλείας

Οι διαδικασίες δοκιμής και οι απαιτήσεις που ισχύουν για τα σημεία αγκύρωσης ζωνών ασφαλείας για οχήματα των κατηγοριών T και C, οι οποίες αναφέρονται στο άρθρο 18 παράγραφος 2 στοιχείο θ) του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 167/2013, διενεργούνται και επαληθεύονται σύμφωνα με το παράρτημα XVIII του παρόντος κανονισμού.

Άρθρο 22

Απαιτήσεις που ισχύουν για τις ζώνες ασφαλείας

Οι διαδικασίες δοκιμής και οι απαιτήσεις που ισχύουν για τις ζώνες ασφάλειας για οχήματα των κατηγοριών T και C, οι οποίες αναφέρονται στο άρθρο 18 παράγραφος 2 στοιχείο ι) του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 167/2013, διενεργούνται και επαληθεύονται σύμφωνα με το παράρτημα XIX του παρόντος κανονισμού.

Άρθρο 23

Απαιτήσεις που ισχύουν για την προστασία από τη διείσδυση αντικειμένων

Οι διαδικασίες δοκιμής και οι απαιτήσεις που ισχύουν για την προστασία του οδηγού από τη διείσδυση αντικειμένων για οχήματα των κατηγοριών T και C, οι οποίες αναφέρονται στο άρθρο 18 παράγραφος 2 στοιχείο ια) του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 167/2013, διενεργούνται και επαληθεύονται σύμφωνα με το παράρτημα XX του παρόντος κανονισμού.

Άρθρο 24

Απαιτήσεις που ισχύουν για τα συστήματα εξάτμισης

Οι διαδικασίες δοκιμής και οι απαιτήσεις που ισχύουν για τα συστήματα εξάτμισης για οχήματα των κατηγοριών T και C, οι οποίες αναφέρονται στο άρθρο 18 παράγραφος 2 στοιχείο ιβ) του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 167/2013, διενεργούνται και επαληθεύονται σύμφωνα με το παράρτημα XXI του παρόντος κανονισμού.

Άρθρο 25

Απαιτήσεις που ισχύουν για το εγχειρίδιο του χειριστή

Οι απαιτήσεις που ισχύουν για το εγχειρίδιο του χειριστή, περιλαμβανομένων των πτυχών που αφορούν την προστασία από επικίνδυνες ουσίες και τη λειτουργία και συντήρηση του οχήματος, για οχήματα των κατηγοριών T, C, R και S, οι οποίες αναφέρονται στο άρθρο 18 παράγραφος 2 στοιχεία ιβ), ιδ) και ιζ) του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 167/2013, ορίζονται στο παράρτημα XXII του παρόντος κανονισμού.

Άρθρο 26

Απαιτήσεις που ισχύουν για τα όργανα ελέγχου, περιλαμβανομένης της ασφάλειας και αξιοπιστίας των συστημάτων ελέγχου και των συσκευών για τη στάση έκτακτης ανάγκης και την αυτόματη στάση

Οι διαδικασίες δοκιμής και οι απαιτήσεις που ισχύουν για τα όργανα ελέγχου, περιλαμβανομένης της ασφάλειας και αξιοπιστίας των συστημάτων ελέγχου και των συσκευών για τη στάση έκτακτης ανάγκης και την αυτόματη στάση, για οχήματα κατηγοριών T και C, οι οποίες αναφέρονται στο άρθρο 18 παράγραφος 2 στοιχείο ιε) του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 167/2013, διενεργούνται και επαληθεύονται σύμφωνα με το παράρτημα XXIII του παρόντος κανονισμού.

Άρθρο 27

Απαιτήσεις που ισχύουν για τα μέτρα προστασίας έναντι άλλων μηχανικών κινδύνων

Οι διαδικασίες δοκιμής και οι απαιτήσεις που ισχύουν για τα μέτρα προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων, περιλαμβανομένων των πτυχών που αφορούν την προστασία από τραχιές επιφάνειες, κοφτερές ακμές και γωνίες, ρήξη αγωγών στους οποίους κυκλοφορούν ρευστά και ανεξέλεγκτη κίνηση του οχήματος, εκτός εκείνων που αναφέρονται στα άρθρα 9 έως 14, 19 και 23, για οχήματα κατηγοριών T, C, R και S, οι οποίες αναφέρονται στο άρθρο 18 παράγραφος 2 στοιχείο ιστ) του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 167/2013, διενεργούνται και επαληθεύονται σύμφωνα με το παράρτημα XXIV του παρόντος κανονισμού.

Άρθρο 28

Απαιτήσεις που ισχύουν για τους προφυλακτήρες και τις προστατευτικές διατάξεις

Οι διαδικασίες δοκιμής και οι απαιτήσεις που ισχύουν για τους προφυλακτήρες και τις προστατευτικές διατάξεις για οχήματα των κατηγοριών T, C, R και S, οι οποίες αναφέρονται στο άρθρο 18 παράγραφος 2 στοιχείο ιη) του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 167/2013, διενεργούνται και επαληθεύονται σύμφωνα με το παράρτημα XXV του παρόντος κανονισμού.

Άρθρο 29

Απαιτήσεις που ισχύουν για την ενημέρωση, τις προειδοποιήσεις και τα σήματα

Οι διαδικασίες δοκιμής και οι απαιτήσεις που ισχύουν για την ενημέρωση, τις προειδοποιήσεις και τα σήματα, περιλαμβανομένων των πτυχών που αφορούν τα προειδοποιητικά σήματα για την πέδηση και τη λειτουργία και συντήρηση του οχήματος, για οχήματα των κατηγοριών T, C, R και S, οι οποίες αναφέρονται στο άρθρο 18 παράγραφος 2 στοιχείο ιθ) του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 167/2013, διενεργούνται και επαληθεύονται σύμφωνα με το παράρτημα XXVI του παρόντος κανονισμού.

Άρθρο 30

Απαιτήσεις που ισχύουν για τα υλικά και τα προϊόντα

Οι διαδικασίες δοκιμής και οι απαιτήσεις που ισχύουν για τα υλικά και τα προϊόντα για οχήματα των κατηγοριών T και C, οι οποίες αναφέρονται στο άρθρο 18 παράγραφος 2 στοιχείο κ) του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 167/2013, διενεργούνται και επαληθεύονται σύμφωνα με το παράρτημα XXVII του παρόντος κανονισμού.

Άρθρο 31

Απαιτήσεις που ισχύουν για τις μπαταρίες

Οι διαδικασίες δοκιμής και οι απαιτήσεις που ισχύουν για τις μπαταρίες οχημάτων των κατηγοριών T και C, οι οποίες αναφέρονται στο άρθρο 18 παράγραφος 2 στοιχείο κα) του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 167/2013, διενεργούνται και επαληθεύονται σύμφωνα με το παράρτημα XXVIII του παρόντος κανονισμού.

Άρθρο 32

Απαιτήσεις που ισχύουν για την προστασία από επικίνδυνες ουσίες

Οι διαδικασίες δοκιμής και οι απαιτήσεις που ισχύουν για την προστασία από επικίνδυνες ουσίες για οχήματα των κατηγοριών T και C, οι οποίες αναφέρονται στο άρθρο 18 παράγραφος 2 στοιχείο ιβ) του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 167/2013, διενεργούνται και επαληθεύονται σύμφωνα με το παράρτημα XXIX του παρόντος κανονισμού.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ III

ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ

Άρθρο 33

Πρότυπα επίδοσης και αξιολόγηση τεχνικών υπηρεσιών

Οι τεχνικές υπηρεσίες πρέπει να συμμορφώνονται με τα πρότυπα επίδοσης και τη διαδικασία αξιολόγησής τους που αναφέρονται στο άρθρο 61 του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 167/2013 και επαληθεύονται σύμφωνα με το παράρτημα XXX του παρόντος κανονισμού.

Άρθρο 34

Δυνατότητα αυτόματων ελέγχων

Οι αυτόματοι έλεγχοι που διενεργούνται από εσωτερικές τεχνικές υπηρεσίες, οι οποίοι αναφέρονται στο άρθρο 60 παράγραφος 1 του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 167/2013, διενεργούνται μόνο εφόσον επιτρέπονται σύμφωνα με το παράρτημα III του παρόντος κανονισμού.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ IV

ΕΘΝΙΚΗ ΕΓΚΡΙΣΗ ΤΥΠΟΥ ΟΧΗΜΑΤΩΝ, ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ, ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΜΕΡΩΝ Ή ΧΩΡΙΣΤΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ

Άρθρο 35

Εθνική έγκριση τύπου οχημάτων, συστημάτων, μηχανικών μερών ή χωριστών τεχνικών μονάδων

Οι εθνικές αρχές δεν αρνούνται τη χορήγηση εθνικής έγκρισης τύπου σε τύπο οχήματος, συστήματος, μηχανικού μέρους ή χωριστής τεχνικής μονάδας για λόγους που αφορούν τις απαιτήσεις κατασκευής εάν το όχημα, το σύστημα, το μηχανικό μέρος ή η χωριστή τεχνική μονάδα συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις που ορίζονται στον παρόντα κανονισμό.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ V

ΤΕΛΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ

Άρθρο 36

Τροποποιήσεις στο παράρτημα I του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 167/2013

Το παράρτημα I του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 167/2013 τροποποιείται ως εξής:

1) στη σειρά αριθ. 39, οι καταχωρίσεις που αντιστοιχούν στις κατηγορίες οχήματος Ca και Cb αντικαθίστανται με «Χ»·

2) στη σειρά αριθ. 41, οι καταχωρίσεις που αντιστοιχούν στις κατηγορίες οχήματος T2a και T2b αντικαθίστανται με «Χ»·

3) στη σειρά αριθ. 43, οι καταχωρίσεις που αντιστοιχούν στις κατηγορίες οχήματος Ca και Cb αντικαθίστανται με «Χ»·

4) στη σειρά αριθ. 44, οι καταχωρίσεις που αντιστοιχούν στις κατηγορίες οχήματος Ca και Cb αντικαθίστανται με «Χ».

Άρθρο 37

Έναρξη ισχύος και εφαρμογή

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

Εφαρμόζεται από την 1η Ιανουαρίου 2016.

Ο παρών κανονισμός είναι δεσμευτικός ως προς όλα τα μέρη του και ισχύει άμεσα σε όλα τα κράτη μέλη.

Βρυξέλλες, 19 Σεπτεμβρίου 2014.

Για την Επιτροπή
Ο Πρόεδρος
José Manuel BARROSO

ΣΥΝΟΨΗ

Αριθμός παραρτήματος	Τίτλος παραρτήματος	Σελίδα
Απαιτήσεις κατασκευής οχήματος και γενικές απαιτήσεις έγκρισης τύπου		
I	Εφαρμογή των κανονισμών ΟΕΕ/ΗΕ	12
II	Αναγνώριση των εκθέσεων δοκιμών που εκδίδονται με βάση τους κωδικούς του ΟΟΣΑ για τους σκοπούς της έγκρισης τύπου ΕΕ	13
III	Ρυθμίσεις σχετικά με τις διαδικασίες έγκρισης τύπου, περιλαμβανομένων των απαιτήσεων σχετικά με τις εικονικές δοκιμές	14
IV	Ρυθμίσεις σχετικά με τη συμμόρφωση της παραγωγής	18
V	Απαιτήσεις σχετικά με την πρόσβαση σε πληροφορίες επισκευής και συντήρησης	22
VI	Απαιτήσεις που ισχύουν για τις δομές προστασίας κατά των κινδύνων ανατροπής (στατικές δοκιμές)	30
VII	Απαιτήσεις που ισχύουν για τις δομές προστασίας κατά των κινδύνων ανατροπής (ερπυστριοφόροι ελκυστήρες)	51
VIII	Απαιτήσεις που ισχύουν για τις δομές προστασίας κατά των κινδύνων ανατροπής (στατικές δοκιμές)	78
IX	Απαιτήσεις που ισχύουν για τις δομές προστασίας κατά των κινδύνων ανατροπής (συναρμόζονται στο εμπρόσθιο μέρος των ελκυστήρων με μικρό μετατρόχιο)	105
X	Απαιτήσεις που ισχύουν για τις δομές προστασίας κατά των κινδύνων ανατροπής (συναρμόζονται στο οπίσθιο μέρος των ελκυστήρων με μικρό μετατρόχιο)	182
XI	Απαιτήσεις που ισχύουν για τις δομές προστασίας κατά της πτώσης αντικειμένων	214
XII	Απαιτήσεις που ισχύουν για τα καθίσματα επιβατών	223
XIII	Απαιτήσεις που ισχύουν για την έκθεση του οδηγού σε επίπεδο θορύβου	224
XIV	Απαιτήσεις που ισχύουν για το κάθισμα οδηγού	228
XV	Απαιτήσεις που ισχύουν για τον χώρο χειρισμού και την πρόσβαση στη θέση οδήγησης	265
XVI	Απαιτήσεις που ισχύουν για τους δυναμοδότες	275

Αριθμός παραρτήματος	Τίτλος παραρτήματος	Σελίδα
XVII	Απαιτήσεις που ισχύουν για την προστασία των κινητήριων στοιχείων	276
XVIII	Απαιτήσεις που ισχύουν για τα σημεία αγκύρωσης ζωνών ασφαλείας	288
XIX	Απαιτήσεις που ισχύουν για τις ζώνες ασφαλείας	292
XX	Απαιτήσεις που ισχύουν για την προστασία από τη διείσδυση αντικειμένων	293
XXI	Απαιτήσεις που ισχύουν για τα συστήματα εξάτμισης	294
XXII	Απαιτήσεις που ισχύουν για το εγχειρίδιο του χειριστή	295
XXIII	Απαιτήσεις που ισχύουν για τα όργανα ελέγχου, περιλαμβανομένων της ασφάλειας και αξιοπιστίας των συστημάτων ελέγχου και των συσκευών για τη στάση έκτακτης ανάγκης και την αυτόματη στάση	300
XXIV	Απαιτήσεις που ισχύουν για τα μέτρα προστασίας έναντι άλλων μηχανικών κινδύνων	308
XXV	Απαιτήσεις που ισχύουν για τους προφυλακτήρες και τις προστατευτικές διατάξεις	310
XXVI	Απαιτήσεις που ισχύουν για την ενημέρωση, τις προειδοποιητικές ενδείξεις και τις επισημάνσεις	311
XXVII	Απαιτήσεις που ισχύουν για τα υλικά και τα προϊόντα	312
XXVIII	Απαιτήσεις που ισχύουν για τις μπαταρίες	313
XXIX	Απαιτήσεις που ισχύουν για την προστασία από επικίνδυνες ουσίες	314

Απαιτήσεις που αφορούν τις τεχνικές υπηρεσίες

XXX	Πρότυπα επίδοσης και αξιολόγηση τεχνικών υπηρεσιών	315

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι

Εφαρμογή κανονισμών ΟΕΕ/ΗΕ

Αριθ. κανονισμού ΟΕΕ/ΗΕ	Αντικείμενο	Σειρά τροποποιήσεων	Παραπομπή ΕΕ	Εφαρμογή
14	Αγκυρώσεις ζωνών ασφαλείας, συστήματα αγκυρώσεων ISOFIX και αγκυρώσεις άνω πρόσδεσης ISOFIX	Συμπλήρωμα 1 στη σειρά τροποποιήσεων 07	ΕΕ L 109 της 28.4.2011, σ. 1.	Τ και C
16	Ζώνες ασφαλείας, συστήματα συγκράτησης και συστήματα συγκράτησης παιδιών	Συμπλήρωμα 1 στη σειρά τροποποιήσεων 06	ΕΕ L 233 της 9.9.2011, σ. 1.	Τ και C
43	Υαλοπίνακες ασφαλείας	Συμπλήρωμα 12 στη σειρά τροποποιήσεων 00	ΕΕ L 230 της 31.8.2010, σ. 119.	Τ και C
60	Χειριστήρια που θέτει σε λειτουργία ο οδηγός -αναγνώριση των χειριστηρίων των ενδεικτικών λυχνιών και των δεικτών (μοτοποδήλατα/μοτοσικλέτες)		ΕΕ L 95 της 31.3.2004, σ. 10.	Τ και C
79	Σύστημα διεύθυνσης	Συμπλήρωμα 3 στη σειρά τροποποιήσεων 01 και διορθωτικό της 20ής Ιανουαρίου 2006	ΕΕ L 137 της 27.5.2008, σ. 25.	Τ και C

Επεξηγηματική σημείωση:

Το γεγονός ότι ένα μηχανικό μέρος περιλαμβάνεται στον κατάλογο δεν καθιστά την τοποθέτησή του υποχρεωτική. Για ορισμένα μηχανικά μέρη, ωστόσο, ορίζονται απαιτήσεις περί υποχρεωτικής τοποθέτησης σε άλλα παραρτήματα του παρόντος κανονισμού.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ II

Αναγνώριση των εκθέσεων δοκιμών που εκδίδονται με βάση τους κωδικούς του ΟΟΣΑ για τους σκοπούς της έγκρισης τύπου ΕΕ

Έκθεση δοκιμής με βάση τον κωδικό του ΟΟΣΑ αριθ.	Αντικείμενο	Έκδοση	Εφαρμογή	Εναλλακτική επιλογή έναντι της έκθεσης δοκιμής ΕΕ με βάση το
3	Επίσημη δοκιμή δομών προστασίας σε γεωργικούς και δασικούς ελκυστήρες (δυναμική δοκιμή)	Έκδοση 2015-Ιούλιος 2014-	T1, T4.2 και T4.3	Παράρτημα VI και Παράρτημα XVIII (εάν οι αγκυρώσεις ζωνών ασφαλείας έχουν δοκιμαστεί)
4	Επίσημη δοκιμή δομών προστασίας σε γεωργικούς και δασικούς ελκυστήρες (στατική δοκιμή)	Έκδοση 2015-Ιούλιος 2014-	T1/C1, T4.2/C4.2 και T4.3/C4.3	Παράρτημα VIII και Παράρτημα XVIII (εάν οι αγκυρώσεις ζωνών ασφαλείας έχουν δοκιμαστεί)
5	Επίσημη μέτρηση θορύβου στη θέση ή στις θέσεις οδήγησης των γεωργικών και δασικών ελκυστήρων	Έκδοση 2015-Ιούλιος 2014-	Τ και C	Παράρτημα XIII
6	Επίσημη δοκιμή δομών προστασίας κατά των κινδύνων ανατροπής που είναι προσαρμοσμένες στο εμπρόσθιο μέρος τροχοφόρων γεωργικών και δασικών ελκυστήρων με μικρό μετατρόχιο	Έκδοση 2015-Ιούλιος 2014-	T2, T3 και T4.3	Παράρτημα IX και Παράρτημα XVIII (εάν οι αγκυρώσεις ζωνών ασφαλείας έχουν δοκιμαστεί)
7	Επίσημη δοκιμή δομής προστασίας κατά των κινδύνων ανατροπής που είναι προσαρμοσμένη στο οπίσθιο μέρος τροχοφόρων γεωργικών και δασικών ελκυστήρων με μικρό μετατρόχιο	Έκδοση 2015-Ιούλιος 2014-	T2/C2, T3/C3 και T4.3/C4.3	Παράρτημα X και Παράρτημα XVIII (εάν οι αγκυρώσεις ζωνών ασφαλείας έχουν δοκιμαστεί)
8	Επίσημη δοκιμή δομών προστασίας σε γεωργικούς και δασικούς ερπυστριοφόρους ελκυστήρες	Έκδοση 2015-Ιούλιος 2014-	C1, C2, C4.2 και C4.3	Παράρτημα VII και Παράρτημα XVIII (εάν οι αγκυρώσεις ζωνών ασφαλείας έχουν δοκιμαστεί)
10	Επίσημη δοκιμή δομών προστασίας κατά της πτώσης αντικειμένων σε γεωργικούς και δασικούς ελκυστήρες	Έκδοση 2015-Ιούλιος 2014-	Τ και C	Παράρτημα XI Μέρος Γ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ III

Ρυθμίσεις σχετικά με τις διαδικασίες έγκρισης τύπου, περιλαμβανομένων των απαιτήσεων για τις εικονικές δοκιμές

1. **Διαδικασία έγκρισης τύπου**

Όταν η αρχή έγκρισης λαμβάνει αίτηση για έγκριση τύπου οχήματος:

1.1. επαληθεύει ότι όλα τα εκδοθέντα πιστοποιητικά έγκρισης τύπου ΕΕ και οι εκθέσεις δοκιμής που χορηγούνται σύμφωνα με τον κανονισμό (ΕΕ) αριθ. 167/2013 και τις κατ' εξουσιοδότηση και εκτελεστικές πράξεις που εκδίδονται δυνάμει του εν λόγω κανονισμού και ισχύουν για την έγκριση τύπου οχήματος καλύπτουν τον τύπο οχήματος και αντιστοιχούν στις προβλεπόμενες προδιαγραφές·

1.2. βεβαιώνεται, με βάση την τεκμηρίωση, ότι οι προδιαγραφές και τα στοιχεία του οχήματος που περιέχονται στο δελτίο πληροφοριών του οχήματος περιλαμβάνονται στα στοιχεία των πακέτων πληροφοριών και των πιστοποιητικών έγκρισης τύπου ΕΕ που εκδίδονται σύμφωνα με τον κανονισμό (ΕΕ) αριθ. 167/2013 και τις κατ' εξουσιοδότηση και εκτελεστικές πράξεις οι οποίες εκδίδονται δυνάμει του εν λόγω κανονισμού·

1.3. διενεργεί ή αναθέτει τη διενέργεια, σε επιλεγμένο δείγμα οχημάτων του προς έγκριση τύπου, ελέγχων μερών και συστημάτων του οχήματος προκειμένου να επαληθεύσει κατά πόσον το (τα) όχημα(-τα) έχει(-ουν) κατασκευασθεί σύμφωνα προς τα σχετικά δεδομένα που περιλαμβάνονται στο επικυρωμένο πακέτο πληροφοριών με βάση τον κανονισμό (ΕΕ) αριθ. 167/2013 και τις κατ' εξουσιοδότηση και εκτελεστικές πράξεις οι οποίες εκδίδονται δυνάμει του εν λόγω κανονισμού·

1.4. διεξάγει ή φροντίζει να διεξαχθούν σχετικοί έλεγχοι εγκατάστασης που αφορούν χωριστές τεχνικές μονάδες, ανάλογα με την περίπτωση·

1.5. διενεργεί ή αναθέτει τη διενέργεια των απαιτούμενων ελέγχων όσον αφορά την παρουσία των αντικειμένων που προβλέπονται στο παράρτημα I του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 167/2013·

2. **Συνδυασμός των τεχνικών προδιαγραφών**

Ο αριθμός των ελεγχόμενων οχημάτων πρέπει να είναι επαρκής ώστε να επιτρέπει τον σωστό έλεγχο των διαφόρων συνδυασμών που πρόκειται να λάβουν έγκριση τύπου, σύμφωνα με τα ακόλουθα κριτήρια:

2.1. μονάδα πρόωσης·

2.2. μετάδοση κίνησης·

2.3. κινητήριοι άξονες (αριθμός, θέση, ζεύξη)·

2.4. κατευθυντήριοι άξονες (αριθμός και θέση)·

2.5. σύστημα πέδησης και πεδούμενοι άξονες (αριθμός)·

2.6. δομή προστασίας από ανατροπή·

2.7. προστασία από επικίνδυνες ουσίες·

3. **Ειδικές διατάξεις**

Όταν δεν διατίθενται πιστοποιητικά έγκρισης ή εκθέσεις δοκιμής σε σχέση με τα αντικείμενα που καλύπτονται από τον κανονισμό (ΕΕ) αριθ. 167/2013 ή τις κατ' εξουσιοδότηση και εκτελεστικές πράξεις που εκδίδονται δυνάμει του εν λόγω κανονισμού, η αρχή έγκρισης:

3.1. φροντίζει για τη διεξαγωγή των απαραίτητων δοκιμών και ελέγχων που προβλέπονται στον κανονισμό (ΕΕ) αριθ. 167/2013 και στις κατ' εξουσιοδότηση και εκτελεστικές πράξεις που εκδίδονται δυνάμει του εν λόγω κανονισμού·

3.2. επαληθεύει ότι το όχημα συμμορφώνεται με τα στοιχεία του φακέλου πληροφοριών του οχήματος και τηρεί τις τεχνικές απαιτήσεις του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 167/2013 και των κατ' εξουσιοδότηση και εκτελεστικών πράξεων που εκδίδονται δυνάμει του εν λόγω κανονισμού·

3.3. διεξάγει ή φροντίζει να διεξαχθούν σχετικοί έλεγχοι εγκατάστασης που αφορούν μηχανικά μέρη ή χωριστές τεχνικές μονάδες, ανάλογα με την περίπτωση.

4. **Διαδικασίες που πρέπει να ακολουθούνται κατά την έγκριση τύπου ΕΕ σε πολλαπλά στάδια**

4.1. Γενικά

4.1.1. Η ικανοποιητική εκτέλεση της διαδικασίας έγκρισης τύπου ΕΕ σε πολλαπλά στάδια προϋποθέτει τη συντονισμένη δράση όλων των ενδιαφερόμενων κατασκευαστών. Για τον σκοπό αυτό, πριν χορηγηθεί έγκριση τύπου για το πρώτο ή για μεταγενέστερο στάδιο, οι αρμόδιες για την έγκριση τύπου αρχές διασφαλίζουν ότι υφίστανται κατάλληλοι όροι μεταξύ των διαφόρων κατασκευαστών σε ό,τι αφορά την προσκόμιση και την ανταλλαγή εγγράφων και πληροφοριών ώστε το ολοκληρωμένο όχημα να εκπληρώσει τις τεχνικές απαιτήσεις του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 167/2013 και των κατ' εξουσιοδότηση και εκτελεστικών πράξεων που εκδίδονται δυνάμει του εν λόγω κανονισμού. Οι πληροφορίες αυτές περιλαμβάνουν λεπτομέρειες για τις εγκρίσεις των σχετικών συστημάτων, μηχανικών μερών και χωριστών τεχνικών μονάδων και για τα στοιχεία του οχήματος που αποτελούν αναπόσπαστο μέρος του ημιτελούς οχήματος, τα οποία όμως δεν έχουν ακόμη εγκριθεί.

4.1.2. Οι εγκρίσεις τύπου ΕΕ σύμφωνα με το σημείο 4 χορηγούνται με βάση το τρέχον στάδιο ολοκλήρωσης του τύπου οχήματος και συμπεριλαμβάνουν όλες τις εγκρίσεις που έχουν χορηγηθεί σε προηγούμενα στάδια.

4.1.3. Κατά την έγκριση τύπου ΕΕ πολλαπλών σταδίων, κάθε κατασκευαστής είναι υπεύθυνος για την έγκριση και τη συμμόρφωση της παραγωγής όλων των συστημάτων, μηχανικών μερών ή χωριστών τεχνικών μονάδων που έχουν κατασκευαστεί ή προστεθεί από τον ίδιο στο προηγούμενο στάδιο κατασκευής. Ο κατασκευαστής δεν είναι υπεύθυνος για αντικείμενα που εγκρίθηκαν σε προηγούμενο στάδιο, εκτός εάν τροποποιεί σχετικά μέρη του οχήματος σε βαθμό ώστε να καθίσταται άκυρη η έγκριση που χορηγήθηκε στο παρελθόν.

4.2. Διαδικασίες.

Η αρχή έγκρισης:

4.2.1. επαληθεύει ότι όλα τα εκδοθέντα πιστοποιητικά έγκρισης τύπου ΕΕ και οι χορηγηθείσες εκθέσεις δοκιμής που ισχύουν για την έγκριση τύπου οχήματος, βάσει του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 167/2013 και των κατ' εξουσιοδότηση και εκτελεστικών πράξεων που εκδίδονται δυνάμει του προαναφερθέντα κανονισμού, καλύπτουν τον τύπο οχήματος στο στάδιο της ολοκλήρωσής του και αντιστοιχούν στις προβλεπόμενες προδιαγραφές·

4.2.2. μεριμνά ώστε όλα τα αναγκαία δεδομένα, με βάση το στάδιο ολοκλήρωσης του οχήματος, να αναγράφονται στον φάκελο πληροφοριών

4.2.3. με βάση τα έγγραφα τεκμηρίωσης, μεριμνά ώστε οι προδιαγραφές του οχήματος ή των οχημάτων και τα δεδομένα που περιέχονται στον φάκελο πληροφοριών του οχήματος να περιλαμβάνονται στα δεδομένα που περιέχουν οι φάκελοι έγκρισης τύπου και τα πιστοποιητικά έγκρισης τύπου ΕΕ, σύμφωνα με τον κανονισμό (ΕΕ) αριθ. 167/2013 ή τις κατ' εξουσιοδότηση και εκτελεστικές πράξεις που εκδίδονται δυνάμει του εν λόγω κανονισμού· και εφόσον πρόκειται για ολοκληρωμένο όχημα, όταν ένα στοιχείο του φακέλου πληροφοριών δεν περιλαμβάνεται σε κανένα πακέτο πληροφοριών, επιβεβαιώνει ότι το αντίστοιχο μέρος ή χαρακτηριστικό αντιστοιχεί στις ενδείξεις που περιέχει ο φάκελος πληροφοριών·

4.2.4. διενεργεί ή αναθέτει τη διενέργεια, σε επιλεγμένο δείγμα οχημάτων του προς έγκριση τύπου, ελέγχων μερών και συστημάτων του οχήματος προκειμένου να επαληθεύσει κατά πόσον το (τα) όχημα(-τα) έχει(-ουν) κατασκευασθεί σύμφωνα προς τα σχετικά δεδομένα που περιλαμβάνονται στο επικυρωμένο πακέτο πληροφοριών με βάση τον κανονισμό (ΕΕ) αριθ. 167/2013 και τις κατ' εξουσιοδότηση και εκτελεστικές πράξεις οι οποίες εκδίδονται δυνάμει του εν λόγω κανονισμού·

4.2.5. διεξάγει ή φροντίζει να διεξαχθούν σχετικοί έλεγχοι εγκατάστασης που αφορούν χωριστές τεχνικές μονάδες, ανάλογα με την περίπτωση.

4.3. Ο αριθμός των προς επιθεώρηση οχημάτων για τους σκοπούς του σημείου 4.2.4 είναι επαρκής ώστε να επιτρέπεται ο σωστός έλεγχος των διαφόρων συνδυασμών που πρόκειται να λάβουν έγκριση τύπου ΕΕ ανάλογα με το στάδιο ολοκλήρωσης του οχήματος και τα κριτήρια που ορίζονται στο σημείο 2.

5. **Συνθήκες κάτω από τις οποίες πρέπει να διενεργούνται οι εικονικές δοκιμές και απαιτήσεις στις οποίες πρέπει να υπόκεινται οι εικονικές δοκιμές**

5.1. Στόχοι και πεδίο εφαρμογής

Το σημείο 5 ορίζει κατάλληλες διατάξεις που αφορούν τις εικονικές δοκιμές σύμφωνα με το άρθρο 27 παράγραφος 6 του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 167/2013. Δεν εφαρμόζεται στο δεύτερο εδάφιο του άρθρου 27 παράγραφος 3 του εν λόγω κανονισμού.

5.2. Κατάλογος απαιτήσεων στις οποίες μπορούν να υπόκεινται οι εικονικές δοκιμές

Πίνακας 1

Κατάλογος απαιτήσεων στις οποίες μπορούν να υπόκεινται οι εικονικές δοκιμές

Κατ' εξουσιοδότηση πράξη αναφοράς	Αριθμός συνημμένου	Απαίτηση	Περιορισμοί/Παρατηρήσεις
RVCR	IX	διαδοχικές ή διακεκομμένες ανατροπές ελκυστήρα με μικρό μετατρόχιο που ανατρέπεται προς τα πλάγια και διαθέτει δομή προστασίας από ανατροπή (ROPS) στερεωμένη στο εμπρόσθιο μέρος του καθίσματος του οδηγού	Τμήμα Β4

6. **Συνθήκες κάτω από τις οποίες πρέπει να διενεργούνται οι εικονικές δοκιμές**

6.1. Υπόδειγμα εικονικής δοκιμής

Για την περιγραφή και τη διενέργεια των εικονικών δοκιμών χρησιμοποιείται το ακόλουθο υπόδειγμα:

6.1.1. σκοπός·

6.1.2. δομή μοντέλου·

6.1.3. οριακές συνθήκες·

6.1.4. παραδοχές φορτίου·

6.1.5. υπολογισμοί·

6.1.6. αξιολόγηση·

6.1.7. Τεκμηρίωση

6.2. Βασικές αρχές της προσομοίωσης και των υπολογισμών.

6.2.1. Μαθηματικό μοντέλο

Το μαθηματικό μοντέλο υποβάλλεται από τον κατασκευαστή. Αποτυπώνει την πολυπλοκότητα της δομής του οχήματος, του συστήματος και των μηχανικών μερών που θα υποβληθούν σε δοκιμή σε σχέση με τις απαιτήσεις. Οι ίδιες διατάξεις εφαρμόζονται κατ' αναλογία για τη δοκιμή μηχανικών μερών ή τεχνικών μονάδων ανεξάρτητα από το όχημα.

6.2.2. Διαδικασία επικύρωσης του μαθηματικού μοντέλου

Το μαθηματικό μοντέλο επικυρώνεται σε αντιπαραβολή με τις πραγματικές συνθήκες δοκιμής. Διενεργείται πραγματική δοκιμή με σκοπό την αντιπαραβολή των αποτελεσμάτων που ελήφθησαν βάσει του μαθηματικού μοντέλου με τα αποτελέσματα πραγματικής δοκιμής. Η αντιστοιχία των αποτελεσμάτων των δοκιμών τεκμηριώνεται. Ο κατασκευαστής ή η τεχνική υπηρεσία καταρτίζει έκθεση επικύρωσης και την υποβάλλει στην αρχή έγκρισης. Οποιαδήποτε αλλαγή στο μαθηματικό μοντέλο ή στο λογισμικό που ενδέχεται να ακυρώσει την έκθεση επικύρωσης κοινοποιείται στην αρχή έγκρισης, η οποία μπορεί να απαιτήσει τη διεξαγωγή νέας διαδικασίας επικύρωσης. Το διάγραμμα ροής της διαδικασίας επικύρωσης παρουσιάζεται στο σχήμα 1 του σημείου 7.

6.2.3. Τεκμηρίωση

Τα δεδομένα και τα βοηθητικά μέσα που χρησιμοποιούνται για την προσομοίωση και τους υπολογισμούς πρέπει να διατίθενται στον κατασκευαστή και να είναι δεόντως τεκμηριωμένα.

6.2.4. Μέσα και υποστήριξη

Κατόπιν σχετικού αιτήματος της τεχνικής υπηρεσίας, ο κατασκευαστής χορηγεί ή παρέχει πρόσβαση στα απαιτούμενα μέσα, συμπεριλαμβανομένου του κατάλληλου λογισμικού.

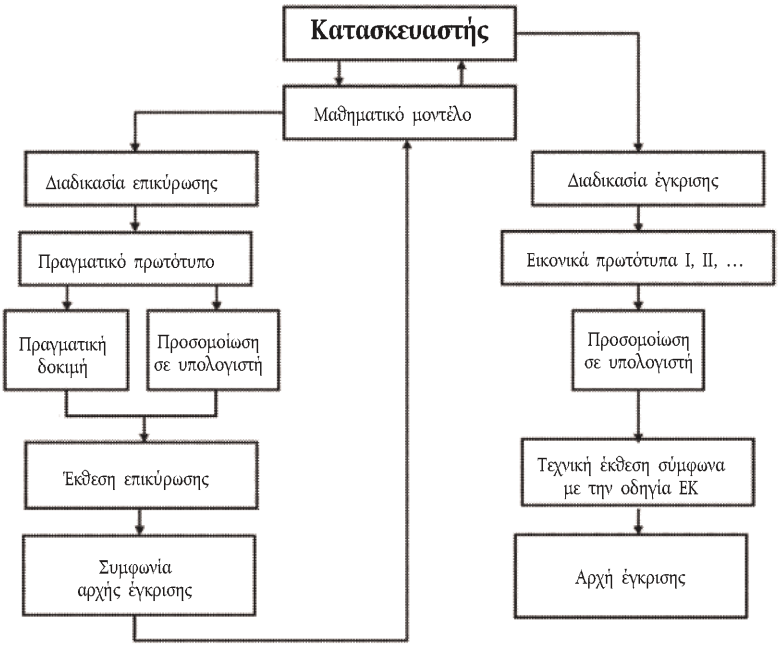
6.2.5. Επιπλέον, ο κατασκευαστής παρέχει την κατάλληλη υποστήριξη στην τεχνική υπηρεσία.

6.2.6. Η παροχή πρόσβασης και υποστήριξης σε τεχνική υπηρεσία δεν αναιρεί τυχόν υποχρεώσεις της τεχνικής υπηρεσίας όσον αφορά τις δεξιότητες του προσωπικού της, την πληρωμή δικαιωμάτων αδειοδότησης και την τήρηση της εμπιστευτικότητας.

7. **Διαδικασία επικύρωσης των εικονικών δοκιμών**

Σχήμα 1

Διάγραμμα ροής για τη διαδικασία επικύρωσης των εικονικών δοκιμών



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ IV

Ρυθμίσεις σχετικά με τη συμμόρφωση της παραγωγής

1. **Ορισμοί**

Για τους σκοπούς του παρόντος παραρτήματος εφαρμόζονται οι ακόλουθοι ορισμοί:

1.1. «σύστημα διαχείρισης ποιότητας»: το σύνολο των αλληλένδετων ή αλληλεπιδρώντων στοιχείων που χρησιμοποιούν οι οργανισμοί για να κατευθύνουν και να ελέγχουν τον τρόπο εφαρμογής των πολιτικών ποιότητας και την επίτευξη των στόχων όσον αφορά την ποιότητα·

1.2. «έλεγχος»: η διαδικασία συγκέντρωσης αποδεικτικών στοιχείων που χρησιμοποιείται για την αξιολόγηση της αποτελεσματικής εφαρμογής κριτηρίων ελέγχου, η οποία πρέπει να είναι αντικειμενική, αμερόληπτη και ανεξάρτητη και να διενεργείται στο πλαίσιο μιας συστηματικής και τεκμηριωμένης ελεγκτικής διαδικασίας·

1.3. «διορθωτικά μέτρα»: διαδικασία επίλυσης προβλημάτων που περιλαμβάνει τη λήψη μέτρων με σκοπό την άρση των αιτιών μιας κατάστασης μη συμμόρφωσης ή μιας ανεπιθύμητης κατάστασης και τη μη επανεμφάνιση των προβλημάτων·

2. **Σκοπός**

2.1. Η διαδικασία συμμόρφωσης της παραγωγής έχει σκοπό να εξασφαλίσει ότι κάθε παραγόμενο όχημα, σύστημα, μηχανικό μέρος, χωριστή τεχνική μονάδα, μέρος ή εξάρτημα συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις που συνδέονται με τις προδιαγραφές, τις επιδόσεις και τη σήμανση του εγκεκριμένου τύπου.

2.2. Αναπόσπαστο μέρος των διαδικασιών είναι η αξιολόγηση των συστημάτων διαχείρισης της ποιότητας, η οποία ονομάζεται «αρχική αξιολόγηση» και ορίζεται στο τμήμα 3 και η επαλήθευση και οι έλεγχοι της παραγωγής, που ονομάζονται «μέθοδοι συμμόρφωσης του προϊόντος» και ορίζονται στο τμήμα 4.

3. **Αρχική αξιολόγηση**

3.1. Πριν από τη χορήγηση έγκρισης τύπου, η αρχή έγκρισης επαληθεύει την ύπαρξη ικανοποιητικών μεθόδων και διαδικασιών που εφαρμόζονται από τον κατασκευαστή για τη διασφάλιση αποτελεσματικού ελέγχου, ώστε τα οχήματα, συστήματα, μηχανικά μέρη ή χωριστές τεχνικές μονάδες που βρίσκονται σε στάδιο παραγωγής να συμμορφώνονται προς τον εγκεκριμένο τύπο.

3.2. Στην αρχική αξιολόγηση εφαρμόζονται κατευθυντήριες γραμμές για τον έλεγχο συστημάτων διαχείρισης της ποιότητας και/ή συστημάτων περιβαλλοντικής διαχείρισης που ορίζονται στο πρότυπο EN ISO 19011:2011.

3.3. Οι απαιτήσεις του σημείου 3.1 επαληθεύονται ώσπου να ικανοποιηθεί πλήρως η αρχή έγκρισης που χορηγεί την έγκριση τύπου. Η αρχή έγκρισης ικανοποιείται με την αρχική αξιολόγηση και τις αρχικές μεθόδους συμμόρφωσης του προϊόντος του τμήματος 4, λαμβάνοντας δεόντως υπόψη κατά περίπτωση μία από τις περιγραφόμενες στα σημεία 3.3.1 έως 3.3.3 μέθοδο ή συνδυασμό των μεθόδων αυτών, συνολικά ή εν μέρει, ανάλογα με περίπτωση.

3.3.1. Η αρχική αξιολόγηση και/ή η επαλήθευση των μεθόδων συμμόρφωσης του προϊόντος διενεργείται από την αρχή έγκρισης που χορηγεί την έγκριση ή από τον φορέα που έχει οριστεί και ενεργεί για λογαριασμό της αρχής έγκρισης.

3.3.1.1. Σε ό,τι αφορά την έκταση της αρχικής αξιολόγησης, η αρχή έγκρισης μπορεί να λάβει υπόψη τις διαθέσιμες πληροφορίες σχετικά με:

3.3.1.1.1. το πιστοποιητικό του κατασκευαστή που περιγράφεται στο σημείο 3.3.3, το οποίο δεν είναι το κατάλληλο ή δεν αναγνωρίζεται σύμφωνα με το εν λόγω σημείο·

3.3.1.1.2. αν πρόκειται για εγκρίσεις τύπου μηχανικών μερών ή χωριστών τεχνικών μονάδων, τις αξιολογήσεις των συστημάτων διαχείρισης της ποιότητας που πραγματοποιούνται στις εγκαταστάσεις παραγωγής του μηχανικού μέρους ή της χωριστής τεχνικής μονάδας από τον (τους) κατασκευαστή(-ές) του οχήματος, σύμφωνα με μία ή περισσότερες προδιαγραφές του κλάδου παραγωγής που πληρούν τις απαιτήσεις του εναρμονισμένου πρότυπου EN ISO 9001:2008.

3.3.2. Η αρχική αξιολόγηση και/ή η επαλήθευση των μεθόδων συμμόρφωσης του προϊόντος μπορούν επίσης να διενεργηθούν από την αρχή έγκρισης άλλου κράτους μέλους ή από τον διορισμένο φορέα που έχει υποδείξει για τον σκοπό αυτό η αρχή έγκρισης.

3.3.2.1. Στην περίπτωση αυτή, η αρχή έγκρισης του άλλου κράτους μέλους συντάσσει δήλωση συμμόρφωσης, επισημαίνοντας τους τομείς και τις παραγωγικές μονάδες που καλύπτει η δήλωση σε σχέση με τα προς έγκριση οχήματα, συστήματα, μηχανικά μέρη ή χωριστές τεχνικές μονάδες.

3.3.2.2. Μόλις η αρχή έγκρισης του άλλου κράτους μέλους λάβει αίτηση για χορήγηση δήλωσης συμμόρφωσης από την αρχή του κράτους μέλους που χορηγεί την έγκριση τύπου, αποστέλλει αμέσως τη δήλωση συμμόρφωσης ή πληροφορεί ότι δεν είναι σε θέση να χορηγήσει τέτοια δήλωση.

3.3.2.3. Η δήλωση συμμόρφωσης περιλαμβάνει τουλάχιστον:

3.3.2.3.1. τον όμιλο ή την εταιρεία (π.χ. ΧΨΩ Αυτοκίνηση)·

3.3.2.3.2. τον επιμέρους οργανισμό (π.χ. ευρωπαϊκή μονάδα)·

3.3.2.3.3. τις μονάδες/εγκαταστάσεις [π.χ. μονάδα κινητήρων 1 (Ηνωμένο Βασίλειο) – μονάδα οχημάτων 2 (Γερμανία)]·

3.3.2.3.4. τη σειρά παραγωγής οχημάτων/μηχανικών μερών (π.χ. όλα τα μοντέλα της κατηγορίας Τ1)·

3.3.2.3.5. τους υπό αξιολόγηση τομείς (π.χ. συναρμολόγηση κινητήρα, διαμόρφωση και συναρμολόγηση αμαξώματος, συναρμολόγηση οχήματος)·

3.3.2.3.6. τα εξετασθέντα έγγραφα (π.χ. εγχειρίδιο και διαδικασίες ποιότητας της εταιρείας και της εγκατάστασης παραγωγής)·

3.3.2.3.7. την ημερομηνία αξιολόγησης (π.χ. ο έλεγχος διενεργήθηκε στις 18-30.5.2013)·

3.3.2.3.8. την προβλεπόμενη επίσκεψη παρακολούθησης (π.χ. Οκτώβριος 2014)·

3.3.3. Η αρχή έγκρισης αποδέχεται επίσης την κατάλληλη πιστοποίηση συμμόρφωσης του κατασκευαστή προς το εναρμονισμένο πρότυπο EN ISO 9001: 2008 ή προς ισοδύναμο εναρμονισμένο πρότυπο ως πιστοποίηση συμμόρφωσης προς τις απαιτήσεις της αρχικής αξιολόγησης του σημείου 3.3. Ο κατασκευαστής παρέχει λεπτομέρειες για την πιστοποίηση και αναλαμβάνει να ενημερώσει την αρχή έγκρισης για τυχόν αναθεωρήσεις που αφορούν την ισχύ ή το πεδίο εφαρμογής της πιστοποίησης.

3.4. Για την έγκριση τύπου οχήματος, οι αρχικές αξιολογήσεις που έχουν διενεργηθεί για τη χορήγηση εγκρίσεων συστημάτων, μηχανικών μερών και χωριστών τεχνικών μονάδων του οχήματος δεν χρειάζεται να επαναληφθούν, συμπληρώνονται όμως με αξιολόγηση που καλύπτει τις τοποθεσίες και τις δραστηριότητες της συναρμολόγησης του συνολικού οχήματος που δεν έχουν καλυφθεί από τις προηγούμενες αξιολογήσεις.

4. **Μέθοδοι συμμόρφωσης προϊόντος**

4.1. Κάθε όχημα, σύστημα, μηχανικό μέρος ή χωριστή τεχνική μονάδα που εγκρίνεται δυνάμει του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 167/2013 και των κατ' εξουσιοδότηση και εκτελεστικών πράξεων που εκδίδονται δυνάμει του εν λόγω κανονισμού, δυνάμει ενός κανονισμού ΟΕΕ/ΗΕ που έχει προσαρτηθεί στην αναθεωρημένη συμφωνία 1958 ή δυνάμει μιας ολοκληρωμένης έκθεσης δοκιμής βάσει των κωδικών του ΟΟΣΑ που παρατίθενται στο παράρτημα ΙΙ του παρόντος κανονισμού, κατασκευάζεται έτσι ώστε να συμμορφώνεται προς τον εγκεκριμένο τύπο, ικανοποιώντας τις απαιτήσεις του παρόντος παραρτήματος, του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 167/2013, των κατ' εξουσιοδότηση και εκτελεστικών πράξεων που εκδίδονται δυνάμει του εν λόγω κανονισμού, του (των) κανονισμού(-ών) ΟΕΕ/ΗΕ και του (των) κωδικού(-ών) ΟΟΣΑ.

4.2. Πριν από τη χορήγηση έγκρισης τύπου δυνάμει του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 167/2013 και των κατ' εξουσιοδότηση και εκτελεστικών πράξεων που εκδίδονται δυνάμει του εν λόγω κανονισμού, ενός κανονισμού ΟΕΕ/ΗΕ που έχει προσαρτηθεί στην αναθεωρημένη συμφωνία του 1958 ή ενός κωδικού ΟΟΣΑ, η αρχή έγκρισης ενός κράτους μέλους επαληθεύει την ύπαρξη επαρκών μεθόδων και τεκμηριωμένων σχεδίων ελέγχου που συμφωνούνται με τον κατασκευαστή για κάθε έγκριση και αφορούν τη διεξαγωγή ανά συγκεκριμένα χρονικά διαστήματα δοκιμών ή σχετικών ελέγχων με σκοπό την επαλήθευση της συνεχούς συμμόρφωσης προς τον εγκεκριμένο τύπο, περιλαμβανομένων, κατά περίπτωση, των δοκιμών που προσδιορίζονται στον κανονισμό (ΕΕ) αριθ. 167/2013, στον κανονισμό ΟΕΕ/ΗΕ και στον κωδικό ΟΟΣΑ.

4.3. Πιο συγκεκριμένα, ο κάτοχος της έγκρισης τύπου:

4.3.1. διασφαλίζει την ύπαρξη και εφαρμογή διαδικασιών για τον αποτελεσματικό έλεγχο της συμμόρφωσης προϊόντων (οχημάτων, συστημάτων, μηχανικών μερών ή χωριστών τεχνικών μονάδων) προς τον εγκεκριμένο τύπο·

4.3.2. έχει πρόσβαση στον εξοπλισμό δοκιμής ή άλλο κατάλληλο εξοπλισμό που είναι αναγκαίος για τον έλεγχο της συμμόρφωσης προς κάθε εγκεκριμένο τύπο·

4.3.3. διασφαλίζει ότι τα αποτελέσματα των δοκιμών ή ελέγχων καταγράφονται και ότι τα συνημμένα δικαιολογητικά παραμένουν διαθέσιμα για χρονικό διάστημα έως 10 ετών, το οποίο προσδιορίζεται σε συμφωνία με την αρχή έγκρισης·

4.3.4. αναλύει τα αποτελέσματα κάθε τύπου δοκιμής ή ελέγχου, προκειμένου να επαληθεύει και να διασφαλίζει τη σταθερότητα των χαρακτηριστικών του προϊόντος, αφήνοντας περιθώρια για παραλλαγές της βιομηχανικής παραγωγής·

4.3.5. διασφαλίζει ότι για κάθε τύπο προϊόντος εκτελούνται τουλάχιστον οι έλεγχοι και οι δοκιμές που ορίζονται στον κανονισμό (ΕΕ) αριθ. 167/2013 και στις κατ' εξουσιοδότηση και τις εκτελεστικές πράξεις που εκδίδονται δυνάμει του εν λόγω κανονισμού, καθώς και οι έλεγχοι και οι δοκιμές που ορίζονται στον οικείο κανονισμό ΟΕΕ/ΗΕ ή στον οικείο κωδικό του ΟΟΣΑ·

4.3.6. διασφαλίζει ότι αν μετά τη σχετική δοκιμή διαπιστωθεί ότι για οποιοδήποτε σύνολο δειγμάτων ή δοκιμίων δεν υπάρχει συμμόρφωση, διενεργείται περαιτέρω δειγματοληψία και δοκιμή ή έλεγχος. Λαμβάνονται επίσης όλα τα απαραίτητα μέτρα για την αποκατάσταση της διαδικασίας παραγωγής ώστε να διασφαλιστεί συμμόρφωση με τον εγκεκριμένο τύπο·

4.3.7. Αν πρόκειται για έγκριση τύπου οχήματος, οι έλεγχοι του σημείου 4.3.5 περιορίζονται τουλάχιστον στην επαλήθευση της τήρησης των προδιαγραφών ορθής κατασκευής που σχετίζονται με την έγκριση τύπου και με τις πληροφορίες που απαιτούνται για τα πιστοποιητικά συμμόρφωσης.

4.4. Αν πρόκειται για έγκριση τύπου σε διαδοχικά στάδια, μεικτή έγκριση ή έγκριση σε πολλαπλά στάδια, η αρχή που χορηγεί έγκριση τύπου πλήρους οχήματος μπορεί να ζητήσει συγκεκριμένες λεπτομέρειες για τη συμμόρφωση με τις απαιτήσεις παραγωγής που ορίζονται στο παρόν παράρτημα από οποιαδήποτε άλλη αρχή έγκρισης που έχει χορηγήσει έγκριση τύπου για οποιοδήποτε σχετικό σύστημα, μηχανικό μέρος ή χωριστή τεχνική μονάδα.

4.5. Αν η αρχή που χορηγεί έγκριση τύπου πλήρους οχήματος δεν ικανοποιηθεί με τις πληροφορίες των εκθέσεων που αναφέρονται στο σημείο 4.4 και έχει απευθυνθεί εγγράφως για το θέμα αυτό στον εν λόγω κατασκευαστή και στην αρχή έγκρισης που χορηγεί έγκριση τύπου για το σύστημα, το μηχανικό μέρος ή τη χωριστή τεχνική μονάδα, τότε η αρχή που χορηγεί έγκριση τύπου πλήρους οχήματος ζητεί να εκτελεστούν πρόσθετοι έλεγχοι ή δοκιμές συμμόρφωσης παραγωγής στις εγκαταστάσεις του κατασκευαστή ή των κατασκευαστών των εν λόγω συστημάτων, μηχανικών μερών ή χωριστών τεχνικών μονάδων και τα αποτελέσματα τίθενται άμεσα στη διάθεση της αρμόδιας αρχής έγκρισης.

4.6. Αν ισχύουν τα σημεία 4.4 και 4.5 και κριθεί ότι ο πρόσθετος έλεγχος ή η δοκιμή δεν έχουν ικανοποιητικά αποτελέσματα κατά την κρίση της αρχής που χορηγεί έγκριση τύπου πλήρους οχήματος, ο κατασκευαστής μεριμνά ώστε η συμμόρφωση της παραγωγής να αποκατασταθεί το συντομότερο δυνατό με διορθωτικές ενέργειες που θα ικανοποιήσουν την αρχή που χορηγεί έγκριση τύπου πλήρους οχήματος και την αρχή που χορηγεί έγκριση τύπου για το σύστημα, το μηχανικό μέρος ή τη χωριστή τεχνική μονάδα.

5. **Μέθοδοι συνεχιζόμενης επαλήθευσης**

5.1. Η αρχή που έχει χορηγήσει έγκριση τύπου μπορεί ανά πάσα στιγμή να επαληθεύει τις μεθόδους ελέγχου της συμμόρφωσης παραγωγής οι οποίες εφαρμόζονται σε κάθε μονάδα παραγωγής, μέσω περιοδικών ελέγχων. Για τον σκοπό αυτό, ο κατασκευαστής παρέχει πρόσβαση στους χώρους κατασκευής, επιθεώρησης, δοκιμών, αποθήκευσης και διανομής και παρέχει όλες τις αναγκαίες πληροφορίες αναφορικά με την τεκμηρίωση και τα αρχεία του συστήματος διαχείρισης ποιότητας.

5.1.1. Η συνήθης προσέγγιση για αυτούς τους περιοδικούς ελέγχους προβλέπει την παρακολούθηση της συνεχούς αποτελεσματικότητας των διαδικασιών που ορίζονται στα τμήματα 3 και 4 (αρχική αξιολόγηση και μέθοδοι συμμόρφωσης προϊόντος) του παρόντος παραρτήματος.

5.1.1.1. Δραστηριότητες επιτήρησης που διεξάγονται από τις τεχνικές υπηρεσίες (εξουσιοδοτημένες ή αναγνωρισμένες σύμφωνα με το σημείο 3.3.3) θεωρείται ότι πληρούν τις απαιτήσεις του σημείου 5.1.1 σχετικά με τις διαδικασίες που καθιερώνονται κατά την αρχική αξιολόγηση.

5.1.1.2. Η συνήθης συχνότητα αυτών των επαληθεύσεων από την αρχή έγκρισης (πέραν εκείνων του σημείου 5.1.1.1) είναι τέτοια ώστε να διασφαλίζεται ότι οι σχετικοί έλεγχοι συμμόρφωσης της παραγωγής που διενεργούνται σύμφωνα με τα τμήματα 3 και 4 επανεξετάζονται εντός ενός χρονικού διαστήματος το οποίο εξαρτάται από το κλίμα εμπιστοσύνης που έχει δημιουργήσει η αρχή έγκρισης.

5.2. Σε κάθε επανεξέταση, τα μητρώα δοκιμών, ελέγχων και παραγωγής, και ειδικότερα τα μητρώα των δοκιμών ή ελέγχων που απαιτούνται σύμφωνα με το σημείο 4.2, τίθενται στη διάθεση του επιθεωρητή.

5.3. Ο επιθεωρητής μπορεί να επιλέξει τυχαία δείγματα για να υποβληθούν σε δοκιμή στο εργαστήριο του κατασκευαστή ή στις εγκαταστάσεις της τεχνικής υπηρεσίας· στην περίπτωση αυτή διενεργείται μόνο πραγματική δοκιμή. Ο ελάχιστος αριθμός δειγμάτων μπορεί να καθοριστεί ανάλογα με τα αποτελέσματα της διαδικασίας επιβεβαίωσης του ίδιου του κατασκευαστή.

5.4. Όταν το επίπεδο ελέγχου φαίνεται ανεπαρκές ή όταν θεωρείται απαραίτητο να επαληθευτεί η εγκυρότητα των δοκιμών που διεξάγονται κατ' εφαρμογή του σημείου 5.2, ο επιθεωρητής επιλέγει δείγματα τα οποία αποστέλλονται στην τεχνική υπηρεσία με σκοπό τη διεξαγωγή πραγματικών δοκιμών σύμφωνα με τις απαιτήσεις που ορίζονται στο σημείο 4 και στον κανονισμό (ΕΕ) αριθ. 167/2013, τις κατ' εξουσιοδότηση και εκτελεστικές πράξεις που εκδίδονται δυνάμει του εν λόγω κανονισμού, τον οικείο κανονισμό ΟΕΕ/ΗΕ ή κωδικό του ΟΟΣΑ.

5.5. Όταν διαπιστώνονται μη ικανοποιητικά αποτελέσματα κατά τη διάρκεια επιθεώρησης ή επανεξέτασης, η αρχή έγκρισης μεριμνά ώστε να λαμβάνονται όλα τα απαραίτητα μέτρα για την αποκατάσταση της συμμόρφωσης της παραγωγής το ταχύτερο δυνατό.

5.6. Αν ο κανονισμός (ΕΕ) αριθ. 167/2013 καθιστά υποχρεωτική τη συμμόρφωση με τους κανονισμούς ΟΕΕ/ΗΕ ή επιτρέπει τη χρήση ολοκληρωμένων εκθέσεων δοκιμής που εκδίδονται με βάση τους τυποποιημένους κωδικούς του ΟΟΣΑ ως εναλλακτική επιλογή έναντι των απαιτήσεων που ορίζονται στις κατ' εξουσιοδότηση πράξεις οι οποίες εκδίδονται δυνάμει του εν λόγω κανονισμού, ο κατασκευαστής έχει τη δυνατότητα να εφαρμόσει τις διατάξεις του παρόντος παραρτήματος ως εναλλακτική επιλογή έναντι των απαιτήσεων συμμόρφωσης της παραγωγής που ορίζονται στους οικείους κανονισμούς ΟΕΕ/ΗΕ ή στους κωδικούς του ΟΟΣΑ. Ωστόσο, εάν ισχύουν τα σημεία 4.5 ή 4.6, πρέπει να τηρηθούν όλες οι επιμέρους απαιτήσεις συμμόρφωσης της παραγωγής των κανονισμών ΟΕΕ/ΗΕ ή των κωδικών ΟΟΣΑ ώστε να ικανοποιηθεί πλήρως η αρχή έγκρισης έως ότου αποφασίσει ότι έχει αποκατασταθεί η συμμόρφωση της παραγωγής.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ V

Απαιτήσεις σχετικά με την πρόσβαση σε πληροφορίες επισκευής και συντήρησης

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΡΟΣΑΡΤΗΜΑΤΩΝ

Αριθμός προσαρτήματος	Τίτλος προσαρτήματος	Σελίδα
1	Πρόσβαση στις πληροφορίες για το σύστημα OBD και την επισκευή και συντήρηση του οχήματος	26
2	Πληροφορίες για την ανάπτυξη κοινών διαγνωστικών εργαλείων	28

1. **Ορισμός**

Για τους σκοπούς του παρόντος παραρτήματος εφαρμόζεται οι ακόλουθος ορισμός: «πρόσβαση σε πληροφορίες για το σύστημα OBD και την επισκευή και συντήρηση του οχήματος»: η διαθεσιμότητα όλων των πληροφοριών για το σύστημα OBD, την επισκευή και συντήρηση που απαιτούνται για τον έλεγχο, τη διάγνωση, τη συντήρηση ή την επισκευή του οχήματος.

2. **Συμμόρφωση με τις απαιτήσεις σχετικά με την πρόσβαση στις πληροφορίες για το σύστημα OBD και την επισκευή και συντήρηση του οχήματος στη διαδικασία έγκρισης τύπου**

2.1. Ο κατασκευαστής διασφαλίζει τη συμμόρφωση με τις τεχνικές απαιτήσεις του παρόντος παραρτήματος σχετικά με την πρόσβαση στις πληροφορίες για το σύστημα OBD και την επισκευή και συντήρηση του οχήματος.

2.2. Οι αρχές έγκρισης χορηγούν έγκριση τύπου μόνο εφόσον έχουν λάβει από τον κατασκευαστή πιστοποιητικό πρόσβασης στις πληροφορίες για το σύστημα OBD και την επισκευή και συντήρηση του οχήματος.

2.3. Το πιστοποιητικό πρόσβασης στις πληροφορίες για το σύστημα OBD και την επισκευή και συντήρηση του οχήματος αποτελεί αποδεικτικό συμμόρφωσης με το κεφάλαιο XV του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 167/2013.

2.4. Το πιστοποιητικό πρόσβασης στις πληροφορίες για το σύστημα OBD και την επισκευή και συντήρηση του οχήματος συντάσσεται σύμφωνα με το πρότυπο που αναφέρεται στο άρθρο 53 παράγραφος 8 σημείο 3 του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 167/2013.

3. **Τέλη πρόσβασης**

Εκτός από την πρόσβαση βάσει χρόνου, όπως ορίζει το άρθρο 55 του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 167/2013, οι κατασκευαστές μπορούν να προσφέρουν πρόσβαση βάσει συναλλαγής, η οποία δεν βασίζεται στον χρόνο για τον οποίο εκχωρείται η πρόσβαση αλλά συνοδεύεται από συγκεκριμένα τέλη για κάθε συναλλαγή. Εάν ένας κατασκευαστής παρέχει και τα δύο συστήματα πρόσβασης, βάσει χρόνου και βάσει συναλλαγής, τα ανεξάρτητα συνεργεία επισκευής επιλέγουν το σύστημα που προτιμούν, είτε το σύστημα βάσει χρόνου είτε το σύστημα βάσει συναλλαγής.

4. **Εξαρτήματα συντήρησης, διαγνωστικά εργαλεία και εξοπλισμός δοκιμής**

4.1. Στο πλαίσιο του άρθρου 53 παράγραφος 6 του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 167/2013, ο κατασκευαστής θέτει τις ακόλουθες πληροφορίες στη διάθεση των ενδιαφερόμενων μερών επί τη βάσει μεμονωμένων ρυθμίσεων στις οποίες εφαρμόζεται η αρχή του άρθρου 55 του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 167/2013 και παρέχει στοιχεία επικοινωνίας στον ιστότοπό του:

4.1.1. πληροφορίες για την ανάπτυξη μηχανικών μερών αντικατάστασης καίριας σημασίας για την ορθή λειτουργία του συστήματος OBD·

4.1.2. πληροφορίες για την ανάπτυξη κοινών διαγνωστικών εργαλείων όπως παρατίθενται στο προσάρτημα 2.

4.2. Για τους σκοπούς του σημείου 4.1.1 η ανάπτυξη μηχανικών μερών αντικατάστασης δεν περιορίζεται από οποιοδήποτε από τα κάτωθι:

4.2.1. τη μη διαθεσιμότητα κατάλληλων πληροφοριών·

4.2.2. τις τεχνικές απαιτήσεις που αφορούν τις στρατηγικές για τους ενδείκτες δυσλειτουργίας εάν οι οριακές τιμές OBD παραβιάζονται ή εάν το σύστημα OBD δεν μπορεί να ανταποκριθεί στις βασικές απαιτήσεις παρακολούθησης για το OBD που προβλέπει ο παρών κανονισμός·

4.2.3. ειδικές τροποποιήσεις στον χειρισμό των πληροφοριών OBD ώστε να λειτουργεί ανεξάρτητα από τη λειτουργία του οχήματος, με υγρά ή αέρια καύσιμα·

4.2.4. την έγκριση τύπου των αεριοκίνητων οχημάτων που εμφανίζουν περιορισμένο αριθμό επουσιωδών ανεπαρκειών.

4.3. Για τους σκοπούς του σημείου 4.1.2, όταν οι κατασκευαστές χρησιμοποιούν διαγνωστικά εργαλεία και εργαλεία δοκιμών σύμφωνα με τα πρότυπα ISO 22900-2:2009 Modular Vehicle Communication Interface (MVCI) και ISO 22901-2:2011 Open Diagnostic Data Exchange (ODX) στα δίκτυα δικαιόχρησής τους, τα αρχεία ODX πρέπει να είναι προσβάσιμα για ανεξάρτητους φορείς μέσω του ιστοτόπου του κατασκευαστή.

5. **Έγκριση τύπου σε πολλαπλά στάδια**

5.1. Στην περίπτωση έγκρισης τύπου σε πολλαπλά στάδια, όπως ορίζεται στο άρθρο 20 του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 167/2013, ο τελικός κατασκευαστής είναι υπεύθυνος για την παροχή πρόσβασης στις πληροφορίες για το σύστημα OBD και την επισκευή και συντήρηση του οχήματος όσον αφορά το (τα) οικείο(-α) κατασκευαστικό(-ά) στάδιο(-α) και τη σύνδεση με το (τα) προηγούμενο(-α) στάδιο(-α).

5.2. Επιπροσθέτως, ο τελικός κατασκευαστής παρέχει στον ιστότοπό του τις ακόλουθες πληροφορίες προς ανεξάρτητους φορείς:

5.2.1. διεύθυνση του ιστοτόπου του κατασκευαστή(-ών) που ήταν υπεύθυνος(-οι) για το (τα) προηγούμενο(-α) στάδιο(-α)·

5.2.2. όνομα και διεύθυνση όλων των κατασκευαστών που ήταν υπεύθυνοι για το (τα) προηγούμενο(-α) στάδιο(-α)·

5.2.3. αριθμός(-οί) έγκρισης τύπου του προηγούμενου σταδίου(-ων)·

5.2.4. τον αριθμό κινητήρα.

5.3. Οι κατασκευαστές που είναι υπεύθυνοι για ένα συγκεκριμένο στάδιο ή στάδια της έγκρισης τύπου είναι υπεύθυνοι για την παροχή πρόσβασης, μέσω του ιστοτόπου τους, στις πληροφορίες για το σύστημα OBD και την επισκευή και συντήρηση του οχήματος σχετικά με το στάδιο ή τα στάδια της έγκρισης τύπου για τα οποία είναι υπεύθυνοι, καθώς και με τον σύνδεσμο με το προηγούμενο στάδιο ή τα προηγούμενα στάδια.

5.4. Ο κατασκευαστής που είναι υπεύθυνος για ένα συγκεκριμένο στάδιο ή για συγκεκριμένα στάδια της έγκρισης τύπου παρέχει τις εξής πληροφορίες στον κατασκευαστή που είναι υπεύθυνος για το επόμενο στάδιο:

5.4.1. το πιστοποιητικό συμμόρφωσης σχετικά με το στάδιο ή τα στάδια για τα οποία είναι υπεύθυνος·

5.4.2. το πιστοποιητικό πρόσβασης στις πληροφορίες για το σύστημα OBD και την επισκευή και συντήρηση του οχήματος, συμπεριλαμβανομένων των παραρτημάτων του·

5.4.3. τον αριθμό έγκρισης τύπου που αντιστοιχεί στο στάδιο ή στα στάδια για τα οποία είναι υπεύθυνος·

5.4.4. τα έγγραφα που αναφέρονται στα σημεία 5.4.1, 5.4.2 και 5.4.3, όπως αυτά παρέχονται από τον κατασκευαστή ή τους κατασκευαστές που εμπλέκονται στο προηγούμενο στάδιο ή στα προηγούμενα στάδια.

5.5. Κάθε κατασκευαστής εξουσιοδοτεί τον κατασκευαστή που είναι υπεύθυνος για το επόμενο στάδιο να διαβιβάσει τα έγγραφα στους κατασκευαστές που είναι υπεύθυνοι για τα επόμενα στάδια και για το τελικό στάδιο.

5.6. Επιπροσθέτως, βάσει σύμβασης, ο κατασκευαστής που είναι υπεύθυνος για ένα συγκεκριμένο στάδιο ή για στάδια της έγκρισης τύπου οφείλει:

5.6.1. να παράσχει στον κατασκευαστή που είναι υπεύθυνος για το επόμενο στάδιο, πρόσβαση στις πληροφορίες για το σύστημα OBD και την επισκευή και τη συντήρηση και σε πληροφορίες διεπαφής που αντιστοιχούν στο (στα) συγκεκριμένο(-α) στάδιο(-α) για το (τα) οποίο(-α) είναι υπεύθυνος·

5.6.2. να παράσχει, κατόπιν αιτήματος του κατασκευαστή που είναι υπεύθυνος για μετέπειτα στάδιο της έγκρισης τύπου, πρόσβαση στις πληροφορίες για το σύστημα OBD και την επισκευή και τη συντήρηση του οχήματος και σε πληροφορίες διεπαφής που αντιστοιχούν στο (στα) συγκεκριμένο(-α) στάδιο(-α) για το (τα) οποίο(-α) είναι υπεύθυνος.

5.7. Ένας κατασκευαστής, συμπεριλαμβανομένου του τελικού κατασκευαστή, έχει τη δυνατότητα να χρεώσει τέλη σύμφωνα με το άρθρο 55 του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 167/2013 μόνο για το (τα) συγκεκριμένο(-α) στάδιο(-α) για το (τα) οποίο(-α) είναι υπεύθυνος.

5.8. Ένας κατασκευαστής, συμπεριλαμβανομένου του τελικού κατασκευαστή, δεν χρεώνει τέλη για την παροχή πληροφοριών σχετικά με τη διεύθυνση ιστοτόπου ή τα στοιχεία επικοινωνίας οποιουδήποτε άλλου κατασκευαστή.

6. **Κατασκευαστές μικρού όγκου**

6.1. Οι κατασκευαστές παρέχουν πρόσβαση στις πληροφορίες επισκευής και συντήρησης κατά τρόπο ώστε αυτές να είναι εύκολα και γρήγορα προσβάσιμες, χωρίς διαφοροποίηση σε σύγκριση με τις διατάξεις που δίνονται ή την πρόσβαση που παρέχεται στους εξουσιοδοτημένους πωλητές και συνεργεία επισκευής σύμφωνα με το άρθρο 53 παράγραφος 13 του κανονισμού (ΕΕ) 167/2013, αν η παγκόσμια ετήσια παραγωγή ενός τύπου οχήματος που καλύπτεται από τον παρόντα κανονισμό είναι μικρότερη από:

α) για την κατηγορία T: 200 οχήματα·

β) για την κατηγορία C: 80 οχήματα·

γ) για την κατηγορία R: 400 οχήματα·

δ) για την κατηγορία S: 200 οχήματα.

Για έναν τύπο συστήματος, μηχανικού μέρους ή χωριστής τεχνικής μονάδας που καλύπτεται από τον προαναφερθέντα κανονισμό, ο συναφής αριθμός κατά την έννοια της παρούσας διάταξης είναι 250 μονάδες.

6.2. Τα οχήματα, συστήματα, μηχανικά μέρη και χωριστές τεχνικές μονάδες που καλύπτονται από την παράγραφο 1 παρατίθενται στον ιστότοπο με τις πληροφορίες επισκευής και συντήρησης του κατασκευαστή.

6.3. Η αρχή έγκρισης ενημερώνει την Επιτροπή σχετικά με όλες τις εγκρίσεις τύπου που χορηγούνται σε κατασκευαστές μικρού όγκου.

7. **Συμμόρφωση προς τις υποχρεώσεις σχετικά με την πρόσβαση στις πληροφορίες για το σύστημα OBD και την επισκευή και συντήρηση του οχήματος**

7.1. Μια αρχή έγκρισης μπορεί, ανά πάσα στιγμή, με δική της πρωτοβουλία ή με βάση συγκεκριμένη καταγγελία ή αξιολόγηση τεχνικής υπηρεσίας, να ελέγξει τη συμμόρφωση ενός κατασκευαστή με τις υποχρεώσεις του σύμφωνα με τις διατάξεις του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 167/2013, του παρόντος κανονισμού και των όρων του πιστοποιητικού πρόσβασης στις πληροφορίες για το σύστημα OBD και την επισκευή και συντήρηση του οχήματος.

7.2. Όταν μια αρχή έγκρισης αποφαίνεται ότι ένας κατασκευαστής δεν έχει συμμορφωθεί με τις υποχρεώσεις του σχετικά με την πρόσβαση στις πληροφορίες για το σύστημα OBD και την επισκευή και συντήρηση του οχήματος, η αρχή έγκρισης που έχει χορηγήσει τη σχετική έγκριση τύπου λαμβάνει όλα τα απαραίτητα μέτρα για την επανόρθωση της κατάστασης.

7.3. Τέτοια μέτρα μπορούν να περιλαμβάνουν αφαίρεση ή αναστολή της έγκρισης τύπου, πρόστιμα ή άλλα μέτρα που εγκρίνονται σύμφωνα με τον κανονισμό (ΕΕ) αριθ. 167/2013.

7.4. Αν ένας ανεξάρτητος φορέας ή μια επαγγελματική ένωση που εκπροσωπεί ανεξάρτητους φορείς υποβάλλει καταγγελία στην αρχή έγκρισης, η αρχή διενεργεί έλεγχο για να επαληθεύσει τη συμμόρφωση του κατασκευαστή με τις υποχρεώσεις παροχής πρόσβασης σε πληροφορίες για το σύστημα OBD και την επισκευή και συντήρηση του οχήματος.

7.5. Κατά τη διεξαγωγή του ελέγχου, η αρχή έγκρισης μπορεί να ζητήσει από τεχνική υπηρεσία ή οποιονδήποτε άλλον ανεξάρτητο εμπειρογνώμονα να προβεί σε αξιολόγηση ώστε να εξακριβώσει εάν πληρούνται οι υποχρεώσεις αυτές.

7.6. Αν οι πληροφορίες για το σύστημα OBD του οχήματος και την επισκευή και συντήρηση του οχήματος δεν είναι διαθέσιμες κατά την υποβολή της αίτησης για έγκριση τύπου, ο κατασκευαστής τις παρέχει εντός έξι μηνών από την ημερομηνία της έγκρισης τύπου.

7.7. Όταν το όχημα διατίθεται στην αγορά πάνω από έξι μήνες μετά την έγκριση τύπου, οι πληροφορίες παρέχονται την ημερομηνία κατά την οποία το όχημα διατίθεται στην αγορά.

7.8. Η αρχή έγκρισης μπορεί να εικάσει, με βάση ένα ολοκληρωμένο πιστοποιητικό πρόσβασης στις πληροφορίες για το σύστημα OBD και την επισκευή και συντήρηση του οχήματος, ότι ο κατασκευαστής έχει θέσει σε εφαρμογή ικανοποιητικές ρυθμίσεις και διαδικασίες αναφορικά με την πρόσβαση στις πληροφορίες για το σύστημα OBD και την επισκευή και συντήρηση του οχήματος, με την προϋπόθεση ότι δεν έχει υποβληθεί καταγγελία και ότι ο κατασκευαστής παρέχει το πιστοποιητικό εντός των χρονικών διαστημάτων που αναφέρονται στο σημείο 7.7.

7.9. Εάν το πιστοποιητικό συμμόρφωσης δεν παρασχεθεί εντός της εν λόγω περιόδου, η αρχή έγκρισης λαμβάνει κατάλληλα μέτρα για να διασφαλίσει τη συμμόρφωση.

8. **Απαιτήσεις σε σχέση με τις πληροφορίες για τη χορήγηση σε ανεξάρτητους φορείς δικαιώματος πρόσβασης σε μη ασφαλή τμήματα του οχήματος**

8.1. Όσον αφορά την πρόσβαση σε οποιεσδήποτε πληροφορίες για το σύστημα OBD και την επισκευή και συντήρηση του οχήματος πέρα από εκείνες που αφορούν ασφαλή τμήματα του οχήματος, οι απαιτήσεις εγγραφής για χρήση του ιστοτόπου του κατασκευαστή από έναν ανεξάρτητο φορέα αφορούν μόνο τις πληροφορίες εκείνες που είναι απαραίτητες ώστε να επιβεβαιώνεται ο τρόπος πληρωμής για την παροχή των πληροφοριών.

9. **Απαιτήσεις σε σχέση με τις πληροφορίες για τη χορήγηση σε ανεξάρτητους φορείς δικαιώματος πρόσβασης σε ασφαλή τμήματα του οχήματος**

9.1. Όσον αφορά την πρόσβαση σε οποιεσδήποτε πληροφορίες για το σύστημα OBD και την επισκευή και συντήρηση του οχήματος που αφορούν ασφαλή τμήματα του οχήματος, ο ανεξάρτητος φορέας λαμβάνει έγκριση και άδεια για τον συγκεκριμένο σκοπό, βάσει εγγράφων που καταδεικνύουν ότι ασκεί νόμιμη επιχειρηματική δραστηριότητα και ότι δεν έχει καταδικαστεί για συναφές ποινικό αδίκημα.

9.2. Στους ανεξάρτητους φορείς εκχωρείται πρόσβαση σε χαρακτηριστικά ασφαλείας του οχήματος τα οποία χρησιμοποιούνται από εξουσιοδοτημένους πωλητές και συνεργεία επισκευής με τη χρήση τεχνολογίας προστασίας της ανταλλαγής δεδομένων για διασφάλιση της εμπιστευτικότητας και ακεραιότητας και για προστασία από αναπαραγωγή.

9.3. Το Φόρουμ για την πρόσβαση σε πληροφορίες για οχήματα, το οποίο θεσπίζεται με το άρθρο 56 του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 167/2013 προσδιορίζει τις πιο ενημερωμένες παραμέτρους για την κάλυψη αυτών των απαιτήσεων.

9.4. Για πληροφορίες σχετικά με την πρόσβαση σε ασφαλή τμήματα του οχήματος, ο ανεξάρτητος φορέας προσκομίζει πιστοποιητικό σύμφωνα με το πρότυπο ISO 20828:2006 για αναγνώριση του ιδίου και του οργανισμού στον οποίο ανήκει. Ο κατασκευαστής ανταποκρίνεται με το δικό του πιστοποιητικό σύμφωνα με το πρότυπο ISO 20828:2006 ώστε να επιβεβαιώσει προς τον ανεξάρτητο φορέα ότι αποκτά πρόσβαση σε μια νόμιμη τοποθεσία του εν λόγω κατασκευαστή. Και οι δύο πλευρές τηρούν μητρώο για αυτές τις πράξεις, υποδεικνύοντας τα οχήματα και τις τροποποιήσεις που υφίστανται βάσει της παρούσας διάταξης.

Προσάρτημα 1

Πρόσβαση στις πληροφορίες για το σύστημα OBD και την επισκευή και συντήρηση του οχήματος

1. **Εισαγωγή**

1.1. Το παρόν προσάρτημα ορίζει τις τεχνικές απαιτήσεις όσον αφορά τη δυνατότητα πρόσβασης στις πληροφορίες για το σύστημα OBD και την επισκευή και συντήρηση του οχήματος.

2. **Απαιτήσεις**

2.1. Ο κατασκευαστής παρέχει πληροφορίες για την επισκευή και συντήρηση του οχήματος χρησιμοποιώντας μόνο ανοικτά μορφότυπα κειμένου και γραφικών ή μορφότυπα για τα οποία είναι εφικτή η προβολή και εκτύπωση χρησιμοποιώντας μόνο τυποποιημένες προσθήκες (plug-in) λογισμικού που είναι ελεύθερα διαθέσιμες, εύκολες στην εγκατάσταση και μπορούν να εκτελεστούν σε υπολογιστές που βασίζονται στα συνήθη λειτουργικά συστήματα.

2.1.1. Οι πληροφορίες για το σύστημα OBD και τη λειτουργία και συντήρηση του οχήματος που είναι διαθέσιμες μέσω ιστοτόπων πρέπει να πληρούν το κοινό πρότυπο που προβλέπεται στο άρθρο 53 παράγραφος 2 του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 167/2013.

2.1.2. Όπου είναι εφικτό, οι λέξεις-κλειδιά στα μεταδεδομένα συμμορφώνονται με το πρότυπο ISO 15031-2:2010. Οι πληροφορίες αυτές είναι πάντα διαθέσιμες, εκτός από τις περιπτώσεις κατά τις οποίες απαιτείται συντήρηση του ιστοτόπου.

2.1.3. Όσοι ζητούν άδεια ανατύπωσης ή αναδημοσίευσης των πληροφοριών πρέπει να έρχονται σε άμεση επικοινωνία με τον οικείο κατασκευαστή.

2.1.4. Διατίθενται επίσης πληροφορίες για εκπαιδευτικούς σκοπούς, αλλά μπορούν να παρουσιάζονται με άλλα μέσα, διαφορετικά από τους ιστότοπους.

2.2. Οι πληροφορίες για όλα τα μέρη του οχήματος με τα οποία είναι εξοπλισμένο από τον κατασκευαστή το όχημα, όπως ταυτοποιείται με το μοντέλο και τον αύξοντα αριθμό ή με τον αναγνωριστικό αριθμό του οχήματος (VIN) και κάθε πρόσθετο κριτήριο όπως το μεταξόνιο, η ισχύς του κινητήρα, η διαρρύθμιση του εσωτερικού χώρου ή οι επιλογές, και τα οποία μπορούν να αντικατασταθούν με ανταλλακτικά που διαθέτει ο κατασκευαστής του οχήματος στους εξουσιοδοτημένους επισκευαστές ή αντιπροσώπους ή σε τρίτους μέσω αναφοράς του αριθμού του εξαρτήματος του αρχικού εξοπλισμού, είναι διαθέσιμες σε βάση δεδομένων στην οποία έχουν εύκολη πρόσβαση οι ανεξάρτητοι φορείς.

2.3. Αυτή η βάση δεδομένων ή το εναλλακτικό προσβάσιμο μορφότυπο περιλαμβάνει τον αριθμό ταυτοποίησης οχήματος (VIN), αριθμούς εξαρτημάτων αρχικού εξοπλισμού, ονομασίες εξαρτημάτων αρχικού εξοπλισμού, παραμέτρους ισχύος (ημερομηνίες έναρξης και λήξης ισχύος), παραμέτρους τοποθέτησης και, όπου χρειάζεται, χαρακτηριστικά κατασκευής.

2.4. Οι πληροφορίες που περιέχονται στη βάση δεδομένων ή που διατίθενται σε άλλο προσβάσιμο μορφότυπο ενημερώνονται τακτικά. Ειδικότερα, οι επικαιροποιήσεις περιλαμβάνουν όλες τις τροποποιήσεις στα μεμονωμένα οχήματα μετά την παραγωγή τους εφόσον αυτές οι πληροφορίες γνωστοποιούνται στους εξουσιοδοτημένους αντιπροσώπους.

2.5. Ο επαναπρογραμματισμός των μονάδων ελέγχου με σκοπό, μεταξύ άλλων, την εκ νέου βαθμονόμηση μετά από μια επισκευή ή τη φόρτωση λογισμικού σε μια μονάδα ηλεκτρονικού ελέγχου αντικατάστασης ή την αλλαγή κωδικών ή την επαναφορά στην αρχική κατάσταση των ανταλλακτικών ή μηχανικών μερών πρέπει να καθιστά δυνατή τη χρήση μη ιδιόκτητου υλισμικού.

2.5.1. Ο επαναπρογραμματισμός διενεργείται σύμφωνα με το πρότυπο ISO 22900-2 ή το πρότυπο SAE J2534 ή το πρότυπο TMC RP1210, το αργότερο από την 1.1.2018·

η ημερομηνία αυτή ορίζεται για την 1.1.2020

— για τους κατασκευαστές οχημάτων κατηγορίας R και S,

— για τους κατασκευαστές οχημάτων κατηγορίας T και C, η παραγωγή των οποίων δεν υπερβαίνει τα ανώτατα όρια που προβλέπονται στο σημείο 6.1 του παρόντος παραρτήματος,

— για τους κατασκευαστές συστημάτων, μηχανικών μερών ή χωριστών τεχνικών μονάδων, η παραγωγή των οποίων δεν υπερβαίνει τα ανώτατα όρια που προβλέπονται στο σημείο 6.1 του παρόντος παραρτήματος.

2.5.2. Δύναται να χρησιμοποιηθεί επίσης δίκτυο Ethernet, σειριακό καλώδιο ή διεπαφή τοπικού δικτύου (LAN) και εναλλακτικά μέσα, όπως οπτικός δίσκος (CD), ψηφιακός βιντεοδίσκος (DVD) ή συσκευή μνήμης στερεάς κατάστασης για συστήματα ενημέρωσης και ψυχαγωγίας (π.χ. συστήματα πλοήγησης, τηλέφωνο), υπό την προϋπόθεση ότι δεν απαιτείται ιδιόκτητο λογισμικό (π.χ. οδηγοί ή plug-in) και υλισμικό επικοινωνίας. Για να πιστοποιηθεί η συμβατότητα της ειδικής αίτησης του κατασκευαστή και των διεπαφών στο σύστημα επικοινωνίας του οχήματος (VCI), που πληρούν το πρότυπο ISO 22900-2, SAE J2534 ή TMC RP1210, ο κατασκευαστής προτείνει είτε την πιστοποίηση των VCI που αναπτύχθηκαν με ανεξάρτητο τρόπο είτε τις πληροφορίες και τον δανεισμό τυχόν ειδικού υλισμικού, που χρειάζεται ο κατασκευαστής VCI για να πραγματοποιήσει ο ίδιος αυτήν την πιστοποίηση. Οι όροι του άρθρου 55 του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 167/2013 εφαρμόζονται στα τέλη αυτής της πιστοποίησης ή των πληροφοριών και του υλισμικού.

2.5.3. Έως ότου ο κατασκευαστής οχήματος εφαρμόσει τα συγκεκριμένα πρότυπα, καθιστά διαθέσιμα ιδιόκτητα στοιχεία (π.χ. πληροφορίες πρωτοκόλλου, μέθοδος διαδικασίας, κωδικοί ταυτότητας) σχετικά με τον τρόπο επαναπρογραμματισμού μιας μονάδας ελέγχου.

2.5.4. Για να διασφαλίζεται η επικοινωνία στο εσωτερικό του οχήματος και η επικοινωνία μεταξύ των μονάδων ηλεκτρονικού ελέγχου και των διαγνωστικών εργαλείων, εφαρμόζονται τα εξής πρότυπα: SAE J1939, ISO 11783, ISO 14229 ή ISO 27145. Το πρότυπο ISO 27145 εφαρμόζεται σε συνδυασμό είτε με το ISO 15765-4 είτε με το ISO 13400.

2.5.5. Όταν ένας κατασκευαστής συνιστά τον συνδυασμό ενός τύπου ελκυστήρα με τύπο οχήματος κατηγορίας R ή S ή αντίστροφα, παρέχει στους ανεξάρτητους φορείς τις πληροφορίες για το σύστημα OBD και την επισκευή και τη συντήρηση του οχήματος σε σχέση με τη διασυνδεσιμότητα και των δύο οχημάτων. Οι πληροφορίες αυτές μπορούν επίσης να παρέχονται σε συγκεκριμένο ιστότοπο που δημιουργείται από κοινού από πολλούς κατασκευαστές ή από κοινοπραξία κατασκευαστών εάν ο συγκεκριμένος ιστότοπος συμμορφώνεται με τις διατάξεις του παρόντος κανονισμού, όπως επισημαίνεται στην αιτιολογική σκέψη 23 του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 167/2013.

2.6. Οι ιστότοποι του κατασκευαστή που φιλοξενούν πληροφορίες επισκευής δηλώνουν τους αριθμούς έγκρισης τύπου κατά μοντέλο.

2.7. Οι κατασκευαστές επιβάλλουν εύλογα και αναλογικά τέλη για την ωριαία, ημερήσια, μηνιαία ή ετήσια πρόσβαση και, κατά περίπτωση, για την πρόσβαση ανά συναλλαγή στους ιστοτόπους που φιλοξενούν τις πληροφορίες για την επισκευή και συντήρηση.

Προσάρτημα 2

Πληροφορίες για την ανάπτυξη κοινών διαγνωστικών εργαλείων

1. **Πληροφορίες που απαιτούνται για την κατασκευή διαγνωστικών εργαλείων**

Προκειμένου να διευκολύνεται η παροχή κοινών διαγνωστικών εργαλείων για επισκευαστές που αναλαμβάνουν πολλές μάρκες, οι κατασκευαστές οχημάτων καθιστούν διαθέσιμες τις πληροφορίες που αναφέρονται στα σημεία 1.1, 1.2 και 1.3 μέσω των ιστοτόπων τους που αφορούν πληροφορίες επισκευής. Οι πληροφορίες αυτές πρέπει να περιλαμβάνουν όλες τις λειτουργίες των διαγνωστικών εργαλείων και όλους τους συνδέσμους προς πληροφορίες επισκευής και οδηγίες για την επίλυση προβλημάτων. Η πρόσβαση στις πληροφορίες αυτές μπορεί να προϋποθέτει την καταβολή εύλογου τέλους.

1.1. Πληροφορίες πρωτοκόλλου επικοινωνίας

Οι παρακάτω πληροφορίες πρέπει να παρέχονται σε αντιστοιχία προς κάθε μάρκα, μοντέλο και παραλλαγή ή άλλο τρόπο προσδιορισμού των παραμέτρων του οχήματος όπως ο αριθμός αναγνώρισης οχήματος (VIN) ή αναγνωριστικά του οχήματος και των συστημάτων του:

α) οποιοδήποτε συμπληρωματικό σύστημα πληροφοριών πρωτοκόλλου που είναι απαραίτητο για τη συμπλήρωση των διαγνωστικών εργαλείων, επιπλέον των προτύπων που ορίζονται στο σημείο 4.7.3 του παραρτήματος 9Β του κανονισμού ΟΕΕ/ΗΕ αριθ. 49 και συμπεριλαμβανομένων τυχόν πρόσθετων πληροφοριών πρωτοκόλλου για το υλικό ή το λογισμικό, της αναγνώρισης παραμέτρων, των λειτουργιών μεταφοράς, των απαιτήσεων «keep alive» ή των συνθηκών σφάλματος·

β) αναλυτικές πληροφορίες σχετικά με τη λήψη και την ερμηνεία όλων των κωδικών βλάβης που δεν συμφωνούν με τα πρότυπα που ορίζονται στο σημείο 4.7.3 του παραρτήματος 9Β του κανονισμού ΟΕΕ/ΗΕ αριθ. 49·

γ) παράθεση όλων των παραμέτρων δεδομένων που διατίθενται σε πραγματικό χρόνο, συμπεριλαμβανομένης της κλιμακοποίησης και των πληροφοριών πρόσβασης·

δ) παράθεση όλων των διαθέσιμων λειτουργικών δοκιμών, συμπεριλαμβανομένης της ενεργοποίησης ή του ελέγχου διατάξεων και των μέσων πραγματοποίησής τους·

ε) αναλυτικές πληροφορίες σχετικά με τη λήψη κάθε είδους πληροφορίας για τα μηχανικά μέρη και την κατάσταση του οχήματος, χρονοσήμαντρα, διαγνωστικοί κωδικοί βλάβης σε εκκρεμότητα και ακινητοποιημένα πλαίσια·

στ) επαναρρύθμιση των προσαρμοζόμενων παραμέτρων μάθησης, της κωδικοποίησης παραλλαγών και της διάταξης των μηχανικών μερών αντικατάστασης, καθώς και προτιμήσεις πελατών·

ζ) αναγνώριση της μονάδας ηλεκτρονικού ελέγχου και κωδικοποίηση παραλλαγών·

η) αναλυτικές πληροφορίες για την επαναρρύθμιση των φωτεινών ενδείξεων λειτουργίας·

θ) θέση του διαγνωστικού συνδέσμου και λεπτομέρειες συνδέσμου·

ι) κωδικός αριθμός κινητήρα.

1.2. Δοκιμή και διάγνωση των μηχανικών μερών που παρακολουθούνται από το σύστημα OBD

Απαιτούνται οι ακόλουθες πληροφορίες:

α) περιγραφή των δοκιμών για την επιβεβαίωση της λειτουργικότητας, στο μηχανικό μέρος ή στον συνολικό μηχανισμό του·

β) διαδικασία δοκιμής, συμπεριλαμβανομένων των παραμέτρων δοκιμής και πληροφοριών περί μηχανικών μερών·

γ) λεπτομέρειες σύνδεσης, συμπεριλαμβανομένης της μέγιστης και ελάχιστης ισχύος εισόδου και εξόδου και των τιμών οδήγησης και φόρτισης·

δ) τιμές που αναμένονται υπό ορισμένες συνθήκες οδήγησης, συμπεριλαμβανομένης της βραδυπορίας·

ε) ηλεκτρικές τιμές για το μηχανικό μέρος στη στατική και δυναμική του κατάστασή·

στ) τιμές λειτουργίας υπό αστοχία για κάθε ένα από τα παραπάνω ενδεχόμενα·

ζ) διαγνωστικές ακολουθίες της λειτουργίας υπό αστοχία, συμπεριλαμβανομένης της δενδροειδούς αναπαράστασης των σφαλμάτων και της καθοδηγούμενης απάλειψης μέσω διαγνωστικών·

1.3. Δεδομένα που απαιτούνται για την εκτέλεση της επισκευής

Απαιτούνται οι ακόλουθες πληροφορίες:

α) αρχικοποίηση της μονάδας ηλεκτρονικού ελέγχου και των μηχανικών μερών (σε περίπτωση τοποθέτησης ανταλλακτικών)·

β) αρχικοποίηση νέων ή ανταλλακτικών μονάδων ηλεκτρονικού ελέγχου, κατά περίπτωση, μέσω τεχνικών (επανα-)προγραμματισμού.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VI

Απαιτήσεις που ισχύουν για τις δομές προστασίας κατά των κινδύνων ανατροπής (δυναμικές δοκιμές)

Α. ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΑΤΑΞΗ

1. Οι απαιτήσεις της Ένωσης που ισχύουν για τις δομές προστασίας κατά των κινδύνων ανατροπής (δυναμικές δοκιμές) ορίζονται στο σημείο Β.

Β. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΥ ΙΣΧΥΟΥΝ ΓΙΑ ΤΙΣ ΔΟΜΕΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΚΑΤΑ ΤΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΑΝΑΤΡΟΠΗΣ (ΔΥΝΑΜΙΚΕΣ ΔΟΚΙΜΕΣ) [1]

1. **Ορισμοί**

1.1. [Δεν ισχύει]

1.2. *Δομή προστασίας κατά των κινδύνων ανατροπής (ROPS)*

Ως δομή προστασίας κατά των κινδύνων ανατροπής (προστατευτικός θάλαμος ή πλαίσιο), εφεξής καλούμενη «δομή προστασίας», νοείται η δομή που στερεώνεται στον ελκυστήρα με βασικό σκοπό την αποφυγή ή τον περιορισμό των κινδύνων για τον οδηγό λόγω ανατροπής του ελκυστήρα στη διάρκεια φυσιολογικής λειτουργίας.

Η δομή προστασίας κατά των κινδύνων ανατροπής χαρακτηρίζεται από την εξασφάλιση ενός χώρου ως ζώνης απελευθέρωσης αρκετά μεγάλου για να προστατεύει τον οδηγό όταν κάθεται είτε εντός του ωφέλιμου χώρου της δομής είτε εντός ενός χώρου που περιβάλλεται από διαδοχικές ευθείες γραμμές οι οποίες εκτείνονται από τις εξωτερικές άκρες της δομής έως οποιοδήποτε σημείο του ελκυστήρα μπορεί να έρθει σε επαφή με επίπεδο του εδάφους στηρίζοντας τον ελκυστήρα στη θέση αυτή σε περίπτωση ανατροπής.

1.3. *Μετατρόχιο*

1.3.1. Αρχικός ορισμός: διάμεσο επίπεδο του τροχού

Το διάμεσο επίπεδο του τροχού απέχει κατά ίσες αποστάσεις από τα δύο επίπεδα τα οποία περιλαμβάνουν την περίμετρο των σώτρων από τα εξωτερικά τους άκρα.

1.3.2. Ορισμός του μετατροχίου

Το κατακόρυφο επίπεδο που διέρχεται από τον άξονα του τροχού και τέμνει το διάμεσο επίπεδο κατά μήκος μιας ευθείας η οποία σε ένα σημείο εφάπτεται στην επιφάνεια στήριξης. Εάν Α και Β είναι τα δύο σημεία τα οποία οριοθετούν τους τροχούς στον ίδιο άξονα τροχών του ελκυστήρα, τότε το πλάτος μετατροχίου είναι η απόσταση μεταξύ των σημείων Α και Β. Το μετατρόχιο μπορεί ως εκ τούτου να προσδιοριστεί και για τους εμπρόσθιους και για τους οπίσθιους τροχούς. Σε περίπτωση διπλών τροχών, το μετατρόχιο είναι η απόσταση μεταξύ δύο επιπέδων, καθένα από τα οποία είναι το διάμεσο επίπεδο κάθε ζεύγους τροχών.

Όσον αφορά τους ερπυστριοφόρους ελκυστήρες, το μετατρόχιο είναι η απόσταση που χωρίζει τα διάμεσα επίπεδα των ερπυστριών.

1.3.3. Επιπρόσθετος ορισμός: διάμεσο επίπεδο του ελκυστήρα

Υπολογίζοντας τις ακραίες θέσεις των σημείων **A** και **B** για τον οπίσθιο άξονα του ελκυστήρα, βρίσκεται η μέγιστη δυνατή τιμή για το μετατρόχιο. Το κατακόρυφο επίπεδο κάθετο προς το μέσο της γραμμής **AB** είναι το διάμεσο επίπεδο του ελκυστήρα.

1.4. *Μεταξόνιο*

Η απόσταση μεταξύ των κατακόρυφων επιπέδων τα οποία διέρχονται μέσω των δύο γραμμών **AB** που περιγράφονται ανωτέρω, ένα για τους μπροστινούς τροχούς και ένα για τους οπίσθιους τροχούς.

1.5. *Καθορισμός του ενδεικτικού σημείου του καθίσματος· θέση του καθίσματος και ρύθμιση για δοκιμή*

1.5.1. Ενδεικτικό σημείο του καθίσματος (SIP) [2]

Το ενδεικτικό σημείο του καθίσματος καθορίζεται σύμφωνα με το ISO 5353:1995.

1.5.2. Θέση του καθίσματος και ρύθμιση για δοκιμή

1.5.2.1. Εάν το ερεισίνωτο και το οριζόντιο τμήμα του καθίσματος είναι ρυθμιζόμενα, πρέπει να ρυθμίζονται με τρόπο ώστε το ενδεικτικό σημείο του καθίσματος να βρίσκεται στην πλέον οπίσθια θέση του·

1.5.2.2. Εάν το κάθισμα είναι εφοδιασμένο με σύστημα ανάρτησης, η ανάρτηση σταθεροποιείται στη μέση θέση, εκτός εάν αυτό αντιβαίνει ρητά στις οδηγίες του κατασκευαστή του καθίσματος·

1.5.2.3. Αν η θέση του καθίσματος είναι ρυθμιζόμενη κατά μήκος και καθ' ύψος μόνο, ο διαμήκης άξονας που διέρχεται από το ενδεικτικό σημείο του καθίσματος είναι παράλληλος προς το διάμηκες κατακόρυφο επίπεδο του ελκυστήρα που διέρχεται από το κέντρο του πηδαλίου, με επιτρεπόμενη πλευρική απόκλιση 100 mm.

1.6. *Ζώνη απελευθέρωσης*

1.6.1. Επίπεδο αναφοράς

Η ζώνη απελευθέρωσης απεικονίζεται στα σχήματα 3.8 έως 3.10 και στον πίνακα 3.3. Η ζώνη προσδιορίζεται σε σχέση με το επίπεδο αναφοράς και το ενδεικτικό σημείο του καθίσματος (SIP). Το επίπεδο αναφοράς είναι ένα κάθετο επίπεδο το οποίο είναι συνήθως διάμηκες προς τον ελκυστήρα και διέρχεται μέσω του ενδεικτικού σημείου του καθίσματος και του κέντρου του πηδαλίου. Συνήθως, το επίπεδο αναφοράς συμπίπτει με το διάμηκες διάμεσο επίπεδο του ελκυστήρα. Αυτό το επίπεδο αναφοράς θεωρείται ότι κινείται οριζοντίως μαζί με το κάθισμα και το πηδάλιο κατά τη φόρτιση, αλλά παραμένει κάθετο στον ελκυστήρα ή στη βάση της δομής προστασίας σε περίπτωση ανατροπής. Η ζώνη απελευθέρωσης προσδιορίζεται με βάση τα σημεία 1.6.2 και 1.6.3.

1.6.2. Καθορισμός της ζώνης απελευθέρωσης για ελκυστήρες με μη περιστρεφόμενο κάθισμα

Η ζώνη απελευθέρωσης για ελκυστήρες με μη περιστρεφόμενο κάθισμα προσδιορίζεται στα σημεία 1.6.2.1 έως 1.6.2.10 κατωτέρω και περιβάλλεται από τα ακόλουθα επίπεδα, με τον ελκυστήρα να βρίσκεται σε οριζόντια επιφάνεια, το κάθισμα, εφόσον είναι ρυθμιζόμενο να ρυθμίζεται στην πλέον οπίσθια θέση ([2]), και το πηδάλιο, εφόσον είναι ρυθμιζόμενο, να ρυθμίζεται στη μεσαία θέση για καθήμενο οδηγό:

1.6.2.1. ένα οριζόντιο επίπεδο A1 B1 B2 A2, (810 + av) mm πάνω από το ενδεικτικό σημείο του καθίσματος (SIP) με τη γραμμή B1B2 σε απόσταση (ah − 10) mm από το σημείο αναφοράς του καθίσματος (SIP)·

1.6.2.2. ένα κεκλιμένο επίπεδο G1 G2 I2 I1, κάθετο προς το επίπεδο αναφοράς, το οποίο περιλαμβάνει ένα σημείο σε απόσταση 150 mm πίσω από τη γραμμή B1B2 και το πλέον όπισθεν σημείο του ερεισίνωτου του καθίσματος·

1.6.2.3. μια κυλινδρική επιφάνεια A1 A2 I2 I1 κάθετη στο επίπεδο αναφοράς, με ακτίνα 120 mm, εφαπτόμενη στα προβλεπόμενα στα σημεία 1.6.2.1 και 1.6.2.2 επίπεδα ανωτέρω·

1.6.2.4. μια κυλινδρική επιφάνεια B1 C1 C2 B2, κάθετη στο επίπεδο αναφοράς, με ακτίνα 900 mm προεκτείνουσα κατά 400 mm προς τα εμπρός και εφαπτομένη στο προβλεπόμενο στο σημείο 1.6.2.1 επίπεδο κατά μήκος της γραμμής B1B2·

1.6.2.5. ένα κεκλιμένο επίπεδο C1 D1 D2 C2, κάθετο στο επίπεδο αναφοράς, το οποίο συνδέει την επιφάνεια που προσδιορίζεται στο σημείο 1.6.2.4 ανωτέρω και διέρχεται σε απόσταση 40 mm από την εμπρόσθια εξωτερική άκρη του πηδαλίου. Στην περίπτωση πηδαλίου που βρίσκεται σε υπερυψωμένη θέση, το επίπεδο αυτό εκτείνεται προς τα εμπρός από τη γραμμή B1B2 εφαπτόμενο στην επιφάνεια η οποία προβλέπεται στο σημείο 1.6.2.4 ανωτέρω·

1.6.2.6. ένα κατακόρυφο επίπεδο D1 E1 E2 D2 κάθετο στο επίπεδο αναφοράς σε απόσταση 40 mm μπροστά από την εξωτερική άκρη του πηδαλίου·

1.6.2.7. ένα οριζόντιο επίπεδο E1 F1 F2 E2 διερχόμενο μέσω ενός σημείου σε απόσταση (90-av) mm κάτω από το ενδεικτικό σημείο του καθίσματος (SIP)·

1.6.2.8. μια επιφάνεια G1 F1 F2 G2, καμπύλη εάν είναι αναγκαίο, από το κάτω όριο του επιπέδου που προσδιορίζεται στο σημείο 1.6.2.2 ανωτέρω, έως το περιγραφόμενο στο σημείο 1.6.2.7 οριζόντιο επίπεδο, κάθετη στο επίπεδο αναφοράς και παραμένουσα σε επαφή σε όλο το μήκος της με το ερεισίνωτο του καθίσματος·

1.6.2.9. κατακόρυφα επίπεδα J1 E1 F1 G1 H1 και J2 E2 F2 G2 H2. Τα εν λόγω κατακόρυφα επίπεδα εκτείνονται προς τα πάνω από το επίπεδο E1 F1 F2 E2 σε απόσταση 300 mm· οι αποστάσεις E1 E0 και E2 E0 είναι 250 mm·

1.6.2.10. παράλληλα επίπεδα A1 B1 C1 D1 J1 H1 I1 και A2 B2 C2 D2 J2 H2 I2 κεκλιμένα ώστε το ανώτερο άκρο του επιπέδου στην πλευρά στην οποία ασκείται η δύναμη να βρίσκεται σε απόσταση τουλάχιστον 100 mm από το κατακόρυφο επίπεδο αναφοράς.

1.6.3. Καθορισμός της ζώνης απελευθέρωσης για ελκυστήρες με περιστρεφόμενη θέση οδηγού

Για ελκυστήρες με περιστρεφόμενη θέση οδηγού (περιστρεφόμενο κάθισμα και πηδάλιο), η ζώνη απελευθέρωσης είναι ο ελεύθερος χώρος των δύο ζωνών απελευθέρωσης που καθορίζονται από τις δύο διαφορετικές θέσεις του πηδαλίου και του καθίσματος.

1.6.4. Προαιρετικά καθίσματα

1.6.4.1. Αν πρόκειται για ελκυστήρα που μπορεί να εξοπλισθεί με προαιρετικά καθίσματα, κατά τη διάρκεια των δοκιμών χρησιμοποιείται ο ωφέλιμος χώρος που προκύπτει από το συνδυασμό των ενδεικτικών σημείων του καθίσματος για το σύνολο των επιλογών που προτείνονται για το κάθισμα. Η δομή προστασίας δεν εισχωρεί στο εσωτερικό της μεγαλύτερης ζώνης απελευθέρωσης που αντιστοιχεί στα διάφορα αυτά ενδεικτικά σημεία του καθίσματος.

1.6.4.2. Αν, μετά τη διενέργεια της δοκιμής, προσφερθεί νέα δυνατότητα ρύθμισης του καθίσματος, εξακριβώνεται κατά πόσον η ζώνη απελευθέρωσης γύρω από το νέο ενδεικτικό σημείο του καθίσματος (SIP) βρίσκεται στο εσωτερικό του ωφέλιμου χώρου που προβλέπεται ανωτέρω. Εάν όχι, τότε πρέπει να πραγματοποιηθεί νέα δοκιμή.

1.6.4.3. Το προαιρετικό κάθισμα δεν περιλαμβάνει κάθισμα για άτομο πέραν του οδηγού και από το οποίο ο ελκυστήρας είναι αδύνατο να ελεγχθεί. Το ενδεικτικό σημείο του καθίσματος δεν καθορίζεται επειδή ο προσδιορισμός της ζώνης απελευθέρωσης συναρτάται με το κάθισμα του οδηγού.

1.7. *Ανερμάτιστη μάζα*

Η μάζα του ελκυστήρα χωρίς ερματισμένες συσκευές και, αν πρόκειται για ελκυστήρες με επίσωτρα ελαστικά, χωρίς υγρό έρμα στα ελαστικά. Ο ελκυστήρας βρίσκεται σε κατάσταση πορείας με τις δεξαμενές, τα κυκλώματα και το ψυγείο πλήρη, με δομή προστασίας που διαθέτει επένδυση και όποιο τροχαίο υλικό ή πρόσθετο κινητήριο μηχανικό μέρος του εμπρόσθιου τροχού απαιτείται για την κανονική χρήση του οχήματος. Ο χειριστής δεν συμπεριλαμβάνεται.

1.8. *Ανοχή επί των μετρήσεων*

Απόσταση	± 0,5 mm
Δύναμη	± 0,1 % (του αισθητήρα πλήρους κλίμακας)
Μάζα	± 0,2 % (του αισθητήρα πλήρους κλίμακας)
Πίεση ελαστικών	± 5,0 %
Γωνία	± 0,1°

1.9. *Σύμβολα*

a_h	(mm)	Ήμισυ της οριζόντιας ρύθμισης του καθίσματος
a_v	(mm)	Ήμισυ της κατακόρυφης ρύθμισης του καθίσματος
E	(J)	Παρεχόμενη ενέργεια κατά τη διάρκεια της δοκιμής
F	(N)	Στατική δύναμη φόρτισης
H	(mm)	Ύψος ανύψωσης του κέντρου βάρους του κρουστικού εκκρεμούς
I	($kg.m^2$)	Στιγμή αδράνειας για τον οπίσθιο άξονα, εκτός των τροχών που χρησιμοποιούνται για τον υπολογισμό της οπίσθιας ενέργειας πρόσκρουσης
L	(mm)	Μεταξόνιο που χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό της οπίσθιας ενέργειας πρόσκρουσης
M	(kg)	Μάζα που χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό της ενέργειας και των δυνάμεων σύνθλιψης

2. **Πεδίο εφαρμογής**

2.1. Το παρόν παράρτημα εφαρμόζεται σε ελκυστήρες που έχουν τουλάχιστον δύο άξονες για τροχούς με ελαστικά επίσωτρα, ανεξάρτητα από το αν διαθέτουν στερεώσεις στο μετατρόχιο, και ανερμάτιστη μάζα άνω των 600 kg και κατά κανόνα κάτω των 6 000 kg.

2.2. Το ελάχιστο πλάτος μετατροχίου των οπίσθιων τροχών θα πρέπει γενικά να υπερβαίνει τα 1 150 mm. Αναγνωρίζεται ότι ενδέχεται να υπάρχουν μοντέλα ελκυστήρων, όπως π.χ. χορτοκοπτικές μηχανές, μικροί αμπελουργικοί ελκυστήρες, ελκυστήρες χαμηλής κατατομής που χρησιμοποιούνται σε κτίρια με περιορισμένο ελάχιστο ελεύθερο ύψος ή σε οπωρώνες, ελκυστήρες διασκελιστικού τύπου και ειδικά δασοκομικά μηχανήματα, όπως μεταφορικά μηχανήματα και μετατοπιστές, για τα οποία το παρόν παράρτημα δεν ισχύει.

3. **Κανόνες και οδηγίες**

3.1. *Γενικοί κανονισμοί*

3.1.1. Η δομή προστασίας μπορεί να έχει κατασκευαστεί είτε από τον κατασκευαστή του ελκυστήρα είτε από ανεξάρτητη εταιρεία. Σε κάθε περίπτωση, η δοκιμή είναι έγκυρη μόνο για το μοντέλο ελκυστήρα που υποβάλλεται σε δοκιμή. Η δομή προστασίας πρέπει να υποβάλλεται εκ νέου σε δοκιμή για κάθε μοντέλο ελκυστήρα στο οποίο πρόκειται να τοποθετηθεί. Ωστόσο, τα κέντρα δοκιμών μπορούν να πιστοποιούν ότι οι δοκιμές αντοχής είναι έγκυρες και για μοντέλα ελκυστήρα που προκύπτουν από το αρχικό μοντέλο με τροποποιήσεις στον κινητήρα, τον μηχανισμό μετάδοσης, το σύστημα οδήγησης και την εμπρόσθια ανάρτηση (*βλέπε κατωτέρω 3.6: Επέκταση σε άλλους τύπους ελκυστήρα*). Άλλωστε, σε δοκιμή μπορούν να υποβάλλονται περισσότερες από μία δομές προστασίας για οποιοδήποτε μοντέλο ελκυστήρα.

3.1.2. Η δομή προστασίας που υποβάλλεται σε δυναμική δοκιμή πρέπει να παρέχεται συνδεδεμένη με το μοντέλο ελκυστήρα πάνω στο οποίο δοκιμάζεται, όπως προβλέπεται. Ο ελκυστήρας που υποβάλλεται είναι πλήρης και βρίσκεται σε κατάσταση πορείας.

3.1.3. Όσον αφορά τους διπλούς ελκυστήρες, πρέπει να χρησιμοποιείται η μάζα της τυπικής έκδοσης του μέρους στο οποίο τοποθετείται η δομή προστασίας.

3.1.4. Η δομή προστασίας μπορεί να έχει σχεδιαστεί μόνο για την προστασία του οδηγού σε ενδεχόμενη ανατροπή του ελκυστήρα. Στη δομή αυτή, μπορεί να τοποθετείται υλικό για να προστατεύει τον οδηγό από τις ακραίες καιρικές συνθήκες το οποίο μπορεί να είναι είτε προσωρινό είτε όχι. Ο οδηγός θα μπορεί να αφαιρεί το υλικό σε περίπτωση καλοκαιρίας. Ωστόσο, υπάρχουν δομές προστασίας, στις οποίες η επένδυση είναι μόνιμη και όταν οι θερμοκρασίες είναι υψηλές παρέχεται εξαερισμός με παράθυρα ή καλύμματα. Δεδομένου ότι η επένδυση μπορεί να ενισχύσει την αντοχή της δομής, και αν μάλιστα είναι αφαιρούμενη μπορεί να μην βρίσκεται στη θέση της σε περίπτωση ατυχήματος, όλα τα μέρη που μπορούν να αφαιρεθούν από τον οδηγό θα απομακρύνονται για τον σκοπό της δοκιμής. Οι θύρες, το καπάκι οροφής και τα παράθυρα που ανοίγουν είτε αφαιρούνται είτε στερεώνονται σε ανοιχτή θέση για τη δοκιμή, ούτως ώστε να μην ενισχύουν την αντοχή της δομής προστασίας. Σημειώνεται κατά πόσο, σε αυτήν τη θέση, τα μέρη αυτά θα αποτελούσαν πηγή κινδύνου για τον οδηγό σε περίπτωση ανατροπής.

Στους υπόλοιπους κανόνες, θα γίνεται αναφορά μόνο στη δοκιμή της δομής προστασίας. Πρέπει να γίνει κατανοητό ότι οι κανόνες προβλέπουν μη προσωρινή επένδυση.

Η περιγραφή οποιασδήποτε παρεχόμενης προσωρινής επένδυσης θα περιλαμβάνεται στις προδιαγραφές. Κάθε γυάλινο ή ανάλογο εύθραυστο υλικό αφαιρείται πριν από τη δοκιμή. Τα εξαρτήματα του ελκυστήρα και της δομής προστασίας που ενδέχεται να υποστούν αδικαιολόγητη ζημιά κατά τη διάρκεια της δοκιμής και τα οποία δεν επηρεάζουν την αντοχή της δομής προστασίας ή τις διαστάσεις της μπορούν να αφαιρούνται πριν από τη δοκιμή, αν το επιθυμεί ο κατασκευαστής. Δεν μπορούν να εκτελούνται επισκευές ή ρυθμίσεις κατά τη διάρκεια της δοκιμής.

3.1.5. Όποιο μηχανικό μέρος του ελκυστήρα συμβάλλει στην αντοχή της δομής προστασίας, όπως π.χ. οι προφυλακτήρες ιλύος, και έχει ενισχυθεί από τον κατασκευαστή, θα πρέπει να περιγράφεται ενώ οι διαστάσεις του θα πρέπει να αναγράφονται στην έκθεση δοκιμής.

3.2. *Μηχανισμός και συνθήκες δοκιμής*

3.2.1. Ένα κρουστικό εκκρεμές προσκρούει πάνω στη δομή η οποία υποβάλλεται σε δοκιμή εμπρόσθιας ή οπίσθιας σύνθλιψης.

3.2.2. Η μάζα του κρουστικού εκκρεμούς (σχήμα 3.1) είναι 2 000 kg. Η όψη πρόσκρουσης του εκκρεμούς έχει διαστάσεις 680 × 680 mm ± 20. Το εκκρεμές κατασκευάζεται με τέτοιον τρόπο, ώστε η θέση του κέντρου βάρους του να παραμένει σταθερή (π.χ. με τη βοήθεια καλά στερεωμένων σιδηρόραβδων). Αναρτάται από έναν στροφέα που βρίσκεται περίπου 6 m πάνω από το έδαφος με τρόπο ώστε το ύψος του εκκρεμούς να μπορεί να ρυθμίζεται με ευκολία και ασφάλεια.

3.2.3. Όσον αφορά τους ελκυστήρες των οποίων η μάζα βρίσκεται στους εμπρόσθιους τροχούς σε ποσοστό κάτω του 50 %, η πρώτη πρόσκρουση πραγματοποιείται στο οπίσθιο μέρος της δομής. Μετά την πρόσκρουση ακολουθεί δοκιμή σύνθλιψης πάλι στο οπίσθιο μέρος της δομής. Η δεύτερη πρόσκρουση πραγματοποιείται στο εμπρόσθιο μέρος και η τρίτη πλευρικά της δομής. Τέλος, πραγματοποιείται και δεύτερη δοκιμή σύνθλιψης στο εμπρόσθιο μέρος.

Όσον αφορά τους ελκυστήρες των οποίων η μάζα βρίσκεται στους εμπρόσθιους τροχούς σε ποσοστό άνω του 50 %, η πρώτη πρόσκρουση πραγματοποιείται στο εμπρόσθιο μέρος και η δεύτερη πλευρικά. Μετά την πρόσκρουση ακολουθούν δύο δοκιμές σύνθλιψης, πρώτον στο οπίσθιο μέρος και δεύτερον στο εμπρόσθιο μέρος της δομής.

3.2.4. Όσον αφορά τους ελκυστήρες με περιστρεφόμενη θέση οδηγού (περιστρεφόμενο κάθισμα και πηδάλιο), η πρώτη πρόσκρουση είναι διαμήκης στο βαρύτερο άκρο (συγκεντρώνει άνω του 50 % της μάζας του ελκυστήρα). Μετά την πρόσκρουση ακολουθεί δοκιμή σύνθλιψης στο ίδιο άκρο. Η δεύτερη πρόσκρουση πραγματοποιείται στο άλλο άκρο και η τρίτη πλευρικά. Τέλος, πραγματοποιείται και δεύτερη δοκιμή σύνθλιψης στο πιο ελαφρύ άκρο.

3.2.5. Το πλάτος μετατροχίου για τους οπίσθιους τροχούς ρυθμίζεται με τέτοιον τρόπο ώστε η δομή να μην υποστηρίζεται καθόλου από τα ελαστικά κατά τη διάρκεια της δοκιμής. Η διάταξη αυτή μπορεί να παραβλεφθεί αν η υποστήριξη αυτή παρέχεται όταν οι τροχοί ρυθμίζονται στο μεγαλύτερο εναλλακτικό μετατρόχιο.

3.2.6. Η πλευρά του ελκυστήρα που υφίσταται την πλευρική πρόσκρουση είναι αυτή που, κατά την άποψη του κέντρου δοκιμής, είναι το πιθανότερο να δώσει τη μεγαλύτερη παραμόρφωση. Η οπίσθια πρόσκρουση πραγματοποιείται στη γωνία απέναντι από την πλευρική πρόσκρουση και η εμπρόσθια πρόσκρουση στη γωνία που βρίσκεται πιο κοντά στην πλευρική πρόσκρουση. Η οπίσθια πρόσκρουση πραγματοποιείται σε απόσταση ίση με τα δύο τρίτα της απόστασης που χωρίζει το διάμεσο επίπεδο του ελκυστήρα από το κατακόρυφο επίπεδο το οποίο διέρχεται από το ανώτερο άκρο της δομής. Πάντως, αν σε απόσταση μικρότερη των δύο τρίτων της απόστασης από το κέντρο, αρχίζει κύρτωση του οπίσθιου μέρους της δομής, η πρόσκρουση πραγματοποιείται στην αρχή της κύρτωσης, δηλαδή στο σημείο στο οποίο η συγκεκριμένη κύρτωση εφάπτεται σε γραμμή κάθετα στο διάμεσο επίπεδο του ελκυστήρα.

3.2.7. Αν, κατά τη διεξαγωγή της δοκιμής στοιχεία πρόσδεσης, στύλοι ή στηρίγματα μετατοπιστούν ή διαρραγούν, η δοκιμή πρέπει να επαναληφθεί.

3.3. *Δοκιμές αντοχής σε πρόσκρουση*

3.3.1. Οπίσθια πρόσκρουση (σχήματα 3.2.α και 3.2.β)

3.3.1.1. Η οπίσθια πρόσκρουση δεν είναι απαραίτητη σε ελκυστήρες των οποίων η μάζα βρίσκεται σε ποσοστό άνω του 50 % (όπως ορίζεται ανωτέρω) στους εμπρόσθιους τροχούς.

3.3.1.2. Η θέση του ελκυστήρα σε σχέση με το εκκρεμές είναι τέτοια ώστε το εκκρεμές πλήττει τη δομή προστασίας τη στιγμή κατά την οποία η όψη πρόσκρουσής του και οι αλυσίδες σχηματίζουν με το κατακόρυφο επίπεδο γωνία ίση με 20°, εκτός αν η δομή στο σημείο επαφής, σχηματίζει κατά τη διάρκεια της παραμόρφωσης, μεγαλύτερη γωνία με το κατακόρυφο επίπεδο. Στην περίπτωση αυτή, η όψη πρόσκρουσης τοποθετείται με πρόσθετη ρυθμιστική διάταξη παράλληλα με την πλευρά της δομής στο σημείο επαφής τη στιγμή της μέγιστης παραμόρφωσης, ενώ οι αλυσίδες παραμένουν σε γωνία 20° με το κατακόρυφο επίπεδο. Το σημείο πρόσκρουσης βρίσκεται στο τμήμα της δομής που είναι πιθανότερο να ακουμπήσει πρώτο το έδαφος σε περίπτωση οπίσθιας ανατροπής του ελκυστήρα, συνήθως στο ανώτερο άκρο. Το ύψος του εκκρεμούς ρυθμίζεται με τέτοιον τρόπο ώστε να περιοριστεί η τάση που έχει να περιστρέφεται γύρω από το σημείο επαφής.

3.3.1.3. Ο ελκυστήρας θα αγκυρώνεται στο έδαφος με καλώδια. Τα σημεία αγκύρωσης των καλωδίων βρίσκονται κατά προσέγγιση σε απόσταση 2 m πίσω από τον οπίσθιο άξονα και σε απόσταση 1,5 m μπροστά από τον εμπρόσθιο άξονα. Υπάρχουν δύο αγκυρώσεις σε κάθε άξονα, μία σε κάθε πλευρά του διάμεσου επιπέδου του ελκυστήρα. Οι αγκυρώσεις είναι χαλύβδινα καλώδια με διάμετρο 12,5 έως 15 mm, αντοχής σε εφελκυσμό 1 100 – 1 260 MPa. Τα ελαστικά του ελκυστήρα φουσκώνονται ενώ τα καλώδια τεντώνονται για να δώσουν πιέσεις ελαστικών και παραμορφώσεις σύμφωνα με τον πίνακα 3.1 που ακολουθεί.

Μετά το τέντωμα των καλωδίων, μια δοκός διατομής 150 × 150 mm εμπλέκεται μπροστά από τους οπίσθιους τροχούς και πιέζεται προς αυτούς.

3.3.1.4. Το εκκρεμές σύρεται προς τα πίσω κατά τρόπο ώστε το ύψος H του κέντρου βάρους του που υπερβαίνει το ύψος το οποίο θα έχει στο σημείο πρόσκρουσης να δίνεται από έναν από τους εξής τύπους που θα επιλέξει ο κατασκευαστής:

$$H = 2{,}165 \times 10^{-8} ML^2 \text{ ή } H = 5{,}73 \times 10^{-2} I$$

3.3.1.5. Το εκκρεμές αφήνεται να προσκρούσει στη δομή. Η θέση του μηχανισμού ταχείας απελευθέρωσης πρέπει να είναι τέτοια ώστε το βάρος να μην αποκτάει κλίση σε σχέση προς τις αλυσίδες που το συγκρατούν όταν αφήνεται ελεύθερο.

Πίνακας 3.1

Πιέσεις ελαστικών

	Πίεση των ελαστικών kPa (*)	Παραμόρφωση mm
Ελκυστήρες τεσσάρων κινητήριων τροχών με εμπρόσθιους και οπίσθιους τροχούς του ίδιου μεγέθους:		
Εμπρόσθιο μέρος	100	25

	Πίεση των ελαστικών kPa (*)	Παραμόρφωση mm
Οπίσθιο μέρος	100	25
Ελκυστήρες τεσσάρων κινητηρίων τροχών με εμπρόσθιους τροχούς μικρότερου μεγέθους από τους οπίσθιους τροχούς:		
Εμπρόσθιο μέρος	150	20
Οπίσθιο μέρος	100	25
Ελκυστήρες δύο κινητήριων τροχών		
Εμπρόσθιο μέρος	200	15
Οπίσθιο μέρος	100	25

(*) Δεν χρησιμοποιείται υδάτινο έρμα

3.3.2. Εμπρόσθια πρόσκρουση (σχήματα 3.3.α και 3.3.β)

3.3.2.1. Η πρόσκρουση αυτή πραγματοποιείται όπως ακριβώς και η οπίσθια πρόσκρουση. Οι αγκυρώσεις είναι οι ίδιες αλλά η δοκός τοποθετείται πίσω από τους οπίσθιους τροχούς. Το ύψος πτώσης του κέντρου βάρους του εκκρεμούς προκύπτει από τον εξής τύπο:

$$H = 125 + 0{,}02\ M$$

3.3.2.2. Το σημείο πρόσκρουσης είναι το τμήμα της δομής που αναμένεται να προσκρούσει πρώτο στο έδαφος όταν ο ελκυστήρας ανατραπεί πλευρικά όσο κατευθύνεται προς τα εμπρός, συνήθως στην κορυφή της εμπρόσθιας γωνίας.

3.3.3. Πλευρική πρόσκρουση (σχήμα 3.4)

3.3.3.1. Η θέση του ελκυστήρα σε σχέση με το εκκρεμές είναι τέτοια ώστε το εκκρεμές πλήττει τη δομή προστασίας τη στιγμή κατά την οποία η όψη πρόσκρουσης του και οι αλυσίδες έχουν κατακόρυφη διάταξη, εκτός και αν η δομή στο σημείο επαφής δεν έχει κατακόρυφη διάταξη κατά τη διάρκεια της παραμόρφωσης. Στην περίπτωση αυτή, η όψη πρόσκρουσης ρυθμίζεται με τέτοιον τρόπο ώστε να βρίσκεται σχεδόν παράλληλα με το σημείο επαφής τη στιγμή της μέγιστης παραμόρφωσης. Η ρύθμιση αυτή πραγματοποιείται με τη βοήθεια πρόσθετης ρυθμιστικής διάταξης, ενώ οι υποστηρικτικές αλυσίδες παραμένουν σε κατακόρυφη διάταξη τη στιγμή της πρόσκρουσης. Το σημείο πρόσκρουσης βρίσκεται στο τμήμα της δομής που είναι πιθανότερο να ακουμπήσει πρώτο το έδαφος, σε περίπτωση πλευρικής ανατροπής του ελκυστήρα, συνήθως στο ανώτερο άκρο.

3.3.3.2. Αν δεν είναι βέβαιο ότι πρώτο στο έδαφος θα ακουμπήσει άλλο στοιχείο της ακμής αυτής, το σημείο πρόσκρουσης βρίσκεται εντός του επιπέδου το οποίο είναι κάθετο προς το διάμεσο επίπεδο του ελκυστήρα και διέρχεται σε απόσταση 60 mm μπροστά από το ενδεικτικό σημείο του καθίσματος που έχει ρυθμισθεί στο μέσο του διαμήκους άξονα. Το ύψος του εκκρεμούς ρυθμίζεται με τέτοιον τρόπο ώστε να περιοριστεί η τάση που έχει να περιστρέφεται γύρω από το σημείο επαφής.

3.3.3.3. Όσον αφορά τους ελκυστήρες με περιστρεφόμενη θέση οδηγού, το σημείο πρόσκρουσης βρίσκεται εντός του επιπέδου το οποίο είναι κάθετο προς το διάμεσο επίπεδο του ελκυστήρα και στο μέσο των δύο ενδεικτικών σημείων καθίσματος.

3.3.3.4. Ο οπίσθιος τροχός του ελκυστήρα στην πλευρά που πλήττεται αγκυρώνεται στο έδαφος με καλώδια. Τα καλώδια τείνονται αναλόγως για την πρόσκρουση στο οπίσθιο μέρος. Μετά την αγκύρωση, μια δοκός 150 × 150 mm στερεώνεται προς την πλευρά του οπίσθιου τροχού από την αντίθετη πλευρά της πρόσκρουσης και πιέζεται σφιχτά προς το ελαστικό. Μια δοκός που τοποθετείται σαν σφήνα, πιέζεται προς αυτόν τον τροχό και συγκρατείται στο έδαφος κατά τρόπο ώστε να συγκρατείται σταθερά αντίθετα προς τον τροχό κατά τη διάρκεια της πρόσκρουσης. Το μήκος της δοκού επιλέγεται κατά τρόπο ώστε, τοποθετημένη αντίθετα προς τον τροχό, να σχηματίζει γωνία 25° έως 40° σε σχέση προς την οριζόντιο. Επίσης, το μήκος της είναι 20 ως 25 φορές μεγαλύτερο από το πάχος της και το πλάτος της 2 έως 3 φορές μεγαλύτερο από το πάχος της.

3.3.3.5. Το εκκρεμές σύρεται προς τα πίσω όπως στις προηγούμενες δοκιμές κατά τρόπο ώστε το ύψος H του κέντρου βάρους του που υπερβαίνει το ύψος το οποίο θα έχει στο σημείο πρόσκρουσης να προκύπτει από τον εξής τύπο:

$$H = 125 + 0{,}15\ M$$

3.3.3.6. Κατά τη διάρκεια της πλευρικής πρόσκρουσης, σημειώνεται η διαφορά μεταξύ της μεγίστης στιγμιαίας παραμόρφωσης και της μόνιμης παραμόρφωσης σε απόσταση (810 + a_v) mm πάνω από το ενδεικτικό σημείο του καθίσματος. Η διαδικασία αυτή γίνεται με τη βοήθεια μιας διάταξης πάνω στην οποία είναι προσαρμοσμένος κινητός δακτύλιος σε οριζόντιο στέλεχος. Ένα άκρο του στελέχους συνδέεται στο ανώτερο τμήμα της δομής και το άλλο διέρχεται από την οπή μιας κατακόρυφης ράβδου που προσαρμόζεται στο αμάξωμα του ελκυστήρα. Ο δακτύλιος τοποθετείται έναντι της κατακόρυφης ράβδου που προσαρμόζεται στο αμάξωμα πριν από την πρόσκρουση και η απόστασή του από αυτήν μετά την πρόσκρουση δίνει τη διαφορά μεταξύ της μέγιστης στιγμιαίας παραμόρφωσης και της μόνιμης παραμόρφωσης.

3.4. *Δοκιμές σύνθλιψης*

Κατά τη διάρκεια της δοκιμής στο οπίσθιο μέρος του ελκυστήρα, η αγκύρωση στο έδαφος του εμπρόσθιου μέρους του ελκυστήρα μπορεί να είναι απαραίτητη. Κάτω από τους άξονες τοποθετούνται στηρίγματα ώστε τα ελαστικά να μην υπόκεινται στη δύναμη σύνθλιψης. Η χρησιμοποιούμενη δοκός έχει πλάτος περίπου 250 mm και συνδέεται με τον μηχανισμό εφαρμογής φορτίου μέσω σταυρωτών αρθρώσεων (σχήμα 3.5).

3.4.1. Οπίσθια σύνθλιψη (σχήματα 3.6.α και 3.6.β)

3.4.1.1. Η δοκός σύνθλιψης τοποθετείται στα ανώτερα οπίσθια δομικά τμήματα της δομής προστασίας και η συνισταμένη των δυνάμεων σύνθλιψης βρίσκεται στο κατακόρυφο επίπεδο αναφοράς του ελκυστήρα. Η δύναμη σύνθλιψης (F) εφαρμόζεται όταν:

$$F = 20\ M$$

Η δύναμη αυτή εξακολουθεί να εφαρμόζεται επί πέντε δευτερόλεπτα μετά την παύση κάθε ορατής παραμόρφωσης της δομής προστασίας.

3.4.1.2. Αν το πίσω μέρος της οροφής της δομής προστασίας δεν μπορεί να αντέξει όλη τη δύναμη σύνθλιψης (σχήματα 3.7.α και 3.7.β), τότε η δύναμη αυτή εφαρμόζεται μέχρις ότου η οροφή παραμορφωθεί τόσο ώστε να συμπίπτει με το επίπεδο που ενώνει το ανώτερο τμήμα της δομής προστασίας με το οπίσθιο τμήμα του ελκυστήρα που είναι ικανό να υποβαστάξει το βάρος του ελκυστήρα σε περίπτωση ανατροπής.

Η δύναμη τότε απομακρύνεται και η δοκός σύνθλιψης επαναφέρεται υπεράνω του σημείου της δομής προστασίας που είναι ικανό να αντέξει τον ελκυστήρα πλήρως ανεστραμμένο. Η δύναμη σύνθλιψης **F** εφαρμόζεται.

3.4.2. Εμπρόσθια σύνθλιψη (σχήματα 3.6.α και 3.6.β)

3.4.2.1. Η δοκός σύνθλιψης τοποθετείται στα ανώτερα εμπρόσθια δομικά τμήματα της δομής προστασίας και η συνισταμένη των δυνάμεων σύνθλιψης βρίσκεται στο κατακόρυφο επίπεδο αναφοράς του ελκυστήρα. Η δύναμη σύνθλιψης (F) ασκείται όταν:

$$F = 20\ M$$

Η δύναμη αυτή εξακολουθεί να ασκείται επί πέντε δευτερόλεπτα μετά την παύση κάθε ορατής παραμόρφωσης της δομής προστασίας.

3.4.2.2. Αν το εμπρόσθιο μέρος της οροφής της δομής προστασίας δεν μπορεί να αντέξει όλη τη δύναμη σύνθλιψης (σχήματα 3.7.α και 3.7.β), τότε η δύναμη αυτή ασκείται μέχρις ότου η οροφή παραμορφωθεί τόσο ώστε να συμπίπτει με το επίπεδο το οποίο ενώνει το ανώτερο τμήμα της δομής προστασίας με το εμπρόσθιο τμήμα του ελκυστήρα που μπορεί να αντέξει το βάρος του ελκυστήρα σε περίπτωση ανατροπής.

Η δύναμη τότε απομακρύνεται και η δοκός σύνθλιψης επαναφέρεται υπεράνω του σημείου της δομής προστασίας που είναι ικανό να αντέξει τον ελκυστήρα πλήρως ανεστραμμένο. Στο σημείο αυτό ασκείται η δύναμη σύνθλιψης **F**.

3.5. *Προϋποθέσεις έγκρισης*

3.5.1. Μετά από κάθε μέρος της δοκιμής εξετάζεται οπτικά αν η δομή και ο ελκυστήρας εμφανίζουν ρωγμές και σχισμές. Για να περάσει η δομή με επιτυχία τη δοκιμή, πρέπει να πληρούνται οι παρακάτω προϋποθέσεις:

3.5.1.1. δεν υπάρχουν ρωγμές σε βασικά μέρη, συνδετικά μηχανικά μέρη ή εξαρτήματα του ελκυστήρα που συμβάλλουν στην αντοχή της δομής προστασίας (εκτός της περίπτωσης που αναφέρεται στο σημείο 3.5.1.3 κατωτέρω)·

3.5.1.2. δεν υπάρχουν ρωγμές σε πλάκες στήριξης που συμβάλλουν στην αντοχή της δομής προστασίας ή των συνδετικών της μηχανικών μερών. Η συγκόλληση κατά σημεία ή η συγκόλληση πονταρίσματος που χρησιμοποιείται για την τοποθέτηση των τοιχωμάτων επένδυσης εξαιρούνται συνήθως από αυτήν την προϋπόθεση.

3.5.1.3. οι σχισμές που απορροφούν ενέργεια και βρίσκονται σε δομές από λαμαρίνα είναι αποδεκτές υπό τον όρο ότι το κέντρο δοκιμής έχει κρίνει ότι δεν έχουν περιορίσει αισθητά την αντίσταση στην παραμόρφωση της δομής προστασίας. Οι σχισμές μηχανικών μερών από λαμαρίνα που προκαλούνται από άκρα του εκκρεμούς δεν λαμβάνονται υπόψη·

3.5.1.4. το σώμα πρέπει να αντέξει στην απαιτούμενη δύναμη και στις δύο δοκιμές σύνθλιψης·

3.5.1.5. η διαφορά μεταξύ της μέγιστη στιγμιαίας παραμόρφωσης και της μόνιμης παραμόρφωσης στην πλευρά της πρόσκρουσης δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 250 mm (σχήμα 3.11)·

3.5.1.6. κανένα τμήμα δεν εισέρχεται στη ζώνη απελευθέρωσης κατά τη διάρκεια οποιουδήποτε μέρους της δοκιμής. Κανένα τμήμα δεν προσκρούει στο κάθισμα κατά τη διάρκεια των δοκιμών. Επιπλέον, εξακριβώνεται αν οποιοδήποτε τμήμα της ζώνης απελευθέρωσης βρίσκεται έξω από τον ωφέλιμο χώρο της δομής προστασίας. Προς τον σκοπό αυτό, θεωρείται ως έξω από τον ωφέλιμο χώρο της δομής, κάθε τμήμα του χώρου αυτού το οποίο θα έλθει σε επαφή με το επίπεδο του εδάφους, αν ο ελκυστήρας ανατραπεί προς την πλευρά στην οποία εφαρμόζεται το δοκιμαστικό φορτίο. Για να εκτιμηθεί η κατάσταση αυτή, η διάταξη των ελαστικών και του πλάτους μετατροχίου είναι η μικρότερη τυποποιημένη ρύθμιση που ορίζει ο κατασκευαστής.

3.5.1.7. αν πρόκειται για αρθρωτούς ελκυστήρες, τα διάμεσα επίπεδα των δύο τμημάτων θεωρείται ότι είναι ευθυγραμμισμένα.

3.5.2. Μετά τη δοκιμή της τελικής σύνθλιψης καταγράφεται η μόνιμη παραμόρφωση της δομής προστασίας. Προς τον σκοπό αυτό, πριν την έναρξη της δοκιμής, πρέπει να καταγράφεται η θέση των κυρίων τμημάτων της δομής προστασίας σε σχέση με το ενδεικτικό σημείο του καθίσματος. Στη συνέχεια, καταγράφεται οποιαδήποτε μετατόπιση των μερών που πλήττονται στις δοκιμές και οποιαδήποτε μεταβολή του ύψους των εμπρόσθιων και οπίσθιων τμημάτων της οροφής.

3.6. *Επέκταση σε άλλους τύπους ελκυστήρων*

3.6.1. [Δεν ισχύει]

3.6.2. Τεχνική επέκταση

Σε περίπτωση τεχνικών τροποποιήσεων στον ελκυστήρα, στη δομή προστασίας ή στη μέθοδο στερέωσης της δομής προστασίας επί του ελκυστήρα, το κέντρο δοκιμών το οποίο πραγματοποίησε την αρχική δοκιμή μπορεί να συντάξει «έκθεση τεχνικής επέκτασης» στις ακόλουθες περιπτώσεις:

3.6.2.1. Επέκταση των αποτελεσμάτων δομικών δοκιμών σε άλλους τύπους ελκυστήρων

Οι δοκιμές πρόσκρουσης και σύνθλιψης δεν είναι απαραίτητο να διενεργούνται σε κάθε τύπο ελκυστήρα, με την προϋπόθεση ότι η δομή προστασίας και ο ελκυστήρας συμμορφώνονται με τους όρους που αναφέρονται κατωτέρω στα σημεία 3.6.2.1.1 έως 3.6.2.1.5.

3.6.2.1.1. Η δομή προστασίας είναι πανομοιότυπη με αυτήν που υποβλήθηκε σε δοκιμή·

3.6.2.1.2. Η απαιτούμενη ενέργεια δεν υπερβαίνει κατά περισσότερο από 5 % την ενέργεια που είχε υπολογιστεί για την αρχική δοκιμή. Το όριο του 5 % εφαρμόζεται επίσης στις περιπτώσεις αντικατάστασης ερπυστριών από τροχούς στον ίδιο ελκυστήρα·

3.6.2.1.3. Η μέθοδος στερέωσης και τα μηχανικά μέρη του ελκυστήρα επί των οποίων πραγματοποιείται η στερέωση δεν διαφέρουν·

3.6.2.1.4. Κάθε μηχανικό μέρος, όπως οι προφυλακτήρες ιλύος και το κάλυμμα του κινητήρα, που μπορεί να στηρίζει τη δομή προστασίας είναι πανομοιότυπο·

3.6.2.1.5. Η θέση και οι κρίσιμες διαστάσεις του καθίσματος εντός της δομής προστασίας και η σχετική θέση της δομής προστασίας στον ελκυστήρα πρέπει να εξασφαλίζουν την παραμονή της ζώνης απελευθέρωσης εντός της προστασίας της παραμορφωμένης δομής σε όλη τη διάρκεια των δοκιμών (αυτό ελέγχεται χρησιμοποιώντας την ίδια αναφορά ζώνης απελευθέρωσης με την έκθεση της αρχικής δοκιμής: σημείο αναφοράς του καθίσματος [SRP-Seat Reference Point] ή ενδεικτικό σημείο του καθίσματος [SIP-Seat Index Point], αντιστοίχως).

3.6.2.2. Επέκταση των αποτελεσμάτων δομικών δοκιμών σε τροποποιημένους τύπους της δομής προστασίας

Η διαδικασία αυτή πρέπει να ακολουθείται όταν δεν πληρούνται οι διατάξεις της σημείου 3.6.2.1, δεν πρέπει να χρησιμοποιείται όταν η μέθοδος στερέωσης της δομής προστασίας στον ελκυστήρα δεν διατηρεί την ίδια αρχή (π.χ. αντικατάσταση ελαστικών υποστηριγμάτων από διάταξη ανάρτησης).

3.6.2.2.1. Τροποποιήσεις οι οποίες δεν έχουν αντίκτυπο στα αποτελέσματα της αρχικής δοκιμής (π.χ. στερέωση της πλάκας στήριξης με συγκόλληση), προσθήκη καθισμάτων με διαφορετική θέση του σημείου αναφοράς καθίσματος (SIP) εντός της δομής προστασίας (υποβολή σε έλεγχο όσον αφορά τη διατήρηση της (των) νέας(-ων) ζώνης (ζωνών) απελευθέρωσης εντός του χώρου προστασίας της παραμορφωμένης δομής σε όλη τη διάρκεια των δοκιμών)·

3.6.2.2.2. Τροποποιήσεις οι οποίες έχουν πιθανό αντίκτυπο στα αποτελέσματα της αρχικής δοκιμής χωρίς να αμφισβητείται η δυνατότητα αποδοχής της δομής προστασίας (π.χ. τροποποίηση μηχανικού μέρους της δομής, τροποποίηση της μεθόδου στερέωσης της δομής προστασίας επί του ελκυστήρα). Μπορεί επίσης να διενεργηθεί δοκιμή επικύρωσης και τα αποτελέσματα της δοκιμής θα συμπεριληφθούν στην έκθεση επέκτασης.

Για αυτόν τον τύπο επέκτασης, έχουν καθοριστεί τα ακόλουθα όρια:

3.6.2.2.2.1. μπορούν να πραγματοποιηθούν μέχρι 5 επεκτάσεις χωρίς δοκιμή επικύρωσης·

3.6.2.2.2.2. Τα αποτελέσματα της δοκιμής επικύρωσης θα καταστούν αποδεκτά για την επέκταση εάν πληρούνται όλοι οι όροι έγκρισης του παρόντος παραρτήματος και εάν η παραμόρφωση που μετράται μετά από κάθε δοκιμή πρόσκρουσης δεν διαφέρει από την παραμόρφωση που μετράται μετά από κάθε δοκιμή πρόσκρουσης στην έκθεση της αρχικής δοκιμής σε ποσοστό μεγαλύτερο από ± 7 %·

3.6.2.2.2.3. Περισσότερες από μία τροποποιήσεις στη δομή προστασίας μπορεί να συμπεριληφθούν σε μια ενιαία έκθεση επέκτασης, εάν αντιπροσωπεύουν διαφορετικές επιλογές της ίδιας δομής προστασίας, αλλά μόνο μία δοκιμή επικύρωσης είναι αποδεκτή στο πλαίσιο μιας ενιαίας έκθεσης επέκτασης. Οι επιλογές που δεν υποβάλλονται σε δοκιμή περιγράφονται σε ειδική ενότητα της έκθεσης επέκτασης.

3.6.2.2.3. Ο κατασκευαστής δηλώνει αύξηση της μάζας αναφοράς μιας δομής προστασίας που έχει ήδη υποβληθεί σε δοκιμή. Εάν ο κατασκευαστής επιθυμεί να διατηρήσει τον ίδιο αριθμό έγκρισης, είναι δυνατόν να εκδώσει έκθεση επέκτασης μετά τη διεξαγωγή της δοκιμής επικύρωσης (τα όρια ± 7 % τα οποία καθορίζονται στο σημείο 3.6.2.2.2.2 δεν ισχύουν σε αυτήν την περίπτωση).

3.7. [Δεν ισχύει]

3.8. *Απόδοση των δομών προστασίας σε χαμηλές θερμοκρασίες*

3.8.1. Εάν δηλώνεται ότι η δομή προστασίας διαθέτει ιδιότητες αντοχής στην ευθραυστότητα λόγω χαμηλών θερμοκρασιών, ο κατασκευαστής παρέχει λεπτομέρειες οι οποίες πρέπει να συμπεριληφθούν στην έκθεση.

3.8.2. Οι ακόλουθες απαιτήσεις και διαδικασίες αποσκοπούν στην εξασφάλιση αντοχής και ανθεκτικότητας σε πλήρη θραύση όταν επικρατούν χαμηλές θερμοκρασίες. Συνιστάται η τήρηση των ακόλουθων ελάχιστων απαιτήσεων υλικού κατά την αξιολόγηση της καταλληλότητας της δομής προστασίας σε χαμηλές θερμοκρασίας λειτουργίας στις χώρες στις οποίες χρειάζεται αυτή η επιπρόσθετη προστασία λειτουργίας.

Πίνακας 3.2

Ελάχιστες τιμές ενέργειας πρόσκρουσης Charpy V-notch

Μέγεθος δείγματος	Ενέργεια στους	Ενέργεια στους
	− 30 °C	− 20 °C
mm	J	J (β)
10 × 10 (α)	11	27,5
10 × 9	10	25
10 × 8	9,5	24
10 × 7,5 (α)	9,5	24
10 × 7	9	22,5
10 × 6,7	8,5	21
10 × 6	8	20
10 × 5 (α)	7,5	19
10 × 4	7	17,5
10 × 3,5	6	15

Μέγεθος δείγματος	Ενέργεια στους	Ενέργεια στους
	– 30 °C	– 20 °C
mm	J	J (β)
10 × 3	6	15
10 × 2,5 (α)	5,5	14

(α) Υποδεικνύει το προτιμώμενο μέγεθος. Το μέγεθος του δείγματος δεν είναι μικρότερο από το μεγαλύτερο προτιμώμενο μέγεθος που επιτρέπει το υλικό.

(β) Η απαίτηση ενέργειας στους – 20 °C είναι 2,5 φορές η τιμή η οποία καθορίζεται για τους – 30 °C. Άλλοι παράγοντες επηρεάζουν την αντοχή της ενέργειας πρόσκρουσης, π.χ. η κατεύθυνση της ανατροπής, το όριο θραύσης, ο προσανατολισμός και η συγκόλληση των κόκκων. Οι παράγοντες αυτοί λαμβάνονται υπόψη κατά την επιλογή και τη χρήση χάλυβα.

3.8.2.1. Μπουλόνια και παξιμάδια που χρησιμοποιούνται για τη στερέωση της δομής προστασίας στον ελκυστήρα και τη σύνδεση δομικών τμημάτων της δομής προστασίας διαθέτουν κατάλληλες και ελεγμένες ιδιότητες αντοχής σε μειωμένες θερμοκρασίες.

3.8.2.2. Όλα τα ηλεκτρόδια συγκόλλησης τα οποία χρησιμοποιούνται στην κατασκευή τμημάτων και βάσεων στήριξης της δομής είναι συμβατά με το υλικό της δομής προστασίας όπως αναφέρεται στο σημείο 3.8.2.3 κατωτέρω.

3.8.2.3. Προϊόντα από χάλυβα για δομικά τμήματα της δομής προστασίας είναι από υλικό ελεγμένης αντοχής το οποίο παρουσιάζει ελάχιστες απαιτήσεις ενέργειας σε πρόσκρουση κατά Charpy V-Notch σύμφωνα με τον πίνακα 3.2. Η ποιότητα του χάλυβα καθορίζεται σύμφωνα με το πρότυπο ISO 630:1995, Amd1:2003.

Χάλυβας με ελασματοποιημένη πυκνότητα μικρότερη από 2,5 mm και με περιεκτικότητα άνθρακα μικρότερη από 0,2 % θεωρείται ότι πληροί αυτήν την απαίτηση. Τα δομικά τμήματα της δομής προστασίας από υλικά εκτός του χάλυβα πρέπει να έχουν ισοδύναμη αντοχή στην πρόσκρουση όταν επικρατούν χαμηλές θερμοκρασίες.

3.8.2.4. Όταν ελέγχονται οι απαιτήσεις ενέργειας πρόσκρουσης κατά Charpy V-Notch, το μέγεθος των δειγμάτων δεν είναι μικρότερο από το μεγαλύτερο από τα μεγέθη που αναφέρονται στον πίνακα 3.2, και που θα επιτρέπει το υλικό.

3.8.2.5. Οι δοκιμές Charpy V-Notch διενεργούνται σύμφωνα με τη διαδικασία που ορίζεται στο ASTM A 370-1979, με εξαίρεση τα μεγέθη δειγμάτων τα οποία συμφωνούν με τις διαστάσεις που δίνονται στον πίνακα 3.2.

3.8.2.6. Εναλλακτικές επιλογές έναντι αυτής της διαδικασίας είναι η χρήση καθησυχασμένου ή ημικαθησυχασμένου χάλυβα, για την οποία παρατίθεται σαφής διάταξη. Η ποιότητα του χάλυβα καθορίζεται σύμφωνα με το πρότυπο ISO 630:1995, Amd1:2003.

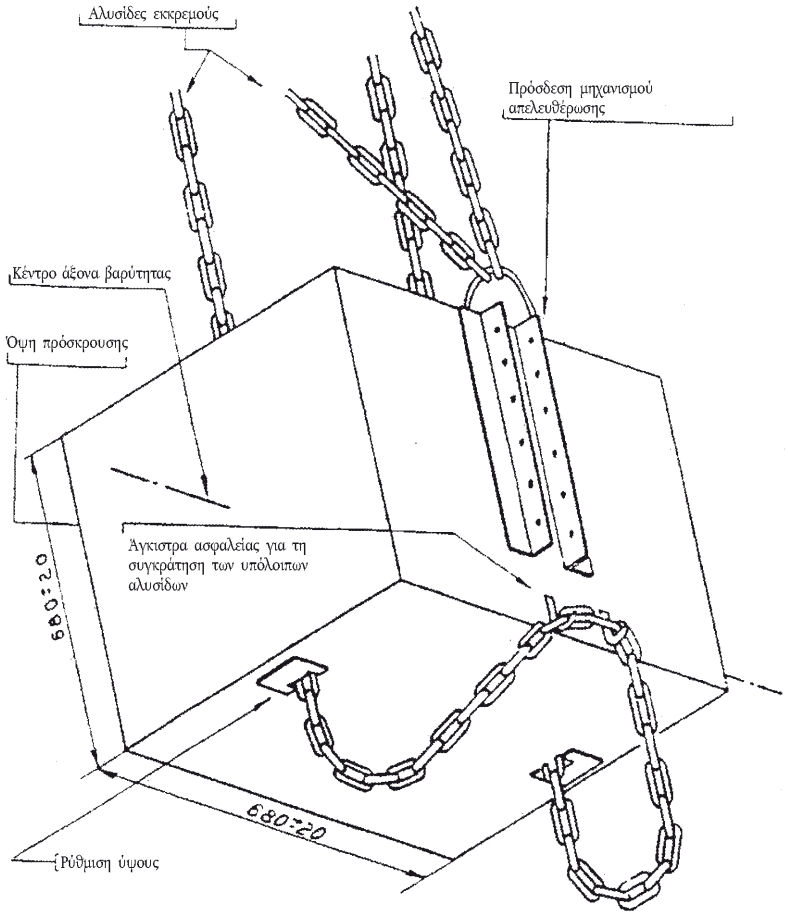
3.8.2.7. Τα δείγματα πρέπει να είναι διαμήκη και να λαμβάνονται από επίπεδα μέρη, κυλινδρικά ή δομικά τμήματα πριν τη διαμόρφωση ή τη συγκόλληση για χρήση στη δομή προστασίας. Τα δείγματα από κυλινδρικά ή δομικά τμήματα λαμβάνονται από το μέσο της πλευράς με τις μεγαλύτερες διαστάσεις και δεν περιλαμβάνουν πλάκες στήριξης.

3.9. [Δεν ισχύει]

Σχήμα 3.1

Κρουστικό εκκρεμές με τις αλυσίδες ή τα καλώδια ανάρτησής του

(Διαστάσεις σε mm)

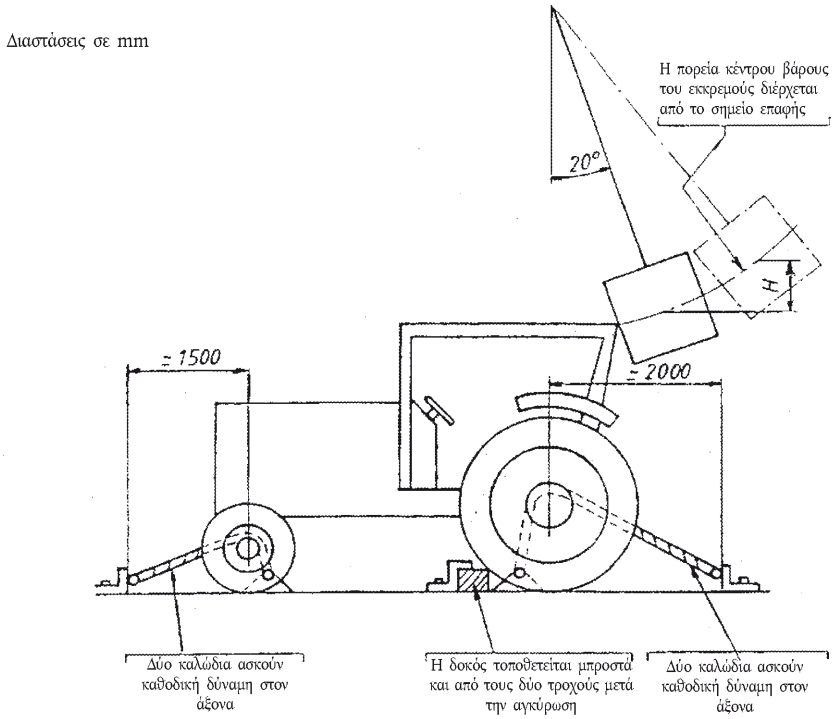


Σχήμα 3.2

Μέθοδος οπίσθιας πρόσκρουσης

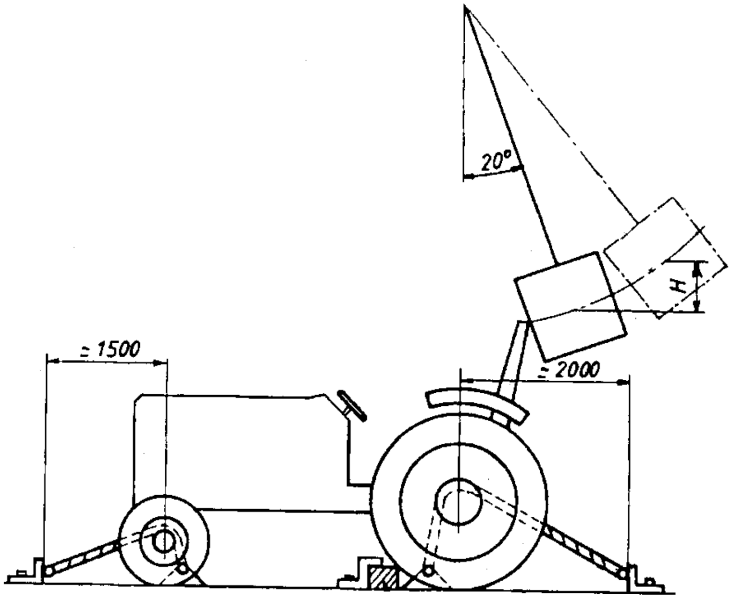
Σχήμα 3.2.α

Προστατευτικός θάλαμος



Σχήμα 3.2.β

Οπίσθια προστατευτική ράβδος

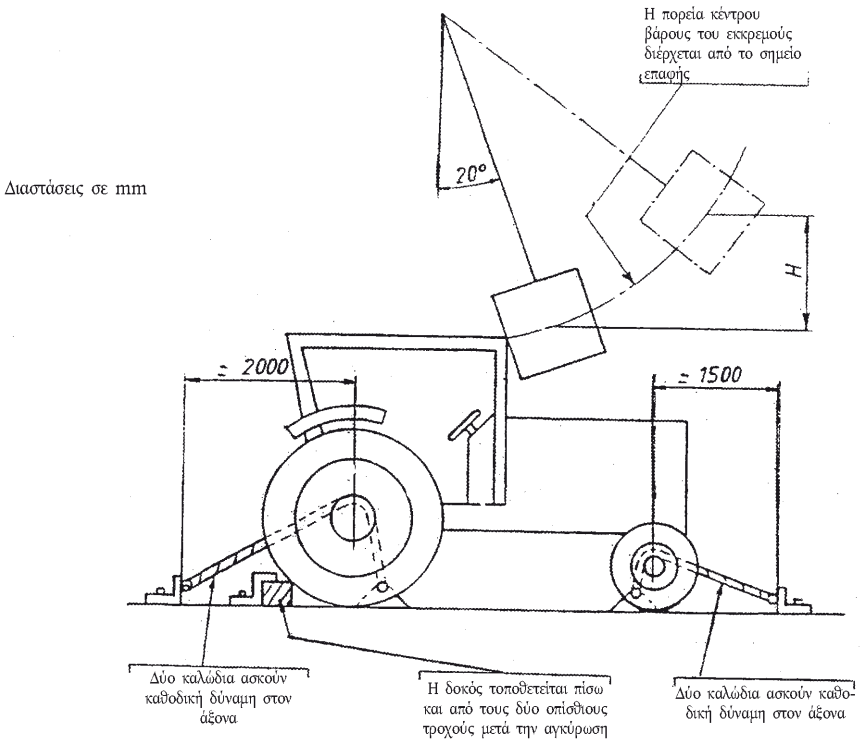


Σχήμα 3.3

Μέθοδος εμπρόσθιας πρόσκρουσης

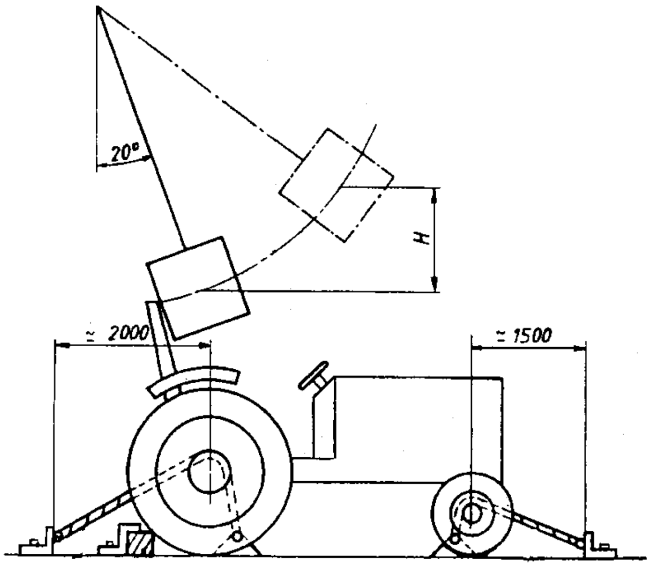
Σχήμα 3.3.α

Προστατευτικός θάλαμος



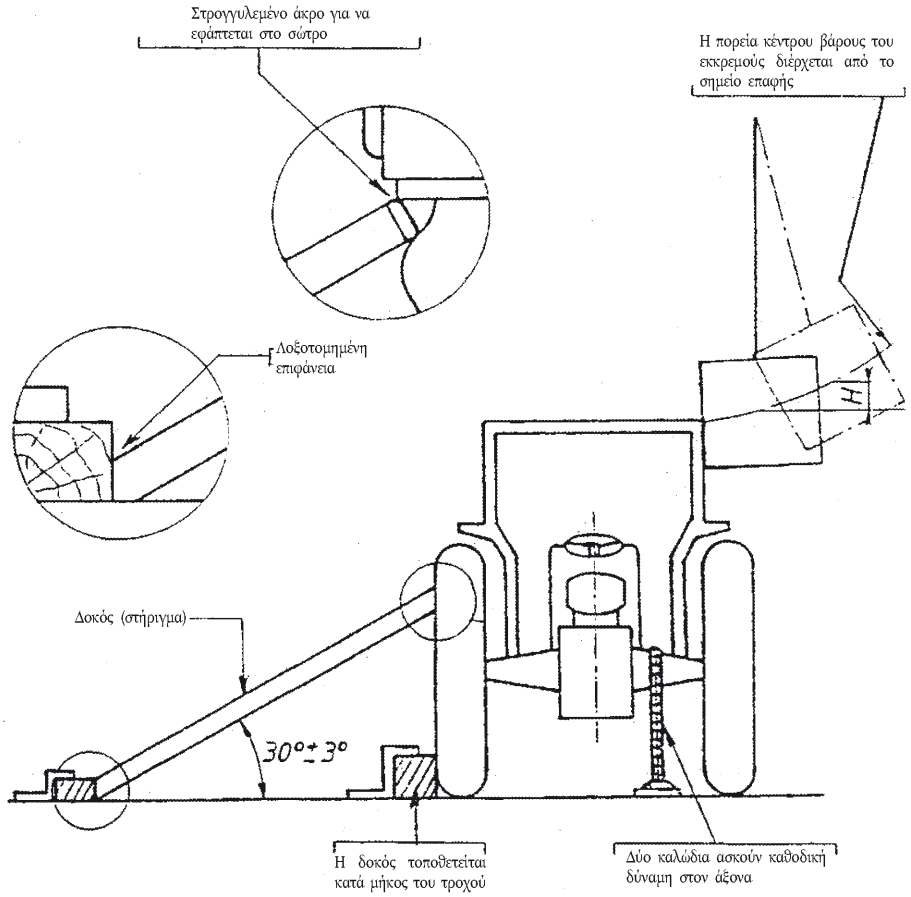
Σχήμα 3.3.β

Οπίσθια προστατευτική ράβδος



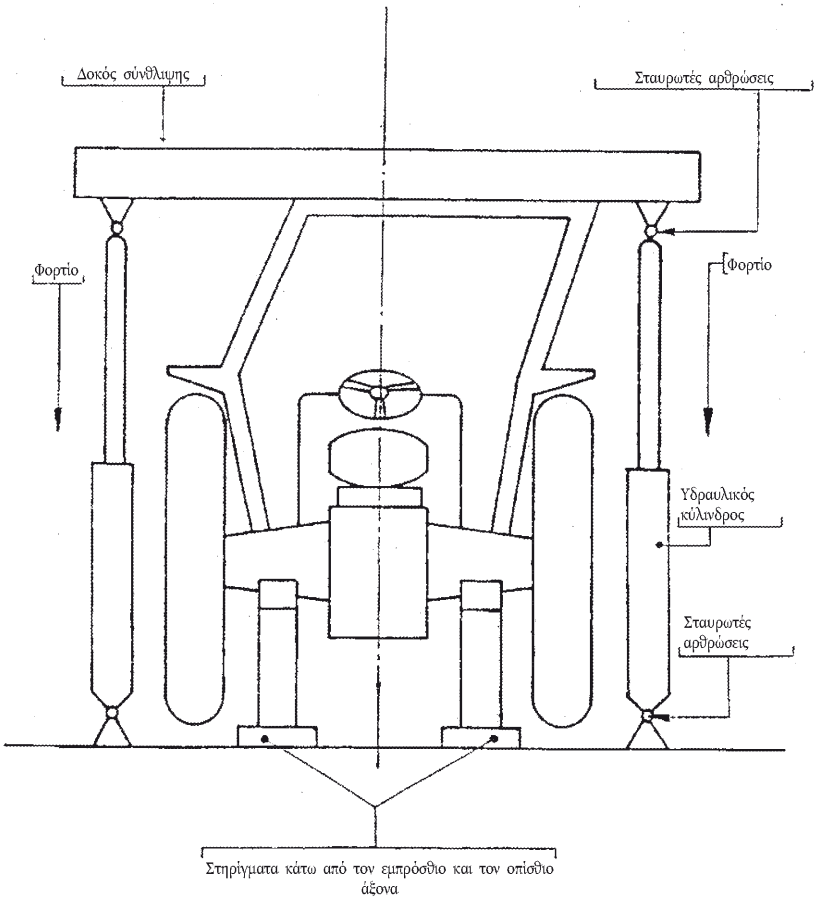
Σχήμα 3.4

Μέθοδος πλευρικής πρόσκρουσης



Σχήμα 3.5

Παράδειγμα διάταξης για δοκιμές σύνθλιψης

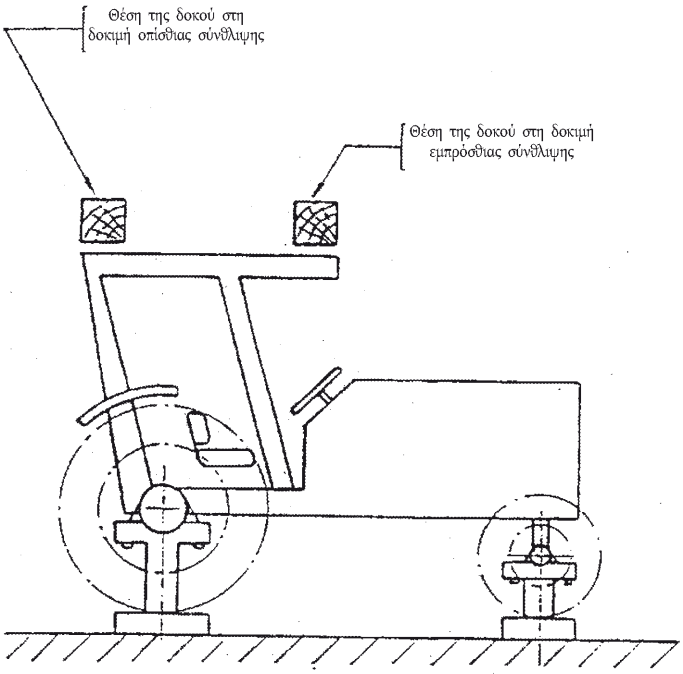


Σχήμα 3.6

Θέση δοκού για τις εμπρόσθιες και οπίσθιες δοκιμές σύνθλιψης

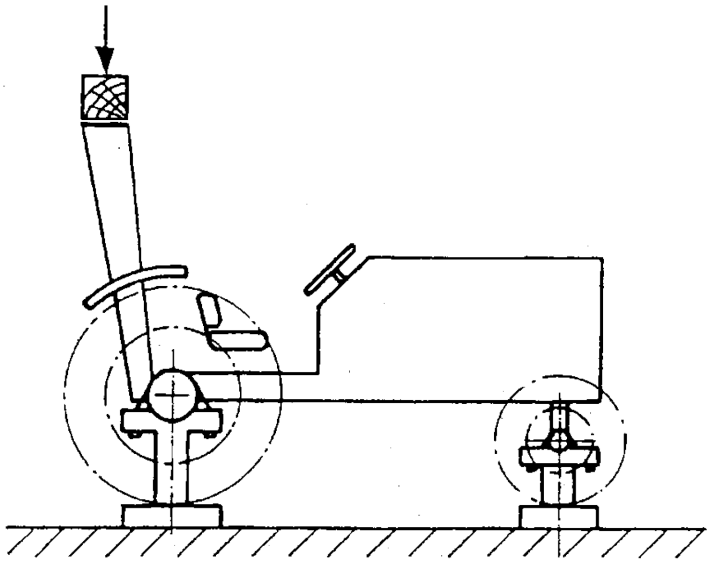
Σχήμα 3.6.α

Προστατευτικός θάλαμος



Σχήμα 3.6.β

Οπίσθια προστατευτική ράβδος

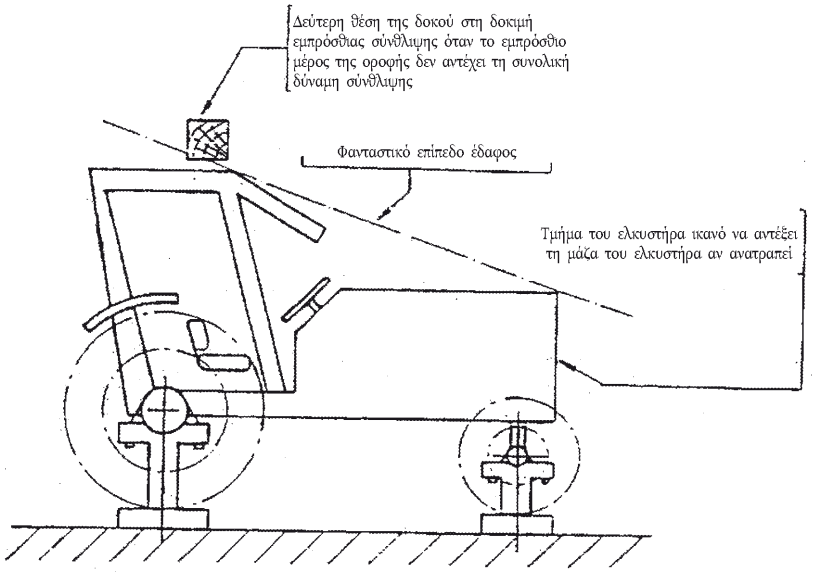


Σχήμα 3.7

Θέση δοκού για την εμπρόσθια δοκιμή σύνθλιψης όταν δεν υποστηρίζεται το σύνολο της δύναμης σύνθλιψης στο εμπρόσθιο μέρος

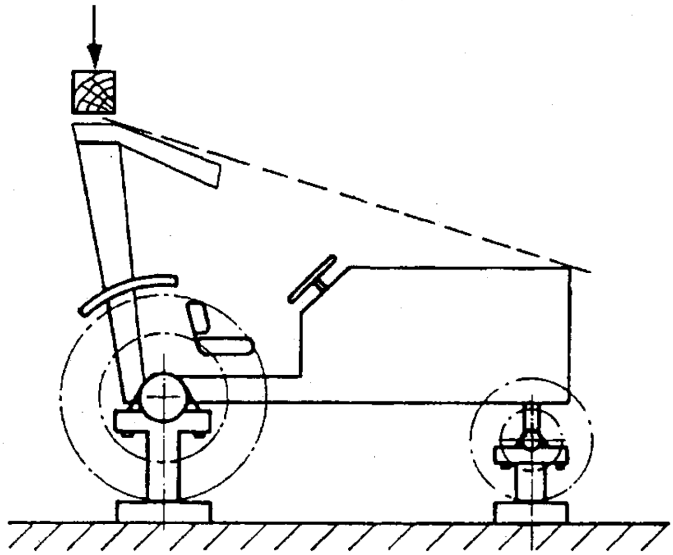
Σχήμα 3.7.α

Προστατευτικός θάλαμος



Σχήμα 3.7.β

Οπίσθια προστατευτική ράβδος



Πίνακας 3.3

Διαστάσεις της ζώνης απελευθέρωσης

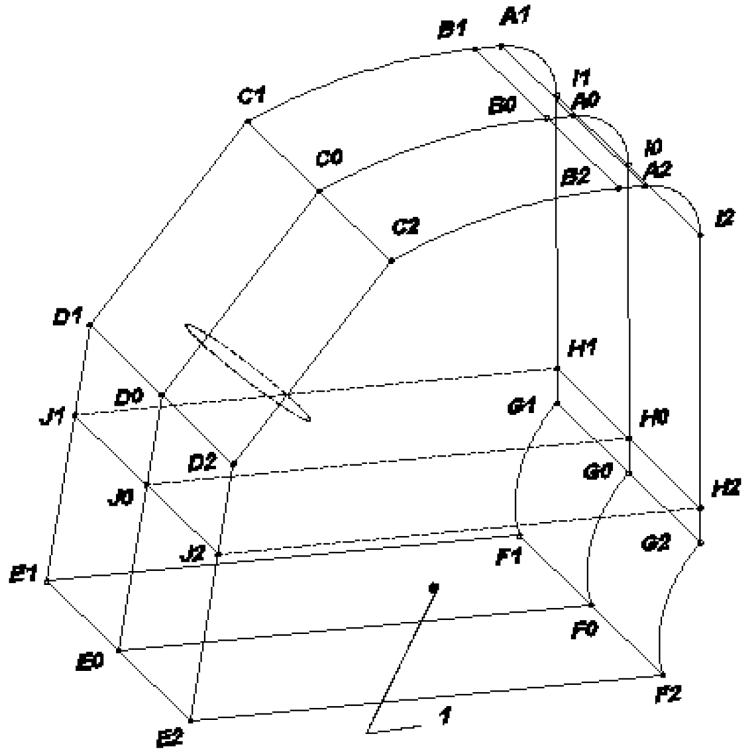
Διαστάσεις	mm	Παρατηρήσεις
A_1 A_0	100	ελάχιστο
B_1 B_0	100	ελάχιστο
F_1 F_0	250	ελάχιστο
F_2 F_0	250	ελάχιστο
G_1 G_0	250	ελάχιστο
G_2 G_0	250	ελάχιστο
H_1 H_0	250	ελάχιστο
H_2 H_0	250	ελάχιστο
J_1 J_0	250	ελάχιστο
J_2 J_0	250	ελάχιστο
E_1 E_0	250	ελάχιστο
E_2 E_0	250	ελάχιστο
D_0 E_0	300	ελάχιστο
J_0 E_0	300	ελάχιστο
A_1 A_2	500	ελάχιστο
B_1 B_2	500	ελάχιστο
C_1 C_2	500	ελάχιστο
D_1 D_2	500	ελάχιστο
I_1 I_2	500	ελάχιστο
F_0 G_0	—	εξαρτάται από τον ελκυστήρα
I_0 G_0	—	
C_0 D_0	—	
E_0 F_0	—	

Σχήμα 3.8

Ζώνη απελευθέρωσης

Σημείωση:

Για τις διαστάσεις, βλέπε πίνακα 3.3 ανωτέρω.



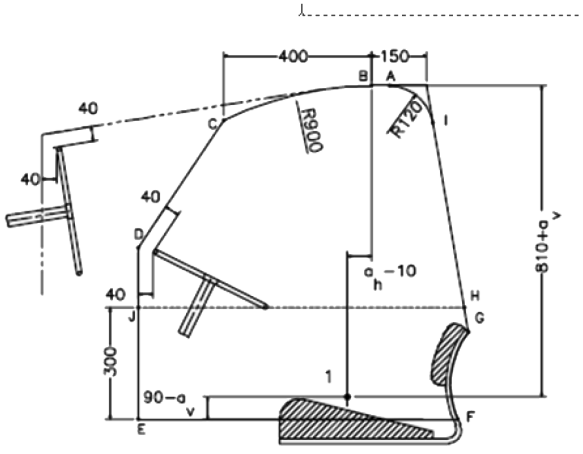
1 — Ενδεικτικό σημείο του καθίσματος

Σχήμα 3.9

Ζώνη απελευθέρωσης

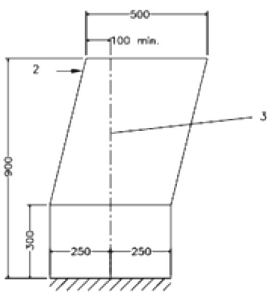
Σχήμα 3.9.α

Πλάγια όψη, τομή διά μέσου του επιπέδου αναφοράς



Σχήμα 3.9.β

Οπίσθια ή εμπρόσθια όψη



1 — Ενδεικτικό σημείο του καθίσματος

2 — Δύναμη

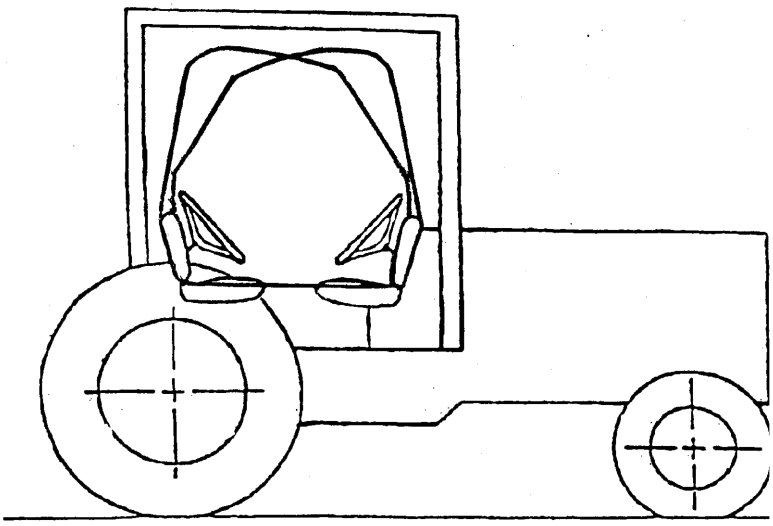
3 — Κατακόρυφο επίπεδο αναφοράς

Σχήμα 3.10

Ζώνη απελευθέρωσης για ελκυστήρα με περιστρεφόμενο κάθισμα και πηδάλιο

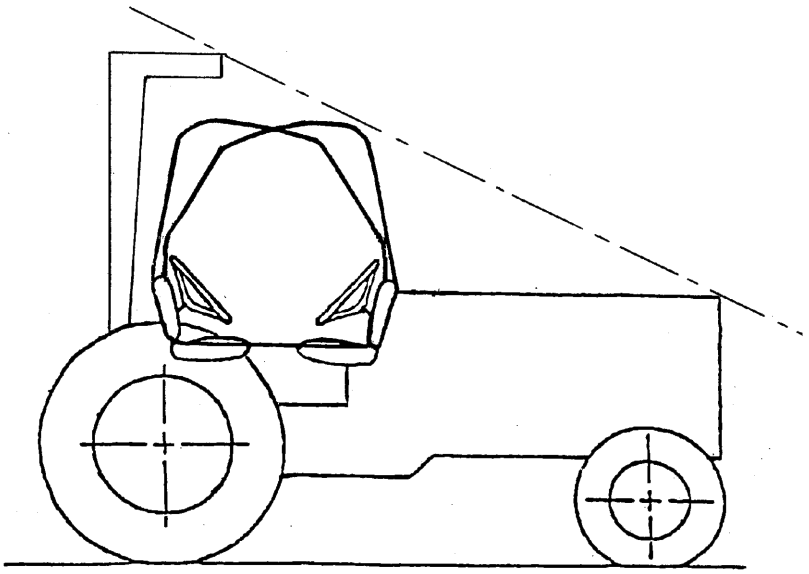
Σχήμα 3.10.α

Προστατευτικός θάλαμος



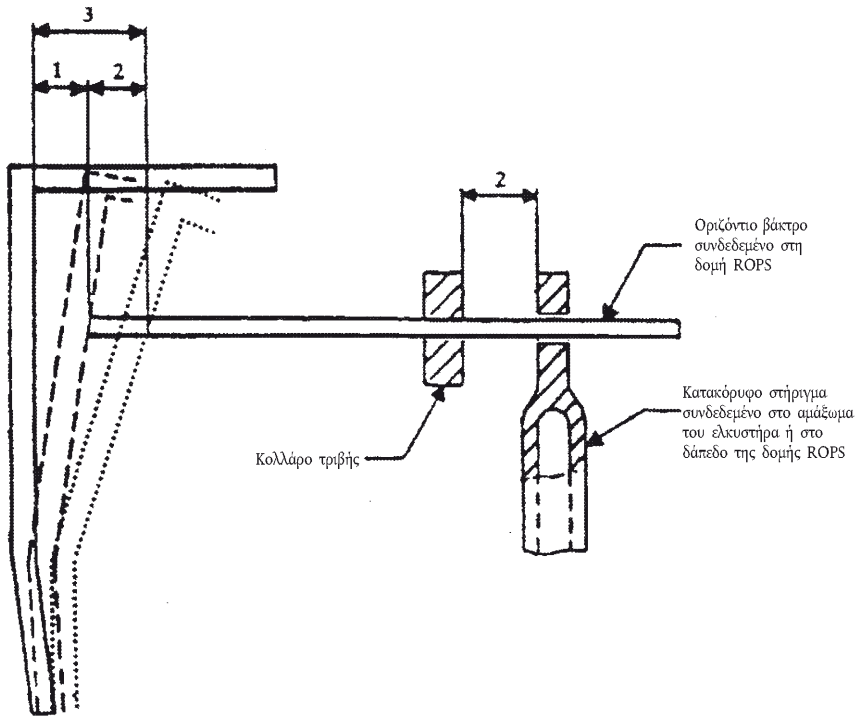
Σχήμα 3.10.β

Οπίσθια προστατευτική ράβδος



Σχήμα 3.11

Παράδειγμα διάταξης μέτρησης ελαστικών παραμορφώσεων



1 — Μόνιμη παραμόρφωση

2 — Ελαστική παραμόρφωση

3 — Ολική παραμόρφωση (μόνιμη συν ελαστική)

Επεξηγηματικές σημειώσεις παραρτήματος VI

([1]) Το κείμενο των απαιτήσεων και η αρίθμηση που ορίζονται στο σημείο Β ταυτίζονται με το κείμενο και την αρίθμηση του τυποποιημένου κωδικού του ΟΟΣΑ για τις επίσημες δοκιμές των προστατευτικών δομών σε γεωργικούς και δασικούς ελκυστήρες (δυναμική δοκιμή), ΟΟΣΑ κωδικός 3, έκδοση 2015 του Ιουλίου του 2014, εκτός εάν ορίζεται διαφορετικά.

([2]) Υπενθυμίζεται στους χρήστες ότι το ενδεικτικό σημείο του καθίσματος καθορίζεται σύμφωνα με το ISO 5353 και αποτελεί σταθερό σημείο σε σχέση με τον ελκυστήρα, το οποίο δεν μετακινείται όταν το κάθισμα ρυθμίζεται εκτός της μεσαίας θέσης. Για τους σκοπούς του καθορισμού της ζώνης απελευθέρωσης, το κάθισμα ρυθμίζεται στην πλέον οπίσθια θέση.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VII

Απαιτήσεις που ισχύουν για τις δομές προστασίας κατά των κινδύνων ανατροπής (ερπυστριοφόροι ελκυστήρες)

Α. ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΑΤΑΞΗ

1. Οι απαιτήσεις της Ένωσης που ισχύουν για τις δομές προστασίας κατά των κινδύνων ανατροπής (ερπυστριοφόροι ελκυστήρες) ορίζονται στο σημείο Β.

Β. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΥ ΙΣΧΥΟΥΝ ΓΙΑ ΤΙΣ ΔΟΜΕΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΚΑΤΑ ΤΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΑΝΑΤΡΟΠΗΣ (ΕΡΠΥΣΤΡΙΟΦΟΡΟΙ ΕΛΚΥΣΤΗΡΕΣ)[1]

1. **Ορισμοί**

1.1. [Δεν ισχύει]

1.2. *Δομή προστασίας κατά των κινδύνων ανατροπής (ROPS)*

Ως δομή προστασίας κατά των κινδύνων ανατροπής (προστατευτικός θάλαμος ή πλαίσιο), εφεξής καλούμενη «δομή προστασίας», νοείται η δομή που στερεώνεται στον ελκυστήρα με βασικό σκοπό την αποφυγή ή τον περιορισμό των κινδύνων για τον οδηγό λόγω ανατροπής του ελκυστήρα στη διάρκεια φυσιολογικής λειτουργίας.

Η δομή προστασίας κατά των κινδύνων ανατροπής χαρακτηρίζεται από την εξασφάλιση ενός χώρου ως ζώνης απελευθέρωσης αρκετά μεγάλου για να προστατεύει τον οδηγό όταν κάθεται είτε εντός του ωφέλιμου χώρου της δομής είτε εντός ενός χώρου που περιβάλλεται από διαδοχικές ευθείες γραμμές οι οποίες εκτείνονται από τις εξωτερικές άκρες της δομής έως οποιοδήποτε σημείο του ελκυστήρα μπορεί να έρθει σε επαφή με επίπεδο του εδάφους στηρίζοντας τον ελκυστήρα στη θέση αυτή σε περίπτωση ανατροπής.

1.3. *Μετατρόχιο*

1.3.1. Αρχικός ορισμός: διάμεσο επίπεδο της ερπύστριας

Το διάμεσο επίπεδο της ερπύστριας απέχει κατά ίσες αποστάσεις από τα δύο επίπεδα τα οποία περιλαμβάνουν την περίμετρο των σώτρων από τα εξωτερικά τους άκρα.

1.3.2. Ορισμός του πλάτους μετατροχίου

Το πλάτος μετατροχίου είναι η απόσταση που χωρίζει τα διάμεσα επίπεδα των ερπυστριών.

1.3.3. Επιπρόσθετος ορισμός: διάμεσο επίπεδο του ελκυστήρα

Το κατακόρυφο επίπεδο κάθετο προς το μέσο του άξονα είναι το διάμεσο επίπεδο του ελκυστήρα.

1.4. *Δομή προστασίας*

Σύστημα δομικών τμημάτων ενός ελκυστήρα ενσωματωμένα με τέτοιον τρόπο ώστε να εκπληρώνεται ο πρωταρχικός του σκοπός, δηλαδή η μείωση των πιθανοτήτων σύνθλιψης ενός χρήστη σε περίπτωση ανατροπής του ελκυστήρα του. Στα δομικά τμήματα ενός ελκυστήρα περιλαμβάνονται βοηθητικοί σκελετοί, βάσεις στερέωσης, στηρίγματα, υποδοχείς, μπουλόνια, άξονες, αναρτήσεις ή ελαστικοί αποσβεστήρες κραδασμών που χρησιμοποιούνται για την πρόσδεση του συστήματος στον σκελετό του ελκυστήρα αλλά δεν περιλαμβάνονται διατάξεις στερέωσης που είναι ενσωματωμένες στον σκελετό του ελκυστήρα.

1.5. *Σκελετός ελκυστήρα*

Το βασικό πλαίσιο ή το βασικό ή τα βασικά φέροντα τμήματα του ελκυστήρα που καλύπτουν μεγάλο μέρος του ελκυστήρα και στα οποία στερεώνεται απευθείας η δομή προστασίας.

1.6. *Κατασκευή δομής προστασίας-σκελετού ελκυστήρα*

Σύστημα που αποτελείται από τη δομή προστασίας η οποία είναι ενσωματωμένη στον σκελετό ελκυστήρα.

1.7. *Πάγκος δοκιμής*

Ένα πολύ συμπαγές τμήμα της δομής δοκιμής στο οποίο προσδένεται ο σκελετός του ελκυστήρα για τον σκοπό της δοκιμής.

1.8. *Ενδεικτικό σημείο του καθίσματος (SIP)*

1.8.1. Το ενδεικτικό σημείο του καθίσματος (**SIP**) βρίσκεται στο κεντρικό διάμηκες επίπεδο της συσκευής προσδιορισμού όταν εγκαθίσταται στη θέση του χειριστή. Το ενδεικτικό σημείο του καθίσματος **SIP** καθορίζεται σε σχέση με τον ελκυστήρα και δεν μετατοπίζεται με το κάθισμα μέσω του πεδίου ρύθμισής του και/ή της αιώρησής του.

1.8.2. Κατά τον προσδιορισμό του ενδεικτικού σημείου του καθίσματος **SIP**, το κάθισμα προσαρμόζεται με τις όλες τις ρυθμίσεις του καθίσματος (μπροστά, πίσω, κατακόρυφα, γωνιακά) στην κεντρική τους θέση. Τα συστήματα ανάρτησης ρυθμίζονται έτσι ώστε το κάθισμα να βρίσκεται στο μέσο του εύρους της αιώρησης με τη συσκευή προσδιορισμού του ενδεικτικού σημείο του καθίσματος **SIP** εγκατεστημένη.

1.8.3. Το ενδεικτικό σημείο του καθίσματος **SIP** πρέπει να καθορίζεται με τη βοήθεια της συσκευής που απεικονίζεται στο σχήμα 8.1. Η συσκευή τοποθετείται στο κάθισμα. Μάζα 20 kg προστίθεται 40 mm μπροστά από την ένδειξη του **SIP** στην οριζόντια τομή της συσκευής. Στη συνέχεια ασκείται οριζόντια δύναμη περίπου 100 N στη συσκευή στο σημείο **SIP** (βλέπε $\mathbf{F_o}$ στο σχήμα 8.1). Τέλος, μάζα 39 kg προστίθεται 40 mm μπροστά από την ένδειξη **SIP** στην οριζόντια τομή της συσκευής.

1.9. *Οριακός όγκος παραμόρφωσης (DLV)*

Ο όγκος αυτός, ο οποίος αφορά τον χειριστή, βοηθά να ορίζονται τα επιτρεπόμενα όρια και οι παραμορφώσεις κατά την εκτέλεση εργαστηριακών αξιολογήσεων στη δομή προστασίας (σχήμα 8.2). Πρόκειται για μια ορθογώνια προσέγγιση των διαστάσεων ενός μεγάλου, καθισμένου χειριστή.

1.10. *Κατακόρυφο επίπεδο αναφοράς*

Κατακόρυφο επίπεδο, συνήθως διάμηκες προς τον ελκυστήρα και διερχόμενο μέσω του ενδεικτικού σημείου του καθίσματος και του κέντρου του πηδαλίου ή των χειριστήριων μοχλών. Συνήθως, το κατακόρυφο επίπεδο αναφοράς συμπίπτει με το διάμεσο επίπεδο του ελκυστήρα.

1.11. *Πλευρικό προσομοιούμενο επίπεδο του εδάφους*

Επιφάνεια πάνω στην οποία ο ελκυστήρας, αφού ανατραπεί, θεωρείται ότι ακινητοποιείται με τη μια πλευρά του να βρίσκεται στο έδαφος. Το προσομοιούμενο επίπεδο του εδάφους καθορίζεται ως εξής (βλέπε 3.5.1.2):

α) ανώτατο τμήμα στο οποίο ασκείται η δύναμη·

β) ακρότατο σημείο στην πίσω όψη του τμήματος όπως ορίζεται στο στοιχείο α) ανωτέρω·

γ) κατακόρυφη γραμμή που διέρχεται από το σημείο που ορίζεται στο στοιχείο β) ανωτέρω·

δ) κατακόρυφο επίπεδο παράλληλο με τον διαμήκη άξονα που διέρχεται από τη γραμμή όπως ορίζεται στο στοιχείο γ) ανωτέρω·

ε) το επίπεδο που περιγράφεται στο στοιχείο δ) ανωτέρω, περιστρέφεται 15° από τον οριακό όγκο παραμόρφωσης, (DLV) γύρω από έναν άξονα που είναι κάθετος προς την κατακόρυφη γραμμή του στοιχείου γ) ανωτέρω και επίσης διέρχεται από το σημείο που περιγράφεται στο στοιχείο δ) ανωτέρω· με τον τρόπο αυτό καθορίζεται το προσομοιούμενο επίπεδο του εδάφους·

Το προσομοιούμενο επίπεδο του εδάφους βρίσκεται πάνω σε μια ανερμάτιστη δομή προστασίας και μετατοπίζεται με το τμήμα στο οποίο εφαρμόζεται το φορτίο.

1.12. *Κατακόρυφο προσομοιούμενο επίπεδο του εδάφους*

Για τα μηχανήματα που ακινητοποιούνται και βρίσκονται αναποδογυρισμένα, το επίπεδο ορίζεται από το εγκάρσιο τμήμα του άνω μέρους της δομής προστασίας και από το εμπρόσθιο (οπίσθιο) τμήμα του ελκυστήρα που είναι πιθανότερο να έρθει σε επαφή με επίπεδο του εδάφους την ίδια στιγμή με τη δομή προστασίας και που είναι ικανό να στηρίξει τον αναποδογυρισμένο ελκυστήρα. Το κατακόρυφο προσομοιούμενο επίπεδο του εδάφους μετατοπίζεται με την παραμορφωμένη δομή προστασίας.

Σημείωση: Το κατακόρυφο προσομοιούμενο επίπεδο του εδάφους εφαρμόζεται μόνο σε δομές προστασίας δύο στύλων.

1.13. *Ανερμάτιστη μάζα*

Η μάζα του ελκυστήρα χωρίς ερματισμένες συσκευές. Ο ελκυστήρας βρίσκεται σε κατάσταση πορείας με τις δεξαμενές, τα κυκλώματα και το ψυγείο πλήρη, με δομή προστασίας που διαθέτει επένδυση και όποιο τροχαίο υλικό ή πρόσθετο κινητήριο μηχανικό μέρος του εμπρόσθιου τροχού απαιτείται για την κανονική χρήση του οχήματος. Ο χειριστής δεν συμπεριλαμβάνεται.

1.14. *Ανοχή επί των μετρήσεων*

Ώρα: ± 0,1 s

Απόσταση: ± 0,5 mm

Δύναμη: ± 0,1 % (του αισθητήρα πλήρους κλίμακας)

Γωνία ± 0,1°

Μάζα: ± 0,2 % (του αισθητήρα πλήρους κλίμακας)

1.15. *Σύμβολα*

D	(mm)	Παραμόρφωση της δομής·
F	(N)	Δύναμη·
M	(kg)	Μέγιστη μάζα ελκυστήρα που συνιστάται από τον κατασκευαστή του ελκυστήρα. Είναι ίση ή μεγαλύτερη της ανερμάτιστης μάζας όπως ορίζεται στην παράγραφο 1.13·
U	(J)	Ενέργεια που απορροφάται από τη δομή σε σχέση με τη μάζα ελκυστήρα.

2. **Πεδίο εφαρμογής**

Το παρόν παράρτημα εφαρμόζεται σε ελκυστήρες που κινούνται και διευθύνονται με τη βοήθεια ερπυστριών και διαθέτουν τουλάχιστον δύο άξονες με στερεώσεις και με τα εξής χαρακτηριστικά:

2.1. ανερμάτιστη μάζα ελκυστήρα βάρους τουλάχιστον 600 kg·

2.2. απόσταση από το έδαφος μετρούμενη από το κατώτερο σημείο που βρίσκεται κάτω από τον εμπρόσθιο ή τον οπίσθιο άξονα όχι μεγαλύτερη από 600 mm·

3. **Κανόνες και οδηγίες**

3.1. *Γενικοί κανονισμοί*

3.1.1. Η δομή προστασίας μπορεί να έχει κατασκευαστεί είτε από τον κατασκευαστή του ελκυστήρα είτε από ανεξάρτητη εταιρεία. Σε κάθε περίπτωση, η δοκιμή είναι έγκυρη μόνο για το μοντέλο ελκυστήρα που υποβάλλεται σε δοκιμή. Η δομή προστασίας πρέπει να υποβάλλεται εκ νέου σε δοκιμή για κάθε μοντέλο ελκυστήρα στο οποίο η δομή πρόκειται να τοποθετηθεί. Ωστόσο, τα κέντρα δοκιμών μπορούν να πιστοποιούν ότι οι δοκιμές αντοχής είναι έγκυρες και για μοντέλα ελκυστήρα που προκύπτουν από το αρχικό μοντέλο με τροποποιήσεις στον κινητήρα, τον μηχανισμό μετάδοσης, το σύστημα οδήγησης και την εμπρόσθια ανάρτηση (*βλέπε κατωτέρω 3.6: Επέκταση σε άλλα μοντέλα ελκυστήρα*). Άλλωστε, σε δοκιμή μπορούν να υποβάλλονται περισσότερες από μία δομές προστασίας για οποιοδήποτε μοντέλο ελκυστήρα.

3.1.2. Η δομή προστασίας που υποβάλλεται σε δοκιμή πρέπει να παρέχεται συνδεδεμένη με τον ελκυστήρα ή το πλαίσιο ελκυστήρα επί του οποίου χρησιμοποιείται, όπως προβλέπεται. Το πλαίσιο ελκυστήρα είναι πλήρες, συμπεριλαμβάνοντας βραχίονες σύνδεσης και λοιπά μέρη του ελκυστήρα που ενδέχεται να επηρεάζονται από φορτία που βαραίνουν τη δομή προστασίας.

3.1.3. Η δομή προστασίας μπορεί να έχει σχεδιαστεί μόνο για την προστασία του οδηγού σε ενδεχόμενη ανατροπή του ελκυστήρα. Στη δομή αυτή, μπορεί να τοποθετείται υλικό για να προστατεύει τον οδηγό από τις ακραίες καιρικές συνθήκες το οποίο μπορεί να είναι είτε προσωρινό είτε όχι. Το υλικό αυτό αφαιρείται συνήθως από τον οδηγό όταν οι θερμοκρασίες είναι υψηλές. Ωστόσο, υπάρχουν δομές προστασίας, στις οποίες η επένδυση είναι μόνιμη και όταν οι θερμοκρασίες είναι υψηλές παρέχεται εξαερισμός με παράθυρα ή καλύμματα. Δεδομένου ότι η επένδυση μπορεί να ενισχύσει την αντοχή του συστήματος και αν μάλιστα είναι αφαιρούμενη μπορεί να μην βρίσκεται στη θέση της όταν συμβεί κάποιο ατύχημα, όλα τα μέρη που μπορούν να αφαιρεθούν από τον οδηγό θα απομακρύνονται για τον σκοπό της δοκιμής. Οι θύρες, το καπάκι οροφής και τα παράθυρα που ανοίγουν είτε αφαιρούνται είτε στερεώνονται σε ανοιχτή θέση για τη δοκιμή, ούτως ώστε να μην ενισχύουν την αντοχή της δομής προστασίας. Σημειώνεται κατά πόσο, σε αυτήν τη θέση, τα μέρη αυτά θα αποτελούσαν πηγή κινδύνου για τον οδηγό σε περίπτωση ανατροπής.

Στους υπόλοιπους κανόνες, θα γίνεται αναφορά μόνο στη δοκιμή της δομής προστασίας. Πρέπει να γίνει κατανοητό ότι οι κανόνες προβλέπουν μη προσωρινή επένδυση.

Η περιγραφή οποιασδήποτε παρεχόμενης προσωρινής επένδυσης θα περιλαμβάνεται στις προδιαγραφές. Κάθε γυάλινο ή ανάλογο εύθραυστο υλικό αφαιρείται πριν από τη δοκιμή. Τα εξαρτήματα του ελκυστήρα και της δομής προστασίας που ενδέχεται να υποστούν αδικαιολόγητη ζημιά κατά τη διάρκεια της δοκιμής και τα οποία δεν επηρεάζουν την αντοχή της δομής προστασίας ή τις διαστάσεις της μπορούν να αφαιρούνται πριν από τη δοκιμή, αν το επιθυμεί ο κατασκευαστής. Δεν μπορούν να εκτελούνται επισκευές ή ρυθμίσεις κατά τη διάρκεια της δοκιμής.

3.1.4. Όποιο μηχανικό μέρος του ελκυστήρα συμβάλλει στην αντοχή της δομής προστασίας, όπως π.χ. οι προφυλακτήρες ιλύος, και έχει ενισχυθεί από τον κατασκευαστή, θα πρέπει να περιγράφεται ενώ οι διαστάσεις του θα πρέπει να αναγράφονται στην έκθεση δοκιμής.

3.2. *Συσκευή*

3.2.1. Οριακός όγκος παραμόρφωσης.

Ο οριακός όγκος παραμόρφωσης και η θέση του συμφωνούν με το πρότυπο ISO 3164:1995 (βλέπε σχήμα 8.3). Ο οριακός όγκος παραμόρφωσης στερεώνεται καλά στο ίδιο τμήμα του ελκυστήρα με το κάθισμα του χειριστή και παραμένει εκεί σε όλη τη διάρκεια της επίσημης δοκιμής.

Όσον αφορά τους ερπυστριοφόρους ελκυστήρες με ανερμάτιστη μάζα που δεν υπερβαίνει τα 5 000 kg, οι οποίοι διαθέτουν εμπρόσθια δομή προστασίας με δύο στύλους, ο οριακός όγκος παραμόρφωσης αντιστοιχεί στα σχήματα 8.4 και 8.5.

3.2.2. Ζώνη απελευθέρωσης και επίπεδο προστασίας

Η ζώνη απελευθέρωσης, όπως ορίζεται στο παράρτημα VIII (κεφάλαιο ορισμών, τμήμα 1.6) πρέπει να παραμείνει καλυμμένη από το επίπεδο προστασίας **S** όπως φαίνεται στα σχήματα 8.2 και 8.4. Το επίπεδο προστασίας ορίζεται ως ένα κεκλιμένο επίπεδο, κάθετο προς την κατακόρυφο διάμηκες επίπεδο του οχήματος, που εφάπτεται στο εμπρόσθιο μέρος με τη δομή προστασίας και στο οπίσθιο μέρος με όποιο από τα παρακάτω σταθερά στοιχεία του ελκυστήρα εμποδίζει το προαναφερθέν επίπεδο **S** να εισέλθει στη ζώνη απελευθέρωσης, μέσω:

— ενός μεταλλικού περιβλήματος ή άκαμπτου τμήματος του οπίσθιου μέρους του ελκυστήρα·

— των ερπυστριών·

— μιας πρόσθετης σταθερής δομής που είναι καλά στερεωμένη στο οπίσθιο μέρος του ελκυστήρα.

3.2.3. Δοκιμές σε οπίσθιο σταθερό στοιχείο

Εάν ο ελκυστήρας είναι εξοπλισμένος με σταθερό στοιχείο, μεταλλικό περίβλημα ή οποιοδήποτε άλλο στερεό στοιχείο στο πίσω μέρος του καθίσματος του οδηγού, το στοιχείο αυτό θεωρείται ότι αποτελεί σημείο στήριξης σε περίπτωση ανατροπής προς τα πίσω ή τα πλάγια. Αυτό το σταθερό στοιχείο που βρίσκεται πίσω από το κάθισμα του οδηγού είναι ικανό να αντέξει, χωρίς να σπάσει τη ζώνη απελευθέρωσης ή να εισέλθει σε αυτή κατιούσα δύναμη F_i όπου:

$$F_i = 15\ M$$

η οποία ασκείται κάθετα προς την κορυφή του πλαισίου εντός του κεντρικού επιπέδου του ελκυστήρα. Η αρχική γωνία εφαρμογής της δύναμης είναι 40°, υπολογιζόμενη από παράλληλη προς το έδαφος θέση, όπως φαίνεται στο σχήμα 8.4. Το ελάχιστο πλάτος αυτού του σταθερού τμήματος είναι 500 mm (βλέπε σχήμα 8.5).

Επιπλέον, είναι επαρκώς στέρεο και καλά στερεωμένο στο πίσω μέρος του ελκυστήρα.

3.2.4. Αγκυρώσεις

Παρέχονται μέσα για να στερεωθεί η κατασκευή της δομής προστασίας-του σκελετού ελκυστήρα στον πάγκο δοκιμής, όπως περιγράφεται ανωτέρω, και για την εφαρμογή των οριζόντιων και κατακόρυφων φορτίων (βλέπε σχήματα 8.6 έως 8.9).

3.2.5. Όργανα μέτρησης

Η συσκευή δοκιμής εξοπλίζεται με μέσα για να υπολογιστεί η δύναμη που ασκείται στη δομή προστασίας και η παραμόρφωση της δομής.

Τα ποσοστά που ακολουθούν είναι ονομαστικές τιμές της ακρίβειας του συστήματος οργάνων και δεν λαμβάνονται για να υποδειχθεί ότι χρειάζονται αντισταθμιστικές δοκιμές.

Μέτρο	Ακρίβεια
Παραμόρφωση της δομής προστασίας	± 5 % της μέγιστης μετρηθείσας παραμόρφωσης
Δύναμη που ασκείται στη δομή προστασίας	± 5 % της μέγιστης μετρηθείσας δύναμης

3.2.6. Μέθοδοι εφαρμογής φορτίων

Οι μέθοδοι εφαρμογής φορτίων απεικονίζονται στα σχήματα 8.7, 8.10 έως 8.13 (πλευρικό φορτίο), στα σχήματα 8.8 και 8.9 (κατακόρυφο φορτίο) και στο σχήμα 8.14 (διάμηκες φορτίο).

3.3. *Συνθήκες δοκιμής*

3.3.1. Η δομή προστασίας συμμορφώνεται με τις προδιαγραφές κατασκευής και στερεώνεται στο πλαίσιο του κατάλληλου μοντέλου ελκυστήρα σύμφωνα με τη μέθοδο στερέωσης που έχει δηλωθεί από τον κατασκευαστή.

3.3.2. Η κατασκευή της δομής προστασίας - του σκελετού του ελκυστήρα στερεώνεται στον πάγκο δοκιμής ώστε τα τμήματα που συνδέονται με την κατασκευή και τον πάγκο δοκιμής να υφίστανται ελάχιστη παραμόρφωση όταν στη δομή προστασίας τοποθετείται πλευρικό φορτίο. Κατά τη διάρκεια της πλευρικής φόρτισης, η κατασκευή της δομής προστασίας - του πλαισίου του ελκυστήρα δεν λαμβάνει άλλη στήριξη από τον πάγκο δοκιμής πέραν εκείνης που οφείλεται στην αρχική πρόσδεση.

3.3.3. Η δομή προστασίας εξοπλίζεται με τα απαραίτητα όργανα μέτρησης για να καταγραφούν τα απαιτούμενα δεδομένα δύναμης-παραμόρφωσης.

3.3.4. Όλες οι δοκιμές πραγματοποιούνται στην ίδια δομή προστασίας. Κατά τη διάρκεια ή μεταξύ της πλευρικής και κατακόρυφης φόρτισης δεν πραγματοποιούνται επισκευές ή επιδιορθώσεις σε καμία δομή προστασίας — τμήμα του ελκυστήρα.

3.3.5. Κατά την πλευρική και διαμήκη φόρτιση, η σύνδεση με τον πάγκο δοκιμής γίνεται μέσω του κύριου περιβλήματος ή των σκελετών των ερπυστριών (βλέπε σχήματα 8.6 έως 8.8).

3.3.6. Κατά την κατακόρυφη φόρτιση, δεν υπάρχει περιορισμός όσον αφορά τη στερέωση ή την υποστήριξη της κατασκευής της δομής προστασίας-του σκελετού του ελκυστήρα.

3.3.7. Μετά την ολοκλήρωση όλων των δοκιμών, μετρούνται και καταγράφονται οι μόνιμες παραμορφώσεις της δομής προστασίας.

3.4. *Διαδικασία δοκιμής*

3.4.1. Γενικά

Οι διαδικασίες δοκιμής συνίστανται στις ενέργειες που περιγράφονται στα σημεία 3.4.2, 3.4.3 και 3.4.4 σύμφωνα με τη σειρά που αναφέρονται.

3.4.2. Πλευρική φόρτιση

3.4.2.1. Τα χαρακτηριστικά παραμόρφωσης-δύναμης καθορίζονται από την πλευρική φόρτιση των σημαντικότερων τμημάτων που εκτείνονται κατά μήκος του πάνω μέρους της δομής προστασίας.

Αν πρόκειται για δομή προστασίας με περισσότερους από δύο στύλους, η πλευρική φόρτιση πραγματοποιείται μέσω μιας συσκευής κατανομής φορτίου που έχει μήκος όχι μεγαλύτερο από το 80 τοις εκατό του ευθύγραμμου μήκους **L** του τμήματος του πάνω μέρους της δομής μεταξύ των εμπρόσθιων και οπίσθιων στύλων της δομής προστασίας (βλέπε σχήματα 8.13 έως 8.16). Η αρχική φόρτιση πραγματοποιείται εντός της ζώνης που διαμορφώνεται από την κατακόρυφη προβολή των δύο επιπέδων παράλληλα με τα εμπρόσθια και οπίσθια επίπεδα του οριακού όγκου παραμόρφωσης (**DLV**) και βρίσκεται σε γωνία 80 mm έξω από αυτά.

3.4.2.2. Αν πρόκειται για δομή προστασίας με προστατευτική ασπίδα που διαθέτει σύστημα δύο στύλων, η αρχική φόρτιση υπαγορεύεται από τη συνολική διαμήκη απόσταση μεταξύ των σημαντικότερων, ανώτατων τμημάτων της δομής προστασίας **L** και της κατακόρυφης προβολής των εμπρόσθιων και οπίσθιων επιπέδων του **DLV**. Το σημείο της δύναμης (φόρτισης) δεν βρίσκεται εντός απόστασης **L/3** από τους στύλους.

Αν το σημείο L/3 βρίσκεται μεταξύ της κατακόρυφης προβολής του **DLV** και των στύλων, το σημείο δύναμης (φόρτισης) απομακρύνεται από τον στύλο έως ότου εισέλθει στην κατακόρυφη προβολή του **DLV** (βλέπε Σχήματα 8.13 έως 8.16). Όποια πλάκα κατανομής φορτίου χρησιμοποιείται δεν εμποδίζει ούτε περιορίζει την περιστροφή της δομής προστασίας γύρω από έναν κατακόρυφο άξονα κατά τη διάρκεια της φόρτισης και δεν κατανέμει το φορτίο σε απόσταση μεγαλύτερη από το 80 τοις εκατό του **L**.

Η δύναμη ασκείται στα μεγαλύτερα, ανώτερα και διαμήκη τμήματα εκτός και αν χρησιμοποιείται δομή με έναν στύλο χωρίς την αρθρωτή προστατευτική ασπίδα. Σε αυτό το είδος της δομής, η δύναμη ασκείται παράλληλα με το ανώτερο εγκάρσιο τμήμα.

3.4.2.3. Η αρχική κατεύθυνση της δύναμης είναι οριζόντια και κάθετη προς ένα κατακόρυφο επίπεδο το οποίο διέρχεται από το διάμηκες επίπεδο του ελκυστήρα

3.4.2.4. Όσο η φόρτιση συνεχίζεται, οι παραμορφώσεις της κατασκευής της προστατευτικής δομής-του σκελετού του ελκυστήρα ενδέχεται να οδηγήσουν σε αλλαγή κατεύθυνσης της δύναμης· αυτό επιτρέπεται.

3.4.2.5. Αν το κάθισμα του χειριστή βρίσκεται εκτός από το διάμηκες επίπεδο του ελκυστήρα, η φόρτιση πραγματοποιείται στο άκρο του οχήματος που βρίσκεται πιο κοντά στο κάθισμα.

3.4.2.6. Αν πρόκειται για καθίσματα που βρίσκονται στο διάμηκες επίπεδο, εφόσον η στερέωση της δομής προστασίας είναι τέτοια ώστε να λαμβάνονται διαφορετικές σχέσεις δύναμης-παραμόρφωσης από τη δεξιά ή την αριστερή φόρτιση, η πλευρά στην οποία τοποθετείται το φορτίο είναι εκείνη που θα ορίσει τις πιο αυστηρές προδιαγραφές όσον αφορά την κατασκευή της δομής προστασίας-του σκελετού του ελκυστήρα.

3.4.2.7. Ο ρυθμός παραμόρφωσης (εφαρμογή φορτίου) είναι τέτοιος ώστε να μπορεί να θεωρηθεί στατική, δηλαδή μικρότερη ή ίση με 5 mm/s.

3.4.2.8. Σε μεταβολές παραμόρφωσης όχι μεγαλύτερες των 25 mm στο σημείο εφαρμογής της συνισταμένης των φορτίων, η δύναμη και η παραμόρφωση καταγράφονται και μετατρέπονται σε συνάρτηση (σχήμα 8.17).

3.4.2.9. Η φόρτιση συνεχίζεται έως ότου η δομή προστασίας εκπληρώσει τις απαιτήσεις που αφορούν τόσο τη δύναμη όσο και την ενέργεια. Η περιοχή κάτω από την καμπύλη που αποτελεί τη συνισταμένη δύναμης-παραμόρφωσης (σχήμα 8.17) ισούται με την ενέργεια.

3.4.2.10. Η παραμόρφωση που χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό της ενέργειας είναι αυτή της δομής προστασίας κατά μήκος του άξονα επενέργειας της δύναμης. Η παραμόρφωση θα πρέπει να μετράται στο μέσο της φόρτισης.

3.4.2.11. Η τυχόν παραμόρφωση τμημάτων του οχήματος που χρησιμοποιούνται για να υποστηρίξουν συσκευές εφαρμογής του φορτίου δεν συνυπολογίζεται στις μετρήσεις παραμόρφωσης που χρησιμοποιούνται για τον υπολογισμό της απορρόφησης της ενέργειας.

3.4.3. Κατακόρυφη φόρτιση

3.4.3.1. Μετά την απομάκρυνση του πλευρικού φορτίου, εφαρμόζεται κατακόρυφο φορτίο στο πάνω μέρος της δομής προστασίας.

3.4.3.2. Το φορτίο εφαρμόζεται με τη βοήθεια μιας συμπαγούς δοκού πλάτους 250 mm.

3.4.3.3. Στις δομές που έχουν περισσότερους από δύο στύλους, το κατακόρυφο φορτίο εφαρμόζεται τόσο στο εμπρόσθιο όσο και στο οπίσθιο μέρος.

3.4.3.3.1. Κατακόρυφη φόρτιση στο οπίσθιο μέρος (σχήματα 8.10, 8.11.α και 8.11.β)

3.4.3.3.1.1. Η δοκός σύνθλιψης τοποθετείται στα ανώτερα οπίσθια δομικά τμήματα και η συνισταμένη των δυνάμεων σύνθλιψης βρίσκεται στο κατακόρυφο επίπεδο αναφοράς. Η δύναμη σύνθλιψης ασκείται επί 5 δευτερόλεπτα μετά την παύση κάθε ορατής παραμόρφωσης της δομής προστασίας.

3.4.3.3.1.2. Αν το πίσω μέρος της οροφής της δομής προστασίας δεν μπορεί να αντέξει όλη τη δύναμη σύνθλιψης, τότε η δύναμη αυτή ασκείται μέχρις ότου η οροφή παραμορφωθεί τόσο ώστε να συμπίπτει με το επίπεδο που ενώνει το ανώτερο τμήμα της δομής προστασίας με το οπίσθιο τμήμα του ελκυστήρα που είναι ικανό να αντέξει το βάρος του ελκυστήρα σε περίπτωση ανατροπής. Η δύναμη τότε απομακρύνεται και η δοκός σύνθλιψης επαναφέρεται υπεράνω του σημείου της δομής προστασίας που είναι ικανό να αντέξει τον ελκυστήρα πλήρως ανεστραμμένο. Στο σημείο αυτό ασκείται η δύναμη σύνθλιψης.

3.4.3.3.2. Κατακόρυφη φόρτιση στο εμπρόσθιο μέρος (σχήματα 8.10 έως 8.12)

3.4.3.3.2.1. Η δοκός σύνθλιψης τοποθετείται στα ανώτερα εμπρόσθια δομικά τμήματα και η συνισταμένη των δυνάμεων σύνθλιψης βρίσκεται στο κατακόρυφο επίπεδο αναφοράς. Η δύναμη σύνθλιψης F ασκείται επί 5 δευτερόλεπτα μετά την παύση κάθε ορατής παραμόρφωσης της δομής προστασίας.

3.4.3.3.2.2. Αν το εμπρόσθιο μέρος της οροφής της δομής προστασίας δεν μπορεί να αντέξει όλη τη δύναμη σύνθλιψης (σχήματα 8.12.α και 8.12.β), τότε η δύναμη αυτή ασκείται μέχρις ότου η οροφή παραμορφωθεί τόσο ώστε να συμπίπτει με το επίπεδο που ενώνει το ανώτερο τμήμα της δομής προστασίας με το εμπρόσθιο τμήμα του ελκυστήρα που είναι ικανό να αντέξει το βάρος του ελκυστήρα σε περίπτωση ανατροπής. Η δύναμη τότε απομακρύνεται και η δοκός σύνθλιψης επαναφέρεται υπεράνω του σημείου της δομής προστασίας που είναι ικανό να αντέξει τον ελκυστήρα πλήρως ανεστραμμένο. Στο σημείο αυτό ασκείται η δύναμη σύνθλιψης.

3.4.3.4. Αν πρόκειται για δομή προστασίας που διαθέτει σύστημα δύο στύλων, η αρχική φόρτιση υπαγορεύεται από τη συνολική διαμήκη απόσταση μεταξύ των βασικότερων, ανώτατων τμημάτων της δομής προστασίας L και της κατακόρυφης προβολής των εμπρόσθιων και οπίσθιων επιπέδων του DLV. Το σημείο δύναμης (φόρτισης) βρίσκεται σε απόσταση όχι μικρότερη της απόστασης L/3 από τους στύλους (βλέπε σχήμα 8.9).

Αν το σημείο L/3 βρίσκεται μεταξύ της κατακόρυφης προβολής του DLV και των στύλων, το σημείο δύναμης (φόρτισης) απομακρύνεται από τον στύλο έως ότου εισέλθει στην κατακόρυφη προβολή του DLV.

Στις δομές προστασίας που στερεώνονται στο εμπρόσθιο μέρος και διαθέτουν σύστημα δύο στύλων χωρίς προστατευτική ασπίδα, η κατακόρυφη φόρτιση εφαρμόζεται παράλληλα με το εγκάρσιο τμήμα που συνδέει τα ανώτερα τμήματα της δομής.

3.4.4. Διαμήκης φόρτιση

3.4.4.1. Μετά την απομάκρυνση του πλευρικού φορτίου, εφαρμόζεται διάμηκες φορτίο στη δομή προστασίας.

3.4.4.2. Το διάμηκες φορτίο εφαρμόζεται στην παραμορφωμένη θέση του σημείου που είχε οριστεί εξαρχής, καθώς η πλευρική (και κατακόρυφη) φόρτιση της δομής προστασίας είναι πολύ πιθανό να οδηγήσει σε μόνιμη παραμόρφωση της δομής. Το αρχικά ορισθέν σημείο καθορίζεται από τη θέση του μηχανισμού κατανομής φορτίου και της υποδοχής πριν τη διενέργεια οποιασδήποτε δοκιμής πάνω στη δομή.

Η συσκευή κατανομής φορτίου μπορεί να καλύπτει όλο το πλάτος της δομής όταν δεν υπάρχουν οπίσθια (εμπρόσθια) εγκάρσια τμήματα. Σε όλες τις άλλες περιπτώσεις, η συσκευή δεν μπορεί να κατανέμει το φορτίο σε μήκος μεγαλύτερο από το 80 % του πλάτους W της δομής προστασίας (βλέπε σχήμα 8.18).

3.4.4.3. Το διάμηκες φορτίο εφαρμόζεται στα ανώτερα δομικά τμήματα της δομής προστασίας κατά μήκος του διαμήκους άξονα της δομής προστασίας.

3.4.4.4. Η κατεύθυνση της φόρτισης επιλέγεται ώστε να τίθενται οι πιο αυστηρές προδιαγραφές για την κατασκευή της δομής προστασίας/του σκελετού του ελκυστήρα. Η αρχική κατεύθυνση της φόρτισης είναι οριζόντια και παράλληλη προς τον αρχικό διαμήκη άξονα του ελκυστήρα. Ορισμένοι παράγοντες που πρέπει επίσης να ληφθούν υπόψη για τον καθορισμό της κατεύθυνσης του διαμήκους φορτίου:

— θέση της δομής προστασίας σε σχέση με τον DLV και η επίπτωση που θα είχε η διαμήκης παραμόρφωση της δομής προστασίας στην προστασία του χειριστή από τη σύνθλιψη,

— χαρακτηριστικά του ελκυστήρα, π.χ. άλλα δομικά τμήματα του ελκυστήρα που μπορούν να λειτουργήσουν προστατευτικά έναντι της διαμήκης παραμόρφωσης της δομής προστασίας, τα οποία μπορούν να οριοθετήσουν την κατεύθυνση που θα έχει το διάμηκες φορτίο πάνω στη δομή προστασίας,

— η πείρα η οποία μπορεί να δείχνει ότι ο ελκυστήρας ενδέχεται να λάβει διαμήκη κλίση ή ότι ένα συγκεκριμένο μοντέλο ελκυστήρα έχει την τάση να αλλάζει κατεύθυνση όσο περιστρέφεται γύρω από έναν διαμήκη άξονα κατά τη διάρκεια μιας πραγματικής ανατροπής.

3.4.4.5. Ο ρυθμός παραμόρφωσης είναι τέτοιος ώστε η φόρτιση να μπορεί να θεωρηθεί στατική (βλέπε 3.4.2.7). Η φόρτιση αυτή πρέπει να συνεχιστεί έως ότου η δομή προστασίας εκπληρώσει την απαίτηση ή τις απαιτήσεις για την ασκούμενη δύναμη.

3.5. *Προϋποθέσεις έγκρισης*

3.5.1. Γενικά

3.5.1.1. Σε όλες τις δοκιμές, στον οριακό όγκο παραμόρφωσης δεν εισέρχεται κανένα τμήμα της δομής προστασίας. Επίσης, η παραμόρφωση της δομής προστασίας δεν επιτρέπει το προσομοιούμενο επίπεδο του εδάφους (ορίζεται στις παραγράφους 1.11 και 1.12) να εισέλθει στον DLV.

3.5.1.2. Η παραμόρφωση της δομής προστασίας σε όλες τις δοκιμές δεν έχει ως αποτέλεσμα τα επίπεδα πλευρικής φόρτισης του **DLV** να εκτείνονται πέραν του προσομοιούμενου επίπεδου εδάφους ή να εφάπτονται με αυτό (βλέπε σχήματα 8.19 και 8.20).

Η δομή προστασίας δεν αποσπάται από τον σκελετό του ελκυστήρα λόγω θραύσης του σκελετού ελκυστήρα.

3.5.2. Απαιτήσεις για την πλευρική δύναμη-ενέργεια φόρτισης, την κατακόρυφη δύναμη φόρτισης και τη διαμήκη δύναμη φόρτισης

3.5.2.1. Οι απαιτήσεις αυτές τηρούνται στο πλαίσιο της παραμόρφωσης ή των παραμορφώσεων που επιτρέπονται στο σημείο 3.5.1.1.

3.5.2.2. Η πλευρική δύναμη φόρτισης και η ελάχιστη απορροφούμενη ενέργεια λαμβάνουν τουλάχιστον τις τιμές που ορίζονται στον πίνακα 8.1, όπου:

— F είναι η ελάχιστη δύναμη που πετυχαίνεται κατά τη διάρκεια της πλευρικής φόρτισης·

— M (kg) είναι η μέγιστη συνιστώμενη μάζα από τον κατασκευαστή του οχήματος·

— U είναι η ελάχιστη ενέργεια που απορροφάται κατά τη διάρκεια της πλευρικής φόρτισης.

Αν η απαιτούμενη δύναμη επιτευχθεί πριν εκπληρωθεί η απαίτηση για την ενέργεια, η δύναμη μπορεί να μειωθεί αλλά φθάνει πάλι στο απαιτούμενο επίπεδο κατά την απόκτηση ή την υπέρβαση της ελάχιστης ενέργειας.

3.5.2.3. Μετά την απομάκρυνση του πλευρικού φορτίου, η κατασκευή της δομής προστασίας-του σκελετού του ελκυστήρα υποστηρίζει μια κατακόρυφη δύναμη:

$$F = 20\ M$$

για διάστημα 5 λεπτών ή έως ότου σταματήσει η παραμόρφωση, εφόσον η διαδικασία αυτή διαρκέσει λιγότερο.

3.5.2.4. Η διαμήκης δύναμη του φορτίου λαμβάνει τουλάχιστον την τιμή που προβλέπεται στον πίνακα 8.1, όπου F και M ορίζονται στο σημείο 3.5.2.2.

3.6. *Επέκταση σε άλλους τύπους ελκυστήρων*

3.6.1. [Δεν ισχύει]

3.6.2. Τεχνική επέκταση

Σε περίπτωση τεχνικών τροποποιήσεων στον ελκυστήρα, στη δομή προστασίας ή στη μέθοδο στερέωσης της δομής προστασίας επί του ελκυστήρα, το κέντρο δοκιμών το οποίο πραγματοποίησε την αρχική δοκιμή μπορεί να συντάξει «έκθεση τεχνικής επέκτασης» στις ακόλουθες περιπτώσεις:

3.6.2.1. Επέκταση των αποτελεσμάτων δομικών δοκιμών σε άλλους τύπους ελκυστήρων

Οι δοκιμές πρόσκρουσης και σύνθλιψης δεν είναι απαραίτητο να διενεργούνται σε κάθε τύπο ελκυστήρα, με την προϋπόθεση ότι η δομή προστασίας και ο ελκυστήρας συμμορφώνονται με τους όρους οι οποίοι αναφέρονται κατωτέρω στα σημεία 3.6.2.1.1 έως 3.6.2.1.5.

3.6.2.1.1. Η δομή προστασίας είναι πανομοιότυπη με αυτήν που υποβλήθηκε σε δοκιμή·

3.6.2.1.2. Η απαιτούμενη ενέργεια δεν υπερβαίνει περισσότερο από 5 τοις εκατό την ενέργεια η οποία είχε υπολογιστεί για την αρχική δοκιμή·

3.6.2.1.3. Η μέθοδος στερέωσης και τα στοιχεία του ελκυστήρα επί των οποίων πραγματοποιείται η στερέωση δεν διαφέρουν·

3.6.2.1.4. Κάθε μηχανικό μέρος, όπως οι προφυλακτήρες ιλύος και το κάλυμμα του κινητήρα, που μπορεί να στηρίζει τη δομή προστασίας είναι πανομοιότυπο·

3.6.2.1.5. Η θέση και οι βασικές διαστάσεις του καθίσματος στο εσωτερικό της δομής προστασίας και η σχετική θέση της δομής προστασίας στον ελκυστήρα πρέπει να είναι τέτοιες ώστε ο οριακός όγκος παραμόρφωσης (DLV) να εξακολουθεί να προστατεύεται από την παραμορφωμένη δομή σε όλες τις δοκιμές.

3.6.2.2. Επέκταση των αποτελεσμάτων δομικών δοκιμών σε τροποποιημένους τύπους της δομής προστασίας

Η διαδικασία αυτή πρέπει να ακολουθείται όταν δεν πληρούνται οι διατάξεις της παραγράφου 3.6.2.1 και δεν πρέπει να χρησιμοποιείται όταν η μέθοδος στερέωσης της δομής προστασίας στον ελκυστήρα δεν διατηρεί την ίδια αρχή (π.χ. αντικατάσταση ελαστικών υποστηριγμάτων από διάταξη ανάρτησης).

3.6.2.2.1. Τροποποιήσεις οι οποίες δεν έχουν αντίκτυπο στα αποτελέσματα της αρχικής δοκιμής (π.χ. στερέωση της πλάκας στήριξης ενός εξαρτήματος με συγκόλληση σε μη σημαντική θέση της δομής), προσθήκη καθισμάτων με διαφορετική θέση του σημείου αναφοράς καθίσματος (SIP) εντός της δομής προστασίας (έλεγχος όσον αφορά τη διατήρηση του (των) οριακού(-ών) όγκου (όγκων) παραμόρφωσης εντός του χώρου προστασίας της παραμορφωμένης δομής σε όλη τη διάρκεια των δοκιμών)·

3.6.2.2.2. Τροποποιήσεις οι οποίες έχουν πιθανό αντίκτυπο στα αποτελέσματα της αρχικής δοκιμής χωρίς να αμφισβητείται η δυνατότητα έγκρισης της δομής προστασίας (π.χ. τροποποίηση ενός στοιχείου της δομής, τροποποίηση της μεθόδου στερέωσης της δομής προστασίας επί του ελκυστήρα). Μπορεί επίσης να διενεργηθεί δοκιμή επικύρωσης και τα αποτελέσματα της δοκιμής θα συμπεριληφθούν στην έκθεση επέκτασης.

Για αυτόν τον τύπο επέκτασης, έχουν καθοριστεί τα ακόλουθα όρια:

3.6.2.2.2.1. μπορούν να πραγματοποιηθούν μέχρι 5 επεκτάσεις χωρίς δοκιμή επικύρωσης·

3.6.2.2.2.2. τα αποτελέσματα της δοκιμής επικύρωσης θα εγκριθούν για επέκταση εάν πληρούνται όλες οι προϋποθέσεις έγκρισης του παρόντος παραρτήματος και εάν η δύναμη η οποία μετράται όταν το απαιτούμενο επίπεδο ενέργειας έχει επιτευχθεί στις διάφορες δοκιμές οριζόντιας φόρτισης δεν διαφέρει σε ποσοστό μεγαλύτερο από ± 7 % από τη δύναμη που μετράται όταν η απαιτούμενη ενέργεια έχει επιτευχθεί στην αρχική δοκιμή και η παραμόρφωση η οποία μετράται[2] όταν έχει επιτευχθεί το απαιτούμενο επίπεδο ενέργειας στις διάφορες δοκιμές οριζόντιας φόρτισης δεν διαφέρει σε ποσοστό μεγαλύτερο από ± 7 % από την παραμόρφωση που μετράται όταν η απαιτούμενη ενέργεια έχει επιτευχθεί στην αρχική έκθεση δοκιμής.

3.6.2.2.2.3. σε μια ενιαία έκθεση επέκτασης μπορούν να συμπεριληφθούν περισσότερες από μία τροποποιήσεις στη δομή προστασίας, εάν αντιπροσωπεύουν διαφορετικές επιλογές της ίδιας δομής προστασίας, αλλά μόνο μία δοκιμή επικύρωσης είναι αποδεκτή στο πλαίσιο μιας ενιαίας έκθεσης επέκτασης. Οι επιλογές που δεν υποβάλλονται σε δοκιμή περιγράφονται σε ειδική ενότητα της έκθεσης επέκτασης.

3.6.2.2.3. Ο κατασκευαστής δηλώνει αύξηση της μάζας αναφοράς μιας δομής προστασίας που έχει ήδη υποβληθεί σε δοκιμή. Εάν ο κατασκευαστής επιθυμεί να διατηρήσει τον ίδιο αριθμό έγκρισης, είναι δυνατόν να εκδώσει έκθεση επέκτασης μετά τη διεξαγωγή της δοκιμής επικύρωσης (τα όρια ± 7 % τα οποία καθορίζονται στο σημείο 3.6.2.2.2.2 δεν ισχύουν σε αυτήν την περίπτωση).

3.7. [Δεν ισχύει]

3.8. *Απόδοση των δομών προστασίας σε χαμηλές θερμοκρασίες*

3.8.1. Εάν δηλώνεται ότι η δομή προστασίας διαθέτει ιδιότητες αντοχής στην ευθραυστότητα λόγω χαμηλών θερμοκρασιών, ο κατασκευαστής παρέχει λεπτομέρειες οι οποίες πρέπει να συμπεριληφθούν στην έκθεση.

3.8.2. Οι ακόλουθες απαιτήσεις και διαδικασίες αποσκοπούν στην εξασφάλιση αντοχής και ανθεκτικότητας σε πλήρη θραύση όταν επικρατούν χαμηλές θερμοκρασίες. Συνιστάται η τήρηση των ακόλουθων ελάχιστων απαιτήσεων υλικού κατά την αξιολόγηση της καταλληλότητας της δομής προστασίας σε χαμηλές θερμοκρασίες λειτουργίας στις χώρες στις οποίες χρειάζεται αυτή η επιπρόσθετη προστασία λειτουργίας.

3.8.2.1. Μπουλόνια και παξιμάδια που χρησιμοποιούνται για τη στερέωση της δομής προστασίας στον ελκυστήρα και τη σύνδεση δομικών τμημάτων της δομής προστασίας διαθέτουν κατάλληλες και ελεγμένες ιδιότητες αντοχής σε χαμηλές θερμοκρασίες.

3.8.2.2. Όλα τα ηλεκτρόδια συγκόλλησης τα οποία χρησιμοποιούνται στην κατασκευή τμημάτων και βάσεων στήριξης της δομής είναι συμβατά με το υλικό της δομής προστασίας όπως αναφέρεται στο σημείο 3.8.2.3. κατωτέρω.

3.8.2.3. Προϊόντα από χάλυβα για δομικά τμήματα της δομής προστασίας είναι από υλικό ελεγμένης αντοχής το οποίο παρουσιάζει ελάχιστες απαιτήσεις όσον αφορά την ενέργεια πρόσκρουσης κατά Charpy V-Notch σύμφωνα με τον πίνακα 8.2. Η ποιότητα του χάλυβα καθορίζεται σύμφωνα με το πρότυπο ISO 630:1995, Amd1:2003.

Χάλυβας με ελασματοποιημένη πυκνότητα μικρότερη από 2,5 mm και με περιεκτικότητα άνθρακα μικρότερη από 0,2 τοις εκατό θεωρείται ότι πληροί αυτή την απαίτηση.

Τα δομικά τμήματα της δομής προστασίας από υλικά εκτός του χάλυβα πρέπει να έχουν ισοδύναμη αντοχή στην πρόσκρουση όταν επικρατούν χαμηλές θερμοκρασίες.

3.8.2.4. Όταν ελέγχονται οι απαιτήσεις για την ενέργεια πρόσκρουσης κατά Charpy V-Notch, το μέγεθος των δειγμάτων δεν πρέπει να είναι μικρότερο από το μεγαλύτερο από τα μεγέθη που αναφέρονται στον πίνακα 8.2, και που θα επιτρέπει το υλικό.

3.8.2.5. Οι δοκιμές Charpy V-Notch διενεργούνται σύμφωνα με τη διαδικασία η οποία ορίζεται στο ASTM A 370-1979, με εξαίρεση τα μεγέθη δειγμάτων τα οποία συμφωνούν με τις διαστάσεις που δίνονται στον πίνακα 8.2.

3.8.2.6. Εναλλακτικές επιλογές έναντι αυτής της διαδικασίας είναι η χρήση καθησυχασμένου ή ημικαθησυχασμένου χάλυβα, για την οποία παρατίθεται σαφής διάταξη. Η ποιότητα του χάλυβα καθορίζεται σύμφωνα με το πρότυπο ISO 630:1995, Amd1:2003.

3.8.2.7. Τα δείγματα πρέπει να είναι διαμήκη και να λαμβάνονται από επίπεδα μέρη, κυλινδρικά ή δομικά τμήματα πριν τη διαμόρφωση ή τη συγκόλληση για χρήση στη δομή προστασίας. Τα δείγματα από κυλινδρικά ή δομικά τμήματα λαμβάνονται από το κέντρο της πλευράς με τις μεγαλύτερες διαστάσεις και δεν περιλαμβάνουν πλάκες στήριξης.

Πίνακας 8.1

Εξισώσεις δύναμης και ενέργειας

Μάζα μηχανήματος, M	Πλευρική δύναμη φόρτισης, F	Πλευρική ενέργεια φόρτισης, U	Κατακόρυφη δύναμη φόρτισης, F	Διαμήκης δύναμη φόρτισης, F
kg	N	J	N	N
800 < M ≤ 4 630	6 M	13 000 $(M/10\,000)^{1,25}$	20 M	4,8 M
4 630 < M ≤ 59 500	70 000 $(M/10\,000)^{1,2}$	13 000 $(M/10\,000)^{1,25}$	20 M	56 000 $(M/10\,000)^{1,2}$
M > 59 500	10 M	2,03 M	20 M	8 M

Πίνακας 8.2

Ελάχιστες τιμές ενέργειας πρόσκρουσης Charpy V-notch

Μέγεθος δείγματος	Ενέργεια στους	Ενέργεια στους
	– 30 °C	– 20 °C
mm	J	J (β)
10 × 10 (α)	11	27,5
10 × 9	10	25
10 × 8	9,5	24
10 × 7,5 (α)	9,5	24
10 × 7	9	22,5
10 × 6,7	8,5	21
10 × 6	8	20
10 × 5 (α)	7,5	19
10 × 4	7	17,5
10 × 3,5	6	15
10 × 3	6	15
10 × 2,5 (α)	5,5	14

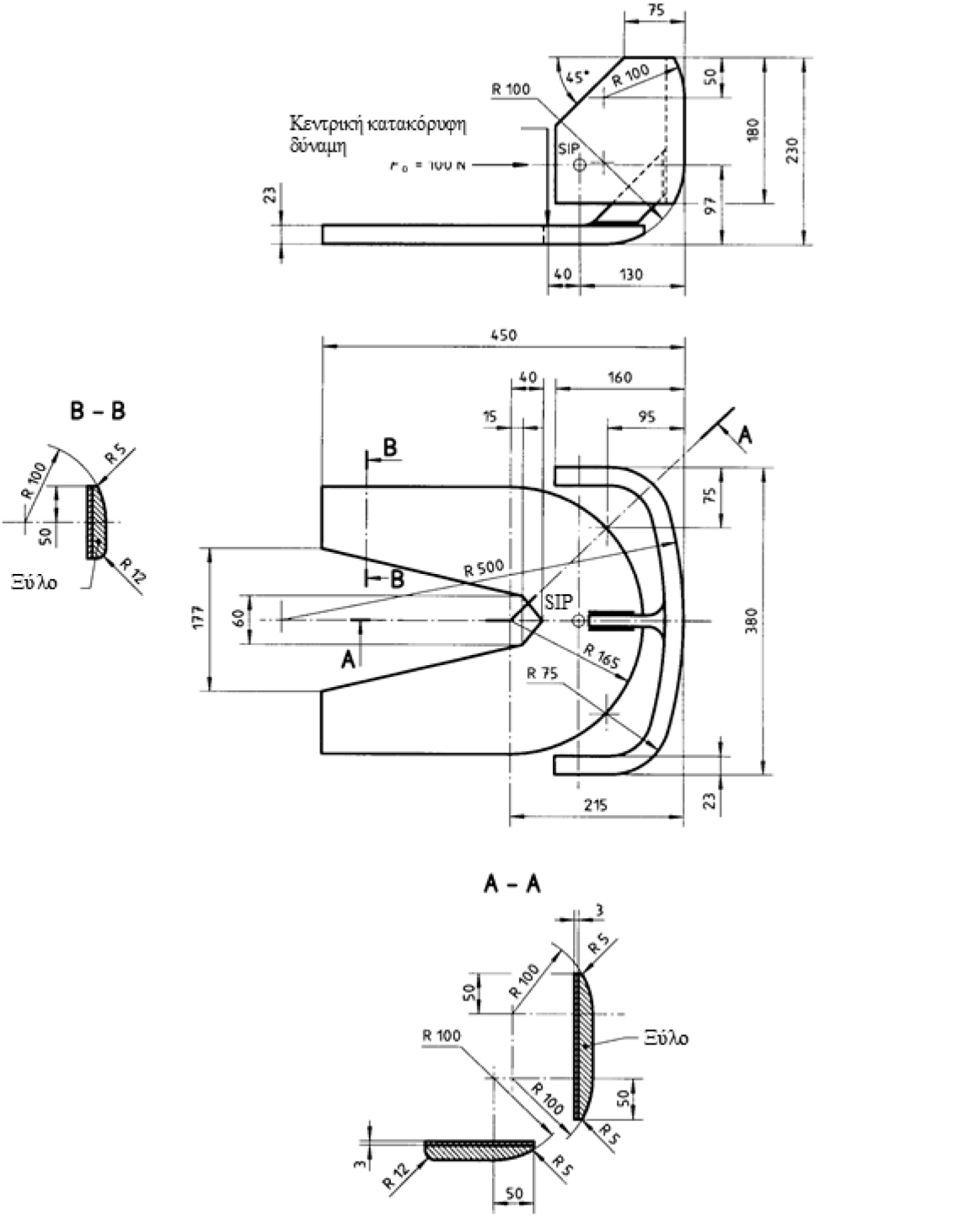
(α) Υποδεικνύει το προτιμώμενο μέγεθος. Το μέγεθος του δείγματος δεν είναι μικρότερο από το μεγαλύτερο προτιμώμενο μέγεθος που επιτρέπει το υλικό.

(β) Η απαίτηση ενέργειας στους – 20 °C είναι 2,5 φορές η τιμή η οποία καθορίζεται για τους 30 °C. Άλλοι παράγοντες επηρεάζουν την ισχύ της ενέργειας πρόσκρουσης, π.χ. η κατεύθυνση της ανατροπής, το όριο θραύσης, ο προσανατολισμός και η συγκόλληση των κόκκων. Οι παράγοντες αυτοί λαμβάνονται υπόψη κατά την επιλογή και τη χρήση χάλυβα.

Σχήμα 8.1

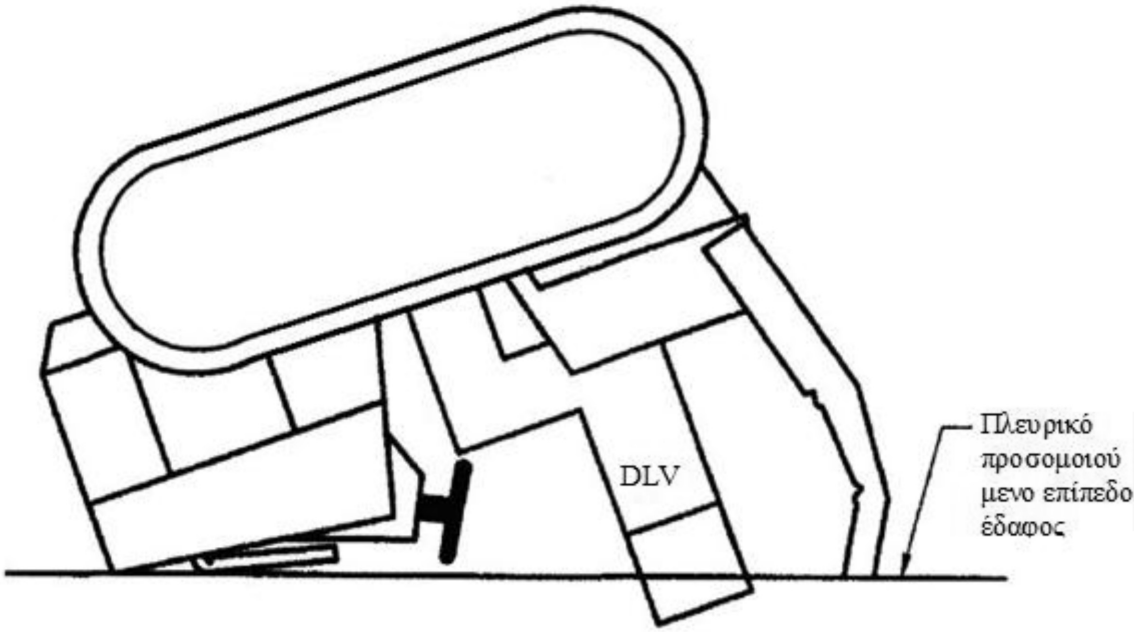
Συσκευή προσδιορισμού του ενδεικτικού σημείου του καθίσματος (SIP)

Διαστάσεις σε χιλιοστόμετρα



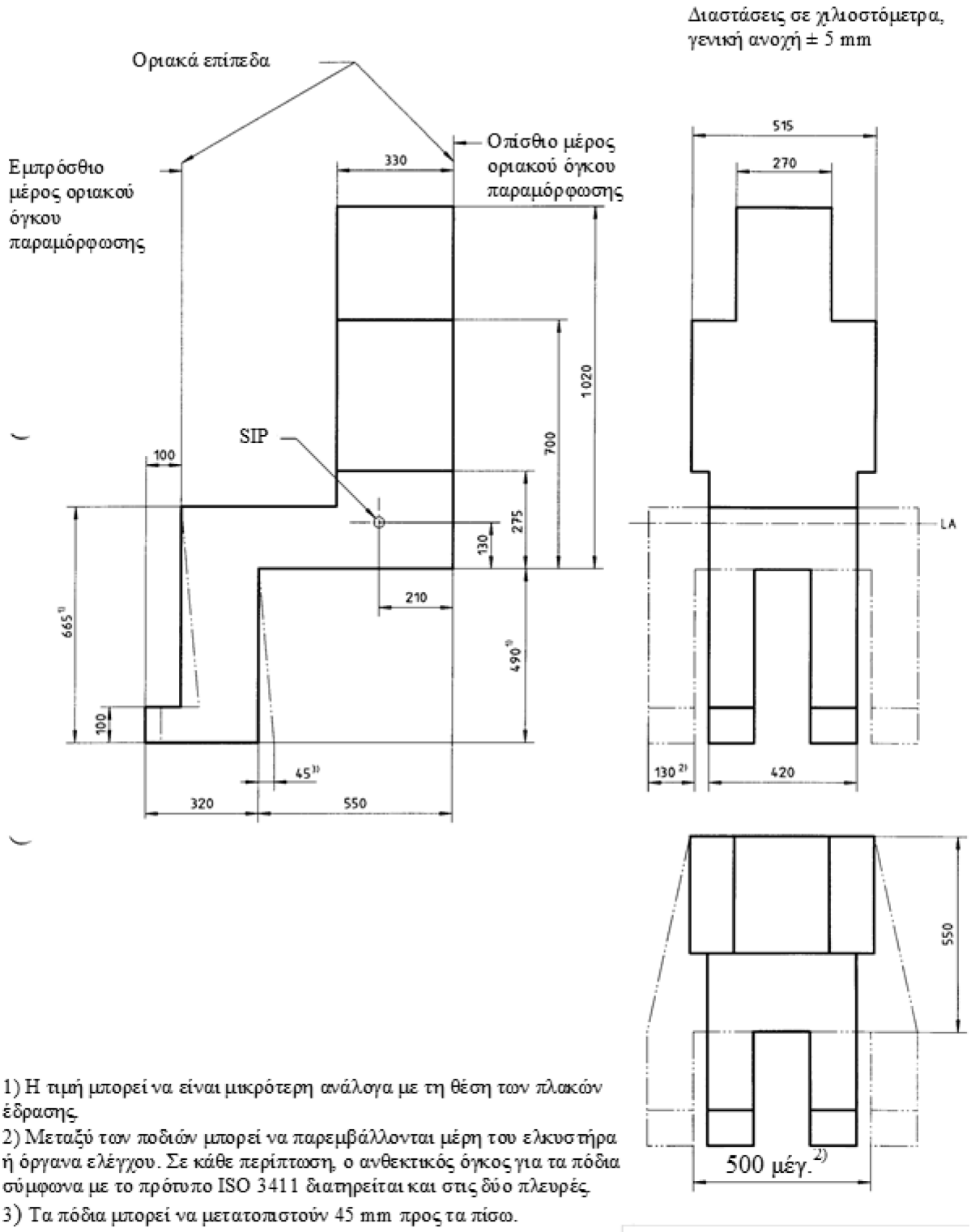
Σχήμα 8.2

Εισχώρηση του κατακόρυφου προσομοιούμενου επίπεδου εδάφους στον οριακό όγκο παραμόρφωσης (DLV)



Σχήμα 8.3

Οριακός όγκος παραμόρφωσης (DLV)



1) Η τιμή μπορεί να είναι μικρότερη ανάλογα με τη θέση των πλακών έδρασης.

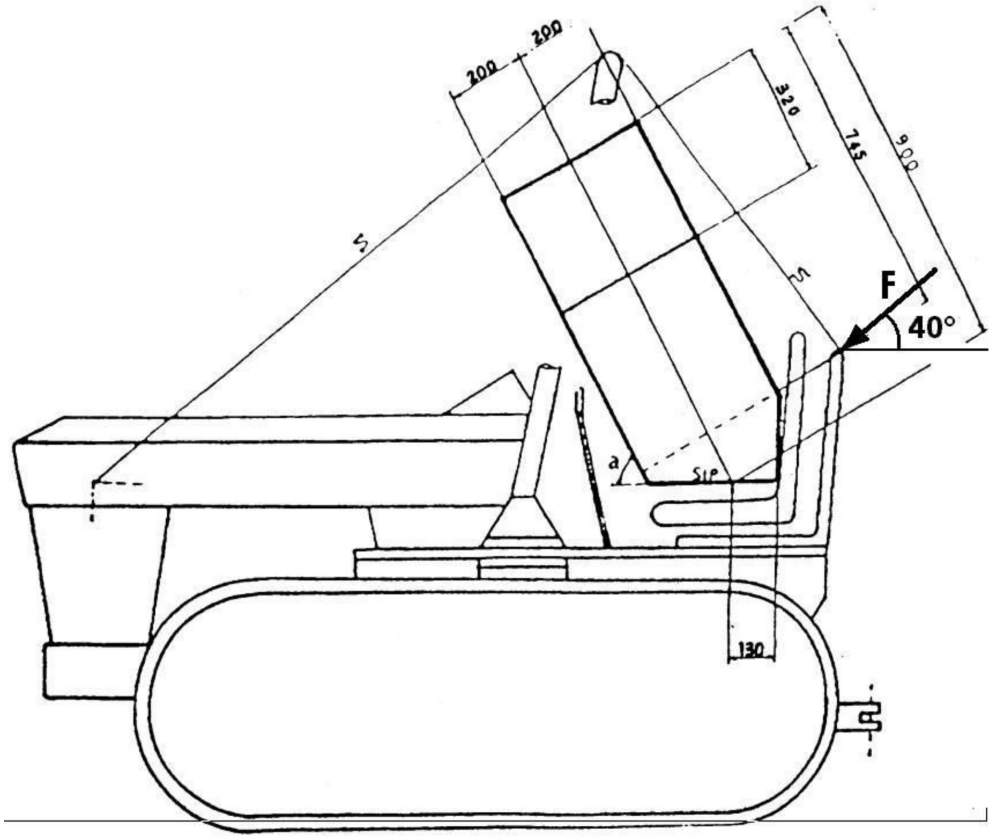
2) Μεταξύ των ποδιών μπορεί να παρεμβάλλονται μέρη του ελκυστήρα ή όργανα ελέγχου. Σε κάθε περίπτωση, ο ανθεκτικός όγκος για τα πόδια σύμφωνα με το πρότυπο ISO 3411 διατηρείται και στις δύο πλευρές.

3) Τα πόδια μπορεί να μετατοπιστούν 45 mm προς τα πίσω.

Σχήμα 8.4

Εμπρόσθια δομή προστασίας δύο στύλων, πλάγια όψη

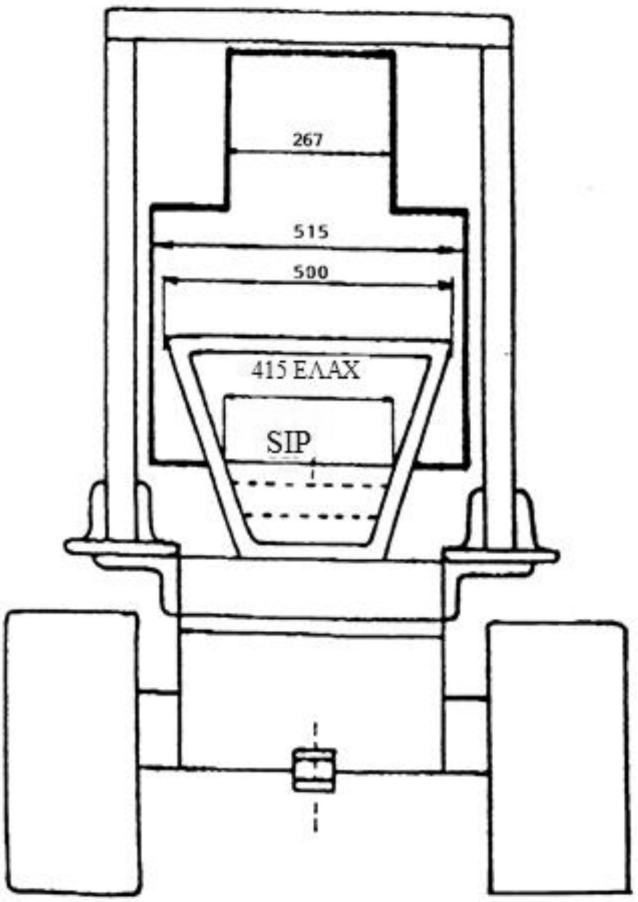
Οριακός όγκος παραμόρφωσης (DLV)



Σχήμα 8.5

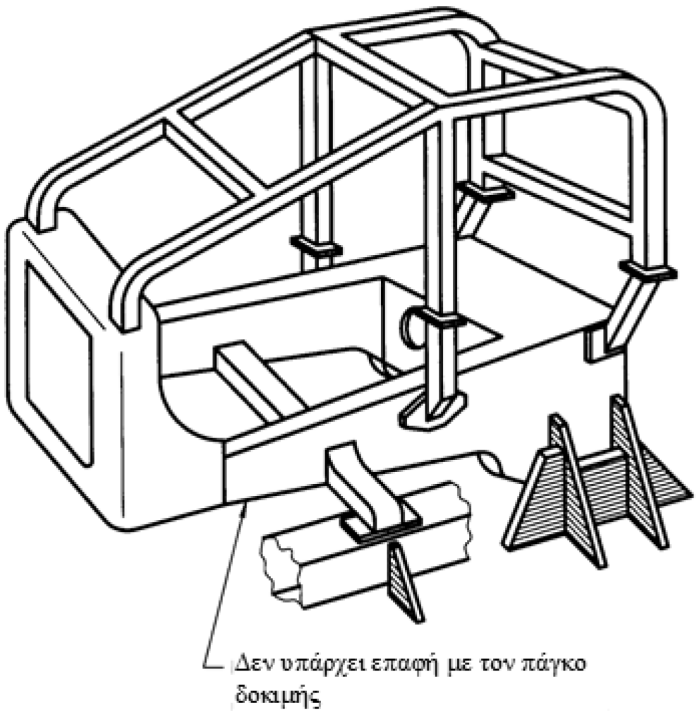
Εμπρόσθια δομή προστασίας δύο στύλων, οπίσθια όψη

Οριακός όγκος παραμόρφωσης (DLV)



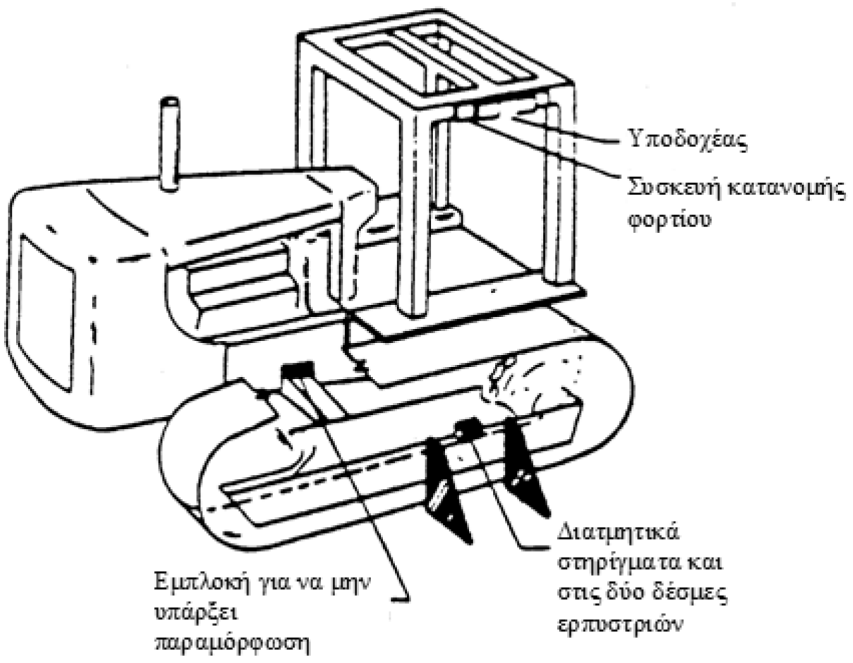
Σχήμα 8.6

Προβλεπόμενη μέθοδος στερέωσης της δομής προστασίας στον σκελετό του ελκυστήρα



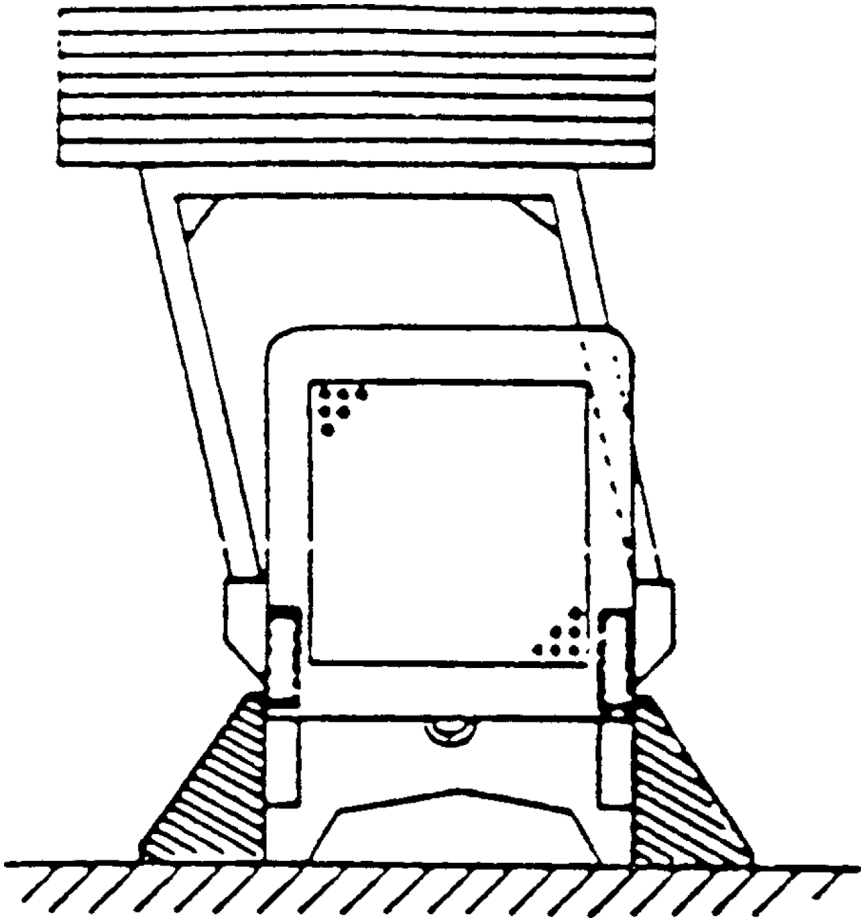
Σχήμα 8.7

Προβλεπόμενη μέθοδος πλευρικής φόρτισης της δομής προστασίας



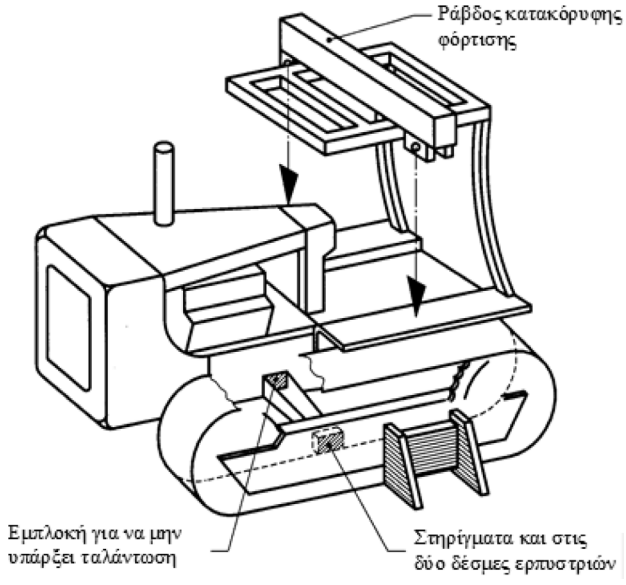
Σχήμα 8.8

Προβλεπόμενη μέθοδος στερέωσης του σκελετού του ελκυστήρα και εφαρμογής του κατακόρυφου φορτίου



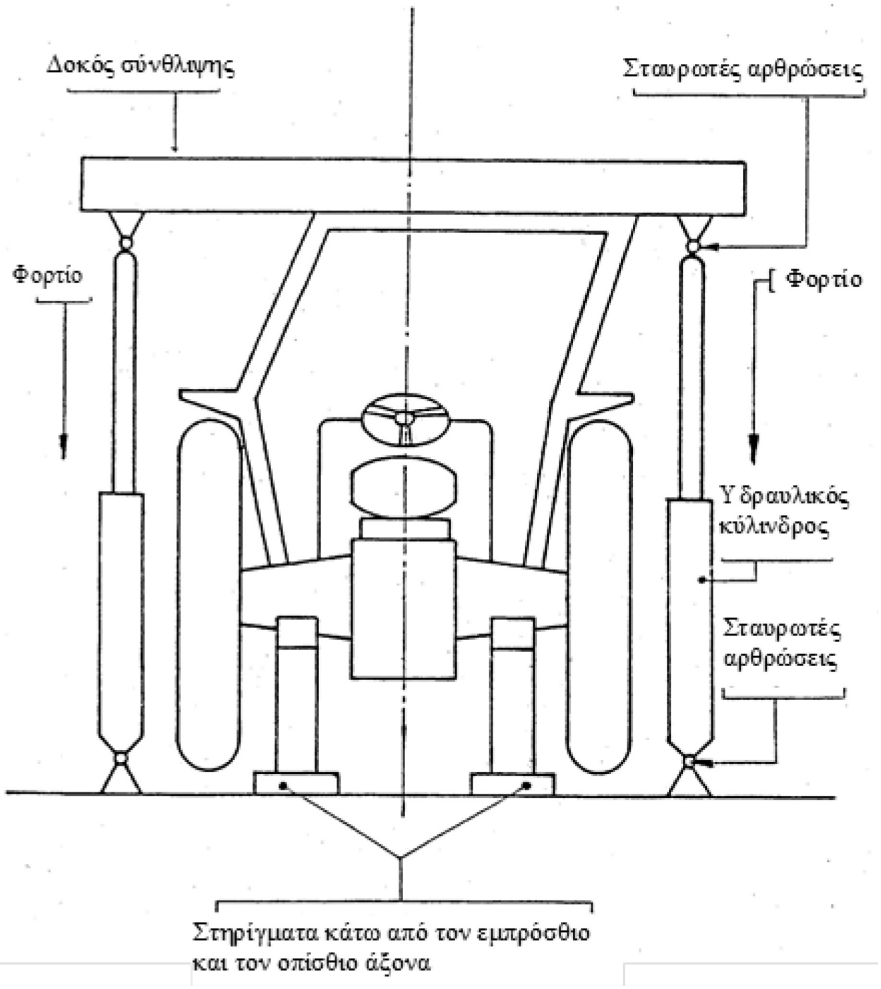
Σχήμα 8.9

Προβλεπόμενη μέθοδος εφαρμογής του κατακόρυφου φορτίου στη δομή προστασίας



Σχήμα 8.10

Παράδειγμα διάταξης που χρησιμοποιείται στη δοκιμή σύνθλιψης

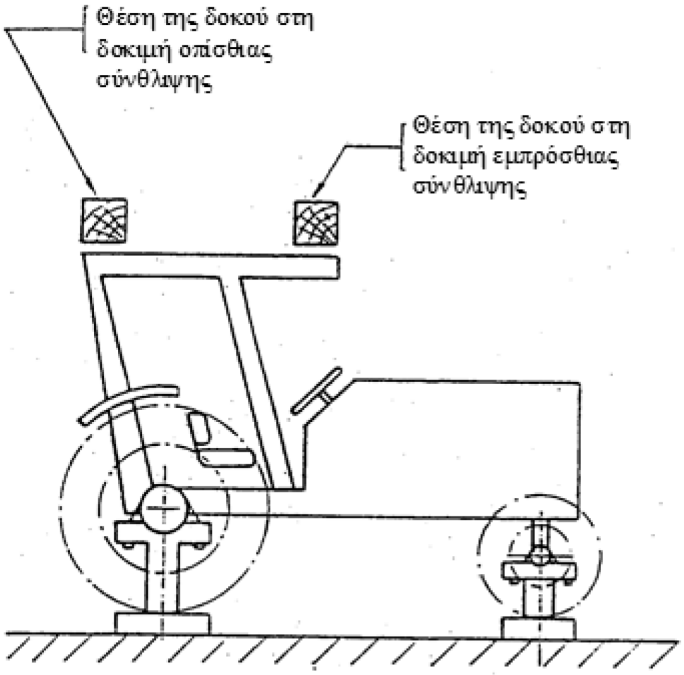


Εικόνα 8.11

Θέση δοκού για τις εμπρόσθιες και οπίσθιες δοκιμές σύνθλιψης, προστατευτικός θάλαμος και οπίσθια προστατευτική ράβδος

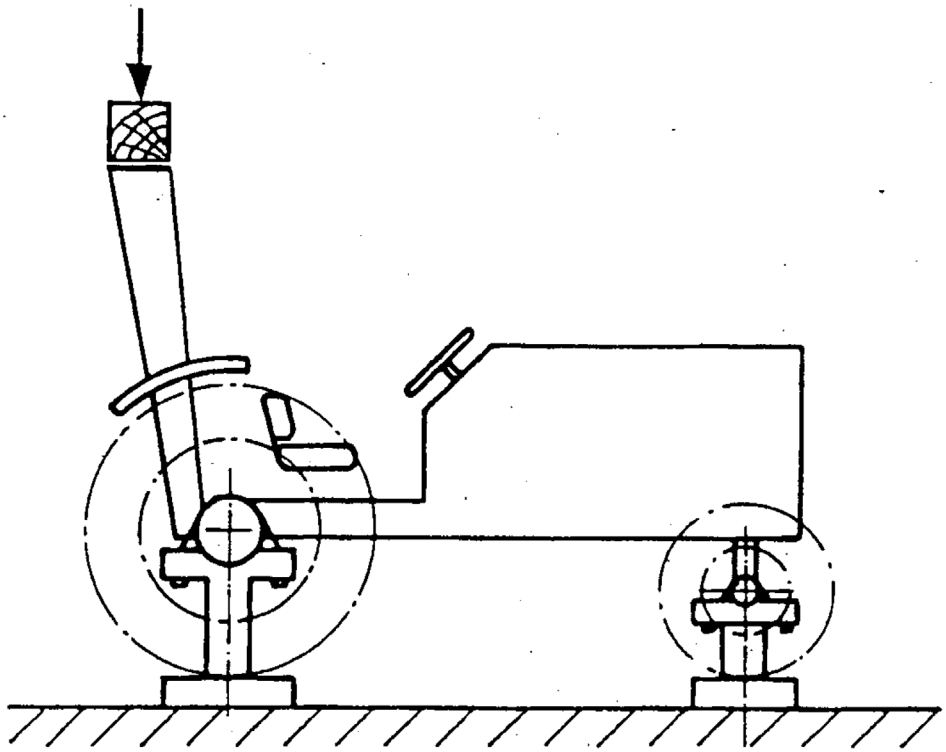
Σχήμα 8.11.α

Προστατευτικός θάλαμος



Σχήμα 8.11.β

Οπίσθια προστατευτική ράβδος

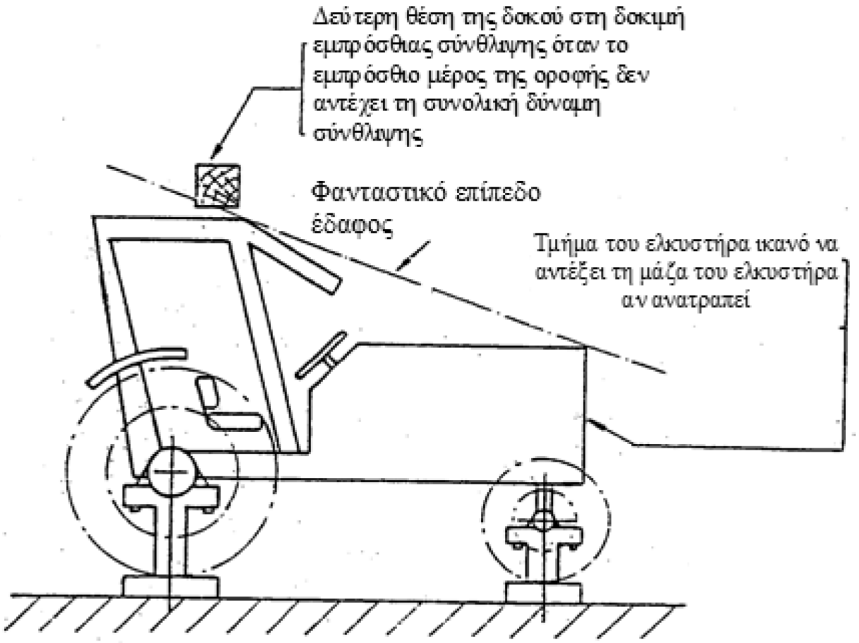


Εικόνα 8.12

Θέση δοκού για την εμπρόσθια δοκιμή σύνθλιψης όταν δεν υποστηρίζεται το σύνολο της δύναμης σύνθλιψης στο εμπρόσθιο μέρος

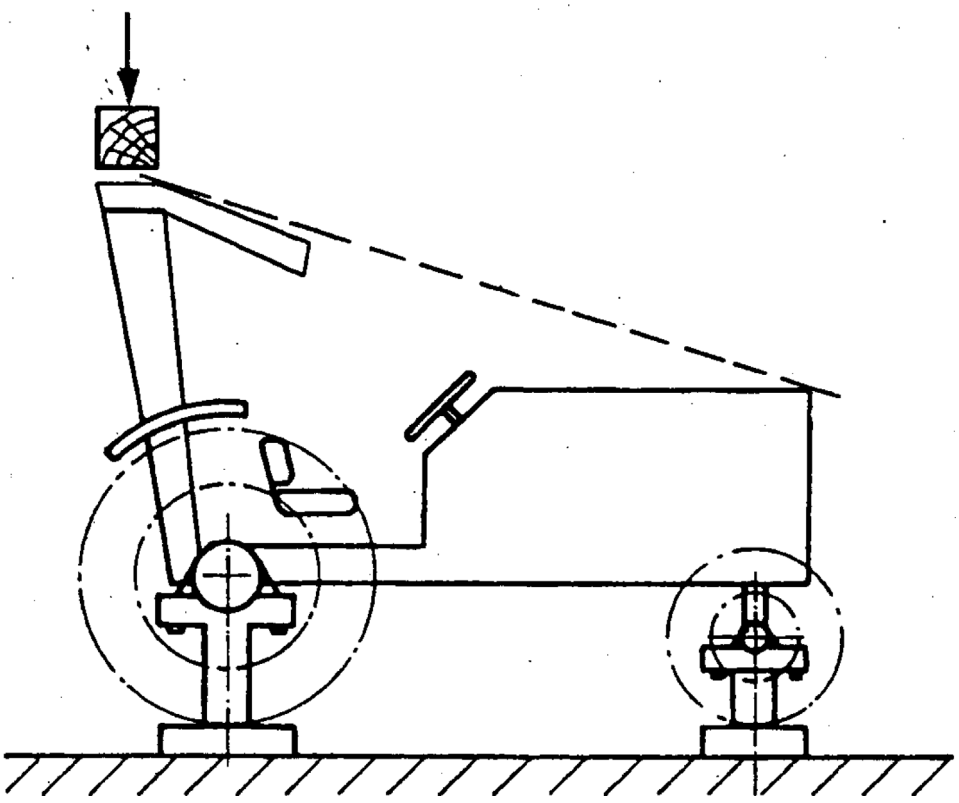
Σχήμα 8.12.α

Προστατευτικός θάλαμος



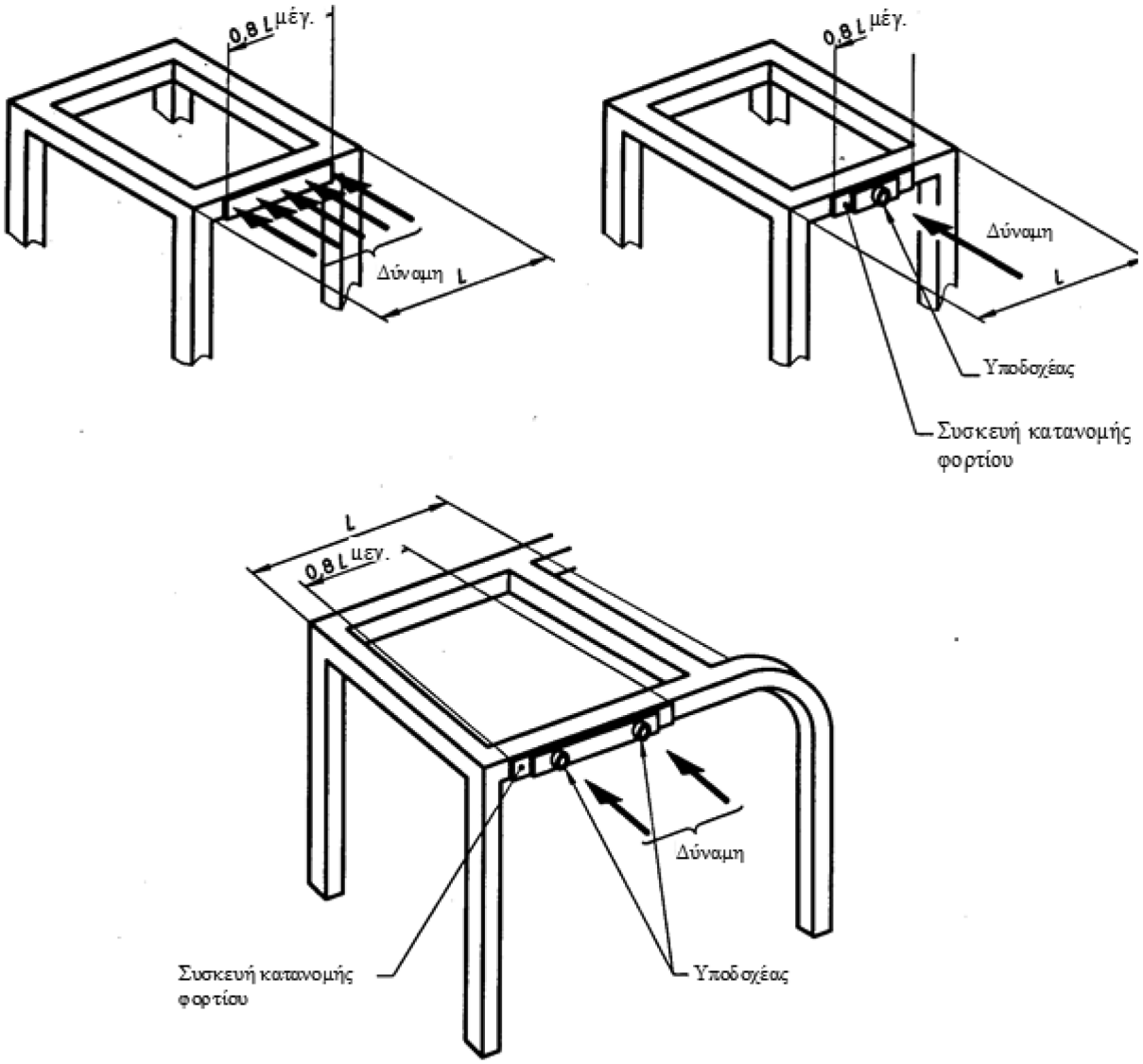
Σχήμα 8.12.β

Οπίσθια προστατευτική ράβδος



Σχήματα 8.13 και 8.14

Δομή με σύστημα τεσσάρων στύλων Συσκευές κατανομής φορτίου, πλευρική φόρτιση

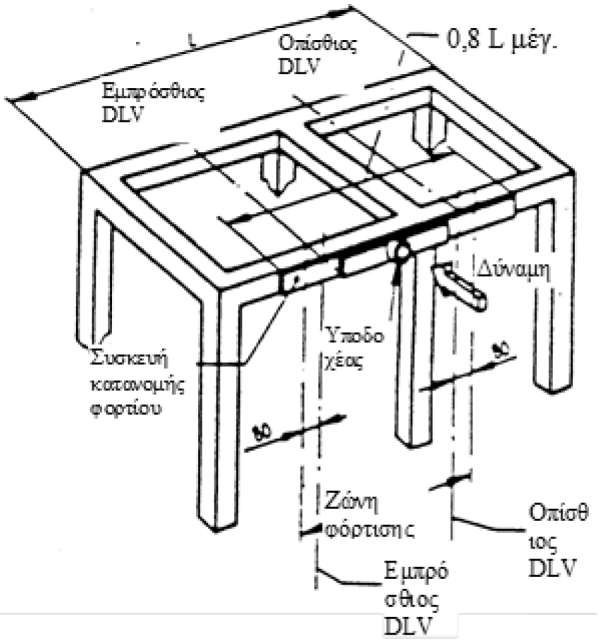


Οι συσκευές κατανομής φορτίου και οι υποδοχείς πρέπει να αποτρέπουν την τοπική διείσδυση και να συγκρατούν τη συσκευή δημιουργίας τελικού φορτίου.

Σχήμα 8.15

Δομή με περισσότερους από τέσσερις στύλους

Συσκευή κατανομής φορτίου, πλευρική φόρτιση

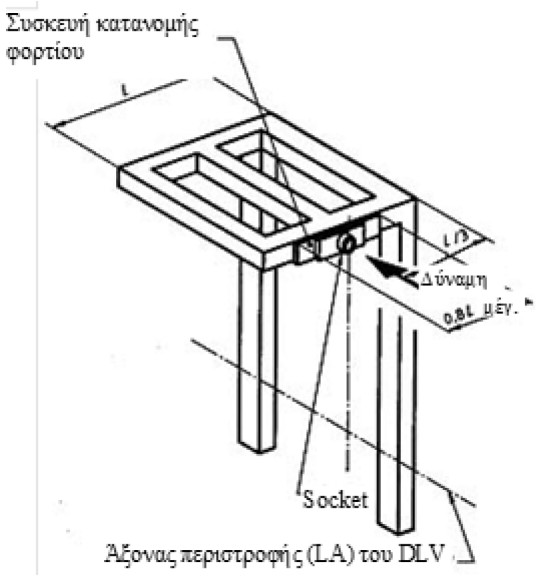


Η συσκευή κατανομής φορτίου και ο υποδοχέας πρέπει να αποτρέπουν την τοπική διείσδυση και να συγκρατούν τη συσκευή δημιουργίας τελικού φορτίου.

Σχήμα 8.16

Δομή με σύστημα δύο στύλων

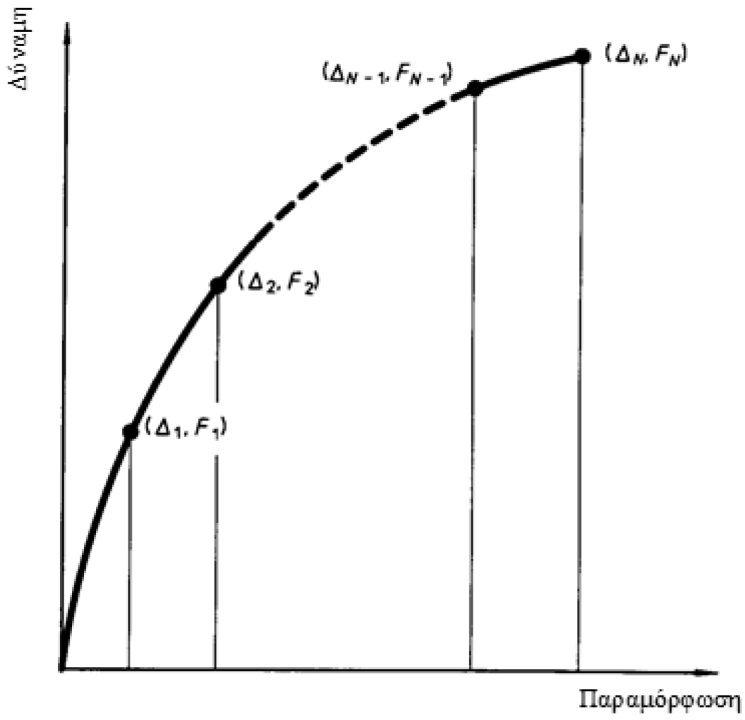
Συσκευή κατανομής φορτίου, πλευρική φόρτιση



Η συσκευή κατανομής φορτίου και ο υποδοχέας πρέπει να αποτρέπουν την τοπική διείσδυση και να συγκρατούν τη συσκευή δημιουργίας τελικού φορτίου.

Σχήμα 8.17

Καμπύλη δύναμης-παραμόρφωσης για τις δοκιμές φόρτισης



Ενέργεια

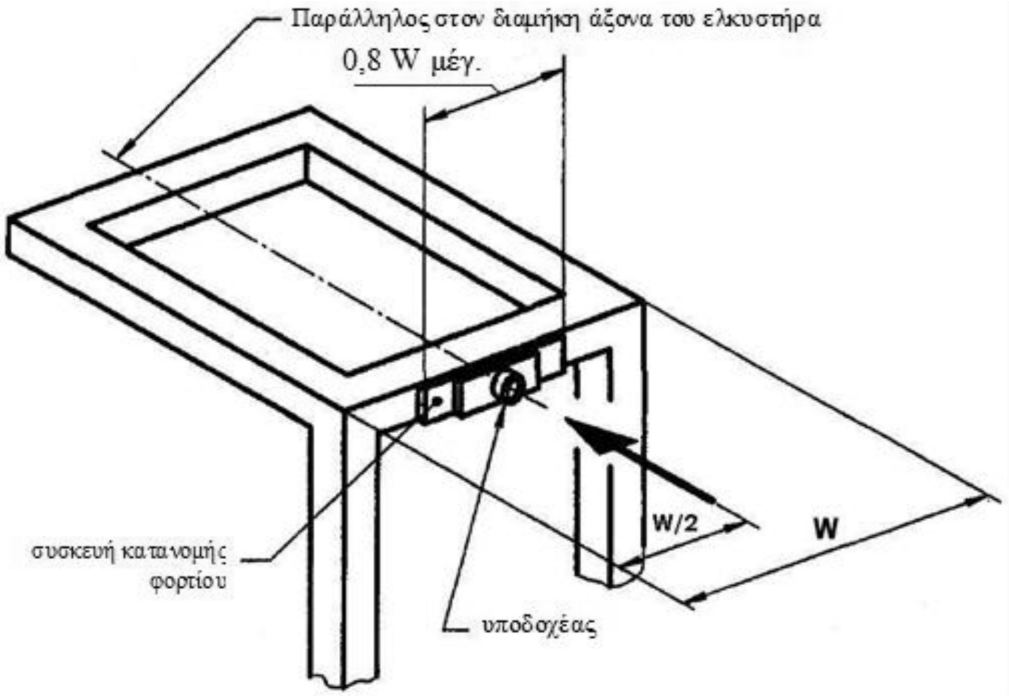
$$U = \frac{\Delta_1 F_1}{2} + (\Delta_2 - \Delta_1)\frac{F_1 + F_2}{2} + \ldots$$

$$+ (\Delta_N - \Delta_{N-1})\frac{F_{N-1} + F_N}{2}$$

Για να μετρηθεί η ενέργεια σε joules, η περιοχή κάτω από την καμπύλη δύναμης-παραμόρφωσης διαιρείται με 1 000.

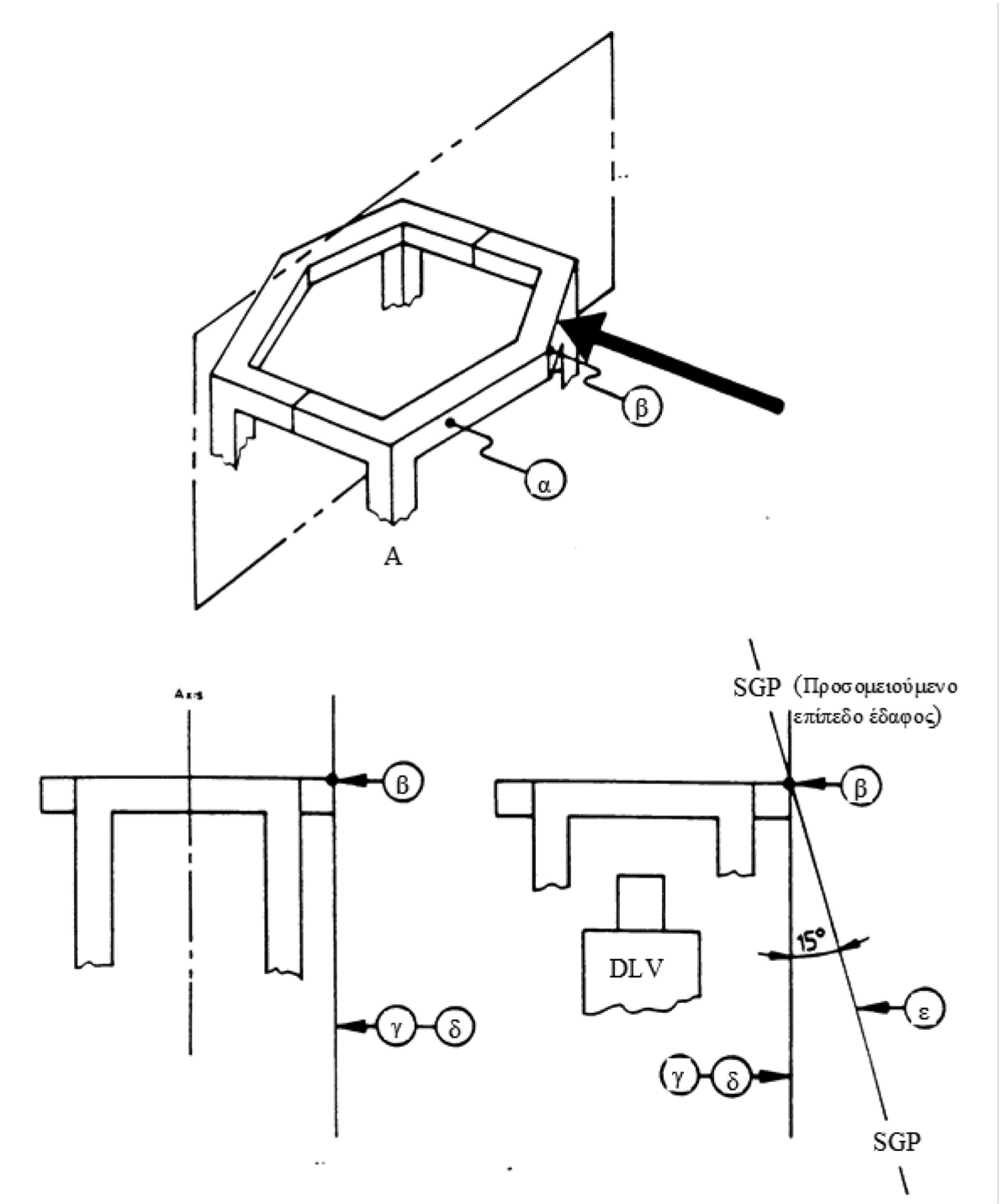
Σχήμα 8.18

Σημείο εφαρμογής διαμήκους φορτίου



Σχήμα 8.19

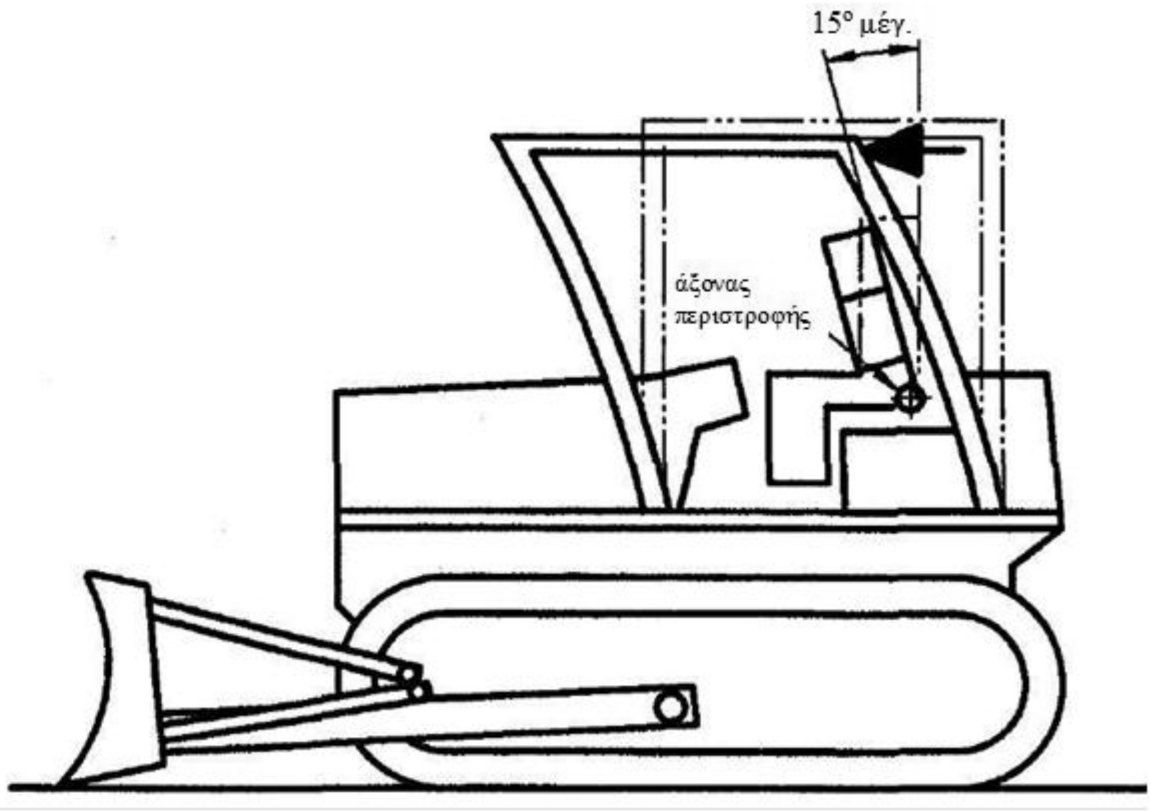
Εφαρμογή οριακού όγκου παραμόρφωσης (DLV) — προσδιορισμός του πλευρικού προσομοιούμενου επίπεδου εδάφους (SGP)



Σημείωση: Βλέπε παράγραφος 1.11 για τη σημασία των στοιχείων **α** έως **ε**.

Σχήμα 8.20

Επιτρεπόμενη περιστροφή του ανώτερου οριακού όγκου παραμόρφωσης (DVL) γύρω από τον άξονα περιστροφής (LA)



Επεξηγηματικές σημειώσεις παραρτήματος VII

(1) Το κείμενο των απαιτήσεων και η αρίθμηση που ορίζονται στο σημείο Β ταυτίζονται με το κείμενο και την αρίθμηση του τυποποιημένου κωδικού του ΟΟΣΑ για τις επίσημες δοκιμές των προστατευτικών δομών σε γεωργικούς και δασικούς ερπυστριοφόρους ελκυστήρες, ΟΟΣΑ κωδικός 8, έκδοση 2015 του Ιουλίου του 2014, εκτός εάν ορίζεται διαφορετικά.

(2) Μόνιμη + ελαστική παραμόρφωση η οποία μετράται όταν έχει επιτευχθεί το απαιτούμενο επίπεδο ενέργειας.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VIII

Απαιτήσεις που ισχύουν για τις δομές προστασίας κατά των κινδύνων ανατροπής (στατικές δοκιμές)

Α. ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΑΤΑΞΗ

1. Οι απαιτήσεις της Ένωσης που ισχύουν για τις δομές προστασίας κατά των κινδύνων ανατροπής (στατικές δοκιμές) ορίζονται στο σημείο Β.

Β. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΥ ΙΣΧΥΟΥΝ ΓΙΑ ΤΙΣ ΔΟΜΕΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΚΑΤΑ ΤΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΑΝΑΤΡΟΠΗΣ (ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΔΟΚΙΜΕΣ)[1]

1. **Ορισμοί**

1.1. [Δεν ισχύει]

1.2. *Δομή προστασίας κατά των κινδύνων ανατροπής (ROPS)*

Ως δομή προστασίας κατά των κινδύνων ανατροπής (προστατευτικός θάλαμος ή πλαίσιο), εφεξής καλούμενη «δομή προστασίας», νοείται η δομή που στερεώνεται στον ελκυστήρα με βασικό σκοπό την αποφυγή ή τον περιορισμό των κινδύνων για τον οδηγό λόγω ανατροπής του ελκυστήρα στη διάρκεια φυσιολογικής λειτουργίας.

Η δομή προστασίας κατά των κινδύνων ανατροπής χαρακτηρίζεται από την εξασφάλιση ενός χώρου ως ζώνης απελευθέρωσης αρκετά μεγάλου για να προστατεύει τον οδηγό όταν κάθεται είτε εντός του ωφέλιμου χώρου της δομής είτε εντός ενός χώρου που περιβάλλεται από διαδοχικές ευθείες γραμμές οι οποίες εκτείνονται από τις εξωτερικές άκρες της δομής έως οποιοδήποτε σημείο του ελκυστήρα μπορεί να έρθει σε επαφή με επίπεδο του εδάφους στηρίζοντας τον ελκυστήρα στη θέση αυτή σε περίπτωση ανατροπής.

1.3. *Μετατρόχιο*

1.3.1. Αρχικός ορισμός: διάμεσο επίπεδο του τροχού ή της ερπύστριας.

Το διάμεσο επίπεδο του τροχού ή της ερπύστριας απέχει κατά ίσες αποστάσεις από τα δύο επίπεδα τα οποία περιλαμβάνουν την περίμετρο των σώτρων ή των ερπυστριών από τα εξωτερικά τους άκρα.

1.3.2. Ορισμός του μετατροχίου

Το κατακόρυφο επίπεδο που διέρχεται από τον άξονα του τροχού και τέμνει το διάμεσο επίπεδο κατά μήκος μιας ευθείας η οποία σε ένα σημείο εφάπτεται στην επιφάνεια στήριξης. Εάν **A** και **B** είναι τα δύο σημεία τα οποία οριοθετούν τους τροχούς στον ίδιο άξονα του ελκυστήρα, τότε το πλάτος μετατροχίου είναι η απόσταση μεταξύ των σημείων **A** και **B**. Το μετατρόχιο μπορεί ως εκ τούτου να προσδιοριστεί και για τους εμπρόσθιους και για τους οπίσθιους τροχούς. Αν υπάρχουν διπλοί τροχοί, το μετατρόχιο είναι η απόσταση μεταξύ δύο επιπέδων, καθένα από τα οποία είναι το διάμεσο επίπεδο κάθε ζεύγους τροχών.

Όσον αφορά τους ερπυστριοφόρους ελκυστήρες, το μετατρόχιο είναι η απόσταση που χωρίζει τα διάμεσα επίπεδα των ερπυστριών.

1.3.3. Επιπρόσθετος ορισμός: διάμεσο επίπεδο του ελκυστήρα

Υπολογίζοντας τις ακραίες θέσεις των σημείων **A** και **B** για τον οπίσθιο άξονα του ελκυστήρα, βρίσκεται η μέγιστη δυνατή τιμή για το μετατρόχιο. Το κατακόρυφο επίπεδο κάθετο προς το μέσο της γραμμής **AB** είναι το διάμεσο επίπεδο του ελκυστήρα.

1.4. *Μεταξόνιο*

Η απόσταση μεταξύ των κατακόρυφων επιπέδων τα οποία διέρχονται μέσω των δύο γραμμών **AB** που περιγράφονται ανωτέρω, ένα για τους μπροστινούς τροχούς και ένα για τους οπίσθιους τροχούς.

1.5. *Καθορισμός ενδεικτικού σημείου καθίσματος· θέση καθίσματος και ρύθμιση για δοκιμή*

1.5.1. Ενδεικτικό σημείο καθίσματος (SIP)[2]

Το ενδεικτικό σημείο καθίσματος καθορίζεται σύμφωνα με το πρότυπο ISO 5353:1995.

1.5.2. Θέση καθίσματος και ρύθμιση για δοκιμή

1.5.2.1. αν η θέση καθίσματος είναι ρυθμιζόμενη, το κάθισμα πρέπει να ρυθμίζεται στην πλέον οπίσθια θέση·

1.5.2.2. αν η κλίση του ερεισίνωτου είναι ρυθμιζόμενη, πρέπει να ρυθμίζεται στη μεσαία θέση·

1.5.2.3. αν το κάθισμα είναι εφοδιασμένο με σύστημα ανάρτησης, η ανάρτηση σταθεροποιείται στη μέση θέση, εκτός εάν αυτό αντιβαίνει ρητά στις οδηγίες του κατασκευαστή του καθίσματος·

1.5.2.4. αν η θέση του καθίσματος είναι ρυθμιζόμενη μόνο κατά μήκος και καθ' ύψος, ο διαμήκης άξονας που διέρχεται από το ενδεικτικό σημείο του καθίσματος είναι παράλληλος προς το διάμηκες κατακόρυφο επίπεδο του ελκυστήρα που διέρχεται από το κέντρο του πηδαλίου, με επιτρεπόμενη πλευρική απόκλιση 100 mm.

1.6. *Ζώνη απελευθέρωσης*

1.6.1. Επίπεδο αναφοράς καθίσματος και πηδαλίου

Η ζώνη απελευθέρωσης απεικονίζεται στα σχήματα 4.11 έως 4.13 και στον πίνακα 4.2. Η ζώνη προσδιορίζεται σε σχέση με το επίπεδο αναφοράς και το ενδεικτικό σημείο του καθίσματος (SIP). Το επίπεδο αναφοράς καθορίζεται στην αρχή των διαδικασιών φόρτισης· αποτελεί κάθετο επίπεδο, συνήθως διάμηκες έναντι του ελκυστήρα και διέρχεται μέσω του ενδεικτικού σημείου του καθίσματος και του κέντρου του πηδαλίου. Συνήθως, το επίπεδο αναφοράς συμπίπτει με το διάμηκες διάμεσο επίπεδο του ελκυστήρα. Αυτό το επίπεδο αναφοράς θεωρείται ότι κινείται οριζοντίως μαζί με το κάθισμα και το πηδάλιο κατά τη φόρτιση, αλλά παραμένει κάθετο στον ελκυστήρα ή στη βάση της δομής προστασίας κατά των κινδύνων ανατροπής. Η ζώνη απελευθέρωσης προσδιορίζεται με βάση τα τμήματα 1.6.2 και 1.6.3 παρακάτω.

1.6.2. Καθορισμός της ζώνης απελευθέρωσης για ελκυστήρες με μη περιστρεφόμενο κάθισμα

Η ζώνη απελευθέρωσης για ελκυστήρες με μη περιστρεφόμενο κάθισμα προσδιορίζεται στα σημεία 1.6.2.1 έως 1.6.2.10 κατωτέρω και περιβάλλεται από τα ακόλουθα επίπεδα, ενώ ο ελκυστήρας βρίσκεται σε οριζόντια επιφάνεια, το κάθισμα ρυθμίζεται και τοποθετείται σύμφωνα με τα σημεία 1.5.2.1 έως 1.5.2.4[2], και το πηδάλιο, εφόσον είναι ρυθμιζόμενο, ρυθμίζεται στη μεσαία θέση για καθήμενο οδηγό:

1.6.2.1. ένα οριζόντιο επίπεδο A_1 B_1 B_2 A_2, (810 + a_v) mm πάνω από το ενδεικτικό σημείο του καθίσματος προς τη γραμμή B_1B_2 που βρίσκεται (a_h - 10) mm πίσω από το ενδεικτικό σημείο του καθίσματος·

1.6.2.2. ένα κεκλιμένο επίπεδο G_1 G_2 I_2 I_1, κάθετο στο επίπεδο αναφοράς, το οποίο περιλαμβάνει ένα σημείο 150 mm πίσω από τη γραμμή B_1B_2 και το πλέον οπίσθιο σημείο του ερεισίνωτου·

1.6.2.3. μια κυλινδρική επιφάνεια A_1 A_2 I_2 I_1 κάθετη στο επίπεδο αναφοράς, με ακτίνα 120 mm που εφάπτεται στα προβλεπόμενα στα σημεία 1.6.2.1 και 1.6.2.2 επίπεδα ανωτέρω·

1.6.2.4. μια κυλινδρική επιφάνεια B_1 C_1 C_2 B_2, κάθετη στο επίπεδο αναφοράς, με ακτίνα 900 mm που προεκτείνεται κατά 400 mm προς τα εμπρός και εφάπτεται στο προβλεπόμενο στο σημείο 1.6.2.1 επίπεδο κατά μήκος της γραμμής B_1 B_2·

1.6.2.5. ένα κεκλιμένο επίπεδο C_1 D_1 D_2 C_2, κάθετο στο επίπεδο αναφοράς, το οποίο συνδέει την επιφάνεια που προσδιορίζεται στο σημείο 1.6.2.4 ανωτέρω και διέρχεται σε απόσταση 40 mm από την εμπρόσθια εξωτερική άκρη του πηδαλίου. Στην περίπτωση πηδαλίου που βρίσκεται σε υπερυψωμένη θέση, το επίπεδο αυτό εκτείνεται προς τα εμπρός από τη γραμμή B_1B_2 και εφάπτεται στην επιφάνεια που προβλέπεται στο σημείο 1.6.2.4 ανωτέρω·

1.6.2.6. ένα κατακόρυφο επίπεδο D_1 E_1 E_2 D_2 κάθετο στο επίπεδο αναφοράς σε απόσταση 40 mm μπροστά από την εξωτερική άκρη του πηδαλίου·

1.6.2.7. ένα οριζόντιο επίπεδο E_1 F_1 F_2 E_2 που διέρχεται από ένα σημείο (90 - a_v) mm κάτω από το ενδεικτικό σημείο του καθίσματος·

1.6.2.8. μια επιφάνεια G_1 F_1 F_2 G_2, καμπύλη εάν είναι αναγκαίο, από το κάτω όριο του επιπέδου που προσδιορίζεται στο σημείο 1.6.2.2 ανωτέρω έως το περιγραφόμενο στο σημείο 1.6.2.7 οριζόντιο επίπεδο, κάθετη στο επίπεδο αναφοράς και εφαπτόμενη σε όλο το μήκος της με το ερεισίνωτο του καθίσματος·

1.6.2.9. κατακόρυφα επίπεδα J_1 E_1 F_1 G_1 H_1 και J_2 E_2 F_2 G_2 H_2. Αυτά τα κατακόρυφα επίπεδο εκτείνονται προς τα πάνω από την επιφάνεια E_1 F_1 F_2 E_2 για 300 mm· οι αποστάσεις E_1 E_0 και E_2 E_0 είναι 250 mm·

1.6.2.10. παράλληλα επίπεδα A_1 B_1 C_1 D_1 J_1 H_1 I_1 και A_2 B_2 C_2 D_2 J_2 H_2 I_2 κεκλιμένα ώστε το ανώτερο άκρο του επιπέδου στην πλευρά στην οποία ασκείται η δύναμη να βρίσκεται τουλάχιστον σε απόσταση 100 mm από το κατακόρυφο επίπεδο αναφοράς.

1.6.3. Καθορισμός της ζώνης απελευθέρωσης για ελκυστήρες με περιστρεφόμενη θέση οδηγού

Στους ελκυστήρες με περιστρεφόμενη θέση οδηγού (περιστρεφόμενο κάθισμα και πηδάλιο), η ζώνη απελευθέρωσης είναι ο ελεύθερος χώρος των δύο ζωνών απελευθέρωσης που καθορίζονται από τις δύο διαφορετικές θέσεις του πηδαλίου και του καθίσματος.

1.6.4. Προαιρετικά καθίσματα

1.6.4.1. Αν πρόκειται για ελκυστήρες που μπορούν να εξοπλισθούν με προαιρετικά καθίσματα, κατά τη διάρκεια των δοκιμών χρησιμοποιείται ο ελεύθερος χώρος που προκύπτει από το συνδυασμό των ενδεικτικών σημείων του καθίσματος για το σύνολο των επιλογών που προτείνονται για το κάθισμα. Η δομή προστασίας δεν πρέπει να εισχωρεί στο εσωτερικό της μεγαλύτερης ζώνης απελευθέρωσης που αντιστοιχεί στα διάφορα ενδεικτικά σημεία του καθίσματος.

1.6.4.2. Αν, μετά τη διενέργεια της δοκιμής, προσφερθεί νέα δυνατότητα ρύθμισης του καθίσματος, εξακριβώνεται κατά πόσον η ζώνη απελευθέρωσης γύρω από το νέο ενδεικτικό σημείο του καθίσματος (SIP) βρίσκεται στο εσωτερικό του ελεύθερου χώρου που προβλέπεται ανωτέρω. Εάν όχι, τότε πρέπει να πραγματοποιηθεί νέα δοκιμή.

1.6.4.3. Το προαιρετικό κάθισμα δεν περιλαμβάνει κάθισμα για άτομο πέραν του οδηγού και από το οποίο ο ελκυστήρας είναι αδύνατο να ελεγχθεί. Το ενδεικτικό σημείο του καθίσματος δεν καθορίζεται επειδή ο προσδιορισμός της ζώνης απελευθέρωσης συναρτάται με το κάθισμα του οδηγού.

1.7. *Μάζα*

1.7.1. Ανερμάτιστη μάζα

Η μάζα του ελκυστήρα χωρίς ερματισμένες συσκευές και, αν πρόκειται για ελκυστήρες με επίσωτρα ελαστικά, χωρίς υγρό έρμα στα ελαστικά. Ο ελκυστήρας βρίσκεται σε κατάσταση πορείας με τις δεξαμενές, τα κυκλώματα και το ψυγείο πλήρη, με δομή προστασίας που διαθέτει επένδυση και όποιο τροχαίο υλικό ή πρόσθετο κινητήριο μηχανικό μέρος του εμπρόσθιου τροχού απαιτείται για την κανονική χρήση του οχήματος. Ο χειριστής δεν συμπεριλαμβάνεται.

1.7.2. Μέγιστη Επιτρεπόμενη Μάζα

Η μέγιστη μάζα του ελκυστήρα που είναι τεχνικά αποδεκτή σύμφωνα με τη δήλωση του κατασκευαστή και δηλώνεται στην πινακίδα αναγνώρισης του οχήματος και/ή στο εγχειρίδιο του χειριστή·

1.7.3. Μάζα αναφοράς

Η μάζα που επιλέγεται από τον κατασκευαστή για τον υπολογισμό της παρεχόμενης ενέργειας και των δυνάμεων σύνθλιψης που χρησιμοποιούνται στις δοκιμές. Δεν πρέπει να είναι μικρότερη από την ανερμάτιστη μάζα και πρέπει να είναι επαρκής ώστε να διασφαλίζεται ότι ο λόγος της μάζας δεν υπερβαίνει το 1,75 (*βλέπε ενότητα 1.7.4*).

1.7.4. Λόγος Μάζας

Ο λόγος $\left(\frac{\text{Μέγ επιτρεπόμενη μάζα}}{\text{Μάζα αναφοράς}}\right)$ δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερος του 1,75.

1.8. *Ανοχή επί των μετρήσεων*

Χρόνος	± 0,1 s
Απόσταση	± 0,5 mm
Δύναμη	± 0,1 % (του αισθητήρα πλήρους κλίμακας)
Γωνία	± 0,1°
Μάζα	± 0,2 % (του αισθητήρα πλήρους κλίμακας)

1.9. *Σύμβολα*

a_h	(mm)	Ήμισυ της οριζόντιας ρύθμισης του καθίσματος
a_v	(mm)	Ήμισυ της κατακόρυφης ρύθμισης του καθίσματος

D	(mm)	Παραμόρφωση της δομής προστασίας στο σημείο εφαρμογής της φόρτισης και εντός του άξονα εφαρμογής της
D'	(mm)	Παραμόρφωση της δομής προστασίας για την υπολογιζόμενη απαιτούμενη ενέργεια
E_{IS}	(J)	Παρεχόμενη ενέργεια προς απορρόφηση κατά τη διάρκεια της πλευρικής φόρτισης
E_{IL1}	(J)	Παρεχόμενη ενέργεια προς απορρόφηση κατά τη διάρκεια της διαμήκους φόρτισης
E_{IL2}	(J)	Παρεχόμενη ενέργεια προς απορρόφηση σε περίπτωση δεύτερης διαμήκους φόρτισης
F	(N)	Στατική δύναμη φόρτισης
F_{max}	(N)	Μέγιστη στατική δύναμη φόρτισης κατά τη διάρκεια της φόρτισης, εξαιρουμένης της υπερφόρτισης
F'	(N)	Δύναμη για την απαιτούμενη υπολογιζόμενη ενέργεια.
M	(kg)	Μάζα αναφοράς που χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό της παρεχόμενης ενέργειας και των δυνάμεων σύνθλιψης

2. **Πεδίο εφαρμογής**

2.1. Το παρόν παράρτημα εφαρμόζεται σε ελκυστήρες που έχουν τουλάχιστον δύο άξονες σε τροχούς με ελαστικά επίσωτρα ή που έχουν ερπύστριες αντί για τροχούς, και με ανερμάτιστη μάζα ελκυστήρα άνω των 600 kg. Ο λόγος της μάζας (Μέγιστη Επιτρεπόμενη Μάζα / Μάζα Αναφοράς) δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερος από 1,75.

2.2. Το ελάχιστο πλάτος μετατροχίου των οπίσθιων τροχών θα πρέπει γενικά να υπερβαίνει τα 1 150 mm. Αναγνωρίζεται ότι ενδέχεται να υπάρχουν μοντέλα ελκυστήρων, όπως π.χ. χορτοκοπτικές μηχανές, μικροί αμπελουργικοί ελκυστήρες, ελκυστήρες χαμηλής κατατομής που χρησιμοποιούνται σε κτίρια με περιορισμένο ελάχιστο ελεύθερο ύψος ή σε οπωρώνες, ελκυστήρες διασκελιστικού τύπου και ειδικά δασοκομικά μηχανήματα, όπως μεταφορικά μηχανήματα και μετατοπιστές, για τα οποία το παρόν παράρτημα δεν ισχύει.

3. **Κανόνες και οδηγίες**

3.1. *Γενικοί κανονισμοί*

3.1.1. Η δομή προστασίας μπορεί να έχει κατασκευαστεί είτε από τον κατασκευαστή του ελκυστήρα είτε από ανεξάρτητη εταιρεία. Σε κάθε περίπτωση, η δοκιμή είναι έγκυρη μόνο για το μοντέλο ελκυστήρα που υποβάλλεται σε δοκιμή. Η δομή προστασίας πρέπει να υποβάλλεται εκ νέου σε δοκιμή για κάθε μοντέλο ελκυστήρα στο οποίο η δομή πρόκειται να τοποθετηθεί. Ωστόσο, τα κέντρα δοκιμών μπορούν να πιστοποιούν ότι οι δοκιμές αντοχής είναι έγκυρες και για μοντέλα ελκυστήρα που προκύπτουν από το αρχικό μοντέλο με τροποποιήσεις στον κινητήρα, τον μηχανισμό μετάδοσης, το σύστημα οδήγησης και την εμπρόσθια ανάρτηση. Άλλωστε, σε δοκιμή μπορούν να υποβάλλονται περισσότερες από μία δομές προστασίας για οποιοδήποτε μοντέλο ελκυστήρα.

3.1.2. Η δομή προστασίας που υποβάλλεται σε στατική δοκιμή πρέπει να παρέχεται συνδεδεμένη με τον ελκυστήρα ή το πλαίσιο ελκυστήρα επί του οποίου χρησιμοποιείται, όπως προβλέπεται. Το πλαίσιο ελκυστήρα είναι πλήρες, συμπεριλαμβάνοντας βραχίονες σύνδεσης και λοιπά μέρη του ελκυστήρα που ενδέχεται να επηρεάζονται από φορτία που βαραίνουν τη δομή προστασίας.

3.1.3. Όσον αφορά τους διπλούς ελκυστήρες, πρέπει να χρησιμοποιείται η μάζα της τυπικής έκδοσης του μέρους στο οποίο τοποθετείται η δομή προστασίας.

3.1.4. Η δομή προστασίας μπορεί να έχει σχεδιαστεί μόνο για την προστασία του οδηγού σε ενδεχόμενη ανατροπή του ελκυστήρα. Στη δομή αυτή, μπορεί να τοποθετείται υλικό για να προστατεύει τον οδηγό από τις ακραίες καιρικές συνθήκες το οποίο μπορεί να είναι είτε προσωρινό είτε όχι. Ο οδηγός θα μπορεί να αφαιρεί το υλικό σε περίπτωση καλοκαιρίας. Ωστόσο, υπάρχουν δομές προστασίας, στις οποίες η επένδυση είναι μόνιμη και όταν οι θερμοκρασίες είναι υψηλές παρέχεται εξαερισμός με παράθυρα ή καλύμματα. Δεδομένου ότι η επένδυση μπορεί να ενισχύσει την αντοχή του συστήματος και αν μάλιστα είναι αφαιρούμενη μπορεί να μην βρίσκεται στη θέση της όταν συμβεί κάποιο ατύχημα, όλα τα μέρη που μπορούν να αφαιρεθούν από τον οδηγό θα απομακρύνονται για τον σκοπό της δοκιμής. Οι θύρες, το καπάκι οροφής και τα παράθυρα που ανοίγουν είτε αφαιρούνται είτε στερεώνονται σε ανοιχτή θέση για τη δοκιμή, ούτως ώστε να μην ενισχύουν την αντοχή της δομής προστασίας. Σημειώνεται κατά πόσο, σε αυτήν τη θέση, τα μέρη αυτά θα αποτελούσαν πηγή κινδύνου για τον οδηγό σε περίπτωση ανατροπής.

Στους υπόλοιπους κανόνες, θα γίνεται αναφορά μόνο στη δοκιμή της δομής προστασίας. Πρέπει να γίνει κατανοητό ότι οι κανόνες προβλέπουν μη προσωρινή επένδυση.

Η περιγραφή οποιασδήποτε παρεχόμενης προσωρινής επένδυσης θα περιλαμβάνεται στις προδιαγραφές. Κάθε γυάλινο ή ανάλογο εύθραυστο υλικό αφαιρείται πριν από τη δοκιμή. Τα εξαρτήματα του ελκυστήρα και της δομής προστασίας που ενδέχεται να υποστούν αδικαιολόγητη ζημιά κατά τη διάρκεια της δοκιμής και τα οποία δεν επηρεάζουν την αντοχή της δομής προστασίας ή τις διαστάσεις της μπορούν να αφαιρούνται πριν από τη δοκιμή, αν το επιθυμεί ο κατασκευαστής. Δεν μπορούν να εκτελούνται επισκευές ή ρυθμίσεις κατά τη διάρκεια της δοκιμής.

3.1.5. Όποιο μηχανικό μέρος του ελκυστήρα συμβάλλει στην αντοχή της δομής προστασίας, όπως π.χ. οι προφυλακτήρες ιλύος, και έχει ενισχυθεί από τον κατασκευαστή, θα πρέπει να περιγράφεται ενώ οι διαστάσεις του θα πρέπει να αναγράφονται στην έκθεση δοκιμής.

3.2. *Συσκευή*

Για να εξακριβώνεται ότι η ζώνη απελευθέρωσης δεν έχει παραβιαστεί κατά τη διάρκεια της δοκιμής, χρησιμοποιούνται τα μέσα που περιγράφονται στο σημείο 1.6, σχήματα 4.11 έως 4.13 και πίνακας 4.2.

3.2.1. Δοκιμές οριζόντιας φόρτισης (σχήματα 4.1 έως 4.5)

Στις δοκιμές οριζόντιας φόρτισης χρησιμοποιούνται τα εξής:

3.2.1.1. υλικά, εξοπλισμός και μέσα πρόσδεσης για να διασφαλιστεί ότι το πλαίσιο του ελκυστήρα είναι καλά στερεωμένο στο έδαφος και στηρίζεται ανεξάρτητα από τα ελαστικά·

3.2.1.2. συσκευή για την εφαρμογή οριζόντιας δύναμης στη δομή προστασίας· λαμβάνεται πρόνοια ώστε το φορτίο να είναι ομοιόμορφα κατανεμημένο, κάθετα προς την κατεύθυνση της φόρτισης·

3.2.1.2.1. χρησιμοποιείται δοκός μήκους τουλάχιστον 250 mm και όχι άνω των 700 mm σε ακριβή πολλαπλάσια των 50 mm μεταξύ αυτών των διαστάσεων. Η κατακόρυφη διάσταση της δοκού είναι 150 mm·

3.2.1.2.2. τα άκρα της δοκού που βρίσκονται σε επαφή με τη δομή προστασίας είναι καμπύλα με μέγιστη ακτίνα 50 mm·

3.2.1.2.3. ενσωματώνονται σταυρωτές ή ισοδύναμες αρθρώσεις ώστε η φόρτιση να μην προξενήσει περιστροφή ή μετατόπιση της δομής προστασίας σε διαφορετική κατεύθυνση από αυτήν της φόρτισης·

3.2.1.2.4. αν η ευθεία που διαμορφώνεται από την κατάλληλη δοκό στη δομή προστασίας δεν είναι κάθετη στη κατεύθυνση της φόρτισης ο χώρος συμπιέζεται ώστε να κατανεμηθεί το φορτίο σε ολόκληρο το μήκος·

3.2.1.3. εξοπλισμός για τη μέτρηση της δύναμης και της παραμόρφωσης στην κατεύθυνση της φόρτισης, σε σχέση με το πλαίσιο του ελκυστήρα. Για να διασφαλίζεται ακρίβεια, οι μετρήσεις λαμβάνονται ως συνεχείς ενδείξεις. Οι συσκευές μέτρησης τοποθετούνται ώστε να καταγράφουν τη δύναμη και την παραμόρφωση στο σημείο και κατά μήκος του άξονα της φόρτισης.

3.2.2. Δοκιμές σύνθλιψης (σχήματα 4.6 έως 4.8)

Στις δοκιμές σύνθλιψης χρησιμοποιούνται τα εξής:

3.2.2.1. υλικά, εξοπλισμός και μέσα πρόσδεσης για να διασφαλιστεί ότι το πλαίσιο του ελκυστήρα είναι καλά στερεωμένο στο έδαφος και στηρίζεται ανεξάρτητα από τα ελαστικά·

3.2.2.2. συσκευή για να ασκηθεί κατιούσα δύναμη στη δομή προστασίας, η οποία περιλαμβάνει και μια συμπαγή δοκό πλάτους 250 mm·

3.2.2.3. εξοπλισμός για τη μέτρηση της ολικής κατακόρυφης δύναμης που ασκείται.

3.3. *Συνθήκες δοκιμής*

3.3.1. Η δομή προστασίας συμμορφώνεται με τις προδιαγραφές κατασκευής και στερεώνεται στο πλαίσιο του κατάλληλου μοντέλου ελκυστήρα σύμφωνα με τη μέθοδο στερέωσης που έχει δηλωθεί από τον κατασκευαστή.

3.3.2. Η κατασκευή στερεώνεται στον πάγκο δοκιμής κατά τέτοιο τρόπο ώστε υπό την επίδραση της φόρτισης τα στοιχεία που συνδέουν την κατασκευή με τον πάγκο δοκιμής να παραμορφώνονται ελάχιστα σε σχέση προς τη δομή προστασίας. Η κατασκευή δεν στηρίζεται με κανέναν άλλον τρόπο κατά τη διάρκεια της φόρτισης πέραν της στήριξης που οφείλεται στην αρχική πρόσδεση.

3.3.3. Το πλάτος του μετατροχίου για τους τροχούς ή τις ερπύστριες, αν υπάρχουν, ρυθμίζεται με τέτοιον τρόπο ώστε να μη διαταράσσεται η δομή προστασίας.

3.3.4. Η δομή προστασίας εξοπλίζεται με τα απαραίτητα όργανα μέτρησης για να καταγραφούν τα απαιτούμενα δεδομένα δύναμης-παραμόρφωσης.

3.3.5. Όλες οι δοκιμές πραγματοποιούνται στην ίδια δομή προστασίας. Μεταξύ των τμημάτων της δοκιμής δεν πραγματοποιούνται επισκευές ή επιδιορθώσεις τμημάτων της δομής.

3.3.6. Μετά την ολοκλήρωση όλων των δοκιμών, μετρούνται και καταγράφονται οι μόνιμες παραμορφώσεις της δομής προστασίας.

3.4. *Σειρά δοκιμών*

Οι δοκιμές πραγματοποιούνται με την εξής σειρά:

3.4.1. Διαμήκης φόρτιση

Στους τροχοφόρους ελκυστήρες των οποίων η μάζα βρίσκεται στον οπίσθιο άξονα σε ποσοστό 50 % και στους ερπυστριοφόρους ελκυστήρες, η διαμήκης φόρτιση εφαρμόζεται από το οπίσθιο μέρος. Στους άλλους ελκυστήρες, η διαμήκης φόρτιση εφαρμόζεται από το εμπρόσθιο μέρος.

3.4.2. Πρώτη δοκιμή σύνθλιψης

Η πρώτη δοκιμή σύνθλιψης πραγματοποιείται στο άκρο της δομής προστασίας στο οποίο οποία εφαρμόζεται και η διαμήκης φόρτιση

3.4.3. Πλευρική φόρτιση

Αν πρόκειται για προεκτεινόμενο κάθισμα ή για μη συμμετρική αντοχή της δομής προστασίας, η πλευρική φόρτιση δοκιμάζεται στην πλευρά που είναι το πιο πιθανό να οδηγήσει σε παραβίαση της ζώνης απελευθέρωσης.

3.4.4. Δεύτερη δοκιμή σύνθλιψης

Η δεύτερη δοκιμή σύνθλιψης πραγματοποιείται στο άκρο της δομής προστασίας που βρίσκεται απέναντι από το άκρο στο οποίο πραγματοποιείται η πρώτη διαμήκης φόρτιση. Αν πρόκειται για μοντέλα με δύο στύλους, η δεύτερη σύνθλιψη μπορεί να πραγματοποιηθεί στο σημείο στο οποίο πραγματοποιήθηκε και η πρώτη σύνθλιψη.

3.4.5. Δεύτερη διαμήκης φόρτιση

3.4.5.1. Η δεύτερη διαμήκης φόρτιση εφαρμόζεται σε ελκυστήρες που διαθέτουν πτυσσόμενη (π.χ. με δύο στύλους) ή ανακλινόμενη (π.χ. όχι με δύο στύλους) δομή προστασίας, εφόσον συντρέχει μία τουλάχιστον από τις παρακάτω προϋποθέσεις:

Προσωρινή αναδίπλωση σε ειδικές συνθήκες λειτουργίας·

Δομές ειδικά σχεδιασμένες για ανάκλιση κατά τη διάρκεια της χρήσης τους, εκτός και αν ο μηχανισμός ανάκλισης είναι ανεξάρτητος από τη δομική ακεραιότητα της δομής προστασίας κατά των κινδύνων ανατροπής.

3.4.5.2. Όσον αφορά τις πτυσσόμενες δομές προστασίας, αν η πρώτη διαμήκης φόρτιση εφαρμόστηκε κατά την κατεύθυνση της αναδίπλωσης τότε η δεύτερη διαμήκης φόρτιση δεν είναι απαραίτητη.

3.5. *Οπίσθιες, εμπρόσθιες και πλευρικές δοκιμές οριζόντιας φόρτισης*

3.5.1. Γενικές διατάξεις

3.5.1.1. Το φορτίο που εφαρμόζεται στη δομή προστασίας κατανέμεται ισομερώς με τη βοήθεια μιας συμπαγούς δοκού κάθετη προς την διεύθυνση της εφαρμογής του φορτίου (βλέπε 3.2.1.2) Στη συμπαγή δοκό μπορεί να τοποθετηθεί κάποιο μέσο για να μην μετατοπίζεται αριστερά και δεξιά. Ο ρυθμός της εφαρμογής φορτίου είναι τέτοιος ώστε να μπορεί να θεωρηθεί στατική. Κατά την εφαρμογή της φόρτισης, καταγράφεται η δύναμη και η παραμόρφωση ως συνεχιζόμενη καταχώριση για να διασφαλίζεται η ακρίβεια. Εφόσον η φόρτιση έχει αρχίσει να εφαρμόζεται, το φορτίο δεν πρέπει να ελαττωθεί μέχρι το τέλος της δοκιμής. Η κατεύθυνση της ασκούμενης δύναμης κυμαίνεται εντός των παρακάτω ορίων:

— κατά την έναρξη της δοκιμής (χωρίς φόρτιση): ± 2°·

— κατά τη διάρκεια της δοκιμής (υπό φόρτιση): 10° πάνω και 20° κάτω από την οριζόντια.

Ο ρυθμός της εφαρμογής φορτίου θεωρείται στατικός αν ο ρυθμός παραμόρφωσης υπό φόρτιση δεν υπερβαίνει τα 5 mm/s.

3.5.1.2. Αν στο σημείο της φόρτισης δεν υπάρχει δομικό εγκάρσιο τμήμα, θα χρησιμοποιείται αναπληρωματική δοκός δοκιμής που δεν προσθέτει βάρος.

3.5.2. Διαμήκης δοκιμή (σχήματα 4.1 και 4.2)

Το φορτίο εφαρμόζεται οριζοντίως και καθέτως προς το διάμεσο επίπεδο του ελκυστήρα. Αν η φόρτιση εφαρμόζεται από το οπίσθιο μέρος (τμήμα 3.4.1), η διαμήκης φόρτιση και η πλευρική φόρτιση εφαρμόζονται σε διαφορετικές πλευρές του διαμέσου επιπέδου του ελκυστήρα. Αν η διαμήκης φόρτιση εφαρμόζεται από το εμπρόσθιο μέρος, εφαρμόζεται στην ίδια πλευρά με την πλευρική φόρτιση.

Η φόρτιση εφαρμόζεται στο ανώτερο εγκάρσιο δομικό τμήμα της δομής προστασίας (δηλαδή στο τμήμα που είναι πολύ πιθανό να αγγίξει πρώτο το έδαφος σε περίπτωση ανατροπής).

Το σημείο εφαρμογής της φόρτισης βρίσκεται σε απόσταση που αντιστοιχεί στο ένα έκτο του πλάτους της κορυφής της δομής προστασίας, όπως μετράται προς το εσωτερικό από την εξωτερική γωνία. Το πλάτος της δομής προστασίας αντιστοιχεί στην απόσταση που χωρίζει δύο γραμμές παράλληλες προς το διάμεσο επίπεδο του ελκυστήρα οι οποίες αγγίζουν τα εξωτερικά άκρα της δομής προστασίας εντός του οριζοντίου επιπέδου που αγγίζει την πάνω πλευρά των ανώτερων εγκάρσιων δομικών τμημάτων.

Αν η δομή ROPS αποτελείται από κυρτά τμήματα και δεν υπάρχουν κατάλληλες γωνίες, για τον υπολογισμό του W εφαρμόζεται η γενική διαδικασία που ακολουθεί. Ο μηχανικός δοκιμής εντοπίζει το κυρτό τμήμα που είναι πιο πιθανό να αγγίξει πρώτο το έδαφος σε περίπτωση μη συμμετρικής οπίσθιας ή εμπρόσθιας ανατροπής (π.χ. ανατροπή προς το εμπρόσθιο ή οπίσθιο μέρος αν η μία πλευρά της δομής ROPS είναι πιθανό να φέρει το αρχικό φορτίο). Τα άκρα του W είναι τα μέσα των εξωτερικών ακτίνων που δημιουργούνται μεταξύ άλλων ευθειών ή κυρτών τμημάτων και διαμορφώνουν την ανώτερη δομή ROPS. Σε περίπτωση που μπορούν να επιλεγούν πολλά κυρτά τμήματα, ο μηχανικός δοκιμής καθορίζει γραμμές αναφοράς για κάθε πιθανό τμήμα προκειμένου να καθοριστεί ποια επιφάνεια έχει τις περισσότερες πιθανότητες να αγγίξει το έδαφος πρώτη. Βλέπε παραδείγματα στα σχήματα 4.3.α) και β).

Σημείωση:

Όταν τα τμήματα είναι κυρτά, πρέπει να λαμβάνεται υπόψη μόνο το πλάτος στο άκρο της δομής στο οποίο πρόκειται να εφαρμοστεί η φόρτιση.

Το μήκος της συσκευής κατανομής του φορτίου (βλέπε 3.2.1.2) δεν είναι μικρότερο από το ένα τρίτο του πλάτους της δομής προστασίας και δεν υπερβαίνει κατά 49 mm το ελάχιστο αυτό όριο.

Η διαμήκης φόρτιση σταματά όταν:

3.5.2.1. η ενέργεια που απορροφάται από τη δομή προστασίας είναι ίση η μεγαλύτερη από την απαιτούμενη παρεχόμενη ενέργεια, E_{IL1} όπου:

$$E_{IL1} = 1{,}4\ M$$

3.5.2.2. η δομή προστασίας εισχωρεί στη ζώνη απελευθέρωσης ή αφήνει τη ζώνη απελευθέρωσης απροστάτευτη (Προϋπόθεση έγκρισης στο σημείο 3.8 κατωτέρω).

3.5.3. Πλευρική δοκιμή (σχήματα 4.4 και 4.5)

Η φόρτιση εφαρμόζεται οριζοντίως σε γωνία 90° έναντι του διάμεσου επιπέδου του ελκυστήρα. Εφαρμόζεται στο ανώτερο άκρο της δομής προστασίας στο σημείο (160 − a_h) mm μπροστά από το ενδεικτικό σημείο του καθίσματος.

Στους ελκυστήρες που διαθέτουν περιστρεφόμενο κάθισμα οδηγού (περιστρεφόμενο κάθισμα και πηδάλιο), εφαρμόζεται στο ανώτερο άκρο της δομής προστασίας στο μέσο μεταξύ των δύο ενδεικτικών σημείων καθίσματος.

Αν είναι βέβαιο ότι συγκεκριμένο μέρος της δομής προστασίας θα αγγίξει το έδαφος πρώτο κατά την πλευρική ανατροπή του ελκυστήρα, η φόρτιση εφαρμόζεται σε αυτό το σημείο, εφόσον αυτό επιτρέπει την ομοιόμορφη κατανομή του φορτίου που ορίζεται στο 3.5.1.1. Αν πρόκειται για δομή προστασίας με δύο στύλους, η πλευρική φόρτιση εφαρμόζεται στο ανώτερο πλευρικό δομικό τμήμα, ανεξάρτητα από το ενδεικτικό σημείο του καθίσματος.

Στο τμήμα 3.2.1.2.1 παρέχονται προδιαγραφές για τη δοκό κατανομής του φορτίου.

Η πλευρική φόρτιση σταματά όταν:

3.5.3.1. η ενέργεια που απορροφάται από τη δομή προστασίας είναι ίση η μεγαλύτερη από την απαιτούμενη παρεχόμενη ενέργεια, E_{IS}, όπου:

$$E_{IS} = 1{,}75\ M$$

3.5.3.2. η δομή προστασίας εισχωρεί στη ζώνη απελευθέρωσης ή αφήνει τη ζώνη απελευθέρωσης απροστάτευτη (Προϋπόθεση έγκρισης στο σημείο 3.8 κατωτέρω).

3.6. *Δοκιμές σύνθλιψης*

3.6.1. Οπίσθια σύνθλιψη (σχήματα 4.6.α, 4.7.α έως 4.7.ε)

3.6.1.1. Η δοκός σύνθλιψης τοποθετείται στα ανώτερα οπίσθια δομικά τμήματα της δομής προστασίας και η συνισταμένη των δυνάμεων σύνθλιψης βρίσκεται στο κατακόρυφο επίπεδο αναφοράς του ελκυστήρα. Η δύναμη σύνθλιψης F ασκείται όταν:

$$F = 20\ M$$

Η δύναμη αυτή εξακολουθεί να ασκείται επί πέντε δευτερόλεπτα μετά την παύση κάθε ορατής παραμόρφωσης της δομής προστασίας.

3.6.1.2. Αν το πίσω μέρος της οροφής της δομής προστασίας δεν μπορεί να αντέξει όλη τη δύναμη σύνθλιψης, τότε η δύναμη αυτή ασκείται μέχρις ότου η οροφή παραμορφωθεί τόσο ώστε να συμπίπτει με το επίπεδο που ενώνει το ανώτερο τμήμα της δομής προστασίας με το οπίσθιο τμήμα του ελκυστήρα που είναι ικανό να αντέξει το βάρος του ελκυστήρα σε περίπτωση ανατροπής. Η δύναμη τότε απομακρύνεται και η δοκός σύνθλιψης επαναφέρεται υπεράνω του σημείου της δομής προστασίας που είναι ικανό να αντέξει τον ελκυστήρα πλήρως ανεστραμμένο. Στο σημείο αυτό ασκείται η δύναμη σύνθλιψης F = 20 M.

3.6.2. Εμπρόσθια σύνθλιψη (σχήματα 4.6 έως 4.8)

3.6.2.1. Η δοκός σύνθλιψης τοποθετείται στα ανώτερα εμπρόσθια δομικά τμήματα της δομής προστασίας και η συνισταμένη των δυνάμεων σύνθλιψης βρίσκεται στο κατακόρυφο επίπεδο αναφοράς του ελκυστήρα. Η δύναμη σύνθλιψης F ασκείται όταν:

$$F = 20\ M$$

Η δύναμη αυτή εξακολουθεί να ασκείται επί πέντε δευτερόλεπτα μετά την παύση κάθε ορατής παραμόρφωσης της δομής προστασίας.

3.6.2.2. Αν το εμπρόσθιο μέρος της οροφής της δομής προστασίας δεν μπορεί να αντέξει όλη τη δύναμη σύνθλιψης (σχήματα 4.8.α και 4.8.β), τότε η δύναμη αυτή ασκείται μέχρις ότου η οροφή παραμορφωθεί τόσο ώστε να συμπίπτει με το επίπεδο που ενώνει το ανώτερο τμήμα της δομής προστασίας με το εμπρόσθιο τμήμα του ελκυστήρα που είναι ικανό να αντέξει το βάρος του ελκυστήρα σε περίπτωση ανατροπής. Η δύναμη τότε απομακρύνεται και η δοκός σύνθλιψης επαναφέρεται υπεράνω του σημείου της δομής προστασίας που είναι ικανό να αντέξει τον ελκυστήρα πλήρως ανεστραμμένο. Στο σημείο αυτό ασκείται η δύναμη σύνθλιψης F = 20 M.

3.7. *Δεύτερη δοκιμή διαμήκους φόρτισης*

Η φόρτιση εφαρμόζεται προς την αντίστροφη κατεύθυνση και στη γωνία που βρίσκεται στη μεγαλύτερη απόσταση από το σημείο εφαρμογής της πρώτης διαμήκους φόρτισης (σχήματα 4.1. και 4.2).

Η διαμήκης φόρτιση σταματά όταν:

3.7.1. η ενέργεια που απορροφάται από τη δομή προστασίας είναι ίση η μεγαλύτερη από την απαιτούμενη παρεχόμενη ενέργεια, E_{IL2}, όπου:

$$E_{IL2} = 0{,}35\ M$$

3.7.2. η δομή προστασίας εισχωρεί στη ζώνη απελευθέρωσης ή αφήνει τη ζώνη απελευθέρωσης απροστάτευτη (Προϋπόθεση έγκρισης στο σημείο 3.8 κατωτέρω).

3.8. *Προϋποθέσεις έγκρισης*

Για να εγκριθεί η δομή προστασίας, εκπληρώνει τις παρακάτω προϋποθέσεις τόσο κατά τη διάρκεια των δοκιμών όσο και μετά από αυτές.

3.8.1. κανένα τμήμα δεν εισέρχεται στη ζώνη απελευθέρωσης κατά τη διάρκεια οποιουδήποτε μέρους των δοκιμών. κανένα τμήμα δεν προσκρούσει στο κάθισμα κατά τη διάρκεια των δοκιμών. Επιπλέον, εξακριβώνεται αν οποιοδήποτε τμήμα της ζώνης απελευθέρωσης βρίσκεται έξω από τον ωφέλιμο χώρο της δομής προστασίας. Προς τον σκοπό αυτό, θεωρείται ως έξω από τον ωφέλιμο χώρο της δομής, κάθε τμήμα του χώρου αυτού το οποίο θα έλθει σε επαφή με το επίπεδο του εδάφους, αν ο ελκυστήρας ανατραπεί προς την πλευρά στην οποία εφαρμόζεται το δοκιμαστικό φορτίο. Για να εκτιμηθεί η κατάσταση αυτή, η διάταξη των ελαστικών και του πλάτους μετατροχίου είναι η μικρότερη τυποποιημένη ρύθμιση που ορίζει ο κατασκευαστής.

3.8.2. αν πρόκειται για αρθρωτούς ελκυστήρες, τα διάμεσα επίπεδα θεωρείται ότι είναι ευθυγραμμισμένα·

3.8.3. μετά την τελική δοκιμή σύνθλιψης καταγράφεται η μόνιμη παραμόρφωση της δομής προστασίας. Προς τον σκοπό αυτό, πριν την έναρξη της δοκιμής, πρέπει να καταγράφεται η θέση των κυρίων τμημάτων της δομής προστασίας σε σχέση προς το ενδεικτικό σημείο του καθίσματος. Στη συνέχεια, καταγράφεται οποιαδήποτε μετατόπιση των τμημάτων ως αποτέλεσμα των δοκιμών φόρτισης και οποιαδήποτε μεταβολή ύψους των εμπρόσθιων και οπίσθιων τμημάτων της οροφής της δομής προστασίας·

3.8.4. τη στιγμή που επιτυγχάνεται η απορρόφηση της απαιτούμενης ενέργειας σε κάθε προβλεπόμενη δοκιμή οριζόντιας φόρτισης, η δύναμη είναι μεγαλύτερη από 0,8 F_{max}·

3.8.5. η δοκιμή υπερφόρτισης εκτελείται εφόσον η δύναμη μειωθεί σε ποσοστό άνω του 3 % κατά το τελευταίο 5 % της παραμόρφωσης που προκύπτει όταν η απαιτούμενη ενέργεια απορροφάται από τη δομή (εικόνες 4.14 έως 4.16). Περιγραφή της δοκιμής υπερφόρτισης:

3.8.5.1. η δοκιμή υπερφόρτισης συνίσταται στη συνέχιση της οριζόντιας φόρτισης με την αύξηση της αρχικής απαιτούμενης ενέργειας να κυμαίνεται από 5 % έως και 20 % επιπλέον ενέργειας·

3.8.5.2. η δοκιμή υπερφόρτισης ολοκληρώνεται με επιτυχία αν μετά την απορρόφηση του 5, 10 ή 15 % της πρόσθετης ενέργειας, η δύναμη μειώνεται σε ποσοστό άνω του 3 % για κάθε 5 % προσαυξημένης ενέργειας παραμένοντας παράλληλα μεγαλύτερη από 0,8 F_{max} ή αν, μετά την απορρόφηση του 20 % πρόσθετης ενέργειας η δύναμη είναι μεγαλύτερη από 0,8 F_{max}·

3.8.5.3. επιπλέον ρωγμές ή σχισμές ήκαι/ή η εισχώρηση εντός της ζώνης απελευθέρωσης ή η απουσία προστασίας της ζώνης αυτής ως επακόλουθο της ελαστικής παραμόρφωσης, επιτρέπονται κατά τη διάρκεια της δοκιμής υπερφόρτισης. Μετά την απομάκρυνση του φορτίου ωστόσο, η δομή προστασίας δεν εισχωρεί στη ζώνη απελευθέρωσης που είναι πλήρως προστατευμένη·

3.8.6. το σώμα πρέπει να αντέξει στην απαιτούμενη δύναμη και στις δύο δοκιμές σύνθλιψης·

3.8.7. δεν υπάρχει τμήμα ή μηχανικό μέρος που να προεξέχει και να μπορεί να προκαλέσει σοβαρό τραυματισμό σε ενδεχόμενη ανατροπή του οχήματος ή που, μέσω της παραμόρφωσης που σημειώνεται, να εγκλωβίσει τον χειριστή, παραδείγματος χάρη από την κνήμη ή το πόδι·

3.8.8. δεν υπάρχουν άλλα μηχανικά μέρη που εγκυμονούν σοβαρό κίνδυνο για τον χειριστή.

3.9. *Επέκταση σε άλλους τύπους ελκυστήρων*

3.9.1. [Δεν ισχύει]

3.9.2. Τεχνική επέκταση

Σε περίπτωση τεχνικών τροποποιήσεων στον ελκυστήρα, στη δομή προστασίας ή στη μέθοδο στερέωσης της δομής προστασίας επί του ελκυστήρα, το κέντρο δοκιμών το οποίο πραγματοποίησε την αρχική δοκιμή μπορεί να συντάξει «έκθεση τεχνικής επέκτασης» στις ακόλουθες περιπτώσεις:

3.9.2.1. Επέκταση των αποτελεσμάτων δομικών δοκιμών σε άλλους τύπους ελκυστήρων

Οι δοκιμές φόρτισης και σύνθλιψης δεν είναι απαραίτητο να διενεργούνται σε κάθε τύπο ελκυστήρα, με την προϋπόθεση ότι η δομή προστασίας και ο ελκυστήρας συμμορφώνονται με τους όρους που αναφέρονται κατωτέρω στα σημεία 3.9.2.1.1 έως 3.9.2.1.5.

3.9.2.1.1. Η δομή προστασίας είναι πανομοιότυπη με αυτήν που υποβλήθηκε σε δοκιμή·

3.9.2.1.2. Η απαιτούμενη ενέργεια δεν υπερβαίνει κατά περισσότερο από 5 % την ενέργεια που είχε υπολογιστεί για την αρχική δοκιμή. Το όριο του 5 % εφαρμόζεται επίσης στις περιπτώσεις αντικατάστασης ερπυστριών από τροχούς στον ίδιο ελκυστήρα·

3.9.2.1.3. Η μέθοδος στερέωσης και τα μηχανικά μέρη του ελκυστήρα επί των οποίων πραγματοποιείται η στερέωση δεν διαφέρουν·

3.9.2.1.4. Κάθε μηχανικό μέρος, όπως προφυλακτήρες ιλύος και το κάλυμμα του κινητήρα, που μπορεί να στηρίζει τη δομή προστασίας είναι πανομοιότυπο·

3.9.2.1.5. Η θέση και οι κρίσιμες διαστάσεις του καθίσματος εντός της δομής προστασίας και η σχετική θέση της δομής προστασίας στον ελκυστήρα πρέπει να εξασφαλίζουν την παραμονή της ζώνης απελευθέρωσης εντός της προστασίας της παραμορφωμένης δομής σε όλη τη διάρκεια των δοκιμών (αυτό ελέγχεται χρησιμοποιώντας την ίδια αναφορά ζώνης απελευθέρωσης με την έκθεση της αρχικής δοκιμής: σημείο αναφοράς του καθίσματος [SRP-Seat Reference Point] ή ενδεικτικό σημείο του καθίσματος [SIP-Seat Index Point], αντιστοίχως).

3.9.2.2. Επέκταση των αποτελεσμάτων δομικών δοκιμών σε τροποποιημένους τύπους της δομής προστασίας

Η διαδικασία αυτή πρέπει να ακολουθείται όταν δεν πληρούνται οι διατάξεις της παραγράφου 3.9.2.1, δεν πρέπει να χρησιμοποιείται όταν η μέθοδος στερέωσης της δομής προστασίας στον ελκυστήρα δεν διατηρεί την ίδια αρχή (π.χ. αντικατάσταση ελαστικών υποστηριγμάτων από διάταξη ανάρτησης).

3.9.2.2.1. Τροποποιήσεις οι οποίες δεν έχουν αντίκτυπο στα αποτελέσματα της αρχικής δοκιμής (π.χ. στερέωση της πλάκας στήριξης ενός εξαρτήματος με συγκόλληση σε μη σημαντική θέση της δομής), προσθήκη καθισμάτων με διαφορετικό ενδεικτικό σημείο καθίσματος (SIP) εντός της δομής προστασίας [έλεγχος όσον αφορά τη διατήρηση της (των) νέας(-ων) ζώνης (ζωνών) απελευθέρωσης εντός του χώρου προστασίας της παραμορφωμένης δομής σε όλη τη διάρκεια των δοκιμών].

3.9.2.2.2. Τροποποιήσεις οι οποίες έχουν πιθανό αντίκτυπο στα αποτελέσματα της αρχικής δοκιμής χωρίς να αμφισβητείται η δυνατότητα έγκρισης της δομής προστασίας (π.χ. τροποποίηση ενός μηχανικού μέρους της δομής, τροποποίηση της μεθόδου στερέωσης της δομής προστασίας επί του ελκυστήρα). Μπορεί επίσης να διενεργηθεί δοκιμή επικύρωσης και τα αποτελέσματα της δοκιμής θα συμπεριληφθούν στην έκθεση επέκτασης.

Για αυτόν τον τύπο επέκτασης, έχουν καθοριστεί τα ακόλουθα όρια.

3.9.2.2.2.1. Μπορούν να πραγματοποιηθούν μέχρι 5 επεκτάσεις χωρίς δοκιμή επικύρωσης·

3.9.2.2.2.2. τα αποτελέσματα της δοκιμής επικύρωσης θα εγκριθούν για επέκταση εάν πληρούνται όλες οι προϋποθέσεις έγκρισης του παρόντος παραρτήματος και εάν η δύναμη η οποία μετράται όταν το απαιτούμενο επίπεδο ενέργειας έχει επιτευχθεί στις διάφορες δοκιμές οριζόντιας φόρτισης δεν διαφέρει σε ποσοστό μεγαλύτερο από ± 7 % από τη δύναμη που μετράται όταν η απαιτούμενη ενέργεια έχει επιτευχθεί στην αρχική δοκιμή και η παραμόρφωση η οποία μετράται[3] όταν έχει επιτευχθεί το απαιτούμενο επίπεδο ενέργειας στις διάφορες δοκιμές οριζόντιας φόρτισης δεν διαφέρει σε ποσοστό μεγαλύτερο από ± 7 % από την παραμόρφωση που μετράται όταν η απαιτούμενη ενέργεια έχει επιτευχθεί στην αρχική δοκιμή.

3.9.2.2.2.3. Σε μια ενιαία έκθεση επέκτασης μπορεί να συμπεριληφθούν περισσότερες από μία τροποποιήσεις στη δομή προστασίας, εάν αντιπροσωπεύουν διαφορετικές επιλογές της ίδιας δομής προστασίας, αλλά μόνο μία δοκιμή επικύρωσης είναι αποδεκτή στο πλαίσιο μιας ενιαίας έκθεσης επέκτασης. Οι επιλογές που δεν υποβάλλονται σε δοκιμή περιγράφονται σε ειδική ενότητα της έκθεσης επέκτασης.

3.9.2.2.3. Ο κατασκευαστής δηλώνει αύξηση της μάζας αναφοράς μιας δομής προστασίας που έχει ήδη υποβληθεί σε δοκιμή. Εάν ο κατασκευαστής επιθυμεί να διατηρήσει τον ίδιο αριθμό έγκρισης, είναι δυνατόν να εκδώσει έκθεση επέκτασης μετά τη διεξαγωγή δοκιμής επικύρωσης (τα όρια ± 7 % τα οποία καθορίζονται στο σημείο 3.9.2.2.2.2 δεν ισχύουν σε αυτήν την περίπτωση).

3.10. [Δεν ισχύει]

3.11. *Απόδοση των δομών προστασίας σε χαμηλές θερμοκρασίες*

3.11.1. Εάν δηλώνεται ότι η δομή προστασίας διαθέτει ιδιότητες αντοχής στην ευθραυστότητα λόγω χαμηλών θερμοκρασιών, ο κατασκευαστής παρέχει λεπτομέρειες οι οποίες πρέπει να συμπεριληφθούν στην έκθεση.

3.11.2. Οι ακόλουθες απαιτήσεις και διαδικασίες αποσκοπούν στην εξασφάλιση αντοχής και ανθεκτικότητας σε πλήρη θραύση όταν επικρατούν χαμηλές θερμοκρασίες. Συνιστάται η τήρηση των ακόλουθων ελάχιστων απαιτήσεων υλικού κατά την αξιολόγηση της καταλληλότητας της δομής προστασίας σε χαμηλές θερμοκρασίας λειτουργίας στις χώρες στις οποίες χρειάζεται αυτή η επιπρόσθετη προστασία λειτουργίας.

3.11.2.1. Μπουλόνια και παξιμάδια που χρησιμοποιούνται για τη στερέωση της δομής προστασίας στον ελκυστήρα και τη σύνδεση δομικών τμημάτων της δομής προστασίας διαθέτουν κατάλληλες και ελεγμένες ιδιότητες αντοχής σε χαμηλές θερμοκρασίες.

3.11.2.2. Όλα τα ηλεκτρόδια συγκόλλησης τα οποία χρησιμοποιούνται στην κατασκευή τμημάτων και βάσεων στήριξης της δομής είναι συμβατά με το υλικό της δομής προστασίας όπως αναφέρεται στο σημείο 3.11.2.3 κατωτέρω.

3.11.2.3. Προϊόντα από χάλυβα για δομικά τμήματα της δομής προστασίας είναι από υλικό ελεγμένης αντοχής το οποίο παρουσιάζει ελάχιστες απαιτήσεις ενέργειας στη φόρτιση κατά Charpy V-Notch σύμφωνα με τον πίνακα 4.1. Η ποιότητα του χάλυβα καθορίζεται σύμφωνα με το πρότυπο ISO 630:1995, Amd1:2003.

Χάλυβας με ελασματοποιημένη πυκνότητα μικρότερη από 2,5 mm και με περιεκτικότητα άνθρακα μικρότερη από 0,2 % θεωρείται ότι πληροί αυτήν την απαίτηση. Τα δομικά τμήματα της δομής προστασίας από υλικά εκτός του χάλυβα πρέπει να έχουν ισοδύναμη αντοχή στη φόρτιση όταν επικρατούν χαμηλές θερμοκρασίες.

3.11.2.4. Όταν ελέγχονται οι απαιτήσεις ενέργειας στη φόρτιση κατά Charpy V-Notch, το μέγεθος των δειγμάτων δεν είναι μικρότερο από το μεγαλύτερο από τα μεγέθη που αναφέρονται στον πίνακα 4.1, και που θα επιτρέπει το υλικό.

3.11.2.5. Οι δοκιμές Charpy V-Notch διενεργούνται σύμφωνα με τη διαδικασία η οποία ορίζεται στο ASTM A 370-1979, με εξαίρεση τα μεγέθη δειγμάτων τα οποία πρέπει να συμφωνούν με τις διαστάσεις οι οποίες δίνονται στον πίνακα 4.1.

3.11.2.6. Εναλλακτικές επιλογές έναντι αυτής της διαδικασίας είναι η χρήση καθησυχασμένου ή ημικαθησυχασμένου χάλυβα, για την οποία παρατίθεται σαφής διάταξη. Η ποιότητα του χάλυβα καθορίζεται σύμφωνα με το πρότυπο ISO 630:1995, Amd1:2003.

3.11.2.7. Τα δείγματα πρέπει να είναι διαμήκη και να λαμβάνονται από επίπεδα μέρη, κυλινδρικά ή δομικά τμήματα πριν τη διαμόρφωση ή τη συγκόλληση για χρήση στη δομή προστασίας. Τα δείγματα από κυλινδρικά ή δομικά τμήματα λαμβάνονται από το μέσο της πλευράς με τις μεγαλύτερες διαστάσεις και δεν περιλαμβάνουν πλάκες στήριξης.

Πίνακας 4.1

Ελάχιστες τιμές ενέργειας πρόσκρουσης Charpy V-notch

Prøveemnestørrelse	Energi ved	Energi ved
	– 30 °C	– 20 °C
mm	J	J (β)
10 × 10 (α)	11	27,5

Prøveemnestørrelse	Energi ved	Energi ved
	– 30 °C	– 20 °C
mm	J	J (β)
10 × 9	10	25
10 × 8	9,5	24
10 × 7,5 (α)	9,5	24
10 × 7	9	22,5
10 × 6,7	8,5	21
10 × 6	8	20
10 × 5 (α)	7,5	19
10 × 4	7	17,5
10 × 3,5	6	15

(α) Angiver foretrukne størrelse. Prøveemnestørrelsen må ikke være mindre end den største foretrukne størrelse, som materialet tillader.
(β) Energikravet ved – 20 °C er 2,5 gange den værdi, der er fastsat for – 30 °C. Andre faktorer har indflydelse på slagenergistyrken, dvs. valseretning, flydespænding, kornorientering og svejsning. Der skal tages hensyn til disse faktorer ved udvælgelse og brug af stål.

3.12. [Δεν ισχύει]

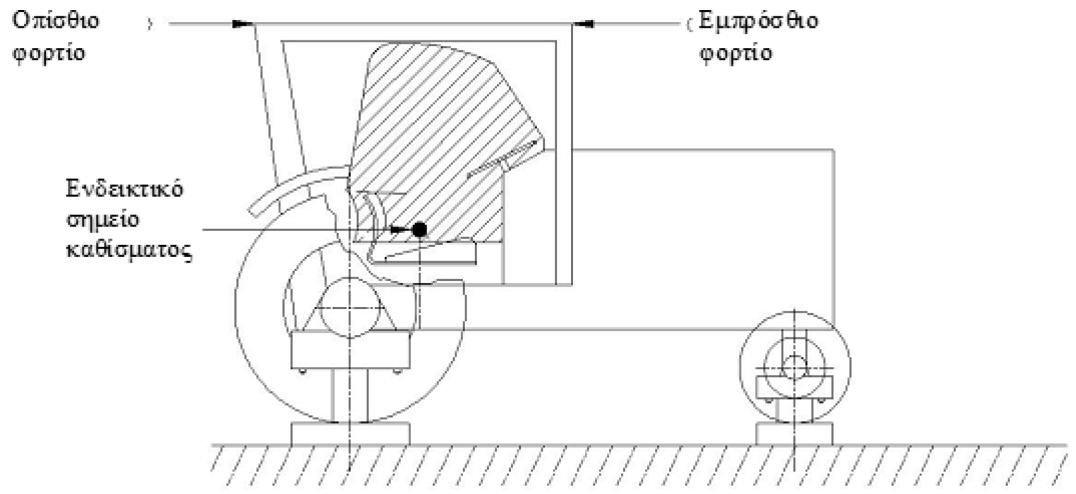
Σχήμα 4.1

Εφαρμογές εμπρόσθιου και οπίσθιου φορτίου Προστατευτικός θάλαμος και οπίσθια προστατευτική ράβδος

(Διαστάσεις σε mm)

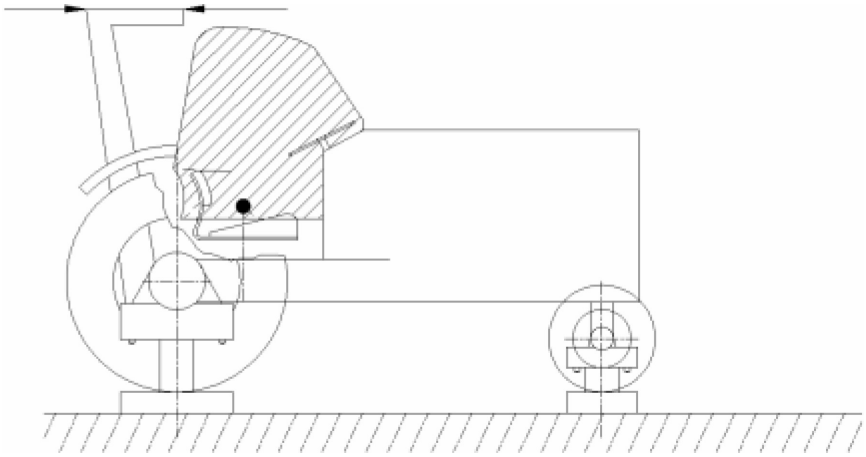
Σχήμα 4.1.α

Προστατευτικός θάλαμος



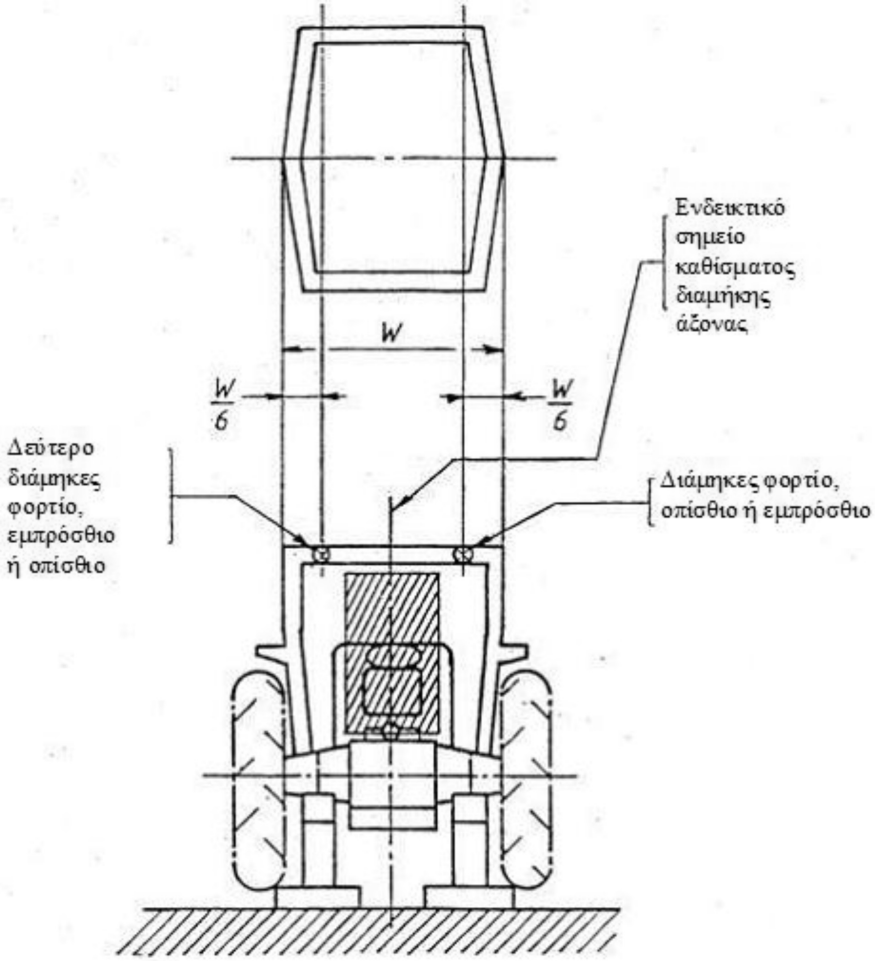
Σχήμα 4.1.β

Οπίσθια προστατευτική ράβδος



Σχήμα 4.2

Εφαρμογές διαμήκους φορτίου

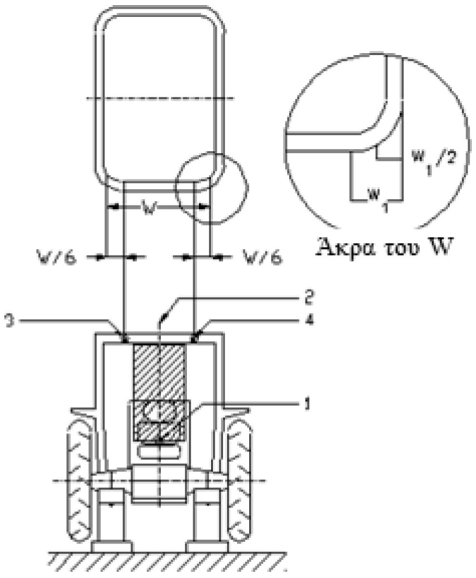


Σχήμα 4.3

Παραδείγματα «W» για δομές ROPS με κυρτά τμήματα

Σχήμα 4.3.α

ROPS με τέσσερις στύλους



Υπόμνημα:

1 — Ενδεικτικό σημείο του καθίσματος

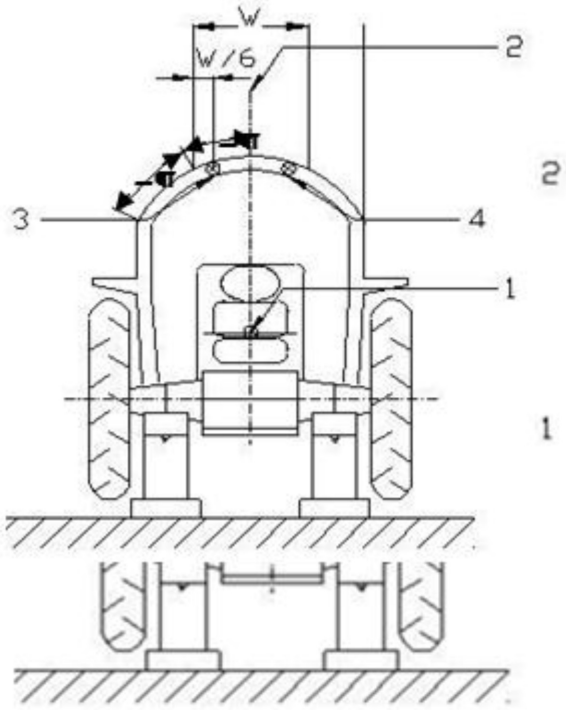
2 — Ενδεικτικό σημείο του καθίσματος, διάμηκες κεντρικό επίπεδο

3 — Σημείο δεύτερης εφαρμογής διαμήκους φορτίου, εμπρόσθιο ή οπίσθιο μέρος

4 — Σημείο εφαρμογής διαμήκους φορτίου, οπίσθιο ή εμπρόσθιο μέρος

Σχήμα 4.3.β

ROPS με δύο στύλους



Υπόμνημα:

1 — Ενδεικτικό σημείο του καθίσματος

2 — Ενδεικτικό σημείο του καθίσματος, διάμηκες κεντρικό επίπεδο

3 — Σημείο δεύτερης εφαρμογής διαμήκους φορτίου, εμπρόσθιο ή οπίσθιο μέρος

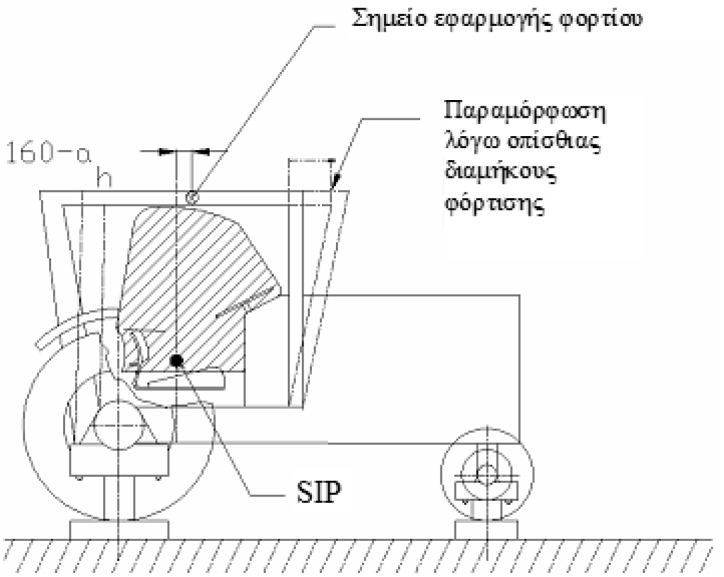
4 — Σημείο εφαρμογής διαμήκους φορτίου, οπίσθιο ή εμπρόσθιο μέρος

Σχήμα 4.4

Εφαρμογή πλευρικής φόρτισης (πλάγια όψη), προστατευτικός θάλαμος και οπίσθια προστατευτική ράβδος

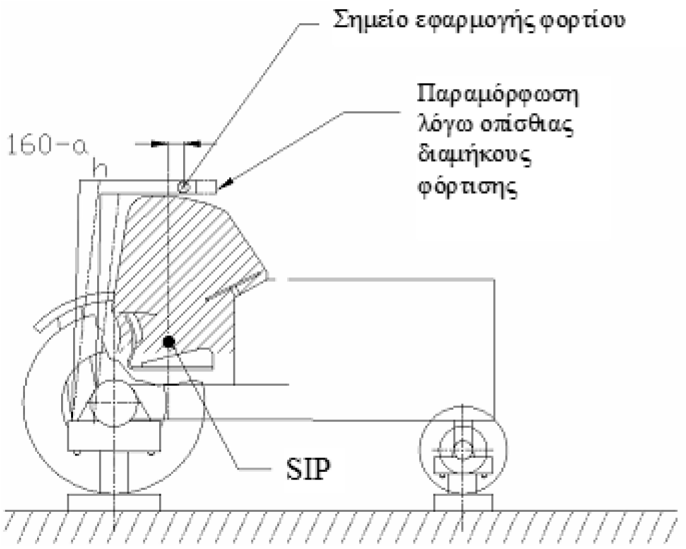
Σχήμα 4.4.α

Προστατευτικός θάλαμος



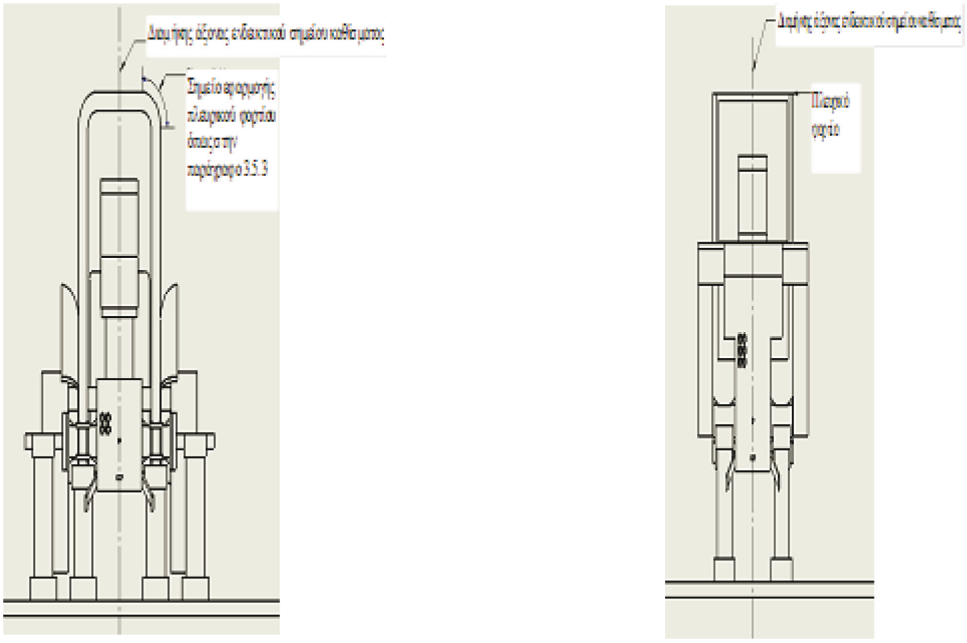
Σχήμα 4.4.β

Οπίσθια προστατευτική ράβδος



Σχήμα 4.5

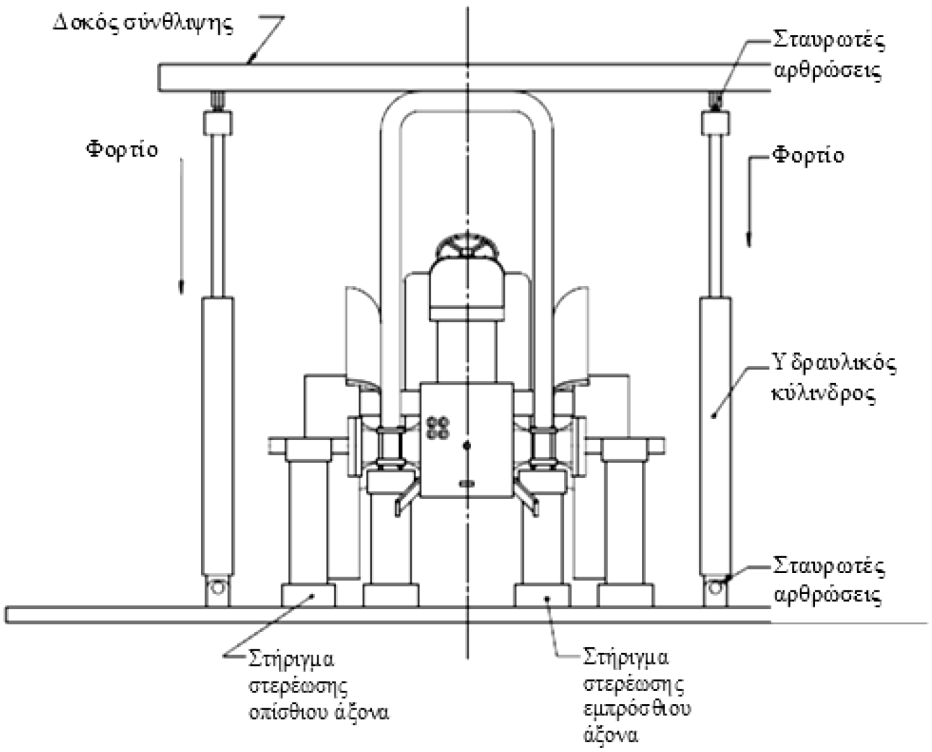
Εφαρμογή πλευρικής φόρτισης (οπίσθια όψη)



α) β)

Σχήμα 4.6

Παράδειγμα διάταξης που χρησιμοποιείται στη δοκιμή σύνθλιψης

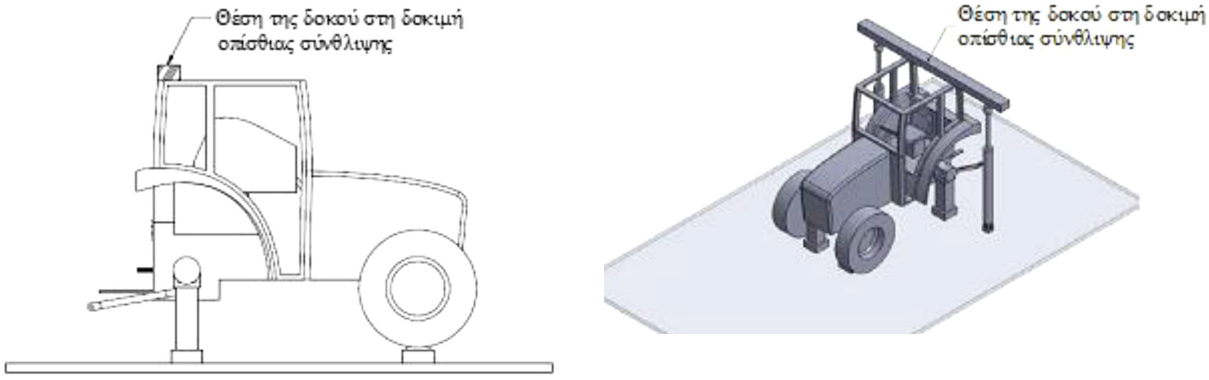


Σχήμα 4.7

Θέση δοκού για τις εμπρόσθιες και οπίσθιες δοκιμές σύνθλιψης, προστατευτικός θάλαμος και οπίσθια προστατευτική ράβδος

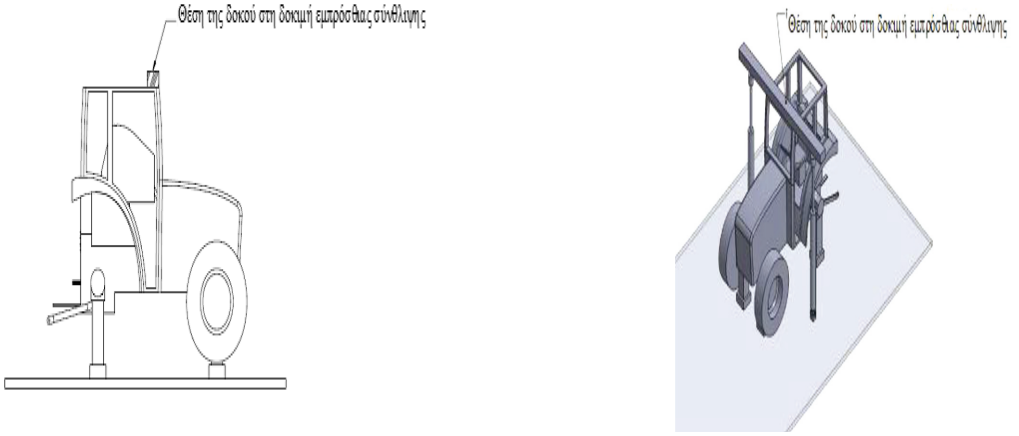
Σχήμα 4.7.α

Οπίσθια σύνθλιψη



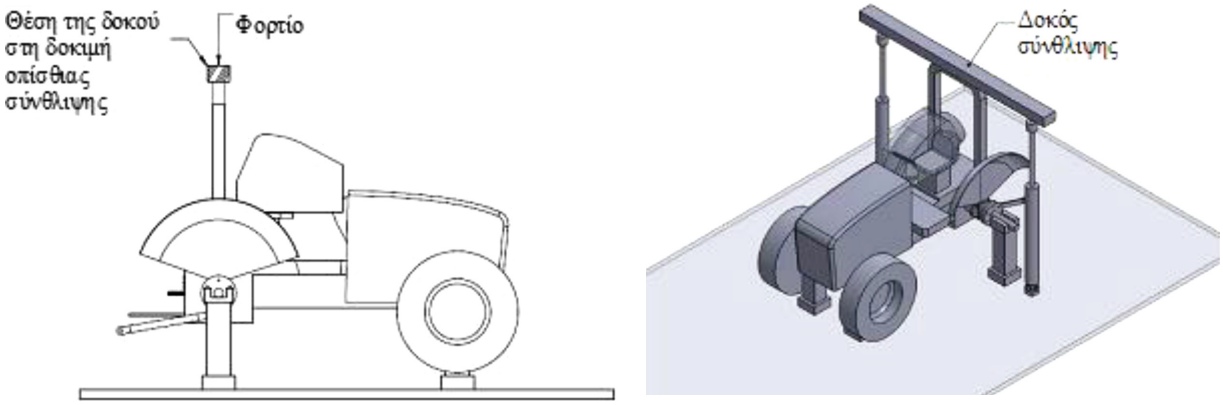
Σχήμα 4.7.β

Εμπρόσθια σύνθλιψη



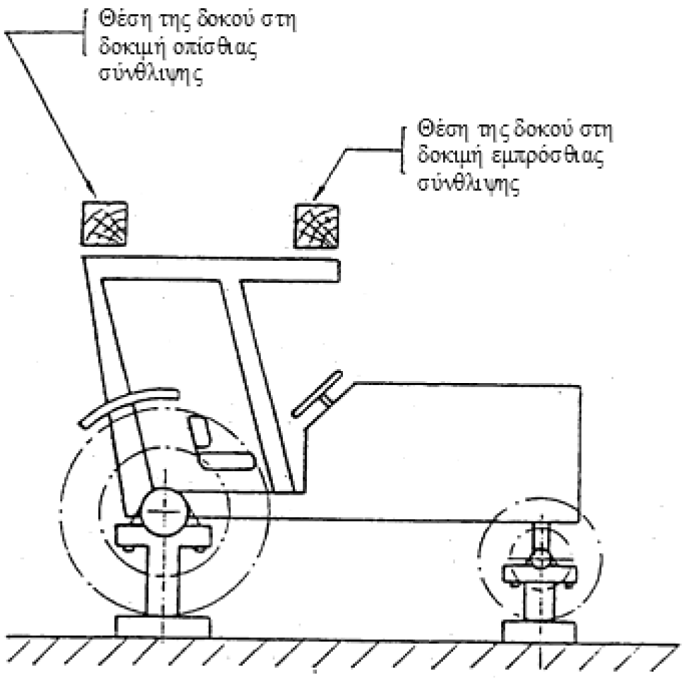
Σχήμα 4.7.γ

Δοκιμή σύνθλιψης σε οπίσθια προστατευτική ράβδο



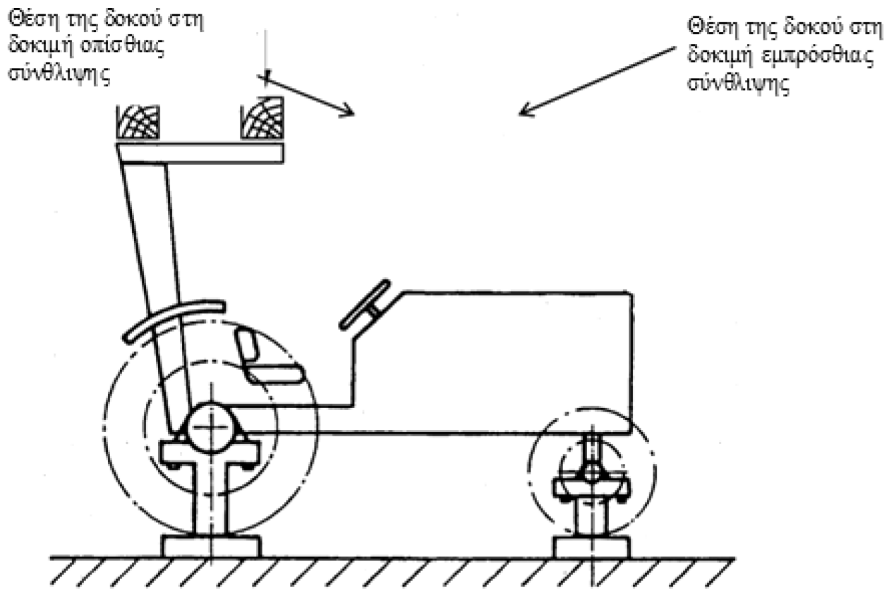
Σχήμα 4.7.δ

Προστατευτικός θάλαμος



Σχήμα 4.7.ε

Οπίσθια προστατευτική ράβδος

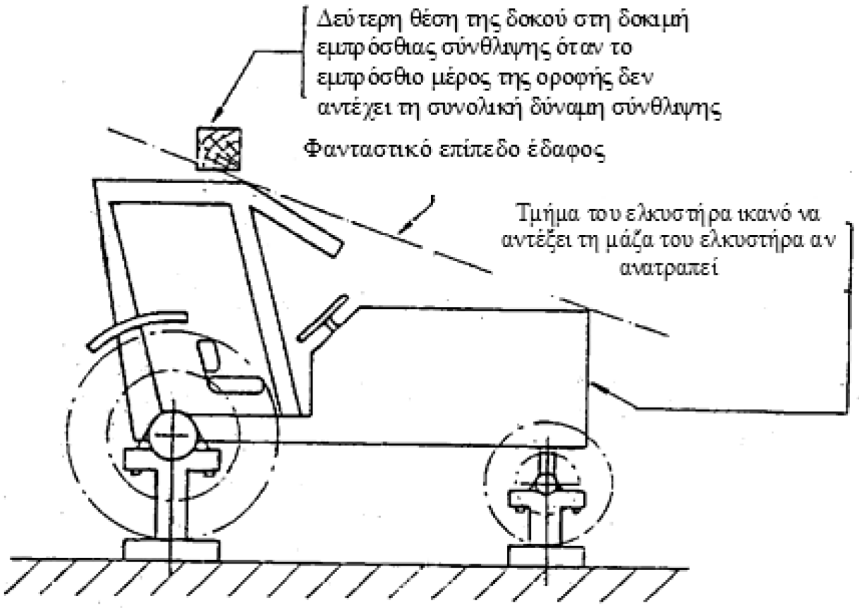


Σχήμα 4.8

Θέση δοκού για την εμπρόσθια δοκιμή σύνθλιψης όταν δεν υποστηρίζεται το σύνολο της δύναμης σύνθλιψης στο εμπρόσθιο μέρος

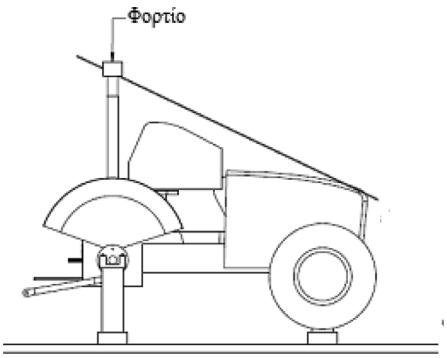
Σχήμα 4.8.α

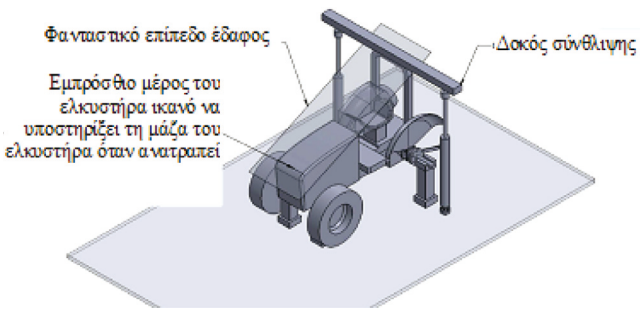
Προστατευτικός θάλαμος



Σχήμα 4.8.β

Οπίσθια προστατευτική ράβδος





Σχήμα 4.9

Η δύναμη σύνθλιψης ασκείται όταν το κεντρικό σημείο της δοκού διέρχεται από το κατακόρυφο επίπεδο αναφοράς του ελκυστήρα (καθώς επίσης και του καθίσματος και του πηδαλίου).

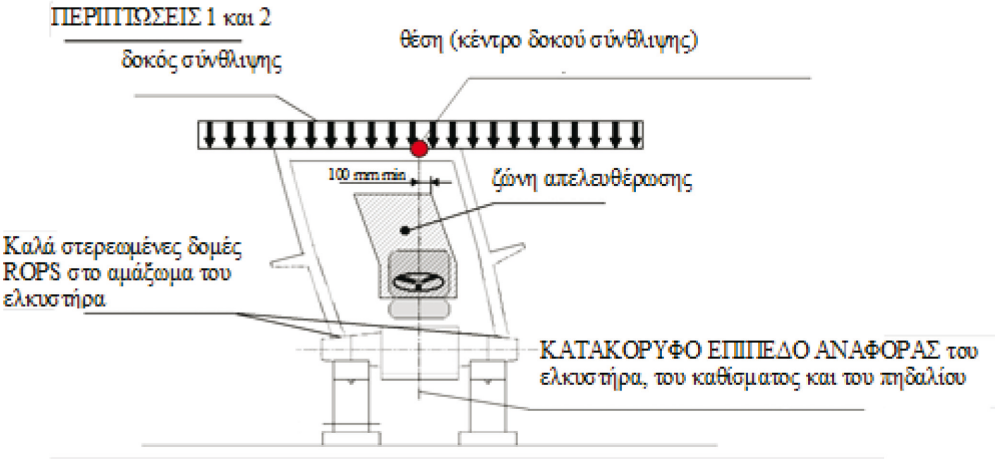
Περίπτωση 1: όταν η δομή ROPS, το κάθισμα και το πηδάλιο είναι καλά στερεωμένα στον σκελετό του ελκυστήρα·

Περίπτωση 2: όταν η δομή ROPS είναι καλά στερεωμένη στον σκελετό του ελκυστήρα και το κάθισμα και το πηδάλιο βρίσκονται σε επίπεδο (αιωρούμενο ή όχι) αλλά **ΔΕΝ** είναι συνδεδεμένα με τη δομή ROPS.

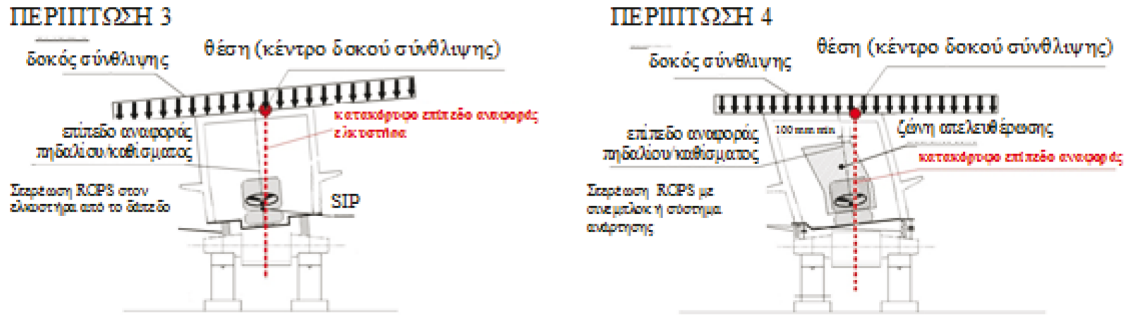
Σε αυτές τις περιπτώσεις, το οριζόντιο επίπεδο αναφοράς που αναφέρεται στο κάθισμα και το πηδάλιο περιλαμβάνει συνήθως και το κέντρο βάρους του ελκυστήρα *κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης των διαδοχικών φορτίσεων*.

Σχήμα 4.10

Η δύναμη σύνθλιψης ασκείται όταν το κεντρικό σημείο της δοκού διέρχεται μόνο από το κατακόρυφο επίπεδο αναφοράς του ελκυστήρα



Μπορούν να οριστούν οι περιπτώσεις 3 και 4, κατά τις οποίες η δομή ROPS είναι στερεωμένη σε πλατφόρμα, καλά στερεωμένη (περίπτωση 3) ή αιωρούμενη (περίπτωση 4) σε σχέση με τον σκελετό του ελκυστήρα. *Αυτές οι πρακτικές ένωσης ή σύνδεσης προκαλούν διαφορετικές μετατοπίσεις τόσο στους θαλάμους και στη ζώνη απελευθέρωσης όσο και στο κατακόρυφο επίπεδο αναφοράς.*



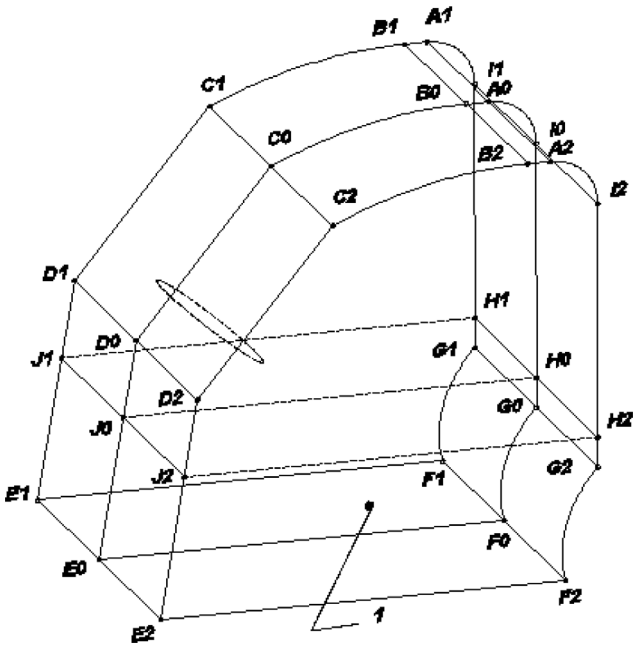
Πίνακας 4.2

Διαστάσεις της ζώνης απελευθέρωσης

Διαστάσεις	mm	Παρατηρήσεις
A_1 A_0	100	ελάχιστο
B_1 B_0	100	ελάχιστο
F_1 F_0	250	ελάχιστο
F_2 F_0	250	ελάχιστο
G_1 G_0	250	ελάχιστο
G_2 G_0	250	ελάχιστο
H_1 H_0	250	ελάχιστο
H_2 H_0	250	ελάχιστο
J_1 J_0	250	ελάχιστο
J_2 J_0	250	ελάχιστο
E_1 E_0	250	ελάχιστο
E_2 E_0	250	ελάχιστο
D_0 E_0	300	ελάχιστο
J_0 E_0	300	ελάχιστο
A_1 A_2	500	ελάχιστο
B_1 B_2	500	ελάχιστο
C_1 C_2	500	ελάχιστο
D_1 D_2	500	ελάχιστο
I_1 I_2	500	ελάχιστο
F_0 G_0	—	εξαρτάται από τον ελκυστήρα
I_0 G_0	—	
C_0 D_0	—	
E_0 F_0	—	

Σχήμα 4.11

Ζώνη απελευθέρωσης



Υπόμνημα:

1 — Ενδεικτικό σημείο του καθίσματος

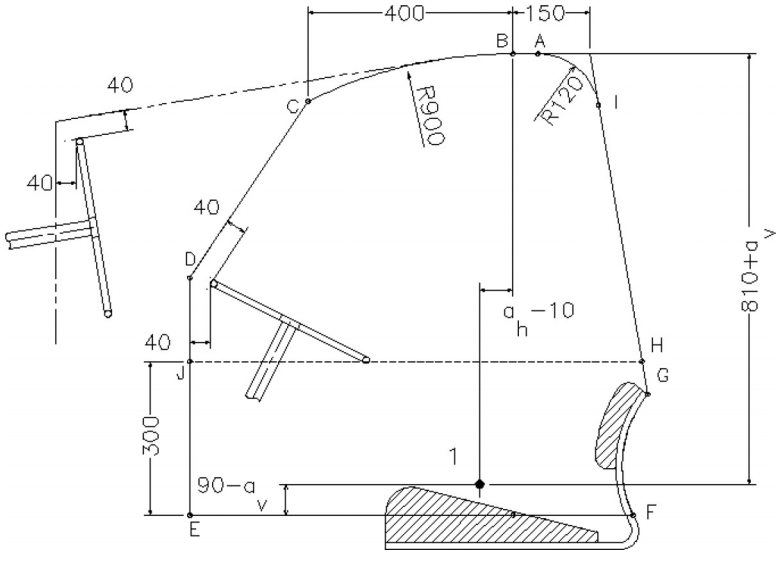
Σημείωση: για τις διαστάσεις, βλέπε πίνακα 4.2 ανωτέρω.

Σχήμα 4.12

Ζώνη απελευθέρωσης

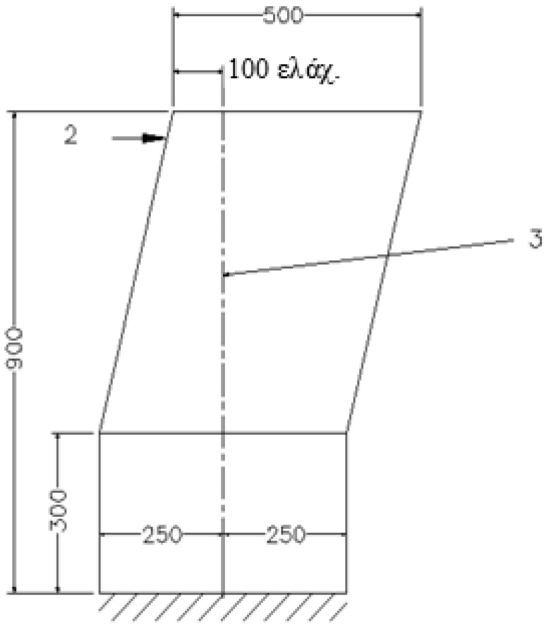
Σχήμα 4.12.α

Πλάγια όψη, τομή διά μέσου του επιπέδου αναφοράς



Σχήμα 4.12.β

οπίσθια ή εμπρόσθια όψη



Υπόμνημα:

1 — Ενδεικτικό σημείο του καθίσματος

2 — Δύναμη

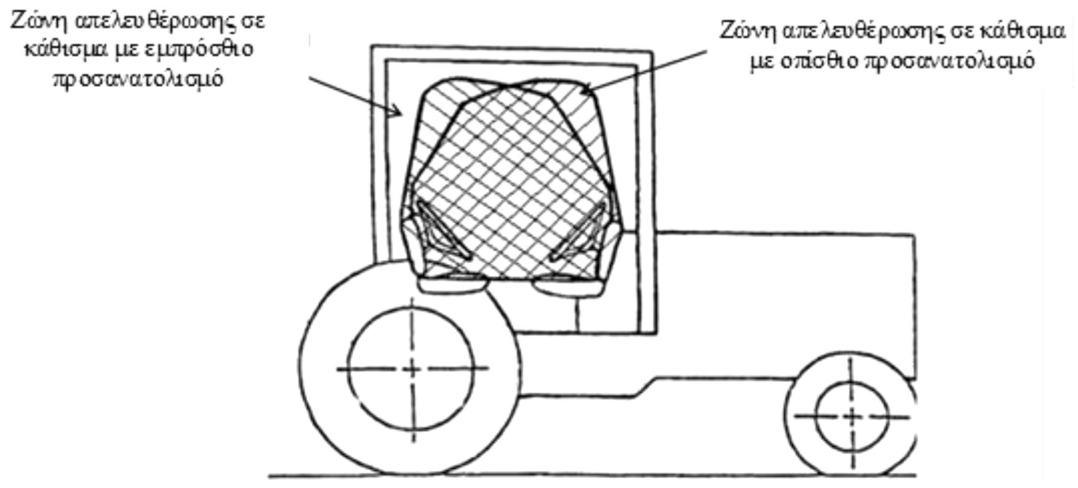
3 — Κατακόρυφο επίπεδο αναφοράς

Σχήμα 4.13

Ζώνη απελευθέρωσης για ελκυστήρα με περιστρεφόμενη θέση καθίσματος και πηδάλιο προστατευτικός θάλαμος και οπίσθια προστατευτική ράβδος

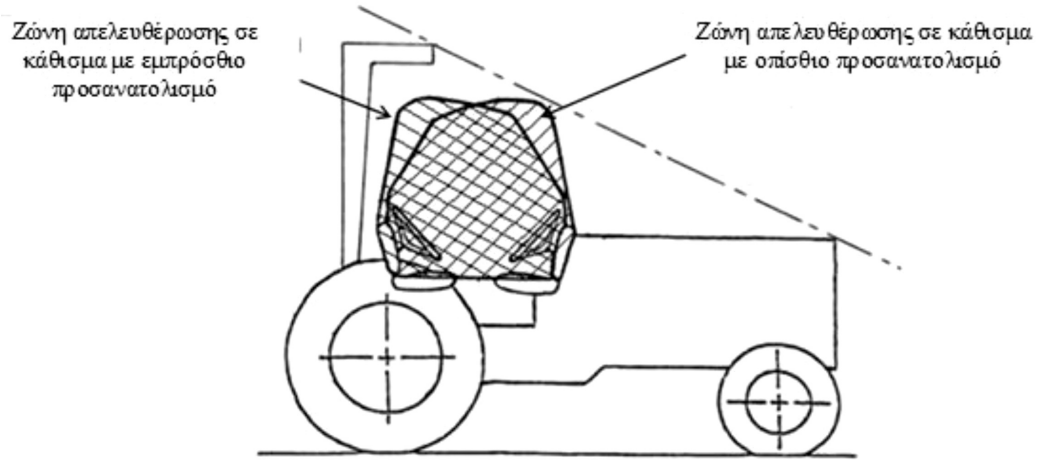
Σχήμα 4.13.α

Προστατευτικός θάλαμος



Σχήμα 4.13.β

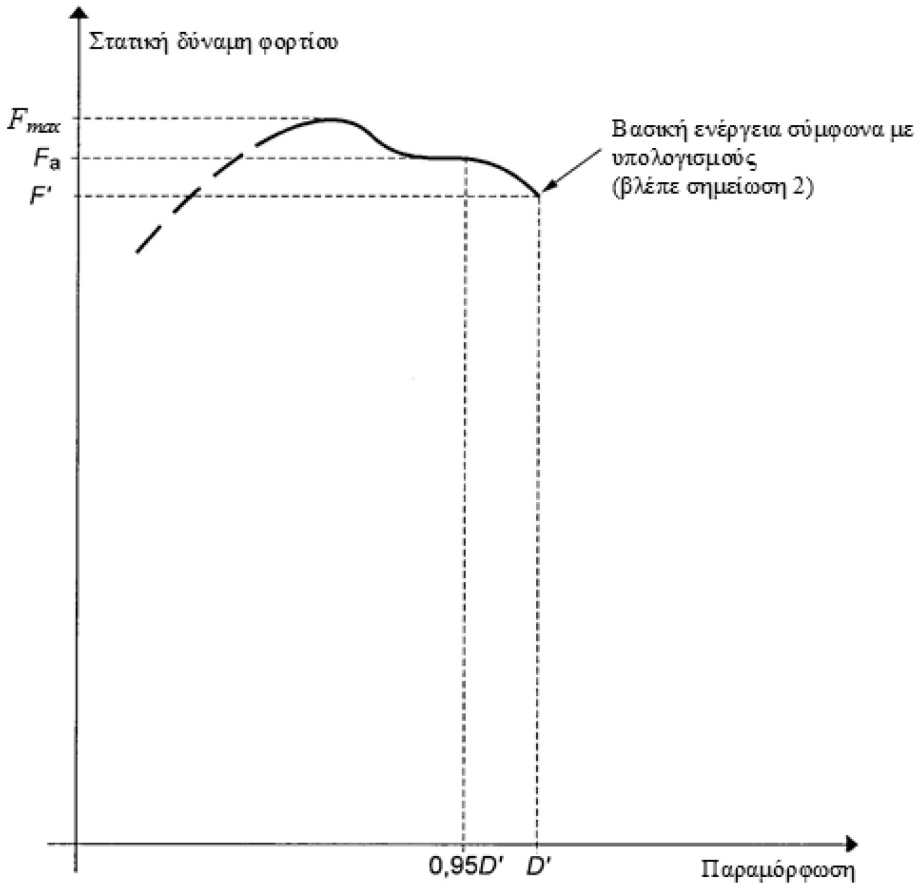
Οπίσθια προστατευτική ράβδος



Σχήμα 4.14

Καμπύλη δύναμης/παραμόρφωσης

Δεν απαιτείται δοκιμή υπερφόρτισης



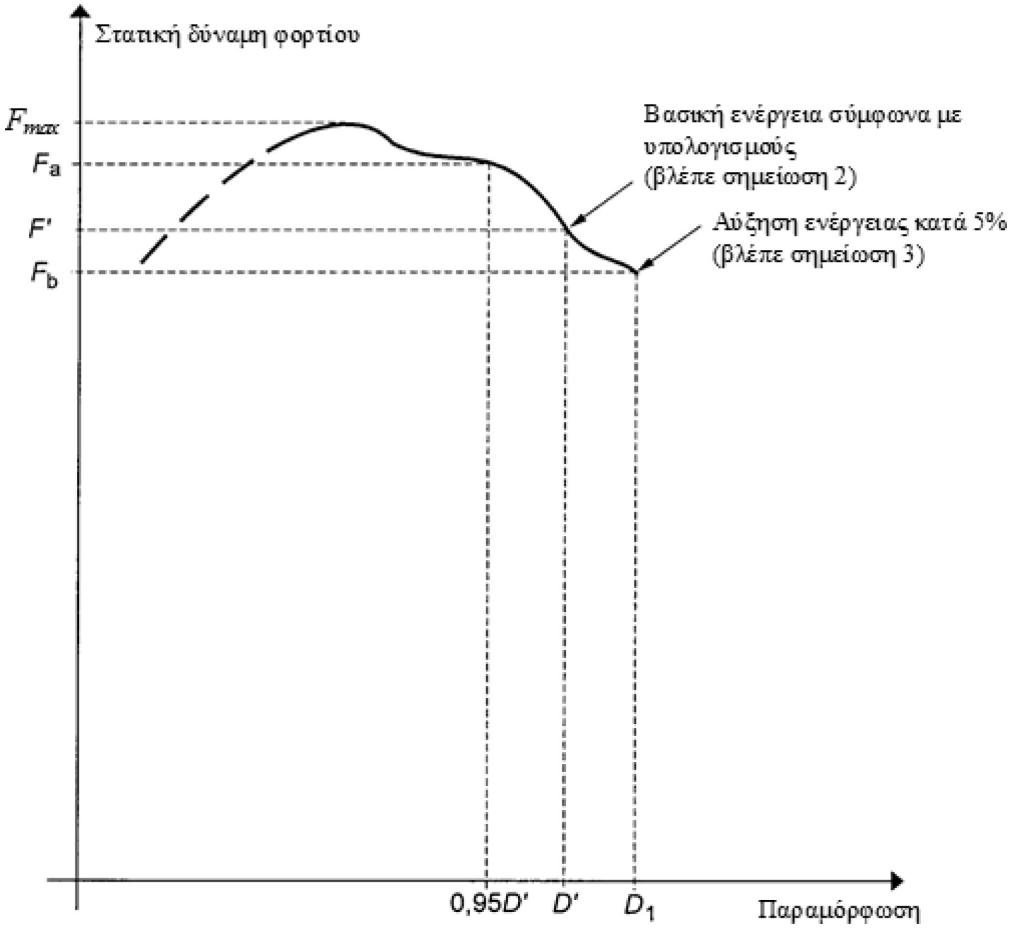
Παρατηρήσεις:

1. Σημείο εφαρμογής της Fa σε σχέση με την 0,95 D'.
2. Απαιτείται δοκιμή υπερφόρτισης αφού $F_a \leq 1{,}03\ F'$.

Σχήμα 4.15

Καμπύλη δύναμης/παραμόρφωσης

Απαιτείται δοκιμή υπερφόρτισης



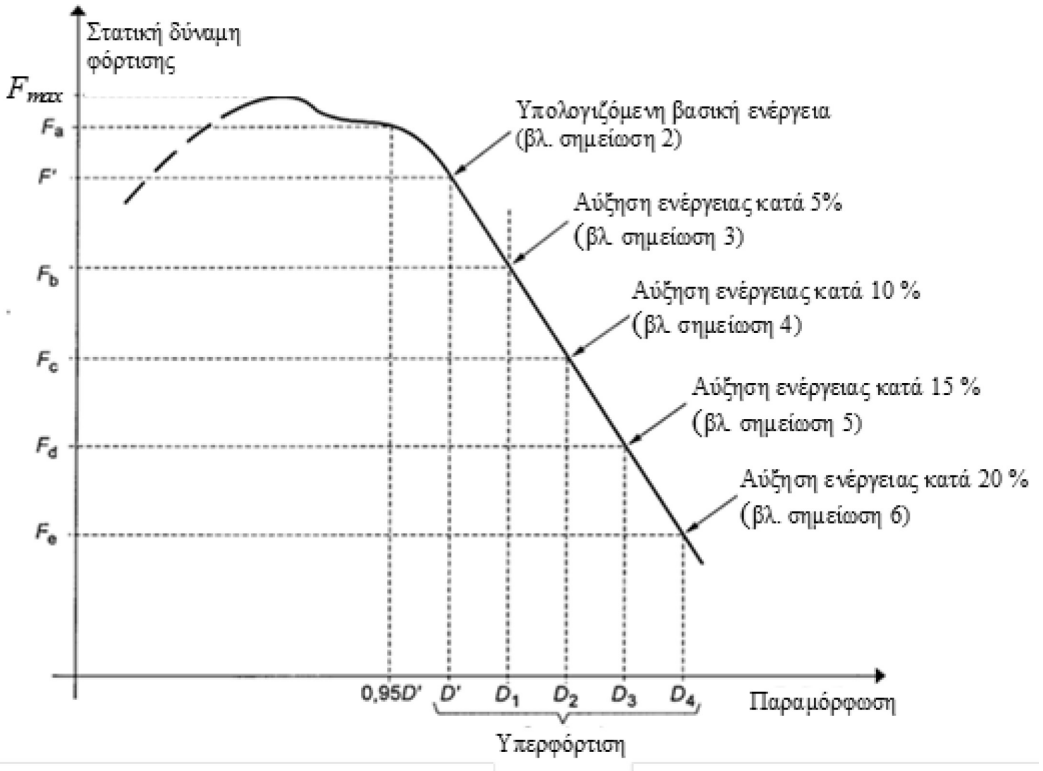
Παρατηρήσεις:

1. Σημείο εφαρμογής της Fa σε σχέση με την 0,95 D'.
2. Απαιτείται δοκιμή υπερφόρτισης αφού $F_a > 1,03$ F'.
3. Ικανοποιητική επίδοση της δοκιμής υπερφόρτισης αφού Fb > 0,97 F' και Fb > 0,8 F max.

Σχήμα 4.16

Καμπύλη δύναμης/παραμόρφωσης

Συνέχιση της δοκιμής υπερφόρτισης



Παρατηρήσεις:

1. Σημείο εφαρμογής της F_a σε σχέση με την 0,95 D'.
2. Απαιτείται δοκιμή υπερφόρτισης αφού $F_a > 1,03$ F'.
3. $F_b < 0,97$ F' επομένως απαιτείται επιπλέον υπερφόρτιση.
4. $F_c < 0,97$ Fb επομένως απαιτείται επιπλέον υπερφόρτιση.
5. $F_d < 0,97$ Fc επομένως απαιτείται επιπλέον υπερφόρτιση.
6. Ικανοποιητική απόδοση στη δοκιμή υπερφόρτισης, εάν Fe > 0,8 F max.
7. Αποτυχία σε οποιοδήποτε στάδιο όταν η φόρτιση είναι μικρότερη από 0,8 F max.

Επεξηγηματικές σημειώσεις παραρτήματος VIII

(1) Το κείμενο των απαιτήσεων και η αρίθμηση που ορίζονται στο σημείο Β ταυτίζονται με το κείμενο και την αρίθμηση του τυποποιημένου κωδικού του ΟΟΣΑ για τις επίσημες δοκιμές των προστατευτικών δομών σε γεωργικούς και δασικούς ελκυστήρες (στατική δοκιμή), ΟΟΣΑ κωδικός 4, έκδοση 2015 του Ιουλίου του 2014, εκτός εάν ορίζεται διαφορετικά.

(2) Υπενθυμίζεται στους χρήστες ότι το ενδεικτικό σημείο του καθίσματος καθορίζεται σύμφωνα με το ISO 5353:1995 και αποτελεί σταθερό σημείο σε σχέση με τον ελκυστήρα, το οποίο δεν μετακινείται όταν το κάθισμα ρυθμίζεται εκτός της μεσαίας θέσης. Για τους σκοπούς του καθορισμού της ζώνης απελευθέρωσης, το κάθισμα ρυθμίζεται στην πλέον οπίσθια θέση.

(3) Μόνιμη + ελαστική παραμόρφωση η οποία μετράται όταν έχει επιτευχθεί το απαιτούμενο επίπεδο ενέργειας.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ IX

Απαιτήσεις που ισχύουν για τις δομές προστασίας κατά των κινδύνων ανατροπής (συναρμόζονται στο εμπρόσθιο μέρος των ελκυστήρων με μικρό μετατρόχιο)

Α. ΓΕΝΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ

1. Οι απαιτήσεις της Ένωσης που ισχύουν για τις δομές προστασίας κατά των κινδύνων ανατροπής (συναρμόζονται στο εμπρόσθιο μέρος των ελκυστήρων με μικρό μετατρόχιο) ορίζονται στο σημείο Β.

2. Οι δοκιμές μπορούν να εκτελούνται σύμφωνα με τις διαδικασίες των στατικών ή εναλλακτικά των δυναμικών δοκιμών που ορίζονται στα τμήματα Β1 και Β2. Οι δύο μέθοδοι θεωρούνται ισοδύναμες.

3. Πέραν των απαιτήσεων που ορίζονται στο σημείο 2, πληρούνται και οι απαιτήσεις για τις επιδόσεις των πτυσσόμενων δομών ROPS όπως ορίζονται στο τμήμα Β3 κατωτέρω.

4. Στο τμήμα Β4 ορίζεται το πρόγραμμα υπολογιστή με τη βοήθεια του οποίου προσδιορίζονται οι διαδοχικές ή οι διακεκομμένες ανατροπές ενός οχήματος στις εικονικές δοκιμές.

Β. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΥ ΙΣΧΥΟΥΝ ΓΙΑ ΤΙΣ ΔΟΜΕΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΚΑΤΑ ΤΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΑΝΑΤΡΟΠΗΣ (ΣΥΝΑΡΜΟΖΟΝΤΑΙ ΣΤΟ ΕΜΠΡΟΣΘΙΟ ΜΕΡΟΣ ΤΩΝ ΕΛΚΥΣΤΗΡΩΝ ΜΕ ΜΙΚΡΟ ΜΕΤΑΤΡΟΧΙΟ)[1]

1. **Ορισμοί**

1.1 [Δεν ισχύει]

1.2. *Δομή προστασίας κατά των κινδύνων ανατροπής (ROPS)*

Ως δομή προστασίας κατά των κινδύνων ανατροπής (θάλαμος ή πλαίσιο προστασίας), εφεξής καλούμενη «δομή προστασίας», νοείται η δομή που στερεώνεται στον ελκυστήρα με βασικό σκοπό την αποφυγή ή τον περιορισμό των κινδύνων για τον οδηγό λόγω ανατροπής του ελκυστήρα στη διάρκεια φυσιολογικής λειτουργίας.

Η δομή προστασίας κατά των κινδύνων ανατροπής χαρακτηρίζεται από την εξασφάλιση ενός αρκετά μεγάλου χώρου, ως ζώνης απελευθέρωσης, για να προστατεύει τον οδηγό όταν κάθεται είτε εντός του ωφέλιμου χώρου της δομής είτε εντός ενός χώρου που περιβάλλεται από διαδοχικές ευθείες γραμμές οι οποίες εκτείνονται από τις εξωτερικές άκρες της δομής έως οποιοδήποτε σημείο του ελκυστήρα μπορεί να έρθει σε επαφή με επίπεδο έδαφος στηρίζοντας τον ελκυστήρα στη θέση αυτή σε περίπτωση ανατροπής.

1.3. *Μετατρόχιο*

1.3.1. Αρχικός ορισμός: διάμεσο επίπεδο του τροχού

Το διάμεσο επίπεδο του τροχού απέχει κατά ίσες αποστάσεις από τα δύο επίπεδα τα οποία περιλαμβάνουν την περίμετρο των σώτρων από τα εξωτερικά τους άκρα.

1.3.2. Ορισμός του μετατροχίου

Το κατακόρυφο επίπεδο που διέρχεται από τον άξονα του τροχού και τέμνει το διάμεσο επίπεδο κατά μήκος μιας ευθείας η οποία σε ένα σημείο εφάπτεται στην επιφάνεια στήριξης. Εάν Α και Β είναι τα δύο σημεία τα οποία οριοθετούν τους τροχούς στον ίδιο άξονα του ελκυστήρα, τότε το πλάτος μετατροχίου είναι η απόσταση μεταξύ των σημείων Α και Β. Το μετατρόχιο μπορεί ως εκ τούτου να προσδιοριστεί και για τους εμπρόσθιους και για τους οπίσθιους τροχούς. Αν υπάρχουν διπλοί τροχοί, το μετατρόχιο είναι η απόσταση μεταξύ δύο επιπέδων, καθένα από τα οποία είναι το διάμεσο επίπεδο κάθε ζεύγους τροχών.

1.3.3. Επιπρόσθετος ορισμός: διάμεσο επίπεδο του ελκυστήρα

Υπολογίζοντας τις ακραίες θέσεις των σημείων Α και Β για τον οπίσθιο άξονα του ελκυστήρα, βρίσκεται η μέγιστη δυνατή τιμή για το μετατρόχιο. Το κατακόρυφο επίπεδο κάθετο προς το μέσο της γραμμής ΑΒ είναι το διάμεσο επίπεδο του ελκυστήρα.

1.4. *Μεταξόνιο*

Η απόσταση μεταξύ των κατακόρυφων επιπέδων τα οποία διέρχονται μέσω των δύο γραμμών AB που περιγράφονται ανωτέρω, ένα για τους μπροστινούς τροχούς και ένα για τους οπίσθιους τροχούς.

1.5. *Καθορισμός του ενδεικτικού σημείου του καθίσματος· θέση του καθίσματος και ρύθμιση για δοκιμή*

1.5.1. Ενδεικτικό σημείο καθίσματος (SIP)[2]

Το ενδεικτικό σημείο καθίσματος καθορίζεται σύμφωνα με το πρότυπο ISO 5353:1995.

1.5.2. Θέση καθίσματος και ρύθμιση για δοκιμή

1.5.2.1. αν η θέση καθίσματος είναι ρυθμιζόμενη, το κάθισμα πρέπει να ρυθμίζεται στην πλέον οπίσθια θέση·

1.5.2.2. αν η κλίση του ερεισίνωτου είναι ρυθμιζόμενη, πρέπει να ρυθμίζεται στη μεσαία θέση·

1.5.2.3. αν το κάθισμα είναι εφοδιασμένο με σύστημα ανάρτησης, η ανάρτηση σταθεροποιείται στη μέση θέση, εκτός εάν αυτό αντιβαίνει ρητά στις οδηγίες του κατασκευαστή του καθίσματος·

1.5.2.4. αν η θέση του καθίσματος είναι ρυθμιζόμενη μόνο κατά μήκος και καθ' ύψος, ο διαμήκης άξονας που διέρχεται από το ενδεικτικό σημείο του καθίσματος είναι παράλληλος προς το διάμηκες κατακόρυφο επίπεδο του ελκυστήρα που διέρχεται από το κέντρο του πηδαλίου, με επιτρεπόμενη πλευρική απόκλιση 100 mm.

1.6. *Ζώνη απελευθέρωσης*

1.6.1. Κατακόρυφο επίπεδο και γραμμή αναφοράς

Η ζώνη απελευθέρωσης (σχήμα 6.1) καθορίζεται με βάση ένα κατακόρυφο επίπεδο αναφοράς και μια γραμμή αναφοράς:

1.6.1.1. Το επίπεδο αναφοράς είναι ένα κάθετο επίπεδο το οποίο είναι συνήθως διάμηκες προς τον ελκυστήρα και διέρχεται μέσω του ενδεικτικού σημείου του καθίσματος και του κέντρου του πηδαλίου. Συνήθως, το επίπεδο αναφοράς συμπίπτει με το διάμηκες διάμεσο επίπεδο του ελκυστήρα. Αυτό το επίπεδο αναφοράς θεωρείται ότι κινείται οριζοντίως μαζί με το κάθισμα και το πηδάλιο κατά τη φόρτιση, αλλά παραμένει κάθετο στον ελκυστήρα ή στη βάση της δομής προστασίας κατά των κινδύνων ανατροπής.

1.6.1.2. Η γραμμή αναφοράς είναι η γραμμή εντός του επιπέδου αναφοράς η οποία διέρχεται μέσω σημείου το οποίο βρίσκεται 140 + a_h προς τα πίσω και 90 – a_v κάτω από το ενδεικτικό σημείο του καθίσματος και το πρώτο σημείο επί της στεφάνης του πηδαλίου στο οποίο τέμνεται όταν έρχεται σε οριζόντια θέση.

1.6.2. Καθορισμός της ζώνης απελευθέρωσης στους ελκυστήρες με μη περιστρεφόμενο κάθισμα

Η ζώνη απελευθέρωσης στους ελκυστήρες με μη περιστρεφόμενο κάθισμα προσδιορίζεται στα σημεία 1.6.2.1 έως 1.6.2.11 κατωτέρω και περιβάλλεται από τα ακόλουθα επίπεδα, ενώ ο ελκυστήρας βρίσκεται σε οριζόντια επιφάνεια, το κάθισμα ρυθμίζεται και τοποθετείται σύμφωνα με τα σημεία 1.5.2.1 έως 1.5.2.4[3], και το πηδάλιο, εφόσον είναι ρυθμιζόμενο, ρυθμίζεται στη μεσαία θέση για καθήμενο οδηγό:

1.6.2.1. δύο κατακόρυφα επίπεδα που βρίσκονται σε απόσταση 250 mm εκατέρωθεν του επιπέδου αναφοράς και εξέχουν κατά 300 mm πάνω από το επίπεδο το οποίο περιγράφεται στο σημείο 1.6.2.8 κατωτέρω και κατά μήκος τουλάχιστον 550 mm μπροστά από το κατακόρυφο επίπεδο που είναι κάθετο στο επίπεδο αναφοράς και διέρχεται σε απόσταση (210 – a_h) mm μπροστά από το ενδεικτικό σημείο του καθίσματος·

1.6.2.2. δύο κατακόρυφα επίπεδα που βρίσκονται σε απόσταση 200 mm εκατέρωθεν του επιπέδου αναφοράς και εξέχουν κατά 300 mm πάνω από το επίπεδο το οποίο περιγράφεται στο σημείο 1.6.2.8 κατωτέρω και κατά μήκος από την επιφάνεια η οποία περιγράφεται στο σημείο 1.6.2.11 κατωτέρω έως το κατακόρυφο επίπεδο που είναι κάθετο στο επίπεδο αναφοράς και διέρχεται σε απόσταση (210 – a_h) mm μπροστά από το ενδεικτικό σημείο του καθίσματος·

1.6.2.3. ένα κεκλιμένο επίπεδο κάθετο στο επίπεδο αναφοράς, σε παράλληλη διάταξη με τη γραμμή αναφοράς και σε απόσταση 400 mm πάνω από αυτή, το οποίο εξέχει προς τα πίσω έως το σημείο στο οποίο τέμνει το κατακόρυφο επίπεδο που είναι κάθετο στο επίπεδο αναφοράς και διέρχεται από σημείο σε απόσταση (140 + a_h) mm προς τα πίσω από το ενδεικτικό σημείο του καθίσματος·

1.6.2.4. ένα κεκλιμένο επίπεδο, το οποίο είναι κάθετο προς το επίπεδο αναφοράς, τέμνει το περιγραφόμενο στο σημείο 1.6.2.3 ανωτέρω επίπεδο στην ακρότατη οπίσθια θέση του και καταλήγει στην κορυφή της ράχης του καθίσματος·

1.6.2.5. ένα κατακόρυφο επίπεδο κάθετο προς το επίπεδο αναφοράς που διέρχεται τουλάχιστον 40 mm μπροστά από το πηδάλιο και τουλάχιστον 760 − a_h μπροστά από το ενδεικτικό σημείο του καθίσματος·

1.6.2.6. μια κυλινδρική επιφάνεια κάθετη στο επίπεδο αναφοράς με ακτίνα 150 mm που εφάπτεται στα σημεία 1.6.2.3 και 1.6.2.5 ανωτέρω·

1.6.2.7. δύο παράλληλα κεκλιμένα επίπεδα που διέρχονται από τα ανώτερα άκρα των περιγραφόμενων στο σημείο 1.6.2.1 ανωτέρω επιπέδων με το κεκλιμένο επίπεδο στην πλευρά όπου εφαρμόζεται το φορτίο σε απόσταση το λιγότερο 100 mm από το επίπεδο αναφοράς πάνω από τη ζώνη απελευθέρωσης·

1.6.2.8. ένα οριζόντιο επίπεδο που διέρχεται από σημείο 90 − a_v κάτω από το ενδεικτικό σημείο του καθίσματος·

1.6.2.9. δύο τμήματα του κατακόρυφου επιπέδου που είναι κάθετο προς το επίπεδο αναφοράς και διέρχεται σε απόσταση 210 − a_h μπροστά από το ενδεικτικό σημείο του καθίσματος, ενώ και τα δύο αυτά ημιεπίπεδα συνδέουν αντίστοιχα τα οπίσθια άκρα των επιπέδων που ορίζονται στο σημείο 1.6.2.1 ανωτέρω με τα πλέον εμπρόσθια άκρα των επιπέδων που ορίζονται στο σημείο 1.6.2.2·

1.6.2.10. δύο τμήματα του οριζόντιου επιπέδου που διέρχεται σε απόσταση 300 mm πάνω από το επίπεδο που περιγράφεται στο σημείο 1.6.2.8 ανωτέρω, ενώ και τα δύο αυτά ημιεπίπεδα συνδέουν αντίστοιχα τα ανώτατα άκρα των κατακόρυφων επιπέδων που ορίζονται στο σημείο 1.6.2.2 και τα κατώτατα άκρα των κεκλιμένων επιπέδων που ορίζονται στο σημείο 1.6.2.7 ανωτέρω·

1.6.2.11. μια επιφάνεια, καμπύλη αν είναι αναγκαίο, της οποίας η γενέτειρα είναι κάθετη προς το επίπεδο αναφοράς και καταλήγει στο πίσω μέρος της ράχης του καθίσματος.

1.6.3. Καθορισμός της ζώνης απελευθέρωσης στους ελκυστήρες με περιστρεφόμενη θέση οδηγού

Στους ελκυστήρες με περιστρεφόμενη θέση οδηγού (περιστρεφόμενο κάθισμα και πηδάλιο), η ζώνη απελευθέρωσης είναι ο ωφέλιμος χώρος των δύο ζωνών απελευθέρωσης που οριοθετούνται από τις δύο διαφορετικές θέσεις του πηδαλίου και του καθίσματος. Όσον αφορά την εκάστοτε θέση του πηδαλίου και του καθίσματος. η ζώνη απελευθέρωσης καθορίζεται αντίστοιχα με βάση τα σημεία 1.6.1 και 1.6.2 ανωτέρω για τη θέση του οδηγού σε κανονική θέση και με βάση τα σημεία 1.6.1. και 1.6.2 του παραρτήματος X για τη θέση του οδηγού σε ανάστροφη θέση (βλέπε σχήμα 6.2).

1.6.4. Προαιρετικά καθίσματα

1.6.4.1. Αν πρόκειται για ελκυστήρες που μπορούν να εξοπλισθούν με προαιρετικά καθίσματα, κατά τη διάρκεια των δοκιμών χρησιμοποιείται ο ωφέλιμος χώρος που προκύπτει από τον συνδυασμό των ενδεικτικών σημείων του καθίσματος για το σύνολο των επιλογών που προτείνονται για το κάθισμα. Η δομή προστασίας δεν εισχωρεί στο εσωτερικό της μεγαλύτερης ζώνης απελευθέρωσης που αντιστοιχεί στα διάφορα ενδεικτικά σημεία του καθίσματος.

1.6.4.2. Αν μετά τη διενέργεια της δοκιμής, προσφερθεί νέα δυνατότητα ρύθμισης του καθίσματος, εξακριβώνεται κατά πόσον η ζώνη απελευθέρωσης γύρω από το νέο ενδεικτικό σημείο του καθίσματος (SIP) βρίσκεται στο εσωτερικό του ωφέλιμου χώρου που προβλέπεται ανωτέρω. Εάν όχι, πρέπει να πραγματοποιηθεί νέα δοκιμή.

1.6.4.3. Το προαιρετικό κάθισμα δεν περιλαμβάνει κάθισμα για άτομο πέραν του οδηγού και από το οποίο ο ελκυστήρας είναι αδύνατο να ελεγχθεί. Το ενδεικτικό σημείο του καθίσματος δεν καθορίζεται επειδή ο προσδιορισμός της ζώνης απελευθέρωσης συναρτάται με το κάθισμα του οδηγού.

1.7. *Μάζα*

1.7.1. Ανερμάτιστη μάζα/μάζα χωρίς φορτίο

Η μάζα του ελκυστήρα χωρίς προαιρετικά εξαρτήματα αλλά μαζί με το νερό ψύξης, τα λιπαντικά, τα καύσιμα, τα εργαλεία και τη δομή προστασίας. Δεν λαμβάνονται υπόψη τα προαιρετικά εμπρόσθια ή οπίσθια βάρη, το έρμα των ελαστικών, τα όργανα και ο εξοπλισμός που συναρμόζονται στο όχημα ή όποιο άλλο μηχανικό μέρος·

1.7.2. Μέγιστη Επιτρεπόμενη Μάζα

Η μέγιστη μάζα του ελκυστήρα που είναι τεχνικά αποδεκτή σύμφωνα με τη δήλωση του κατασκευαστή και δηλώνεται στην πινακίδα αναγνώρισης του οχήματος και/ή στο εγχειρίδιο του χειριστή·

1.7.3. Μάζα αναφοράς

Η μάζα που επιλέγεται από τον κατασκευαστή και χρησιμοποιείται σε μαθηματικούς τύπους για τον υπολογισμό του ύψους πτώσης του κρουστικού εκκρεμούς, της παρεχόμενης ενέργειας και των δυνάμεων σύνθλιψης που χρησιμοποιούνται στις δοκιμές. Δεν πρέπει να είναι μικρότερη από την ανερμάτιστη μάζα και πρέπει να είναι επαρκής ώστε να διασφαλίζεται ότι ο λόγος της μάζας δεν υπερβαίνει το 1,75 (*βλέπε ενότητα 1.7.4 και 2.1.3*)·

1.7.4. Λόγος Μάζας

Ο λόγος $\left(\frac{\text{Μέγ. επιτρεπόμενη μάζα}}{\text{Μάζα αναφοράς}}\right)$ δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερος του 1,75.

1.8. *Ανοχή επί των μετρήσεων*

Γραμμική διάσταση:		± 3 mm
εκτός από:	- - παραμόρφωση ελαστικών:	± 1 mm
	- - παραμόρφωση της δομής κατά τη διάρκεια οριζόντιων φορτίσεων:	± 1 mm
	- - ύψος πτώσης του κρουστικού εκκρεμούς:	± 1 mm
Μάζες:		± 0,2 % (του αισθητήρα πλήρους κλίμακας)
Δυνάμεις:		± 0,1 % (του αισθητήρα πλήρους κλίμακας)
Γωνίες:		± 0,1°

1.9. *Σύμβολα*

a_h	(mm)	Ήμισυ της οριζόντιας ρύθμισης του καθίσματος
a_v	(mm)	Ήμισυ της κατακόρυφης ρύθμισης του καθίσματος
B	(mm)	Ελάχιστο συνολικό πλάτος του ελκυστήρα·
B_b	(mm)	Μέγιστο εξωτερικό πλάτος της δομής προστασίας·
D	(mm)	Παραμόρφωση της δομής προστασίας στο σημείο πρόσκρουσης (δυναμικές δοκιμές) ή στο σημείο, και κατά τη διεύθυνση, εφαρμογής της φόρτισης (στατικές δοκιμές)·
D’	(mm)	Παραμόρφωση της δομής προστασίας για την υπολογιζόμενη απαιτούμενη ενέργεια·
E_a	(J)	Απορροφώμενη ενέργεια παραμόρφωσης στο σημείο όπου απομακρύνεται το φορτίο. Ζώνη που εγγράφεται στο εσωτερικό της καμπύλης FD·
E_i	(J)	Απορροφώμενη ενέργεια παραμόρφωσης. Ζώνη που βρίσκεται κάτω από την καμπύλη F-D·
E'_i	(J)	Απορροφώμενη ενέργεια παραμόρφωσης μετά την εφαρμογή της πρόσθετης φόρτισης εφόσον παρουσιασθούν θραύσεις ή ρωγμές·
E''_i	(J)	Απορροφώμενη ενέργεια παραμόρφωσης κατά τη δοκιμή υπερφόρτισης σε περίπτωση που το φορτίο απομακρυνθεί πριν από την έναρξη της δοκιμής υπερφόρτισης. Ζώνη που βρίσκεται κάτω από την καμπύλη F-D·
E_{il}	(J)	Παρεχόμενη ενέργεια προς απορρόφηση κατά τη διάρκεια εφαρμογής της διαμήκους φόρτισης·
E_{is}	(J)	Παρεχόμενη ενέργεια προς απορρόφηση κατά τη διάρκεια εφαρμογής της πλευρικής φόρτισης·
F	(N)	Στατική δύναμη φόρτισης·
F’	(N)	Δύναμη φόρτισης για την υπολογιζόμενη απαιτούμενη ενέργεια, η οποία αντιστοιχεί στο E'_i·
F-D		Διάγραμμα δύναμης/παραμόρφωσης·
F_i	(N)	Ασκούμενη δύναμη σε οπίσθιο σταθερό στοιχείο·

F_{max}	(N)	Μέγιστη στατική δύναμη φόρτισης κατά τη διάρκεια της φόρτισης, εξαιρουμένης της υπερφόρτισης·
F_v	(N)	Κατακόρυφη δύναμη σύνθλιψης·
H	(mm)	Ύψος πτώσης κρουστικού εκκρεμούς (δυναμικές δοκιμές)·
H'	(mm)	Ύψος πτώσης κρουστικού εκκρεμούς για επιπρόσθετη δοκιμή (δυναμικές δοκιμές)·
I	($kg.m^2$)	Ροπή αδράνειας αναφοράς του ελκυστήρα περί της κεντρικής γραμμής των όπισθεν τροχών, ανεξαρτήτως της μάζας των τροχών αυτών·
L	(mm)	Μεταξόνιο αναφοράς του ελκυστήρα·
M	(kg)	Μάζα αναφοράς του ελκυστήρα κατά τις δοκιμές αντοχής.

2. **Πεδίο εφαρμογής**

2.1. Το παρόν παράρτημα εφαρμόζεται σε ελκυστήρες που εμφανίζουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

2.1.1. απόσταση από το έδαφος μετρούμενη από το κατώτερο σημείο που βρίσκεται κάτω από τον εμπρόσθιο ή τον οπίσθιο άξονα λαμβάνοντας υπόψη και το διαφορικό, μικρότερη από 600 mm·

2.1.2. ελάχιστο σταθερό ή μεταβλητό πλάτος μετατροχίου ενός άξονα μικρότερο από 1 150 mm με ελαστικά μεγαλύτερων διαστάσεων. Επειδή εννοείται ότι το πλάτος μετατροχίου του άξονα που φέρει τα μεγαλύτερα ελαστικά πρέπει να ρυθμίζεται το πολύ μέχρι 1 150 mm, το πλάτος μετατροχίου του άλλου άξονα πρέπει να μπορεί να ρυθμίζεται έτσι ώστε τα εξωτερικά άκρα των ελαστικών με το μικρότερο πλάτος να μην ξεπερνούν τα εξωτερικά άκρα των ελαστικών του άλλου άξονα. Όταν οι δύο άξονες φέρουν σώτρα (ζάντες) και ελαστικά με ίδιες διαστάσεις, το σταθερό ή ρυθμιζόμενο πλάτος μετατροχίου των δύο αξόνων πρέπει να είναι μικρότερο από 1 150 mm·

2.1.3. μάζα άνω των 400 kg αλλά κάτω των 3 500 kg που αντιστοιχεί στη μάζα του ελκυστήρα χωρίς φορτίο, περιλαμβανομένης της δομής προστασίας κατά των κινδύνων ανατροπής και των ελαστικών του μεγαλύτερου μεγέθους που συνιστά ο κατασκευαστής. Η μέγιστη επιτρεπόμενη μάζα δεν υπερβαίνει τα 5 250 kg και ο λόγος μάζας (μέγιστη επιτρεπόμενη μάζα/μάζα αναφοράς) δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερος από 1,75·

2.1.4. διαθέτει δομές προστασίας κατά των κινδύνων ανατροπής με δύο στύλους, οι οποίες στερεώνονται μόνο στο εμπρόσθιο μέρος του ενδεικτικού σημείου του καθίσματος και χαρακτηρίζονται από μικρή ζώνη απελευθέρωσης λόγω του σχήματος του ελκυστήρα, και για αυτόν ακριβώς τον λόγο δεν συνιστάται σε καμία περίπτωση να αποτρέπεται η πρόσβαση στη θέση του οδηγού, αλλά οι δομές αυτές (πτυσσόμενες η όχι) είναι χρήσιμες επειδή ακριβώς είναι εύκολες στη χρήση.

2.2. Αναγνωρίζεται ότι ενδέχεται να υπάρχουν σχέδια ελκυστήρων, παραδείγματος χάρη ειδικά δασοκομικά μηχανήματα, όπως μεταφορικά μηχανήματα και μετατοπιστές, για τα οποία το παρόν παράρτημα δεν ισχύει.

B1. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΣΤΑΤΙΚΩΝ ΔΟΚΙΜΩΝ

3. **Κανόνες και οδηγίες**

3.1. *Προκαταρκτικές συνθήκες δοκιμών αντοχής*

3.1.1. Ολοκλήρωση δύο προκαταρκτικών δοκιμών

Η δομή προστασίας μπορεί να υποβληθεί σε δοκιμές αντοχής μόνο εάν έχουν ολοκληρωθεί επιτυχώς τόσο η δοκιμή πλευρικής σταθερότητας όσο και η δοκιμή ασυνεχούς ανατροπής (βλέπε διάγραμμα ροής στο σχήμα 6.3).

3.1.2. Προετοιμασία για τις προκαταρκτικές δοκιμές

3.1.2.1. Ο ελκυστήρας πρέπει να εφοδιάζεται με τη δομή προστασίας σε θέση ασφαλείας.

3.1.2.2. Ο ελκυστήρας πρέπει να εξοπλιστεί με ελαστικά της μέγιστης διαμέτρου που καθορίζει ο κατασκευαστής και του ελάχιστου πάχους στεφάνης που ταιριάζει στη διάμετρο αυτή. Τα ελαστικά δεν περιέχουν υγρό έρμα και φουσκώνονται στην πίεση που συνιστάται για τις εργασίες στους αγρούς.

3.1.2.3. Οι οπίσθιοι τροχοί ρυθμίζονται στο στενότερο πλάτος μετατροχίου· οι εμπρόσθιοι τροχοί ρυθμίζονται με τη μεγαλύτερη δυνατή ακρίβεια στο ίδιο πλάτος μετατροχίου. Αν υπάρχουν δύο δυνατότητες ρύθμισης του μετατροχίου που αποκλίνουν εξίσου από τη στενότερη ρύθμιση του μετατροχίου των οπισθίων τροχών, επιλέγεται η ρύθμιση που παρέχει το μεγαλύτερο μετατρόχιο για τους εμπρόσθιους τροχούς.

3.1.2.4. Πληρούνται οι δεξαμενές υγρών των ελκυστήρων ή αντικαθίστανται τα υγρά από ισοδύναμη μάζα τοποθετημένη στα αντίστοιχα σημεία.

3.1.2.5. Όλες οι προσαρτήσεις που χρησιμοποιούνται στις σειρές παραγωγής στερεώνονται στον ελκυστήρα στην κανονική θέση.

3.1.3. Δοκιμή πλευρικής σταθερότητας

3.1.3.1. Ο ελκυστήρας, αφού προετοιμασθεί σύμφωνα με τα ανωτέρω, τοποθετείται σε ένα οριζόντιο επίπεδο με τρόπο ώστε ο στροφέας του εμπρόσθιού του άξονα ή, στην περίπτωση αρθρωτού ελκυστήρα, ο οριζόντιος στροφέας που βρίσκεται μεταξύ των δύο αξόνων, να μπορεί να κινείται ελεύθερα.

3.1.3.2. Με τη βοήθεια γρύλου ή πολύσπαστου δίνεται κλίση στο τμήμα του ελκυστήρα που συνδέεται σταθερά με τον άξονα ο οποίος φέρει περισσότερο από το 50 % του βάρους του ελκυστήρα, μετρώντας παράλληλα συνεχώς τη γωνία κλίσης. Η γωνία αυτή πρέπει να είναι τουλάχιστον 38° τη στιγμή κατά την οποία ο ελκυστήρας βρίσκεται σε ασταθή ισορροπία με τους δύο τροχούς στο έδαφος. Η δοκιμή πραγματοποιείται μία φορά με το τιμόνι γυρισμένο όλο δεξιά και μία φορά με το τιμόνι γυρισμένο όλο αριστερά.

3.1.4. Δοκιμή ασυνεχούς ανατροπής

3.1.4.1. Γενικές παρατηρήσεις

Σκοπός της δοκιμής είναι να εξακριβωθεί κατά πόσο μια δομή που είναι στερεωμένη στον ελκυστήρα και έχει σχεδιασθεί για να προστατεύει τον οδηγό του, είναι σε θέση να αποτρέψει αποτελεσματικά τις συνεχείς ανατροπές ενός ελκυστήρα σε περίπτωση πλευρικής ανατροπής του σε πρανές με κλίση 1/1,5 (σχήμα 6.4).

Οι ασυνεχείς ανατροπές αποδεικνύονται με μία από τις δύο μεθόδους δοκιμών που περιγράφονται στα σημεία 3.1.4.2 και 3.1.4.3.

3.1.4.2. Πρακτική επίδειξη ασυνεχούς ανατροπής μέσω της δοκιμής ανατροπής

3.1.4.2.1. Η δοκιμή ανατροπής πρέπει να πραγματοποιηθεί σε πειραματικό κεκλιμένο επίπεδο με μήκος τουλάχιστον 4 μέτρα (βλέπε σχήμα 6.4). Η επιφάνεια πρέπει να φέρει επίστρωση πάχους 18 cm από υλικό το οποίο, σύμφωνα με τα πρότυπα ASAE S313.3 FEB1999 και ASAE EP542 FEB1999 σχετικά με τον μετρητή διείσδυσης εδάφους, έχει δείκτη διείσδυσης κώνου ίσο με:

$$A = 235 \pm 20$$

ή

$$B = 335 \pm 20$$

3.1.4.2.2. Ο ελκυστήρας (αφού προετοιμασθεί σύμφωνα με το σημείο 3.1.2) αποκτά πλευρική κλίση με μηδενική αρχική ταχύτητα. Για τον σκοπό αυτό, τοποθετείται στην κορυφή του πρανούς με τέτοιο τρόπο ώστε οι τροχοί που βρίσκονται προς την πλευρά της κατωφέρειας να ακουμπούν στο πρανές και το διάμεσο επίπεδο του ελκυστήρα να είναι παράλληλο με τις ισοϋψείς καμπύλες του πρανούς. Αφού ο ελκυστήρας προσκρούσει στην επιφάνεια του πρανούς, μπορεί να ανασηκωθεί από την εν λόγω επιφάνεια περιστρεφόμενος γύρω από το άνω γωνιακό άκρο της δομής προστασίας, χωρίς όμως να ανατραπεί. Πρέπει δε να ξαναπέσει με την ίδια πλευρά με την οποία προσέκρουσε στο πρανές.

3.1.4.3. Μαθηματική επίδειξη ασυνεχούς ανατροπής

3.1.4.3.1. Προκειμένου να υπολογισθούν οι τιμές που επιτρέπουν την αποφυγή διαδοχικών ανατροπών πρέπει να προσδιορισθούν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά δεδομένα σχετικά με τον ελκυστήρα (βλέπε σχήμα 6.5):

B_0 (m) Πλάτος των ελαστικών των οπίσθιων τροχών·

B_6 (m) Πλάτος της δομής προστασίας μεταξύ των σημείων πρόσκρουσης στα δεξιά και τα αριστερά·

B_7	(m)	Πλάτος του καλύμματος της μηχανής (καπό)·
D_0	(rad)	Γωνία ταλάντωσης του εμπρόσθιου άξονα από τη θέση μηδέν έως το τέρμα·
D_2	(m)	Ύψος των εμπρόσθιων ελαστικών υπό πλήρη φόρτιση του άξονα·
D_3	(m)	Ύψος των οπίσθιων ελαστικών υπό πλήρη φόρτιση του άξονα·
H_0	(m)	Ύψος του στροφέα του εμπρόσθιου άξονα·
H_1	(m)	Ύψος του κέντρου βαρύτητας·
H_6	(m)	Ύψος στο σημείο πρόσκρουσης·
H_7	(m)	Ύψος του καλύμματος της μηχανής (καπό)·
L_2	(m)	Οριζόντια απόσταση μεταξύ του κέντρου βάρους και του εμπρόσθιου άξονα·
L_3	(m)	Οριζόντια απόσταση μεταξύ του κέντρου βάρους και του οπίσθιου άξονα·
L_6	(m)	Οριζόντια απόσταση μεταξύ του κέντρου βάρους και του εμπρόσθιου σημείου τομής της δομής προστασίας (σημειώνεται αρνητικό πρόσημο στην περίπτωση που το εν λόγω εμπρόσθιο σημείο βρίσκεται μπροστά από το κέντρο βάρους)·
L_7	(m)	Οριζόντια απόσταση μεταξύ του κέντρου βάρους και της εμπρόσθιας γωνίας του καλύμματος της μηχανής (καπό)·
M_c	(kg)	Μάζα του ελκυστήρα που χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό·
Q	(kgm^2)	Ροπή αδράνειας της μάζας στο επίπεδο του διαμήκη άξονα που διέρχεται από το κέντρο βάρους·
S	(m)	Πλάτος μετατροχίου του οπίσθιου άξονα. Το σύνολο του πλάτους του μετατροχίου (S) και των ελαστικών (B_0) πρέπει να είναι μεγαλύτερο από το πλάτος B_6 της δομής προστασίας.

3.1.4.3.2. Οι υπολογισμοί πραγματοποιούνται με βάση τις ακόλουθες απλοποιητικές παραδοχές:

3.1.4.3.2.1. ο ελκυστήρας ακίνητος ανατρέπεται στο πρανές που έχει κλίση 1/1,5 με ταλαντευόμενο εμπρόσθιο άξονα τη στιγμή που το κέντρο βάρους θα βρεθεί κατακόρυφα πάνω από τον άξονα περιστροφής·

3.1.4.3.2.2. ο άξονας περιστροφής είναι παράλληλος με τον διαμήκη άξονα του ελκυστήρα και διέρχεται από το κέντρο των επιφανειών επαφής των εμπρόσθιων και οπισθίων τροχών που βρίσκονται στην κατωφέρεια·

3.1.4.3.2.3. ο ελκυστήρας δεν ολισθαίνει στο πρανές·

3.1.4.3.2.4. η πρόσκρουση με το κεκλιμένο επίπεδο είναι ημιελαστική, με συντελεστή ελαστικότητας:

$$U = 0,2$$

3.1.4.3.2.5. το βάθος διείσδυσης στο κεκλιμένο επίπεδο και η παραμόρφωση της δομής προστασίας δίνουν συνολικά:

$$T = 0,2 \text{ m}$$

3.1.4.3.2.6. στο κεκλιμένο επίπεδο δεν διεισδύουν άλλα μηχανικά μέρη του ελκυστήρα.

3.1.4.3.3. Το πρόγραμμα ηλεκτρονικού υπολογιστή [BASIC[4]] για τον υπολογισμό των διαδοχικών ή διακεκομμένων ανατροπών ενός πλευρικά ανατρεπόμενου ελκυστήρα με μικρό μετατρόχιο και δομή προστασίας κατά των κινδύνων ανατροπής προσαρμοσμένη στο εμπρόσθιο μέρος παρουσιάζεται στο τμήμα B_4 με τα παραδείγματα 6.1 έως 6.11.

3.1.5. Μέθοδοι μέτρησης

3.1.5.1. Οριζόντιες αποστάσεις μεταξύ του κέντρου βάρους και των οπίσθιων (L_3) ή εμπρόσθιων (L_2) αξόνων

Η απόσταση μεταξύ των οπίσθιων και των εμπρόσθιων αξόνων εκατέρωθεν του ελκυστήρα υπολογίζεται προκειμένου να εξακριβωθεί η απουσία γωνίας κατεύθυνσης.

Οι αποστάσεις μεταξύ του κέντρου βάρους και του οπίσθιου άξονα (L_3) ή του εμπρόσθιου άξονα (L_2) υπολογίζονται από την κατανομή μάζας του ελκυστήρα μεταξύ των οπίσθιων και των εμπρόσθιων τροχών.

3.1.5.2. Ύψος οπίσθιων (D_3) και εμπρόσθιων (D_2) ελαστικών

Υπολογίζεται η απόσταση από το υψηλότερο σημείο του ελαστικού έως το επίπεδο έδαφος (σχήμα 6.5), και η ίδια μέθοδος χρησιμοποιείται για τα εμπρόσθια και τα οπίσθια ελαστικά.

3.1.5.3. Οριζόντια απόσταση μεταξύ του κέντρου βάρους και του εμπρόσθιου σημείου τομής της δομής προστασίας (L_6)

Υπολογίζεται η απόσταση μεταξύ του κέντρου βάρους και του εμπρόσθιου σημείου τομής της δομής προστασίας (βλέπε σχήματα 6.6.α, 6.6.β και 6.6.γ). Εάν η δομή προστασίας βρίσκεται μπροστά από το επίπεδο του κέντρου βάρους, σημειώνεται αρνητικό πρόσημο μπροστά από την καταγεγραμμένη μέτρηση ($-L_6$).

3.1.5.4. Πλάτος της δομής προστασίας (B_6)

Υπολογίζεται η απόσταση μεταξύ των σημείων πρόσκρουσης στα αριστερά και δεξιά των δύο κατακόρυφων στύλων της δομής.

Το σημείο πρόσκρουσης οριοθετείται από το επίπεδο που εφάπτεται στη δομή προστασίας και διέρχεται από τη γραμμή που διαγράφεται από τα εξώτερα άκρα της κορυφής των εμπρόσθιων και των οπίσθιων ελαστικών (βλέπε σχήμα 6.7).

3.1.5.5. Ύψος της δομής προστασίας (H_6)

Υπολογίζεται η κατακόρυφη απόσταση από το σημείο πρόσκρουσης της δομής έως το επίπεδο έδαφος.

3.1.5.6. Ύψος του καλύμματος (καπό) της μηχανής (H_7)

Υπολογίζεται η κατακόρυφη απόσταση από το σημείο πρόσκρουσης του καλύμματος της μηχανής έως το επίπεδο έδαφος.

Το σημείο πρόσκρουσης καθορίζεται από το επίπεδο που εφάπτεται στο κάλυμμα της μηχανής και στη δομή προστασίας και διέρχεται από τα εξώτερα της κορυφής των εμπρόσθιων ελαστικών (βλέπε σχήμα 6.7). Η μέτρηση πραγματοποιείται και στις δύο πλευρές του καλύμματος της μηχανής.

3.1.5.7. Πλάτος του καλύμματος (καπό) της μηχανής (B_7)

Υπολογίζεται η απόσταση μεταξύ των δύο σημείων πρόσκρουσης του καλύμματος της μηχανής, όπως περιγράφεται ανωτέρω.

3.1.5.8. Οριζόντια απόσταση μεταξύ του κέντρου βάρους και της εμπρόσθιας γωνίας του καλύμματος της μηχανής (L_7)·

Υπολογίζεται η απόσταση από το σημείο πρόσκρουσης του καλύμματος της μηχανής, όπως περιγράφεται ανωτέρω, έως το κέντρο βαρύτητας.

3.1.5.9. Ύψος του στροφέα του εμπρόσθιου άξονα (H_0)

Η κατακόρυφη απόσταση μεταξύ του κέντρου του στροφέα του εμπρόσθιου άξονα έως το κέντρο του άξονα των εμπρόσθιων ελαστικών (H_{01}) περιλαμβάνεται στην τεχνική έκθεση του κατασκευαστή και ελέγχεται.

Υπολογίζεται η κατακόρυφη απόσταση από το κέντρο του άξονα των εμπρόσθιων ελαστικών έως το επίπεδο έδαφος (H_{02}) (σχήμα 6.8).

Το ύψος του στροφέα του εμπρόσθιου άξονα (H_0) είναι το σύνολο των δύο προηγούμενων τιμών.

3.1.5.10. Πλάτος μετατροχίου του οπίσθιου άξονα (S).

Υπολογίζεται το ελάχιστο πλάτος μετατροχίου του οπίσθιου άξονα με ελαστικά με τη μεγαλύτερη διάμετρο, όπως ορίζει ο κατασκευαστής (σχήμα 6.9).

3.1.5.11. Πλάτος των ελαστικών των οπισθίων τροχών (B_0)

Υπολογίζεται η απόσταση μεταξύ των εξωτερικών και των εσωτερικών κατακόρυφων επιπέδων στο άνω τμήμα οπίσθιου ελαστικού (σχήμα 6.9).

3.1.5.12. Γωνία ταλάντωσης του εμπρόσθιου άξονα (D_0)

Υπολογίζεται και στις δύο πλευρές του άξονα η μεγαλύτερη γωνία η οποία καθορίζεται από την ταλάντωση του εμπρόσθιου άξονα από την οριζόντια θέση έως τη μέγιστη παραμόρφωση, λαμβάνοντας υπόψη τυχόν αποσβεστήρες τελικής κρούσης. Χρησιμοποιείται η μέτρηση της μέγιστης γωνίας.

3.1.5.13. Μάζα του ελκυστήρα

Η μάζα του ελκυστήρα καθορίζεται σύμφωνα με τους όρους που προβλέπονται στην ενότητα 1.7.1.

3.2. *Συνθήκες δοκιμών αντοχής των δομών προστασίας και της στερέωσής τους σε ελκυστήρες*

3.2.1. Γενικές απαιτήσεις

3.2.1.1. Σκοπός των δοκιμών

Στις δοκιμές που διενεργούνται με τη βοήθεια ειδικών διατάξεων πραγματοποιείται προσομοίωση των φορτίσεων που ασκούνται στη δομή προστασίας σε περίπτωση ανατροπής του ελκυστήρα. Οι δοκιμές αυτές επιτρέπουν να παρατηρηθεί η αντοχή της δομής προστασίας και των σημείων στήριξής της πάνω στον ελκυστήρα, καθώς και κάθε τμήματος του ελκυστήρα που μεταδίδει το φορτίο δοκιμής.

3.2.1.2. Μέθοδοι δοκιμής

Οι δοκιμές μπορούν να εκτελούνται σύμφωνα με τη στατική μέθοδο ή τη δυναμική μέθοδο (βλέπε παράρτημα Α). Οι δύο μέθοδοι θεωρούνται ισοδύναμες.

3.2.1.3. Γενικοί κανόνες που ισχύουν για την προετοιμασία των δοκιμών

3.2.1.3.1. Η δομή προστασίας πρέπει να ανταποκρίνεται στις προδιαγραφές των σειρών παραγωγής. Στερεώνεται σύμφωνα με τη συνιστώμενη από τον κατασκευαστή μέθοδο σε έναν από τους ελκυστήρες για τους οποίους έχει σχεδιαστεί.

Σημείωση: Στη στατική δοκιμή αντοχής δεν είναι απαραίτητο να συμμετάσχει ένας πλήρως εξοπλισμένος ελκυστήρας· ωστόσο, η δομή προστασίας και τα τμήματα του ελκυστήρα στα οποία η δομή είναι στερεωμένη συγκροτούν ένα λειτουργικό σύνολο το οποίο εφεξής καλείται «κατασκευή».

3.2.1.3.2. Τόσο στη στατική όσο και στη δυναμική δοκιμή, ο συναρμολογημένος ελκυστήρας (ή η κατασκευή), πρέπει να είναι εξοπλισμένος με όλα τα μηχανικά μέρη των σειρών παραγωγής που μπορούν να επηρεάζουν την αντοχή της δομής προστασίας ή που μπορεί να είναι απαραίτητα στη δοκιμή της αντοχής.

Τα μηχανικά μέρη που μπορούν να αποτελέσουν κίνδυνο για το εσωτερικό της ζώνης απελευθέρωσης πρέπει επίσης να προσαρμοστούν στον ελκυστήρα (ή την κατασκευή) κατά τέτοιον τρόπο ώστε να είναι δυνατόν να διαπιστωθεί αν πληρούνται οι απαιτήσεις των προϋποθέσεων έγκρισης του σημείου 3.2.3.

Όλα τα μηχανικά μέρη του ελκυστήρα ή της δομής προστασίας, συμπεριλαμβανομένων των δομών προστασίας κατά της κακοκαιρίας, πρέπει να παρέχονται η να παρουσιάζονται σε σχέδια.

3.2.1.3.3. Στις δοκιμές της αντοχής πρέπει να αφαιρούνται όλα τα τοιχώματα και τα αποσπώμενα μη δομικά στοιχεία ώστε να μην συμβάλουν στην αντοχή της δομής προστασίας.

3.2.1.3.4. Η ρύθμιση του πλάτους του μετατροχίου είναι τέτοια ώστε, κατά το μέτρο του δυνατού, η δομή προστασίας να μην υποστηρίζεται από τα ελαστικά κατά τη διάρκεια των δοκιμών της αντοχής. Αν οι εν λόγω δοκιμές εκτελούνται σύμφωνα με τη στατική μέθοδο, μπορούν να αφαιρούνται και οι τροχοί.

3.2.2. Δοκιμές

3.2.2.1. Σειρά δοκιμών σύμφωνα με τη στατική διαδικασία

Η σειρά των δοκιμών, με την επιφύλαξη των πρόσθετων δοκιμών που αναφέρονται στα τμήματα 3.3.1.6 και 3.3.1.7 είναι η ακόλουθη:

1) **φόρτιση στο οπίσθιο μέρος της δομής**

(βλέπε σημείο 3.3. 1.1)·

2) **δοκιμή οπίσθιας σύνθλιψης**

(βλέπε σημείο 3.3.1.4)·

3) **φόρτιση στο εμπρόσθιο μέρος της δομής**

(βλέπε σημείο 3.3. 1.2)·

4) **φόρτιση πλευρικά της δομής**

(βλέπε σημείο 3.3.1.3)·

5) **σύνθλιψη στο εμπρόσθιο μέρος της δομής**

(βλέπε σημείο 3.3.1.5).

3.2.2.2. Γενικές απαιτήσεις

3.2.2.2.1. Αν κατά τη διεξαγωγή της δοκιμής, κάποιο στοιχείο του εξοπλισμού αγκύρωσης του ελκυστήρα διαρραγεί ή μετατοπιστεί, η δοκιμή επαναλαμβάνεται.

3.2.2.2 2. Κατά τη διάρκεια της δοκιμής, δεν επιτρέπονται επιδιορθώσεις ούτε αναπροσαρμογές του ελκυστήρα ή της δομής προστασίας.

3.2.2.2.3. Το κιβώτιο ταχυτήτων του ελκυστήρα βρίσκεται στο νεκρό σημείο και οι πέδες είναι ελεύθερες κατά τη διάρκεια των δοκιμών.

3.2.2.2.4. Αν ο ελκυστήρας είναι εφοδιασμένος με σύστημα ανάρτησης μεταξύ του αμαξώματος και των τροχών, το σύστημα απομονώνεται κατά τη διάρκεια των δοκιμών.

3.2.2.2.5. Η πλευρά που επιλέγεται για την εφαρμογή του πρώτου φορτίου στο οπίσθιο τμήμα της δομής είναι αυτή που, κατά την άποψη των αρμοδίων για τις δοκιμές αρχών, θα δημιουργήσει τις δυσμενέστερες συνθήκες για τη δομή κατά τη διάρκεια των διαδοχικών φορτίσεων. Η πλευρική φόρτιση και η οπίσθια φόρτιση πραγματοποιούνται εκατέρωθεν του διαμήκους διάμεσου επιπέδου της δομής προστασίας. Η εμπρόσθια φόρτιση πραγματοποιείται στην ίδια πλευρά του διαμήκους διάμεσου επιπέδου της δομής προστασίας με την πλευρική πρόσκρουση ή φόρτιση.

3.2.3. Προϋποθέσεις έγκρισης

3.2.3.1. Μια δομή προστασίας θεωρείται ότι ανταποκρίνεται στις προδιαγραφές αντοχής, αν πληροί τις ακόλουθες προϋποθέσεις:

3.2.3.1.1. Μετά από κάθε τμήμα της δοκιμής δεν παρουσιάζει ρωγμές ή σχισμές κατά την έννοια του σημείου 3.3.2.1 ή

3.2.3.1.2. Αν κατά τη διάρκεια κάποιας δοκιμής εμφανιστούν σημαντικές ρωγμές ή σχισμές, ακριβώς μετά την πρόσκρουση που προκάλεσε την εμφάνιση αυτών των ρωγμών ή σχισμών πρέπει να διενεργείται πρόσθετη δοκιμή σύμφωνα με την ενότητα 3.3.1.7·

3.2.3.1.3. κατά τη διάρκεια των δοκιμών εκτός της δοκιμής υπερφόρτισης, κανένα τμήμα της δομής προστασίας δεν πρέπει να εισέρχεται εντός της ζώνης απελευθέρωσης όπως ορίζεται στο σημείο 1.6·

3.2.3.1.4. κατά τη διάρκεια των δοκιμών εκτός της δοκιμής υπερφόρτισης, όλα τα τμήματα της ζώνης απελευθέρωσης ασφαλίζονται από τη δομή προστασίας σύμφωνα με το σημείο 3.3.2.2·

3.2.3.1.5. κατά τη διάρκεια των δοκιμών, η δομή προστασίας δεν πρέπει να ασκεί κανέναν περιορισμό στη δομή του καθίσματος·

3.2.3.1.6. η ελαστική παραμόρφωση που μετράται σύμφωνα με το σημείο 3.3.2.4 είναι μικρότερη από 250 mm.

3.2.3.2. Δεν υπάρχουν άλλα εξαρτήματα που παρουσιάζουν κίνδυνο για τον οδηγό. Δεν υπάρχει προεξέχον τμήμα ή εξάρτημα που θα μπορούσε να τραυματίσει τον οδηγό σε περίπτωση ανατροπής του ελκυστήρα ή οποιοδήποτε τμήμα ή εξάρτημα που θα μπορούσε να τον παγιδεύσει —π.χ. δεσμεύοντας την κνήμη ή το πόδι του— εξαιτίας των παραμορφώσεων της δομής.

3.2.4. [Δεν ισχύει]

3.2.5. Συσκευή δοκιμής και εξοπλισμός

3.2.5.1. Διάταξη στατικής δοκιμής

3.2.5.1.1. Η διάταξη στατικής δοκιμής πρέπει να είναι σχεδιασμένη κατά τέτοιον τρόπο ώστε να διευκολύνει την εφαρμογή ωθήσεων ή φορτίσεων στη δομή προστασίας.

3.2.5.1.2. Πρέπει να λαμβάνεται πρόνοια ώστε το φορτίο να είναι ομοιόμορφα κατανεμημένο, κάθετα προς τη διεύθυνση της φόρτισης και κατά μήκος πέδιλου μήκους ίσου με ένα από τα πολλαπλάσια του 50, μεταξύ 250 και 700 mm. Η κατακόρυφη διάσταση της επιφάνειας της συμπαγούς δοκού είναι 150 mm. Τα άκρα της δοκού που βρίσκονται σε επαφή με τη δομή προστασίας είναι καμπύλα με μέγιστη ακτίνα 50 mm.

3.2.5.1.3. Το υποστήριγμα μπορεί να προσαρμόζεται σε κάθε γωνία σε σχέση με τη διεύθυνση της φόρτισης, ώστε να είναι σε θέση να ακολουθεί τις γωνιακές διακυμάνσεις της επιφάνειας της δομής προστασίας που φέρει το φορτίο όσο η δομή παραμορφώνεται.

3.2.5.1.4. Διεύθυνση της δύναμης (απόκλιση από την οριζόντια και την κατακόρυφη):

— κατά την έναρξη της δοκιμής υπό μηδενική φόρτιση: ± 2°·

— κατά τη διάρκεια της δοκιμής υπό φόρτιση: 10° πάνω και 20° κάτω από την οριζόντια. Οι διακυμάνσεις αυτές πρέπει να διατηρούνται στο ελάχιστο δυνατό επίπεδο.

3.2.5.1.5. Ο ρυθμός παραμόρφωσης είναι αρκετά χαμηλός, μικρότερος από 5 mm/s, ώστε σε κάθε χρονική στιγμή η φόρτιση να μπορεί να θεωρείται στατική.

3.2.5.2. Συσκευή μέτρησης της ενέργειας του απορροφάται από τη δομή προστασίας

3.2.5.2.1. Χαράζεται η καμπύλη δύναμης-παραμόρφωσης προκειμένου να υπολογιστεί η ενέργεια που απορροφάται από τη δομή προστασίας. Δεν είναι απαραίτητο να μετράται η δύναμη και η παραμόρφωση στο σημείο της δομής στο οποίο εφαρμόζεται το φορτίο· ωστόσο, η δύναμη και η παραμόρφωση μετρούνται ταυτόχρονα και συγγραμμικά.

3.2.5.2.2. Το σημείο στο οποίο θα γίνουν οι μετρήσεις της παραμόρφωσης επιλέγεται κατά τέτοιο τρόπο ώστε να λαμβάνεται υπόψη μόνο η ενέργεια που απορροφάται από τη δομή και/ή η παραμόρφωση ορισμένων τμημάτων του ελκυστήρα. Η απορροφώμενη ενέργεια λόγω παραμόρφωσης και/ή μετατόπισης των αγκυρώσεων είναι αμελητέα.

3.2.5.3. Τρόποι αγκύρωσης του ελκυστήρα στο έδαφος

3.2.5.3.1. Σε όλες τις εικονιζόμενες περιπτώσεις πρέπει να στερεώνονται σταθερά σε πλάκα μεγάλης αντοχής που βρίσκεται κοντά στη διάταξη δοκιμών σιδηροτροχιές αγκύρωσης που παρουσιάζουν το κατάλληλο άνοιγμα και καλύπτουν την επιφάνεια που απαιτείται για την αγκύρωση του ελκυστήρα.

3.2.5.3.2. Ο ελκυστήρας πρέπει να αγκυρώνεται στις σιδηροτροχιές με κάθε κατάλληλο τρόπο (πλάκες, σφήνες, καλώδια, υποστηρίγματα κ.λπ.), ούτως ώστε να μη μετακινείται κατά τη διάρκεια των δοκιμών. Κατά τη διεξαγωγή των δοκιμών ελέγχεται η ακινησία του ελκυστήρα με τη χρήση των προβλεπόμενων διατάξεων μέτρησης μήκους.

Αν ο ελκυστήρας μετακινηθεί, πρέπει να επαναληφθεί ολόκληρη η δοκιμή, εκτός αν το σύστημα μέτρησης των παραμορφώσεων που χρησιμοποιείται για τη χάραξη της καμπύλης δύναμης-παραμόρφωσης είναι συνδεδεμένο με τον ελκυστήρα.

3.2.5.4. Διάταξη σύνθλιψης

Μια διάταξη, όπως αυτή που απεικονίζεται στο σχήμα 6.10, έχει τη δυνατότητα να ασκεί κατιούσα δύναμη σε δομή προστασίας με μια σκληρή δοκό πλάτους περίπου 250 mm που συνδέεται στον μηχανισμό εφαρμογής του φορτίου μέσω σταυρωτών αρθρώσεων. Πρέπει να παρέχονται υποστηρίγματα κάτω από τους άξονες ώστε τα ελαστικά του ελκυστήρα να μην υπόκεινται στη δύναμη σύνθλιψης.

3.2.5.5. Άλλες συσκευές μέτρησης

Απαιτούνται επίσης οι ακόλουθες συσκευές μέτρησης:

3.2.5.5.1. Συσκευή μέτρησης των ελαστικών παραμορφώσεων (διαφορά μεταξύ της μέγιστης στιγμιαίας παραμόρφωσης και της μόνιμης παραμόρφωσης, βλέπε σχήμα 6.11).

3.2.5.5.2. Συσκευή με τη βοήθεια της οποίας ελέγχεται ότι η δομή προστασίας δεν έχει εισέλθει στη ζώνη απελευθέρωσης και ότι η τελευταία εξακολουθεί να προστατεύεται από τη δομή κατά τη διάρκεια της δοκιμής (βλέπε τμήμα 3.3.2.2).

3.3. *Διαδικασία στατικής δοκιμής*

3.3.1. Δοκιμές φόρτισης και σύνθλιψης

3.3.1.1. Οπίσθια φόρτιση

3.3.1.1.1. Το φορτίο εφαρμόζεται οριζόντια σε κατακόρυφο επίπεδο παράλληλα προς το διάμεσο επίπεδο του ελκυστήρα.

Το σημείο εφαρμογής του φορτίου βρίσκεται στο τμήμα της δομής προστασίας κατά των κινδύνων ανατροπής που είναι πιθανότερο να προσκρούσει πρώτο στο έδαφος σε περίπτωση ανατροπής του ελκυστήρα προς τα πίσω, συνήθως στο ανώτερο άκρο. Το κατακόρυφο επίπεδο στο οποίο εφαρμόζεται το φορτίο βρίσκεται σε απόσταση ίση με το 1/6 του πλάτους της άνω πλευράς της δομής προστασίας, στο εσωτερικό κατακόρυφου επιπέδου που είναι παράλληλο προς το διάμεσο επίπεδο του ελκυστήρα και διέρχεται από το ανώτερο άκρο της κορυφής της δομής προστασίας.

Αν στο σημείο αυτό η δομή προστασίας σχηματίζει καμπύλη ή προεξέχει, προστίθενται γωνίες που να επιτρέπουν την εφαρμογή του φορτίου στο σημείο, χωρίς με τον τρόπο αυτόν να αυξάνεται η αντοχή της δομής.

3.3.1.1.2. Η κατασκευή αγκυρώνεται στο έδαφος, όπως περιγράφεται στο σημείο 3.2.6.3.

3.3.1.1.3. Η ενέργεια που απορροφάται από τη δομή προστασίας κατά τη διάρκεια της δοκιμής είναι τουλάχιστον:

$$E_{i\,l} = 500 + 0{,}5\ M$$

3.3.1.1.4. Στους ελκυστήρες με περιστρεφόμενη θέση οδηγού (περιστρεφόμενο κάθισμα και τιμόνι), ισχύει ο ίδιος τύπος.

3.3.1.2. Εμπρόσθια φόρτιση

3.3.1.2.1. Το φορτίο εφαρμόζεται οριζόντια σε κατακόρυφο επίπεδο παράλληλα προς το διάμεσο επίπεδο του ελκυστήρα και βρίσκεται σε απόσταση ίση με το 1/6 του πλάτους της άνω πλευράς της δομής προστασίας, στο εσωτερικό κατακόρυφου επιπέδου που είναι παράλληλο προς το διάμεσο επίπεδο του ελκυστήρα και διέρχεται από το ανώτερο άκρο της κορυφής της δομής προστασίας.

Το σημείο εφαρμογής του φορτίου βρίσκεται στο τμήμα της δομής προστασίας που είναι πιθανότερο να προσκρούσει πρώτο στο έδαφος σε περίπτωση πλευρικής ανατροπής του ελκυστήρα κινουμένου προς τα εμπρός, συνήθως στο ανώτερο άκρο.

Αν στο σημείο αυτό η δομή προστασίας σχηματίζει καμπύλη ή προεξέχει, προστίθενται γωνίες που να επιτρέπουν την εφαρμογή του φορτίου στο σημείο, χωρίς με τον τρόπο αυτόν να αυξάνεται η αντοχή της δομής.

3.3.1.2.2. Η κατασκευή αγκυρώνεται στο έδαφος, όπως περιγράφεται στο σημείο 3.2.5.3.

3.3.1.2.3. Η ενέργεια που απορροφάται από τη δομή προστασίας κατά τη διάρκεια της δοκιμής είναι τουλάχιστον:

$$E_{i\,l} = 500 + 0{,}5\ M$$

3.3.1.2.4. Στους ελκυστήρες με περιστρεφόμενη θέση οδηγού (περιστρεφόμενο κάθισμα και πηδάλιο), η απορροφώμενη ενέργεια είναι η μεγαλύτερη δυνατή τιμή που προκύπτει από τον ανωτέρω μαθηματικό τύπο ή από τους παρακάτω επιλεγμένους μαθηματικούς τύπους:

$$E_{i\,l} = 2{,}165 \times 10^{-7}\ M \times L^2$$

ή

$$E_{i\,l} = 0{,}574\ I$$

3.3.1.3. Πλευρική φόρτιση

3.3.1.3.1. Η πλευρική φόρτιση εφαρμόζεται οριζόντια, σε κατακόρυφο επίπεδο κάθετο προς το διάμεσο επίπεδο του ελκυστήρα. Το σημείο εφαρμογής του φορτίου βρίσκεται στο τμήμα της δομής προστασίας που είναι πιθανότερο να προσκρούσει πρώτο στο έδαφος σε περίπτωση πλευρικής ανατροπής του ελκυστήρα, συνήθως στο ανώτερο άκρο.

3.3.1.3.2. Η κατασκευή αγκυρώνεται στο έδαφος, όπως περιγράφεται στο σημείο 3.2.5.3.

3.3.1.3.3. Η ενέργεια που απορροφάται από τη δομή προστασίας κατά τη διάρκεια της δοκιμής είναι τουλάχιστον:

$$E_{i\,s} = 1{,}75\ M(B_6 + B)/2B$$

3.3.1.3.4. Στους ελκυστήρες με περιστρεφόμενη θέση οδηγού (περιστρεφόμενο κάθισμα και πηδάλιο), η απορροφώμενη ενέργεια είναι η μεγαλύτερη δυνατή τιμή που προκύπτει από τον ανωτέρω μαθηματικό τύπο ή από τον παρακάτω μαθηματικό τύπο:

$$E_{i\,s} = 1{,}75\ M$$

3.3.1.4. Οπίσθια σύνθλιψη

Η δοκός τοποθετείται πάνω στο (στα) πλέον οπίσθιο(-α) δομικό(-ά) τμήμα(-τα) και η συνισταμένη των δυνάμεων σύνθλιψης βρίσκεται στο μέσο επίπεδο του ελκυστήρα. Ασκείται δύναμη F_v, όπου:

$$F_v = 20\ M$$

Η δύναμη F_v ασκείται επί πέντε δευτερόλεπτα μετά την παύση κάθε ορατής παραμόρφωσης της δομής προστασίας.

Αν το πίσω μέρος της οροφής της δομής προστασίας δεν μπορεί να αντέξει όλη τη δύναμη σύνθλιψης, τότε η δύναμη αυτή ασκείται μέχρις ότου η οροφή παραμορφωθεί τόσο ώστε να συμπίπτει με το επίπεδο που ενώνει το ανώτερο τμήμα της δομής προστασίας με το οπίσθιο τμήμα του ελκυστήρα που είναι ικανό να αντέξει το βάρος του ελκυστήρα σε περίπτωση ανατροπής.

Η δύναμη τότε αφαιρείται και η δοκός επαναφέρεται υπεράνω του σημείου της δομής προστασίας που μπορεί να αντέξει τον ελκυστήρα πλήρως ανεστραμμένο. Στο σημείο αυτό η δύναμη σύνθλιψης F_v ασκείται εκ νέου.

3.3.1.5. Εμπρόσθια σύνθλιψη

Η δοκός τοποθετείται στο (στα) πλέον εμπρόσθιο(-α) δομικό(-ά) τμήμα(-τα) και η συνισταμένη των δυνάμεων σύνθλιψης βρίσκεται στο μέσο επίπεδο του ελκυστήρα. Ασκείται δύναμη F_v, όπου:

$$F_v = 20\ M$$

Η δύναμη F_v ασκείται επί πέντε δευτερόλεπτα μετά την παύση κάθε ορατής παραμόρφωσης της δομής προστασίας.

Εάν το εμπρόσθιο μέρος της οροφής της δομής προστασίας δεν μπορεί να αντέξει όλη τη δύναμη σύνθλιψης, τότε η δύναμη αυτή ασκείται μέχρις ότου η οροφή παραμορφωθεί τόσο ώστε να συμπίπτει με το επίπεδο που ενώνει το ανώτερο τμήμα της δομής προστασίας με το εμπρόσθιο τμήμα του ελκυστήρα που μπορεί να αντέξει το βάρος του ελκυστήρα σε περίπτωση ανατροπής.

Η δύναμη τότε αφαιρείται και η δοκός επαναφέρεται υπεράνω του σημείου της δομής προστασίας που μπορεί να αντέξει τον ελκυστήρα πλήρως ανεστραμμένο. Στο σημείο αυτό η δύναμη σύνθλιψης F_v ασκείται εκ νέου.

3.3.1.6. Συμπληρωματική δοκιμή υπερφόρτισης (σχήματα 6.14 έως 6.16)

Εφόσον η δύναμη μειώνεται άνω του 3 % κατά το τελευταίο 5 % της παραμόρφωσης που προκύπτει όταν η απαιτούμενη ενέργεια απορροφάται από τη δομή προστασίας (βλέπε σχήμα 6.15), διενεργείται δοκιμή υπερφόρτισης.

Η δοκιμή της υπερφόρτισης συνίσταται στη βαθμιαία αύξηση του οριζόντιου φορτίου με αυξήσεις που αντιστοιχούν στο 5 % της αρχικά απαιτούμενης ενέργειας, μέχρι μεγίστου ποσοστού 20 % της προστιθέμενης ενέργειας (βλέπε σχήμα 6.16).

Η δοκιμή υπερφόρτισης είναι ικανοποιητική, αν μετά από κάθε αύξηση 5, 10 ή 15 % της απαιτούμενης ενέργειας, η δύναμη μειώνεται λιγότερο από 3 % για αύξηση 5 % και εφόσον η δύναμη είναι μεγαλύτερη από 0,8 F_{max}.

Η δοκιμή υπερφόρτισης είναι ικανοποιητική, αν μετά την απορρόφηση του 20 % της προστιθέμενης ενέργειας από τη δομή, η δύναμη είναι μεγαλύτερη από 0,8 F_{max}.

Οι επιπλέον ρωγμές ή σχισμές και/ή η εισχώρηση εντός της ζώνης απελευθέρωσης ή η απουσία προστασίας της ζώνης ως επακόλουθο της ελαστικής παραμόρφωσης, επιτρέπονται κατά τη διάρκεια της δοκιμής υπερφόρτισης. Ωστόσο, μετά την παύση της φόρτισης, η δομή δεν εισχωρεί στη ζώνη απελευθέρωσης και η ζώνη είναι πλήρως προστατευμένη.

3.3.1.7. Συμπληρωματικές δοκιμές σύνθλιψης

Αν κατά τη διάρκεια δοκιμής σύνθλιψης εμφανιστούν μη αμελητέες ρωγμές ή σχισμές τότε, αμέσως μετά τη δοκιμή σύνθλιψης που προκάλεσε τις ρωγμές ή σχισμές, διεξάγεται δεύτερη παρόμοια δοκιμή σύνθλιψης, αλλά με δύναμη ίση προς 1,2 F_v.

3.3.2. Μετρήσεις προς εκτέλεση

3.3.2.1. Θραύσεις και ρωγμές

Μετά από κάθε δοκιμή, όλα τα δομικά τμήματα, οι αρμοί και τα συστήματα στερέωσης εξετάζονται οπτικά για θραύσεις ή ρωγμές αλλά οι μικρές ρωγμές στα επουσιώδη στοιχεία δεν λαμβάνονται υπόψη.

3.3.2.2. Εισχώρηση στη ζώνη απελευθέρωσης

Κατά τη διάρκεια κάθε δοκιμής εξακριβώνεται αν κάποιο τμήμα της δομής προστασίας έχει εισχωρήσει εντός της ζώνης απελευθέρωσης, όπως αυτή ορίζεται στο σημείο 1.6 ανωτέρω.

Επιπλέον, εξακριβώνεται εάν κάποιο τμήμα της ζώνης απελευθέρωσης βρίσκεται έξω από τον ωφέλιμο χώρο της δομής προστασίας. Προς τον σκοπό αυτό, θεωρείται ως έξω από τον ωφέλιμο χώρο της δομής, κάθε τμήμα του χώρου αυτού το οποίο θα έλθει σε επαφή με το επίπεδο έδαφος, αν ο ελκυστήρας ανατραπεί προς την πλευρά στην οποία εφαρμόζεται το δοκιμαστικό φορτίο. Για να εκτιμηθεί αυτή η κατάσταση, η ρύθμιση των εμπρόσθιων και των οπίσθιων ελαστικών και του πλάτους του μετατροχίου είναι η μικρότερη τυποποιημένη ρύθμιση που ορίζει ο κατασκευαστής.

3.3.2.3. Δοκιμές σε οπίσθιο σταθερό στοιχείο

Εάν ο ελκυστήρας είναι εξοπλισμένος με κάποιο σταθερό στοιχείο, μεταλλικό περίβλημα ή οποιοδήποτε άλλο στερεό στοιχείο στο πίσω μέρος του καθίσματος του οδηγού, το στοιχείο αυτό θεωρείται ότι αποτελεί σημείο στήριξης σε περίπτωση πλευρικής ή οπίσθιας ανατροπής. Αυτό το σταθερό στοιχείο πίσω από το κάθισμα του οδηγού, χωρίς να παραβιάσει τη ζώνη απελευθέρωσης ή να εισέλθει σε αυτή, είναι ικανό να αντέξει κατιούσα δύναμη F_i, όπου:

$$F_i = 15\ M$$

η οποία ασκείται κάθετα προς την κορυφή του αμαξώματος εντός του κεντρικού επιπέδου του ελκυστήρα. Η αρχική γωνία άσκησης της δύναμης είναι 40°, υπολογιζόμενη από παράλληλη προς το έδαφος θέση, όπως φαίνεται στο σχήμα 6.12. Το ελάχιστο πλάτος αυτού του σταθερού τμήματος είναι 500 mm (βλέπε σχήμα 6.13).

Επιπλέον, είναι επαρκώς στέρεο και καλά στερεωμένο στο πίσω μέρος του ελκυστήρα.

3.3.2.4. Ελαστική παραμόρφωση υπό πλευρική φόρτιση

Η ελαστική παραμόρφωση υπολογίζεται (810 + a_v) mm πάνω από το ενδεικτικό σημείο του καθίσματος, στο κατακόρυφο επίπεδο εντός του οποίου εφαρμόζεται το φορτίο. Για τη μέτρηση αυτή μπορεί να χρησιμοποιηθεί οποιαδήποτε συσκευή παρόμοια με τη συσκευή που απεικονίζεται στο σχήμα 6.11.

3.3.2.5. Μόνιμη παραμόρφωση

Μετά τη δοκιμή της τελικής σύνθλιψης καταγράφεται η μόνιμη παραμόρφωση της δομής προστασίας. Για τον σκοπό αυτό, πριν από την έναρξη της δοκιμής, σημειώνεται η θέση των κύριων τμημάτων της δομής προστασίας σε σχέση προς το ενδεικτικό σημείο του καθίσματος.

3.4. *Επέκταση σε άλλους τύπους ελκυστήρων*

3.4.1. [Δεν ισχύει]

3.4.2. Τεχνική επέκταση

Σε περίπτωση τεχνικών τροποποιήσεων στον ελκυστήρα, στη δομή προστασίας ή στη μέθοδο στερέωσης της δομής προστασίας στον ελκυστήρα, το κέντρο δοκιμών το οποίο πραγματοποίησε την αρχική δοκιμή μπορεί να συντάξει «έκθεση τεχνικής επέκτασης», εάν ο ελκυστήρας και η δομή προστασίας έχουν υποβληθεί επιτυχώς στις προκαταρκτικές δοκιμές πλευρικής σταθερότητας και ασυνεχούς ανατροπής όπως ορίζεται στα σημεία 3.1.3 και 3.1.4 και αν το οπίσθιο στερεό στοιχείο όπως περιγράφεται στην παράγραφο 3.3.2.3, όταν τοποθετήθηκε, είχε υποβληθεί σε δοκιμές σύμφωνα με τη διαδικασία που περιγράφεται στην παρούσα παράγραφο (εκτός από το σημείο 3.4.2.2.4) στις ακόλουθες περιπτώσεις:

3.4.2.1. Επέκταση των αποτελεσμάτων δομικών δοκιμών σε άλλους τύπους ελκυστήρων

Οι δοκιμές πρόσκρουσης ή φόρτισης και σύνθλιψης δεν είναι απαραίτητο να διενεργούνται σε κάθε τύπο ελκυστήρα εφόσον η δομή προστασίας και ο ελκυστήρας συμμορφώνονται με τους όρους που αναφέρονται στα σημεία 3.4.2.1.1 έως 3.4.2.1.5 κατωτέρω.

3.4.2.1.1. Η δομή (συμπεριλαμβανομένου του οπίσθιου στέρεου στοιχείου) είναι πανομοιότυπη με τη δομή που έχει υποβληθεί σε δοκιμή·

3.4.2.1.2. Η απαιτούμενη ενέργεια δεν υπερβαίνει περισσότερο από 5 τοις εκατό την ενέργεια που είχε υπολογιστεί για την αρχική δοκιμή·

3.4.2.1.3. Η μέθοδος στερέωσης και τα μηχανικά μέρη του ελκυστήρα επί των οποίων πραγματοποιείται η στερέωση δεν διαφέρουν·

3.4.2.1.4. Κάθε μηχανικό μέρος, όπως οι προφυλακτήρες ιλύος και το κάλυμμα του κινητήρα, που μπορεί να στηρίζει τη δομή προστασίας είναι πανομοιότυπο·

3.4.2.1.5. Η θέση και οι κρίσιμες διαστάσεις του καθίσματος εντός της δομής προστασίας και η σχετική θέση της δομής προστασίας στον ελκυστήρα εξασφαλίζουν την παραμονή της ζώνης απελευθέρωσης εντός της προστασίας της παραμορφωμένης δομής σε όλη τη διάρκεια των δοκιμών (αυτό ελέγχεται χρησιμοποιώντας την ίδια αναφορά ζώνης απελευθέρωσης με την έκθεση της αρχικής δοκιμής: σημείο αναφοράς του καθίσματος [SRP-Seat Reference Point] ή ενδεικτικό σημείο του καθίσματος [SIP-Seat Index Point], αντιστοίχως).

3.4.2.2. Επέκταση των αποτελεσμάτων δομικών δοκιμών σε τροποποιημένους τύπους της δομής προστασίας

Η διαδικασία αυτή πρέπει να ακολουθείται όταν δεν πληρούνται οι διατάξεις της παραγράφου 3.4.2.1, δεν πρέπει να χρησιμοποιείται όταν η μέθοδος στερέωσης της δομής προστασίας στον ελκυστήρα δεν διατηρεί την ίδια αρχή (π.χ. αντικατάσταση ελαστικών υποστηριγμάτων από διάταξη ανάρτησης):

3.4.2.2.1. Τροποποιήσεις οι οποίες δεν έχουν αντίκτυπο στα αποτελέσματα της αρχικής δοκιμής (π.χ. στερέωση της πλάκας στήριξης ενός εξαρτήματος με συγκόλληση σε μη σημαντική θέση της δομής), προσθήκη καθισμάτων με διαφορετικό ενδεικτικό σημείο καθίσματος (SIP) εντός της δομής προστασίας [έλεγχος όσον αφορά τη διατήρηση της (των) νέας(-ων) ζώνης (ζωνών) απελευθέρωσης εντός του χώρου προστασίας της παραμορφωμένης δομής σε όλη τη διάρκεια των δοκιμών].

3.4.2.2.2. Τροποποιήσεις οι οποίες έχουν πιθανό αντίκτυπο στα αποτελέσματα της αρχικής δοκιμής χωρίς να αμφισβητείται η δυνατότητα έγκρισης της δομής προστασίας (π.χ. τροποποίηση ενός μηχανικού μέρους της δομής, τροποποίηση της μεθόδου στερέωσης της δομής προστασίας επί του ελκυστήρα). Μπορεί επίσης να διενεργηθεί δοκιμή επικύρωσης και τα αποτελέσματα της δοκιμής θα συμπεριληφθούν στην έκθεση επέκτασης.

Για αυτόν τον τύπο επέκτασης, έχουν καθοριστεί τα ακόλουθα όρια:

3.4.2.2.2.1. μπορούν να πραγματοποιηθούν μέχρι 5 επεκτάσεις χωρίς δοκιμή επικύρωσης·

3.4.2.2.2.2. τα αποτελέσματα της δοκιμής επικύρωσης θα καταστούν αποδεκτά για την επέκταση εάν πληρούνται όλοι οι όροι έγκρισης του παρόντος παραρτήματος και:

— εάν η παραμόρφωση που μετράται μετά από κάθε δοκιμή πρόσκρουσης δεν διαφέρει από την παραμόρφωση που μετράται μετά από κάθε δοκιμή πρόσκρουσης στην έκθεση της αρχικής δοκιμής περισσότερο από ± 7 % (σε περίπτωση δυναμικής δοκιμής)·

— εάν η δύναμη που μετράται όταν το απαιτούμενο επίπεδο ενέργειας έχει επιτευχθεί στις διάφορες δοκιμές οριζόντιας φόρτισης δεν διαφέρει περισσότερο από ± 7 % από τη δύναμη που μετράται όταν η απαιτούμενη ενέργεια έχει επιτευχθεί στην αρχική δοκιμή, και η παραμόρφωση που μετράται[4] όταν έχει επιτευχθεί το απαιτούμενο επίπεδο ενέργειας στις διάφορες δοκιμές οριζόντιας φόρτισης δεν διαφέρει περισσότερο από ± 7 % από την παραμόρφωση που μετράται όταν η απαιτούμενη ενέργεια έχει επιτευχθεί στην αρχική δοκιμή (σε περίπτωση στατικής δοκιμής).

3.4.2.2.2.3. Σε μια ενιαία έκθεση επέκτασης μπορεί να συμπεριληφθούν περισσότερες από μία τροποποιήσεις στη δομή προστασίας, εάν αντιπροσωπεύουν διαφορετικές επιλογές της ίδιας δομής προστασίας, αλλά μόνο μία δοκιμή επικύρωσης είναι αποδεκτή στο πλαίσιο μιας ενιαίας έκθεσης επέκτασης. Οι επιλογές που δεν υποβάλλονται σε δοκιμή περιγράφονται σε ειδική ενότητα της έκθεσης επέκτασης.

3.4.2.2.3. Ο κατασκευαστής δηλώνει αύξηση της μάζας αναφοράς μιας δομής προστασίας που έχει ήδη υποβληθεί σε δοκιμή. Εάν ο κατασκευαστής επιθυμεί να διατηρήσει τον ίδιο αριθμό έγκρισης, είναι δυνατόν να εκδώσει έκθεση επέκτασης μετά τη διεξαγωγή δοκιμής επικύρωσης (τα όρια ± 7 % που καθορίζονται στο σημείο 3.4.2.2.2.2 δεν ισχύουν σε αυτήν την περίπτωση).

3.4.2.2.4. Τροποποίηση του οπίσθιου στερεού στοιχείου ή προσθήκη νέου οπίσθιου στερεού στοιχείου. Πρέπει να ελέγχεται ότι η ζώνη απελευθέρωσης παραμένει εντός του χώρου προστασίας της παραμορφωμένης δομής στη διάρκεια όλων των δοκιμών με το νέο ή το τροποποιημένο οπίσθιο στερεό στοιχείο. Απαιτείται η επικύρωση του οπίσθιου στερεού στοιχείου που συνίσταται στη δοκιμή του σημείου 3.3.2.3 και τα αποτελέσματα της δοκιμής συμπεριλαμβάνονται στην έκθεση επέκτασης.

3.5. [Δεν ισχύει]

3.6. *Απόδοση των δομών προστασίας σε χαμηλές θερμοκρασίες*

3.6.1. Εάν δηλώνεται ότι η δομή προστασίας διαθέτει ιδιότητες αντοχής στην ευθραυστότητα λόγω χαμηλών θερμοκρασιών, ο κατασκευαστής παρέχει λεπτομέρειες που συμπεριλαμβάνονται στην έκθεση.

3.6.2. Οι ακόλουθες απαιτήσεις και διαδικασίες αποσκοπούν στην εξασφάλιση αντοχής και ανθεκτικότητας σε πλήρη θραύση όταν επικρατούν χαμηλές θερμοκρασίες. Συνιστάται η τήρηση των ακόλουθων ελάχιστων απαιτήσεων υλικού κατά την αξιολόγηση της καταλληλότητας της δομής προστασίας σε χαμηλές θερμοκρασίας λειτουργίας στις χώρες στις οποίες χρειάζεται αυτή η επιπρόσθετη προστασία λειτουργίας.

3.6.2.1. Μπουλόνια και παξιμάδια που χρησιμοποιούνται για τη στερέωση της δομής προστασίας στον ελκυστήρα και τη σύνδεση δομικών τμημάτων της δομής προστασίας διαθέτουν κατάλληλες και ελεγμένες ιδιότητες αντοχής σε χαμηλές θερμοκρασίες.

3.6.2.2. Όλα τα ηλεκτρόδια συγκόλλησης τα οποία χρησιμοποιούνται στην κατασκευή τμημάτων και βάσεων στήριξης της δομής είναι συμβατά με το υλικό της δομής προστασίας όπως αναφέρεται στο σημείο 3.6.2.3 κατωτέρω.

3.6.2.3. Προϊόντα από χάλυβα για δομικά τμήματα της δομής προστασίας είναι από υλικό ελεγμένης αντοχής το οποίο παρουσιάζει ελάχιστες απαιτήσεις όσον αφορά την ενέργεια πρόσκρουσης κατά Charpy V-Notch σύμφωνα με τον πίνακα 6.1. Η ποιότητα του χάλυβα καθορίζεται σύμφωνα με το πρότυπο ISO 630:1995.

Χάλυβας με ελασματοποιημένη πυκνότητα μικρότερη από 2,5 mm και με περιεκτικότητα άνθρακα μικρότερη από 0,2 τοις εκατό θεωρείται ότι πληροί αυτήν την απαίτηση.

Τα δομικά τμήματα της δομής προστασίας από υλικά εκτός του χάλυβα έχουν ισοδύναμη αντοχή στην πρόσκρουση όταν επικρατούν χαμηλές θερμοκρασίες.

3.6.2.4. Όταν ελέγχονται οι απαιτήσεις ενέργειας πρόσκρουσης κατά Charpy V-Notch, το μέγεθος των δειγμάτων δεν είναι μικρότερο από το μεγαλύτερο από τα μεγέθη που αναφέρονται στον πίνακα 6.1, και που θα επιτρέπει το υλικό.

3.6.2.5. Οι δοκιμές Charpy V-Notch διενεργούνται σύμφωνα με τη διαδικασία του ASTM A 370-1979, με εξαίρεση τα μεγέθη δειγμάτων τα οποία συμφωνούν με τις διαστάσεις που παρουσιάζονται στον πίνακα 6.1.

3.6.2.6. Εναλλακτικές επιλογές έναντι αυτής της διαδικασίας είναι η χρήση καθησυχασμένου ή ημικαθησυχασμένου χάλυβα, για την οποία παρατίθεται σαφής διάταξη. Η ποιότητα του χάλυβα καθορίζεται σύμφωνα με το πρότυπο ISO 630:1995, Amd 1:2003.

3.6.2.7. Τα δείγματα πρέπει να είναι διαμήκη και να λαμβάνονται από επίπεδα μέρη, κυλινδρικά ή δομικά τμήματα πριν τη διαμόρφωση ή τη συγκόλληση για χρήση στη δομή προστασίας. Τα δείγματα από κυλινδρικά ή δομικά τμήματα λαμβάνονται από το μέσο της πλευράς με τις μεγαλύτερες διαστάσεις και δεν περιλαμβάνουν πλάκες στήριξης.

Πίνακας 6.1

Ελάχιστες τιμές ενέργειας πρόσκρουσης Charpy V-notch

Μέγεθος δείγματος	Ενέργεια στους	Ενέργεια στους
	– 30 °C	– 20 °C
mm	J	J (β)
10 × 10 (α)	11	27,5
10 × 9	10	25
10 × 8	9,5	24
10 × 7,5 (α)	9,5	24
10 × 7	9	22,5
10 × 6,7	8,5	21
10 × 6	8	20
10 × 5 (α)	7,5	19
10 × 4	7	17,5
10 × 3,5	6	15
10 × 3	6	15
10 × 2,5 (α)	5,5	14

(α) Υποδεικνύει το προτιμώμενο μέγεθος. Το μέγεθος του δείγματος δεν είναι μικρότερο από το μεγαλύτερο προτιμώμενο μέγεθος που επιτρέπει το υλικό.

(β) Η απαίτηση ενέργειας στους – 20 °C είναι 2,5 φορές η τιμή η οποία καθορίζεται για τους – 30 °C. Άλλοι παράγοντες επηρεάζουν την αντοχή της ενέργειας πρόσκρουσης, π.χ. η κατεύθυνση της ανατροπής, το όριο θραύσης, ο προσανατολισμός και η συγκόλληση των κόκκων. Οι παράγοντες αυτοί λαμβάνονται υπόψη κατά την επιλογή και τη χρήση χάλυβα.

3.7. [Δεν ισχύει]

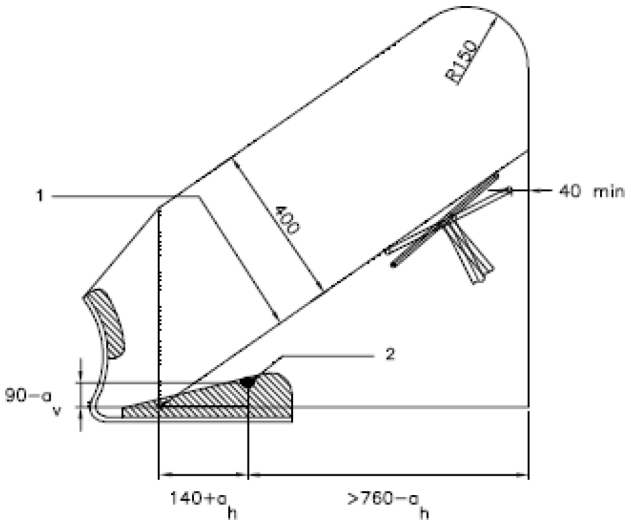
Σχήμα 6.1

Ζώνη απελευθέρωσης

(Διαστάσεις σε mm)

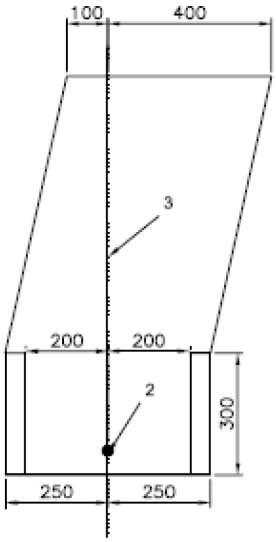
Σχήμα 6.1.α

Πλάγια όψη
Τομή διά μέσου του επιπέδου αναφοράς



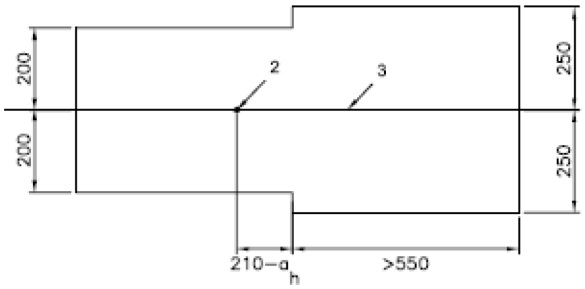
Σχήμα 6.1.β

Πίσω όψη



Σχήμα 6.1.γ

Κάτοψη



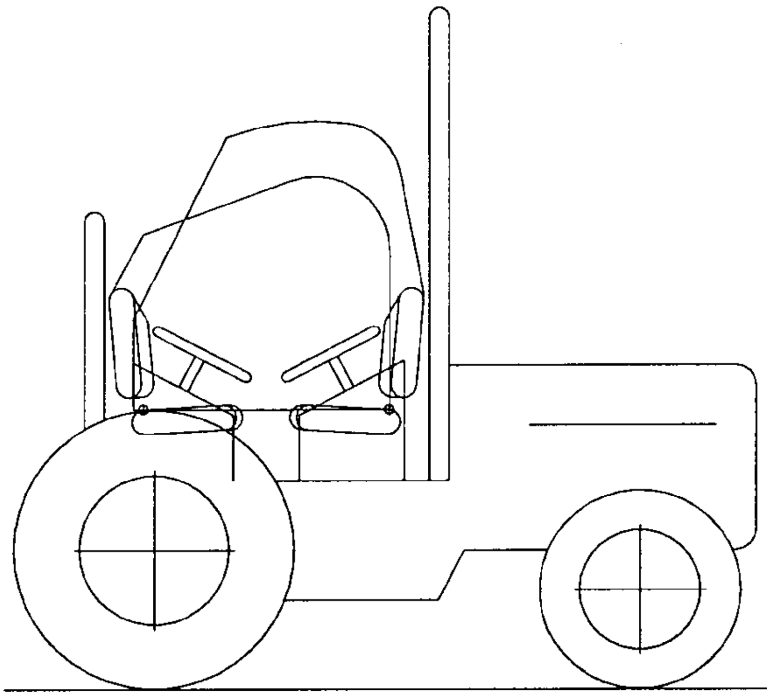
1 — Γραμμή αναφοράς

2 — Ενδεικτικό σημείο του καθίσματος

3 — Επίπεδο αναφοράς

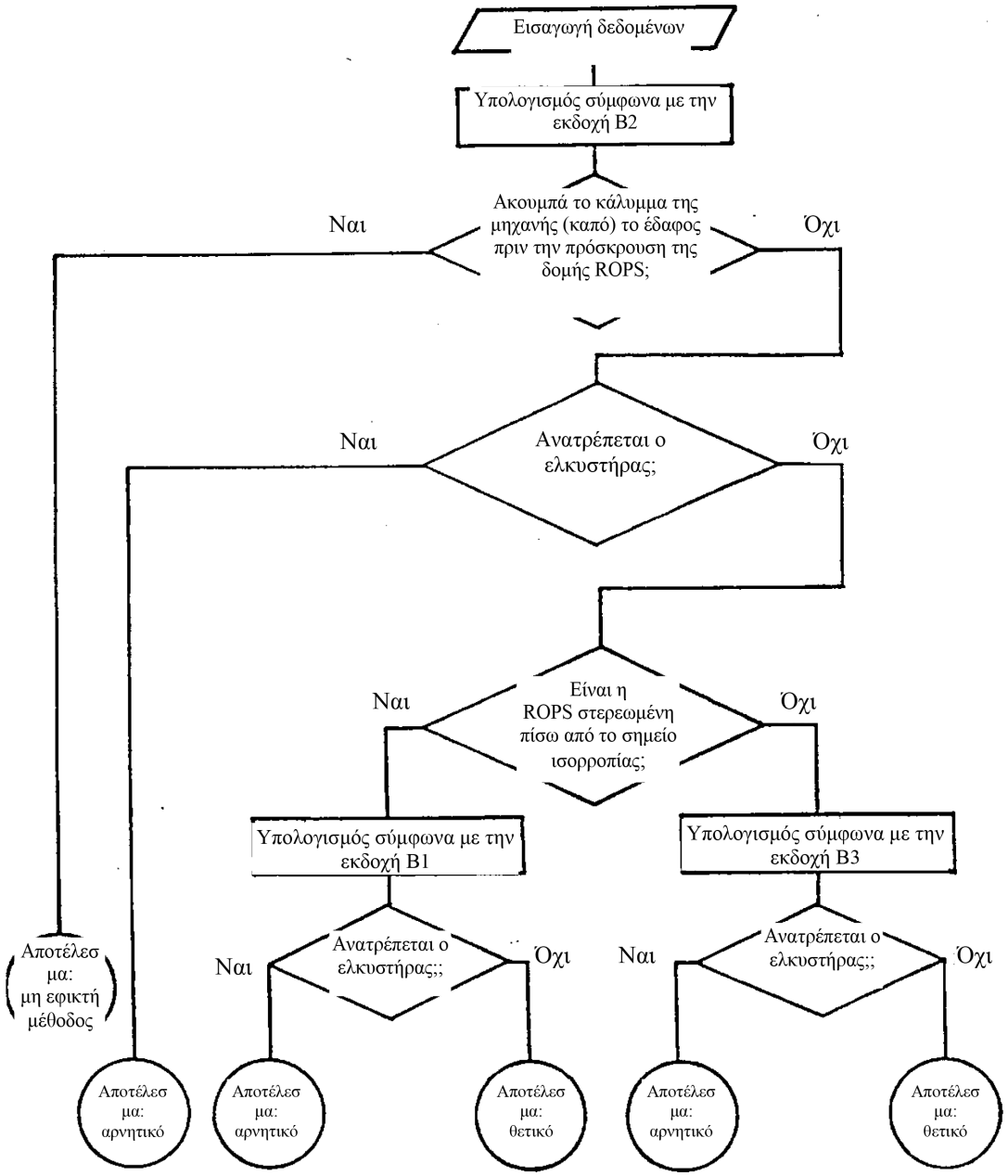
Σχήμα 6.2

Ζώνη απελευθέρωσης σε ελκυστήρες με περιστρεφόμενο κάθισμα και πηδάλιο



Σχήμα 6.3

Διάγραμμα ροής με δεδομένα που προσδιορίζουν τις διαδοχικές ανατροπές ενός πλευρικά ανατρεπόμενου ελκυστήρα στο εμπρόσθιο μέρος του οποίου είναι στερεωμένη η δομή προστασίας κατά των κινδύνων ανατροπής (ROPS)



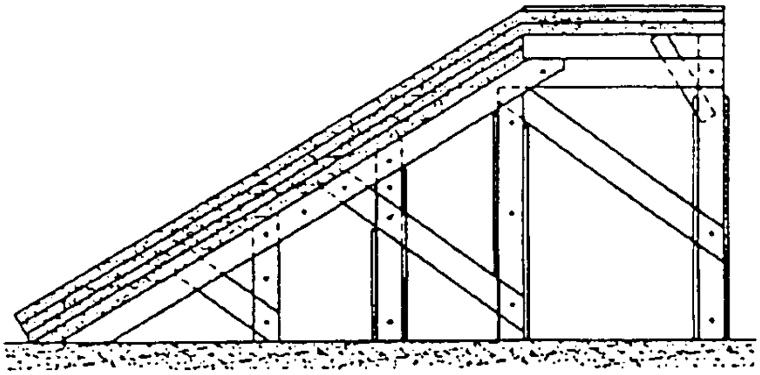
Εκδοχή B1: Σημείο προστασίας της δομής ROPS πίσω από σημείο ασταθούς διαμήκους ισορροπίας

Εκδοχή B2: Σημείο πρόσκρουσης της δομής ROPS κοντά σε σημείο ασταθούς διαμήκους ισορροπίας

Εκδοχή B3: Σημείο πρόσκρουσης της δομής ROPS μπροστά από σημείο ασταθούς διαμήκους ισορροπίας

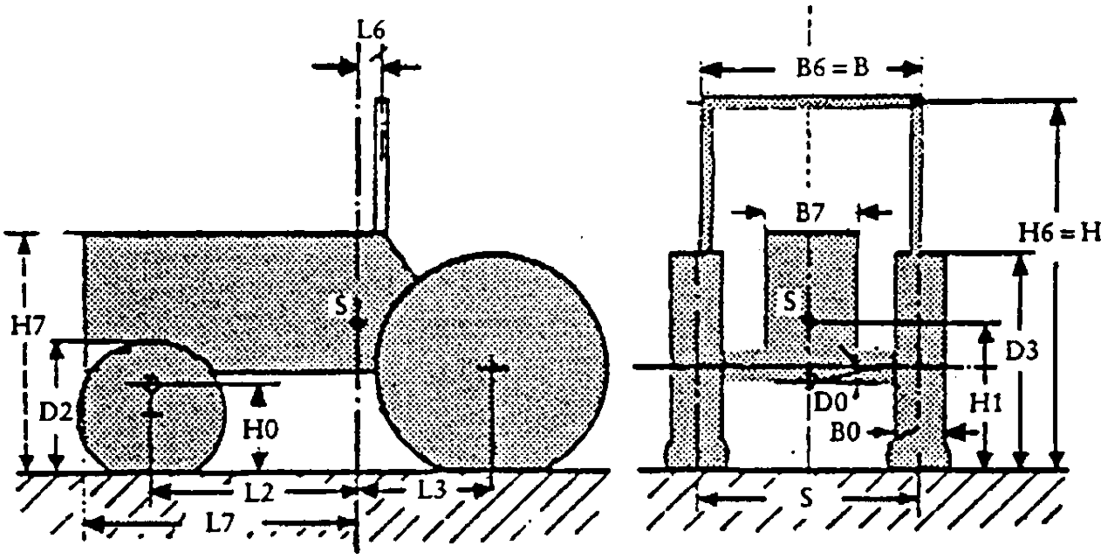
Σχήμα 6.4

Διάταξη δοκιμής χαρακτηριστικών που δεν επιτρέπουν την ανατροπή σε κλίση 1 / 1,5



Σχήμα 6.5

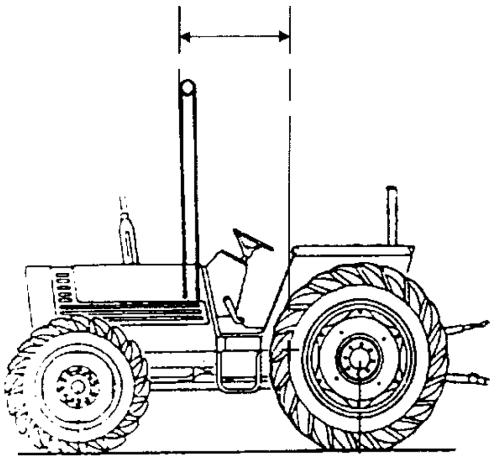
Στοιχεία που απαιτούνται για να υπολογιστεί η ανατροπή ενός ελκυστήρα ο οποίος ανατρέπεται σε τρισδιάστατο επίπεδο

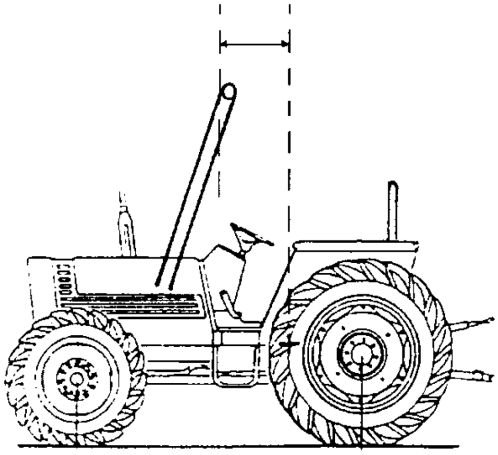


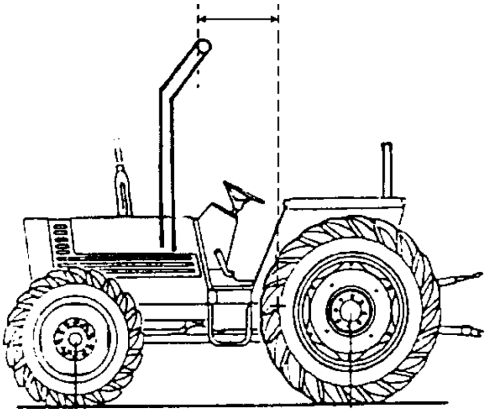
Σημείωση: Το D2 και το D3 πρέπει να μετρώνται με πλήρες φορτίο ανά άξονα.

Σχήματα 6.6.α, 6.6.β, 6.6.γ

Οριζόντια απόσταση μεταξύ του κέντρου βάρους και του εμπρόσθιου σημείου τομής της δομής προστασίας (L_6)

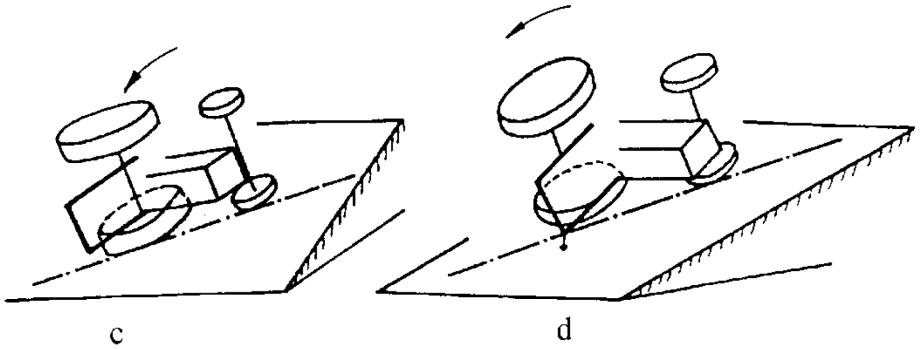


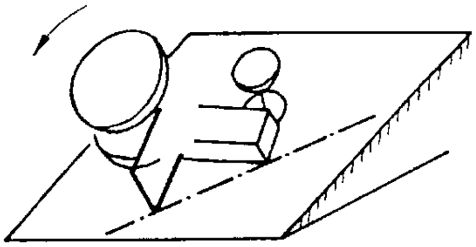


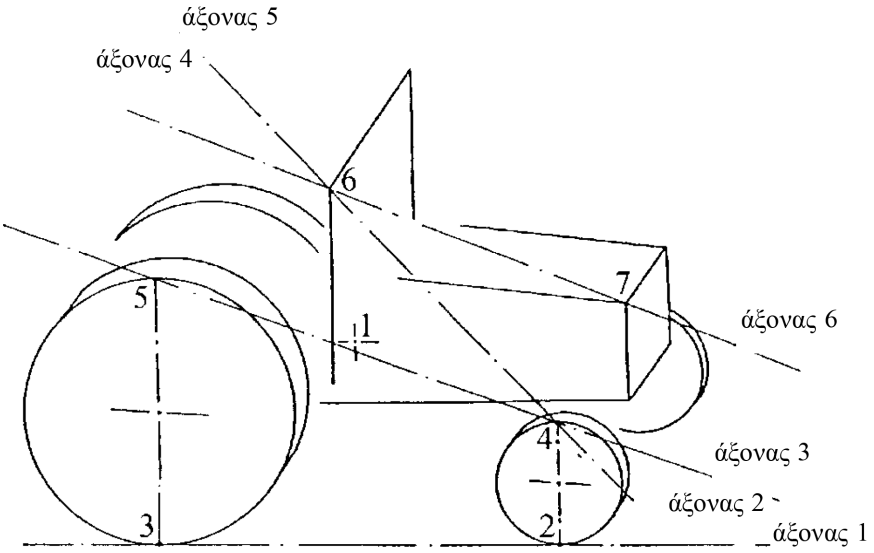


Σχήμα 6.7

Καθορισμός των σημείων πρόσκρουσης για τον υπολογισμό του πλάτους της δομής προστασίας (B_6) και του ύψους του καλύμματος της μηχανής (H_7)

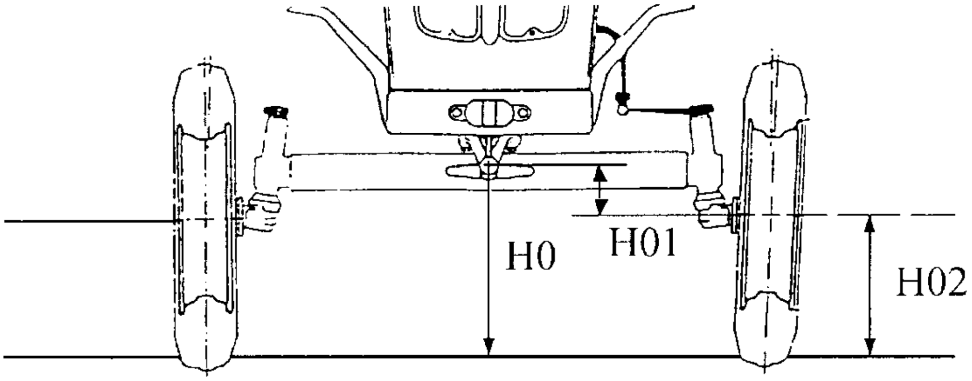






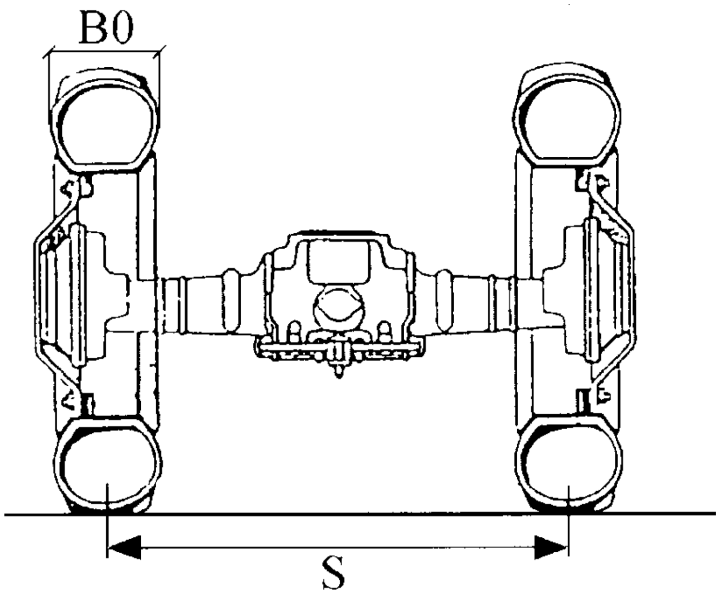
Σχήμα 6.8

Ύψος του στροφέα του εμπρόσθιου άξονα (H_0)



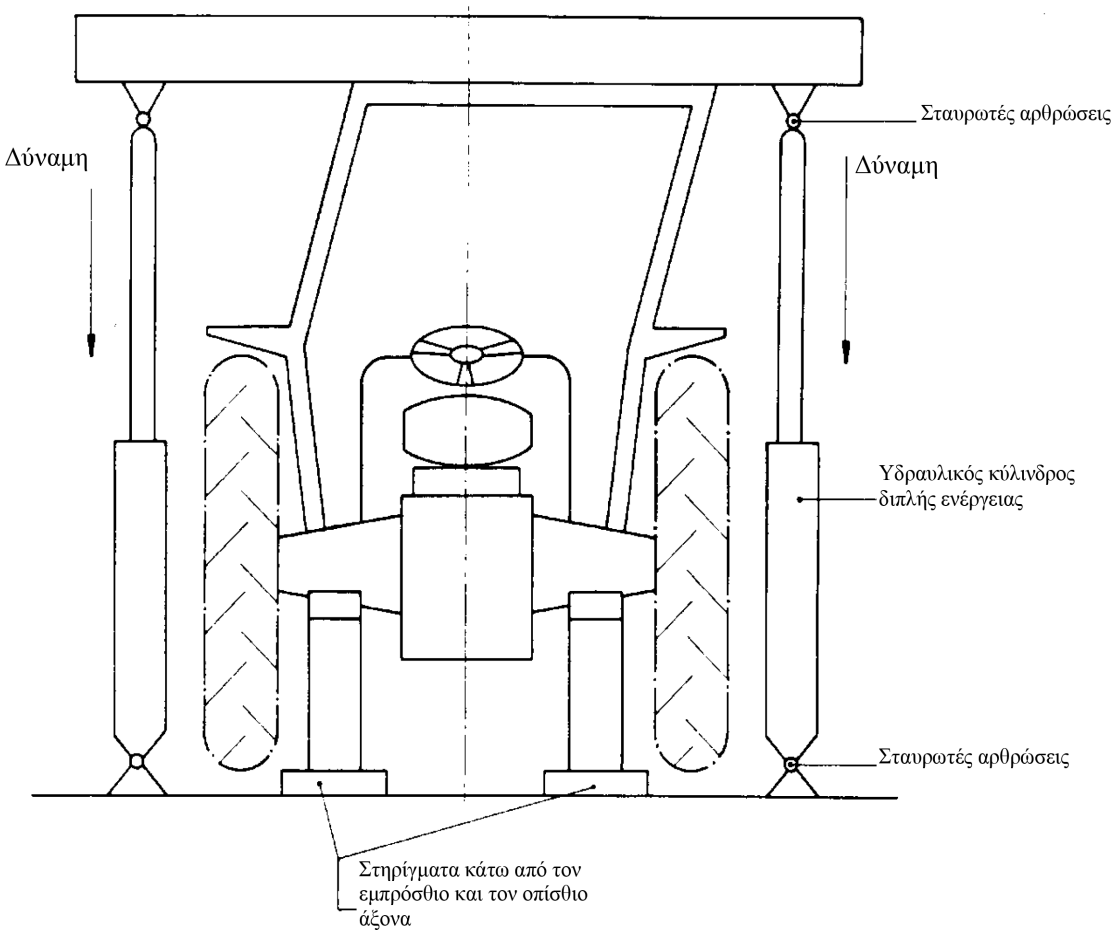
Σχήμα 6.9

Πλάτος του οπίσθιου μετατροχίου (S) και πλάτος των ελαστικών των οπίσθιων τροχών (B_0)



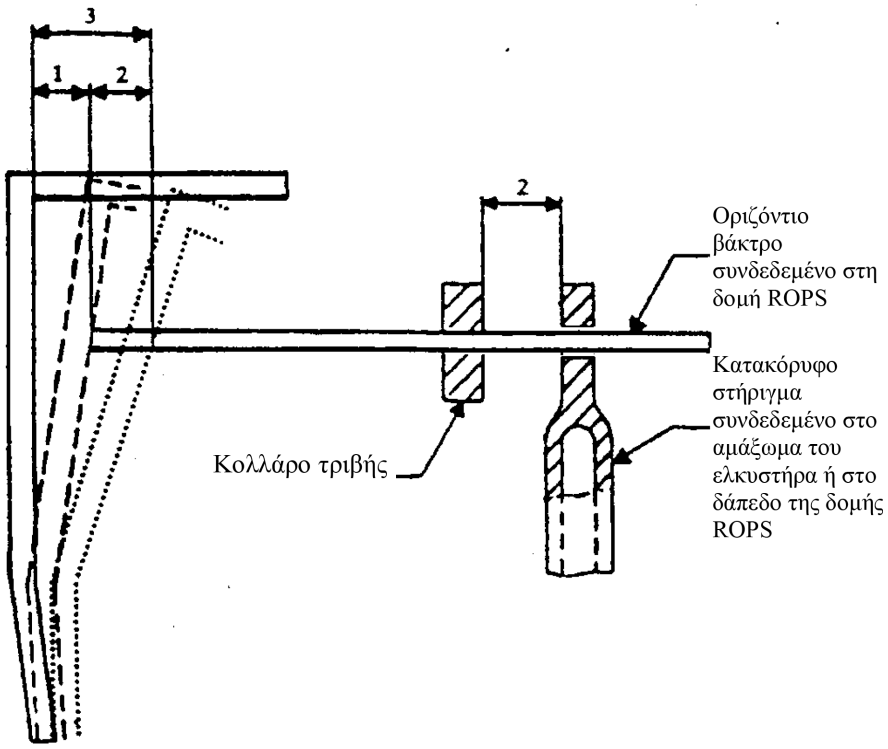
Σχήμα 6.10

Παράδειγμα διάταξης σύνθλιψης του ελκυστήρα



Σχήμα 6.11

Παράδειγμα διάταξης μέτρησης ελαστικών παραμορφώσεων



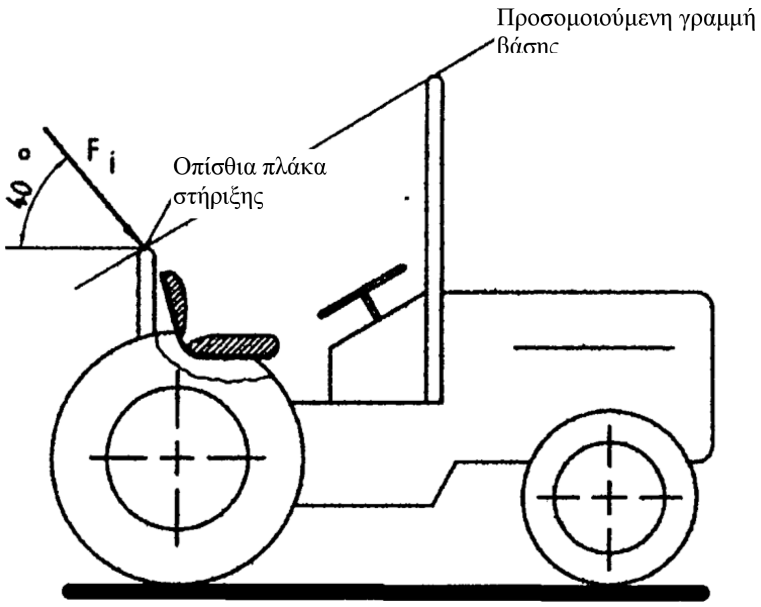
1 — Μόνιμη παραμόρφωση

2 — Ελαστική παραμόρφωση

3 — Ολική παραμόρφωση (μόνιμη συν ελαστική)

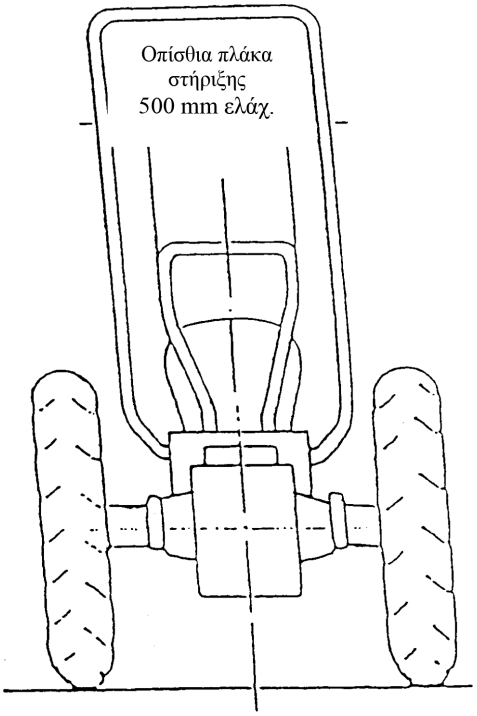
Σχήμα 6.12

Προσομοίωση γραμμής αναφοράς



Σχήμα 6.13

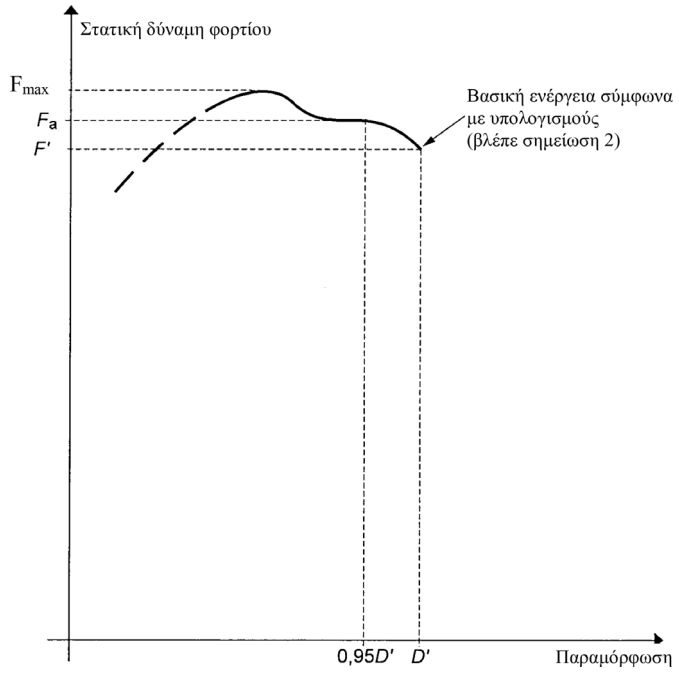
Ελάχιστο πάχος του οπίσθιου σταθερού στοιχείου



Σχήμα 6.14

Καμπύλη δύναμης/παραμόρφωσης

Δεν απαιτείται δοκιμή υπερφόρτισης



Παρατηρήσεις:

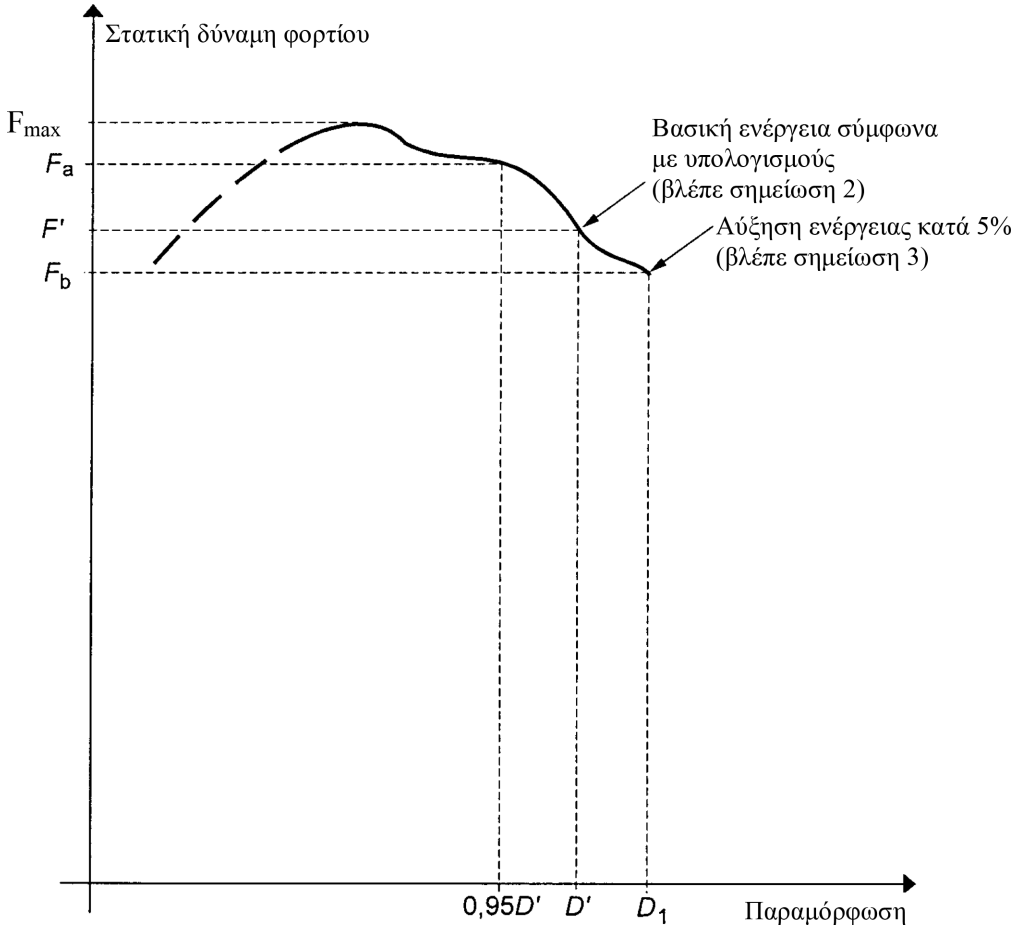
1. Σημείο εφαρμογής της F_a σε σχέση με την 0,95 D'.

2. Δεν απαιτείται δοκιμή υπερφόρτισης αφού $F_a \leq 1{,}03$ F'.

Σχήμα 6.15

Καμπύλη δύναμης/παραμόρφωσης

Απαιτείται δοκιμή υπερφόρτισης



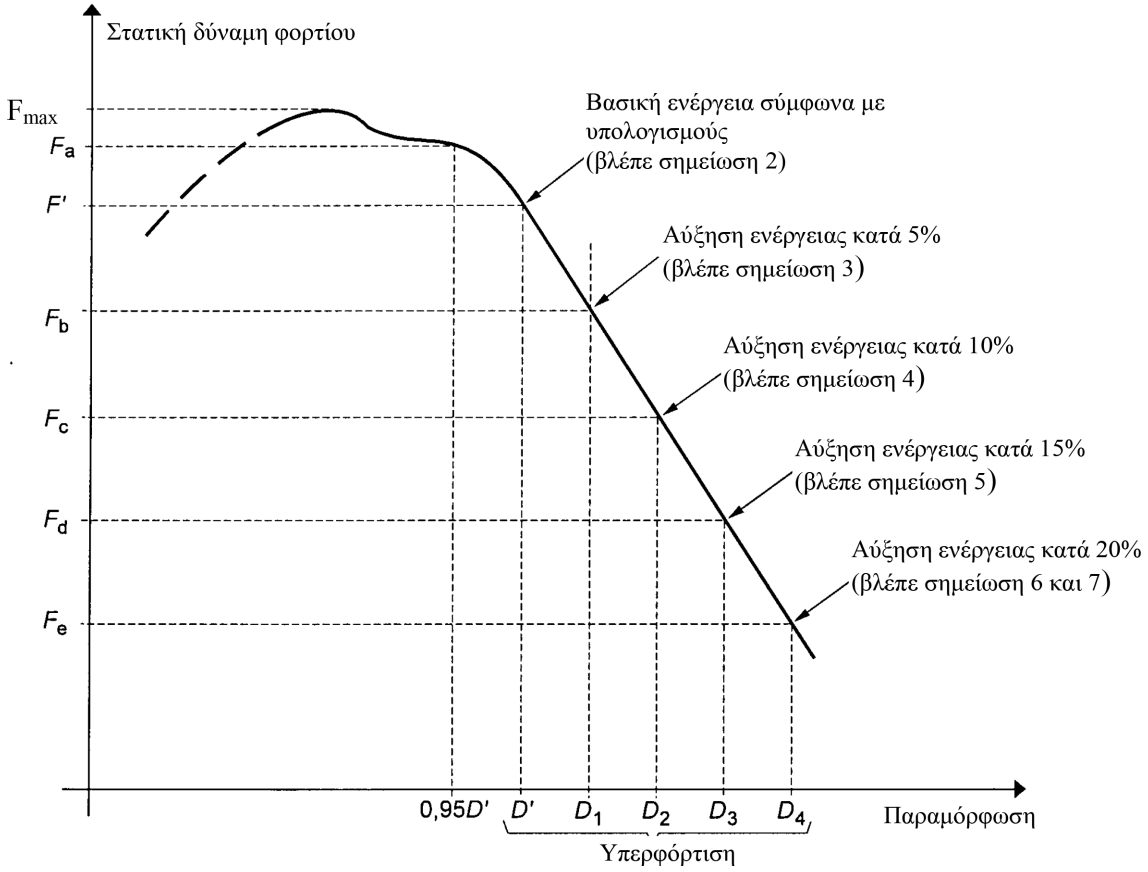
Παρατηρήσεις:

1. Σημείο εφαρμογής της Fa σε σχέση με την 0,95 D'.
2. Απαιτείται δοκιμή υπερφόρτισης αφού Fa > 1,03 F'.
3. Ικανοποιητική επίδοση της δοκιμής υπερφόρτισης αφού Fb > 0,97 F' και Fb > 0,8 F_{max}.

Σχήμα 6.16

Καμπύλη δύναμης/παραμόρφωσης

Συνέχιση της δοκιμής υπερφόρτισης



Παρατηρήσεις:

1. Σημείο εφαρμογής της Fa σε σχέση με την 0,95 D'.
2. Απαιτείται δοκιμή υπερφόρτισης αφού $F_a > 1,03$ F'.
3. $F_b < 0,97$ F' επομένως απαιτείται επιπλέον υπερφόρτιση.
4. $F_c < 0,97$ F_b επομένως απαιτείται επιπλέον υπερφόρτιση.
5. $F_d < 0,97$ F_c επομένως απαιτείται επιπλέον υπερφόρτιση.
6. Ικανοποιητική απόδοση στη δοκιμή υπερφόρτισης, εάν $F_e > 0,8$ F_{max}.
7. Αποτυχία σε οποιοδήποτε στάδιο όταν η φόρτιση είναι μικρότερη από 0,8 F_{max}.

Β2. ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ «ΔΥΝΑΜΙΚΗΣ» ΔΟΚΙΜΗΣ

Στο παρόν τμήμα παρουσιάζεται η διαδικασία δυναμικής δοκιμής ως εναλλακτική επιλογή έναντι της διαδικασίας στατικής δοκιμής που παρουσιάζεται στο τμήμα Β1.

4. **Κανόνες και οδηγίες**

4.1. *Προκαταρκτικές συνθήκες δοκιμών αντοχής*

Βλέπε συνθήκες που αναφέρονται για τις στατικές δοκιμές.

4.2. *Συνθήκες δοκιμών αντοχής των δομών προστασίας και της στερέωσής τους σε ελκυστήρες*

4.2.1. Γενικές απαιτήσεις

Βλέπε απαιτήσεις που αναφέρονται για τις στατικές δοκιμές.

4.2.2. Δοκιμές

4.2.2.1. Σειρά δοκιμών σύμφωνα με τη δυναμική διαδικασία

Η σειρά των δοκιμών, με την επιφύλαξη των πρόσθετων δοκιμών που αναφέρονται στα τμήματα 4.3.1.6 και 4.3.1.7 είναι η ακόλουθη:

1) **πρόσκρουση στο οπίσθιο μέρος της δομής**

(βλέπε σημείο 4.3.1.1)·

2) **δοκιμή οπίσθιας σύνθλιψης**

(βλέπε σημείο 4.3.1.4)·

3) **πρόσκρουση στο εμπρόσθιο μέρος της δομής**

(βλέπε σημείο 4.3.1.2)·

4) **πρόσκρουση πλευρικά της δομής**

(βλέπε σημείο 4.3.1.3)·

5) **σύνθλιψη στο εμπρόσθιο μέρος της δομής**

(βλέπε σημείο 4.3.1.5).

4.2.2.2. Γενικές απαιτήσεις

4.2.2.2.1. Αν κατά τη διεξαγωγή της δοκιμής, κάποιο στοιχείο του εξοπλισμού αγκύρωσης του ελκυστήρα διαρραγεί ή μετατοπιστεί, η δοκιμή επαναλαμβάνεται.

4.2.2.2 2. Κατά τη διάρκεια της δοκιμής, δεν επιτρέπονται επιδιορθώσεις ούτε αναπροσαρμογές του ελκυστήρα ή της δομής προστασίας.

4.2.2.2.3. Το κιβώτιο ταχυτήτων του ελκυστήρα βρίσκεται στο νεκρό σημείο και οι πέδες είναι ελεύθερες κατά τη διάρκεια των δοκιμών.

4.2.2.2.4. Αν ο ελκυστήρας είναι εφοδιασμένος με σύστημα ανάρτησης μεταξύ του αμαξώματος και των τροχών, το σύστημα απομονώνεται κατά τη διάρκεια των δοκιμών.

4.2.2.2.5. Η πλευρά που επιλέγεται για την εφαρμογή της πρώτης πρόσκρουσης στο οπίσθιο τμήμα της δομής είναι αυτή που, κατά την άποψη των αρμοδίων για τις δοκιμές αρχών, θα δημιουργήσει τις δυσμενέστερες συνθήκες για τη δομή κατά τη διάρκεια των διαδοχικών προσκρούσεων ή φορτίσεων. Η πλευρική πρόσκρουση και η οπίσθια πρόσκρουση πραγματοποιούνται εκατέρωθεν του διαμήκους διάμεσου επιπέδου της δομής προστασίας. Η εμπρόσθια πρόσκρουση πραγματοποιείται στην ίδια πλευρά του διαμήκους διάμεσου επιπέδου της δομής προστασίας με την πλευρική πρόσκρουση.

4.2.3. Προϋποθέσεις έγκρισης

4.2.3.1. Μια δομή προστασίας θεωρείται ότι ανταποκρίνεται στις προδιαγραφές αντοχής, αν πληροί τις ακόλουθες προϋποθέσεις:

4.2.3.1.1. Μετά από κάθε τμήμα της δοκιμής δεν παρουσιάζει ρωγμές ή σχισμές κατά την έννοια του σημείου 4.3.2.1 ή

4.2.3.1.2. Αν κατά τη διάρκεια κάποιας δοκιμής εμφανιστούν σημαντικές ρωγμές ή σχισμές, ακριβώς μετά τη δοκιμή πρόσκρουσης ή σύνθλιψης που προκάλεσε την εμφάνιση αυτών των ρωγμών ή σχισμών πρέπει να διενεργείται πρόσθετη δοκιμή σύμφωνα με τις ενότητες 4.3.1.6 ή 4.3.1.7·

4.2.3.1.3. κατά τη διάρκεια των δοκιμών εκτός της δοκιμής υπερφόρτισης, κανένα τμήμα της δομής προστασίας δεν πρέπει να εισέρχεται εντός της ζώνης απελευθέρωσης όπως ορίζεται στο σημείο 1.6·

4.2.3.1.4. κατά τη διάρκεια των δοκιμών εκτός της δοκιμής υπερφόρτισης, όλα τα τμήματα της ζώνης απελευθέρωσης ασφαλίζονται από τη δομή προστασίας σύμφωνα με το σημείο 4.3.2.2·

4.2.3.1.5. κατά τη διάρκεια των δοκιμών, η δομή προστασίας δεν πρέπει να ασκεί κανέναν περιορισμό στη δομή του καθίσματος·

4.2.3.1.6. η ελαστική παραμόρφωση που μετράται σύμφωνα με το σημείο 4.3.2.4 είναι μικρότερη από 250 mm.

4.2.3.2. Δεν υπάρχουν άλλα εξαρτήματα που παρουσιάζουν κίνδυνο για τον οδηγό. Δεν υπάρχει προεξέχον τμήμα ή εξάρτημα που θα μπορούσε να τραυματίσει τον οδηγό σε περίπτωση ανατροπής του ελκυστήρα ή οποιοδήποτε τμήμα ή εξάρτημα που θα μπορούσε να τον παγιδεύσει —π.χ. δεσμεύοντας την κνήμη ή το πόδι του— εξαιτίας των παραμορφώσεων της δομής.

4.2.4. [Δεν ισχύει]

4.2.5. Συσκευές και εξοπλισμός για τις δυναμικές δοκιμές

4.2.5.1. Κρουστικό εκκρεμές

4.2.5.1.1. Ένα κρουστικό εκκρεμές αναρτάται μέσω δύο αλυσίδων ή καλωδίων από στροφείς που βρίσκονται σε απόσταση τουλάχιστον 6 m από το έδαφος. Πρέπει να παρέχονται μέσα για την ανεξάρτητη ρύθμιση του ύψους ανάρτησης και της γωνίας μεταξύ του εκκρεμούς και των αλυσίδων ή των καλωδίων.

4.2.5.1.2. Η μάζα του χρησιμοποιούμενου κρουστικού εκκρεμούς είναι 2 000 ± 20 kg, εξαιρουμένης της μάζας των αλυσίδων ή των καλωδίων, η οποία δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 100 kg. Το μήκος των πλευρών της όψης πρόσκρουσης πρέπει να είναι 680 ± 20 mm (βλέπε σχήμα 6.26). Το χρησιμοποιούμενο εκκρεμές γεμίζεται κατά τέτοιον τρόπο, ώστε η θέση του κέντρου βάρους του να παραμένει σταθερή και να συμπίπτει με το γεωμετρικό κέντρο βάρους του παραλληλεπιπέδου.

4.2.5.1.3. Το παραλληλεπίπεδο πρέπει να είναι συνδεδεμένο με το σύστημα που το έλκει προς τα πίσω μέσω ενός μηχανισμού στιγμιαίας απελευθέρωσης, ο οποίος είναι κατά τέτοιο τρόπο σχεδιασμένος και τοποθετημένος, ώστε να επιτρέπει την αποδέσμευση του βάρους του εκκρεμούς χωρίς να προκαλείται ταλάντωση του παραλληλεπιπέδου σε σχέση με τον οριζόντιο άξονά του που είναι κάθετος στο επίπεδο ταλάντωσης του εκκρεμούς.

4.2.5.2. Υποστηρίγματα του εκκρεμούς

Οι στροφείς του εκκρεμούς στερεώνονται σταθερά, έτσι ώστε η μετατόπισή τους προς οποιαδήποτε κατεύθυνση να μην υπερβαίνει το 1 % του ύψους πτώσης.

4.2.5.3. Αγκυρώσεις

4.2.5.3.1. Σιδηροτροχιές αγκύρωσης, που παρουσιάζουν το κατάλληλο άνοιγμα και καλύπτουν την επιφάνεια που απαιτείται για την αγκύρωση του ελκυστήρα, σε όλες τις εικονιζόμενες περιπτώσεις (βλέπε σχήματα 6.23, 6.24 και 6.25), πρέπει να στερεώνονται σταθερά σε πλάκα μεγάλης αντοχής που βρίσκεται κάτω από το εκκρεμές.

4.2.5.3.2. Ο ελκυστήρας αγκυρώνεται στις σιδηροτροχιές με καλώδιο 6 × 19 κυκλικών κλώνων, ινώδους πυρήνα, σύμφωνα με το πρότυπο ISO 2408:2004 και ονομαστικής διαμέτρου 13 mm. Οι μεταλλικοί κλώνοι πρέπει να έχουν ανώτατο όριο αντοχής σε τάνυση 1 770 MPa.

4.2.5.3.3. Ο κεντρικός στροφέας αρθρωτού ελκυστήρα συγκρατείται και αγκυρώνεται στο έδαφος όπως προβλέπεται σε όλες τις δοκιμές. Στη δοκιμή πλευρικής πρόσκρουσης, ο στροφέας συγκρατείται επίσης πλευρικά από την αντίθετη πλευρά της πρόσκρουσης. Οι εμπρόσθιοι και οπίσθιοι τροχοί δεν βρίσκονται αναγκαστικά στην ίδια ευθεία, εφόσον αυτό διευκολύνει την κατάλληλη τοποθέτηση των καλωδίων.

4.2.5.4. Σφήνα για τον τροχό και δοκός

4.2.5.4.1. Ως σφήνα για τους τροχούς κατά τη διάρκεια των δοκιμών πρόσκρουσης χρησιμοποιείται δοκός από μαλακό ξύλο διατομής 150 × 150 mm (βλέπε σχήματα 6.27, 6.28 και 6.29).

4.2.5.4.2. Κατά τη διάρκεια των δοκιμών πλευρικής πρόσκρουσης, δοκός από μαλακό ξύλο στερεώνεται στο έδαφος για να συγκρατήσει το σώτρο του τροχού στην αντίθετη πλευρά από αυτήν που δέχεται την πρόσκρουση (βλέπει σχήμα 6.29).

4.2.5.5. Σφήνες και καλώδια αγκύρωσης για αρθρωτούς ελκυστήρες

4.2.5.5.1. Στους αρθρωτούς ελκυστήρες χρησιμοποιούνται συμπληρωματικές σφήνες και καλώδια αγκύρωσης. Ο σκοπός τους είναι να εξασφαλίσουν στο τμήμα του ελκυστήρα που φέρει τη δομή προστασίας ακαμψία ανάλογη με εκείνη ενός μη αρθρωτού ελκυστήρα.

4.2.5.5.2. Το τμήμα 4.3.1 περιλαμβάνει περισσότερες λεπτομέρειες για τις δοκιμές πρόσκρουσης και σύνθλιψης.

4.2.5.6. Πίεση και παραμόρφωση των ελαστικών

4.2.5.6.1. Τα ελαστικά του ελκυστήρα δεν περιέχουν υγρό έρμα και φουσκώνονται στην πίεση που συνιστάται από τον κατασκευαστή για τις εργασίες στους αγρούς.

4.2.5.6.2. Τα καλώδια τεντώνονται σε κάθε περίπτωση ώστε τα ελαστικά να υποβάλλονται σε παραμόρφωση ίση με 12 τοις εκατό του ύψους του τοιχώματος του ελαστικού (απόσταση μεταξύ του εδάφους και του χαμηλότερου σημείου του σώτρου) πριν από την τάνυση.

4.2.5.7. Διάταξη σύνθλιψης

Μια διάταξη, όπως αυτή που απεικονίζεται στο σχήμα 6.10, έχει τη δυνατότητα να ασκεί κατιούσα δύναμη σε δομή προστασίας με μια σκληρή δοκό πλάτους περίπου 250 mm που συνδέεται στον μηχανισμό εφαρμογής του φορτίου μέσω σταυρωτών αρθρώσεων. Προβλέπονται υποστηρίγματα κάτω από τους άξονες ώστε τα ελαστικά του ελκυστήρα να μην υπόκεινται στη δύναμη σύνθλιψης.

4.2.5.8. Συσκευές μέτρησης

Απαιτούνται οι ακόλουθες συσκευές μέτρησης:

4.2.5.8.1. διάταξη μέτρησης των ελαστικών παραμορφώσεων (διαφορά μεταξύ της μέγιστης στιγμιαίας παραμόρφωσης και της μόνιμης παραμόρφωσης, βλέπε σχήμα 6.11).

4.2.5.8.2. διάταξη με τη βοήθεια της οποίας ελέγχεται ότι η δομή προστασίας δεν έχει εισέλθει στη ζώνη απελευθέρωσης και ότι η τελευταία εξακολουθεί να προστατεύεται από τη δομή κατά τη διάρκεια της δοκιμής (βλέπε τμήμα 4.3.2.2).

4.3. *Διαδικασία δυναμικής δοκιμής*

4.3.1. Δοκιμές πρόσκρουσης και σύνθλιψης

4.3.1.1. Οπίσθια πρόσκρουση

4.3.1.1.1. Η θέση του ελκυστήρα σε σχέση με το κρουστικό εκκρεμές είναι τέτοια ώστε το εκκρεμές να πλήττει τη δομή προστασίας τη στιγμή κατά την οποία η όψη πρόσκρουσης του εκκρεμούς και οι αλυσίδες ή τα καλώδιά του σχηματίζουν με το κατακόρυφο επίπεδο Α γωνία ίση προς M/100, με μέγιστη τιμή 20°, εκτός αν η δομή προστασίας στο σημείο επαφής σχηματίζει κατά τη διάρκεια της παραμόρφωσης μεγαλύτερη γωνία με το κατακόρυφο επίπεδο. Στην περίπτωση αυτή, η όψη πρόσκρουσης του εκκρεμούς και η δομή προστασίας καθίστανται με τη βοήθεια πρόσθετης ρυθμιστικής διάταξης παράλληλες με το σημείο πρόσκρουσης τη στιγμή της μέγιστης παραμόρφωσης, ενώ οι αλυσίδες ή τα καλώδια παραμένουν πάντα στη γωνία που ορίζεται ανωτέρω.

Το ύψος ανάρτησης του εκκρεμούς ρυθμίζεται και, αν είναι αναγκαίο, λαμβάνονται μέτρα για να αποφεύγεται η περιστροφή του εκκρεμούς γύρω από το σημείο πρόσκρουσης.

Το σημείο πρόσκρουσης βρίσκεται στο τμήμα της δομής προστασίας που είναι πιθανότερο να προσκρούσει πρώτο στο έδαφος, σε περίπτωση ανατροπής του ελκυστήρα προς τα πίσω, συνήθως στο ανώτερο άκρο. Η θέση του κέντρου βάρους του εκκρεμούς βρίσκεται σε απόσταση ίση με το 1/6 του πλάτους της άνω πλευράς της δομής προστασίας, στο εσωτερικό κατακόρυφου επιπέδου που είναι παράλληλο προς το διάμεσο επίπεδο του ελκυστήρα και διέρχεται από το ανώτερο άκρο της κορυφής της δομής προστασίας.

Αν στο σημείο αυτό η δομή προστασίας σχηματίζει καμπύλη ή προεξέχει, τότε πρέπει να προστεθούν γωνίες ώστε η πρόσκρουση να πραγματοποιηθεί στο συγκεκριμένο σημείο, χωρίς με τον τρόπο αυτό να αυξάνεται η αντοχή της δομής.

4.3.1.1.2. Ο ελκυστήρας αγκυρώνεται στο έδαφος με τη βοήθεια τεσσάρων καλωδίων, ένα σε κάθε άκρο των δύο αξόνων, τα οποία διατάσσονται σύμφωνα με το σχήμα 6.27. Τα εμπρόσθια και οπίσθια σημεία αγκύρωσης βρίσκονται σε τέτοια απόσταση ώστε τα καλώδια να σχηματίζουν με το έδαφος γωνία μικρότερη των 30 μοιρών. Τα οπίσθια σημεία αγκύρωσης διατάσσονται άλλωστε κατά τέτοιο τρόπο ώστε το σημείο τομής των δύο καλωδίων να βρίσκεται στο κατακόρυφο επίπεδο εντός του οποίου μετακινείται το κέντρο βάρους του εκκρεμούς.

Τα καλώδια τείνονται σε τέτοιο βαθμό ώστε τα ελαστικά να υφίστανται τις παραμορφώσεις που αναφέρονται στο σημείο 4.2.5.6.2. Με τα καλώδια τεντωμένα, η σφήνα στερέωσης τοποθετείται μπροστά από τους οπίσθιους τροχούς, πιέζεται προς αυτούς και στη συνέχεια στερεώνεται στο έδαφος.

4.3.1.1.3. Αν ο ελκυστήρας είναι αρθρωτός, το σημείο άρθρωσης συγκρατείται επίσης από ξύλινη δοκό, διατομής τουλάχιστον 100 mm, σταθερά αγκυρωμένη στο έδαφος.

4.3.1.1.4. Το κρουστικό εκκρεμές σύρεται προς τα πίσω κατά τρόπο ώστε το ύψος του κέντρου βάρους του που υπερβαίνει το ύψος το οποίο θα έχει στο σημείο πρόσκρουσης να δίνεται από έναν από τους δύο ακόλουθους μαθηματικούς τύπους ο οποίος επιλέγεται ανάλογα με τη μάζα αναφοράς της κατασκευής που υποβάλλεται στις δοκιμές:

$$H = 25 + 0{,}07\ M$$

για ελκυστήρες με μάζα αναφοράς μικρότερη από 2 000 kg·

$$H = 125 + 0{,}02\ M$$

για ελκυστήρες με μάζα αναφοράς μεγαλύτερη από 2 000 kg.

Στη συνέχεια ελευθερώνεται το κρουστικό εκκρεμές και πλήττει τη δομή προστασίας.

4.3.1.1.5. Για τους ελκυστήρες με περιστρεφόμενη θέση οδηγού (περιστρεφόμενο κάθισμα και τιμόνι), ισχύουν οι ίδιοι μαθηματικοί τύποι.

4.3.1.2. Εμπρόσθια πρόσκρουση

4.3.1.2.1. Η θέση του ελκυστήρα σε σχέση με το κρουστικό εκκρεμές είναι τέτοια ώστε το εκκρεμές να πλήττει τη δομή προστασίας τη στιγμή κατά την οποία η όψη πρόσκρουσης του εκκρεμούς και οι αλυσίδες ή τα καλώδιά του σχηματίζουν με το κατακόρυφο επίπεδο γωνία ίση προς M/100, με μέγιστη τιμή 20°, εκτός αν η δομή προστασίας στο σημείο επαφής σχηματίζει κατά τη διάρκεια της παραμόρφωσης μεγαλύτερη γωνία με το κατακόρυφο επίπεδο. Στην περίπτωση αυτή, η όψη πρόσκρουσης του εκκρεμούς και η δομή προστασίας καθίστανται με τη βοήθεια πρόσθετης ρυθμιστικής διάταξης παράλληλες με το σημείο πρόσκρουσης τη στιγμή της μέγιστης παραμόρφωσης, ενώ οι αλυσίδες ή τα καλώδια παραμένουν πάντα στη γωνία που ορίζεται ανωτέρω.

Το ύψος ανάρτησης του κρουστικού εκκρεμούς ρυθμίζεται και, αν είναι αναγκαίο, λαμβάνονται μέτρα για να αποφεύγεται η περιστροφή του εκκρεμούς γύρω από το σημείο της πρόσκρουσης.

Το σημείο της πρόσκρουσης βρίσκεται στο τμήμα της δομής προστασίας που είναι πιθανότερο να προσκρούσει πρώτο στο έδαφος σε περίπτωση πλευρικής ανατροπής του ελκυστήρα κινουμένου προς τα εμπρός, συνήθως στο ανώτερο άκρο. Η θέση του κέντρου βάρους του εκκρεμούς βρίσκεται σε απόσταση ίση με το 1/6 του πλάτους της άνω πλευράς της δομής προστασίας, στο εσωτερικό κατακόρυφου επιπέδου που είναι παράλληλο προς το διάμεσο επίπεδο του ελκυστήρα και διέρχεται από το ανώτερο άκρο της κορυφής της δομής προστασίας.

Αν στο σημείο αυτό η δομή προστασίας σχηματίζει καμπύλη ή προεξέχει, τότε πρέπει να προστεθούν γωνίες ώστε η πρόσκρουση να πραγματοποιηθεί στο συγκεκριμένο σημείο, χωρίς με τον τρόπο αυτό να αυξάνεται η αντοχή της δομής.

4.3.1.2.2. Ο ελκυστήρας αγκυρώνεται στο έδαφος με τη βοήθεια τεσσάρων καλωδίων, ένα σε κάθε άκρο των δύο αξόνων, τα οποία διατάσσονται σύμφωνα με το σχήμα 6.28. Τα εμπρόσθια και οπίσθια σημεία αγκύρωσης βρίσκονται σε τέτοια απόσταση ώστε τα καλώδια να σχηματίζουν με το έδαφος γωνία μικρότερη των 30 μοιρών. Επιπλέον, τα οπίσθια σημεία αγκύρωσης διατάσσονται κατά τέτοιο τρόπο ώστε το σημείο τομής των δύο καλωδίων να βρίσκεται στο κατακόρυφο επίπεδο εντός του οποίου μετακινείται το κέντρο βάρους του εκκρεμούς.

Τα καλώδια τείνονται σε τέτοιο βαθμό ώστε τα ελαστικά να υφίστανται τις παραμορφώσεις που αναφέρονται στο σημείο 4.2.5.6.2. Με τα καλώδια τεντωμένα, η σφήνα στερέωσης είναι πίσω από τους οπίσθιους τροχούς, πιέζεται προς αυτούς και στη συνέχεια στερεώνεται στο έδαφος.

4.3.1.2.3. Αν ο ελκυστήρας είναι αρθρωτός, το σημείο άρθρωσης συγκρατείται επίσης από ξύλινη δοκό, διατομής τουλάχιστον 100 mm, σταθερά αγκυρωμένη στο έδαφος.

4.3.1.2.4. Το κρουστικό εκκρεμές σύρεται προς τα πίσω κατά τρόπο ώστε το ύψος του κέντρου βάρους του που υπερβαίνει το ύψος το οποίο θα έχει στο σημείο πρόσκρουσης να δίνεται από έναν από τους δύο ακόλουθους μαθηματικούς τύπους ο οποίος επιλέγεται ανάλογα με τη μάζα αναφοράς της κατασκευής που υποβάλλεται στις δοκιμές:

$$H = 25 + 0{,}07\ M$$

για ελκυστήρα με μάζα αναφοράς μικρότερη από 2 000 kg·

$$H = 125 + 0{,}02\ M$$

για ελκυστήρα με μάζα αναφοράς μεγαλύτερη από 2 000 kg.

Στη συνέχεια ελευθερώνεται το κρουστικό εκκρεμές και πλήττει τη δομή προστασίας.

4.3.1.2.5. Στους ελκυστήρες με περιστρεφόμενη θέση οδηγού (περιστρεφόμενο κάθισμα και πηδάλιο), το ύψος είναι η μεγαλύτερη δυνατή τιμή που προκύπτει τόσο από τους μαθηματικούς τύπους που εφαρμόζονται ανωτέρω όσο και από τον μαθηματικό τύπο που ακολουθεί:

$$H = 2{,}165 \times 10^{-8}\ M \times L^2$$

ή

$$H = 5{,}73 \times 10^{-2}\ I$$

4.3.1.3. Πλευρική πρόσκρουση

4.3.1.3.1. Η θέση του ελκυστήρα σε σχέση με το κρουστικό εκκρεμές είναι τέτοια ώστε το εκκρεμές να πλήττει τη δομή προστασίας τη στιγμή κατά την οποία η όψη πρόσκρουσης του εκκρεμούς και οι αλυσίδες ή τα καλώδιά του έχουν κατακόρυφη διάταξη, εκτός αν η δομή προστασίας, στο σημείο επαφής σχηματίζει κατά τη διάρκεια της παραμόρφωσης μικρότερη γωνία από 20° με το κατακόρυφο επίπεδο. Στην περίπτωση αυτή, η όψη πρόσκρουσης του εκκρεμούς και η δομή προστασίας καθίστανται με τη βοήθεια πρόσθετης ρυθμιστικής διάταξης παράλληλες στο σημείο πρόσκρουσης τη στιγμή της μέγιστης παραμόρφωσης, ενώ οι αλυσίδες ή τα καλώδια παραμένουν πάντα κατακόρυφα κατά την πρόσκρουση.

Το ύψος ανάρτησης του εκκρεμούς ρυθμίζεται και, αν είναι αναγκαίο, λαμβάνονται μέτρα για να αποφεύγεται η περιστροφή του εκκρεμούς γύρω από το σημείο της πρόσκρουσης.

Το σημείο της πρόσκρουσης είναι το τμήμα της δομής προστασίας που είναι πιθανότερο να προσκρούσει πρώτο στο έδαφος σε περίπτωση πλευρικής ανατροπής του ελκυστήρα.

4.3.1.3.2. Οι τροχοί του ελκυστήρα οι οποίοι βρίσκονται στην πλευρά που θα δεχθεί την πρόσκρουση αγκυρώνονται στο έδαφος με τη βοήθεια καλωδίων που διέρχονται πάνω από τα αντίστοιχα άκρα του εμπρόσθιου και οπίσθιου άξονα. Τα καλώδια τείνονται σε τέτοιο βαθμό ώστε τα ελαστικά που βρίσκονται στην πλευρά της πρόσκρουσης, να υφίστανται τις παραμορφώσεις που αναφέρονται στο σημείο 4.2.5.6.2.

Με τα καλώδια τεντωμένα, η σφήνα στερέωσης τοποθετείται στο έδαφος σε επαφή με τους τροχούς που βρίσκονται στην απέναντι πλευρά από την πλευρά που θα δεχθεί την πρόσκρουση και στη συνέχεια στερεώνεται στο έδαφος. Ίσως είναι αναγκαία η χρησιμοποίηση δύο δοκών ή σφηνών στερέωσης, στην περίπτωση που οι εξωτερικές πλευρές των εμπρόσθιων και οπίσθιων ελαστικών δεν βρίσκονται στο ίδιο κατακόρυφο επίπεδο. Όπως δείχνει το σχήμα 6.29, η σφήνα πιέζεται στη συνέχεια σταθερά προς το σώτρο του υποβαλλόμενου στη μεγαλύτερη φόρτιση τροχού που βρίσκεται απέναντι από το σημείο της πρόσκρουσης και στη συνέχεια στερεώνεται στη βάση της. Το μήκος της δοκού επιλέγεται κατά τρόπο ώστε αυτή να σχηματίζει γωνία 30 ± 3° με το έδαφος, όταν εφάπτεται στο σώτρο του τροχού. Επιπλέον, αν είναι δυνατόν, το πάχος της πρέπει να είναι 20 έως 25 φορές μικρότερο από το μήκος της και 2 έως 3 φορές μικρότερο από το πλάτος της. Τα άκρα των δοκών είναι διαμορφωμένα και στα δύο άκρα τους σύμφωνα με τις λεπτομέρειες στο σχήμα 6.29.

4.3.1.3.3. Αν ο ελκυστήρας είναι αρθρωτός, το σημείο άρθρωσης συγκρατείται επίσης από ξύλινη δοκό διατομής τουλάχιστον 100 mm που υποστηρίζεται πλευρικά από μια συσκευή παρόμοια με τη δοκό που εφάπτεται στον οπίσθιο τροχό όπως αναφέρεται στο σημείο 4.3.1.3.2. Το σημείο άρθρωσης αγκυρώνεται στη συνέχεια σταθερά στο έδαφος.

4.3.1.3.4. Το κρουστικό εκκρεμές σύρεται προς τα πίσω κατά τρόπο ώστε το ύψος του κέντρου βάρους του που υπερβαίνει το ύψος το οποίο θα έχει στο σημείο πρόσκρουσης να δίνεται από έναν από τους δύο ακόλουθους μαθηματικούς τύπους ο οποίος επιλέγεται ανάλογα με τη μάζα αναφοράς της κατασκευής που υποβάλλεται στις δοκιμές:

$$H = (25 + 0{,}20\ M)(B_6 + B)/2B$$

για ελκυστήρα με μάζα αναφοράς μικρότερη από 2 000 kg·

$$H = (125 + 0{,}15\ M)(B_6 + B)/2B$$

για ελκυστήρα με μάζα αναφοράς μεγαλύτερη από 2 000 kg.

4.3.1.3.5. Στους ελκυστήρες με περιστρεφόμενα μέρη, το ύψος είναι η μεγαλύτερη δυνατή τιμή που προκύπτει από τους μαθηματικούς τύπους που εφαρμόζονται ανωτέρω και κατωτέρω:

$$H = 25 + 0{,}2\ M$$

για ελκυστήρα με μάζα αναφοράς μικρότερη από 2 000 kg·

$$H = 125 + 0{,}15\ M$$

για ελκυστήρα με μάζα αναφοράς μεγαλύτερη από 2 000 kg.

Στη συνέχεια ελευθερώνεται το κρουστικό εκκρεμές και πλήττει τη δομή προστασίας.

4.3.1.4. Οπίσθια σύνθλιψη

Όλες οι διατάξεις είναι πανομοιότυπες με εκείνες που αναφέρονται στο σημείο 3.3.1.4 του μέρους B1.

4.3.1.5. Εμπρόσθια σύνθλιψη

Όλες οι διατάξεις είναι πανομοιότυπες με εκείνες που αναφέρονται στο σημείο 3.3.1.5 του μέρους B1.

4.3.1.6. Συμπληρωματικές δοκιμές πρόσκρουσης

Αν κατά τη διάρκεια δοκιμής πρόσκρουσης εμφανιστούν μη αμελητέες ρωγμές ή σχισμές τότε διεξάγεται δεύτερη παρόμοια δοκιμή πρόσκρουσης αλλά με ύψος πτώσης:

$$H' = (H \times 10^{-1})\ (12 + 4a)\ (1 + 2a)^{-1}$$

αμέσως μετά τις δοκιμές πρόσκρουσης που προκάλεσαν αυτές τις ρωγμές ή σχισμές, όπου «α» είναι ο λόγος της μόνιμης παραμόρφωσης (Dp) προς την ελαστική παραμόρφωση (De):

$$a = Dp/De$$

που μετρούνται στο σημείο της πρόσκρουσης. Η πρόσθετη μόνιμη παραμόρφωση λόγω της δεύτερης πρόσκρουσης δεν υπερβαίνει το 30 % της μόνιμης παραμόρφωσης που οφείλεται στην πρώτη πρόσκρουση.

Για να μπορεί να γίνεται η πρόσθετη δοκιμή, σε όλες τις δοκιμές πρόσκρουσης πρέπει να μετράται η ελαστική παραμόρφωση.

4.3.1.7. Συμπληρωματικές δοκιμές σύνθλιψης

Αν κατά τη διάρκεια δοκιμής σύνθλιψης εμφανιστούν μη αμελητέες ρωγμές ή σχισμές τότε, αμέσως μετά τη δοκιμή σύνθλιψης που προκάλεσε αυτές τις ρωγμές ή σχισμές, διεξάγεται δεύτερη παρόμοια δοκιμή σύνθλιψης, αλλά με δύναμη ίση προς 1,2 F_v.

4.3.2. Μετρήσεις προς εκτέλεση

4.3.2.1. Θραύσεις και ρωγμές

Μετά από κάθε δοκιμή, όλα τα δομικά τμήματα, οι αρμοί και τα συστήματα στερέωσης εξετάζονται οπτικά για θραύσεις ή ρωγμές αλλά οι μικρές ρωγμές στα επουσιώδη στοιχεία δεν λαμβάνονται υπόψη.

Δεν λαμβάνονται υπόψη τυχόν σχισμές που οφείλονται στα άκρα του εκκρεμούς.

4.3.2.2. Εισχώρηση στη ζώνη απελευθέρωσης

Κατά τη διάρκεια κάθε δοκιμής εξακριβώνεται εάν κάποιο τμήμα της δομής προστασίας έχει εισχωρήσει εντός μιας ζώνης απελευθέρωσης γύρω από το κάθισμα του οδηγού, όπως αυτή ορίζεται στο σημείο 1.6.

Επιπλέον, εξακριβώνεται εάν κάποιο τμήμα της ζώνης απελευθέρωσης βρίσκεται έξω από τον ωφέλιμο χώρο της δομής προστασίας. Προς τον σκοπό αυτό, θεωρείται ως έξω από τον ωφέλιμο χώρο της δομής κάθε τμήμα του χώρου αυτού το οποίο θα έλθει σε επαφή με το επίπεδο έδαφος, αν ο ελκυστήρας ανατραπεί προς την πλευρά στην οποία εφαρμόζεται το δοκιμαστικό φορτίο. Για να εκτιμηθεί αυτή η κατάσταση, η ρύθμιση των εμπρόσθιων και των οπίσθιων ελαστικών και του πλάτους του μετατροχίου είναι η μικρότερη τυποποιημένη ρύθμιση που ορίζει ο κατασκευαστής.

4.3.2.3. Δοκιμές σε οπίσθιο σταθερό στοιχείο

Εάν ο ελκυστήρας είναι εξοπλισμένος με κάποιο σταθερό στοιχείο, μεταλλικό περίβλημα ή οποιοδήποτε άλλο στερεό στοιχείο στο πίσω μέρος του καθίσματος του οδηγού, το στοιχείο αυτό θεωρείται ότι αποτελεί σημείο στήριξης σε περίπτωση πλευρικής ή οπίσθιας ανατροπής. Αυτό το σταθερό στοιχείο πίσω από το κάθισμα του οδηγού χωρίς να παραβιάσει τη ζώνη απελευθέρωσης ή να εισέλθει σε αυτή, είναι ικανό να αντέξει κατιούσα δύναμη F_i, όπου:

$$F_i = 15\ M$$

η οποία ασκείται κάθετα προς την κορυφή του αμαξώματος εντός του κεντρικού επιπέδου του ελκυστήρα. Η αρχική γωνία άσκησης της δύναμης είναι 40°, υπολογιζόμενη από παράλληλη προς το έδαφος θέση, όπως φαίνεται στο σχήμα 6.12. Το ελάχιστο πλάτος αυτού του σταθερού τμήματος είναι 500 mm (βλέπε σχήμα 6.13).

Επιπλέον, είναι επαρκώς στέρεο και καλά στερεωμένο στο πίσω μέρος του ελκυστήρα.

4.3.2.4. Ελαστική παραμόρφωση (υπό πλευρική πρόσκρουση)

Η ελαστική παραμόρφωση υπολογίζεται (810 + a_v) mm πάνω από το σημείο αναφοράς, εντός του κατακόρυφου επιπέδου που διέρχεται από το σημείο πρόσκρουσης. Για τη μέτρηση αυτή μπορεί να χρησιμοποιηθεί συσκευή η οποία είναι παρόμοια με αυτήν η οποία απεικονίζεται στο σχήμα 6.11.

4.3.2.5. Μόνιμη παραμόρφωση

Μετά τη δοκιμή της τελικής σύνθλιψης καταγράφεται η μόνιμη παραμόρφωση της δομής προστασίας. Για τον σκοπό αυτό, πριν από την έναρξη της δοκιμής σημειώνεται η θέση των κύριων τμημάτων της δομής προστασίας σε σχέση προς το ενδεικτικό σημείο του καθίσματος.

4.4. *Επέκταση σε άλλους τύπους ελκυστήρων*

Όλες οι διατάξεις είναι πανομοιότυπες με εκείνες που αναφέρονται στο σημείο 3.4 του τμήματος B1 του παρόντος παραρτήματος.

4.5. [Δεν ισχύει]

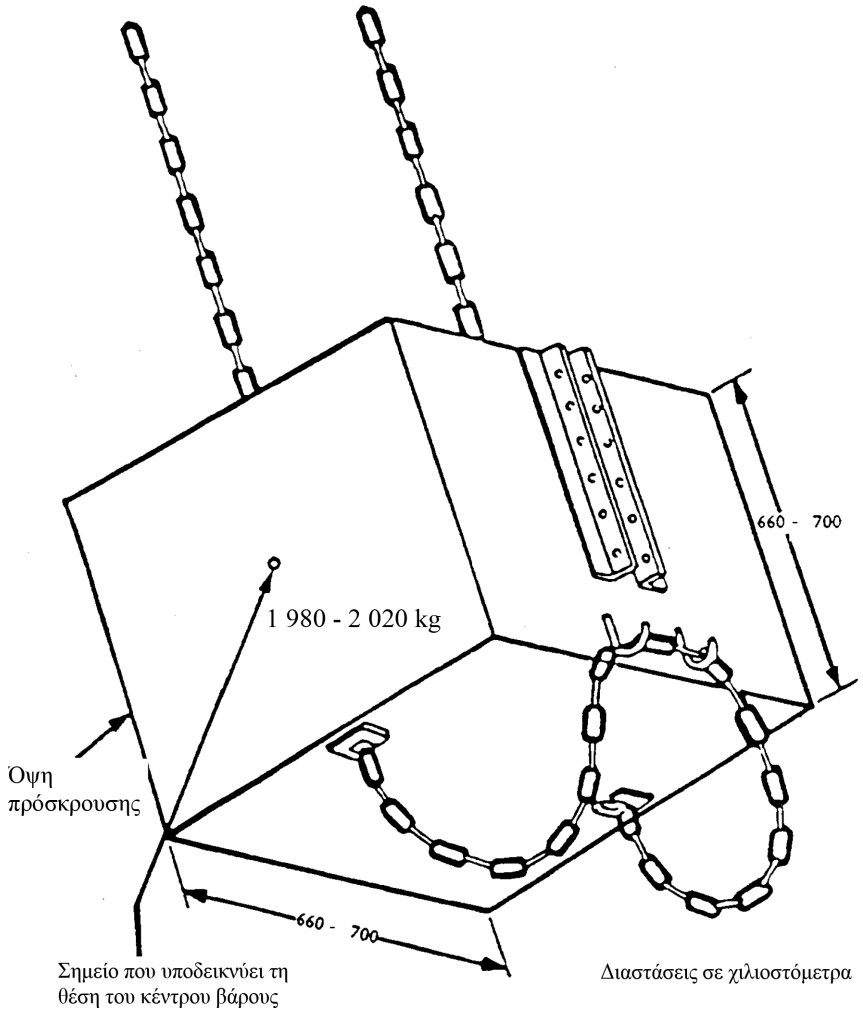
4.6. *Απόδοση των δομών προστασίας σε χαμηλές θερμοκρασίες*

Όλες οι διατάξεις είναι πανομοιότυπες με εκείνες που αναφέρονται στο σημείο 3.6 του τμήματος B1 του παρόντος παραρτήματος.

4.7. [Δεν ισχύει]

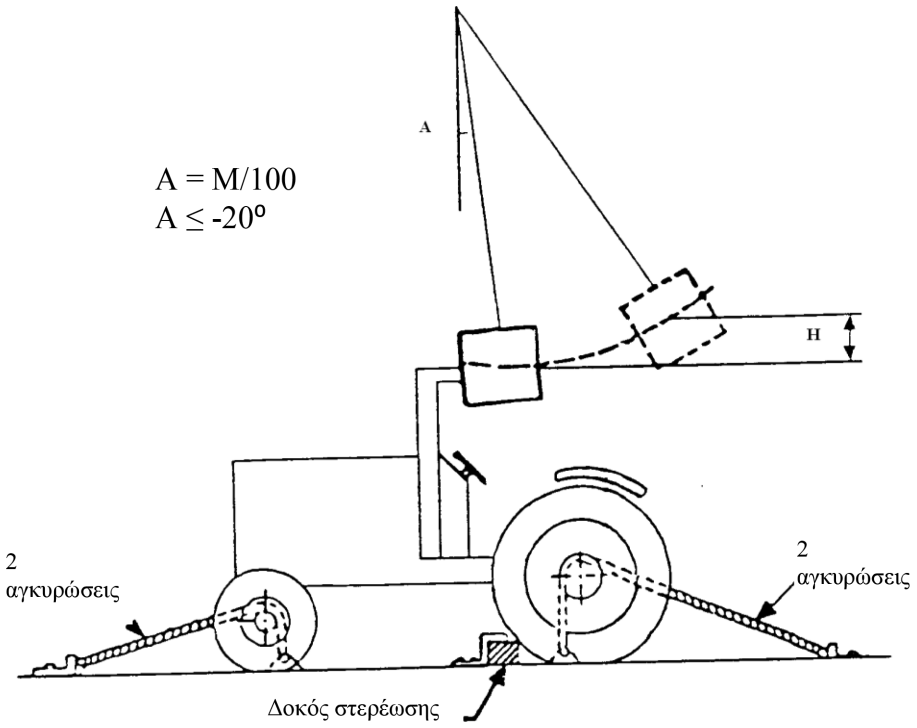
Σχήμα 6.26

Κρουστικό εκκρεμές με τις αλυσίδες ή τα καλώδια ανάρτησής του



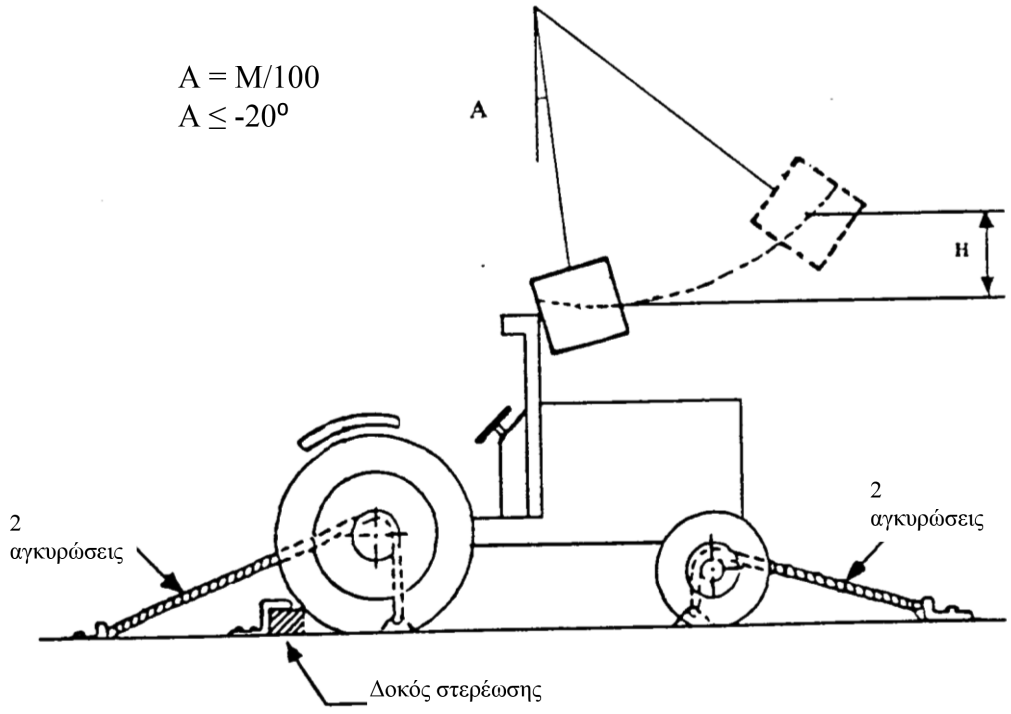
Σχήμα 6.27

Παράδειγμα αγκύρωσης ελκυστήρα (οπίσθια πρόσκρουση)



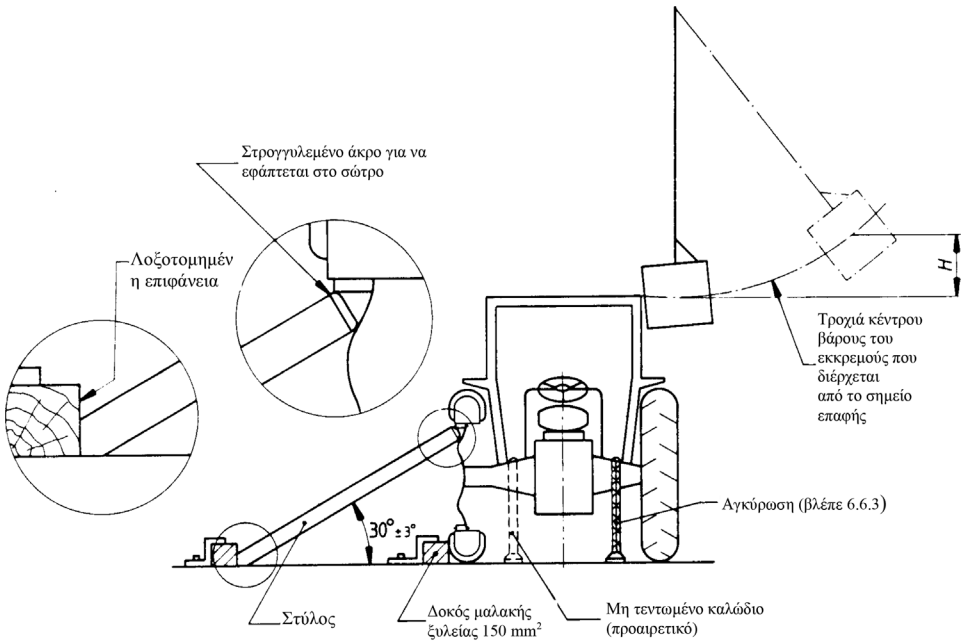
Σχήμα 6.28

Παράδειγμα αγκύρωσης ελκυστήρα (εμπρόσθια πρόσκρουση)



Σχήμα 6.29

Παράδειγμα αγκύρωσης ελκυστήρα (πλευρική πρόσκρουση)



Η δοκός στερεώνεται στις πλευρές των εμπρόσθιων και οπίσθιων τροχών και σφηνώνεται στο σώτρο μετά την αγκύρωση

Β3. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΕΠΙΔΟΣΕΙΣ ΠΤΥΣΣΟΜΕΝΩΝ ROPS

5.1. *Πεδίο εφαρμογής*

Με την παρούσα διαδικασία ορίζονται ελάχιστες απαιτήσεις για τις επιδόσεις και τις δοκιμές των πτυσσόμενων ROPS που τοποθετούνται στο εμπρόσθιο μέρος

5.2. Επεξήγηση όρων που χρησιμοποιούνται στις δοκιμές επιδόσεων:

5.2.1. *χειροκίνητη πτυσσόμενη ROPS* είναι η δομή προστασίας δύο στύλων που τοποθετείται στο εμπρόσθιο μέρος του οχήματος και μπορεί να ανέβει ή να κατέβει χειροκίνητα απευθείας από τον χειριστή (με ή χωρίς μερική υποβοήθηση).

5.2.2. *αυτόματη πτυσσόμενη ROPS* είναι η δομή προστασίας δύο στύλων που τοποθετείται στο εμπρόσθιο μέρος του οχήματος και διαθέτει πλήρως υποβοηθούμενους μηχανισμούς ανόδου/καθόδου.

5.2.3. *σύστημα ασφάλισης* είναι ο ενσωματωμένος μηχανισμός με τη βοήθεια του οποίου ασφαλίζεται η ROPS, χειροκίνητα ή αυτόματα, στις θέσεις ανόδου/καθόδου.

5.2.4. ως *περιοχή λαβής* ορίζεται από τον κατασκευαστή το τμήμα της ROPS και/ή η πρόσθετη χειρολαβή που ενσωματώνεται στη ROPS, στην οποία ο χειριστής έχει τη δυνατότητα να εκτελεί τις διαδικασίες ανόδου/καθόδου.

5.2.5. *προσπελάσιμο μέρος της περιοχής λαβής* νοείται η περιοχή στην οποία η ROPS διευθύνεται από τον χειριστή κατά τη διάρκεια των διαδικασιών ανόδου/καθόδου. Η περιοχή αυτή ορίζεται σε σχέση με το γεωμετρικό κέντρο των εγκάρσιων τμημάτων της περιοχής αφής.

5.2.6. *σημείο σύνθλιψης* είναι κάθε επικίνδυνο σημείο στο οποίο μετακινούνται τμήματα είτε σε σχέση με τον μεταξύ τους άξονα είτε σε σχέση με σταθερά τμήματα, κατά τρόπον ώστε να δημιουργείται κίνδυνος σύνθλιψης για τα άτομα ή για ορισμένα μέρη του σώματός τους.

5.2.7. *σημείο κοπής* νοείται κάθε επικίνδυνο σημείο στο οποίο κινούνται τμήματα κατά μήκος του μεταξύ τους άξονα ή κατά μήκος άλλων τμημάτων, κατά τρόπον ώστε να δημιουργείται κίνδυνος σύνθλιψης ή κοπής για άτομα ή ορισμένα μέρη του σώματός τους.

5.3. *Χειροκίνητη πτυσσόμενη ROPS*

5.3.1. Προκαταρκτικές συνθήκες δοκιμής

Ο χειροκίνητος έλεγχος πραγματοποιείται από έναν όρθιο χειριστή μέσω ενός ή περισσοτέρων σημείων αφής στην περιοχή αφής της προστατευτικής ράβδου. Η περιοχή αυτή πρέπει να σχεδιάζεται χωρίς τραχείες άκρες, τραχείες γωνίες και σκληρές επιφάνειες που θα μπορούσαν να προξενήσουν τον τραυματισμό του χειριστή.

Η περιοχή αφής προσδιορίζεται με σαφήνεια και δεν μεταβάλλεται (σχήμα 6.20).

Η περιοχή αυτή θα μπορούσε να βρίσκεται και στις δύο πλευρές του ελκυστήρα και θα μπορούσε να αποτελεί δομικό τμήμα της προστατευτικής ράβδου ή των συμπληρωματικών χειρολαβών. Σε αυτήν την περιοχή αφής, η χειροκίνητη άνοδος και κάθοδος της προστατευτικής ράβδου δεν δημιουργεί κινδύνους σύνθλιψης, κοπής ή ανεξέλεγκτων κινήσεων στον χειριστή (συμπληρωματική απαίτηση).

Καθορίζονται τρεις προσπελάσιμες ζώνες με διαφορετικές ποσότητες επιτρεπόμενης δύναμης σε σχέση με το οριζόντιο επίπεδο του εδάφους και τα κατακόρυφα επίπεδα που εφάπτονται στα εξώτερα μέρη του ελκυστήρα, οι οποίες οριοθετούν τη θέση ή τη μετατόπιση του χειριστή (εικόνα 6.21).

Ζώνη I: ζώνη άνεσης

Ζώνη II: προσπελάσιμη ζώνη χωρίς εμπρόσθια κλίση του σώματος

Ζώνη II: προσπελάσιμη ζώνη με εμπρόσθια κλίση του σώματος

Η θέση και οι κινήσεις του χειριστή περιορίζονται από εμπόδια. Τα εμπόδια αυτά είναι μέρη του ελκυστήρα που οριοθετούνται από κατακόρυφα επίπεδα τα οποία εφάπτονται στις εξωτερικές άκρες του εμποδίου.

Αν ο χειριστής χρειάζεται να μετακινήσει τα πόδια του κατά τη διάρκεια του χειροκίνητου χειρισμού της προστατευτικής ράβδου, η μετατόπισή του επιτρέπεται εντός ενός επιπέδου που είναι παράλληλο προς τη διαδρομή της προστατευτικής ράβδου ή εντός ενός μόνο επιπλέον επιπέδου που είναι παράλληλο προς το προηγούμενο προκειμένου να παρακάμψει το εμπόδιο. Η συνολική μετατόπιση θεωρείται συνδυασμός ευθειών γραμμών παράλληλων και κάθετων προς την τροχιά της προστατευτικής ράβδου. Η κάθετη μετατόπιση είναι αποδεκτή εφόσον ο χειριστής πλησιάσει περισσότερο στην προστατευτική ράβδο. Η προσπελάσιμη περιοχή θεωρείται ο ωφέλιμος χώρος των διαφορετικών προσπελάσιμων ζωνών (εικόνα 6.22).

Ο ελκυστήρας πρέπει να εξοπλιστεί με ελαστικά της μέγιστης διαμέτρου που καθορίζει ο κατασκευαστής και του ελάχιστου πάχους στεφάνης που ταιριάζει στη διάμετρο αυτή. Τα ελαστικά πρέπει να φουσκώνονται στην πίεση που συνιστάται για τις εργασίες στους αγρούς.

Οι οπίσθιοι τροχοί ρυθμίζονται στο στενότερο πλάτος μετατροχίου· οι εμπρόσθιοι τροχοί ρυθμίζονται με τη μεγαλύτερη δυνατή ακρίβεια στο ίδιο πλάτος μετατροχίου. Αν υπάρχουν δύο δυνατότητες ρύθμισης του μετατροχίου που αποκλίνουν εξίσου από τη στενότερη ρύθμιση του μετατροχίου των οπισθίων τροχών, επιλέγεται η ρύθμιση που παρέχει το μεγαλύτερο μετατρόχιο για τους εμπρόσθιους τροχούς.

5.3.2. Διαδικασία δοκιμής

Σκοπός της δοκιμής είναι η μέτρηση της δύναμης που απαιτείται για την άνοδο ή την κάθοδο της προστατευτικής ράβδου. Η δοκιμή πραγματοποιείται σε στατική κατάσταση: δεν υπάρχει αρχική μετακίνηση της προστατευτικής ράβδου. Κάθε μέτρηση της δύναμης που απαιτείται για την άνοδο ή την κάθοδο της προστατευτικής ράβδου πραγματοποιείται σε κατεύθυνση που εφάπτεται στην τροχιά της προστατευτικής ράβδου και διέρχεται από το γεωμετρικό κέντρο των εγκάρσιων τμημάτων της περιοχής αφής.

Η περιοχή αφής θεωρείται προσπελάσιμη όταν βρίσκεται εντός των προσπελάσιμων ζωνών ή του ωφέλιμου χώρου των διαφόρων προσπελάσιμων ζωνών (σχήμα 6.23).

Η δύναμη που απαιτείται για την άνοδο και την κάθοδο της προστατευτικής ράβδου υπολογίζεται σε διαφορετικά σημεία που βρίσκονται εντός του προσπελάσιμου τμήματος της περιοχής αφής (σχήμα 6.24).

Η πρώτη μέτρηση πραγματοποιείται στο άκρο του προσπελάσιμου τμήματος της περιοχής αφής όταν η ράβδος προστασίας είναι πλήρως κατεβασμένη (σημείο A). Η δεύτερη εξαρτάται από τη θέση του σημείου A μετά την περιστροφή της προστατευτικής ράβδου μέχρι την κορυφή του προσπελάσιμου τμήματος της περιοχής αφής (σημείο A').

Αν στη δεύτερη μέτρηση η προστατευτική ράβδος δεν είναι πλήρως ανασηκωμένη, μετράται ένα πρόσθετο σημείο στο άκρο του προσπελάσιμου τμήματος της περιοχής αφής όταν η προστατευτική ράβδος είναι πλήρως ανασηκωμένη (σημείο B).

Αν μεταξύ των δύο μετρήσεων η τροχιά του πρώτου σημείου διέρχεται από το όριο μεταξύ της ζώνης I και της ζώνης II πραγματοποιείται μέτρηση σε αυτό το σημείο διέλευσης (σημείο A").

Προκειμένου να μετρηθεί η δύναμη στα απαιτούμενα σημεία, είναι δυνατόν είτε να μετρηθεί απευθείας η τιμή είτε να μετρηθεί η ροπή που απαιτείται για την άνοδο ή την κάθοδο της προστατευτικής ράβδου προκειμένου να υπολογιστεί η δύναμη.

5.3.3. Προϋπόθεση αποδοχής

5.3.3.1. Προβλεπόμενη δύναμη

Η δύναμη που είναι αποδεκτή για την ενεργοποίηση της ROPS εξαρτάται από την προσπελάσιμη ζώνη όπως φαίνεται στον πίνακα 6.2.

Πίνακας 6.2

Επιτρεπόμενες δυνάμεις

Ζώνη	I	II	III
Αποδεκτή δύναμη (N)	100	75	50

Επιτρέπεται η αύξηση αυτών των αποδεκτών δυνάμεων σε ποσοστό που δεν υπερβαίνει το 25 % όταν η προστατευτική ράβδος είναι πλήρως κατεβασμένη και πλήρως ανασηκωμένη.

Επιτρέπεται η αύξηση αυτών των αποδεκτών δυνάμεων σε ποσοστό που δεν υπερβαίνει το 50 % στη διαδικασία καθόδου.

5.3.3.2. Πρόσθετη απαίτηση

Η χειροκίνητη άνοδος και κάθοδος της προστατευτικής ράβδου δεν δημιουργεί κινδύνους σύνθλιψης, κοπής ή ανεξέλεγκτης κίνησης για τον χειριστή.

Το σημείο σύνθλιψης δεν θεωρείται επικίνδυνο για τα χέρια του χειριστή εάν στην περιοχή αφής οι αποστάσεις ασφαλείας μεταξύ της προστατευτικής ράβδου και των σταθερών μερών του ελκυστήρα δεν είναι μικρότερες από 100 mm για το χέρι, τον καρπό, τη γροθιά και μικρότερες από 25 mm για το δάχτυλο (ISO 13854:1996). Οι αποστάσεις ασφαλείας ελέγχονται σε σχέση με τον τρόπο χειρισμού που προβλέπεται από τον κατασκευαστή στον εγχειρίδιο του χειριστή.

5.4. *Χειροκίνητο σύστημα ασφάλισης*

Η ενσωματωμένη διάταξη που ασφαλίζει τη δομή ROPS στη θέση ανόδου/καθόδου πρέπει να είναι ειδικά σχεδιασμένη ώστε:

— να τη χειρίζεται ένας όρθιος χειριστής και να βρίσκεται σε μια από τις προσπελάσιμες ζώνες·

— να είναι ερμητικά απομονωμένη από τη ROPS (παραδείγματος χάρη με ενσωματωμένους πείρους ως πείροι ασφάλισης ή με πείρους συγκράτησης)·

— να αποφεύγεται οποιαδήποτε σύγχυση κατά τη διαδικασία της ασφάλισης (επισημαίνεται η σωστή θέση των πείρων)·

— να αποφεύγεται ή ακούσια απομάκρυνση ή απώλεια μερών.

Αν οι συσκευές που χρησιμοποιούνται για την ασφάλιση της ROPS στη θέση ανόδου/καθόδου είναι πείροι, ενσωματώνονται ή αφαιρούνται κατά βούληση. Αν για την ενέργεια αυτή πρέπει να ασκηθεί δύναμη στην προστατευτική ράβδο, πληρούνται οι απαιτήσεις των σημείων A και B (βλέπε σημείο 5.3).

Όσον αφορά όλες τις λοιπές διατάξεις ασφάλισης, κατασκευάζονται σύμφωνα με μια εργονομική προσέγγιση όσον αφορά το σχήμα και τη δύναμη για να αποφεύγονται ειδικότερα κίνδυνοι σύνθλιψης ή κοπής.

5.5. *Προκαταρκτική δοκιμή αυτόματου συστήματος ασφάλισης*

Πριν από τη δοκιμή αντοχής της ROPS, υποβάλλεται σε δοκιμή το αυτόματο σύστημα ασφάλισης που είναι ενσωματωμένο στη χειροκίνητη πτυσσόμενη ROPS.

Η προστατευτική ράβδος ανασηκώνεται στην κατακόρυφη θέση και επαναφέρεται στη θέση καθόδου. Οι ενέργειες αυτές αντιστοιχούν σε έναν κύκλο. Ολοκληρώνονται 500 κύκλοι.

Η διαδικασία αυτή μπορεί να πραγματοποιηθεί χειροκίνητα ή με τη χρήση εξωτερικής ενέργειας (υδραυλικά, πνευματικά ή ηλεκτρικά συστήματα). Και στις δύο περιπτώσεις, η δύναμη ασκείται εντός ενός επιπέδου που είναι παράλληλο προς την τροχιά της προστατευτικής ράβδου και διέρχεται από την επιφάνεια αφής, ενώ η γωνιακή ταχύτητα της προστατευτικής ράβδου είναι σχεδόν σταθερή και δεν υπερβαίνει τα 20 deg/s.

Μετά τους 500 κύκλους, η δύναμη που ασκείται όταν η προστατευτική ράβδος βρίσκεται ανασηκωμένη δεν υπερβαίνει σε ποσοστό άνω του 50 % την επιτρεπόμενη δύναμη (πίνακας 6.2).

Η απασφάλιση της προστατευτικής ράβδου πραγματοποιείται με βάση το εγχειρίδιο του χειριστή.

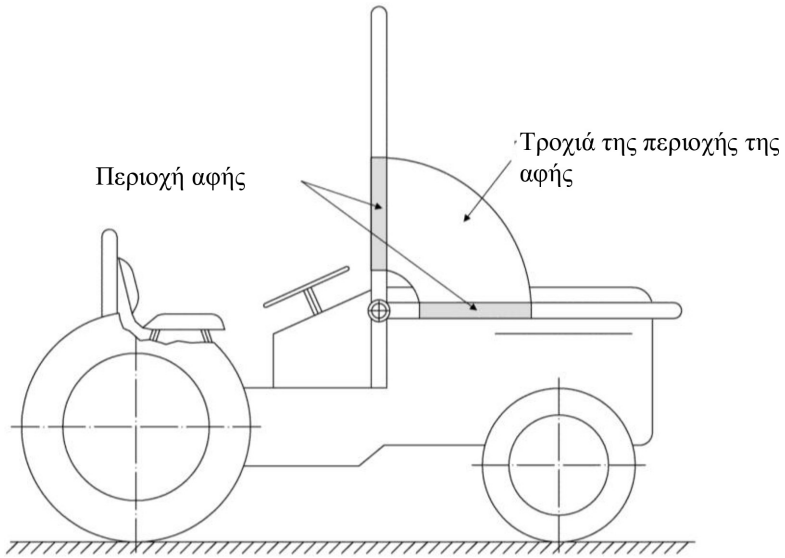
Μετά την ολοκλήρωση των 500 κύκλων, το σύστημα ασφάλισης δεν επισκευάζεται ούτε αναπροσαρμόζεται.

Σημείωση 1: Η προκαταρκτική δοκιμή μπορεί να εφαρμοστεί και σε αυτόματα πτυσσόμενα συστήματα ROPS. Η δοκιμή θα πρέπει να πραγματοποιηθεί πριν τη δοκιμή αντοχής της ROPS.

Σημείωση 2: Η προκαταρκτική δοκιμή μπορεί να εκτελεστεί από τον κατασκευαστή. Σε αυτήν την περίπτωση, ο κατασκευαστής προσκομίζει στο κέντρο δοκιμής πιστοποιητικό στο οποίο αναφέρεται ότι η δοκιμή πραγματοποιήθηκε σύμφωνα με τη διαδικασία δοκιμών και ότι μετά την ολοκλήρωση των 500 κύκλων το σύστημα ασφάλισης δεν επισκευάστηκε ούτε αναπροσαρμόστηκε. Το κέντρο δοκιμής ελέγχει την απόδοση της διάταξης με έναν κύκλο ανασηκώνοντας τη ράβδο στη θέση ανόδου και επαναφέροντάς την στη συνέχεια στη θέση καθόδου.

Σχήμα 6.20

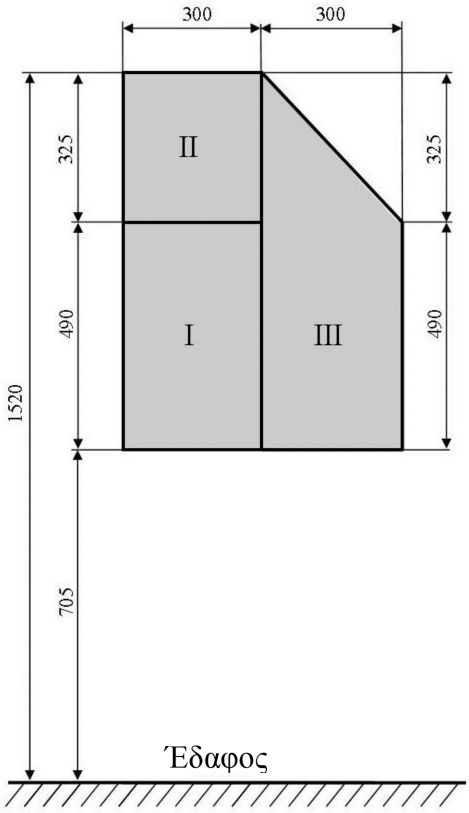
Θέση αφής



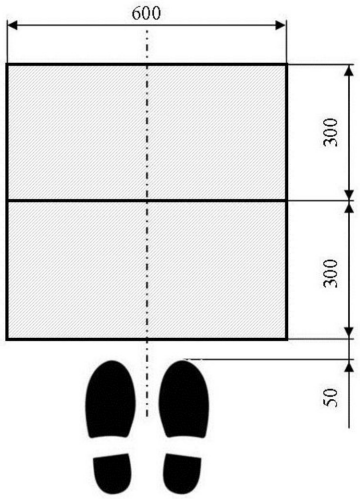
Σχήμα 6.21

Προσπελάσιμες ζώνες

(Διαστάσεις σε mm)



Πλευρική όψη προσπελάσιμων ζωνών

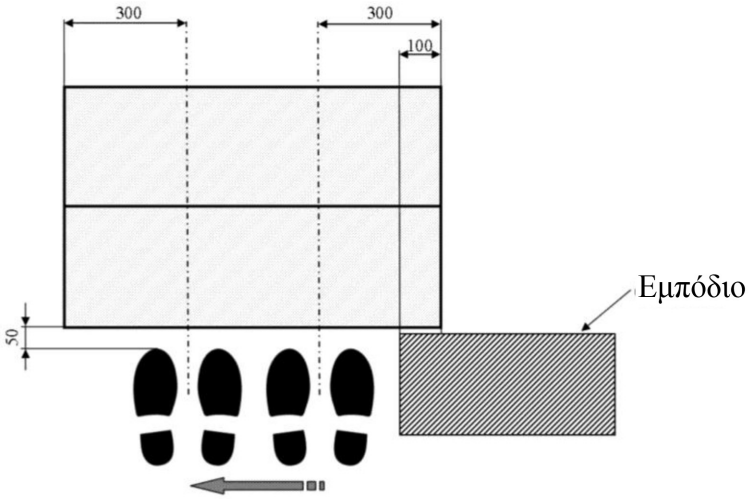


Κάτοψη προσπελάσιμων ζωνών

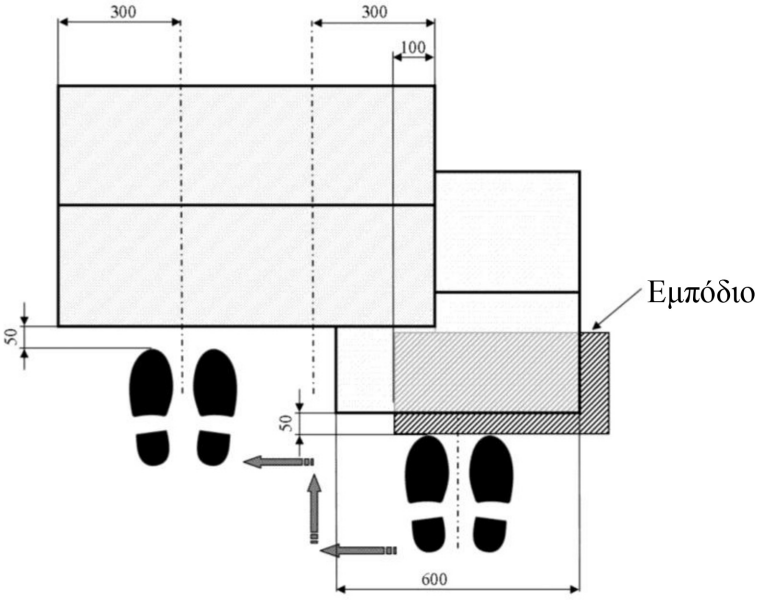
Σχήμα 6.22

Ωφέλιμος χώρος των προσπελάσιμων ζωνών

(Διαστάσεις σε mm)



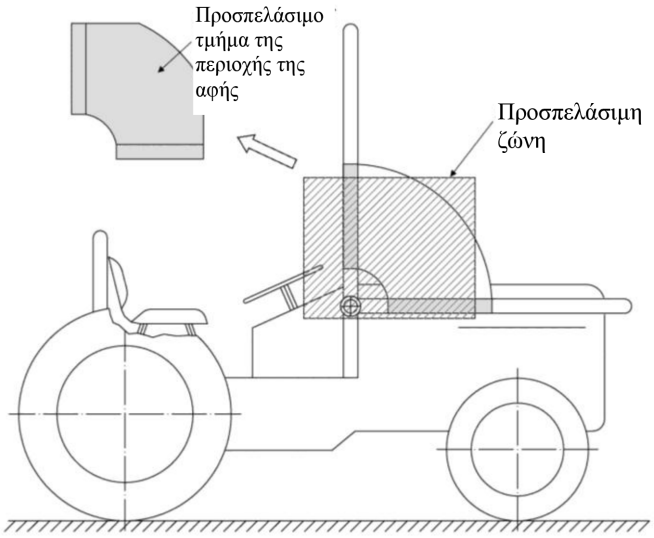
Μετατόπιση χωρίς αλλαγή κατεύθυνσης



Μετατόπιση χωρίς αλλαγή κατεύθυνσης

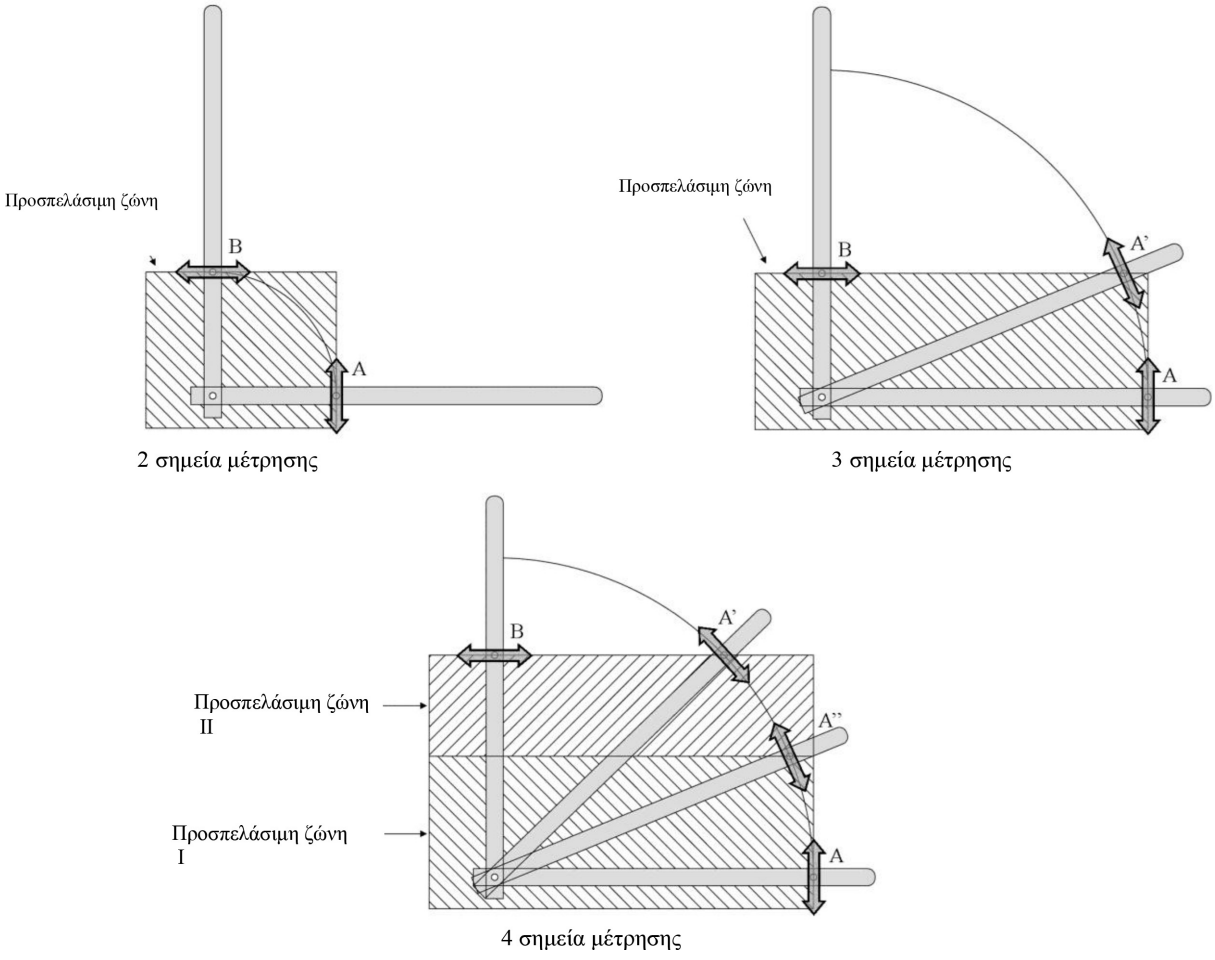
Σχήμα 6.23

Προσπελάσιμο τμήμα της περιοχής αφής



Σχήμα 6.24

Σημεία στα οποία η προβλεπόμενη δύναμη μετράται



Β4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΕΙΚΟΝΙΚΩΝ ΔΟΚΙΜΩΝ

Πρόγραμμα υπολογιστή[3] (BASIC) με τη βοήθεια του οποίου υπολογίζονται οι διαδοχικές ή διακεκομμένες ανατροπές ελκυστήρα με μικρό μετατρόχιο που ανατρέπεται προς τα πλάγια και διαθέτει δομή προστασίας κατά των κινδύνων ανατροπής (ROPS) στερεωμένη στο εμπρόσθιο μέρος του καθίσματος του οδηγού

Προκαταρκτικό σημείωμα:

Το παρακάτω πρόγραμμα ισχύει για τις μεθόδους υπολογισμού του προγράμματος. Η παρουσίαση του προτεινόμενου τυπωμένου κειμένου (αγγλική γλώσσα και διάταξη) είναι ενδεικτική· ο χρήστης θα προσαρμόσει το πρόγραμμα στις διαθέσιμες επιλογές εκτύπωσης και σε άλλες ειδικές απαιτήσεις του κέντρου ελέγχου.

```
10 CLS

20 REM REFERENCE OF THE PROGRAM COD6ABAS.BAS 08/02/96

30 FOR I = 1 TO 10: LOCATE I, 1, 0: NEXT I

40 COLOR 14, 8, 4

50 PRINT "********************************************************************************"

60 PRINT "* CALCULATION FOR DETERMINING THE NON-CONTINUOUS ROLLING BEHAVIOUR *"

70 PRINT "*OF A LATERAL OVERTURNING NARROW TRACTOR WITH A ROLL-OVER PROTECTIVE *"

80 PRINT "* STRUCTURE MOUNTED IN FRONT OF THE DRIVER'S SEAT *"

90 PRINT "********************************************************************************"

100 A$ = INKEY$: IF A$ = "" THEN 100

110 COLOR 10, 1, 4

120 DIM F(25), C(25), CAMPO$(25), LON(25), B$(25), C$(25), X(6, 7), Y(6, 7), Z(6, 7)

130 DATA 6,10,10,14,14,17,19,21,11,11,12,12,13,13,14,14,15,15,16,16,17,17,18,18,19

140 DATA 54,8,47,8,47,12,8,12,29,71,29,71,29,71,29,71,29,71,29,71,29,71,29,71,29

150 DATA 12,30,31,30,31,25,25,25,9,9,9,9,9,9,9,9,9,9,9,9,9,9,9,9,9

160 FOR I = 1 TO 25: READ F(I): NEXT

170 FOR I = 1 TO 25: READ C(I): NEXT

180 FOR I = 1 TO 25: READ LON(I): NEXT

190 CLS

200 FOR I = 1 TO 5: LOCATE I, 1, 0: NEXT I

210 PRINT "In case of misprint, push on the enter key up to the last field"

220 PRINT :LOCATE 6, 44: PRINT " TEST NR: ": PRINT
```

```
230 LOCATE 8, 29: PRINT " FRONT MOUNTED- PROTECTIVE STRUCTURE:": PRINT

240 PRINT " MAKE: ": LOCATE 10, 40: PRINT " TYPE: ": PRINT

250 LOCATE 12, 29: PRINT " TRACTOR :": PRINT: PRINT " MAKE:"

260 LOCATE 14, 40: PRINT " TYPE: ": PRINT: PRINT

270 PRINT " LOCATION: ": PRINT

280 PRINT " DATE: ": PRINT: PRINT " ENGINEER:"

290 NC = 1: GOSUB 4400

300 PRINT: PRINT: PRINT " In case of misprint, it is possible to acquire the data again"

310 PRINT: INPUT " Do you wish to acquire again the data ? (Y/N)"; Z$

320 IF Z$ = "Y" OR Z$ = "y" THEN 190

330 IF Z$ = "N" OR Z$ = "n" THEN 340

340 FOR I=1 TO 3:LPRINT: NEXT: LPRINT; " TEST NR: "; TAB(10); CAMPO$(1)

350 LPRINT: LPRINT TAB(24); " FRONT MOUNTED PROTECTIVE STRUCTURE:"

360 LL = LEN(CAMPO$(2) + CAMPO$(3))

370 LPRINT TAB(36 - LL / 2); CAMPO$(2) + " - " + CAMPO$(3): LPRINT

380 LPRINT TAB(32); " OF THE NARROW TRACTOR": LL = LEN(CAMPO$(4) + CAMPO$(5))

390 LPRINT TAB(36 - LL / 2); CAMPO$(4) + " - " + CAMPO$(5): LPRINT

400 CLS

410 PRINT "In case of mistype, push on the enter key up to the last field"

420 PRINT

430 FOR I = 1 TO 7: LOCATE I, 1, 0: NEXT

440 LOCATE 8, 1: PRINT " CHARACTERISTIC UNITS:"

450 LOCATE 8, 29: PRINT "LINEAR (m): MASS (kg):MOMENT OF INERTIA (kg×m2):"

460 LOCATE 9, 1: PRINT " ANGLE (radian)"

470 LPRINT: PRINT

480 PRINT "HEIGHT OF COG H1=": LOCATE 11, 29: PRINT " "

490 LOCATE 11, 40: PRINT "H. DIST. COG-REAR AXLE L3="

500 LOCATE 11, 71: PRINT " "
```

```
510 PRINT "H. DIST. COG-FRT AXLE L2=": LOCATE 12, 29: PRINT " "
520 LOCATE 12, 40: PRINT "HEIGHT OF THE REAR TYRES D3="
530 LOCATE 12, 71: PRINT " "
540 PRINT "HEIGHT OF THE FRT TYRES D2=": LOCATE 13, 29: PRINT " "
550 LOCATE 13, 40: PRINT "OVERALL HEIGHT(PT IMPACT) H6="
560 LOCATE 13, 71: PRINT " "
570 PRINT "H.DIST.COG-LEAD.PT INTER.L6=": LOCATE 14, 29: PRINT " "
580 LOCATE 14, 40: PRINT "PROTECTIVE STRUCT. WIDTH B6="
590 LOCATE 14, 71: PRINT " "
600 PRINT "HEIGHT OF THE ENG.B. H7=": LOCATE 15, 29: PRINT " "
605 LOCATE 15, 40: PRINT "WIDTH OF THE ENG. B. B7="
610 LOCATE 15, 71: PRINT " "
615 PRINT "H.DIST.COG-FRT COR.ENG.B.L7=": LOCATE 16, 29: PRINT " "
620 LOCATE 16, 40: PRINT "HEIGHT FRT AXLE PIVOT PT H0="
630 LOCATE 16, 71: PRINT " "
640 PRINT "REAR TRACK WIDTH S =": LOCATE 17, 29: PRINT " "
650 LOCATE 17, 40: PRINT "REAR TYRE WIDTH B0="
660 LOCATE 17, 71: PRINT " "
670 PRINT "FRT AXLE SWING ANGLE D0=": LOCATE 18, 29: PRINT " "
680 LOCATE 18, 40: PRINT "TRACTOR MASS Mc ="
690 LOCATE 18, 71: PRINT " "
700 PRINT "MOMENT OF INERTIA Q =": LOCATE 19, 29: PRINT " "
710 LOCATE 19, 40: PRINT " "
720 LOCATE 19, 71: PRINT " ": PRINT: PRINT
730 H1 = 0: L3 = 0: L2 = 0: D3 = 0: D2 = 0: H6 = 0: L6 = 0: B6 = 0
740 H7 = 0: B7 = 0: L7 = 0: H0 = 0: S = 0: B0 = 0: D = 0: Mc = 0: Q = 0
750 NC = 9: GOSUB 4400
```

```
760 FOR I = 1 TO 3: PRINT "": NEXT

770 H1 = VAL(CAMPO$(9)): L3 = VAL(CAMPO$(10)): L2 = VAL(CAMPO$(11))

780 D3 = VAL(CAMPO$(12)): D2 = VAL(CAMPO$(13)): H6 = VAL(CAMPO$(14))

790 L6 = VAL(CAMPO$(15)): B6 = VAL(CAMPO$(16)): H7 = VAL(CAMPO$(17))

800 B7 = VAL(CAMPO$(18)): L7 = VAL(CAMPO$(19)): H0 = VAL(CAMPO$(20))

810 S = VAL(CAMPO$(21)): B0 = VAL(CAMPO$(22)): D0 = VAL(CAMPO$(23))

820 Mc = VAL(CAMPO$(24)): Q = VAL(CAMPO$(25)): PRINT: PRINT

830 PRINT "In case of mistype, it is possible to acquire again the data": PRINT

840 INPUT " Do you wish to acquire again the data ? (Y/N)"; X$

850 IF X$ = "Y" OR X$ = "y" THEN 400

860 IF X$ = "n" OR X$ = "N" THEN 870

870 FOR I = 1 TO 3: LPRINT: NEXT

880 LPRINT TAB(20); "CHARACTERISTIC UNITS :": LOCATE 8, 29

890 LPRINT "LINEAR (m): MASS (kg): MOMENT OF INERTIA (kg×m2): ANGLE (radian)"

900 LPRINT

910 LPRINT "HEIGHT OF THE COG H1=";

920 LPRINT USING "####.####"; H1;

930 LPRINT TAB(40); "H. DIST. COG-REAR AXLE L3=";

940 LPRINT USING "####.####"; L3

950 LPRINT "H.DIST. COG-FRT AXLE L2=";

960 LPRINT USING "####.####"; L2;

970 LPRINT TAB(40); "HEIGHT OF THE REAR TYRES D3=";

975 LPRINT USING "####.####"; D3

980 LPRINT "HEIGHT OF THE FRT TYRES D2=";

990 LPRINT USING "####.####"; D2;

1000 LPRINT TAB(40); "OVERALL HEIGHT(PT IMPACT)H6=";
```

```
1010 LPRINT USING "####.####"; H6
1020 LPRINT "H.DIST.COG-LEAD PT INTER.L6=";
1030 LPRINT USING "####.####"; L6;
1040 LPRINT TAB(40); "PROTECTIVE STRUCT. WIDTH B6=";
1050 LPRINT USING "####.####"; B6
1060 LPRINT "HEIGHT OF THE ENG.B. H7=";
1070 LPRINT USING "####.####"; H7;
1080 LPRINT TAB(40); "WIDTH OF THE ENG. B. B7=";
1090 LPRINT USING "####.####"; B7
1100 LPRINT "H.DIST.COG-FRT COR.ENG.B.L7=";
1110 LPRINT USING "####.####"; L7;
1120 LPRINT TAB(40); "HEIGHT FRT AXLE PIVOT PT H0=";
1130 LPRINT USING "####.####"; H0
1140 LPRINT "REAR TRACK WIDTH S =";
1150 LPRINT USING "####.####"; S;
1160 LPRINT TAB(40); "REAR TYRE WIDTH B0=";
1170 LPRINT USING "####.####"; B0
1180 LPRINT "FRT AXLE SWING ANGLE D0=";
1185 LPRINT USING "####.####"; D0;
1190 LPRINT TAB(40); "TRACTOR MASS Mc = ";
1200 LPRINT USING "####.###"; Mc
1210 LPRINT "MOMENT OF INERTIA Q =";
1215 LPRINT USING "####.####"; Q
1220 FOR I = 1 TO 10: LPRINT: NEXT
1230 A0 = .588: U = .2: T = .2: GOSUB 4860
```

```
1240 REM * THE SIGN OF L6 IS MINUS IF THE POINT LIES IN FRONT
1250 REM * OF THE PLANE OF THE CENTRE OF GRAVITY.
1260 IF B6 > S + B0 THEN 3715
1265 IF B7 > S + B0 THEN 3715
1270 G = 9.8
1280 REM ************************************************************************
1290 REM *B2 VERSION (POINT OF IMPACT OF THE ROPS NEAR OF EQUILIBRIUM POINT)*
1300 REM ************************************************************************
1310 B = B6: H = H6
1320 REM ------------------------------ POSITION OF CENTER OF GRAVITY IN TILTED POSITION ------------------------------
1330 R2 = SQR(H1 * H1 + L3 * L3)
1340 C1 = ATN(H1 / L3)
1350 L0 = L3 + L2
1360 L9 = ATN(H0 / L0)
1370 H9 = R2 * SIN(C1 - L9)
1380 W1 = H9 / TAN(C1 - L9)
1390 W2 = SQR(H0 * H0 + L0 * L0): S1 = S / 2
1400 F1 = ATN(S1 / W2)
1410 W3 = (W2 - W1) * SIN(F1)
1420 W4 = ATN(H9 / W3)
1430 W5 = SQR(H9 * H9 + W3 * W3) * SIN(W4 + D0)
1440 W6 = W3 - SQR(W3 * W3 + H9 * H9) * COS(W4 + D0)
1450 W7 = W1 + W6 * SIN(F1)
1460 W8 = ATN(W5 / W7)
1470 W9 = SIN(W8 + L9) * SQR(W5 * W5 + W7 * W7)
1480 W0 = SQR(W9 * W9 + (S1 - W6 * COS(F1)) ^ 2)
1490 G1 = SQR(((S + B0) / 2) ^ 2 + H1 * H1)
1500 G2 = ATN(2 * H1 / (S + B0))
```

```
1510 G3 = W0 - G1 * COS(A0 + G2)

1520 O0 = SQR(2 * Mc * G * G3 / (Q + Mc * (W0 + G1) * (W0 + G1) / 4))

1530 F2 = ATN(((D3 - D2) / L0) / (1 - ((D3 - D2) / (2 * L3 + 2 * L2)) ^ 2))

1540 L8 = -TAN(F2) * (H - H1)

1550 REM---------- COORDINATES IN POSITION 1 ----------

1560 X(1, 1) = H1

1570 X(1, 2) = 0: X(1, 3) = 0

1580 X(1, 4) = (1 + COS(F2)) * D2 / 2

1590 X(1, 5) = (1 + COS(F2)) * D3 / 2

1600 X(1, 6) = H

1610 X(1, 7) = H7

1620 Y(1, 1) = 0

1630 Y(1, 2) = L2

1640 Y(1, 3) = -L3

1650 Y(1, 4) = L2 + SIN(F2) * D2 / 2

1660 Y(1, 5) = -L3 + SIN(F2) * D3 / 2

1670 Y(1, 6) = -L6

1680 Y(1, 7) = L7

1690 Z(1, 1) = (S + B0) / 2

1700 Z(1, 2) = 0: Z(1, 3) = 0: Z(1, 4) = 0: Z(1, 5) = 0

1710 Z(1, 6) = (S + B0) / 2 - B / 2

1720 Z(1, 7) = (S + B0) / 2 - B7 / 2

1730 O1 = 0: O2 = 0: O3 = 0: O4 = 0: O5 = 0: O6 = 0: O7 = 0: O8 = 0: O9 = 0

1740 K1 = Y(1, 4) * TAN(F2) + X(1, 4)

1750 K2 = X(1, 1)

1760 K3 = Z(1, 1)

1770 K4 = K1 - X(1, 1): DD1 = Q + Mc * K3 * K3 + Mc * K4 * K4
```

```
1780 O1 = (Q + Mc * K3 * K3 - U * Mc * K4 * K4 - (1 + U) * Mc * K2 * K4) * O0 / DD1
1790 REM ---------- TRANSFORMATION OF THE COORDINATES FROM THE POSITION 1 TO 2
1800 FOR K = 1 TO 7 STEP 1
1810 X(2, K) = COS(F2) * (X(1, K) - H1) + SIN(F2) * Y(1, K) - K4 * COS(F2)
1820 Y(2, K) = Y(1, K) * COS(F2) - (X(1, K) - H1) * SIN(F2)
1830 Z(2, K) = Z(1, K)
1840 NEXT K
1850 O2 = O1 * COS(F2)
1860 A2 = ATN(TAN(A0) / SQR(1 + (TAN(F2)) ^ 2 / (COS(A0)) ^ 2))
1870 C2 = ATN(Z(2, 6) / X(2, 6))
1880 T2 = T
1890 V0 = SQR(X(2, 6) ^ 2 + Z(2, 6) ^ 2)
1900 E1 = T2 / V0
1910 E2 = (V0 * Y(2, 4)) / (Y(2, 4) - Y(2, 6))
1920 T3 = E1 * E2
1930 E4 = SQR(X(2, 1) * X(2, 1) + Z(2, 1) * Z(2, 1))
1940 V6 = ATN(X(2, 1) / Z(2, 1))
1950 REM ---------- ROTATION OF THE TRACTOR FROM THE POSITION 2 TO 3 ----------
1960 FOR K = 1 TO 7 STEP 1
1970 IF Z(2, K) = 0 THEN 2000
1980 E3 = ATN(X(2, K) / Z(2, K))
1990 GOTO 2010
2000 E3 = -3.14159 / 2
2010 X(3, K) = SQR(X(2, K) * X(2, K) + Z(2, K) * Z(2, K)) * SIN(E3 + C2 + E1)
2020 Y(3, K) = Y(2, K)
2030 Z(3, K) = SQR(X(2, K) ^ 2 + Z(2, K) ^ 2) * COS(E3 + C2 + E1)
2040 NEXT K
```

```
2050 IF Z(3, 7) < 0 THEN 3680

2060 Z(3, 6) = 0

2070 Q3 = Q * (COS(F2)) ^ 2 + 3 * Q * (SIN(F2)) ^ 2

2080 V5 = (Q3 + Mc * E4 * E4) * O2 * O2 / 2

2090 IF -V6 > A2 THEN 2110

2100 GOTO 2130

2110 V7 = E4 * (1 - COS(-A2 - V6))

2120 IF V7 * Mc * G > V5 THEN 2320

2130 V8 = E4 * COS(-A2 - V6) - E4 * COS(-A2 - ATN(X(3, 1) / Z(3, 1)))

2140 O3 = SQR(2 * Mc * G * V8 / (Q3 + Mc * E4 * E4) + O2 * O2)

2150 K9 = X(3, 1)

2160 K5 = Z(3, 1)

2170 K6 = Z(3, 1) + E1 * V0

2180 K7 = V0 - X(3, 1)

2190 K8 = U: DD2 = Q3 + Mc * K6 * K6 + Mc * K7 * K7

2200 O4 = (Q3 + Mc * K5 * K6 - K8 * Mc * K7 * K7 - (1 + K8) * Mc * K9 * K7) * O3 / DD2

2210 N3 = SQR((X(3, 6) - X(3, 1)) ^ 2 + (Z(3, 6) - Z(3, 1)) ^ 2)

2220 N2 = ATN(-(X(3, 6) - X(3, 1)) / Z(3, 1))

2230 Q6 = Q3 + Mc * N3 ^ 2

2240 IF -N2 <= A2 THEN 2290

2250 N4 = N3 * (1 - COS(-A2 - N2))

2260 N5 = (Q6) * O4 * O4 / 2

2270 IF N4 * Mc * G > N5 THEN 2320

2280 O9 = SQR(-2 * Mc * G * N4 / (Q6) + O4 * O4)

2290 GOSUB 3740

2300 GOSUB 4170

2310 GOTO 4330
```

```
2320 GOSUB 3740
2330 IF L6 > L8 THEN 2790
2340 REM *
2350 REM ************************************************************************
2355 REM *B3 VERSION (POINT OF IMPACT OF THE ROPS IN FRONT OF EQUILIBRIUM POINT)*
2360 REM ************************************************************************
2370 O3 = 0: O4 = 0: O5 = 0: O6 = 0: O7 = 0: O8 = 0: O9 = 0
2380 E2 = (V0 * Y(2, 5)) / (Y(2, 5) - Y(2, 6))
2390 T3 = E2 * E1
2400 Z(3, 6) = 0
2410 Q3 = Q * (COS(F2)) ^ 2 + 3 * Q * (SIN(F2)) ^ 2
2420 V5 = (Q3 + Mc * E4 * E4) * O2 * O2 / 2
2430 IF -V6 > A2 THEN 2450
2440 GOTO 2470
2450 V7 = E4 * (1 - COS(-A2 - V6))
2460 IF V7 * Mc * G > V5 THEN 2760
2470 V8 = E4 * COS(-A2 - V6) - E4 * COS(-A2 - ATN(X(3, 1) / Z(3, 1)))
2480 O3 = SQR((2 * Mc * G * V8) / (Q3 + Mc * E4 * E4) + O2 * O2)
2490 K9 = X(3, 1)
2500 K5 = Z(3, 1)
2510 K6 = Z(3, 1) + T3
2520 K7 = E2 - X(3, 1)
2530 K8 = U: DD2 = Q3 + Mc * K6 * K6 + Mc * K7 * K7
2540 O4 = (Q3 + Mc * K5 * K6 - K8 * Mc * K7 * K7 - (1 + K8) * Mc * K9 * K7) * O3 / DD2
2550 F3 = ATN(V0 / (Y(3, 5) - Y(3, 6)))
2560 O5 = O4 * COS(F3)
2570 REM---------- TRANSFORMATION OF THE COORDINATES FROM THE POSITION 3 TO 4 ----------
2580 REM---------- ---------- POSITION 4
```

```
2590 FOR K = 1 TO 7 STEP 1
2600 X(4, K) = X(3, K) * COS(F3) + (Y(3, K) - Y(3, 5)) * SIN(F3)
2610 Y(4, K) = (Y(3, K) - Y(3, 5)) * COS(F3) - X(3, K) * SIN(F3)
2620 Z(4, K) = Z(3, K)
2630 NEXT K
2640 A4 = ATN(TAN(A0) / SQR(1 + (TAN(F2 + F3)) ^ 2 / (COS(A0)) ^ 2))
2650 M1 = SQR(X(4, 1) ^ 2 + Z(4, 1) ^ 2)
2660 M2 = ATN(X(4, 1) / Z(4, 1))
2670 Q5 = Q * (COS(F2 + F3)) ^ 2 + 3 * Q * (SIN(F2 + F3)) ^ 2
2680 IF -M2 < A4 THEN 2730
2690 M3 = M1 * (1 - COS(-A4 - M2))
2700 M4 = (Q5 + Mc * M1 * M1) * O5 * O5 / 2
2710 IF M3 * Mc * G > M4 THEN 2760
2720 O9 = SQR(O5 * O5 - 2 * Mc * G * M3 / (Q5 + Mc * M1 * M1))
2730 GOSUB 3740
2740 GOSUB 4170
2750 GOTO 4330
2760 GOSUB 3740
2770 GOSUB 4240
2780 GOTO 4330
2790 REM ********************************************************************************
2795 REM *B1 VERSION (POINT OF IMPACT OF THE ROPS BEHIND OF EQUILIBRIUM POINT)*
2800 REM ********************************************************************************
2810 REM *
2820 O3 = 0: O4 = 0: O5 = 0: O6 = 0: O7 = 0: O8 = 0: O9 = 0
2830 Z(3, 6) = 0
2840 Q3 = Q * (COS(F2)) ^ 2 + 3 * Q * (SIN(F2)) ^ 2
2850 V5 = (Q3 + Mc * E4 * E4) * O2 * O2 / 2
```

```
2860 IF -V6 > A2 THEN 2880

2870 GOTO 2900

2880 V7 = E4 * (1 - COS(-A2 - V6))

2890 IF V7 * Mc * G > V5 THEN 3640

2900 V8 = E4 * COS(-A2 - V6) - E4 * COS(-A2 - ATN(X(3, 1) / Z(3, 1)))

2910 O3 = SQR(2 * Mc * G * V8 / (Q3 + Mc * E4 * E4) + O2 * O2)

2920 K9 = X(3, 1)

2930 K5 = Z(3, 1)

2940 K6 = Z(3, 1) + T3

2950 K7 = E2 - X(3, 1)

2960 K8 = U: DD2 = Q3 + Mc * K6 * K6 + Mc * K7 * K7

2970 O4 = (Q3 + Mc * K5 * K6 - K8 * Mc * K7 * K7 - (1 + K8) * Mc * K9 * K7) * O3 / DD2

2980 F3 = ATN(V0 / (Y(3, 4) - Y(3, 6)))

2990 O5 = O4 * COS(F3)

3000 REM ---------- TRANSFORMATION OF THE COORDINATES FROM 3 TO 4 ----------

3010 FOR K = 1 TO 7 STEP 1

3020 X(4, K) = X(3, K) * COS(F3) + (Y(3, K) - Y(3, 4)) * SIN(F3)

3030 Y(4, K) = (Y(3, K) - Y(3, 4)) * COS(F3) - X(3, K) * SIN(F3)

3040 Z(4, K) = Z(3, K)

3050 NEXT K

3060 A4 = ATN(TAN(A0) / SQR(1 + (TAN(F2 + F3)) ^ 2 / (COS(A0)) ^ 2))

3070 C3 = ATN(Z(4, 7) / X(4, 7))

3080 C4 = 0

3090 C5 = SQR(X(4, 7) * X(4, 7) + Z(4, 7) * Z(4, 7))

3100 C6 = C4 / C5

3110 C7 = C5 * (Y(4, 6) - Y(4, 1)) / (Y(4, 6) - Y(4, 7))

3120 C8 = C6 * C7
```

```
3130 M1 = SQR(X(4, 1) ^ 2 + Z(4, 1) ^ 2)

3140 M2 = ATN(X(4, 1) / Z(4, 1))

3150 REM ---------- ROTATION OF THE TRACTOR FROM THE POSITION 4 TO 5 ----------

3160 FOR K = 1 TO 7 STEP 1

3170 IF Z(4, K) <> 0 THEN 3200

3180 C9 = -3.14159 / 2

3190 GOTO 3210

3200 C9 = ATN(X(4, K) / Z(4, K))

3210 X(5, K) = SQR(X(4, K) ^ 2 + Z(4, K) ^ 2) * SIN(C9 + C3 + C6)

3220 Y(5, K) = Y(4, K)

3230 Z(5, K) = SQR(X(4, K) ^ 2 + Z(4, K) ^ 2) * COS(C9 + C3 + C6)

3240 NEXT K

3250 Z(5, 7) = 0

3260 Q5 = Q * (COS(F2 + F3)) ^ 2 + 3 * Q * (SIN(F2 + F3)) ^ 2

3270 IF -M2 > A4 THEN 3290

3280 GOTO 3320

3290 M3 = M1 * (1 - COS(-A4 - M2))

3300 M4 = (Q5 + Mc * M1 * M1) * O5 * O5 / 2

3310 IF M3 * Mc * G > M4 THEN 3640

3315 MM1 = M1 * COS(-A4 - ATN(X(5, 1) / Z(5, 1)))

3320 M5 = M1 * COS(-A4 - ATN(X(4, 1) / Z(4, 1))) - MM1

3330 O6 = SQR(2 * Mc * G * M5 / (Q5 + Mc * M1 * M1) + O5 * O5)

3340 M6 = X(5, 1)

3350 M7 = Z(5, 1)

3360 M8 = Z(5, 1) + C8

3370 M9 = C7 - X(5, 1)

3380 N1 = U: DD3 = (Q5 + Mc * M8 * M8 + Mc * M9 * M9)
```

```
3390 O7 = (Q5 + Mc * M7 * M8 - N1 * Mc * M9 * M9 - (1 + N1) * Mc * M6 * M9) * O6 / DD3
3400 F5 = ATN(C5 / (Y(5, 6) - Y(5, 7)))
3410 A6 = ATN(TAN(A0) / SQR(1 + (TAN(F2 + F3 + F5)) ^ 2 / (COS(A0)) ^ 2))
3420 REM---------- TRANSFORMATION OF THE COORDINATES FROM THE POSITION 5 TO 6 ----------
3430 FOR K = 1 TO 7 STEP 1
3440 X(6, K) = X(5, K) * COS(F5) + (Y(5, K) - Y(5, 6)) * SIN(F5)
3450 Y(6, K) = (Y(5, K) - Y(5, 6)) * COS(F5) - X(5, K) * SIN(F5)
3460 Z(6, K) = Z(5, K)
3470 NEXT K
3480 O8 = O7 * COS(-F5)
3490 N2 = ATN(X(6, 1) / Z(6, 1))
3500 N3 = SQR(X(6, 1) ^ 2 + Z(6, 1) ^ 2)
3510 Q6 = Q * (COS(F2 + F3 + F5)) ^ 2 + 3 * Q * (SIN(F2 + F3 + F5)) ^ 2
3520 IF -N2 > A6 THEN 3540
3530 GOTO 3580
3540 N4 = N3 * (1 - COS(-A6 - N2))
3550 N5 = (Q6 + Mc * N3 * N3) * O8 * O8 / 2
3560 P9 = (N4 * Mc * G - N5) / (N4 * Mc * G)
3570 IF N4 * Mc * G > N5 THEN 3640
3580 IF -N2 < A6 THEN 3610
3590 N6 = -N4
3600 O9 = SQR(2 * Mc * G * N6 / (Q6 + Mc * N3 * N3) + O8 * O8)
3610 GOSUB 3740
3620 GOSUB 4170
3630 GOTO 4330
3640 GOSUB 3740
3650 GOSUB 4240
```

```
3660 GOTO 4330

3670 REM

3680 IF Z(3, 7) > -.2 THEN 2060

3685 CLS: PRINT: PRINT: PRINT STRING$(80, 42): LOCATE 24, 30, 0

3690 PRINT " THE ENGINE BONNET TOUCHES THE GROUND BEFORE THE ROPS"

3695 LPRINT STRING$(80, 42)

3700 LPRINT "THE ENGINE BONNET TOUCHES THE GROUND BEFORE THE ROPS"

3710 PRINT: PRINT " METHOD OF CALCULATION NOT FEASIBLE": GOTO 3720

3715 CLS: PRINT: PRINT " METHOD OF CALCULATION NOT FEASIBLE"

3720 LPRINT "METHOD OF CALCULATION NOT FEASIBLE"

3725 LPRINT STRING$(80, 42)

3730 GOTO 4330

3740 REM ************************************************************

3750 CLS: LOCATE 13, 15, 0: PRINT "VELOCITY O0="

3755 LOCATE 13, 31, 0: PRINT USING "#.###"; O0: LOCATE 13, 40, 0: PRINT "rad/s"

3760 LOCATE 14, 15, 0: PRINT "VELOCITY O1="

3765 LOCATE 14, 31, 0: PRINT USING "#.###"; O1

3770 LOCATE 15, 15, 0: PRINT "VELOCITY O2="

3775 LOCATE 15, 31, 0: PRINT USING "#.###"; O2

3780 LOCATE 16, 15, 0: PRINT "VELOCITY O3="

3785 LOCATE 16, 31, 0: PRINT USING "#.###"; O3

3790 LOCATE 17, 15, 0: PRINT "VELOCITY O4="

3795 LOCATE 17, 31, 0: PRINT USING "#.###"; O4

3800 LOCATE 18, 15, 0: PRINT "VELOCITY O5="

3805 LOCATE 18, 31, 0: PRINT USING "#.###"; O5

3810 LOCATE 19, 15, 0: PRINT "VELOCITY O6="

3815 LOCATE 19, 31, 0: PRINT USING "#.###"; O6
```

```
3820 LOCATE 20, 15, 0: PRINT "VELOCITY O7="

3825 LOCATE 20, 31, 0: PRINT USING "#.###"; O7

3830 LOCATE 21, 15, 0: PRINT "VELOCITY O8="

3835 LOCATE 21, 31, 0: PRINT USING "#.###"; O8

3840 LOCATE 22, 15, 0: PRINT "VELOCITY O9="

3845 LOCATE 22, 31, 0: PRINT USING "#.###"; O9

3850 LPRINT "VELOCITY O0=";

3860 LPRINT USING "#.###"; O0;

3870 LPRINT " rad/s";

3880 LPRINT TAB(40); "VELOCITY O1=";

3890 LPRINT USING "#.###"; O1;

3900 LPRINT " rad/s"

3910 LPRINT "VELOCITY O2=";

3920 LPRINT USING "#.###"; O2;

3930 LPRINT " rad/s";

3940 LPRINT TAB(40); "VELOCITY O3=";

3950 LPRINT USING "#.###"; O3;

3960 LPRINT " rad/s"

3970 LPRINT "VELOCITY O4=";

3980 LPRINT USING "#.###"; O4;

3990 LPRINT " rad/s";

4000 LPRINT TAB(40); "VELOCITY O5=";

4010 LPRINT USING "#.###"; O5;

4020 LPRINT " rad/s"

4030 LPRINT "VELOCITY O6=";

4040 LPRINT USING "#.###"; O6;
```

```
4050 LPRINT " rad/s";
4060 LPRINT TAB(40); "VELOCITY O7=";
4070 LPRINT USING "#.###"; O7;
4080 LPRINT " rad/s"
4090 LPRINT "VELOCITY O8=";
4100 LPRINT USING "#.###"; O8;
4110 LPRINT " rad/s";
4120 LPRINT TAB(40); "VELOCITY O9=";
4130 LPRINT USING "#.###"; O9;
4140 LPRINT " rad/s"
4150 LPRINT
4160 RETURN
4170 PRINT STRING$(80, 42)
4180 LOCATE 24, 30, 0: PRINT "THE TILTING CONTINUES"
4190 PRINT STRING$(80, 42)
4200 LPRINT STRING$(80, 42)
4210 LPRINT TAB(30); "THE TILTING CONTINUES"
4220 LPRINT STRING$(80, 42)
4230 RETURN
4240 PRINT STRING$(80, 42)
4250 LOCATE 24, 30, 0: PRINT "THE ROLLING STOPS"
4260 PRINT STRING$(80, 42)
4270 LPRINT STRING$(80, 42)
4280 LPRINT TAB(30); "THE ROLLING STOPS"
4290 LPRINT STRING$(80, 42)
4300 RETURN
4310 REM ************************************************************************
4320 REM ---------------------------------------------- END OF THE CALCULATION----------------------------------------
```

```
4330 FOR I = 1 TO 5: LPRINT: NEXT: LPRINT " LOCATION: "; CAMPO$(6): LPRINT

4340 LPRINT " DATE: "; CAMPO$(7): LPRINT

4350 LPRINT; " ENGINEER: "; CAMPO$(8): LPRINT

4360 FOR I = 1 TO 4: LPRINT: NEXT: PRINT

4370 INPUT " Do you whish to carry out another test ? (Y/N)"; Y$

4380 IF Y$ = "Y" OR Y$ = "y" THEN 190

4390 IF Y$ = "N" OR Y$ = "n" THEN SYSTEM

4400 LOCATE F(NC), C(NC) + L, 1: A$ = INKEY$: IF A$ = "" THEN GOTO 4400

4410 IF LEN(A$) > 1 THEN GOSUB 4570: GOTO 4400

4420 A = ASC(A$)

4430 IF A = 13 THEN L = 0: GOTO 4450

4440 GOTO 4470

4450 IF NC < 8 OR NC > 8 AND NC < 25 THEN NC = NC + 1: GOTO 4400

4460 GOTO 4840

4470 IF A > 31 AND A < 183 THEN GOTO 4490

4480 BEEP: GOTO 4400

4490 IF L = LON(NC) THEN BEEP: GOTO 4400

4500 LOCATE F(NC), C(NC) + L: PRINT A$;

4510 L = L + 1

4520 IF L = 1 THEN B$(NC) = A$: GOTO 4540

4530 B$(NC) = B$(NC) + A$

4540 IF LEN(C$(NC)) > 0 THEN C$(NC) = RIGHT$(CAMPO$(NC), LEN(CAMPO$(NC)) - L)

4550 CAMPO$(NC) = B$(NC) + C$(NC)

4560 GOTO 4400

4570 REM * SLIDE

4580 IF LEN(A$) <> 2 THEN BEEP: RETURN

4590 C = ASC(RIGHT$(A$, 1))
```

```
4600 IF C = 8 THEN 4620

4610 GOTO 4650

4620 IF LEN(C$(NC)) > 0 THEN BEEP: RETURN

4630 IF L = 0 THEN BEEP: RETURN

4640 CAMPO$(NC) = LEFT$(CAMPO$(NC), LEN(CAMPO(NC)))

4645 L = L - 1: PRINT A$: RETURN

4650 IF C = 30 THEN 4670

4660 GOTO 4700

4670 IF NC = 1 THEN BEEP: RETURN

4680 NC = NC - 1: L = 0

4690 RETURN

4700 IF C = 31 THEN 4720

4710 GOTO 4760

4720 IF NC <> 8 THEN 4740

4730 BEEP: RETURN

4740 NC = NC + 1: L = 0

4750 RETURN

4760 IF C = 29 THEN 4780

4770 GOTO 4800

4780 IF L = 0 THEN BEEP: RETURN

4790 L = L - 1: C$(NC) = RIGHT$(CAMPO$(NC), LEN(CAMPO$(NC)) - (L + 1))

4795 B$(NC) = LEFT$(CAMPO$(NC), L): LOCATE F(NC), C(NC) + L + 1: PRINT ""

4796 RETURN

4800 IF C = 28 THEN 4820

4810 GOTO 4400

4820 IF C$(NC) = "" THEN BEEP: RETURN

4830 L = L + 1: C$(NC) = RIGHT$(CAMPO$(NC), LEN(CAMPO$(NC)) - (L))

4835 B$(NC) = LEFT$(CAMPO$(NC), L): LOCATE F(NC), C(NC) + L, 1: PRINT ""
```

```
4840 RETURN

4850 RETURN

4860 FOR II = 1 TO 7

4870 X(1, II) = 0: X(2, II) = 0: X(3, II) = 0

4875 X(4, II) = 0: X(5, II) = 0: X(6, II) = 0

4880 Y(1, II) = 0: Y(2, II) = 0: Y(3, II) = 0

4885 Y(4, II) = 0: Y(5, II) = 0: Y(6, II) = 0

4890 Z(1, II) = 0: Z(2, II) = 0: Z(3, II) = 0

4895 Z(4, II) = 0: Z(5, II) = 0: Z(6, II) = 0

4900 NEXT II

4910 RETURN

4920 REM * THE SYMBOLS USED HERE ARE THE SAME AS IN THE CODE 6.
```

Example 6.1

The tilting continues

TEST NR:

FRONT MOUNTED-OVER PROTECTIVE STRUCTURE OF THE NARROW TRACTOR:

CHARACTERISTIC UNITS:

LINEAR (m): MASS (kg):

MOMENT OF INERTIA (kgm^2): ANGLE (radian)

HEIGHT OF THE COG	H1 = 0.7620	H. DIST. COG-REAR AXLE	L3 = 0.8970
H. DIST. COG - FRONT AXLE	L2 = 1.1490	HEIGHT OF THE REAR TYRES	D3 = 1.2930
HEIGHT OF THE FRT TYRES	D2 = 0.8800	OVERALL HEIGHT(PT IMPACT)	H6 = 2.1000
H. DIST. COG-LEAD PT INTER.	L6 = 0.2800	PROTECTIVE STRUCT. WIDTH	B6 = 0.7780
HEIGHT OF THE ENG. B.	H7 = 1.3370	WIDTH OF THE ENG. B.	B7 = 0.4900
H. DIST. COG-FRT COR. ENG. B.	L7 = 1.6390	HEIGHT FRT AXLE PIVOT PT	H0 = 0.4450
REAR TRACK WIDTH	S = 1.1150	REAR TYRE WIDTH	B0 = 0.1950
FRT AXLE SWING ANGLE	D0 = 0.1570	TRACTOR MASS	Mc = 2565.000
MOMENT OF INERTIA	Q = 295.0000		

VELOCITY O0 = 3.881 rad/s	VELOCITY O1 = 1.078 rad/s
VELOCITY O2 = 1.057 rad/s	VELOCITY O3 = 2.134 rad/s
VELOCITY O4 = 0.731 rad/s	VELOCITY O5 = 0.000 rad/s
VELOCITY O6 = 0.000 rad/s	VELOCITY O7 = 0.000 rad/s
VELOCITY O8 = 0.000 rad/s	VELOCITY O9 = 0.000 rad/s

VELOCITY O0 = 3.881 rad/s	VELOCITY O1 = 1.078 rad/s
VELOCITY O2 = 1.057 rad/s	VELOCITY O3 = 2.134 rad/s
VELOCITY O4 = 1.130 rad/s	VELOCITY O5 = 0.993 rad/s
VELOCITY O6 = 0.810 rad/s	VELOCITY O7 = 0.629 rad/s
VELOCITY O8 = 0.587 rad/s	VELOCITY O9 = 0.219 rad/s

THE TILTING CONTINUES

Location: Date: Engineer:

Example 6.2

The rolling stops

TEST NR:

FRONT MOUNTED-OVER PROTECTIVE STRUCTURE OF THE NARROW TRACTOR:

CHARACTERISTIC UNITS:

LINEAR (m): MASS (kg):

MOMENT OF INERTIA (kgm^2): ANGLE (radian)

HEIGHT OF THE COG	H1 = 0.7653	H. DIST. COG-REAR AXLE	L3 = 0.7970
H. DIST. COG - FRONT AXLE	L2 = 1.1490	HEIGHT OF THE REAR TYRES	D3 = 1.4800
HEIGHT OF THE FRT TYRES	D2 = 0.8800	OVERALL HEIGHT(PT IMPACT)	H6 = 2.1100
H. DIST. COG-LEAD PT INTER.	L6 = -0.0500	PROTECTIVE STRUCT. WIDTH	B6 = 0.7000
HEIGHT OF THE ENG. B.	H7 = 1.3700	WIDTH OF THE ENG. B.	B7 = 0.8000
H. DIST. COG-FRT COR. ENG. B.	L7 = 1.6390	HEIGHT FRT AXLE PIVOT PT	H0 = 0.4450
REAR TRACK WIDTH	S = 1.1150	REAR TYRE WIDTH	B0 = 0.1950
FRT AXLE SWING ANGLE	D0 = 0.1570	TRACTOR MASS	Mc = 1800.000
MOMENT OF INERTIA	Q = 250.0000		

VELOCITY O0 = 3.840 rad/s
VELOCITY O1 = 0.281 rad/s
VELOCITY O2 = 0.268 rad/s
VELOCITY O3 = 1.586 rad/s
VELOCITY O4 = 0.672 rad/s
VELOCITY O5 = 0.000 rad/s
VELOCITY O6 = 0.000 rad/s
VELOCITY O7 = 0.000 rad/s
VELOCITY O8 = 0.000 rad/s
VELOCITY O9 = 0.000 rad/s

VELOCITY O0 = 3.840 rad/s
VELOCITY O1 = 0.281 rad/s
VELOCITY O2 = 0.268 rad/s
VELOCITY O3 = 1.586 rad/s
VELOCITY O4 = 0.867 rad/s
VELOCITY O5 = 0.755 rad/s
VELOCITY O6 = 1.218 rad/s
VELOCITY O7= 0.969 rad/s
VELOCITY O8 = 0.898 rad/s
VELOCITY O9 = 0.000 rad/s

THE ROLLING STOPS

Location: Date: Engineer:

Example 6.3

The rolling stops

TEST NR:

FRONT MOUNTED-OVER PROTECTIVE STRUCTURE OF THE NARROW TRACTOR:

CHARACTERISTIC UNITS:

LINEAR (m): MASS (kg):

MOMENT OF INERTIA (kgm^2): ANGLE (radian)

HEIGHT OF THE COG	H1 = 0.7180	H. DIST. COG-REAR AXLE	L3 = 0.8000
H. DIST. COG - FRONT AXLE	L2 = 1.1590	HEIGHT OF THE REAR TYRES	D3 = 1.5200
HEIGHT OF THE FRT TYRES	D2 = 0.7020	OVERALL HEIGHT(PT IMPACT)	H6 = 2.0040
H. DIST. COG-LEAD PT INTER.	L6 = -0.2000	PROTECTIVE STRUCT. WIDTH	B6 = 0.6400
HEIGHT OF THE ENG. B.	H7 = 1.2120	WIDTH OF THE ENG. B.	B7 = 0.3600
H. DIST. COG-FRT COR. ENG. B.	L7 = 1.6390	HEIGHT FRT AXLE PIVOT PT	H0 = 0.4400
REAR TRACK WIDTH	S = 0.9000	REAR TYRE WIDTH	B0 = 0.3150
FRT AXLE SWING ANGLE	D0 = 0.1740	TRACTOR MASS	Mc = 1780.000
MOMENT OF INERTIA	Q = 279.8960		

VELOCITY O0 = 3.884 rad/s	VELOCITY O1 = 0.107 rad/s
VELOCITY O2 = 0.098 rad/s	VELOCITY O3 = 0.000 rad/s
VELOCITY O4 = 0.000 rad/s	VELOCITY O5 = 0.000 rad/s
VELOCITY O6 = 0.000 rad/s	VELOCITY O7 = 0.000 rad/s
VELOCITY O8 = 0.000 rad/s	VELOCITY O9 = 0.000 rad/s

VELOCITY O0 = 3.884 rad/s	VELOCITY O1 = 0.107 rad/s
VELOCITY O2 = 0.098 rad/s	VELOCITY O3 = 0.000 rad/s
VELOCITY O4 = 0.000 rad/s	VELOCITY O5 = 0.000 rad/s
VELOCITY O6 = 0.000 rad/s	VELOCITY O7 = 0.000 rad/s
VELOCITY O8 = 0.000 rad/s	VELOCITY O9 = 0.000 rad/s

THE ROLLING STOPS

Location: Date: Engineer:

Example 6.4

The rolling stops

TEST NR:

FRONT MOUNTED-OVER PROTECTIVE STRUCTURE OF THE NARROW TRACTOR:

CHARACTERISTIC UNITS:

LINEAR (m): MASS (kg):

MOMENT OF INERTIA (kgm^2): ANGLE (radian)

HEIGHT OF THE COG	H1 = 0.7180	H. DIST. COG-REAR AXLE	L3 = 0.8110
H. DIST. COG - FRONT AXLE	L2 = 1.1590	HEIGHT OF THE REAR TYRES	D3 = 1.2170
HEIGHT OF THE FRT TYRES	D2 = 0.7020	OVERALL HEIGHT(PT IMPACT)	H6 = 2.1900
H. DIST. COG-LEAD PT INTER.	L6 = -0.3790	PROTECTIVE STRUCT. WIDTH	B6 = 0.6400
HEIGHT OF THE ENG. B.	H7 = 1.2120	WIDTH OF THE ENG. B.	B7 = 0.3600
H. DIST. COG-FRT COR. ENG. B.	L7 = 1.6390	HEIGHT FRT AXLE PIVOT PT	H0 = 0.4400
REAR TRACK WIDTH	S = 0.9000	REAR TYRE WIDTH	B0 = 0.3150
FRT AXLE SWING ANGLE	D0 = 0.1740	TRACTOR MASS	Mc = 1780.000
MOMENT OF INERTIA	Q = 279.8960		

VELOCITY O0 = 3.884 rad/s
VELOCITY O1 = 1.540 rad/s
VELOCITY O2 = 1.488 rad/s
VELOCITY O3 = 2.162 rad/s
VELOCITY O4 = 0.405 rad/s
VELOCITY O5 = 0.000 rad/s
VELOCITY O6 = 0.000 rad/s
VELOCITY O7 = 0.000 rad/s
VELOCITY O8 = 0.000 rad/s
VELOCITY O9 = 0.000 rad/s

VELOCITY O0 = 3.884 rad/s
VELOCITY O1 = 1.540 rad/s
VELOCITY O2 = 1.488 rad/s
VELOCITY O3 = 2.162 rad/s
VELOCITY O4 = 0.414 rad/s
VELOCITY O5 = 0.289 rad/s
VELOCITY O6 = 0.000 rad/s
VELOCITY O7= 0.000 rad/s
VELOCITY O8 = 0.000 rad/s
VELOCITY O9 = 0.000 rad/s

THE ROLLING STOPS

Location: Date: Engineer:

Example 6.5

The tilting continues

TEST NR:

FRONT MOUNTED-OVER PROTECTIVE STRUCTURE OF THE NARROW TRACTOR:

CHARACTERISTIC UNITS:

LINEAR (m): MASS (kg):

MOMENT OF INERTIA (kgm^2): ANGLE (radian)

HEIGHT OF THE COG	H1 = 0.7660	H. DIST. COG-REAR AXLE	L3 = 0.7970
H. DIST. COG - FRONT AXLE	L2 = 1.1490	HEIGHT OF THE REAR TYRES	D3 = 1.4800
HEIGHT OF THE FRT TYRES	D2 = 0.8800	OVERALL HEIGHT(PT IMPACT)	H6 = 2.1100
H. DIST. COG-LEAD PT INTER.	L6 = -0.2000	PROTECTIVE STRUCT. WIDTH	B6 = 0.7000
HEIGHT OF THE ENG. B.	H7 = 1.3700	WIDTH OF THE ENG. B.	B7 = 0.8000
H. DIST. COG-FRT COR. ENG. B.	L7 = 1.6390	HEIGHT FRT AXLE PIVOT PT	H0 = 0.4450
REAR TRACK WIDTH	S = 1.1150	REAR TYRE WIDTH	B0 = 0.9100
FRT AXLE SWING ANGLE	D0 = 0.1570	TRACTOR MASS	Mc = 1800.000
MOMENT OF INERTIA	Q = 250.0000		

VELOCITY O0 = 2.735 rad/s	VELOCITY O1 = 1.271 rad/s
VELOCITY O2 = 1.212 rad/s	VELOCITY O3 = 2.810 rad/s
VELOCITY O4 = 1.337 rad/s	VELOCITY O5 = 0.000 rad/s
VELOCITY O6 = 0.000 rad/s	VELOCITY O7 = 0.000 rad/s
VELOCITY O8 = 0.000 rad/s	VELOCITY O9 = 0.000 rad/s

THE TILTING CONTINUES

Location: Date: Engineer:

Example 6.6

The tilting continues

TEST NR:

FRONT MOUNTED-OVER PROTECTIVE STRUCTURE OF THE NARROW TRACTOR:

CHARACTERISTIC UNITS:

LINEAR (m): MASS (kg):

MOMENT OF INERTIA (kgm^2): ANGLE (radian)

HEIGHT OF THE COG	H1 = 0.7653	H. DIST. COG-REAR AXLE	L3 = 0.7970
H. DIST. COG - FRONT AXLE	L2 = 1.1490	HEIGHT OF THE REAR TYRES	D3 = 1.2930
HEIGHT OF THE FRT TYRES	D2 = 0.8800	OVERALL HEIGHT(PT IMPACT)	H6 = 1.9600
H. DIST. COG-LEAD PT INTER.	L6 = -0.4000	PROTECTIVE STRUCT. WIDTH	B6 = 0.7000
HEIGHT OF THE ENG. B.	H7 = 1.3700	WIDTH OF THE ENG. B.	B7 = 0.8750
H. DIST. COG-FRT COR. ENG. B.	L7 = 1.6390	HEIGHT FRT AXLE PIVOT PT	H0 = 0.4450
REAR TRACK WIDTH	S = 1.1150	REAR TYRE WIDTH	B0 = 0.1950
FRT AXLE SWING ANGLE	D0 = 0.1570	TRACTOR MASS	Mc = 1800.000
MOMENT OF INERTIA	Q = 275.0000		

VELOCITY O0 = 3.815 rad/s	VELOCITY O1 = 1.130 rad/s
VELOCITY O2 = 1.105 rad/s	VELOCITY O3 = 2.196 rad/s
VELOCITY O4 = 0.786 rad/s	VELOCITY O5 = 0.000 rad/s
VELOCITY O6 = 0.000 rad/s	VELOCITY O7 = 0.000 rad/s
VELOCITY O8 = 0.000 rad/s	VELOCITY O9 = 0.000 rad/s
VELOCITY O0 = 3.815 rad/s	VELOCITY O1 = 1.130 rad/s
VELOCITY O2 = 1.105 rad/s	VELOCITY O3 = 2.196 rad/s
VELOCITY O4 = 0.980 rad/s	VELOCITY O5 = 0.675 rad/s
VELOCITY O6 = 0.000 rad/s	VELOCITY O7 = 0.000 rad/s
VELOCITY O8 = 0.000 rad/s	VELOCITY O9 = 0.548 rad/s

THE TILTING CONTINUES

Location: Date: Engineer:

Example 6.7

Method of calculation not feasible

TEST NR:

FRONT MOUNTED-OVER PROTECTIVE STRUCTURE OF THE NARROW TRACTOR:

CHARACTERISTIC UNITS:

LINEAR (m): MASS (kg):

MOMENT OF INERTIA (kgm^2): ANGLE (radian)

HEIGHT OF THE COG	H1 = 0.7620	H. DIST. COG-REAR AXLE	L3 = 0.7970
H. DIST. COG - FRONT AXLE	L2 = 1.1490	HEIGHT OF THE REAR TYRES	D3 = 1.5500
HEIGHT OF THE FRT TYRES	D2 = 0.8800	OVERALL HEIGHT(PT IMPACT)	H6 = 2.1000
H. DIST. COG-LEAD PT INTER.	L6 = -0.4780	PROTECTIVE STRUCT. WIDTH	B6 = 0.7780
HEIGHT OF THE ENG. B.	H7 = 1.5500	WIDTH OF THE ENG. B.	B7 = 0.9500
H. DIST. COG-FRT COR. ENG. B.	L7 = 1.6390	HEIGHT FRT AXLE PIVOT PT	H0 = 0.4450
REAR TRACK WIDTH	S = 1.1150	REAR TYRE WIDTH	B0 = 0.1950
FRT AXLE SWING ANGLE	D0 = 0.1570	MOMENT OF INERTIA	Q = 200.0000
TRACTOR MASS	Mc = 1800.000		

THE ENGINE BONNET TOUCHES THE GROUND BEFORE THE ROPS

METHOD OF CALCULATION NOT FEASIBLE

Location: Date: Engineer:

Example 6.8

The rolling stops

TEST NR:

FRONT MOUNTED-OVER PROTECTIVE STRUCTURE OF THE NARROW TRACTOR:

CHARACTERISTIC UNITS:

LINEAR (m): MASS (kg):

MOMENT OF INERTIA (kgm^2): ANGLE (radian)

HEIGHT OF THE COG	H1 = 0.7180	H. DIST. COG-REAR AXLE	L3 = 0.8110
H. DIST. COG - FRONT AXLE	L2 = 1.1590	HEIGHT OF THE REAR TYRES	D3 = 1.2170
HEIGHT OF THE FRT TYRES	D2 = 0.7020	OVERALL HEIGHT(PT IMPACT)	H6 = 2.0040
H. DIST. COG-LEAD PT INTER.	L6 = -0.3790	PROTECTIVE STRUCT. WIDTH	B6 = 0.6400
HEIGHT OF THE ENG. B.	H7 = 1.2120	WIDTH OF THE ENG. B.	B7 = 0.3600
H. DIST. COG-FRT COR. ENG. B.	L7 = 1.6390	HEIGHT FRT AXLE PIVOT PT	H0 = 0.4400
REAR TRACK WIDTH	S = 0.9000	REAR TYRE WIDTH	B0 = 0.3150
FRT AXLE SWING ANGLE	D0 = 0.1740	TRACTOR MASS	Mc = 1780.000
MOMENT OF INERTIA	Q = 279.8960		

VELOCITY O0 = 3.884 rad/s	VELOCITY O1 = 1.540 rad/s
VELOCITY O2 = 1.488 rad/s	VELOCITY O3 = 2.313 rad/s
VELOCITY O4 = 0.581 rad/s	VELOCITY O5 = 0.000 rad/s
VELOCITY O6 = 0.000 rad/s	VELOCITY O7 = 0.000 rad/s
VELOCITY O8 = 0.000 rad/s	VELOCITY O9 = 0.000 rad/s

VELOCITY O0 = 3.884 rad/s	VELOCITY O1 = 1.540 rad/s
VELOCITY O2 = 1.488 rad/s	VELOCITY O3 = 2.313 rad/s
VELOCITY O4 = 0.633 rad/s	VELOCITY O5 = 0.373 rad/s
VELOCITY O6 = 0.000 rad/s	VELOCITY O7 = 0.000 rad/s
VELOCITY O8 = 0.000 rad/s	VELOCITY O9 = 0.000 rad/s

THE ROLLING STOPS

Location: Date: Engineer:

Example 6.9

The tilting continues

TEST NR:

FRONT MOUNTED-OVER PROTECTIVE STRUCTURE OF THE NARROW TRACTOR:

CHARACTERISTIC UNITS:

LINEAR (m): MASS (kg):

MOMENT OF INERTIA (kgm^2): ANGLE (radian)

HEIGHT OF THE COG	H1 = 0.7620	H. DIST. COG-REAR AXLE	L3 = 0.7970
H. DIST. COG - FRONT AXLE	L2 = 1.1490	HEIGHT OF THE REAR TYRES	D3 = 1.2930
HEIGHT OF THE FRT TYRES	D2 = 0.8800	OVERALL HEIGHT(PT IMPACT)	H6 = 1.9670
H. DIST. COG-LEAD PT INTER.	L6 = -0.3000	PROTECTIVE STRUCT. WIDTH	B6 = 0.7700
HEIGHT OF THE ENG. B.	H7 = 1.3500	WIDTH OF THE ENG. B.	B7 = 0.9500
H. DIST. COG-FRT COR. ENG. B.	L7 = 1.6390	HEIGHT FRT AXLE PIVOT PT	H0 = 0.4450
REAR TRACK WIDTH	S = 1.1150	REAR TYRE WIDTH	B0 = 0.1950
FRT AXLE SWING ANGLE	D0 = 0.1570	TRACTOR MASS	Mc = 1800.000
MOMENT OF INERTIA	Q = 300.0000		

VELOCITY O0 = 3.790 rad/s	VELOCITY O1 = 1.159 rad/s
VELOCITY O2 = 1.133 rad/s	VELOCITY O3 = 2.118 rad/s
VELOCITY O4 = 0.801 rad/s	VELOCITY O5 = 0.000 rad/s
VELOCITY O6 = 0.000 rad/s	VELOCITY O7 = 0.000 rad/s
VELOCITY O8 = 0.000 rad/s	VELOCITY O9 = 0.000 rad/s

VELOCITY O0 = 3.790 rad/s	VELOCITY O1 = 1.159 rad/s
VELOCITY O2 = 1.133 rad/s	VELOCITY O3 = 2.118 rad/s
VELOCITY O4 = 0.856 rad/s	VELOCITY O5 = 0.562 rad/s
VELOCITY O6 = 0.000 rad/s	VELOCITY O7 = 0.000 rad/s
VELOCITY O8 = 0.000 rad/s	VELOCITY O9 = 0.205 rad/s

THE TILTING CONTINUES

Location: Date: Engineer:

Example 6.10

The tilting continues

TEST NR:

FRONT MOUNTED-OVER PROTECTIVE STRUCTURE OF THE NARROW TRACTOR:

CHARACTERISTIC UNITS:

LINEAR (m): MASS (kg):

MOMENT OF INERTIA (kgm^2): ANGLE (radian)

HEIGHT OF THE COG	H1 = 0.7653	H. DIST. COG-REAR AXLE	L3 = 0.7970
H. DIST. COG - FRONT AXLE	L2 = 1.1490	HEIGHT OF THE REAR TYRES	D3 = 1.3800
HEIGHT OF THE FRT TYRES	D2 = 0.8800	OVERALL HEIGHT(PT IMPACT)	H6 = 1.9600
H. DIST. COG-LEAD PT INTER.	L6 = -0.3000	PROTECTIVE STRUCT. WIDTH	B6 = 0.7000
HEIGHT OF THE ENG. B.	H7 = 1.3700	WIDTH OF THE ENG. B.	B7 = 0.8900
H. DIST. COG-FRT COR. ENG. B.	L7 = 1.6390	HEIGHT FRT AXLE PIVOT PT	H0 = 0.4450
REAR TRACK WIDTH	S = 1.1150	REAR TYRE WIDTH	B0 = 0.1950
FRT AXLE SWING ANGLE	D0 = 0.1570	TRACTOR MASS	Mc = 1800.000
MOMENT OF INERTIA	Q = 275.0000		

VELOCITY O0 = 3.815 rad/s	VELOCITY O1 = 0.748 rad/s
VELOCITY O2 = 0.724 rad/s	VELOCITY O3 = 1.956 rad/s
VELOCITY O4 = 0.808 rad/s	VELOCITY O5 = 0.000 rad/s
VELOCITY O6 = 0.000 rad/s	VELOCITY O7 = 0.000 rad/s
VELOCITY O8 = 0.000 rad/s	VELOCITY O9 = 0.407 rad/s

THE TILTING CONTINUES

Location: Date: Engineer:

Example 6.11

The rolling stops

TEST NR:

FRONT MOUNTED-OVER PROTECTIVE STRUCTURE OF THE NARROW TRACTOR:

CHARACTERISTIC UNITS:

LINEAR (m): MASS (kg):

MOMENT OF INERTIA (kgm^2): ANGLE (radian)

EIGHT OF THE COG	H1 = 0.7653	H. DIST. COG-REAR AXLE	L3 = 0.7970
H. DIST. COG - FRONT AXLE	L2 = 1.1490	HEIGHT OF THE REAR TYRES	D3 = 1.4800
HEIGHT OF THE FRT TYRES	D2 = 0.9000	OVERALL HEIGHT(PT IMPACT)	H6 = 1.9600
H. DIST. COG-LEAD PT INTER.	L6 = -0.4000	PROTECTIVE STRUCT. WIDTH	B6 = 0.7000
HEIGHT OF THE ENG. B.	H7 = 1.3700	WIDTH OF THE ENG. B.	B7 = 0.8000
H. DIST. COG-FRT COR. ENG. B.	L7 = 1.6390	HEIGHT FRT AXLE PIVOT PT	H0 = 0.4450
REAR TRACK WIDTH	S = 1.1150	REAR TYRE WIDTH	B0 = 0.1950
FRT AXLE SWING ANGLE	D0 = 0.1570	TRACTOR MASS	Mc = 1800.000
MOMENT OF INERTIA	Q = 250.0000		

VELOCITY O0 = 3.840	VELOCITY O1 = 0.246
VELOCITY O2 = 0.235	VELOCITY O3 = 0.000
VELOCITY O4 = 0.000	VELOCITY O5 = 0.000
VELOCITY O6 = 0.000	VELOCITY O7 = 0.000
VELOCITY O8 = 0.000	VELOCITY O9 = 0.000

VELOCITY O0 = 3.840	VELOCITY O1 = 0.246
VELOCITY O2 = 0.235	VELOCITY O3 = 0.000
VELOCITY O4 = 0.000	VELOCITY O5 = 0.000
VELOCITY O6 = 0.000	VELOCITY O7 = 0.000
VELOCITY O8 = 0.000	VELOCITY O9 = 0.000

THE ROLLING STOPS

Location: Date: Engineer:

Επεξηγηματικές σημειώσεις παραρτήματος IX:

(1) Το κείμενο των απαιτήσεων και η αρίθμηση που ορίζονται στο σημείο Β ταυτίζονται με το κείμενο και την αρίθμηση του τυποποιημένου κωδικού του ΟΟΣΑ για τις επίσημες δοκιμές των εμπρόσθιων δομών προστασίας κατά των κινδύνων ανατροπής γεωργικών και δασικών τροχοφόρων ελκυστήρων με μικρό μετατρόχιο, ΟΟΣΑ κωδικός 6, έκδοση 2015 του Ιουλίου του 2014, εκτός της αρίθμησης των τμημάτων Β2 και Β3 που έχει εναρμονιστεί με το σύνολο του παραρτήματος.

(2) Υπενθυμίζεται στους χρήστες ότι το ενδεικτικό σημείο του καθίσματος καθορίζεται σύμφωνα με το πρότυπο ISO 5353:1995 και αποτελεί σταθερό σημείο σε σχέση με τον ελκυστήρα, το οποίο δεν μετακινείται όταν το κάθισμα ρυθμίζεται εκτός της μεσαίας θέσης. Για τους σκοπούς του καθορισμού της ζώνης απελευθέρωσης, το κάθισμα διατάσσεται στην πλέον οπίσθια θέση.

(3) Το πρόγραμμα και τα παραδείγματα διατίθενται στον ιστότοπο του ΟΟΣΑ.

(4) Μόνιμη + ελαστική παραμόρφωση η οποία μετράται όταν έχει επιτευχθεί το απαιτούμενο επίπεδο ενέργειας.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ X

Απαιτήσεις που ισχύουν για τις δομές προστασίας κατά των κινδύνων ανατροπής (συναρμόζονται στο οπίσθιο μέρος των ελκυστήρων με μικρό μετατρόχιο)

Α. ΓΕΝΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ

1. Οι απαιτήσεις της Ένωσης που ισχύουν για τις δομές προστασίας κατά των κινδύνων ανατροπής (συναρμόζονται στο οπίσθιο μέρος των ελκυστήρων με μικρό μετατρόχιο) ορίζονται στο σημείο Β.

2. Οι δοκιμές μπορούν να εκτελούνται σύμφωνα με τις διαδικασίες των στατικών ή διαφορετικά των δυναμικών δοκιμών που ορίζονται στα τμήματα Β1 και Β2. Οι δύο μέθοδοι θεωρούνται ισοδύναμες.

Β. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΥ ΙΣΧΥΟΥΝ ΓΙΑ ΤΙΣ ΔΟΜΕΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΚΑΤΑ ΤΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΑΝΑΤΡΟΠΗΣ (ΣΥΝΑΡΜΟΖΟΝΤΑΙ ΣΤΟ ΟΠΙΣΘΙΟ ΜΕΡΟΣ ΤΩΝ ΕΛΚΥΣΤΗΡΩΝ ΜΕ ΜΙΚΡΟ ΜΕΤΑΤΡΟΧΙΟ)[1]

1. **Ορισμοί**

1.1. [Δεν ισχύει]

1.2. *Δομή προστασίας κατά των κινδύνων ανατροπής (ROPS)*

Ως δομή προστασίας κατά των κινδύνων ανατροπής (θάλαμος ή πλαίσιο προστασίας), εφεξής καλούμενη «δομή προστασίας», νοείται η δομή που στερεώνεται στον ελκυστήρα με βασικό σκοπό την αποφυγή ή τον περιορισμό των κινδύνων για τον οδηγό λόγω ανατροπής του ελκυστήρα στη διάρκεια φυσιολογικής λειτουργίας.

Η δομή προστασίας κατά των κινδύνων ανατροπής χαρακτηρίζεται από την εξασφάλιση ενός χώρου ως ζώνης απελευθέρωσης αρκετά μεγάλου για να προστατεύει τον οδηγό όταν κάθεται είτε εντός του ωφέλιμου χώρου της δομής είτε εντός ενός χώρου που περιβάλλεται από διαδοχικές ευθείες γραμμές οι οποίες εκτείνονται από τις εξωτερικές άκρες της δομής έως οποιοδήποτε σημείο του ελκυστήρα μπορεί να έρθει σε επαφή με επίπεδο έδαφος στηρίζοντας τον ελκυστήρα στη θέση αυτή σε περίπτωση ανατροπής.

1.3. *Μετατρόχιο*

1.3.1. Αρχικός ορισμός: διάμεσο επίπεδο του τροχού ή της ερπύστριας.

Το διάμεσο επίπεδο του τροχού απέχει κατά ίσες αποστάσεις από τα δύο επίπεδα τα οποία περιλαμβάνουν την περίμετρο των σώτρων ή των ερπυστριών από τα εξωτερικά τους άκρα.

1.3.2. Ορισμός του μετατροχίου

Το κατακόρυφο επίπεδο που διέρχεται από τον άξονα του τροχού και τέμνει το διάμεσο επίπεδο κατά μήκος μιας ευθείας η οποία σε ένα σημείο εφάπτεται στην επιφάνεια στήριξης. Εάν **A** και **B** είναι τα δύο σημεία τα οποία οριοθετούν τους τροχούς στον ίδιο άξονα του ελκυστήρα, τότε το πλάτος μετατροχίου είναι η απόσταση μεταξύ των σημείων **A** και **B**. Το μετατρόχιο μπορεί ως εκ τούτου να προσδιοριστεί και για τους εμπρόσθιους και για τους οπίσθιους τροχούς. Αν υπάρχουν διπλοί τροχοί, το μετατρόχιο είναι η απόσταση μεταξύ δύο επιπέδων, καθένα από τα οποία είναι το διάμεσο επίπεδο κάθε ζεύγους τροχών. Όσον αφορά τους ερπυστριοφόρους ελκυστήρες, το μετατρόχιο είναι η απόσταση που χωρίζει τα διάμεσα επίπεδα των ερπυστριών.

1.3.3. Επιπρόσθετος ορισμός: διάμεσο επίπεδο του ελκυστήρα

Υπολογίζοντας τις ακραίες θέσεις των σημείων **A** και **B** για τον οπίσθιο άξονα του ελκυστήρα, βρίσκεται η μέγιστη δυνατή τιμή για το μετατρόχιο. Το κατακόρυφο επίπεδο κάθετο προς το μέσο της γραμμής **AB** είναι το διάμεσο επίπεδο του ελκυστήρα.

1.4. *Μεταξόνιο*

Η απόσταση μεταξύ των κατακόρυφων επιπέδων τα οποία διέρχονται μέσω των δύο γραμμών **AB** που περιγράφονται ανωτέρω, ένα για τους μπροστινούς τροχούς και ένα για τους οπίσθιους τροχούς.

1.5. *Καθορισμός ενδεικτικού σημείου καθίσματος· θέση καθίσματος και ρύθμιση για δοκιμή*

1.5.1. Ενδεικτικό σημείο καθίσματος (SIP)[2]

Το ενδεικτικό σημείο καθίσματος καθορίζεται σύμφωνα με το πρότυπο ISO 5353:1995.

1.5.2. Θέση του καθίσματος και ρύθμιση για δοκιμή

1.5.2.1. αν η θέση καθίσματος είναι ρυθμιζόμενη, το κάθισμα πρέπει να ρυθμίζεται στην πλέον οπίσθια θέση·

1.5.2.2. αν η κλίση του ερεισίνωτου είναι ρυθμιζόμενη, πρέπει να ρυθμίζεται στη μεσαία θέση·

1.5.2.3. αν το κάθισμα είναι εφοδιασμένο με σύστημα ανάρτησης, η ανάρτηση σταθεροποιείται στη μέση θέση, εκτός εάν αυτό αντιβαίνει ρητά στις οδηγίες του κατασκευαστή του καθίσματος·

1.5.2.4. αν η θέση του καθίσματος είναι ρυθμιζόμενη μόνο κατά μήκος και καθ' ύψος, ο διαμήκης άξονας που διέρχεται από το ενδεικτικό σημείο του καθίσματος είναι παράλληλος προς το διάμηκες κατακόρυφο επίπεδο του ελκυστήρα που διέρχεται από το κέντρο του πηδαλίου, με επιτρεπόμενη πλευρική απόκλιση 100 mm.

1.6. *Ζώνη απελευθέρωσης*

1.6.1. Επίπεδο αναφοράς

Η ζώνη απελευθέρωσης απεικονίζεται στα σχήματα 7.1 και 7.2. Η ζώνη προσδιορίζεται σε σχέση με το επίπεδο αναφοράς και το ενδεικτικό σημείο του καθίσματος (SIP). Το επίπεδο αναφοράς είναι ένα κάθετο επίπεδο το οποίο είναι συνήθως διάμηκες προς τον ελκυστήρα και διέρχεται μέσω του ενδεικτικού σημείου του καθίσματος και του κέντρου του πηδαλίου. Συνήθως, το επίπεδο αναφοράς συμπίπτει με το διάμηκες διάμεσο επίπεδο του ελκυστήρα. Αυτό το επίπεδο αναφοράς θεωρείται ότι κινείται οριζοντίως μαζί με το κάθισμα και το πηδάλιο κατά τη φόρτιση, αλλά παραμένει κάθετο στον ελκυστήρα ή στη βάση της δομής προστασίας κατά των κινδύνων ανατροπής. Η ζώνη απελευθέρωσης προσδιορίζεται με βάση τα τμήματα 1.6.2 και 1.6.3.

1.6.2. Καθορισμός της ζώνης απελευθέρωσης στους ελκυστήρες με μη περιστρεφόμενο κάθισμα

Η ζώνη απελευθέρωσης στους ελκυστήρες με μη περιστρεφόμενο κάθισμα προσδιορίζεται στα σημεία 1.6.2.1 έως 1.6.2.13 κατωτέρω και περιβάλλεται από τα ακόλουθα επίπεδα, ενώ ο ελκυστήρας βρίσκεται σε οριζόντια επιφάνεια, το κάθισμα ρυθμίζεται και τοποθετείται σύμφωνα με τα σημεία 1.5.2.1 έως 1.5.2.4[2], και το πηδάλιο, εφόσον είναι ρυθμιζόμενο, ρυθμίζεται στη μεσαία θέση για καθήμενο οδηγό:

1.6.2.1. ένα οριζόντιο επίπεδο A_1 B_1 B_2 A_2, (810 + a_v) mm πάνω από το ενδεικτικό σημείο του καθίσματος προς τη γραμμή B_1B_2 που βρίσκεται (a_h - -10) mm πίσω από το ενδεικτικό σημείο του καθίσματος·

1.6.2.2. ένα κεκλιμένο επίπεδο H_1 H_2 G_2 G_1, κάθετο στο επίπεδο αναφοράς, το οποίο περιλαμβάνει ένα σημείο 150 mm πίσω από τη γραμμή B_1B_2 και το πλέον οπίσθιο σημείο του ερεισίνωτου·

1.6.2.3. μια κυλινδρική επιφάνεια A_1 A_2 H_2 H_1 κάθετη στο επίπεδο αναφοράς, με ακτίνα 120 mm που εφάπτεται στα προβλεπόμενα στα σημεία 1.6.2.1 και 1.6.2.2 επίπεδα ανωτέρω·

1.6.2.4. μια κυλινδρική επιφάνεια B_1 C_1 C_2 B_2, κάθετη στο επίπεδο αναφοράς, με ακτίνα 900 mm που προεκτείνεται κατά 400 mm προς τα εμπρός και εφάπτεται στο προβλεπόμενο στο σημείο 1.6.2.1 επίπεδο κατά μήκος της γραμμής B_1 B_2·

1.6.2.5. ένα κεκλιμένο επίπεδο C_1 D_1 D_2 C_2, κάθετο στο επίπεδο αναφοράς, το οποίο συνδέει την επιφάνεια που προσδιορίζεται στο σημείο 1.6.2.4 ανωτέρω και διέρχεται σε απόσταση 40 mm από την εμπρόσθια εξωτερική άκρη του πηδαλίου. Αν πρόκειται για πηδάλιο που βρίσκεται σε υπερυψωμένη θέση, το επίπεδο αυτό εκτείνεται προς τα εμπρός από τη γραμμή B_1B_2 και εφάπτεται στην επιφάνεια που προβλέπεται στο σημείο 1.6.2.4 ανωτέρω·

1.6.2.6. ένα κατακόρυφο επίπεδο D_1 K_1 E_1 E_2 K_2 D_2 κάθετο στο επίπεδο αναφοράς σε απόσταση 40 mm μπροστά από την εξωτερική άκρη του πηδαλίου·

1.6.2.7. ένα οριζόντιο επίπεδο E_1 F_1 P_1 N_1 N_2 P_2 F_2 E_2 που διέρχεται από ένα σημείο (90-a_v) mm κάτω από το ενδεικτικό σημείο του καθίσματος·

1.6.2.8. μια επιφάνεια G_1 L_1 M_1 N_1 N_2 M_2 L_2 G_2, καμπύλη εάν είναι αναγκαίο, από το κάτω όριο του επιπέδου που προσδιορίζεται στο σημείο 1.6.2.2 ανωτέρω έως το περιγραφόμενο στο σημείο 1.6.2.7 οριζόντιο επίπεδο, κάθετη στο επίπεδο αναφοράς και παραμένουσα σε επαφή σε όλο το μήκος της με το ερεισίνωτο του καθίσματος·

1.6.2.9. δύο κάθετα επίπεδα K_1 I_1 F_1 E_1 και K_2 I_2 F_2 E_2 παράλληλα προς το επίπεδο αναφοράς, σε απόσταση 250 mm από κάθε πλευρά του επιπέδου αναφοράς, και στερεωμένα στην κορυφή 300 mm πάνω από το αναφερόμενο στο σημείο 1.6.2.7 επίπεδο·

1.6.2.10. δύο κεκλιμένα και παράλληλα επίπεδα A_1 B_1 C_1 D_1 K_1 I_1 L_1 G_1 H_1 και A_2 B_2 C_2 D_2 K_2 I_2 L_2 G_2 H_2 που ξεκινούν από το ανώτερο άκρο των επιπέδων που αναφέρονται στο σημείο 1.6.2.9 ανωτέρω και συνδέονται με το οριζόντιο επίπεδο στο σημείο 1.6.2.1 ανωτέρω σε απόσταση τουλάχιστον 100 mm από το επίπεδο αναφοράς επί της πλευράς στην οποία εφαρμόζεται η φόρτιση·

1.6.2.11. δύο τμήματα των κατακόρυφων επιπέδων Q_1 P_1 N_1 M_1 και Q_2 P_2 N_2 M_2 παράλληλα προς το επίπεδο αναφοράς, σε απόσταση 200 mm από κάθε πλευρά του επιπέδου αναφοράς, και στερεωμένα κοντά στην κορυφή 300 mm πάνω από το αναφερόμενο στο σημείο 1.6.2.7 οριζόντιο επίπεδο·

1.6.2.12. δύο τμήματα I_1 Q_1 P_1 F_1 και I_2 Q_2 P_2 F_2 κατακόρυφου επιπέδου, κάθετα στο επίπεδο αναφοράς και διερχόμενα (210-a_h) mm μπροστά από το ενδεικτικό σημείο του καθίσματος (SIP)·

1.6.2.13. δύο τμήματα I_1 Q_1 M_1 L_1 και I_2 Q_2 M_2 L_2 του οριζόντιου επιπέδου διερχόμενα 300 mm πάνω από το αναφερόμενο στο σημείο 1.6.2.7 ανωτέρω.

1.6.3. Καθορισμός της ζώνης απελευθέρωσης στους ελκυστήρες με περιστρεφόμενη θέση οδηγού

Στους ελκυστήρες με περιστρεφόμενη θέση οδηγού (περιστρεφόμενο κάθισμα και πηδάλιο), η ζώνη απελευθέρωσης είναι ο ωφέλιμος χώρος των δύο ζωνών απελευθέρωσης που οριοθετούνται από τις δύο διαφορετικές θέσεις του πηδαλίου και του καθίσματος.

1.6.3.1. Αν η δομή προστασίας είναι οπίσθιου τύπου με δύο στύλους, σε κάθε θέση του πηδαλίου και του καθίσματος. η ζώνη απελευθέρωσης καθορίζεται αντίστοιχα με βάση τα σημεία 1.6.1 και 1.6.2 ανωτέρω για τη θέση του οδηγού σε κανονική θέση και με βάση τα σημεία 1.6.1. και 1.6.2 του παραρτήματος IX για τη θέση του οδηγού σε ανάστροφη θέση (βλέπε σχήμα 7.2.α).

1.6.3.2. Αν η δομή προστασίας είναι άλλου τύπου, σε κάθε θέση του πηδαλίου και του καθίσματος, η ζώνη απελευθέρωσης καθορίζεται με βάση τις ενότητες 1.6.1 και 1.6.2 του παρόντος παραρτήματος (βλέπε σχήματα 7.2.β).

1.6.4. Προαιρετικά καθίσματα

1.6.4.1. Αν πρόκειται για ελκυστήρες που μπορούν να εξοπλισθούν με προαιρετικά καθίσματα, κατά τη διάρκεια των δοκιμών χρησιμοποιείται ο ελεύθερος χώρος που προκύπτει από τον συνδυασμό των ενδεικτικών σημείων του καθίσματος για το σύνολο των επιλογών που προτείνονται για το κάθισμα. Η δομή προστασίας δεν εισχωρεί στο εσωτερικό της μεγαλύτερης ζώνης απελευθέρωσης που αντιστοιχεί στα διάφορα ενδεικτικά σημεία του καθίσματος.

1.6.4.2. Αν μετά τη διενέργεια της δοκιμής προσφερθεί νέα δυνατότητα ρύθμισης του καθίσματος, εξακριβώνεται κατά πόσον η ζώνη απελευθέρωσης γύρω από το νέο ενδεικτικό σημείο του καθίσματος (SIP) βρίσκεται στο εσωτερικό του ωφέλιμου χώρου που προβλέπεται ανωτέρω. Εάν όχι, πρέπει να πραγματοποιηθεί νέα δοκιμή.

1.6.4.3. Το προαιρετικό κάθισμα δεν περιλαμβάνει κάθισμα για άτομο πέραν του οδηγού και από το οποίο ο ελκυστήρας είναι αδύνατο να ελεγχθεί. Το ενδεικτικό σημείο του καθίσματος δεν καθορίζεται επειδή ο προσδιορισμός της ζώνης απελευθέρωσης συναρτάται με το κάθισμα του οδηγού.

1.7. *Μάζα*

1.7.1. Ανερμάτιστη μάζα/μάζα χωρίς φορτίο

Η μάζα του ελκυστήρα χωρίς προαιρετικά εξαρτήματα αλλά μαζί με το νερό ψύξης, τα λιπαντικά, τα καύσιμα, τα εργαλεία και τη δομή προστασίας. Δεν λαμβάνονται υπόψη τα προαιρετικά εμπρόσθια ή οπίσθια βάρη, το έρμα των ελαστικών, τα όργανα και ο εξοπλισμός που συναρμόζονται στο όχημα ή όποιο άλλο μηχανικό μέρος·

1.7.2. Μέγιστη Επιτρεπόμενη Μάζα

Η μέγιστη μάζα του ελκυστήρα που είναι τεχνικά αποδεκτή σύμφωνα με τη δήλωση του κατασκευαστή και δηλώνεται στην πινακίδα αναγνώρισης του οχήματος και/ή στο εγχειρίδιο του χειριστή·

1.7.3. Μάζα αναφοράς

Η μάζα που επιλέγεται από τον κατασκευαστή και χρησιμοποιείται σε μαθηματικούς τύπους για τον υπολογισμό του ύψους πτώσης του κρουστικού εκκρεμούς, της παρεχόμενης ενέργειας και των δυνάμεων σύνθλιψης που χρησιμοποιούνται στις δοκιμές. Δεν πρέπει να είναι μικρότερη από την ανερμάτιστη μάζα και πρέπει να είναι επαρκής ώστε να διασφαλίζεται ότι ο λόγος της μάζας δεν υπερβαίνει το 1,75 (*βλέπε ενότητα 1.7.4*)·

1.7.4. Λόγος Μάζας

Ο λόγος $\left(\frac{\text{Μέγ επιτρεπόμενη μάζα}}{\text{Μάζα αναφοράς}}\right)$ δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερος του 1,75.

1.8. *Ανοχή επί των μετρήσεων*

Γραμμική διάσταση:		± 3 mm
εκτός από:	– παραμόρφωση ελαστικών:	± 1 mm
	– παραμόρφωση της δομής κατά τη διάρκεια οριζόντιων φορτίσεων:	± 1 mm
	– ύψος πτώσης του κρουστικού εκκρεμούς:	± 1 mm
Μάζες:		± 0,2 % (του αισθητήρα πλήρους κλίμακας)
Δυνάμεις:		± 0,1 % (του αισθητήρα πλήρους κλίμακας)
Γωνίες:		± 0,1°

1.9. *Σύμβολα*

a_h	(mm)	Ήμισυ της οριζόντιας ρύθμισης του καθίσματος
a_v	(mm)	Ήμισυ της κατακόρυφης ρύθμισης του καθίσματος
B	(mm)	Ελάχιστο συνολικό πλάτος του ελκυστήρα·
B_6	(mm)	Μέγιστο εξωτερικό πλάτος της δομής προστασίας·
D	(mm)	Παραμόρφωση της δομής προστασίας στο σημείο πρόσκρουσης (δυναμικές δοκιμές) ή στο σημείο, και κατά τη διεύθυνση, εφαρμογής της φόρτισης (στατικές δοκιμές)·
D'	(mm)	Παραμόρφωση της δομής προστασίας για την υπολογιζόμενη απαιτούμενη ενέργεια·
E_a	(J)	Απορροφώμενη ενέργεια παραμόρφωσης στο σημείο όπου παύει να εφαρμόζεται το φορτίο. Ζώνη που εγγράφεται στο εσωτερικό της καμπύλης F-D·
E_i	(J)	Απορροφώμενη ενέργεια παραμόρφωσης. Ζώνη που βρίσκεται κάτω από την καμπύλη F-D·
E'_i	(J)	Απορροφώμενη ενέργεια παραμόρφωσης μετά την εφαρμογή της πρόσθετης φόρτισης εφόσον παρουσιασθούν θραύσεις ή ρωγμές·
E''_i	(J)	Απορροφώμενη ενέργεια παραμόρφωσης κατά τη δοκιμή υπερφόρτισης σε περίπτωση που το φορτίο απομακρυνθεί πριν από την έναρξη της δοκιμής υπερφόρτισης. Ζώνη που βρίσκεται κάτω από την καμπύλη F-D·
E_{il}	(J)	Παρεχόμενη ενέργεια προς απορρόφηση κατά τη διάρκεια εφαρμογής της διαμήκους φόρτισης·
E_{is}	(J)	Παρεχόμενη ενέργεια προς απορρόφηση κατά τη διάρκεια εφαρμογής της πλευρικής φόρτισης·
F	(N)	Δύναμη στατικής φόρτισης·
F'	(N)	Δύναμη φόρτισης για την υπολογιζόμενη απαιτούμενη ενέργεια, η οποία αντιστοιχεί στο E'_i·
F-D		Διάγραμμα δύναμης/παραμόρφωσης·

F_{max} (N) Μέγιστη στατική δύναμη φόρτισης κατά τη διάρκεια της φόρτισης, εξαιρουμένης της υπερφόρτισης·

F_v (N) Κατακόρυφη δύναμη σύνθλιψης·

H (mm) Ύψος πτώσης κρουστικού εκκρεμούς (δυναμικές δοκιμές)·

H' (mm) Ύψος πτώσης κρουστικού εκκρεμούς για επιπρόσθετη δοκιμή (δυναμικές δοκιμές)·

I (kgm^2) Ροπή αδράνειας αναφοράς του ελκυστήρα περί της κεντρικής γραμμής των όπισθεν τροχών, ανεξαρτήτως της μάζας των τροχών αυτών·

L (mm) Μεταξόνιο αναφοράς του ελκυστήρα·

M (kg) Μάζα αναφοράς του ελκυστήρα κατά τις δοκιμές αντοχής.

2. **Πεδίο εφαρμογής**

2.1. Το παρόν παράρτημα εφαρμόζεται σε ελκυστήρες που έχουν τουλάχιστον δύο άξονες σε τροχούς με ελαστικά επίσωτρα ή που έχουν ερπύστριες αντί για τροχούς, και διαθέτουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

2.1.1. απόσταση από το έδαφος μετρούμενη από το κατώτερο σημείο που βρίσκεται κάτω από τον εμπρόσθιο ή τον οπίσθιο άξονα λαμβάνοντας υπόψη και το διαφορικό, μικρότερη από 600 mm·

2.1.2. ελάχιστο σταθερό ή μεταβλητό πλάτος μετατροχίου ενός άξονα μικρότερο από 1 150 mm με ελαστικά μεγαλύτερων διαστάσεων. Επειδή εννοείται ότι το πλάτος μετατροχίου του άξονα που φέρει τα μεγαλύτερα ελαστικά πρέπει να ρυθμίζεται το πολύ μέχρι 1 150 mm, το πλάτος μετατροχίου του άλλου άξονα πρέπει να μπορεί να ρυθμίζεται έτσι ώστε τα εξωτερικά άκρα των ελαστικών με το μικρότερο πλάτος να μην ξεπερνούν τα εξωτερικά άκρα των ελαστικών του άλλου άξονα. Όταν οι δύο άξονες φέρουν σώτρα (ζάντες) και ελαστικά με ίδιες διαστάσεις, το σταθερό ή ρυθμιζόμενο πλάτος μετατροχίου των δύο αξόνων πρέπει να είναι μικρότερο από 1 150 mm·

2.1.3. μάζα άνω των 400 kg χωρίς φορτίο, περιλαμβανομένης της δομής προστασίας κατά των κινδύνων ανατροπής και των ελαστικών του μεγαλύτερου μεγέθους που συνιστά ο κατασκευαστής. Στους ελκυστήρες με περιστρεφόμενη θέση οδηγού (περιστρεφόμενο κάθισμα και πηδάλιο), η μάζα χωρίς φορτίου είναι κάτω των 3 500 kg και η μέγιστη επιτρεπόμενη μάζα δεν υπερβαίνει τα 5 250 kg. Σε όλους τους ελκυστήρες, ο λόγος της μάζας (*Μέγιστη Επιτρεπόμενη Μάζα / Μάζα Αναφοράς*) δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερος από 1,75.

2.1.4. δομή προστασίας κατά των κινδύνων ανατροπής, τύπου προστατευτικής ράβδου, προστατευτικού πλαισίου ή καμπίνας, στερεωμένη πλήρως ή εν μέρει πίσω από το ενδεικτικό σημείο του καθίσματος, της οποίας η ζώνη απελευθέρωσης βρίσκεται κατ' ανώτατο όριο (810 + a_v) mm πάνω από το ενδεικτικό σημείο του καθίσματος ούτως ώστε να παρέχεται αρκετά μεγάλη περιοχή ή χώρος χωρίς εμπόδια για την προστασία του οδηγού.

2.2. Αναγνωρίζεται ότι ενδέχεται να υπάρχουν σχέδια ελκυστήρων, παραδείγματος χάρη ειδικά δασοκομικά μηχανήματα, όπως μεταφορικά μηχανήματα και μετατοπιστές, για τα οποία το παρόν παράρτημα δεν ισχύει.

B1 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΣΤΑΤΙΚΩΝ ΔΟΚΙΜΩΝ

3. **Κανόνες και οδηγίες**

3.1. *Συνθήκες δοκιμών αντοχής των δομών προστασίας και της στερέωσής τους σε ελκυστήρες*

3.1.1. Γενικές απαιτήσεις

3.1.1.1. Σκοπός των δοκιμών

Στις δοκιμές που διενεργούνται με τη βοήθεια ειδικών διατάξεων πραγματοποιείται προσομοίωση των φορτίσεων που ασκούνται στη δομή προστασίας σε περίπτωση ανατροπής του ελκυστήρα. Οι δοκιμές αυτές επιτρέπουν να παρατηρηθεί η αντοχή της δομής προστασίας και των σημείων στήριξής της πάνω στον ελκυστήρα, καθώς και κάθε τμήματος του ελκυστήρα που μεταδίδει το φορτίο δοκιμής.

3.1.1.2. Μέθοδοι δοκιμής

Οι δοκιμές μπορούν να εκτελούνται σύμφωνα με τη στατική διαδικασία ή τη δυναμική διαδικασία (βλέπε παράρτημα ΙΙ). Οι δύο μέθοδοι θεωρούνται ισοδύναμες.

3.1.1.3. Γενικοί κανόνες που ισχύουν για την προετοιμασία των δοκιμών

3.1.1.3.1. Η δομή προστασίας πρέπει να ανταποκρίνεται στις προδιαγραφές των σειρών παραγωγής. Στερεώνεται σύμφωνα με τη συνιστώμενη από τον κατασκευαστή μέθοδο σε έναν από τους ελκυστήρες για τους οποίους έχει σχεδιαστεί.

Σημείωση: Στη στατική δοκιμή αντοχής δεν είναι απαραίτητο να συμμετάσχει ένας πλήρως εξοπλισμένος ελκυστήρας· ωστόσο, η δομή προστασίας και τα τμήματα του ελκυστήρα στα οποία η δομή είναι στερεωμένη συγκροτούν ένα λειτουργικό σύνολο το οποίο εφεξής καλείται «κατασκευή».

3.1.1.3.2. Τόσο στη στατική όσο και στη δυναμική δοκιμή, ο συναρμολογημένος ελκυστήρας (ή η κατασκευή), πρέπει να είναι εξοπλισμένος με όλα τα μηχανικά μέρη των σειρών παραγωγής που μπορούν να επηρεάζουν την αντοχή της δομής προστασίας ή που μπορεί να είναι απαραίτητα στη δοκιμή της αντοχής.

Τα μηχανικά μέρη που μπορούν να αποτελέσουν κίνδυνο για το εσωτερικό της ζώνης απελευθέρωσης πρέπει επίσης να προσαρμοστούν στον ελκυστήρα (ή την κατασκευή) κατά τέτοιον τρόπο ώστε να είναι δυνατόν να διαπιστωθεί αν πληρούνται οι απαιτήσεις των προϋποθέσεων έγκρισης του σημείου 3.1.3. Όλα τα μηχανικά μέρη του ελκυστήρα ή της δομής προστασίας, συμπεριλαμβανομένων των δομών προστασίας κατά της κακοκαιρίας, πρέπει να παρέχονται η να παρουσιάζονται σε σχέδια.

3.1.1.3.3. Στις δοκιμές της αντοχής πρέπει να αφαιρούνται όλα τα τοιχώματα και τα αποσπώμενα μη δομικά στοιχεία ώστε να μη συμβάλουν στην αντοχή της δομής προστασίας.

3.1.1.3.4. Η ρύθμιση του πλάτους του μετατροχίου είναι τέτοια ώστε, κατά το μέτρο του δυνατού, η δομή προστασίας να μην υποστηρίζεται από τα ελαστικά ή τις ερπύστριες κατά τη διάρκεια των δοκιμών της αντοχής. Αν οι εν λόγω δοκιμές εκτελούνται σύμφωνα με τη στατική μέθοδο, μπορούν να αφαιρούνται και οι τροχοί ή οι ερπύστριες.

3.1.2. Δοκιμές

3.1.2.1. Σειρά δοκιμών σύμφωνα με τη στατική διαδικασία

Η σειρά των δοκιμών, με την επιφύλαξη των πρόσθετων δοκιμών που αναφέρονται στα τμήματα 3.2.1.6 και 3.2.1.7 είναι η ακόλουθη:

1) **φόρτιση στο οπίσθιο μέρος της δομής**

(βλέπε σημείο 3.2.1.1)·

2) **δοκιμή οπίσθιας σύνθλιψης**

(βλέπε σημείο 3.2.1.4)·

3) **φόρτιση στο εμπρόσθιο μέρος της δομής**

(βλέπε σημείο 3.2.1.2)·

4) **φόρτιση πλευρικά της δομής**

(βλέπε σημείο 3.2.1.3)·

5) **σύνθλιψη στο εμπρόσθιο μέρος της δομής**

(βλέπε σημείο 3.2.1.5).

3.1.2.2. Γενικές απαιτήσεις

3.1.2.2.1. Αν κατά τη διεξαγωγή της δοκιμής, κάποιο στοιχείο του εξοπλισμού αγκύρωσης του ελκυστήρα διαρραγεί ή μετατοπιστεί, η δοκιμή επαναλαμβάνεται.

3.1.2.2 2. Κατά τη διάρκεια της δοκιμής, δεν επιτρέπονται επιδιορθώσεις ούτε αναπροσαρμογές του ελκυστήρα ή της δομής προστασίας.

3.1.2.2.3. Το κιβώτιο ταχυτήτων του ελκυστήρα βρίσκεται στο νεκρό σημείο και οι πέδες είναι ελεύθερες κατά τη διάρκεια των δοκιμών.

3.1.2.2.4. Αν ο ελκυστήρας είναι εφοδιασμένος με σύστημα ανάρτησης μεταξύ του αμαξώματος και των τροχών, το σύστημα απομονώνεται κατά τη διάρκεια των δοκιμών.

3.1.2.2.5. Η πλευρά που επιλέγεται για την εφαρμογή του πρώτου φορτίου στο οπίσθιο τμήμα της δομής είναι αυτή που, κατά την άποψη των αρμοδίων για τις δοκιμές αρχών, θα δημιουργήσει τις δυσμενέστερες συνθήκες για τη δομή κατά τη διάρκεια των διαδοχικών φορτίσεων. Η πλευρική φόρτιση και η οπίσθια φόρτιση πραγματοποιούνται εκατέρωθεν του διαμήκους διάμεσου επιπέδου της δομής προστασίας. Η εμπρόσθια φόρτιση πραγματοποιείται στην ίδια πλευρά του διαμήκους διάμεσου επιπέδου της δομής προστασίας με την πλευρική πρόσκρουση ή φόρτιση.

3.1.3. Προϋποθέσεις έγκρισης

3.1.3.1. Μια δομή προστασίας θεωρείται ότι ανταποκρίνεται στις προδιαγραφές αντοχής, αν πληροί τις ακόλουθες προϋποθέσεις:

3.1.3.1.1. στη διάρκεια της στατικής δοκιμής, όταν η απαιτούμενη ενέργεια επιτυγχάνεται σε κάθε συνιστώμενη δοκιμή οριζόντιας εφαρμογής φορτίου ή στη δοκιμή υπερφόρτισης, η δύναμη πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 0,8 F·

3.1.3.1.2. εάν κατά τη διάρκεια της δοκιμής εμφανιστούν ρωγμές ή σχισμές ως αποτέλεσμα της εφαρμογής δύναμης σύνθλιψης, πρέπει να διεξαχθεί συμπληρωματική δοκιμή σύνθλιψης, όπως ορίζεται στο σημείο 3.2.1.7, αμέσως μετά τη δοκιμή σύνθλιψης η οποία προκάλεσε την εμφάνιση αυτών των ρωγμών ή σχισμών·

3.1.3.1.3. κατά τη διάρκεια των δοκιμών εκτός της δοκιμής υπερφόρτισης, κανένα τμήμα της δομής προστασίας δεν πρέπει να εισέρχεται εντός της ζώνης απελευθέρωσης όπως ορίζεται στο σημείο 1.6·

3.1.3.1.4. κατά τη διάρκεια των δοκιμών εκτός της δοκιμής υπερφόρτισης, όλα τα τμήματα της ζώνης απελευθέρωσης ασφαλίζονται από τη δομή προστασίας σύμφωνα με το σημείο 3.2.2.2·

3.1.3.1.5. κατά τη διάρκεια των δοκιμών, η δομή προστασίας δεν πρέπει να ασκεί κανέναν περιορισμό στη δομή του καθίσματος·

3.1.3.1.6. η ελαστική παραμόρφωση που μετράται σύμφωνα με το σημείο 3.2.2.3 είναι μικρότερη από 250 mm.

3.1.3.2. Δεν υπάρχουν άλλα εξαρτήματα που παρουσιάζουν κίνδυνο για τον οδηγό. Δεν υπάρχει προεξέχον τμήμα ή εξάρτημα που θα μπορούσε να τραυματίσει τον οδηγό σε περίπτωση ανατροπής του ελκυστήρα ή οποιοδήποτε τμήμα ή εξάρτημα που θα μπορούσε να τον παγιδεύσει —π.χ. δεσμεύοντας την κνήμη ή το πόδι του— εξαιτίας των παραμορφώσεων της δομής.

3.1.4. [Δεν ισχύει]

3.1.5. Συσκευή δοκιμής και εξοπλισμός

3.1.5.1. Διάταξη στατικής δοκιμής

3.1.5.1.1. Η διάταξη στατικής δοκιμής πρέπει να είναι σχεδιασμένη κατά τέτοιον τρόπο ώστε να διευκολύνει την εφαρμογή ωθήσεων ή φορτίσεων στη δομή προστασίας.

3.1.5.1.2. Πρέπει να λαμβάνεται πρόνοια ώστε το φορτίο να είναι ομοιόμορφα κατανεμημένο, κάθετα προς τη διεύθυνση της φόρτισης και κατά μήκος πέδιλου μήκους ίσου με ένα από τα πολλαπλάσια του 50, μεταξύ 250 και 700 mm. Η κατακόρυφη διάσταση της επιφάνειας της συμπαγούς δοκού είναι 150 mm. Τα άκρα της δοκού που βρίσκονται σε επαφή με τη δομή προστασίας είναι καμπύλα με μέγιστη ακτίνα 50 mm.

3.1.5.1.3. Το υποστήριγμα μπορεί να προσαρμόζεται σε κάθε γωνία σε σχέση με τη διεύθυνση της φόρτισης, ώστε να είναι σε θέση να ακολουθεί τις γωνιακές διακυμάνσεις της επιφάνειας της δομής προστασίας που φέρει το φορτίο όσο η δομή παραμορφώνεται.

3.1.5.1.4. Διεύθυνση της δύναμης (απόκλιση από την οριζόντια και την κατακόρυφη):

— κατά την έναρξη της δοκιμής υπό μηδενική φόρτιση: ± 2°·

— κατά τη διάρκεια της δοκιμής υπό φόρτιση: 10° πάνω και 20° κάτω από την οριζόντια. Οι διακυμάνσεις αυτές πρέπει να διατηρούνται στο ελάχιστο δυνατό επίπεδο.

3.1.5.1.5. Ο ρυθμός παραμόρφωσης είναι αρκετά χαμηλός, μικρότερος από 5 mm/s, ώστε σε κάθε χρονική στιγμή η φόρτιση να μπορεί να θεωρείται στατική.

3.1.5.2. Συσκευή μέτρησης της ενέργειας του απορροφάται από τη δομή προστασίας

3.1.5.2.1. Χαράζεται η καμπύλη δύναμης-παραμόρφωσης προκειμένου να υπολογιστεί η ενέργεια που απορροφάται από τη δομή προστασίας. Δεν είναι απαραίτητο να μετράται η δύναμη και η παραμόρφωση στο σημείο της δομής στο οποίο εφαρμόζεται το φορτίο· ωστόσο, η δύναμη και η παραμόρφωση μετρούνται ταυτόχρονα και συγγραμμικά.

3.1.5.2.2. Το σημείο στο οποίο θα γίνουν οι μετρήσεις της παραμόρφωσης επιλέγεται κατά τέτοιο τρόπο ώστε να λαμβάνεται υπόψη μόνο η ενέργεια που απορροφάται από τη δομή και/ή η παραμόρφωση ορισμένων τμημάτων του ελκυστήρα. Η απορροφώμενη ενέργεια λόγω παραμόρφωσης και/ή μετατόπισης των αγκυρώσεων είναι αμελητέα.

3.1.5.3. Τρόποι αγκύρωσης του ελκυστήρα στο έδαφος

3.1.5.3.1. Σε όλες τις εικονιζόμενες περιπτώσεις πρέπει να στερεώνονται σταθερά σε πλάκα μεγάλης αντοχής που βρίσκεται κοντά στη διάταξη δοκιμών σιδηροτροχιές αγκύρωσης που παρουσιάζουν το κατάλληλο άνοιγμα και καλύπτουν την επιφάνεια που απαιτείται για την αγκύρωση του ελκυστήρα.

3.1.5.3.2. Ο ελκυστήρας πρέπει να αγκυρώνεται στις σιδηροτροχιές με κάθε κατάλληλο τρόπο (πλάκες, σφήνες, καλώδια, υποστηρίγματα κ.λπ.), ούτως ώστε να μη μετακινείται κατά τη διάρκεια των δοκιμών. Κατά τη διεξαγωγή των δοκιμών ελέγχεται η ακινησία του ελκυστήρα με τη χρήση των προβλεπόμενων διατάξεων μέτρησης μήκους.

Αν ο ελκυστήρας μετακινηθεί, πρέπει να επαναληφθεί ολόκληρη η δοκιμή, εκτός αν το σύστημα μέτρησης των παραμορφώσεων που χρησιμοποιείται για τη χάραξη της καμπύλης δύναμης-παραμόρφωσης είναι συνδεδεμένο με τον ελκυστήρα.

3.1.5.4. Διάταξη σύνθλιψης

Μια διάταξη, όπως αυτή που απεικονίζεται στο σχήμα 7.3, έχει τη δυνατότητα να ασκεί κατιούσα δύναμη σε δομή προστασίας με μια σκληρή δοκό πλάτους περίπου 250 mm που συνδέεται στον μηχανισμό εφαρμογής του φορτίου μέσω σταυρωτών αρθρώσεων. Πρέπει να παρέχονται υποστηρίγματα κάτω από τους άξονες ώστε τα ελαστικά του ελκυστήρα να μην υπόκεινται στη δύναμη σύνθλιψης.

3.1.5.5. Άλλες συσκευές μέτρησης

Απαιτούνται επίσης οι ακόλουθες συσκευές μέτρησης:

3.1.5.5.1. συσκευή μέτρησης των ελαστικών παραμορφώσεων (διαφορά μεταξύ της μέγιστης στιγμιαίας παραμόρφωσης και της μόνιμης παραμόρφωσης, βλέπε σχήμα 7.4).

3.1.5.5.2. συσκευή με τη βοήθεια της οποίας ελέγχεται ότι η δομή προστασίας δεν έχει εισέλθει στη ζώνη απελευθέρωσης και ότι η τελευταία εξακολουθεί να προστατεύεται από τη δομή κατά τη διάρκεια της δοκιμής (βλέπε τμήμα 3.2.2.2).

3.2. *Διαδικασία στατικής δοκιμής*

3.2.1. Δοκιμές φόρτισης και σύνθλιψης

3.2.1.1. Οπίσθια φόρτιση

3.2.1.1.1. Το φορτίο εφαρμόζεται οριζόντια, σε κατακόρυφο επίπεδο, παράλληλο προς το διάμεσο επίπεδο του ελκυστήρα.

Το σημείο εφαρμογής του φορτίου βρίσκεται στο τμήμα της δομής προστασίας κατά των κινδύνων ανατροπής που είναι πιθανότερο να προσκρούσει πρώτο στο έδαφος σε περίπτωση ανατροπής του ελκυστήρα προς τα πίσω, συνήθως στο ανώτερο άκρο. Το κατακόρυφο επίπεδο στο οποίο εφαρμόζεται το φορτίο βρίσκεται σε απόσταση ίση με το 1/6 του πλάτους της άνω πλευράς της δομής προστασίας, στο εσωτερικό κατακόρυφου επιπέδου που είναι παράλληλο προς το διάμεσο επίπεδο του ελκυστήρα και διέρχεται από το ανώτερο άκρο της κορυφής της δομής προστασίας.

Αν στο σημείο αυτό η δομή προστασίας σχηματίζει καμπύλη ή προεξέχει, προστίθενται γωνίες που να επιτρέπουν την εφαρμογή του φορτίου στο σημείο, χωρίς με τον τρόπο αυτόν να αυξάνεται η αντοχή της δομής.

3.2.1.1.2. Η κατασκευή αγκυρώνεται στο έδαφος, όπως περιγράφεται στο σημείο 3.1.6.3.

3.2.1.1.3. Η ενέργεια που απορροφάται από τη δομή προστασίας κατά τη διάρκεια της δοκιμής είναι τουλάχιστον:

$$E_{il} = 2{,}165 \times 10^{-7} M\, L^2$$

ή

$$E_{il} = 0{,}574 \times I$$

3.2.1.1.4. Στους ελκυστήρες με περιστρεφόμενη θέση οδηγού (περιστρεφόμενο κάθισμα και πηδάλιο), η απορροφώμενη ενέργεια είναι η μεγαλύτερη δυνατή τιμή που προκύπτει από τον ανωτέρω επιλεγμένο μαθηματικό τύπο ή από τον παρακάτω μαθηματικό τύπο:

$$E_{il} = 500 + 0{,}5\ M$$

3.2.1.2. Εμπρόσθια φόρτιση

3.2.1.2.1. Το φορτίο εφαρμόζεται οριζόντια σε κατακόρυφο επίπεδο παράλληλα προς το διάμεσο επίπεδο του ελκυστήρα. Το σημείο εφαρμογής του φορτίου βρίσκεται στο τμήμα της δομής προστασίας που είναι πιθανότερο να προσκρούσει πρώτο στο έδαφος, σε περίπτωση πλευρικής ανατροπής του ελκυστήρα κινουμένου προς τα εμπρός, συνήθως στο ανώτερο άκρο. Το σημείο εφαρμογής του φορτίου βρίσκεται σε απόσταση ίση με το 1/6 του πλάτους της άνω πλευράς της δομής προστασίας, στο εσωτερικό κατακόρυφου επιπέδου που είναι παράλληλο προς το διάμεσο επίπεδο του ελκυστήρα και διέρχεται από το ανώτερο άκρο της κορυφής της δομής προστασίας.

Αν στο σημείο αυτό η δομή προστασίας σχηματίζει καμπύλη ή προεξέχει, προστίθενται γωνίες που να επιτρέπουν την εφαρμογή του φορτίου στο σημείο, χωρίς με τον τρόπο αυτόν να αυξάνεται η αντοχή της δομής.

3.2.1.2.2. Η κατασκευή αγκυρώνεται στο έδαφος, όπως περιγράφεται στο σημείο 3.1.6.3.

3.2.1.2.3. Η ενέργεια που απορροφάται από τη δομή προστασίας κατά τη διάρκεια της δοκιμής είναι τουλάχιστον:

$$E_{il} = 500 + 0{,}5\ M$$

3.2.1.2.4. Σε περίπτωση ελκυστήρων με περιστρεφόμενη θέση οδηγού (περιστρεφόμενο κάθισμα και πηδάλιο):

— εάν η δομή προστασίας είναι προστατευτική ράβδος με δύο στύλους προσαρμοσμένη στο οπίσθιο μέρος, εφαρμόζεται ο προηγούμενος μαθηματικός τύπος·

— στους άλλους τύπους δομών προστασίας, η απορροφώμενη ενέργεια είναι η μεγαλύτερη δυνατή τιμή που προκύπτει από τον ανωτέρω επιλεγμένο μαθηματικό τύπο ή από τους παρακάτω μαθηματικούς τύπους:

$$E_{il} = 2{,}165 \times 10^{-7} M\, L^2$$

ή

$$E_{il} = 0{,}574\ I$$

3.2.1.3. Πλευρική φόρτιση

3.2.1.3.1. Το πλευρικό φορτίο εφαρμόζεται οριζόντια, σε κατακόρυφο επίπεδο κάθετο στο διάμεσο επίπεδο του ελκυστήρα και διερχόμενο σε απόσταση 60 mm εμπρός από το σημείο αναφοράς του καθίσματος, το οποίο έχει ρυθμιστεί σε μέση θέση πάνω στον διαμήκη άξονα. Το σημείο εφαρμογής του φορτίου βρίσκεται στο τμήμα της δομής προστασίας που είναι πιθανότερο να προσκρούσει πρώτο στο έδαφος σε περίπτωση πλευρικής ανατροπής του ελκυστήρα, συνήθως στο ανώτερο άκρο.

3.2.1.3.2. Η κατασκευή αγκυρώνεται στο έδαφος, όπως περιγράφεται στο σημείο 3.1.6.3.

3.2.1.3.3. Η ενέργεια που απορροφάται από τη δομή προστασίας κατά τη διάρκεια της δοκιμής είναι τουλάχιστον:

$$E_{is} = 1{,}75\ M$$

3.2.1.3.4. Σε ελκυστήρες με περιστρεφόμενη θέση οδηγού (περιστρεφόμενο κάθισμα και πηδάλιο), το σημείο εφαρμογής του φορτίου βρίσκεται στο επίπεδο που είναι κάθετο στο διάμεσο επίπεδο και διέρχεται από το μέσο του τμήματος που συνδέει τους δύο δείκτες αναφοράς του καθίσματος όπως ορίζονται από τη σύνδεση των δύο διαφορετικών θέσεων του καθίσματος. Σε δομές προστασίας με σύστημα δύο στύλων, το σημείο εφαρμογής του φορτίου βρίσκεται σε έναν από αυτούς τους δύο στύλους.

3.2.1.3.5. Στους ελκυστήρες με περιστρεφόμενη θέση οδηγού (περιστρεφόμενο κάθισμα και πηδάλιο), όταν η δομή προστασίας είναι προστατευτική ράβδος δύο στύλων, προσαρμοσμένη στο οπίσθιο μέρος, η τιμή της απορροφώμενης ενέργειας είναι η μεγαλύτερη δυνατή τιμή που προκύπτει από τους παρακάτω μαθηματικούς τύπους:

$$E_{is} = 1{,}75\ M$$

ή

$$E_{is} = 1{,}75\ M(B_6 + B)/2B$$

3.2.1.4. Οπίσθια σύνθλιψη

Η δοκός τοποθετείται στο οπίσθιο ή στα οπίσθια ανώτερα δομικά τμήματα και η συνισταμένη των δυνάμεων σύνθλιψης βρίσκεται στο μέσο επίπεδο A του ελκυστήρα. Ασκείται δύναμη F_v, όπου:

$$F_v = 20\ M$$

Η δύναμη F_v ασκείται επί πέντε δευτερόλεπτα μετά την παύση κάθε ορατής παραμόρφωσης της δομής προστασίας.

Αν το πίσω μέρος της οροφής της δομής προστασίας δεν μπορεί να αντέξει όλη τη δύναμη σύνθλιψης, τότε η δύναμη αυτή ασκείται μέχρις ότου η οροφή παραμορφωθεί τόσο ώστε να συμπίπτει με το επίπεδο που ενώνει το ανώτερο τμήμα της δομής προστασίας με το οπίσθιο τμήμα του ελκυστήρα που είναι ικανό να αντέξει το βάρος του ελκυστήρα σε περίπτωση ανατροπής.

Η δύναμη τότε απομακρύνεται και η δοκός επαναφέρεται υπεράνω του σημείου της δομής προστασίας που μπορεί να αντέξει τον ελκυστήρα πλήρως ανεστραμμένο. Στο σημείο αυτό η δύναμη σύνθλιψης F_v ασκείται εκ νέου.

3.2.1.5. Εμπρόσθια σύνθλιψη

Η δοκός τοποθετείται στο (στα) πλέον εμπρόσθιο(-α) δομικό(-ά) τμήμα(-τα) και η συνισταμένη των δυνάμεων σύνθλιψης βρίσκεται στο μέσο επίπεδο του ελκυστήρα. Ασκείται δύναμη F_v, όπου:

$$F_v = 20\ M$$

Η δύναμη F_v ασκείται επί πέντε δευτερόλεπτα μετά την παύση κάθε ορατής παραμόρφωσης της δομής προστασίας.

Εάν το εμπρόσθιο μέρος της οροφής της δομής προστασίας δεν μπορεί να αντέξει όλη τη δύναμη σύνθλιψης, τότε η δύναμη αυτή ασκείται μέχρις ότου η οροφή παραμορφωθεί τόσο ώστε να συμπίπτει με το επίπεδο που ενώνει το ανώτερο τμήμα της δομής προστασίας με το εμπρόσθιο τμήμα του ελκυστήρα που μπορεί να αντέξει το βάρος του ελκυστήρα σε περίπτωση ανατροπής.

Η δύναμη τότε απομακρύνεται και η δοκός επαναφέρεται υπεράνω του σημείου της δομής προστασίας που μπορεί να αντέξει τον ελκυστήρα πλήρως ανεστραμμένο. Στο σημείο αυτό η δύναμη σύνθλιψης F_v ασκείται εκ νέου.

3.2.1.6. Συμπληρωματική δοκιμή υπερφόρτισης (σχήματα 7.5 έως 7.7)

Εφόσον η δύναμη μειώνεται άνω του 3 % κατά το τελευταίο 5 % της παραμόρφωσης που προκύπτει όταν η απαιτούμενη ενέργεια απορροφάται από τη δομή προστασίας (βλέπε σχήμα 7.6), διενεργείται δοκιμή υπερφόρτισης.

Η δοκιμή της υπερφόρτισης συνίσταται στη βαθμιαία αύξηση του οριζόντιου φορτίου με αυξήσεις που αντιστοιχούν στο 5 % της αρχικά απαιτούμενης ενέργειας, μέχρι μεγίστου ποσοστού 20 % της προστιθέμενης ενέργειας (βλέπε σχήμα 7.7).

Η δοκιμή υπερφόρτισης είναι ικανοποιητική, αν μετά από κάθε αύξηση 5, 10 ή 15 % της απαιτούμενης ενέργειας, η δύναμη μειώνεται λιγότερο από 3 % για αύξηση 5 % και εφόσον η δύναμη είναι μεγαλύτερη από 0,8 F_{max}.

Η δοκιμή υπερφόρτισης είναι ικανοποιητική, αν μετά την απορρόφηση του 20 % της προστιθέμενης ενέργειας από τη δομή, η δύναμη είναι μεγαλύτερη από 0,8 F_{max}.

Οι επιπλέον ρωγμές ή σχισμές και/ή η εισχώρηση εντός της ζώνης απελευθέρωσης ή η απουσία προστασίας της ζώνης αυτής, ως επακόλουθο ελαστικής παραμόρφωσης, επιτρέπονται κατά τη διάρκεια της δοκιμής υπερφόρτισης. Ωστόσο, μετά την παύση της φόρτισης, η δομή δεν εισχωρεί στη ζώνη απελευθέρωσης και η ζώνη είναι πλήρως προστατευμένη.

3.2.1.7. Συμπληρωματικές δοκιμές σύνθλιψης

Αν κατά τη διάρκεια δοκιμής σύνθλιψης εμφανιστούν μη αμελητέες ρωγμές ή σχισμές τότε, αμέσως μετά τη δοκιμή σύνθλιψης που προκάλεσε τις ρωγμές ή σχισμές, διεξάγεται δεύτερη παρόμοια δοκιμή σύνθλιψης, αλλά με δύναμη ίση προς 1,2 F_v.

3.2.2. Μετρήσεις προς εκτέλεση

3.2.2.1. Θραύσεις και ρωγμές

Μετά από κάθε δοκιμή, όλα τα δομικά τμήματα, οι αρμοί και τα συστήματα στερέωσης εξετάζονται οπτικά για θραύσεις ή ρωγμές αλλά οι μικρές ρωγμές στα επουσιώδη στοιχεία δεν λαμβάνονται υπόψη.

3.2.2.2. Εισχώρηση στη ζώνη απελευθέρωσης

Κατά τη διάρκεια κάθε δοκιμής εξακριβώνεται εάν κάποιο τμήμα της δομής προστασίας έχει εισχωρήσει εντός μιας ζώνης απελευθέρωσης, όπως αυτή ορίζεται στο σημείο 1.6 ανωτέρω.

Επιπλέον, εξακριβώνεται εάν κάποιο τμήμα της ζώνης απελευθέρωσης βρίσκεται έξω από τον ωφέλιμο χώρο της δομής προστασίας. Για τον σκοπό αυτό, εκτός από την προστασία της δομής προστασίας σε περίπτωση ανατροπής θεωρείται κάθε τμήμα του χώρου αυτού το οποίο θα έλθει σε επαφή με το επίπεδο έδαφος, αν ο ελκυστήρας ανατραπεί προς την πλευρά από την οποία προήλθε η πρόσκρουση. Τα εμπρόσθια και οπίσθια ελαστικά και το μετατρόχιο θεωρούνται ότι είναι τα μικρότερα που υποδεικνύονται από τον κατασκευαστή.

3.2.2.3. Ελαστική παραμόρφωση υπό πλευρική φόρτιση

Η ελαστική παραμόρφωση υπολογίζεται (810 + a_v) mm πάνω από το ενδεικτικό σημείο του καθίσματος, στο κατακόρυφο επίπεδο εντός του οποίου εφαρμόζεται το φορτίο. Για τη μέτρηση αυτή μπορεί να χρησιμοποιηθεί οποιαδήποτε συσκευή που είναι παρόμοια με τη συσκευή του σχήματος 7.4.

3.2.2.4. Μόνιμη παραμόρφωση

Μετά τη δοκιμή της τελικής σύνθλιψης καταγράφεται η μόνιμη παραμόρφωση της δομής προστασίας. Για τον σκοπό αυτό, πριν από την έναρξη της δοκιμής σημειώνεται η θέση των κύριων τμημάτων της δομής προστασίας σε σχέση προς το ενδεικτικό σημείο του καθίσματος.

3.3. *Επέκταση σε άλλους τύπους ελκυστήρων*

3.3.1. [Δεν ισχύει]

3.3.2. Τεχνική επέκταση

Σε περίπτωση τεχνικών τροποποιήσεων στον ελκυστήρα, στη δομή προστασίας ή στη μέθοδο στερέωσης της δομής προστασίας επί του ελκυστήρα, το κέντρο δοκιμών το οποίο πραγματοποίησε την αρχική δοκιμή μπορεί να συντάξει «έκθεση τεχνικής επέκτασης» στις ακόλουθες περιπτώσεις:

3.3.2.1. Επέκταση των αποτελεσμάτων δομικών δοκιμών σε άλλους τύπους ελκυστήρων

Οι δοκιμές φόρτισης και σύνθλιψης δεν είναι απαραίτητο να διενεργούνται σε κάθε τύπο ελκυστήρα, εφόσον η δομή προστασίας και ο ελκυστήρας συμμορφώνονται με τους όρους που αναφέρονται κατωτέρω στα σημεία 3.3.2.1.1 έως 3.3.2.1.5.

3.3.2.1.1. Η δομή προστασίας είναι πανομοιότυπη με τη δομή που υποβλήθηκε σε δοκιμή·

3.3.2.1.2. Η απαιτούμενη ενέργεια δεν υπερβαίνει περισσότερο από 5 τοις εκατό την ενέργεια που είχε υπολογιστεί για την αρχική δοκιμή· το όριο του 5 % εφαρμόζεται επίσης στις περιπτώσεις αντικατάστασης ερπυστριών από τροχούς στον ίδιο ελκυστήρα.

3.3.2.1.3. Η μέθοδος στερέωσης και τα μηχανικά μέρη του ελκυστήρα επί των οποίων πραγματοποιείται η στερέωση δεν διαφέρουν·

3.3.2.1.4. Κάθε μηχανικό μέρος, όπως οι προφυλακτήρες ιλύος και το κάλυμμα του κινητήρα, που μπορεί να στηρίζει τη δομή προστασίας είναι πανομοιότυπο·

3.3.2.1.5. Η θέση και οι κρίσιμες διαστάσεις του καθίσματος εντός της δομής προστασίας και η σχετική θέση της δομής προστασίας στον ελκυστήρα εξασφαλίζουν την παραμονή της ζώνης απελευθέρωσης εντός της προστασίας της παραμορφωμένης δομής σε όλη τη διάρκεια των δοκιμών (αυτό ελέγχεται χρησιμοποιώντας την ίδια αναφορά ζώνης απελευθέρωσης με την έκθεση της αρχικής δοκιμής: σημείο αναφοράς του καθίσματος [SRP-Seat Reference Point] ή ενδεικτικό σημείο του καθίσματος [SIP-Seat Index Point], αντιστοίχως).

3.3.2.2. Επέκταση των αποτελεσμάτων δομικών δοκιμών σε τροποποιημένους τύπους της δομής προστασίας

Η διαδικασία αυτή πρέπει να ακολουθείται όταν δεν πληρούνται οι διατάξεις της παραγράφου 3.3.2.1, δεν πρέπει να χρησιμοποιείται όταν η μέθοδος στερέωσης της δομής προστασίας στον ελκυστήρα δεν διατηρεί την ίδια αρχή (π.χ. αντικατάσταση ελαστικών υποστηριγμάτων από διάταξη ανάρτησης).

3.3.2.2.1. Τροποποιήσεις οι οποίες δεν έχουν αντίκτυπο στα αποτελέσματα της αρχικής δοκιμής (π.χ. στερέωση της πλάκας στήριξης ενός εξαρτήματος με συγκόλληση σε μη σημαντική θέση της δομής), προσθήκη καθισμάτων με διαφορετικό ενδεικτικό σημείο καθίσματος (SIP) εντός της δομής προστασίας [έλεγχος όσον αφορά τη διατήρηση της (των) νέας(-ων) ζώνης (ζωνών) απελευθέρωσης εντός του χώρου προστασίας της παραμορφωμένης δομής σε όλη τη διάρκεια των δοκιμών].

3.3.2.2.2. Τροποποιήσεις οι οποίες έχουν πιθανό αντίκτυπο στα αποτελέσματα της αρχικής δοκιμής χωρίς να αμφισβητείται η δυνατότητα έγκρισης της δομής προστασίας (π.χ. τροποποίηση ενός μηχανικού μέρους της δομής, τροποποίηση της μεθόδου στερέωσης της δομής προστασίας επί του ελκυστήρα). Μπορεί επίσης να διενεργηθεί δοκιμή επικύρωσης και τα αποτελέσματα της δοκιμής θα συμπεριληφθούν στην έκθεση επέκτασης.

Για αυτόν τον τύπο επέκτασης, έχουν καθοριστεί τα ακόλουθα όρια:

3.3.2.2.2.1. μπορούν να πραγματοποιηθούν μέχρι 5 επεκτάσεις χωρίς δοκιμή επικύρωσης·

3.3.2.2.2.2. τα αποτελέσματα της δοκιμής επικύρωσης θα καταστούν αποδεκτά για την επέκταση εάν πληρούνται όλοι οι όροι του παρόντος παραρτήματος και:

— εάν η παραμόρφωση που μετράται μετά από κάθε δοκιμή πρόσκρουσης δεν διαφέρει από την παραμόρφωση που μετράται μετά από κάθε δοκιμή πρόσκρουσης στην έκθεση της αρχικής δοκιμής περισσότερο από ± 7 % (σε περίπτωση δυναμικής δοκιμής)·

— εάν η δύναμη που μετράται όταν το απαιτούμενο επίπεδο ενέργειας έχει επιτευχθεί στις διάφορες δοκιμές οριζόντιας φόρτισης δεν διαφέρει περισσότερο από ± 7 % από τη δύναμη που μετράται όταν η απαιτούμενη ενέργεια έχει επιτευχθεί στην αρχική δοκιμή, και η παραμόρφωση που μετράται[3] όταν έχει επιτευχθεί το απαιτούμενο επίπεδο ενέργειας στις διάφορες δοκιμές οριζόντιας φόρτισης δεν διαφέρει περισσότερο από ± 7 % από την παραμόρφωση που μετράται όταν η απαιτούμενη ενέργεια έχει επιτευχθεί στην αρχική δοκιμή (σε περίπτωση στατικής δοκιμής).

3.3.2.2.2.3. σε μια ενιαία έκθεση επέκτασης μπορούν να συμπεριληφθούν περισσότερες από μία τροποποιήσεις στη δομή προστασίας, εάν αντιπροσωπεύουν διαφορετικές επιλογές της ίδιας δομής προστασίας, αλλά μόνο μία δοκιμή επικύρωσης είναι αποδεκτή στο πλαίσιο μιας ενιαίας έκθεσης επέκτασης. Οι επιλογές που δεν υποβάλλονται σε δοκιμή περιγράφονται σε ειδική ενότητα της έκθεσης επέκτασης.

3.3.2.2.3. Ο κατασκευαστής δηλώνει αύξηση της μάζας αναφοράς μιας δομής προστασίας που έχει ήδη υποβληθεί σε δοκιμή. Εάν ο κατασκευαστής επιθυμεί να διατηρήσει τον ίδιο αριθμό έγκρισης, είναι δυνατόν να εκδώσει μια έκθεση επέκτασης μετά τη διεξαγωγή δοκιμής επικύρωσης (τα όρια ± 7 % τα οποία καθορίζονται στο σημείο 3.3.2.2.2.2 δεν ισχύουν σε αυτήν την περίπτωση).

3.4. [Δεν ισχύει]

3.5. *Απόδοση των δομών προστασίας σε χαμηλές θερμοκρασίες*

3.5.1. Εάν δηλώνεται ότι η δομή προστασίας διαθέτει ιδιότητες αντοχής στην ευθραυστότητα λόγω χαμηλών θερμοκρασιών, ο κατασκευαστής παρέχει λεπτομέρειες που συμπεριλαμβάνονται στην έκθεση.

3.5.2. Οι ακόλουθες απαιτήσεις και διαδικασίες αποσκοπούν στην εξασφάλιση αντοχής και ανθεκτικότητας σε πλήρη θραύση όταν επικρατούν χαμηλές θερμοκρασίες. Συνιστάται η τήρηση των ακόλουθων ελάχιστων απαιτήσεων υλικού κατά την αξιολόγηση της καταλληλότητας της δομής προστασίας σε χαμηλές θερμοκρασίας λειτουργίας στις χώρες στις οποίες χρειάζεται αυτή η επιπρόσθετη προστασία λειτουργίας.

3.5.2.1. Μπουλόνια και Παξιμάδια που χρησιμοποιούνται για τη στερέωση της δομής προστασίας στον ελκυστήρα και τη σύνδεση δομικών τμημάτων της δομής προστασίας διαθέτουν κατάλληλες και ελεγμένες ιδιότητες αντοχής σε χαμηλές θερμοκρασίες.

3.5.2.2. Όλα τα ηλεκτρόδια συγκόλλησης τα οποία χρησιμοποιούνται στην κατασκευή τμημάτων και βάσεων στήριξης της δομής είναι συμβατά με το υλικό της δομής προστασίας όπως αναφέρεται στο σημείο 3.5.2.3. κατωτέρω.

3.5.2.3. Προϊόντα από χάλυβα για δομικά τμήματα της δομής προστασίας είναι από υλικό ελεγμένης αντοχής το οποίο παρουσιάζει ελάχιστες απαιτήσεις όσον αφορά την ενέργεια πρόσκρουσης κατά Charpy V-Notch σύμφωνα με τον πίνακα 7.1. Η ποιότητα του χάλυβα καθορίζεται σύμφωνα με το πρότυπο ISO 630:1995.

Χάλυβας με ελασματοποιημένη πυκνότητα μικρότερη από 2,5 mm και με περιεκτικότητα άνθρακα μικρότερη από 0,2 τοις εκατό θεωρείται ότι πληροί αυτήν την απαίτηση.

Τα δομικά τμήματα της δομής προστασίας από υλικά εκτός του χάλυβα έχουν ισοδύναμη αντοχή στην πρόσκρουση όταν επικρατούν χαμηλές θερμοκρασίες.

3.5.2.4. Όταν ελέγχονται οι απαιτήσεις ενέργειας πρόσκρουσης κατά Charpy V-Notch, το μέγεθος των δειγμάτων δεν είναι μικρότερο από το μεγαλύτερο από τα μεγέθη που αναφέρονται στον πίνακα 7.1, και που θα επιτρέπει το υλικό.

3.5.2.5. Οι δοκιμές Charpy V-Notch διενεργούνται σύμφωνα με τη διαδικασία που ορίζεται στο ASTM A 370-1979, με εξαίρεση τα μεγέθη δειγμάτων τα οποία συμφωνούν με τις διαστάσεις που δίνονται στον πίνακα 7.1.

Πίνακας 7.1

Ελάχιστες τιμές ενέργειας πρόσκρουσης Charpy V-notch

Μέγεθος δείγματος	Ενέργεια στους	Ενέργεια στους
	– 30 °C	– 20 °C
mm	J	J (β)
10 × 10 (α)	11	27,5
10 × 9	10	25
10 × 8	9,5	24
10 × 7,5 (α)	9,5	24

Μέγεθος δείγματος	Ενέργεια στους	Ενέργεια στους
	– 30 °C	– 20 °C
mm	J	J (β)
10 × 7	9	22,5
10 × 6,7	8,5	21
10 × 6	8	20
10 × 5 (α)	7,5	19
10 × 4	7	17,5
10 × 3,5	6	15
10 × 3	6	15
10 × 2,5 (α)	5,5	14

(α) Υποδεικνύει το προτιμώμενο μέγεθος. Το μέγεθος του δείγματος δεν είναι μικρότερο από το μεγαλύτερο προτιμώμενο μέγεθος που επιτρέπει το υλικό.
(β) Η απαίτηση ενέργειας στους – 20 °C είναι 2,5 φορές η τιμή η οποία καθορίζεται για τους – 30 °C. Άλλοι παράγοντες επηρεάζουν την αντοχή της ενέργειας πρόσκρουσης, π.χ. η κατεύθυνση της ανατροπής, το όριο θραύσης, ο προσανατολισμός και η συγκόλληση των κόκκων. Οι παράγοντες αυτοί λαμβάνονται υπόψη κατά την επιλογή και τη χρήση χάλυβα.

3.5.2.6. Εναλλακτικές επιλογές έναντι αυτής της διαδικασίας είναι η χρήση καθησυχασμένου ή ημικαθησυχασμένου χάλυβα, για την οποία παρατίθεται σαφής διάταξη. Η ποιότητα του χάλυβα καθορίζεται σύμφωνα με το πρότυπο ISO 630:1995, Amd 1:2003.

3.5.2.7. Τα δείγματα πρέπει να είναι διαμήκη και να λαμβάνονται από επίπεδα μέρη, κυλινδρικά ή δομικά τμήματα πριν τη διαμόρφωση ή τη συγκόλληση για χρήση στη δομή προστασίας. Τα δείγματα από κυλινδρικά ή δομικά τμήματα λαμβάνονται από το μέσο της πλευράς με τις μεγαλύτερες διαστάσεις και δεν περιλαμβάνουν πλάκες στήριξης.

3.6. [Δεν ισχύει]

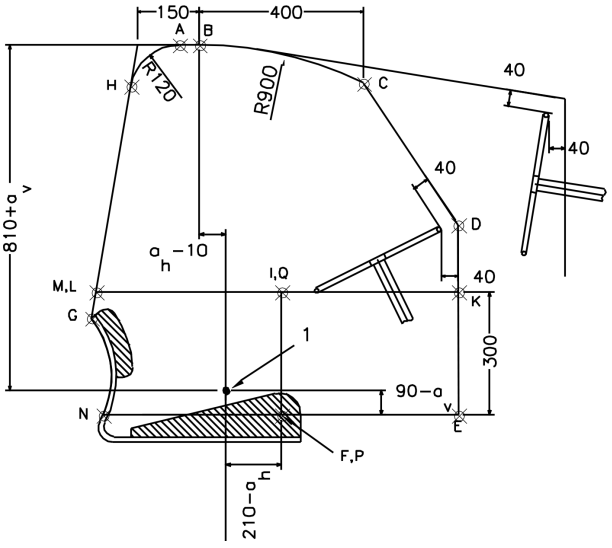
Σχήμα 7.1

Ζώνη απελευθέρωσης

(Διαστάσεις σε mm)

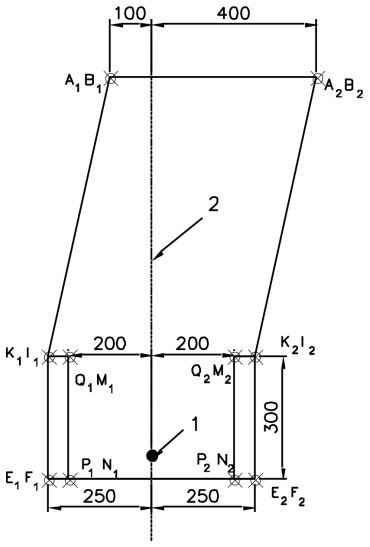
Σχήμα 7.1.α

Πλάγια όψη
Τομή στο επίπεδο αναφοράς



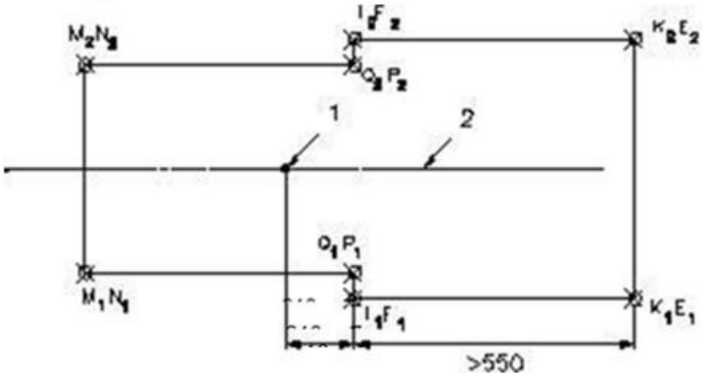
Σχήμα 7.1.β

Πίσω όψη



Σχήμα 7.1.γ

Κάτοψη

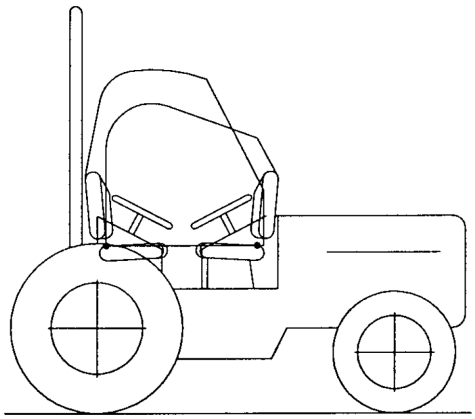


1– Ενδεικτικό σημείο του καθίσματος

2– Επίπεδο αναφοράς

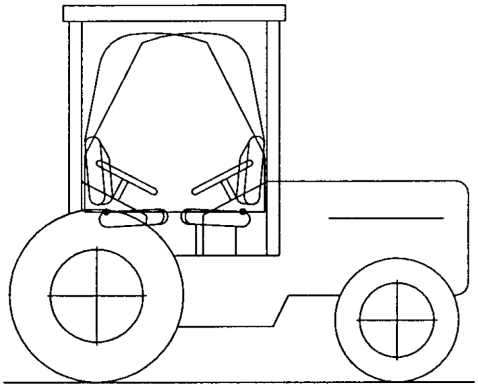
Σχήμα 7.2.α

Ζώνη απελευθέρωσης με περιστρεφόμενη θέση καθίσματος: προστατευτική ράβδος δύο στύλων



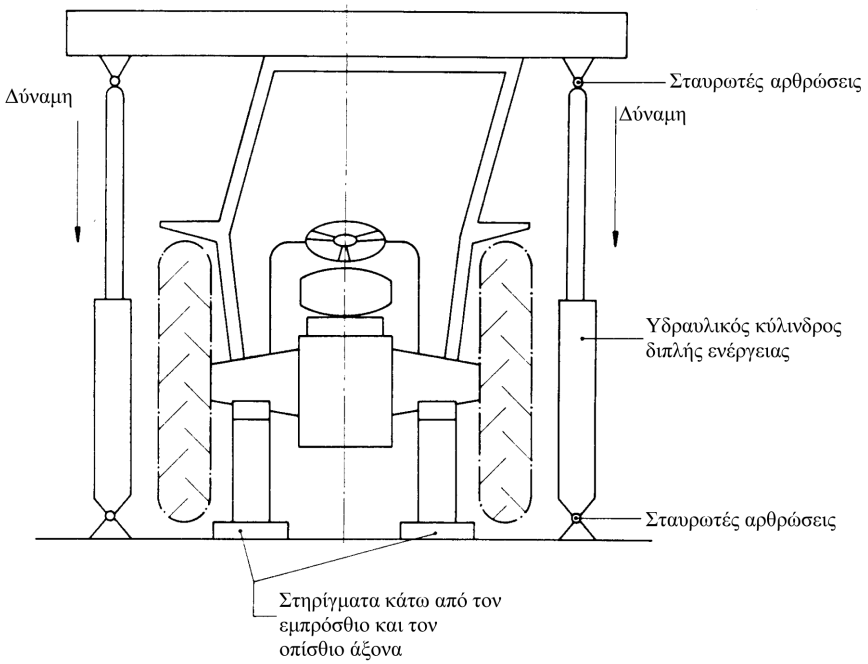
Σχήμα 7.2.β

Ζώνη απελευθέρωσης με περιστρεφόμενη θέση καθίσματος: άλλοι τύποι δομών ROPS



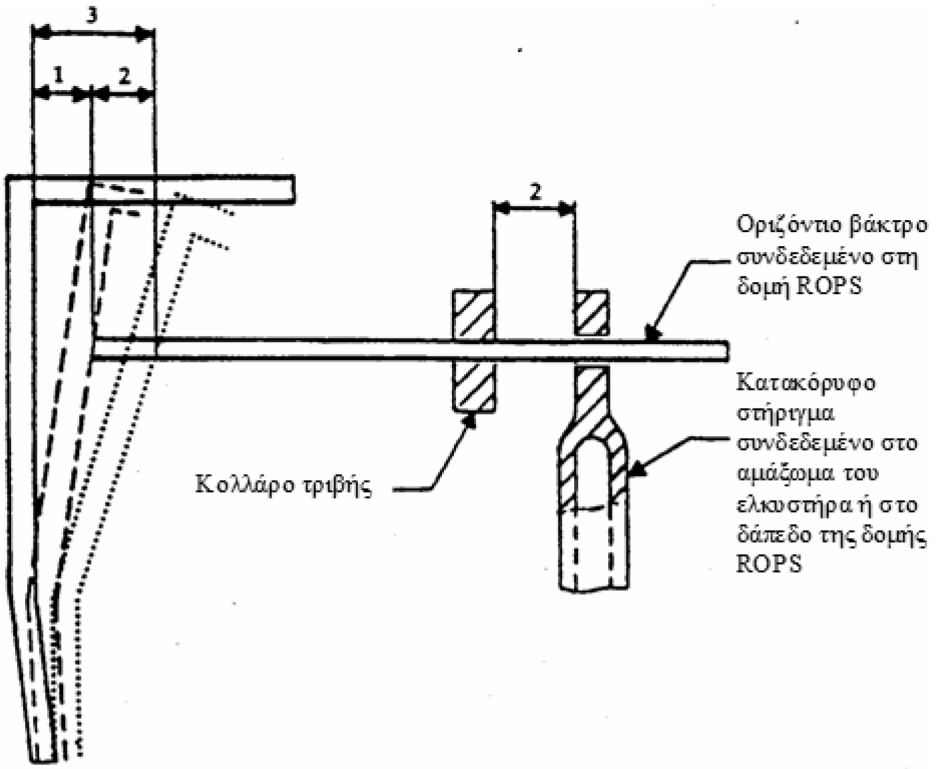
Σχήμα 7.3

Παράδειγμα διάταξης σύνθλιψης του ελκυστήρα



Σχήμα 7.4

Παράδειγμα διάταξης μέτρησης ελαστικών παραμορφώσεων



1 – Μόνιμη παραμόρφωση

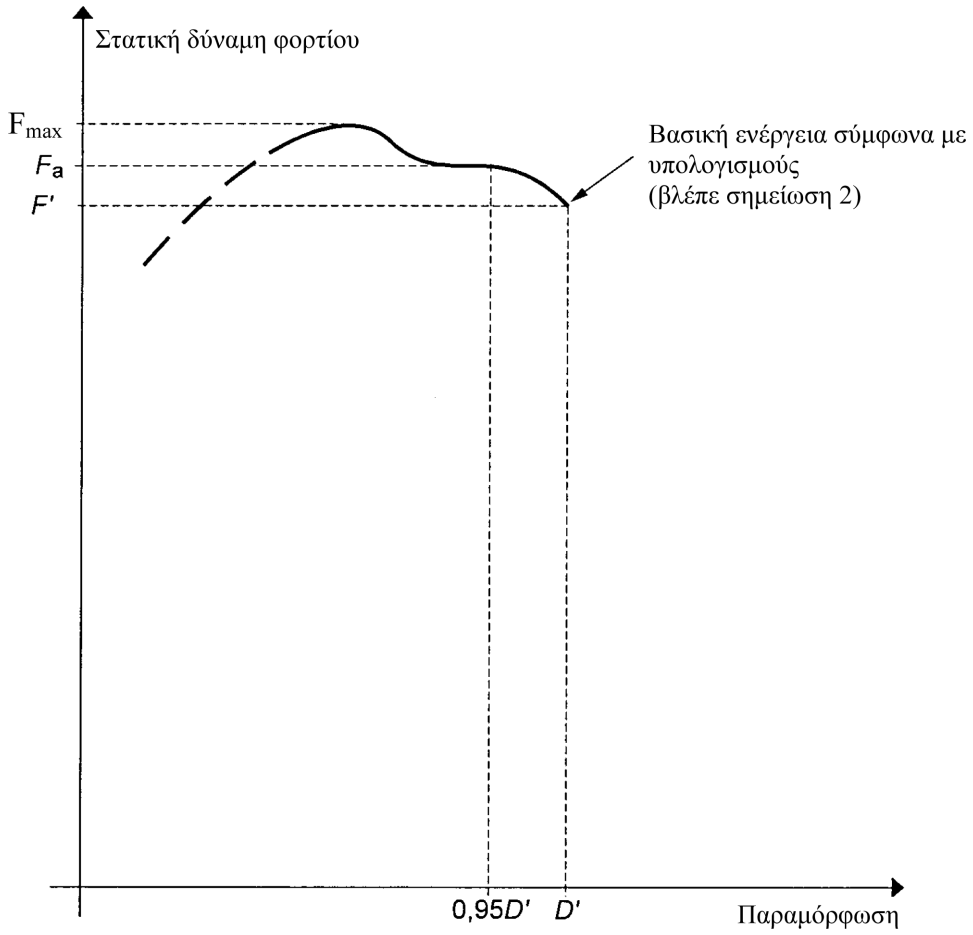
2 – Ελαστική παραμόρφωση

3 – Ολική παραμόρφωση (μόνιμη συν ελαστική)

Σχήμα 7.5

Καμπύλη δύναμης/παραμόρφωσης

Δεν απαιτείται δοκιμή υπερφόρτισης



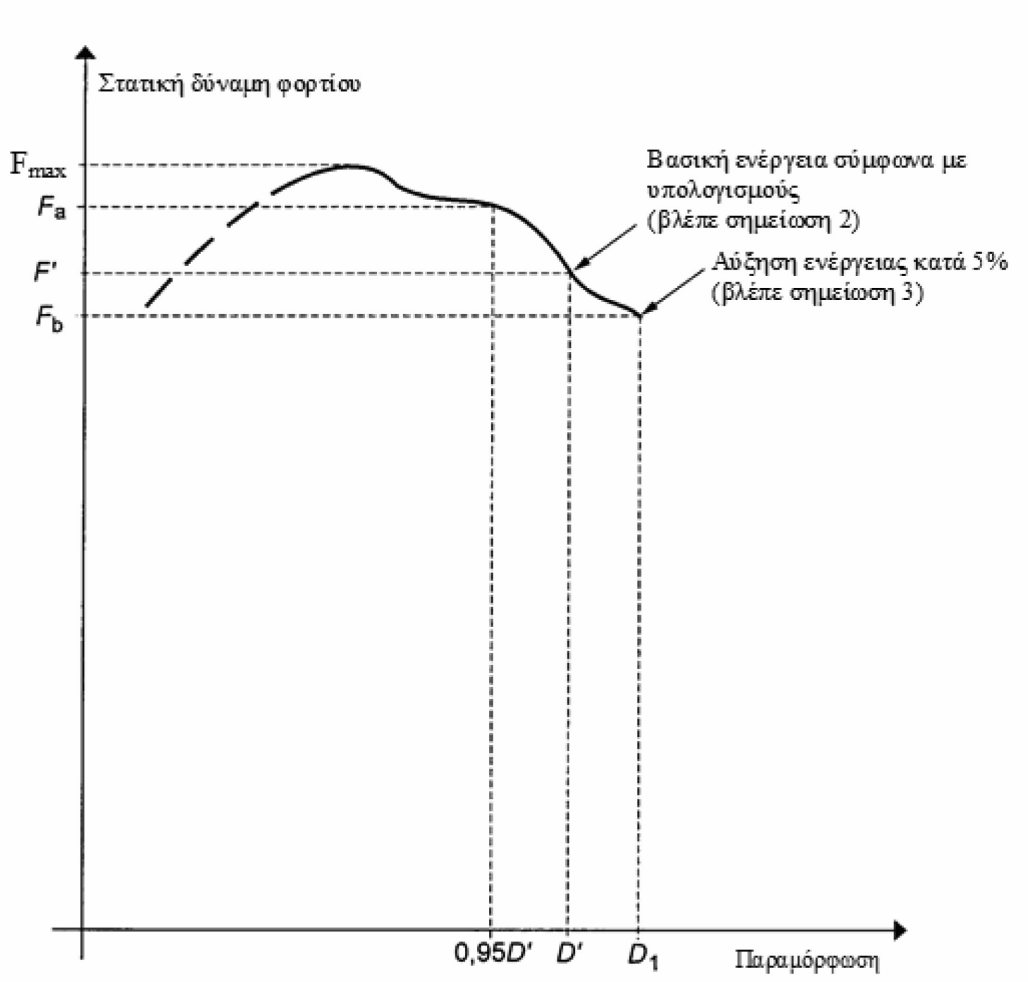
Παρατηρήσεις:

1. Σημείο εφαρμογής της F_a σε σχέση με την 0,95 D'.
2. Απαιτείται δοκιμή υπερφόρτισης αφού $F_a \leq 1{,}03\ F'$.

Σχήμα 7.6

Καμπύλη δύναμης/παραμόρφωσης

Απαιτείται δοκιμή υπερφόρτισης



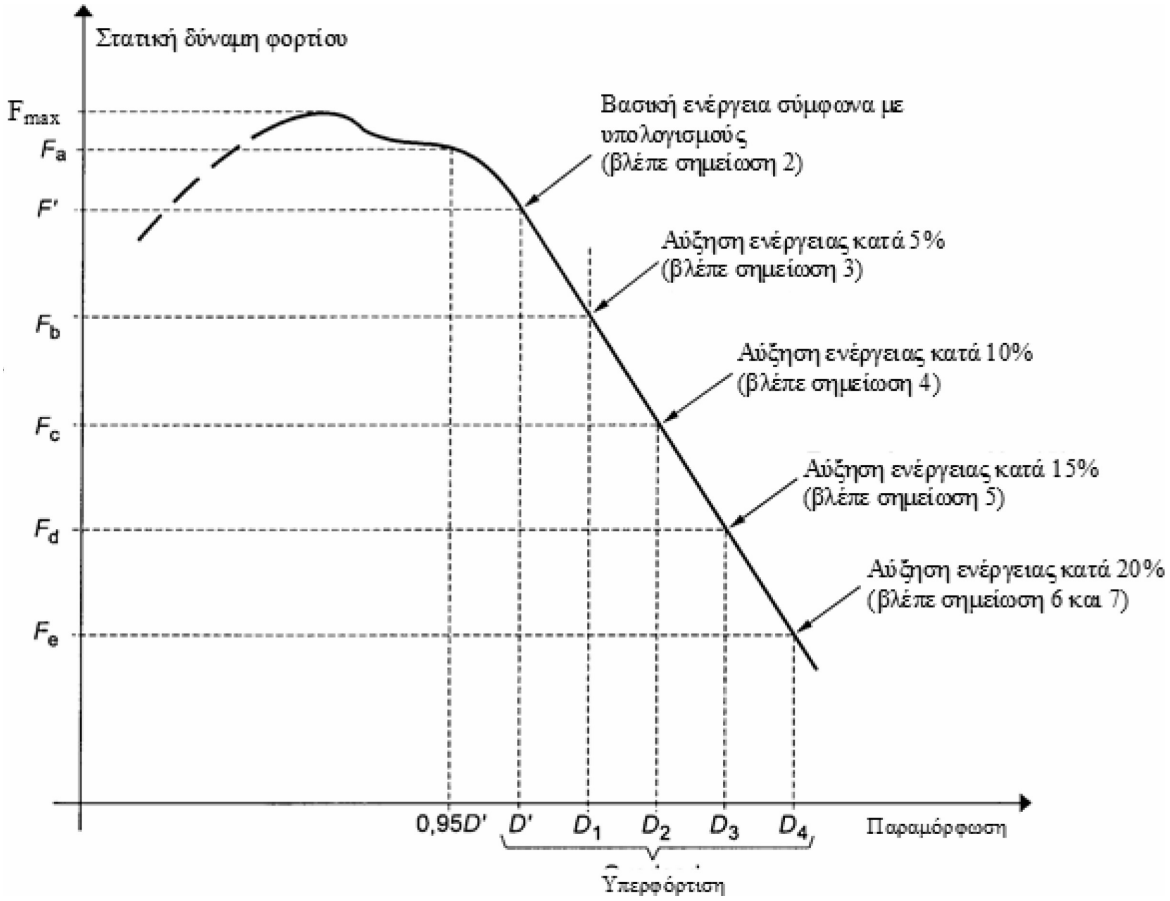
Παρατηρήσεις:

1. Σημείο εφαρμογής της F_a σε σχέση με την 0,95 D'.
2. Απαιτείται δοκιμή υπερφόρτισης αφού $F_a > 1,03$ F'.
3. Ικανοποιητική επίδοση της δοκιμής υπερφόρτισης αφού Fb > 0,97 F' και Fb > 0,8 F_{max}.

Σχήμα 7.7

Καμπύλη δύναμης/παραμόρφωσης

Συνέχιση της δοκιμής υπερφόρτισης



Παρατηρήσεις:

1. Σημείο εφαρμογής της F_a σε σχέση με την 0,95 D'.
2. Απαιτείται δοκιμή υπερφόρτισης αφού $F_a > 1,03$ F'.
3. $F_b < 0,97$ F' επομένως απαιτείται επιπλέον υπερφόρτιση.
4. $F_c < 0,97$ F_b επομένως απαιτείται επιπλέον υπερφόρτιση.
5. $F_d < 0,97$ F_c επομένως απαιτείται επιπλέον υπερφόρτιση.
6. Ικανοποιητική απόδοση στη δοκιμή υπερφόρτισης, εάν $F_e > 0,8$ F_{max}.
7. Αποτυχία σε οποιοδήποτε στάδιο όταν η φόρτιση είναι μικρότερη από 0,8 F_{max}.

B2. ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΔΥΝΑΜΙΚΗΣ ΔΟΚΙΜΗΣ

Στο παρόν τμήμα παρουσιάζεται η διαδικασία δυναμικής δοκιμής ως εναλλακτική επιλογή έναντι της διαδικασίας στατικής δοκιμής που παρουσιάζεται στο τμήμα B1.

4. **Κανόνες και οδηγίες**

4.1. *Συνθήκες δοκιμών αντοχής των δομών προστασίας και της στερέωσής τους σε ελκυστήρες*

4.1.1. Γενικές απαιτήσεις

Βλέπε απαιτήσεις που αναφέρονται για τις στατικές δοκιμές στο τμήμα B1

4.1.2. Δοκιμές

4.1.2.1. Σειρά δοκιμών σύμφωνα με τη δυναμική διαδικασία

Η σειρά των δοκιμών, με την επιφύλαξη των πρόσθετων δοκιμών που αναφέρονται στα τμήματα 4.2.1.6 και 4.2.1.7 είναι η ακόλουθη:

1) **πρόσκρουση στο οπίσθιο μέρος της δομής**

(βλέπε σημείο 4.2.1.1)·

2) **δοκιμή οπίσθιας σύνθλιψης**

(βλέπε σημείο 4.2.1.4)·

3) **πρόσκρουση στο εμπρόσθιο μέρος της δομής**

(βλέπε σημείο 4.2.1.2)·

4) **πρόσκρουση πλευρικά της δομής**

(βλέπε σημείο 4.2.1.3)·

5) **σύνθλιψη στο εμπρόσθιο μέρος της δομής**

(βλέπε σημείο 4.2.1.5).

4.1.2.2. Γενικές απαιτήσεις

4.1.2.2.1. Αν κατά τη διεξαγωγή της δοκιμής, κάποιο στοιχείο του εξοπλισμού αγκύρωσης του ελκυστήρα διαρραγεί ή μετατοπιστεί, η δοκιμή επαναλαμβάνεται.

4.1.2.2.2. Κατά τη διάρκεια της δοκιμής, δεν επιτρέπονται επιδιορθώσεις ούτε αναπροσαρμογές του ελκυστήρα ή της δομής προστασίας.

4.1.2.2.3. Το κιβώτιο ταχυτήτων του ελκυστήρα βρίσκεται στο νεκρό σημείο και οι πέδες είναι ελεύθερες κατά τη διάρκεια των δοκιμών.

4.1.2.2.4. Αν ο ελκυστήρας είναι εφοδιασμένος με σύστημα ανάρτησης μεταξύ του αμαξώματος και των τροχών, το σύστημα απομονώνεται κατά τη διάρκεια των δοκιμών.

4.1.2.2.5. Η πλευρά που επιλέγεται για την εφαρμογή της πρώτης πρόσκρουσης στο οπίσθιο τμήμα της δομής είναι αυτή που, κατά την άποψη των αρμοδίων για τις δοκιμές αρχών, θα δημιουργήσει τις δυσμενέστερες συνθήκες για τη δομή κατά τη διάρκεια των διαδοχικών προσκρούσεων ή φορτίσεων. Η πλευρική πρόσκρουση και η οπίσθια πρόσκρουση πραγματοποιούνται εκατέρωθεν του διαμήκους διάμεσου επιπέδου της δομής προστασίας. Η εμπρόσθια πρόσκρουση πραγματοποιείται στην ίδια πλευρά του διαμήκους διάμεσου επιπέδου της δομής προστασίας με την πλευρική πρόσκρουση.

4.1.3. Προϋποθέσεις έγκρισης

4.1.3.1. Μια δομή προστασίας θεωρείται ότι ανταποκρίνεται στις προδιαγραφές ως προς την αντοχή, αν πληροί τις ακόλουθες προϋποθέσεις:

4.1.3.1.1. μετά από κάθε δοκιμή, δεν παρουσιάζει σχισμές ή ρωγμές κατά την έννοια του σημείου 4.2.1.2.1. Αν κατά τη διάρκεια τη δοκιμής εμφανιστούν σημαντικές ρωγμές ή σχισμές, πρέπει αμέσως μετά τη δοκιμή που προκάλεσε την εμφάνιση αυτών των σχισμών ή ρωγμών να διενεργηθεί συμπληρωματική δοκιμή όπως ορίζεται στο σημείο 4.2.1.6 ή 4.2.1.7·

4.1.3.1.2. κατά τη διάρκεια των δοκιμών εκτός της δοκιμής υπερφόρτισης, κανένα τμήμα της δομής προστασίας δεν πρέπει να εισέρχεται εντός της ζώνης απελευθέρωσης όπως ορίζεται στο σημείο 1.6·

4.1.3.1.3. κατά τη διάρκεια των δοκιμών εκτός της δοκιμής υπερφόρτισης, όλα τα τμήματα της ζώνης απελευθέρωσης ασφαλίζονται από τη δομή προστασίας σύμφωνα με το σημείο 4.2.2.2·

4.1.3.1.4. κατά τη διάρκεια των δοκιμών, η δομή προστασίας δεν πρέπει να ασκεί κανέναν περιορισμό στη δομή του καθίσματος·

4.1.3.1.5. η ελαστική παραμόρφωση που μετράται σύμφωνα με το σημείο 4.2.2.3 είναι μικρότερη από 250 mm.

4.1.3.2. Δεν υπάρχουν άλλα εξαρτήματα που παρουσιάζουν κίνδυνο για τον οδηγό. Δεν υπάρχει προεξέχον τμήμα ή εξάρτημα που θα μπορούσε να τραυματίσει τον οδηγό σε περίπτωση ανατροπής του ελκυστήρα ή οποιοδήποτε τμήμα ή εξάρτημα που θα μπορούσε να τον παγιδεύσει —π.χ. δεσμεύοντας την κνήμη ή το πόδι του— εξαιτίας των παραμορφώσεων της δομής.

4.1.4. [Δεν ισχύει]

4.1.5. Συσκευές και εξοπλισμός για τις δυναμικές δοκιμές

4.1.5.1. Κρουστικό εκκρεμές

4.1.5.1.1. Ένα κρουστικό εκκρεμές αναρτάται μέσω δύο αλυσίδων ή καλωδίων από στροφείς που βρίσκονται σε απόσταση τουλάχιστον 6 m από το έδαφος. Πρέπει να παρέχονται μέσα για την ανεξάρτητη ρύθμιση του ύψους ανάρτησης και της γωνίας μεταξύ του εκκρεμούς και των αλυσίδων ή των καλωδίων.

4.1.5.1.2. Η μάζα του χρησιμοποιούμενου κρουστικού εκκρεμούς είναι 2 000 ± 20 kg, εξαιρουμένης της μάζας των αλυσίδων ή των καλωδίων, η οποία δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 100 kg. Το μήκος των πλευρών της όψης πρόσκρουσης πρέπει να είναι 680 ± 20 mm (βλέπε σχήμα 7.18). Το χρησιμοποιούμενο εκκρεμές γεμίζεται κατά τέτοιον τρόπο, ώστε η θέση του κέντρου βάρους του να παραμένει σταθερή και να συμπίπτει με το γεωμετρικό κέντρο βάρους του παραλληλεπιπέδου.

4.1.5.1.3. Το παραλληλεπίπεδο πρέπει να είναι συνδεδεμένο με το σύστημα που το έλκει προς τα πίσω μέσω ενός μηχανισμού στιγμιαίας απελευθέρωσης, ο οποίος είναι κατά τέτοιο τρόπο σχεδιασμένος και τοποθετημένος, ώστε να επιτρέπει την αποδέσμευση του βάρους του εκκρεμούς χωρίς να προκαλείται ταλάντωση του παραλληλεπιπέδου σε σχέση με τον οριζόντιο άξονά του που είναι κάθετος στο επίπεδο ταλάντωσης του εκκρεμούς.

4.1.5.2. Υποστηρίγματα του εκκρεμούς

Οι στροφείς του εκκρεμούς στερεώνονται σταθερά, έτσι ώστε η μετατόπισή τους προς οποιαδήποτε κατεύθυνση να μην υπερβαίνει το 1 % του ύψους πτώσης.

4.1.5.3. Αγκυρώσεις

4.1.5.3.1. Σιδηροτροχιές αγκύρωσης που παρουσιάζουν το κατάλληλο άνοιγμα και καλύπτουν την επιφάνεια που απαιτείται για την αγκύρωση του ελκυστήρα, σε όλες τις εικονιζόμενες περιπτώσεις (βλέπε σχήματα 7.19, 7.20 και 7.21) πρέπει να στερεώνονται καλά σε πλάκα μεγάλης αντοχής που βρίσκεται κάτω από το εκκρεμές.

4.1.5.3.2. Ο ελκυστήρας αγκυρώνεται στις σιδηροτροχιές με καλώδιο 6 × 19 κυκλικών κλώνων, ινώδους πυρήνα, σύμφωνα με το πρότυπο ISO 2408:2004 και ονομαστικής διαμέτρου 13 mm. Οι μεταλλικοί κλώνοι πρέπει να έχουν ανώτατο όριο αντοχής σε τάνυση 1 770 MPa.

4.1.5.3.3. Ο κεντρικός στροφέας αρθρωτού ελκυστήρα συγκρατείται και αγκυρώνεται στο έδαφος με κατάλληλο τρόπο σε όλες τις δοκιμές. Στη δοκιμή πλευρικής πρόσκρουσης, ο στροφέας συγκρατείται επίσης πλευρικά από την αντίθετη πλευρά της πρόσκρουσης. Οι εμπρόσθιοι και οπίσθιοι τροχοί ή ερπύστριες δεν βρίσκονται αναγκαστικά στην ίδια ευθεία, εφόσον αυτό διευκολύνει την κατάλληλη τοποθέτηση των καλωδίων.

4.1.5.4. Σφήνα για τον τροχό και δοκός

4.1.5.4.1. Ως σφήνα για τους τροχούς κατά τη διάρκεια των δοκιμών πρόσκρουσης χρησιμοποιείται δοκός από μαλακό ξύλο διατομής 150 × 150 mm (βλέπε σχήματα 7.19, 7.20 και 7.21).

4.1.5.4.2. Κατά τη διάρκεια των δοκιμών πλευρικής πρόσκρουσης, δοκός από μαλακό ξύλο στερεώνεται στο έδαφος για να συγκρατήσει το σώτρο του τροχού στην αντίθετη πλευρά από αυτήν που δέχεται την πρόσκρουση (βλέπει σχήμα 7.21).

4.1.5.5. Σφήνες και καλώδια αγκύρωσης για αρθρωτούς ελκυστήρες

4.1.5.5.1. Στους αρθρωτούς ελκυστήρες χρησιμοποιούνται συμπληρωματικές σφήνες και καλώδια αγκύρωσης. Ο σκοπός τους είναι να εξασφαλίσουν στο τμήμα του ελκυστήρα που φέρει τη δομή προστασίας ακαμψία ανάλογη με εκείνη ενός μη αρθρωτού ελκυστήρα.

4.1.5.5.2. Το τμήμα 4.2.1 περιλαμβάνει περισσότερες λεπτομέρειες για τις δοκιμές πρόσκρουσης και σύνθλιψης.

4.1.5.6. Πίεση και παραμόρφωση των ελαστικών

4.1.5.6.1. Τα ελαστικά του ελκυστήρα δεν περιέχουν υγρό έρμα και φουσκώνονται στην πίεση που συνιστάται από τον κατασκευαστή για τις εργασίες στους αγρούς.

4.1.5.6.2. Τα καλώδια τεντώνονται σε κάθε περίπτωση ώστε τα ελαστικά να υποβάλλονται σε παραμόρφωση ίση με 12 τοις εκατό του ύψους του τοιχώματος του ελαστικού (απόσταση μεταξύ του εδάφους και του χαμηλότερου σημείου του σώτρου) πριν από την τάνυση.

4.1.5.7. Διάταξη σύνθλιψης

Μια διάταξη, όπως αυτή που απεικονίζεται στο σχήμα 7.3, έχει τη δυνατότητα να ασκεί κατιούσα δύναμη σε δομή προστασίας με μια σκληρή δοκό πλάτους περίπου 250 mm που συνδέεται στον μηχανισμό εφαρμογής του φορτίου μέσω σταυρωτών αρθρώσεων. Προβλέπονται υποστηρίγματα κάτω από τους άξονες ώστε τα ελαστικά του ελκυστήρα να μην υπόκεινται στη δύναμη σύνθλιψης.

4.1.5.8. Συσκευές μέτρησης

Απαιτούνται οι ακόλουθες συσκευές μέτρησης:

4.1.5.8.1. συσκευή μέτρησης των ελαστικών παραμορφώσεων (διαφορά μεταξύ της μέγιστης στιγμιαίας παραμόρφωσης και της μόνιμης παραμόρφωσης, βλέπε σχήμα 7.4).

4.1.5.8.2. συσκευή με τη βοήθεια της οποίας ελέγχεται ότι η δομή προστασίας δεν έχει εισέλθει στη ζώνη απελευθέρωσης και ότι η τελευταία εξακολουθεί να προστατεύεται από τη δομή κατά τη διάρκεια της δοκιμής (βλέπε τμήμα 4.2.2.2).

4.2. *Διαδικασία δυναμικής δοκιμής*

4.2.1. Δοκιμές πρόσκρουσης και σύνθλιψης

4.2.1.1. Οπίσθια πρόσκρουση

4.2.1.1.1. Η θέση του ελκυστήρα σε σχέση με το κρουστικό εκκρεμές είναι τέτοια ώστε το εκκρεμές να πλήττει τη δομή προστασίας τη στιγμή κατά την οποία η όψη πρόσκρουσης του εκκρεμούς και οι αλυσίδες ή τα καλώδιά του σχηματίζουν με το κατακόρυφο επίπεδο γωνία ίση προς M/100, με μέγιστη τιμή 20°, εκτός αν η δομή προστασίας, στο σημείο επαφής, σχηματίζει κατά τη διάρκεια της παραμόρφωσης, μεγαλύτερη γωνία με το κατακόρυφο επίπεδο. Στην περίπτωση αυτή, η όψη πρόσκρουσης του εκκρεμούς και η δομή προστασίας καθίστανται με τη βοήθεια πρόσθετης ρυθμιστικής διάταξης παράλληλες με το σημείο πρόσκρουσης τη στιγμή της μέγιστης παραμόρφωσης, ενώ οι αλυσίδες ή τα καλώδια παραμένουν πάντα στη γωνία που ορίζεται ανωτέρω.

Το ύψος ανάρτησης του εκκρεμούς ρυθμίζεται και, αν είναι αναγκαίο, λαμβάνονται μέτρα για να αποφεύγεται η περιστροφή του εκκρεμούς γύρω από το σημείο πρόσκρουσης.

Το σημείο πρόσκρουσης βρίσκεται στο τμήμα της δομής προστασίας που είναι πιθανότερο να προσκρούσει πρώτο στο έδαφος, σε περίπτωση ανατροπής του ελκυστήρα προς τα πίσω, συνήθως στο ανώτερο άκρο. Η θέση του κέντρου βάρους του εκκρεμούς βρίσκεται σε απόσταση ίση με το 1/6 του πλάτους της άνω πλευράς της δομής προστασίας, στο εσωτερικό κατακόρυφου επιπέδου που είναι παράλληλο προς το διάμεσο επίπεδο του ελκυστήρα και διέρχεται από το ανώτερο άκρο της κορυφής της δομής προστασίας.

Αν στο σημείο αυτό η δομή προστασίας σχηματίζει καμπύλη ή προεξέχει, τότε πρέπει να προστεθούν γωνίες ώστε η πρόσκρουση να πραγματοποιηθεί στο συγκεκριμένο σημείο, χωρίς με τον τρόπο αυτό να αυξάνεται η αντοχή της δομής.

4.2.1.1.2. Ο ελκυστήρας αγκυρώνεται στο έδαφος με τη βοήθεια τεσσάρων καλωδίων, ένα σε κάθε άκρο των δύο αξόνων, τα οποία διατάσσονται σύμφωνα με το σχήμα 7.19. Τα εμπρόσθια και οπίσθια σημεία αγκύρωσης βρίσκονται σε τέτοια απόσταση ώστε τα καλώδια να σχηματίζουν με το έδαφος γωνία μικρότερη των 30 μοιρών. Τα οπίσθια σημεία αγκύρωσης διατάσσονται άλλωστε κατά τέτοιο τρόπο ώστε το σημείο τομής των δύο καλωδίων να βρίσκεται στο κατακόρυφο επίπεδο εντός του οποίου μετακινείται το κέντρο βάρους του εκκρεμούς.

Τα καλώδια τείνονται σε τέτοιο βαθμό ώστε τα ελαστικά να υφίστανται τις παραμορφώσεις που αναφέρονται στο σημείο 4.1.5.6.2. Με τα καλώδια τεντωμένα, η σφήνα στερέωσης τοποθετείται μπροστά από τους οπίσθιους τροχούς, πιέζεται προς αυτούς και στη συνέχεια στερεώνεται στο έδαφος.

4.2.1.1.3. Αν ο ελκυστήρας είναι αρθρωτός, το σημείο άρθρωσης συγκρατείται επίσης από ξύλινη δοκό, διατομής τουλάχιστον 100 mm, σταθερά αγκυρωμένη στο έδαφος.

4.2.1.1.4. Το κρουστικό εκκρεμές σύρεται προς τα πίσω κατά τρόπο ώστε το ύψος του κέντρου βάρους του που υπερβαίνει το ύψος το οποίο θα έχει στο σημείο πρόσκρουσης να δίνεται από έναν από τους εξής δύο μαθηματικούς τύπους:

$$H = 2{,}165 \times 10^{-8} M\, L^2$$

ή

$$H = 5{,}73 \times 10^{-2} I$$

Στη συνέχεια ελευθερώνεται το κρουστικό εκκρεμές και πλήττει τη δομή προστασίας.

4.2.1.1.5. Στους ελκυστήρες με περιστρεφόμενη θέση οδηγού (περιστρεφόμενο κάθισμα και πηδάλιο), το ύψος είναι η μεγαλύτερη δυνατή τιμή είτε των προαναφερθέντων τύπων είτε των τύπων που ακολουθούν:

$$H = 25 + 0{,}07\ M$$

για ελκυστήρες με μάζα αναφοράς μικρότερη από 2 000 kg·

$$H = 125 + 0{,}02\ M$$

για ελκυστήρες με μάζα αναφοράς μεγαλύτερη από 2 000 kg.

4.2.1.2. Εμπρόσθια πρόσκρουση

4.2.1.2.1. Η θέση του ελκυστήρα σε σχέση με το κρουστικό εκκρεμές είναι τέτοια ώστε το εκκρεμές να πλήττει τη δομή προστασίας τη στιγμή κατά την οποία η όψη πρόσκρουσης του εκκρεμούς και οι αλυσίδες ή τα καλώδιά του σχηματίζουν με το κατακόρυφο επίπεδο γωνία ίση προς M/100, με μέγιστη τιμή 20°, εκτός αν η δομή προστασίας στο σημείο επαφής σχηματίζει κατά τη διάρκεια της παραμόρφωσης μεγαλύτερη γωνία με το κατακόρυφο επίπεδο. Στην περίπτωση αυτή, η όψη πρόσκρουσης του εκκρεμούς και η δομή προστασίας καθίστανται με τη βοήθεια πρόσθετης ρυθμιστικής διάταξης παράλληλες με το σημείο πρόσκρουσης τη στιγμή της μέγιστης παραμόρφωσης, ενώ οι αλυσίδες ή τα καλώδια παραμένουν πάντα στη γωνία που ορίζεται ανωτέρω.

Το ύψος ανάρτησης του κρουστικού εκκρεμούς ρυθμίζεται και, αν είναι αναγκαίο, λαμβάνονται μέτρα για να αποφεύγεται η περιστροφή του εκκρεμούς γύρω από το σημείο της πρόσκρουσης.

Το σημείο της πρόσκρουσης βρίσκεται στο τμήμα της δομής προστασίας που είναι πιθανότερο να προσκρούσει πρώτο στο έδαφος σε περίπτωση πλευρικής ανατροπής του ελκυστήρα κινουμένου προς τα εμπρός, συνήθως στο ανώτερο άκρο. Η θέση του κέντρου βάρους του εκκρεμούς βρίσκεται σε απόσταση ίση με το 1/6 του πλάτους της άνω πλευράς της δομής προστασίας, στο εσωτερικό κατακόρυφου επιπέδου που είναι παράλληλο προς το διάμεσο επίπεδο του ελκυστήρα και διέρχεται από το ανώτερο άκρο της κορυφής της δομής προστασίας.

Αν στο σημείο αυτό η δομή προστασίας σχηματίζει καμπύλη ή προεξέχει, τότε πρέπει να προστεθούν γωνίες ώστε η πρόσκρουση να πραγματοποιηθεί στο συγκεκριμένο σημείο, χωρίς με τον τρόπο αυτό να αυξάνεται η αντοχή της δομής.

4.2.1.2.2. Ο ελκυστήρας αγκυρώνεται στο έδαφος με τη βοήθεια τεσσάρων καλωδίων, ένα σε κάθε άκρο των δύο αξόνων, τα οποία διατάσσονται σύμφωνα με το σχήμα 7.20. Τα εμπρόσθια και οπίσθια σημεία αγκύρωσης βρίσκονται σε τέτοια απόσταση ώστε τα καλώδια να σχηματίζουν με το έδαφος γωνία μικρότερη των 30 μοιρών. Τα οπίσθια σημεία αγκύρωσης διατάσσονται άλλωστε κατά τέτοιο τρόπο ώστε το σημείο τομής των δύο καλωδίων να βρίσκεται στο κατακόρυφο επίπεδο εντός του οποίου μετακινείται το κέντρο βάρους του εκκρεμούς.

Τα καλώδια τείνονται σε τέτοιο βαθμό ώστε τα ελαστικά να υφίστανται τις παραμορφώσεις που αναφέρονται στο σημείο 4.1.5.6.2. Με τα καλώδια τεντωμένα, η σφήνα στερέωσης είναι πίσω από τους οπίσθιους τροχούς, πιέζεται προς αυτούς και στη συνέχεια στερεώνεται στο έδαφος.

4.2.1.2.3. Αν ο ελκυστήρας είναι αρθρωτός, το σημείο άρθρωσης συγκρατείται επίσης από ξύλινη δοκό, διατομής τουλάχιστον 100 mm, σταθερά αγκυρωμένη στο έδαφος.

4.2.1.2.4. Το κρουστικό εκκρεμές σύρεται προς τα πίσω κατά τρόπο ώστε το ύψος του κέντρου βάρους του που υπερβαίνει το ύψος το οποίο θα έχει στο σημείο πρόσκρουσης να δίνεται από έναν από τους δύο ακόλουθους μαθηματικούς τύπους ο οποίος επιλέγεται ανάλογα με τη μάζα αναφοράς της κατασκευής που υποβάλλεται στις δοκιμές:

$$H = 25 + 0{,}07\ M$$

για ελκυστήρες με μάζα αναφοράς μικρότερη από 2 000 kg·

$$H = 125 + 0{,}02\ M$$

για ελκυστήρες με μάζα αναφοράς μεγαλύτερη από 2 000 kg.

Στη συνέχεια ελευθερώνεται το κρουστικό εκκρεμές και πλήττει τη δομή προστασίας.

4.2.1.2.5. Σε περίπτωση ελκυστήρων με περιστρεφόμενη θέση οδηγού (περιστρεφόμενο κάθισμα και πηδάλιο):

— εάν η δομή προστασίας είναι προστατευτική ράβδος με δύο στύλους που προσαρμόζεται στο οπίσθιο μέρος, εφαρμόζεται ο παραπάνω μαθηματικός τύπος·

— για άλλους τύπους δομών προστασίας, επιλέγεται η μεγαλύτερη τιμή ύψους που προκύπτει από τον παραπάνω μαθηματικό τύπο και τον κάτωθι επιλεγμένο μαθηματικό τύπο:

$$H = 2{,}165 \times 10^{-8} M\, L^2$$

ή

$$H = 5{,}73 \times 10^{-2} I$$

Στη συνέχεια ελευθερώνεται το κρουστικό εκκρεμές και πλήττει τη δομή προστασίας.

4.2.1.3. Πλευρική πρόσκρουση

4.2.1.3.1. Η θέση του ελκυστήρα σε σχέση με το κρουστικό εκκρεμές είναι τέτοια ώστε το εκκρεμές να πλήττει τη δομή προστασίας τη στιγμή κατά την οποία η όψη πρόσκρουσης του εκκρεμούς και οι αλυσίδες ή τα καλώδιά του έχουν κατακόρυφη διάταξη, εκτός αν η δομή προστασίας στο σημείο επαφής σχηματίζει κατά τη διάρκεια της παραμόρφωσης μικρότερη γωνία από 20° με το κατακόρυφο επίπεδο. Στην περίπτωση αυτή, η όψη πρόσκρουσης του εκκρεμούς και η δομή προστασίας καθίστανται με τη βοήθεια πρόσθετης ρυθμιστικής διάταξης παράλληλες στο σημείο πρόσκρουσης τη στιγμή της μέγιστης παραμόρφωσης, ενώ οι αλυσίδες ή τα καλώδια παραμένουν πάντα κατακόρυφα κατά την πρόσκρουση.

4.2.1.3.2. Το ύψος ανάρτησης του εκκρεμούς ρυθμίζεται και, αν είναι αναγκαίο, λαμβάνονται μέτρα για να αποφεύγεται η περιστροφή του εκκρεμούς γύρω από το σημείο της πρόσκρουσης.

4.2.1.3.3. Το σημείο της πρόσκρουσης βρίσκεται στο τμήμα της δομής προστασίας που είναι πιθανότερο να προσκρούσει πρώτο στο έδαφος σε περίπτωση πλευρικής ανατροπής του ελκυστήρα, συνήθως στο ανώτερο άκρο. Αν δεν είναι βέβαιο ότι πρώτο στο έδαφος θα ακουμπήσει άλλο στοιχείο της ακμής αυτής, το σημείο πρόσκρουσης βρίσκεται εντός του επιπέδου το οποίο είναι κάθετο προς το διάμεσο επίπεδο του ελκυστήρα και διέρχεται σε απόσταση 60 mm μπροστά από το ενδεικτικό σημείο του καθίσματος που έχει ρυθμισθεί στο μέσο του διαμήκους άξονα.

4.2.1.3.4. Σε ελκυστήρες με περιστρεφόμενη θέση οδηγού (περιστρεφόμενο κάθισμα και πηδάλιο), το σημείο εφαρμογής του φορτίου βρίσκεται στο επίπεδο που είναι κάθετο στο διάμεσο επίπεδο και διέρχεται από το μέσο του τμήματος που συνδέει τα δύο ενδεικτικά σημεία του καθίσματος όπως ορίζονται από τη σύνδεση των δύο διαφορετικών θέσεων του καθίσματος. Στις δομές προστασίας με σύστημα δύο στύλων, το σημείο πρόσκρουσης βρίσκεται σε έναν από αυτούς τους δύο στύλους.

4.2.1.3.5. Οι τροχοί του ελκυστήρα οι οποίοι βρίσκονται στην πλευρά που θα δεχθεί την πρόσκρουση αγκυρώνονται στο έδαφος με τη βοήθεια καλωδίων που διέρχονται πάνω από τα αντίστοιχα άκρα του εμπρόσθιου και οπίσθιου άξονα. Τα καλώδια τείνονται σε τέτοιο βαθμό ώστε τα ελαστικά που βρίσκονται στην πλευρά της πρόσκρουσης να υφίστανται τις παραμορφώσεις που αναφέρονται στο σημείο 4.1.5.6.2.

Με τα καλώδια τεντωμένα, η σφήνα στερέωσης τοποθετείται στο έδαφος σε επαφή με τους τροχούς που βρίσκονται στην απέναντι πλευρά από την πλευρά που θα δεχθεί την πρόσκρουση και στη συνέχεια στερεώνεται στο έδαφος. Ίσως είναι αναγκαία η χρησιμοποίηση δύο δοκών ή σφηνών στερέωσης, στην περίπτωση που οι εξωτερικές πλευρές των εμπρόσθιων και οπίσθιων ελαστικών δεν βρίσκονται στο ίδιο κατακόρυφο επίπεδο. Όπως δείχνει το σχήμα 7.21, η σφήνα πιέζεται στη συνέχεια σταθερά προς το σώτρο του υποβαλλόμενου στη μεγαλύτερη φόρτιση τροχού που βρίσκεται απέναντι από το σημείο της πρόσκρουσης και στη συνέχεια στερεώνεται στη βάση της. Το μήκος της δοκού επιλέγεται κατά τρόπο ώστε αυτή να σχηματίζει γωνία 30 ± 3° με το έδαφος, όταν εφάπτεται στο σώτρο του τροχού. Επιπλέον, αν είναι δυνατόν, το πάχος της πρέπει να είναι 20 έως 25 φορές μικρότερο από το μήκος της και 2 έως 3 φορές μικρότερο από το πλάτος της. Τα άκρα των δοκών είναι διαμορφωμένα και στα δύο άκρα τους σύμφωνα με τις λεπτομέρειες στο σχήμα 7.21.

4.2.1.3.6. Αν ο ελκυστήρας είναι αρθρωτός, το σημείο άρθρωσης συγκρατείται επίσης από ξύλινη δοκό διατομής τουλάχιστον 100 mm που υποστηρίζεται πλευρικά από μια συσκευή παρόμοια με τη δοκό που εφάπτεται στον οπίσθιο τροχό όπως αναφέρεται στο σημείο 4.2.1.3.5. Το σημείο άρθρωσης αγκυρώνεται στη συνέχεια σταθερά στο έδαφος.

4.2.1.3.7. Το κρουστικό εκκρεμές σύρεται προς τα πίσω κατά τρόπο ώστε το ύψος του κέντρου βάρους του που υπερβαίνει το ύψος το οποίο θα έχει στο σημείο πρόσκρουσης να δίνεται από έναν από τους δύο ακόλουθους μαθηματικούς τύπους ο οποίος επιλέγεται ανάλογα με τη μάζα αναφοράς της κατασκευής που υποβάλλεται στις δοκιμές:

$$H = 25 + 0{,}20\ M$$

για ελκυστήρες με μάζα αναφοράς μικρότερη από 2 000 kg·

$$H = 125 + 0{,}15\ M$$

για ελκυστήρες με μάζα αναφοράς μεγαλύτερη από 2 000 kg.

4.2.1.3.8. Σε περίπτωση ελκυστήρων με περιστρεφόμενη θέση οδηγού (περιστρεφόμενο κάθισμα και πηδάλιο):

— εάν η δομή προστασίας είναι προστατευτική ράβδος δύο στύλων που προσαρμόζεται στο οπίσθιο μέρος, επιλέγεται η μεγαλύτερη δυνατή τιμή ύψους από τους μαθηματικούς τύπους που εφαρμόζονται ανωτέρω και κατωτέρω:

$$H = (25 + 0{,}20\ M)\ (B_6 + B)/2B$$

για ελκυστήρες με μάζα αναφοράς μικρότερη από 2 000 kg·

$$H = (125 + 0{,}15\ M)\ (B_6 + B)/2B$$

για ελκυστήρες με μάζα αναφοράς μεγαλύτερη από 2 000 kg.

— για άλλους τύπους δομών προστασίας, επιλέγεται η μεγαλύτερη δυνατή τιμή ύψους από τους μαθηματικούς τύπους που εφαρμόζονται ανωτέρω και κατωτέρω:

$$H = 25 + 0{,}20\ M$$

για ελκυστήρες με μάζα αναφοράς μικρότερη από 2 000 kg

$$H = 125 + 0{,}15\ M$$

για ελκυστήρες με μάζα αναφοράς μεγαλύτερη από 2 000 kg.

Στη συνέχεια ελευθερώνεται το κρουστικό εκκρεμές και πλήττει τη δομή προστασίας.

4.2.1.4. Οπίσθια σύνθλιψη

Όλες οι διατάξεις είναι πανομοιότυπες με εκείνες που αναφέρονται στο σημείο 3.2.1.4 του τμήματος B1 του παρόντος παραρτήματος.

4.2.1.5. Εμπρόσθια σύνθλιψη

Όλες οι διατάξεις είναι πανομοιότυπες με εκείνες που αναφέρονται στο σημείο 3.2.1.5 του τμήματος B1 του παρόντος παραρτήματος.

4.2.1.6. Συμπληρωματικές δοκιμές πρόσκρουσης

Αν κατά τη διάρκεια δοκιμής πρόσκρουσης εμφανιστούν μη αμελητέες ρωγμές ή σχισμές τότε διεξάγεται δεύτερη παρόμοια δοκιμή πρόσκρουσης αλλά με ύψος πτώσης:

$$H' = (H \times 10^{-1})\ (12 \times 4a)\ (1 \times 2a)^{-1}$$

αμέσως μετά τις δοκιμές πρόσκρουσης που προκάλεσαν αυτές τις ρωγμές ή σχισμές, όπου «α» είναι ο λόγος της μόνιμης παραμόρφωσης (Dp) προς την ελαστική παραμόρφωση (De):

$$a = Dp/De$$

που μετρούνται στο σημείο της πρόσκρουσης. Η πρόσθετη μόνιμη παραμόρφωση λόγω της δεύτερης πρόσκρουσης δεν υπερβαίνει το 30 % της μόνιμης παραμόρφωσης που οφείλεται στην πρώτη πρόσκρουση.

Για να μπορεί να γίνεται η πρόσθετη δοκιμή, σε όλες τις δοκιμές πρόσκρουσης πρέπει να μετράται η ελαστική παραμόρφωση.

4.2.1.7. Συμπληρωματικές δοκιμές σύνθλιψης

Αν κατά τη διάρκεια δοκιμής σύνθλιψης εμφανιστούν μη αμελητέες ρωγμές ή σχισμές τότε, αμέσως μετά τη δοκιμή σύνθλιψης που προκάλεσε αυτές τις ρωγμές ή σχισμές, διεξάγεται δεύτερη παρόμοια δοκιμή σύνθλιψης, αλλά με δύναμη ίση προς 1,2 F_v.

4.2.2. Μετρήσεις προς εκτέλεση

4.2.2.1. Θραύσεις και ρωγμές

Μετά από κάθε δοκιμή, όλα τα δομικά τμήματα, οι αρμοί και τα συστήματα στερέωσης εξετάζονται οπτικά για θραύσεις ή ρωγμές αλλά οι μικρές ρωγμές στα επουσιώδη στοιχεία δεν λαμβάνονται υπόψη.

Δεν λαμβάνονται υπόψη τυχόν σχισμές που οφείλονται στα άκρα του εκκρεμούς.

4.2.2.2. Εισχώρηση στη ζώνη απελευθέρωσης

Κατά τη διάρκεια κάθε δοκιμής εξακριβώνεται εάν κάποιο τμήμα της δομής προστασίας έχει εισχωρήσει εντός μιας ζώνης απελευθέρωσης γύρω από το κάθισμα του οδηγού, όπως αυτή ορίζεται στο σημείο 1.6.

Επιπλέον, εξακριβώνεται εάν κάποιο τμήμα της ζώνης απελευθέρωσης βρίσκεται έξω από τον ωφέλιμο χώρο της δομής προστασίας. Προς τον σκοπό αυτό, θεωρείται ως έξω από τον ωφέλιμο χώρο της δομής κάθε τμήμα του χώρου αυτού το οποίο θα έλθει σε επαφή με το επίπεδο έδαφος, αν ο ελκυστήρας ανατραπεί προς την πλευρά στην οποία εφαρμόζεται το δοκιμαστικό φορτίο. Για να εκτιμηθεί αυτή η κατάσταση, η ρύθμιση των εμπρόσθιων και των οπίσθιων ελαστικών και του πλάτους του μετατροχίου είναι η μικρότερη τυποποιημένη ρύθμιση που ορίζει ο κατασκευαστής.

4.2.2.3. Ελαστική παραμόρφωση (υπό πλευρική πρόσκρουση)

Η ελαστική παραμόρφωση υπολογίζεται (810 + av) mm πάνω από το ενδεικτικό σημείο του καθίσματος, στο κατακόρυφο επίπεδο εντός του οποίου εφαρμόζεται το φορτίο. Για τη μέτρηση αυτή μπορεί να χρησιμοποιηθεί οποιαδήποτε συσκευή που είναι παρόμοια με τη συσκευή του σχήματος 7.4.

4.2.2.4. Μόνιμη παραμόρφωση

Μετά τη δοκιμή της τελικής σύνθλιψης καταγράφεται η μόνιμη παραμόρφωση της δομής προστασίας. Για τον σκοπό αυτό, πριν από την έναρξη της δοκιμής σημειώνεται η θέση των κύριων τμημάτων της δομής προστασίας σε σχέση προς το ενδεικτικό σημείο του καθίσματος.

4.3. *Επέκταση σε άλλους τύπους ελκυστήρων*

Όλες οι διατάξεις είναι πανομοιότυπες με εκείνες που αναφέρονται στο σημείο 3.3 του τμήματος B1 του παρόντος παραρτήματος.

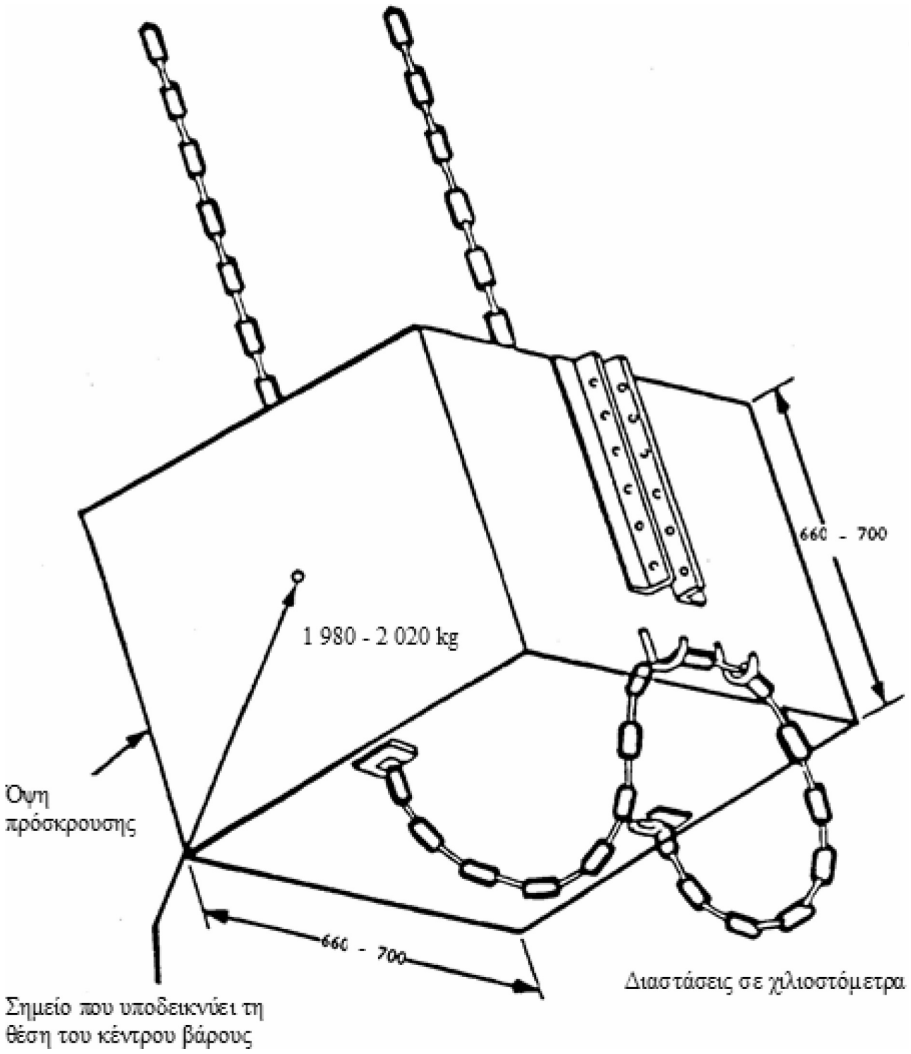
4.4. [Δεν ισχύει]

4.5. *Απόδοση των δομών προστασίας σε χαμηλές θερμοκρασίες*

Όλες οι διατάξεις είναι πανομοιότυπες με εκείνες που αναφέρονται στο σημείο 3.5 του τμήματος B1 του παρόντος παραρτήματος.

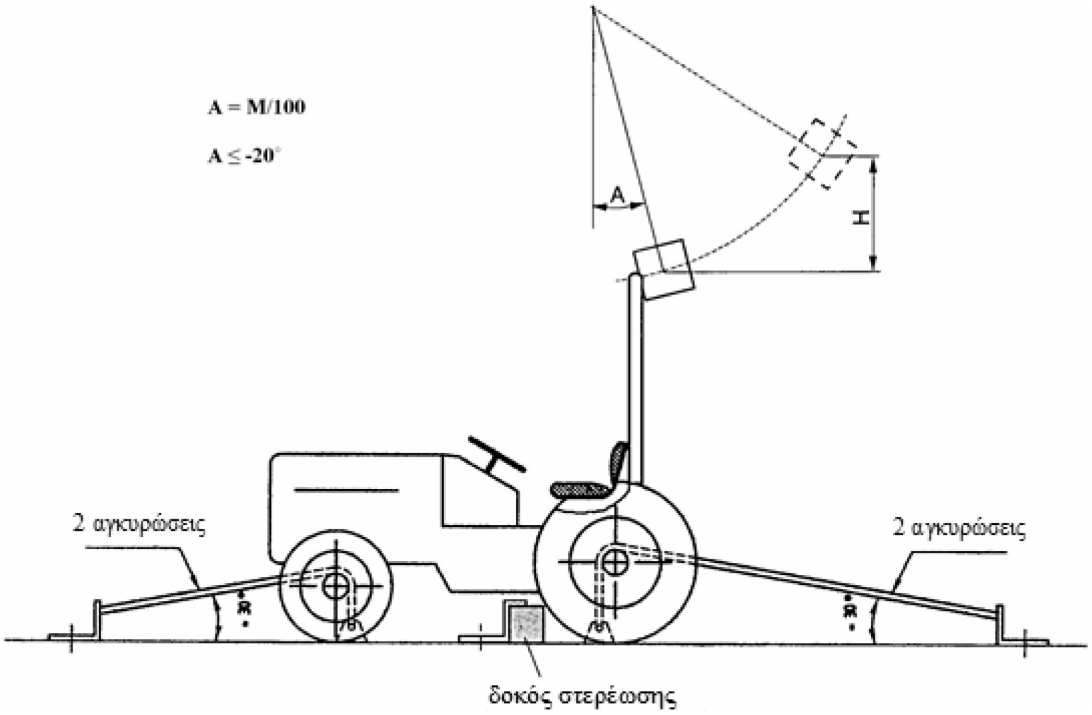
Σχήμα 7.18

Κρουστικό εκκρεμές με τις αλυσίδες ή τα καλώδια ανάρτησής του



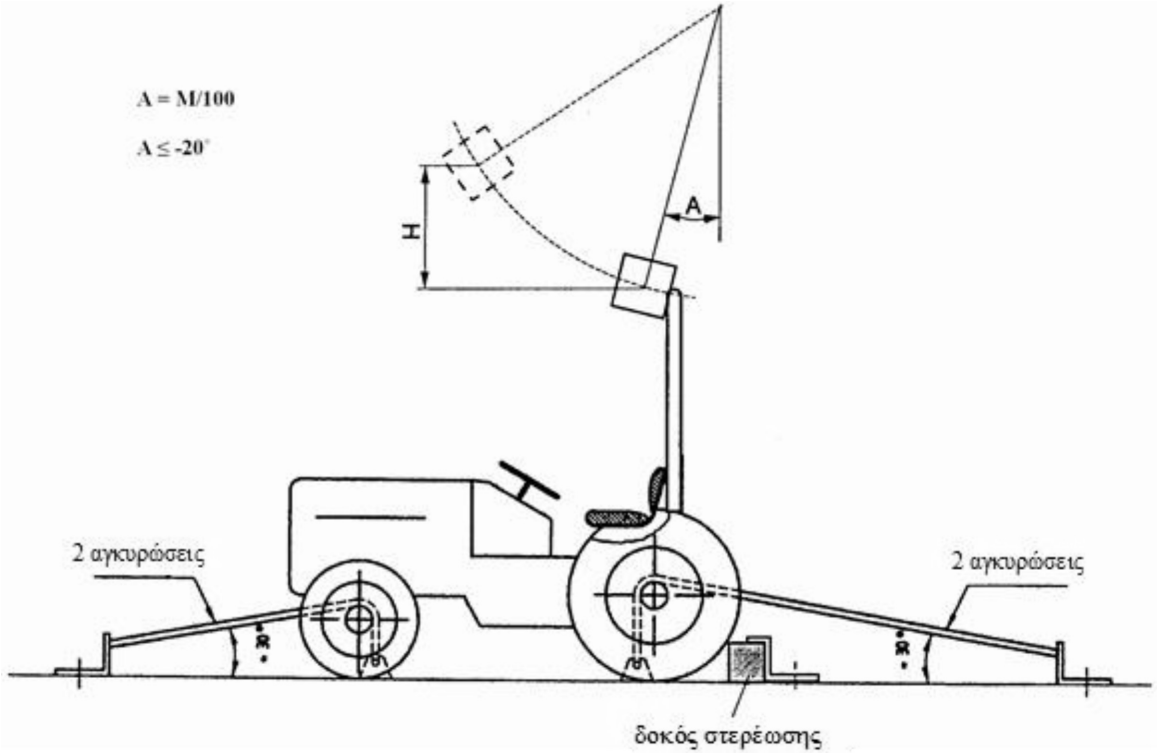
Σχήμα 7.19

Παράδειγμα αγκύρωσης ελκυστήρα (οπίσθια πρόσκρουση)



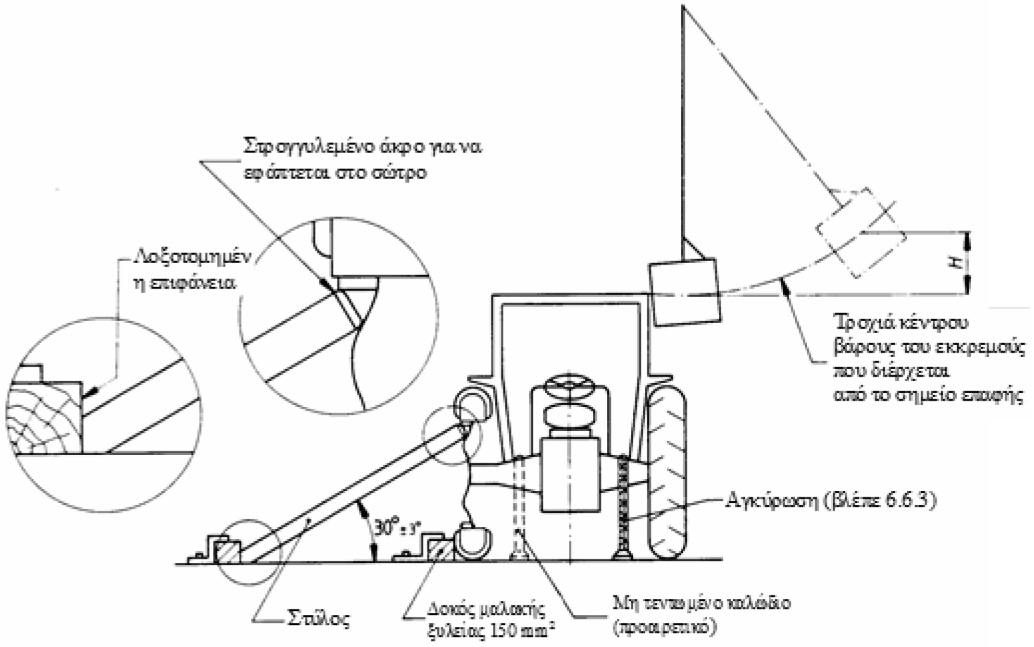
Σχήμα 7.20

Παράδειγμα αγκύρωσης ελκυστήρα (εμπρόσθια πρόσκρουση)



Σχήμα 7.21

Παράδειγμα αγκύρωσης ελκυστήρα (πλευρική πρόσκρουση)



Η δοκός στερεώνεται στις πλευρές των εμπρόσθιων και οπίσθιων τροχών και σφηνώνεται στο σώτρο μετά την αγκύρωση

Επεξηγηματικές σημειώσεις παραρτήματος X

(1) Το κείμενο των απαιτήσεων και η αρίθμηση που ορίζονται στο σημείο Β ταυτίζονται με το κείμενο και την αρίθμηση του τυποποιημένου κωδικού του ΟΟΣΑ για τις επίσημες δοκιμές των οπίσθιων προστατευτικών δομών γεωργικών και δασικών τροχοφόρων ελκυστήρων με μικρό μετατρόχιο, ΟΟΣΑ κωδικός 7, έκδοση 2015 του Ιουλίου του 2014, εκτός της αρίθμησης του τμήματος Β2 που έχει εναρμονιστεί με το σύνολο του παραρτήματος.

(2) Υπενθυμίζεται στους χρήστες ότι το ενδεικτικό σημείο του καθίσματος καθορίζεται σύμφωνα με το πρότυπο ISO 5353:1995 και αποτελεί σταθερό σημείο σε σχέση με τον ελκυστήρα, το οποίο δεν μετακινείται όταν το κάθισμα ρυθμίζεται εκτός της μεσαίας θέσης. Για τους σκοπούς του καθορισμού της ζώνης απελευθέρωσης, το κάθισμα διατάσσεται στην πλέον οπίσθια θέση.

(3) Μόνιμη + ελαστική παραμόρφωση η οποία μετράται όταν έχει επιτευχθεί το απαιτούμενο επίπεδο ενέργειας.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ XI

Απαιτήσεις που ισχύουν για τις δομές προστασίας κατά της πτώσης αντικειμένων

Α. ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΑΤΑΞΗ

1. Οι απαιτήσεις της Ένωσης που ισχύουν για τις δομές προστασίας κατά της πτώσης αντικειμένων παρουσιάζονται στα τμήματα Β και Γ.

2. Οχήματα των κατηγοριών Τ και C που διαθέτουν εξοπλισμό για δασοκομικές εφαρμογές συμμορφώνονται με τις απαιτήσεις που ορίζονται στο τμήμα Β.

3. Όλα τα άλλα οχήματα των κατηγοριών Τ και C που διαθέτουν δομές προστασίας κατά της πτώσης αντικειμένων συμμορφώνονται με τις απαιτήσεις που ορίζονται στο τμήμα Β ή Γ.

Β. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΥ ΙΣΧΥΟΥΝ ΓΙΑ ΔΟΜΕΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΚΑΤΑ ΤΗΣ ΠΤΩΣΗΣ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΩΝ ΣΕ ΟΧΗΜΑΤΑ ΚΑΤΗΓΟΡΙΩΝ Τ ΚΑΙ C ΠΟΥ ΔΙΑΘΕΤΟΥΝ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ ΓΙΑ ΔΑΣΟΚΟΜΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

Τα οχήματα των κατηγοριών Τ και C που διαθέτουν εξοπλισμό για δασοκομικές εφαρμογές συμμορφώνονται με τις απαιτήσεις που προβλέπονται στο πρότυπο ISO 8083:2006 (επίπεδο Ι ή επίπεδο ΙΙ).

Γ. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΥ ΙΣΧΥΟΥΝ ΓΙΑ ΔΟΜΕΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΚΑΤΑ ΤΗΣ ΠΤΩΣΗΣ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΩΝ ΣΕ ΟΛΑ ΤΑ ΑΛΛΑ ΟΧΗΜΑΤΑ ΚΑΤΗΓΟΡΙΩΝ Τ ΚΑΙ C ΠΟΥ ΔΙΑΘΕΤΟΥΝ ΤΕΤΟΙΕΣ ΔΟΜΕΣ [1]

1. **Ορισμοί**

1.1. [Δεν ισχύει]

1.2. *Δομή προστασίας κατά της πτώσης αντικειμένων (FOPS)*

Κατασκευή που παρέχει εύλογη προστασία από την πτώση αντικειμένων πάνω από το κεφάλι ενός χειριστή που βρίσκεται σε θέση οδήγησης.

1.3. *Ζώνη ασφαλείας*

1.3.1. Ζώνη απελευθέρωσης

Στους ελκυστήρες με δομή ROPS που υποβάλλονται σε δοκιμή σύμφωνα με τα παραρτήματα VI, VIII, IX και X του παρόντος κανονισμού, η ζώνη απελευθέρωσης συμμορφώνεται με τις προδιαγραφές της ζώνης απελευθέρωσης που περιγράφονται στο σημείο 1.6 των εν λόγω παραρτημάτων.

1.3.2. Οριακός όγκος παραμόρφωσης (DLV)

Στους ελκυστήρες με ROPS που υποβάλλονται σε δοκιμές σύμφωνα με το παράρτημα VII του παρόντος κανονισμού, η ζώνη ασφαλείας συμμορφώνεται προς τον οριακό όγκο παραμόρφωσης (DLV), όπως περιγράφεται στο ISO 3164:1995.

Αν πρόκειται για ελκυστήρα με περιστρεφόμενη θέση οδηγού (περιστρεφόμενο κάθισμα και πηδάλιο), η ζώνη απελευθέρωσης είναι ο ελεύθερος χώρος των δύο οριακών όγκων παραμόρφωσης που οριοθετούνται από τις δύο διαφορετικές θέσεις του πηδαλίου και του καθίσματος.

1.3.3. Άνω περιοχή της ζώνης ασφαλείας

Αντίστοιχα το ανώτερο επίπεδο του οριακού όγκου παραμόρφωσης ή της επιφάνειας που οριοθετείται από τα σημεία I_1, A_1, B_1, C_1, C_2, B_2, A_2, I_2 της ζώνης απελευθέρωσης στα παραρτήματα VI και VIII του παρόντος κανονισμού· το επίπεδο που περιγράφεται στα σημεία 1.6.2.3 και 1.6.2.4 του παραρτήματος IX του παρόντος κανονισμού και η επιφάνεια που οριοθετείται από τα σημεία H_1, A_1, B_1, C_1, C_2, B_2, A_2, H_2 στο παράρτημα X του παρόντος κανονισμού.

1.4. Ανοχή επί των μετρήσεων

Απόσταση ± 5 % της μέγιστης μετρηθείσας παραμόρφωσης, ή ± 1 mm

Μάζα ± 0,5 %

2. **Πεδίο εφαρμογής**

2.1. Η παρούσα ενότητα ισχύει για γεωργικούς ελκυστήρες που διαθέτουν τουλάχιστον δύο άξονες σε τροχούς με ελαστικά επίσωτρα ή που διαθέτουν ερπύστριες αντί για τροχούς.

2.2. Το παρόν παράρτημα προβλέπει διαδικασίες δοκιμής και απαιτήσεις απόδοσης για τους ελκυστήρες που εκτίθενται σε πιθανούς κινδύνους πτώσης αντικειμένων κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης ορισμένων γεωργικών καθηκόντων όσο οι ελκυστήρες λειτουργούν κανονικά.

3. **Κανόνες και οδηγίες**

3.1. *Γενικοί κανονισμοί*

3.1.1. Η δομή προστασίας μπορεί να έχει κατασκευαστεί είτε από τον κατασκευαστή του ελκυστήρα είτε από ανεξάρτητη εταιρεία. Σε κάθε περίπτωση, η δοκιμή είναι έγκυρη μόνο για το μοντέλο ελκυστήρα που υποβάλλεται σε δοκιμή. Η δομή προστασίας πρέπει να υποβάλλεται εκ νέου σε δοκιμή για κάθε μοντέλο ελκυστήρα στο οποίο η δομή πρόκειται να τοποθετηθεί. Ωστόσο, τα κέντρα δοκιμών μπορούν να πιστοποιούν ότι οι δοκιμές αντοχής είναι επίσης έγκυρες για μοντέλα ελκυστήρα που προκύπτουν από το αρχικό μοντέλο με τροποποιήσεις στον κινητήρα, τον μηχανισμό μετάδοσης, το σύστημα οδήγησης και την εμπρόσθια ανάρτηση (βλέπε κατωτέρω 3.4: Επέκταση σε άλλους τύπους ελκυστήρα). Άλλωστε, σε δοκιμή μπορούν να υποβάλλονται περισσότερες από μία δομές προστασίας για οποιοδήποτε μοντέλο ελκυστήρα.

3.1.2. Η δομή προστασίας που υποβάλλεται σε δοκιμή περιλαμβάνει τουλάχιστον όλα τα μηχανικά μέρη που μεταβιβάζουν τη φόρτιση από την περιοχή πρόσκρουσης του αντικειμένου της δοκιμής πτώσης προς τη ζώνη ασφάλειας. Η δομή προστασίας που υποβάλλεται σε δοκιμή i) είτε είναι καλά στερεωμένη στα προβλεπόμενα σημεία στερέωσης της κλίνης δοκιμών (βλέπε εικόνα 10.3 — Ελάχιστες προδιαγραφές δοκιμής) ii) είτε είναι στερεωμένη στο αμάξωμα του ελκυστήρα όπως προβλέπεται, μέσω βάσεων στερέωσης, στηριγμάτων ή μέσων ανάρτησης που χρησιμοποιούνται στην κανονική παραγωγή και άλλων μερών του ελκυστήρα που ενδέχεται να επηρεαστούν από τη φόρτιση της δομής προστασίας [βλέπε σχήματα 10.4(α) και 10.4(β)]. Το αμάξωμα του οχήματος στερεώνεται καλά στη βάση της δοκιμής.

3.1.3. Η δομή προστασίας μπορεί να έχει σχεδιαστεί μόνο για την προστασία του οδηγού από την πτώση αντικειμένων. Στη δομή αυτή, μπορεί να τοποθετείται υλικό για να προστατεύει τον οδηγό από τις ακραίες καιρικές συνθήκες το οποίο μπορεί να είναι είτε προσωρινό είτε όχι. Ο οδηγός θα μπορεί να αφαιρεί το υλικό σε περίπτωση καλοκαιρίας. Υπάρχουν πάντως και συστήματα προστασίας στα οποία η επένδυση είναι μόνιμη και όταν οι θερμοκρασίες είναι υψηλές παρέχεται εξαερισμός με παράθυρα ή καλύμματα. Δεδομένου ότι η επένδυση μπορεί να ενισχύσει την αντοχή της δομής, και αν μάλιστα είναι αφαιρούμενη μπορεί να μην βρίσκεται στη θέση της σε περίπτωση ατυχήματος, όλα τα μέρη που μπορούν να αφαιρεθούν από τον οδηγό θα απομακρύνονται για τον σκοπό της δοκιμής. Οι θύρες, το καπάκι οροφής και τα παράθυρα που ανοίγουν είτε αφαιρούνται είτε στερεώνονται σε ανοιχτή θέση για τη δοκιμή, ούτως ώστε να μην ενισχύουν την αντοχή της δομής προστασίας. Σημειώνεται κατά πόσο σε αυτήν τη θέση θα αποτελούσαν πηγή κινδύνου για τον οδηγό σε περίπτωση πτώσης αντικειμένων.

Στους υπόλοιπους κανόνες θα γίνεται αναφορά μόνο στη δοκιμή της δομής προστασίας. Πρέπει να γίνει κατανοητό ότι οι κανόνες προβλέπουν μη προσωρινή επένδυση.

Η περιγραφή οποιασδήποτε παρεχόμενης προσωρινής επένδυσης θα περιλαμβάνεται στις προδιαγραφές. Κάθε γυάλινο ή ανάλογο εύθραυστο υλικό αφαιρείται πριν από τη δοκιμή. Τα εξαρτήματα του ελκυστήρα και της δομής προστασίας που ενδέχεται να υποστούν αδικαιολόγητη ζημιά κατά τη διάρκεια της δοκιμής και τα οποία δεν επηρεάζουν την αντοχή της δομής προστασίας ή τις διαστάσεις της μπορούν να αφαιρούνται πριν από τη δοκιμή, αν το επιθυμεί ο κατασκευαστής. Δεν μπορούν να εκτελούνται επισκευές ή αναπροσαρμογές κατά τη διάρκεια της δοκιμής. Ο κατασκευαστής μπορεί να παρέχει πολλά ταυτόσημα δείγματα αν χρειαστεί να πραγματοποιηθούν πολλές δοκιμές πτώσης.

3.1.4. Αν χρησιμοποιηθεί η ίδια δομή στις αξιολογήσεις των δομών προστασίας κατά της πτώσης αντικειμένων (FOPS) και των δομών προστασίας κατά των κινδύνων ανατροπής (ROPS), η δοκιμή της δομής FOPS προηγείται των δοκιμών ROPS (σύμφωνα με τα παραρτήματα VI, VII, VIII, IX, ή X του παρόντος κανονισμού), ενώ επιτρέπεται τόσο η αφαίρεση των δοντιών πρόσκρουσης όσο και η αντικατάσταση του καλύμματος της δομής FOPS.

3.2. *Συσκευή και διαδικασίες*

3.2.1. Συσκευή

3.2.1.1. Αντικείμενο δοκιμής πτώσης

Το αντικείμενο της δοκιμής πτώσης είναι ένα σφαιρικό αντικείμενο που πέφτει από αρκετά μεγάλο ύψος ώστε να αναπτυχθεί ενέργεια 1 365 J, με το ύψος της πτώσης να καθορίζεται σε συνάρτηση με τη μάζα του. Το αντικείμενο δοκιμής, η επιφάνεια πρόσκρουσης του οποίου έχει ιδιότητες για προστασία από παραμόρφωση κατά τη διάρκεια της δοκιμής, είναι μια σφαίρα από στερεό χάλυβα ή ελατό χυτοσίδηρο που έχει συνήθως μάζα 45 ± 2 kg και διάμετρο μεταξύ 200 και 250 mm (πίνακας 10.1).

Πίνακας 10.1

Επίπεδο ενέργειας, ζώνη ασφαλείας και επιλογή αντικειμένου της δοκιμής πτώσης

Επίπεδο ενέργειας (J)	Ζώνη ασφαλείας	Αντικείμενο πτώσης	Διαστάσεις (mm)	Μάζα (kg)
1 365	Ζώνη απελευθέρωσης (*)	Σφαίρα	200 ≤ Διάμετρος ≤ 250	45 ± 2
1 365	DLV (**)	Σφαίρα	200 ≤ Διάμετρος ≤ 250	45 ± 2

(*) Σε ελκυστήρες των οποίων η δομή ROPS δοκιμάζεται σύμφωνα με το παράρτημα VII του παρόντος κανονισμού.
(**) Σε ελκυστήρες των οποίων η δομή ROPS δοκιμάζεται σύμφωνα με τα παραρτήματα VI, VIII IX ή X του παρόντος κανονισμού.

Προβλέπεται επίσης και συσκευή για τη διευκόλυνση της δοκιμής η οποία περιλαμβάνει:

3.2.1.2. Μέσα ανύψωσης του αντικειμένου δοκιμής πτώσης στο απαιτούμενο ύψος.

3.2.1.3. Μέσα απελευθέρωσης του αντικειμένου δοκιμής πτώσης ώστε να πέσει ελεύθερα.

3.2.1.4. Επιφάνεια αρκετά σκληρή ώστε να μην διαπερνάται από το μηχάνημα ή την κλίνη δοκιμής υπό το βάρος της δοκιμής πτώσης.

3.2.1.5. Μέσα με τη βοήθεια των οποίων εξακριβώνεται εάν η δομή FOPS εισέρχεται στη ζώνη ασφαλείας κατά τη διάρκεια της δοκιμής πτώσης. Τα μέσα μπορούν να είναι μεταξύ άλλων:

— ένα υπόδειγμα ζώνης ασφαλείας που τοποθετείται όρθιο, αποτελείται από υλικό που θα φανερώσει οποιαδήποτε εισχώρηση από τη δομή FOPS· για να καταστεί ορατή η εισχώρηση αυτή, στην κάτω επιφάνεια του καλύμματος της δομής FOPS μπορεί να τοποθετηθεί γράσο ή άλλο κατάλληλο υλικό·

— ένα δυναμικό σύστημα οργάνων με επαρκή απόκριση συχνότητας για να επισημαίνεται η αναμενόμενη παραμόρφωση της δομής FOPS σε σχέση με τη ζώνη ασφαλείας.

3.2.1.6. Απαιτήσεις ζώνης ασφαλείας:

Το υπόδειγμα ζώνης ασφαλείας, εάν υπάρχει, στερεώνεται καλά στο ίδιο τμήμα του ελκυστήρα με το κάθισμα του χειριστή και παραμένει εκεί σε όλη τη διάρκεια της επίσημης δοκιμής.

3.2.2. Διαδικασία

Η διαδικασία δοκιμής πτώσης συνίσταται στις παρακάτω ενέργειες, με τη σειρά που αναγράφονται.

3.2.2.1. Τοποθέτηση του αντικειμένου δοκιμής πτώσης (3.2.1.1) πάνω από τη FOPS, στο σημείο που καθορίζεται στην παράγραφο 3.2.2.2.

3.2.2.2. Όταν η ζώνη ασφαλείας αντιπροσωπεύεται από τη ζώνη απελευθέρωσης, το σημείο πρόσκρουσης βρίσκεται σε θέση που είναι εντός της κάθετης προβολής της ζώνης απελευθέρωσης και μετατοπίζεται περαιτέρω από τα κύρια δομικά τμήματα (σχήμα 10.1).

Όταν η ζώνη ασφαλείας αντιπροσωπεύεται από τον DLV, το σημείο πρόσκρουσης βρίσκεται εξ ολοκλήρου εντός της κατακόρυφης προβολής της ζώνης ασφαλείας, στην κατακόρυφη θέση αυτού του όγκου, πάνω από το FOPS. Επιδίωξη είναι η επιλογή της θέσης πρόσκρουσης να περιλαμβάνει τουλάχιστον ένα σημείο στο εσωτερικό της κάθετης προβολής της περιοχής του ανώτερου επιπέδου της ζώνης ασφαλείας.

Πρέπει να εξεταστούν δύο περιπτώσεις:

3.2.2.2.1. Περίπτωση 1: Όταν σημαντικά, ανώτερα οριζόντια τμήματα της δομής FOPS δεν εισέρχονται στην κατακόρυφη προβολή της ζώνης ασφαλείας πάνω από τη δομή FOPS.

Το σημείο πρόσκρουσης βρίσκεται όσο το δυνατόν πιο κοντά στην κεντρική ζώνη του ανώτερου τμήματος της δομής FOPS (σχήμα 10.2 - περίπτωση 1).

3.2.2.2.2. Περίπτωση 2: Όταν σημαντικά, ανώτερα οριζόντια τμήματα της δομής FOPS εισέρχονται στην κατακόρυφη προβολή της ζώνης ασφαλείας πάνω από τη δομή FOPS.

Όταν το υλικό κάλυψης όλων των επιφανειών που βρίσκονται πάνω από τη ζώνη ασφαλείας έχει το ίδιο πάχος, η περιοχή πρόσκρουσης βρίσκεται εντός της επιφάνειας που έχει το μεγαλύτερο εμβαδόν, δηλαδή στο μεγαλύτερο τμήμα της κατακόρυφης προβαλλόμενης περιοχής της ζώνης ασφαλείας που δεν περιλαμβάνει κύρια, ανώτερα, οριζόντια τμήματα. Η περιοχή πρόσκρουσης βρίσκεται στο σημείο εντός της επιφάνειας με το μεγαλύτερο εμβαδόν που βρίσκεται στη μικρότερη δυνατή απόσταση από την κεντρική ζώνη του άνω τμήματος του FOPS (Σχήμα 10.2 — περίπτωση 2).

3.2.2.3. Ανεξάρτητα από το εάν η ζώνη ασφαλείας αντιπροσωπεύεται από τη ζώνη απελευθέρωσης ή τον DLV, όταν πάνω από τη ζώνη ασφαλείας χρησιμοποιούνται διαφορετικά υλικά ή διαφορετικό πάχος υλικών, κάθε περιοχή υποβάλλεται σε δοκιμή πτώσης. Αν πρέπει να πραγματοποιηθούν πολλές δοκιμές πτώσης, ο κατασκευαστής μπορεί να παρέχει πολλά ταυτόσημα δείγματα της δομής FOPS ή τμημάτων της (ένα δείγμα για κάθε δοκιμή πτώσης). Αν τα χαρακτηριστικά σχεδιασμού όπως ανοίγματα για παράθυρα ή εξοπλισμό ή μεταβολές στο υλικό του καλύμματος ή στο πάχος υποδεικνύουν ένα πιο ευαίσθητο σημείο εντός της κατακόρυφης προβολής της ζώνης ασφαλείας, το σημείο πτώσης θα πρέπει να ρυθμίζεται σε αυτήν τη θέση. Επίσης, αν στα ανοίγματα του καλύμματος της δομής FOPS τοποθετηθούν συσκευές ή εξαρτήματα για την παροχή επαρκούς προστασίας, αυτές οι συσκευές ή αυτά τα εξαρτήματα βρίσκονται στη θέση τους κατά τη διάρκεια της δοκιμής πτώσης.

3.2.2.4. Ανύψωση του αντικειμένου δοκιμής πτώσης κατακόρυφα σε ύψος πάνω από το σημείο που αναγράφεται στις παραγράφους 3.2.2.1 και 3.2.2.2 για να αναπτυχθεί η ενέργεια των 1 365 J.

3.2.2.5. Απελευθέρωση του αντικειμένου πτώσης έτσι ώστε να πέσει ελεύθερα πάνω στη δομή FOPS.

3.2.2.6. Επειδή είναι μάλλον απίθανο κατά την ελεύθερη πτώση το αντικείμενο δοκιμής πτώσης να πέσει στο σημείο που προσδιορίζεται στις παραγράφους 3.2.2.1 και 3.2.2.2, ορίζονται τα παρακάτω όρια σχετικά με τις αποκλίσεις.

3.2.2.7. Το σημείο πρόσκρουσης του αντικειμένου της δοκιμής πτώσης βρίσκεται εξ ολοκλήρου εντός κύκλου με ακτίνα 100 mm, το κέντρο του οποίου συμπίπτει με τον κατακόρυφο κεντρικό άξονα του αντικειμένου της δοκιμής πτώσης, όπως ορίζεται σύμφωνα με τις παραγράφους 3.2.2.1 και 3.2.2.2.

3.2.2.8. Δεν υπάρχουν όρια σχετικά με το σημείο ή τη θέση των μεταγενέστερων προσκρούσεων που οφείλονται στην αναπήδηση του αντικειμένου.

3.3. Απαιτήσεις επιδόσεων

Στη ζώνη ασφαλείας δεν εισέρχεται κανένα τμήμα της δομής προστασίας με την πρώτη ή τις μεταγενέστερες προσκρούσεις του αντικειμένου της δοκιμής πτώσης. Σε περίπτωση που το αντικείμενο της δοκιμής πτώσης εισχωρήσει στη δομή FOPS, θεωρείται ότι η δομή δεν πέρασε με επιτυχία τη δοκιμή.

Σημείωση 1: Αν πρόκειται για δομή προστασίας με πολλά στρώματα, εξετάζονται όλα τα στρώματα, περιλαμβανομένου του πλέον εσωτερικού στρώματος.

Σημείωση 2: Το αντικείμενο της δοκιμής πτώσης θεωρείται ότι έχει εισχωρήσει στη δομή προστασίας όταν τουλάχιστον ο μισός όγκος της σφαίρας έχει εισχωρήσει στο πλέον εσωτερικό στρώμα.

Η δομή FOPS καλύπτει πλήρως και επικαλύπτει την κατακόρυφη προβολή της ζώνης ασφαλείας.

Αν ο ελκυστήρας πρόκειται να εξοπλιστεί με FOPS που τοποθετείται σε εγκεκριμένη ROPS, το κέντρο δοκιμών που εκτέλεσε τη δοκιμή ROPS θα είναι συνήθως το μοναδικό που επιτρέπεται να εκτελεί τη δοκιμή FOPS και να χορηγεί έγκριση.

3.4. Επέκταση σε άλλους τύπους ελκυστήρων

3.4.1. [Δεν ισχύει]

3.4.2. Τεχνική επέκταση

Αν η δοκιμή πραγματοποιήθηκε με τα ελάχιστα απαιτούμενα μηχανικά μέρη (όπως στο σχήμα 10.3), το κέντρο δοκιμών που πραγματοποίησε την αρχή δοκιμή μπορεί να εκδίδει «τεχνική έκθεση επέκτασης» στις εξής περιπτώσεις: [βλέπε 3.4.2.1]

Αν η δοκιμή περιλαμβάνει τα προσαρτήματα/τις στερεώσεις της δομής προστασίας στον ελκυστήρα/στο αμάξωμα (όπως στο σχήμα 10.4), τότε όταν επέρχονται τεχνικές τροποποιήσεις στη δομή προστασίας του ελκυστήρα ή στη μέθοδο στερέωσης της δομής προστασίας στο αμάξωμα του οχήματος, το κέντρο δοκιμών που πραγματοποίησε την αρχική δοκιμή μπορεί να εκδώσει «τεχνική έκθεση επέκτασης» στις ακόλουθες περιπτώσεις: [βλέπε 3.4.2.1]

3.4.2.1. Επέκταση των αποτελεσμάτων δομικών δοκιμών σε άλλους τύπους ελκυστήρων

Οι δοκιμές πρόσκρουσης δεν είναι απαραίτητο να διενεργούνται σε κάθε τύπο ελκυστήρα εφόσον η δομή προστασίας και ο ελκυστήρας συμμορφώνονται με τους όρους που αναφέρονται στα σημεία 3.4.2.1.1 έως 3.4.2.1.3 κατωτέρω.

3.4.2.1.1. Η δομή προστασίας είναι πανομοιότυπη με τη δομή που υποβλήθηκε σε δοκιμή·

3.4.2.1.2. Αν η δοκιμή περιλαμβάνει τη μέθοδο στερέωσης στο αμάξωμα του οχήματος, τα μηχανικά μέρη στερέωσης ελκυστήρα/οι στερεώσεις της δομής προστασίας δεν διαφέρουν·

3.4.2.1.3. Η θέση και οι κρίσιμες διαστάσεις του καθίσματος εντός της δομής προστασίας και η σχετική θέση της δομής προστασίας στον ελκυστήρα εξασφαλίζουν την παραμονή της ζώνης απελευθέρωσης εντός της προστασίας της παραμορφωμένης δομής σε όλη τη διάρκεια των δοκιμών (αυτό ελέγχεται χρησιμοποιώντας την ίδια αναφορά ζώνης απελευθέρωσης με αυτήν που χρησιμοποιήθηκε στην έκθεση της αρχικής δοκιμής: σημείο αναφοράς του καθίσματος [SRP-Seat Reference Point] ή ενδεικτικό σημείο του καθίσματος [SIP-Seat Index Point], αντιστοίχως).

3.4.2.2. Επέκταση των αποτελεσμάτων δομικών δοκιμών σε τροποποιημένους τύπους της δομής προστασίας

Η διαδικασία αυτή πρέπει να ακολουθείται όταν δεν πληρούνται οι διατάξεις της παραγράφου 3.4.2.1., δεν πρέπει να χρησιμοποιείται όταν η μέθοδος στερέωσης της δομής προστασίας στον ελκυστήρα δεν διατηρεί την ίδια αρχή (π.χ. αντικατάσταση ελαστικών υποστηριγμάτων από διάταξη ανάρτησης):

Τροποποιήσεις οι οποίες δεν έχουν αντίκτυπο στα αποτελέσματα της αρχικής δοκιμής (π.χ. στερέωση της πλάκας στήριξης ενός εξαρτήματος με συγκόλληση σε μη σημαντική θέση της δομής), προσθήκη καθισμάτων με διαφορετικό σημείο αναφοράς καθίσματος (SRP) ή ενδεικτικό σημείο καθίσματος (SIP) εντός της δομής προστασίας [έλεγχος όσον αφορά τη διατήρηση της (των) νέας(-ων) ζώνης (ζωνών) απελευθέρωσης εντός του χώρου προστασίας της παραμορφωμένης δομής σε όλη τη διάρκεια των δοκιμών].

Σε μια ενιαία έκθεση επέκτασης μπορεί να συμπεριληφθούν περισσότερες από μία τροποποιήσεις στη δομή προστασίας, εάν αντιπροσωπεύουν διαφορετικές επιλογές της ίδιας δομής προστασίας. Οι επιλογές που δεν υποβάλλονται σε δοκιμή περιγράφονται σε ειδική ενότητα της έκθεσης επέκτασης.

3.4.3. Η έκθεση δοκιμής δεν περιλαμβάνει σε καμία περίπτωση αναφορά στην έκθεση της αρχικής δοκιμής.

3.5. [Δεν ισχύει]

3.6. *Απόδοση των δομών προστασίας σε χαμηλές θερμοκρασίες*

3.6.1. Εάν δηλώνεται ότι η δομή προστασίας διαθέτει ιδιότητες αντοχής στην ευθραυστότητα λόγω χαμηλών θερμοκρασιών, ο κατασκευαστής παρέχει λεπτομέρειες που συμπεριλαμβάνονται στην έκθεση.

3.6.2. Οι ακόλουθες απαιτήσεις και διαδικασίες αποσκοπούν στην εξασφάλιση αντοχής και ανθεκτικότητας σε πλήρη θραύση όταν επικρατούν χαμηλές θερμοκρασίες. Προτείνεται να τηρούνται οι παρακάτω ελάχιστες απαιτήσεις υλικών κατά την εκτίμηση της καταλληλότητας του συστήματος προστασίας σε χαμηλές θερμοκρασίας λειτουργίας, στις χώρες που απαιτούν αυτή την πρόσθετη προστασία λειτουργίας:

3.6.2.1. Μπουλόνια και παξιμάδια που χρησιμοποιούνται για τη στερέωση της δομής προστασίας στον ελκυστήρα και τη σύνδεση δομικών τμημάτων της δομής προστασίας διαθέτουν κατάλληλες και ελεγμένες ιδιότητες αντοχής σε χαμηλές θερμοκρασίες.

3.6.2.2. Όλα τα ηλεκτρόδια συγκόλλησης τα οποία χρησιμοποιούνται στην κατασκευή τμημάτων και βάσεων στήριξης της δομής είναι συμβατά με το υλικό της δομής προστασίας όπως αναφέρεται στο σημείο 3.8.2.3. κατωτέρω.

3.6.2.3. Τα προϊόντα από χάλυβα για δομικά τμήματα της δομής προστασίας είναι από υλικό ελεγμένης αντοχής το οποίο παρουσιάζει ελάχιστες απαιτήσεις όσον αφορά την ενέργεια πρόσκρουσης κατά Charpy V-Notch σύμφωνα με τον πίνακα 10.2. Η ποιότητα του χάλυβα καθορίζεται σύμφωνα με το πρότυπο ISO 630:1995, Amd 1:2003.

Χάλυβας με ελασματοποιημένη πυκνότητα μικρότερη από 2,5 mm και με περιεκτικότητα άνθρακα μικρότερη από 0,2 τοις εκατό θεωρείται ότι πληροί αυτήν την απαίτηση.

Τα δομικά τμήματα της δομής προστασίας από υλικά εκτός του χάλυβα έχουν ισοδύναμη αντοχή στην πρόσκρουση με την αντοχή που απαιτείται για τα υλικά από χάλυβα.

3.6.2.4. Όταν ελέγχονται οι απαιτήσεις ενέργειας πρόσκρουσης κατά Charpy V-Notch, το μέγεθος των δειγμάτων δεν είναι μικρότερο από το μεγαλύτερο από τα μεγέθη που αναφέρονται στον πίνακα 1, και που θα επιτρέπει το υλικό.

3.6.2.5. Οι δοκιμές Charpy V-Notch διενεργούνται σύμφωνα με τη διαδικασία η οποία ορίζεται στο ASTM A 370-1979, με εξαίρεση τα μεγέθη δειγμάτων τα οποία πρέπει να συμφωνούν με τις διαστάσεις οι οποίες δίνονται στον πίνακα 10.2.

3.6.2.6. Εναλλακτικές επιλογές έναντι αυτής της διαδικασίας είναι η χρήση καθησυχασμένου ή ημικαθησυχασμένου χάλυβα, για την οποία παρατίθεται σαφής διάταξη. Η ποιότητα του χάλυβα καθορίζεται σύμφωνα με το πρότυπο ISO 630:1995, Amd 1:2003.

3.6.2.7. Τα δείγματα πρέπει να είναι διαμήκη και να λαμβάνονται από επίπεδα μέρη, κυλινδρικά ή δομικά τμήματα πριν τη διαμόρφωση ή τη συγκόλληση για χρήση στη δομή προστασίας. Τα δείγματα από κυλινδρικά ή δομικά τμήματα λαμβάνονται από το μέσο της πλευράς με τις μεγαλύτερες διαστάσεις και δεν περιλαμβάνουν πλάκες στήριξης.

Πίνακας 10.2

Ενέργεια πρόσκρουσης — Ελάχιστες απαιτήσεις ενέργειας πρόσκρουσης Charpy V-Notch για υλικό δομής προστασίας σε θερμοκρασίες δείγματος – 20 °C και – 30 °C

Μέγεθος δείγματος	Ενέργεια στους	Ενέργεια στους
	– 30 °C	– 20 °C
mm	J	J [b]
10 × 10 [a]	11	27,5
10 × 9	10	25
10 × 8	9,5	24
10 × 7,5 [a]	9,5	24
10 × 7	9	22,5
10 × 6,7	8,5	21
10 × 6	8	20
10 × 5 [a]	7,5	19

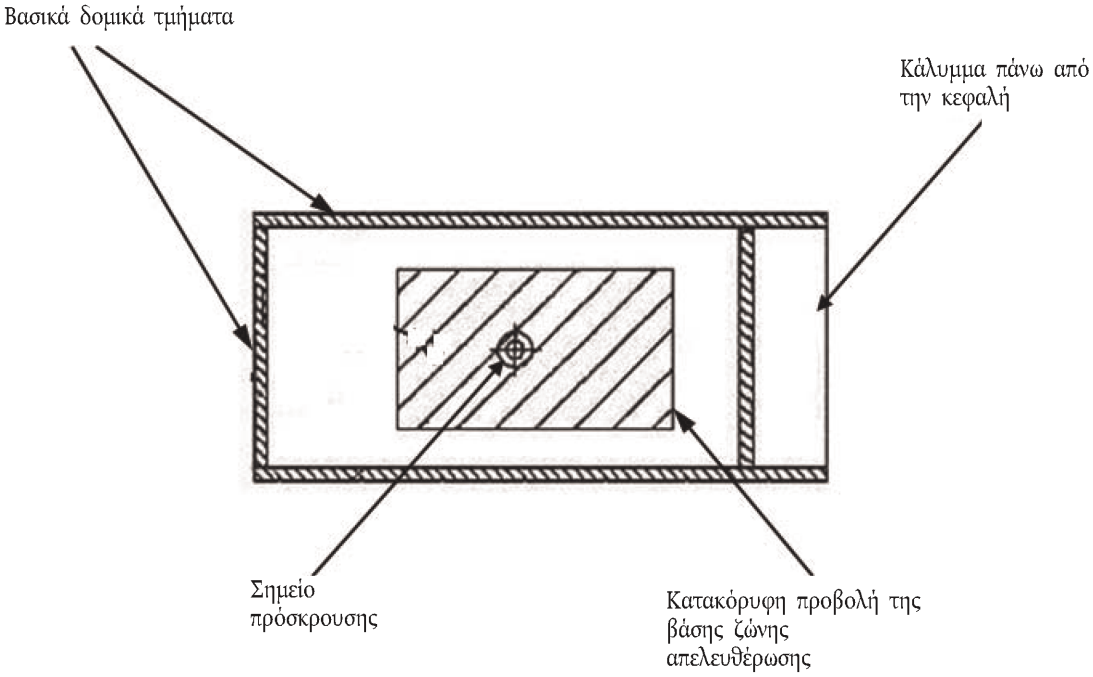
Μέγεθος δείγματος	Ενέργεια στους	Ενέργεια στους
	– 30 °C	– 20 °C
mm	J	J [b]
10 × 4	7	17,5
10 × 3,5	6	15
10 × 3	6	15
10 × 2,5 [a]	5,5	14

[a] Υποδεικνύει το προτιμώμενο μέγεθος. Το μέγεθος του δείγματος δεν είναι μικρότερο από το μεγαλύτερο προτιμώμενο μέγεθος που επιτρέπει το υλικό.

[b] Η απαίτηση ενέργειας στους – 20 °C είναι 2,5 φορές η τιμή η οποία καθορίζεται για τους 30 °C. Άλλοι παράγοντες επηρεάζουν την ισχύ της ενέργειας πρόσκρουσης, π.χ. η κατεύθυνση της ανατροπής, το όριο θραύσης, ο προσανατολισμός και η συγκόλληση των κόκκων. Οι παράγοντες αυτοί λαμβάνονται υπόψη κατά την επιλογή και τη χρήση χάλυβα.

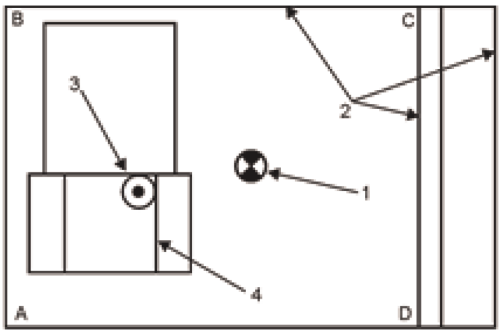
Σχήμα 10.1

Σημείο πρόσκρουσης που αναφέρεται στη ζώνη απελευθέρωσης



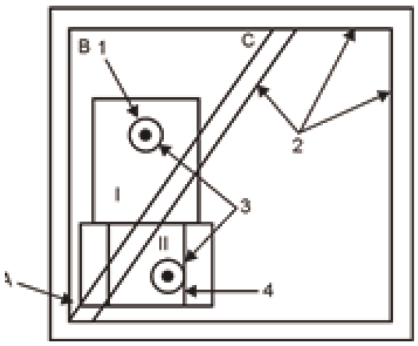
Σχήμα 10.2

Σημεία πρόσκρουσης στη δοκιμή πτώσης που αναφέρονται στον οριακό όγκο παραμόρφωσης (DLV)



Περίπτωση 1

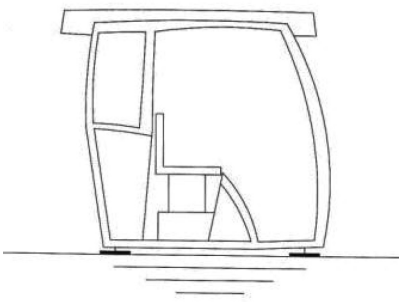
Υπόμνημα
1. Κεντρική ζώνη A-B-C-D
2. Β ασικά τμήματα
3. Αντικείμενο πτώσης
4. Ανώτερο επίπεδο του DLV



Περίπτωση 2

Υπόμνημα
1. Κεντρική ζώνη A-B-C-D
2. Β ασικά τμήματα
3. Αντικείμενο πτώσης
4. Ανώτερο επίπεδο του DLV

Σχήμα 10.3

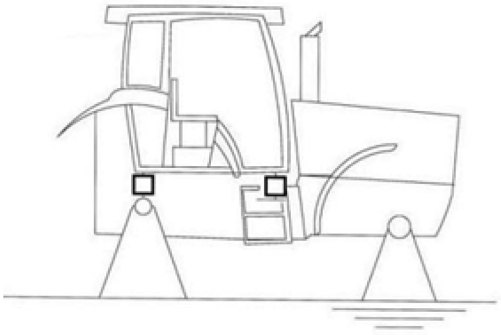


Σχήμα 10.4

Προδιαγραφές δοκιμής FOPS όταν η δομή στερεώνεται στο αμάξωμα του οχήματος

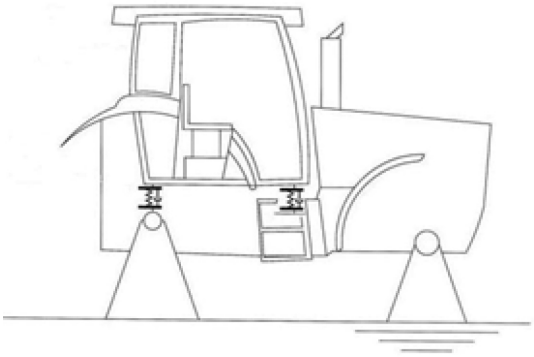
Σχήμα 10.4α

από τις στερεώσεις/ προσαρτήματα



Σχήμα 10.4β

από μηχανικά μέρη ανάρτησης



Επεξηγηματικές σημειώσεις παραρτήματος IX

(1) Το κείμενο των απαιτήσεων και η αρίθμηση που ορίζονται στην ενότητα Γ ταυτίζονται με το κείμενο και την αρίθμηση του τυποποιημένου κωδικού του ΟΟΣΑ για τις επίσημες δοκιμές πτώσης αντικειμένων σε προστατευτικές δομές γεωργικών και δασικών ελκυστήρων, ΟΟΣΑ κωδικός 10, έκδοση 2015 του Ιουλίου του 2014, εκτός εάν ορίζεται διαφορετικά.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ XII

Απαιτήσεις που ισχύουν για τα καθίσματα επιβατών

1. **Απαιτήσεις**

1.1. Τα καθίσματα επιβατών, αν παρέχονται, συμμορφώνονται με τις απαιτήσεις που ορίζονται στο πρότυπο ΕΝ 15694:2009 και με τις απαιτήσεις του σημείου 2.4 του παραρτήματος XIV.

1.2. Τα οχήματα που διαθέτουν κάθισμα σε σέλα και χειρολαβές, με ανερμάτιστη μάζα, σε κατάσταση πορείας χωρίς να συμπεριλαμβάνεται η μάζα του οδηγού, μικρότερη από 400 kg και που είναι σχεδιασμένα για τη μεταφορά ενός επιβάτη πληρούν τις τεχνικές απαιτήσεις που προβλέπονται για τα καθίσματα των επιβατικών οχημάτων παντός εδάφους (ATV) τύπου II στο πρότυπο ΕΝ 15997:2011, ως εναλλακτική επιλογή έναντι του προτύπου ΕΝ 15694:2009.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ XIII

Απαιτήσεις που ισχύουν για την έκθεση του οδηγού σε επίπεδο θορύβου

1. **Γενικές απαιτήσεις**

1.1. Μονάδα μέτρησης

Η τιμή A του ηχητικού επιπέδου LA μετράται σε dB, σε συντομογραφία dB (A).

1.2. Όρια επιπέδου θορύβου

Το επίπεδο θορύβου στο οποίο εκτίθεται ο οδηγός των γεωργικών και δασικών τροχοφόρων και ερπυστριοφόρων ελκυστήρων κυμαίνεται εντός των παρακάτω ορίων:

90 dB(A) σύμφωνα με τη μέθοδο δοκιμής 1 όπως παρουσιάζεται στο τμήμα 2,

ή

86 dB(A) σύμφωνα με τη μέθοδο δοκιμής 2 όπως παρουσιάζεται στο τμήμα 3.

1.3. Συσκευές μέτρησης

Οι μετρήσεις του επιπέδου θορύβου που αντιλαμβάνονται οι οδηγοί πραγματοποιούνται με ηχόμετρο, όπως περιγράφεται στην πρώτη έκδοση του εγχειριδίου αριθ. 179/1965 της Διεθνούς Ηλεκτροτεχνικής Επιτροπής.

Στην περίπτωση μεταβαλλόμενων ενδείξεων, πρέπει να λαμβάνονται οι μέσες τιμές των μέγιστων τιμών.

2. **Μέθοδος δοκιμής 1**

2.1. Συνθήκες μέτρησης

Οι μετρήσεις πραγματοποιούνται στις ακόλουθες συνθήκες:

2.1.1. Ο ελκυστήρας πρέπει να είναι χωρίς φορτίο, δηλαδή χωρίς προαιρετικά εξαρτήματα αλλά με υγρό ψύξης, λιπαντικά, πλήρη δεξαμενή καυσίμων, εργαλεία και οδηγό. Ο οδηγός δεν πρέπει να φέρει πολύ βαριά ενδύματα ούτε κασκόλ ή καπέλο. Κανένα αντικείμενο ικανό να ασκήσει δράση που διαταράσσει το επίπεδο θορύβου δεν πρέπει να βρίσκεται πάνω στον ελκυστήρα·

2.1.2. τα ελαστικά πρέπει να είναι φουσκωμένα στην προδιαγραφόμενη από τον κατασκευαστή του ελκυστήρα πίεση αέρος. Ο κινητήρας, η μετάδοση και οι κινητήριοι άξονες πρέπει να βρίσκονται στην κανονική θερμοκρασία λειτουργίας και τα πτερύγια ψύξης, αν ο ελκυστήρας είναι εφοδιασμένος με τέτοια πτερύγια, πρέπει να παραμένουν ανοικτά·

2.1.3. πρόσθετα εξαρτήματα που ενεργοποιούνται από τον κινητήρα ή που ενεργοποιούνται αυτόνομα, όπως παραδείγματος χάρη οι υαλοκαθαριστήρες, ο φυσητήρας θερμού αέρος ή η υποδοχή λήψης ενεργείας πρέπει να τίθενται εκτός λειτουργίας κατά τη διάρκεια των μετρήσεων αν μπορούν να επηρεάσουν τη μέτρηση του επιπέδου θορύβου· όργανα που περιστρέφονται κατά κανόνα παράλληλα με τον κινητήρα, παραδείγματος χάρη ο ανεμιστήρας ψύξης του κινητήρα, πρέπει να βρίσκονται σε λειτουργία κατά τη διάρκεια των μετρήσεων·

2.1.4. η περιοχή δοκιμής πρέπει να βρίσκεται σε ανοιχτή και αρκετά ήσυχη τοποθεσία· μπορεί παραδείγματος χάρη, να έχει τη μορφή ανοικτής έκτασης ακτίνας 50 μέτρων της οποίας το κεντρικό τμήμα είναι σχεδόν επίπεδο σε ακτίνα τουλάχιστον 20 μέτρων ή ενός οριζόντιου τμήματος που διαθέτει συμπαγή διάδρομο ο οποίος είναι όσο το δυνατόν πιο επίπεδος και χωρίς εγκοπές. Αν είναι δυνατόν, ο διάδρομος πρέπει να είναι καθαρός και στεγνός (παραδείγματος χάρη χωρίς αμμοχάλικο, φυλλώματα, χιόνι κ.λπ.). Κλίσεις και ανωμαλίες είναι δεκτές παρά μόνο αν οι μεταβολές του επιπέδου θορύβου που προκαλούνται από αυτές κυμαίνονται εντός των ορίων σφάλματος των συσκευών μέτρησης.

2.1.5. η επένδυση του διαδρόμου κύλισης πρέπει να είναι τέτοια ώστε τα ελαστικά να μην προκαλούν υπερβολικό θόρυβο·

2.1.6. ο καιρός πρέπει να είναι αίθριος και ο άνεμος ασθενής ή μηδενικός.

Το περιβάλλον επίπεδο θορύβου που αντιλαμβάνεται ο οδηγός και οφείλεται στον άνεμο ή σε άλλες ακουστικές πηγές πρέπει να είναι κατώτερο τουλάχιστον κατά 10 dB (A) του επιπέδου θορύβου του ελκυστήρα·

2.1.7. αν για την καταγραφή των μετρήσεων χρησιμοποιείται όχημα, το όχημα πρέπει να ρυμουλκείται ή να οδηγείται σε απόσταση επαρκώς απομακρυσμένη του ελκυστήρα ώστε να αποφευχθεί κάθε αλληλεπίδραση. Κατά τη διάρκεια των μετρήσεων, κανένα αντικείμενο που εμποδίζει τη μέτρηση και καμία ανακλαστική επιφάνεια δεν πρέπει να βρίσκεται σε απόσταση 20 μέτρων εκατέρωθεν του διαδρόμου δοκιμής ή σε απόσταση μικρότερη των 20 μέτρων από το εμπρόσθιο και οπίσθιο μέρος του ελκυστήρα. Ο όρος αυτός μπορεί να θεωρηθεί ότι εκπληρώνεται εάν οι διακυμάνσεις του επιπέδου θορύβου που προκαλούνται με αυτόν τον τρόπο παραμένουν εντός των ορίων σφάλματος· στην αντίθετη περίπτωση, οι μετρήσεις πρέπει να διακοπούν για όσο διάστημα διαρκούν οι αλληλεπιδράσεις·

2.1.8. Όλες οι μετρήσεις μιας δεδομένης σειράς πρέπει να πραγματοποιούνται στην ίδια διαδρομή.

2.1.9. Τα οχήματα της κατηγορίας C με μεταλλικές ερπύστριες δοκιμάζονται σε στρώμα υγρής άμμου όπως ορίζεται στην παράγραφο 5.3.2 του προτύπου ISO 6395:2008.

2.2. Μέθοδος μέτρησης

2.2.1. Το μικρόφωνο πρέπει να τοποθετείται σε απόσταση 250 mm από την πλευρά του κεντρικού επιπέδου του καθίσματος ενώ η πλευρά που επιλέγεται είναι αυτή στην οποία καταγράφεται το πλέον υψηλό ηχητικό επίπεδο.

Η μεμβράνη του μικροφώνου πρέπει να κατευθύνεται προς τα εμπρός και το κέντρο του μικροφώνου πρέπει να βρίσκεται σε απόσταση 790 mm πάνω, και 150 mm μπροστά από το σημείο αναφοράς του καθίσματος (S) που περιγράφεται στο παράρτημα III. Η υπερβολική δόνηση του μικροφώνου πρέπει να αποφεύγεται.

2.2.2. Για να επιτευχθεί το μέγιστο επίπεδο θορύβου σε dB(A):

2.2.2.1. στους ελκυστήρες που διαθέτουν κλειστό θάλαμο σειράς, όλα τα ανοίγματα (θύρες, παράθυρα κ.λπ.), πρέπει να είναι κλειστά κατά τη διάρκεια της πρώτης σειράς δοκιμών·

2.2.2.1.1. κατά τη διάρκεια της δευτέρας σειράς δοκιμών τα ανοίγματα πρέπει να αφήνονται ανοικτά εφόσον δεν δημιουργούν κίνδυνο για την οδική κυκλοφορία, αλλά οι πτυσσόμενοι ανεμοθώρακες πρέπει να παραμένουν κλειστοί·

2.2.2.2. για τη μέτρηση του θορύβου χρησιμοποιείται η βραδεία αντίδραση του ηχομέτρου στο φορτίο που αντιστοιχεί στον μέγιστο θόρυβο και με τη σχέση μετάδοσης με την οποία επιτυγχάνεται ταχύτητα πορείας κοντά στα 7,5 km/h ή 5 km/h για τους ελκυστήρες με μεταλλικές ερπύστριες.

Ο μοχλός του επιταχυντή πρέπει να έχει πιεσθεί στο μέγιστο της διαδρομής του. Η αρχή πραγματοποιείται με μηδενικό φορτίο και στη συνέχεια το φορτίο αυξάνεται μέχρι να επιτευχθεί το μέγιστο επίπεδο θορύβου. Σε κάθε αλλαγή φορτίου πριν από τη μέτρηση πρέπει να μεσολαβεί ο απαραίτητος χρόνος για τη σταθεροποίηση του επιπέδου θορύβου·

2.2.2.3. για τη μέτρηση του θορύβου χρησιμοποιείται η βραδεία αντίδραση του ηχομέτρου στο φορτίο που αντιστοιχεί στον μέγιστο θόρυβο με οποιαδήποτε σχέση μετάδοσης εκτός της προβλεπόμενης στο σημείο 2.2.2.2 στην οποία το ηχητικό επίπεδο που έχει καταγραφεί είναι τουλάχιστον ανώτερο κατά 1 dB(A) του επιπέδου που έχει καταγραφεί στη σχέση μετάδοσης που αναφέρεται στο σημείο 2.2.2.2.

Ο μοχλός του επιταχυντή πρέπει να έχει πιεσθεί στο μέγιστο της διαδρομής του. Η αρχή πραγματοποιείται με μηδενικό φορτίο και στη συνέχεια το φορτίο αυξάνεται μέχρι να επιτευχθεί το μέγιστο επίπεδο θορύβου. Σε κάθε αλλαγή φορτίου πριν από τη μέτρηση πρέπει να μεσολαβεί ο απαραίτητος χρόνος για τη σταθεροποίηση του επιπέδου θορύβου·

2.2.2.4. Ο θόρυβος μετράται στη μεγίστη εκ κατασκευής ταχύτητα του ελκυστήρα χωρίς φορτίο.

2.3. Περιεχόμενο της έκθεσης δοκιμής

2.3.1. Στους ελκυστήρες κατηγορίας T και στους ελκυστήρες κατηγορίας C που διαθέτουν ερπύστριες από καουτσούκ, η έκθεση δοκιμής περιλαμβάνει μετρήσεις επιπέδων θορύβου που πραγματοποιούνται στις παρακάτω συνθήκες:

2.3.1.1. χρησιμοποιείται η σχέση μετάδοσης με την οποία επιτυγχάνεται ταχύτητα που προσεγγίζει τα 7,5 km/h·

2.3.1.2. χρησιμοποιείται κάθε άλλη σχέση μετάδοσης αν πληρούνται οι αναφερόμενες στο σημείο 2.2.2.3 συνθήκες·

2.3.1.3. στη μέγιστη εκ κατασκευής ταχύτητα.

2.3.2. Στους ελκυστήρες κατηγορίας C που διαθέτουν ερπύστριες από καουτσούκ, η έκθεση δοκιμής περιλαμβάνει μετρήσεις επιπέδων θορύβου που πραγματοποιούνται στις παρακάτω συνθήκες:

2.3.2.1. χρησιμοποιείται η σχέση μετάδοσης με την οποία επιτυγχάνεται ταχύτητα που προσεγγίζει τα 5 km/h·

2.3.2.2. ο ελκυστήρας είναι ακίνητος.

2.4. Κριτήρια εκτίμησης

2.4.1. Στους ελκυστήρες της κατηγορίας T και στους ελκυστήρες της κατηγορίας C με ερπύστριες από καουτσούκ, οι μετρήσεις που περιγράφονται στα σημεία 2.2.2.1, 2.2.2.2, 2.2.2.3 και 2.2.2.4 δεν πρέπει να υπερβαίνουν τις τιμές που προβλέπονται στο σημείο 1.2.

2.4.2. Στους ελκυστήρες της κατηγορίας C με μεταλλικές ερπύστριες, οι μετρήσεις που περιγράφονται στο σημείο 2.3.2.2 δεν πρέπει να υπερβαίνουν τις τιμές που προβλέπονται στο σημείο 1.2. Οι μετρήσεις που περιγράφονται στα σημεία 2.3.2.1 και 2.3.2.2 περιλαμβάνονται στην έκθεση δοκιμής.

3. **Μέθοδος δοκιμής 2**

3.1. Συνθήκες μέτρησης

Οι μετρήσεις πραγματοποιούνται στις ακόλουθες συνθήκες:

3.1.1. ο ελκυστήρας πρέπει να είναι χωρίς φορτίο, δηλαδή χωρίς προαιρετικά εξαρτήματα αλλά με υγρό ψύξης, λιπαντικά, πλήρη δεξαμενή καυσίμων, εργαλεία και οδηγό. Ο οδηγός δεν πρέπει να φέρει πολύ βαριά ενδύματα ούτε κασκόλ ή καπέλο. Κανένα αντικείμενο ικανό να ασκήσει δράση που διαταράσσει το επίπεδο θορύβου δεν πρέπει να βρίσκεται πάνω στον ελκυστήρα·

3.1.2. τα ελαστικά πρέπει να είναι φουσκωμένα στην προδιαγραφόμενη από τον κατασκευαστή του ελκυστήρα πίεση αέρος. Ο κινητήρας, η μετάδοση και οι κινητήριοι άξονες πρέπει να βρίσκονται στην κανονική θερμοκρασία λειτουργίας και τα πτερύγια ψύξης, αν ο ελκυστήρας είναι εφοδιασμένος με τέτοια πτερύγια, πρέπει να παραμένουν ανοικτά·

3.1.3. πρόσθετα εξαρτήματα που ενεργοποιούνται από τον κινητήρα ή που ενεργοποιούνται αυτόνομα, όπως παραδείγματος χάρη οι υαλοκαθαριστήρες, ο φυσητήρας θερμού αέρος ή η υποδοχή λήψης ενεργείας πρέπει να τίθεται εκτός λειτουργίας κατά τη διάρκεια των μετρήσεων αν μπορούν να επηρεάσουν τη μέτρηση του επιπέδου θορύβου· όργανα που περιστρέφονται κατά κανόνα παράλληλα με τον κινητήρα, παραδείγματος χάρη ο ανεμιστήρας ψύξης του κινητήρα, πρέπει να βρίσκονται σε λειτουργία κατά τη διάρκεια των μετρήσεων·

3.1.4. η περιοχή δοκιμής πρέπει να βρίσκεται σε ανοιχτή και αρκετά ήσυχη τοποθεσία· μπορεί παραδείγματος χάρη, να έχει τη μορφή ανοικτής έκτασης ακτίνας 50 μέτρων της οποίας το κεντρικό τμήμα είναι σχεδόν επίπεδο σε ακτίνα τουλάχιστον 20 μέτρων ή ενός οριζόντιου τμήματος που διαθέτει συμπαγή διάδρομο ο οποίος είναι όσο το δυνατόν πιο επίπεδος και χωρίς εγκοπές. Αν είναι δυνατόν, ο διάδρομος πρέπει να είναι καθαρός και στεγνός (παραδείγματος χάρη χωρίς αμμοχάλικο, φυλλώματα, χιόνι κ.λπ.). Κλίσεις και ανωμαλίες είναι δεκτές παρά μόνο αν οι μεταβολές του επιπέδου θορύβου που προκαλούνται από αυτές κυμαίνονται εντός των ορίων σφάλματος των συσκευών μέτρησης·

3.1.5. η επένδυση του διαδρόμου κύλισης πρέπει να είναι τέτοια ώστε τα ελαστικά να μην προκαλούν υπερβολικό θόρυβο·

3.1.6. ο καιρός πρέπει να είναι αίθριος και ο άνεμος ασθενής ή μηδενικός.

Το περιβάλλον επίπεδο θορύβου που αντιλαμβάνεται ο οδηγός και οφείλεται στον άνεμο ή σε άλλες ακουστικές πηγές πρέπει να είναι κατώτερο τουλάχιστον κατά 10 dB (A) του επιπέδου θορύβου του ελκυστήρα·

3.1.7. αν για την καταγραφή των μετρήσεων χρησιμοποιείται όχημα, το όχημα πρέπει να ρυμουλκείται ή να οδηγείται σε απόσταση επαρκώς απομακρυσμένη του ελκυστήρα ώστε να αποφευχθεί κάθε αλληλεπίδραση. Κατά τη διάρκεια των μετρήσεων, κανένα αντικείμενο που εμποδίζει τη μέτρηση και καμία ανακλαστική επιφάνεια δεν πρέπει να βρίσκεται σε απόσταση 20 μέτρων εκατέρωθεν του διαδρόμου δοκιμής ή σε απόσταση μικρότερη των 20 μέτρων από το εμπρόσθιο και οπίσθιο μέρος του ελκυστήρα. Ο όρος αυτός μπορεί να θεωρηθεί ότι εκπληρώνεται εάν οι διακυμάνσεις του επιπέδου θορύβου που προκαλούνται με αυτόν τον τρόπο παραμένουν εντός των ορίων σφάλματος· στην αντίθετη περίπτωση, οι μετρήσεις πρέπει να διακοπούν για όσο διάστημα διαρκούν οι αλληλεπιδράσεις·

3.1.8. Όλες οι μετρήσεις μιας δεδομένης σειράς πρέπει να πραγματοποιούνται στην ίδια διαδρομή.

3.1.9. Τα οχήματα της κατηγορίας C με μεταλλικές ερπύστριες δοκιμάζονται σε στρώμα υγρής άμμου όπως ορίζεται στην παράγραφο 5.3.2 του προτύπου ISO 6395:2008.

3.2. Μέθοδος μέτρησης

3.2.1. Το μικρόφωνο πρέπει να τοποθετείται σε απόσταση 250 mm από την πλευρά του κεντρικού επιπέδου του καθίσματος ενώ η πλευρά που επιλέγεται είναι αυτή στην οποία καταγράφεται το πλέον υψηλό ηχητικό επίπεδο.

Η μεμβράνη του μικροφώνου πρέπει να κατευθύνεται προς τα εμπρός και το κέντρο του μικροφώνου βρίσκεται σε απόσταση 790 mm πάνω, και 150 mm μπροστά από το (τα) ενδεικτικό(-ά) σημείο(-α) του καθίσματος που περιγράφεται στο παράρτημα III. Η υπερβολική δόνηση του μικροφώνου πρέπει να αποφεύγεται.

3.2.2. Το επίπεδο θορύβου καθορίζεται ως εξής:

3.2.2.1. ο ελκυστήρας πρέπει να κινηθεί στον διάδρομο με την ίδια ταχύτητα δοκιμής τρεις τουλάχιστον φορές για 10 τουλάχιστον δευτερόλεπτα·

3.2.2.2. στους ελκυστήρες που διαθέτουν κλειστό θάλαμο σειράς, όλα τα ανοίγματα (θύρες, παράθυρα κ.λπ.), πρέπει να είναι κλειστά κατά τη διάρκεια της πρώτης σειράς δοκιμών·

3.2.2.2.1. κατά τη διάρκεια της δευτέρας σειράς δοκιμών τα ανοίγματα πρέπει να αφήνονται ανοικτά εφόσον δεν δημιουργούν κίνδυνο για την οδική κυκλοφορία, αλλά οι πτυσσόμενοι ανεμοθώρακες πρέπει να παραμένουν κλειστοί·

3.2.2.3. ο θόρυβος πρέπει να μετράται όταν ο κινητήρας λειτουργεί με τον μέγιστο αριθμό στροφών μέσω της βραδείας αντίδρασης του ηχομέτρου, δηλαδή στη σχέση μετάδοσης με την οποία επιτυγχάνεται ταχύτητα κοντά στα 7,5 km/h με ονομαστικές στροφές κινητήρα. κατά τη διάρκεια της μέτρησης ο ελκυστήρας πρέπει να κυκλοφορεί χωρίς φορτίο.

3.3. Περιεχόμενο της έκθεσης δοκιμής

Στους ελκυστήρες κατηγορίας C που διαθέτουν μεταλλικές ερπύστριες, η έκθεση δοκιμής περιλαμβάνει μετρήσεις επιπέδων θορύβου που πραγματοποιούνται στις παρακάτω συνθήκες:

3.3.1. χρησιμοποιείται η σχέση μετάδοσης με την οποία επιτυγχάνεται ταχύτητα που προσεγγίζει τα 5 km/h·

3.3.2. ο ελκυστήρας είναι ακίνητος.

3.4. Κριτήρια εκτίμησης

3.4.1. Στους ελκυστήρες της κατηγορίας T και στους ελκυστήρες της κατηγορίας C με ερπύστριες από καουτσούκ, οι μετρήσεις που περιγράφονται στα σημεία 3.2.2.2 και 3.2.2.3 δεν πρέπει να υπερβαίνουν τις τιμές που προβλέπονται στο σημείο 1.2.

3.4.2. Στους ελκυστήρες της κατηγορίας C με μεταλλικές ερπύστριες, οι μετρήσεις που περιγράφονται στο σημείο 3.3.2 δεν πρέπει να υπερβαίνουν τις τιμές που προβλέπονται στο σημείο 1.2. Οι μετρήσεις που περιγράφονται στα σημεία 3.3.1 και 3.3.2 περιλαμβάνονται στην έκθεση δοκιμής.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ XIV

Απαιτήσεις που ισχύουν για το κάθισμα οδηγού

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΡΟΣΑΡΤΗΜΑΤΩΝ

Αριθμός προσαρτήματος	Τίτλος προσαρτήματος	Σελίδα
1	Προσδιορισμός των χαρακτηριστικών καμπυλών του συστήματος ανάρτησης και του πεδίου ρύθμισης της φόρτισης (σημείο 3.5.1)	239
2	Δοκιμή σε τυποποιημένο διάδρομο Πίνακας των κατακόρυφων συντεταγμένων σε σχέση με ένα επίπεδο βάσης που οριοθετεί την επιφάνεια κάθε λωρίδας του διαδρόμου (σημείο 3.5.3.2.1)	240
3	Σήματα των τιμών αναφοράς για τον έλεγχο του καθίσματος του οδηγού ελκυστήρων κατηγορίας Α (κλάσης Ι) σε κλίνη δοκιμής (σημείο 3.5.3.1.1)	244
4α	Σήματα των τιμών αναφοράς για τον έλεγχο του καθίσματος του οδηγού ελκυστήρων κατηγορίας Α (κλάσης ΙΙ) σε κλίνη δοκιμής (σημείο 3.5.3.1.1)	249
4β	Σήματα των τιμών αναφοράς για τον έλεγχο του καθίσματος του οδηγού ελκυστήρων κατηγορίας Α (κλάσης ΙΙΙ) σε κλίνη δοκιμής (σημείο 3.5.3.1.1)	254
5	Κλίνη δοκιμής (σημείο 3.5.3.1)· παράδειγμα κατασκευής (διαστάσεις σε mm)	260
6	Χαρακτηριστικά του φίλτρου της συσκευής μέτρησης ταλαντώσεων (σημείο 3.5.3.3.5)	261
7	Απαιτήσεις εγκατάστασης καθίσματος οδηγού για την έγκριση τύπου ΕΕ ενός ελκυστήρα	262
8	Μέθοδος καθορισμού του σημείου αναφοράς του καθίσματος (S)	263

1. **Ορισμοί**

Για τους σκοπούς του παρόντος παραρτήματος εφαρμόζονται οι ακόλουθοι ορισμοί:

1.1. Ως «οριζόντιο τμήμα του καθίσματος» νοείται η σχεδόν οριζόντια επιφάνεια του καθίσματος η οποία επιτρέπει στον οδηγό να λάβει καθήμενη στάση.

1.2. Ως «πλευρικά υποστηρίγματα του καθίσματος» νοούνται οι διατάξεις ή μορφές του οριζοντίου τμήματος που απομακρύνουν τον κίνδυνο πλευρικής ολίσθησης του οδηγού.

1.3. Ως «υπαγκώνια του καθίσματος» νοούνται οι διατάξεις υποστήριξης των βραχιόνων του καθήμενου οδηγού, οι οποίες βρίσκονται στις δύο πλευρές του καθίσματος.

1.4. Ως «βάθος του οριζόντιου τμήματος του καθίσματος» νοείται η οριζόντια απόσταση μεταξύ του σημείου αναφοράς του καθίσματος (S) και του εμπρόσθιου άκρου του οριζόντιου τμήματος του καθίσματος.

1.5. Ως «πλάτος του οριζόντιου τμήματος του καθίσματος» νοείται η οριζόντια απόσταση μεταξύ των εξωτερικών άκρων του οριζόντιου τμήματος του καθίσματος, μετρούμενη εντός ενός επιπέδου που είναι κάθετο στο διάμεσο επίπεδο του καθίσματος.

1.6. Ως «πεδίο ρύθμισης της φόρτισης» νοείται το πεδίο μεταξύ δύο φορτίσεων που αντιστοιχούν στις μέσες θέσεις των χαρακτηριστικών καμπυλών του συστήματος ανάρτησης που λαμβάνονται για τον βαρύτερο και για τον ελαφρύτερο οδηγό.

1.7. Ως «διαδρομή του συστήματος ανάρτησης», νοείται η κατακόρυφη απόσταση μεταξύ της ανώτερης θέσης και της θέσης ενός σημείου που σε μια δεδομένη στιγμή βρίσκεται πάνω στη βάση του καθίσματος στο διάμεσο διάμηκες επίπεδο σε απόσταση 200 mm μπροστά από το σημείο αναφοράς του καθίσματος (S).

1.8. Ως «παλμική κίνηση», νοείται η κίνηση προς τα πάνω και προς τα κάτω του καθίσματος του οδηγού.

1.9. Ως «επιτάχυνση της παλμικής κίνησης (a)» νοείται η δεύτερη παράγωγος του πλάτους της παλμικής κίνησης ως προς τον χρόνο.

1.10. Ως «ενεργός τιμή της επιτάχυνσης (a_{eff})» νοείται η τετραγωνική ρίζα της χρονικής μέσης τιμής του τετραγώνου των επιταχύνσεων.

1.11. Ως «ισοσταθμισμένη παλμική επιτάχυνση (a_w)» νοείται η ισοσταθμισμένη παλμική επιτάχυνση που μετράται με τη βοήθεια ενός φίλτρου ισοστάθμισης το οποίο συμφωνεί προς τις προδιαγραφές του σημείου 3.5.3.3.5.2.

a_{wS}	=	ενεργός τιμή της σταθμισμένης επιτάχυνσης της παλμικής κίνησης που μετριέται πάνω στο κάθισμα κατά τη διάρκεια δοκιμής σε κλίνη ή σε τυποποιημένο διάδρομο·
a_{wB}	=	ενεργός τιμή της σταθμισμένης επιτάχυνσης της παλμικής κίνησης που μετριέται στο επίπεδο της στερέωσης του καθίσματος κατά τη διάρκεια δοκιμής σε κλίνη·
a_{wB}*	=	τιμή αναφοράς της ενεργού τιμής της σταθμισμένης επιτάχυνσης της παλμικής κίνησης που μετριέται στο επίπεδο της στερέωσης του καθίσματος·
a_{wS}*	=	διορθωμένη τιμή της ενεργού τιμής της σταθμισμένης επιτάχυνσης της παλμικής κίνησης που μετριέται πάνω στο κάθισμα κατά τη διάρκεια δοκιμής σε κλίνη·
a_{wF}*	=	ενεργός τιμή της σταθμισμένης επιτάχυνσης της παλμικής κίνησης που μετριέται στο επίπεδο της στερέωσης του καθίσματος κατά τη διάρκεια δοκιμής σε τυποποιημένο διάδρομο.

1.12. Ως «ολική μεταδοτικότητα» νοείται ο λόγος μεταξύ της σταθμισμένης παλμικής επιτάχυνσης που μετριέται πάνω στο κάθισμα του οδηγού και της επιτάχυνσης που μετριέται πάνω στη διάταξη στερέωσης του καθίσματος σύμφωνα με το σημείο 3.5.3.3.2.

1.13. Ως «κλάση ταλαντώσεων» νοείται η κλάση ή η ομάδα ελκυστήρων που παρουσιάζουν τα ίδια χαρακτηριστικά ταλαντώσεων.

1.14. Ως «ελκυστήρας κατηγορίας Α» νοείται ο ελκυστήρας που μπορεί να ταξινομηθεί σε μια δεδομένη κλάση παλμών λόγω παρόμοιων χαρακτηριστικών κατασκευής.

Τα χαρακτηριστικά των ελκυστήρων αυτών είναι τα ακόλουθα:

αριθμός αξόνων: δύο διαθέτοντας τροχούς ή ερπύστριες από καουτσούκ σε τουλάχιστον έναν άξονα

ανάρτηση: οπίσθιος άξονας χωρίς ανάρτηση.

Οι ελκυστήρες κατηγορίας Α υποδιαιρούνται σε τρεις κλάσεις:

Κλάση I	οι ελκυστήρες με μάζα χωρίς φορτίο μέχρι 3 600 kg·
Κλάση II	οι ελκυστήρες με μάζα χωρίς φορτίο από 3 600 έως 6 500 kg·
Κλάση III	οι ελκυστήρες με μάζα χωρίς φορτίο άνω των 6 500 kg»

1.15. Ως «ελκυστήρας κατηγορίας Β» νοείται ο ελκυστήρας που δεν μπορεί να ταξινομηθεί σε καμιά κλάση της κατηγορίας Α.

1.16. Ως «καθίσματα του ίδιου τύπου» νοούνται τα καθίσματα που δεν εμφανίζουν ουσιαστικές διαφορές· τα μοναδικά σημεία στα οποία μπορεί να διαφέρουν είναι τα εξής:

— διαστάσεις,

— θέση και κλίση του ερεισίνωτου,

— κλίση του οριζόντιου τμήματος,

— διαμήκης και κατακόρυφη ρύθμιση.

2. **Γενικές απαιτήσεις**

2.1. Το κάθισμα πρέπει να κατασκευασθεί κατά τρόπο ώστε να εξασφαλίζει στον οδηγό μια άνετη θέση για την οδήγηση και τον έλεγχο του ελκυστήρα και κατά τρόπο ώστε να προφυλάσσει όσον είναι δυνατό την υγεία και την ασφάλεια του οδηγού.

2.2. Το κάθισμα πρέπει να είναι ρυθμιζόμενο κατά μήκος και καθ' ύψος χωρίς τη βοήθεια εργαλείων.

2.3. Το κάθισμα πρέπει να έχει κατασκευασθεί κατά τρόπο ώστε να περιορίζει τους κραδασμούς και τις δονήσεις. Προς τον σκοπό αυτό, πρέπει να είναι καλά αναρτημένο, οι ταλαντώσεις του πρέπει να απορροφώνται ενώ πρέπει να εξασφαλίζεται υποστήριγμα της πλάτης και επαρκές πλευρικό υποστήριγμα.

Το πλευρικό υποστήριγμα θεωρείται επαρκές όταν το κάθισμα έχει κατασκευασθεί κατά τρόπο ώστε να αποφεύγεται η ολίσθηση του σώματος του καθήμενου οδηγού.

2.3.1. Το κάθισμα πρέπει να μπορεί να προσαρμόζεται σε πρόσωπα που έχουν διαφορετική μάζα. Αν, για να τηρηθεί η προδιαγραφή αυτή χρειάζεται ρύθμιση, αυτή πρέπει να μπορεί να γίνεται χωρίς τη βοήθεια εργαλείων.

2.4. Το οριζόντιο τμήμα, το ερεισίνωτο, τα πλευρικά υποστηρίγματα και αν υφίστανται, τα κινητά, αναδιπλούμενα ή στερεά υπαγκώνια πρέπει να φέρουν επένδυση και το υλικό της επένδυσης πρέπει να μπορεί να πλένεται.

2.5. Το σημείο αναφοράς του καθίσματος (S) πρέπει να υπολογίζεται σύμφωνα με τις αναφερόμενες στο προσάρτημα 8 διατάξεις.

2.6. Εκτός αν υπάρχουν αντίθετες διατάξεις, οι μετρήσεις και ανοχές πρέπει να τηρούν τις ακόλουθες απαιτήσεις:

2.6.1. οι υποδεικνυόμενες μετρήσεις πρέπει να εκφράζονται σε ακέραιες μονάδες μέτρησης και ενδεχομένως στρογγυλοποιημένες στην πλησιέστερη μονάδα μέτρησης·

2.6.2. για την πραγματοποίηση των μετρήσεων, τα χρησιμοποιούμενα όργανα πρέπει να επιτρέπουν τη στρογγυλοποίηση της τιμής μέτρησης στην πλησιέστερη ακέραια τιμή και οι τιμές πρέπει να είναι ακριβείς εντός των παρακάτω ορίων ανοχής:

— για τις μετρήσεις μήκους: ± 0,5 %,

— για τις μετρήσεις γωνιών: ± 1°,

— για τη μέτρηση της μάζας του ελκυστήρα: ± 20 kg,

— για το σύνολο της πίεσης των ελαστικών: ± 0,1 bar·

2.6.3. για το σύνολο των δεδομένων που αφορούν τις διαστάσεις είναι αποδεκτή μια ανοχή ± 5 %.

2.7. Το κάθισμα πρέπει να υποβληθεί με την υποδεικνυομένη κατωτέρω σειρά στις ακόλουθες δοκιμές οι οποίες πρέπει να εκτελεσθούν στο ίδιο κάθισμα:

2.7.1. καθορισμός των χαρακτηριστικών καμπυλών του συστήματος ανάρτησης και διόρθωση του πεδίου ρύθμισης ανάλογα με τη μάζα του οδηγού·

2.7.2. καθορισμός της πλευρικής σταθερότητας·

2.7.3. καθορισμός των χαρακτηριστικών της παλμικής κίνησης σε κατακόρυφο επίπεδο·

2.7.4. καθορισμός των χαρακτηριστικών της απόσβεσης στην περιοχή του συντονισμού.

2.8. Αν το κάθισμα έχει κατασκευασθεί κατά τέτοιο τρόπο ώστε να μπορεί να περιστρέφεται γύρω από έναν κατακόρυφο άξονα, οι δοκιμές πραγματοποιούνται στο κάθισμα που είναι προσανατολισμένο προς τα εμπρός και ασφαλισμένο σε θέση παράλληλη προς το διάμεσο διάμηκες επίπεδο του ελκυστήρα.

2.9. Το κάθισμα που υπόκειται στις προαναφερθείσες δοκιμές, όσον αφορά την κατασκευή του και στον εξοπλισμό του, πρέπει να παρουσιάζει τα ίδια χαρακτηριστικά με τα καθίσματα σειράς.

2.10. Πριν την εκτέλεση των δοκιμών, το κάθισμα πρέπει να έχει ρονταριστεί από τον κατασκευαστή.

2.11. Το εργαστήριο συντάσσει έκθεση δοκιμής με την οποία βεβαιώνει ότι το κάθισμα υποβλήθηκε σε όλες τις προβλεπόμενες δοκιμές χωρίς να υποστεί βλάβη και που αναφέρει τα λεπτομερή παλμικά χαρακτηριστικά του καθίσματος.

2.12. Τα καθίσματα δοκιμής για τους ελκυστήρες της κλάσης I είναι κατάλληλα μόνο για τους ελκυστήρες της ίδιας κλάσης, ενώ τα καθίσματα δοκιμής για τους ελκυστήρες της κλάσης II είναι κατάλληλα για τους ελκυστήρες των κλάσεων I και II και τα καθίσματα δοκιμής για τους ελκυστήρες της κλάσης III είναι κατάλληλα για τους ελκυστήρες των κλάσεων II και III.

2.13. Το όχημα που διαθέτει κάθισμα σε σέλα και χειρολαβές θεωρείται ότι συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις των σημείων 2.2 έως 2.7 εφόσον το κάθισμα σε σέλα επιτρέπει στον χειριστή να ρυθμίζει τη θέση του στο κάθισμα ώστε να μπορεί να χειρίζεται αποτελεσματικά τις συσκευές ελέγχου και εφόσον το όχημα υποβάλλεται με επιτυχία στη δοκιμή της παλμικής κίνησης στον τυποποιημένο διάδρομο όπως ορίζεται στο σημείο 3.5.3.

2.14. Ως εναλλακτική επιλογή έναντι των διατάξεων του σημείου 3.5 στα οχήματα κατηγορίας C με μεταλλικές ερπύστριες, οι παλμικές κινήσεις που μεταβιβάζονται στον οδηγό μπορούν να μετρούνται σύμφωνα με τις προδιαγραφές της παραγράφου 5.3.2 του προτύπου ISO 6395:2008 με το όχημα χωρίς φορτίο να κινείται σε στρώμα υγρής άμμου με σταθερή ταχύτητα 5 km/h (+/– 0,5 km/h) και με ονομαστικές στροφές κινητήρα. Η μέτρηση πραγματοποιείται με βάση τις προδιαγραφές του σημείου 3.5.3.3.

3. **Ειδικές απαιτήσεις**

3.1. Διαστάσεις του οριζόντιου τμήματος

3.1.1. Το βάθος του οριζόντιου τμήματος, μετρούμενο σε απόσταση 150 mm παράλληλα προς το διάμεσο διάμηκες επίπεδο του καθίσματος, πρέπει να είναι 400 ± 50 mm (βλέπε σχήμα 1).

3.1.2. Το πλάτος του οριζόντιου τμήματος, μετρούμενο εντός ενός επιπέδου καθέτου προς το διάμεσο επίπεδο του καθίσματος σε απόσταση 150 mm μπροστά από το σημείο αναφοράς του καθίσματος (S) και σε απόσταση μικρότερη από 80 mm υπεράνω αυτού του σημείου, πρέπει να είναι τουλάχιστον 450 mm (βλέπε σχήμα 1).

3.1.3. Το βάθος και το πλάτος του οριζόντιου τμήματος των καθισμάτων που προορίζονται για τους ελκυστήρες των οποίων το ελάχιστο πλάτος μετατροχίου των οπίσθιων τροχών είναι ≤ 1 150 mm μπορούν να μειωθούν μέχρι τα 300 mm για το βάθος και μέχρι τα 400 mm για το πλάτος αν η κατασκευή του ελκυστήρα δεν επιτρέπει την τήρηση των προδιαγραφών των σημείων 3.1.1 και 3.1.2.

3.2. Θέση και κλίση του ερεισίνωτου

3.2.1. Το ανώτερο άκρο του ερεισίνωτου του καθίσματος πρέπει να βρίσκεται σε απόσταση 260 mm τουλάχιστο υπεράνω του σημείου αναφοράς του καθίσματος (S) (βλέπε σχήμα 1).

3.2.2. Η κλίση του ερεισίνωτου του καθίσματος πρέπει να είναι 10° ± 5° (βλέπε σχήμα 1).

3.3. Κλίση του οριζόντιου τμήματος του καθίσματος

3.3.1. Η κλίση προς το οπίσθιο μέρος (βλέπε γωνία α στο σχήμα 1) της επιφανείας του φορτισμένου μαξιλαριού, μετρούμενη με τη διάταξη φόρτισης σύμφωνα με το προσάρτημα 8, πρέπει να είναι 3° ως 12° σε σχέση προς την οριζόντιο.

3.4. Ρύθμιση του καθίσματος (βλέπε σχήμα 1)

3.4.1. Το κάθισμα πρέπει να είναι ρυθμιζόμενο κατά μήκος κατά μια ελάχιστη απόσταση:

— 150 mm όσον αφορά τους ελκυστήρες των οποίων το ελάχιστο πλάτος μετατροχίου των οπίσθιων τροχών είναι > 1 150 mm,

— 60 mm για τους ελκυστήρες των οποίων το ελάχιστο πλάτος μετατροχίου των οπίσθιων τροχών είναι ≤ 1 150 mm.

3.4.2. Το κάθισμα πρέπει να είναι ρυθμιζόμενο καθ' ύψος κατά μια ελάχιστη απόσταση:

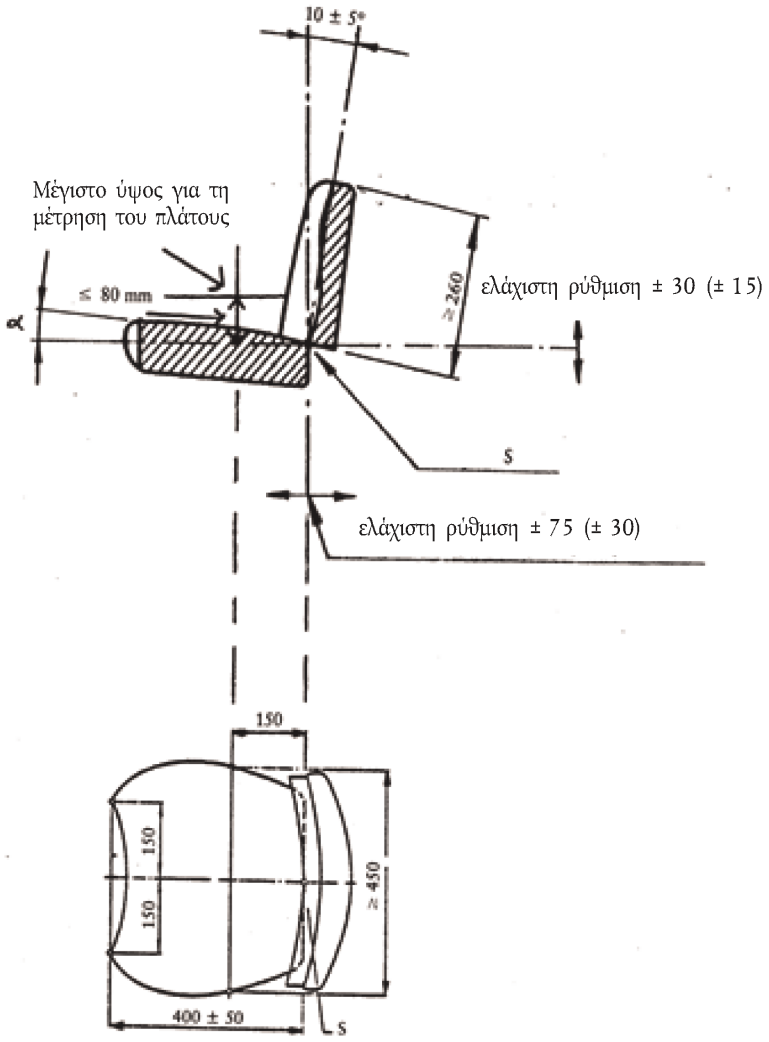
— 60 mm όσον αφορά τους ελκυστήρες των οποίων το ελάχιστο πλάτος μετατροχίου των οπίσθιων τροχών είναι > 1 150 mm,

— 30 mm για τους ελκυστήρες των οποίων το ελάχιστο πλάτος μετατροχίου των οπίσθιων τροχών είναι ≤ 1 150 mm.

3.4.3. Ως εναλλακτική επιλογή έναντι των απαιτήσεων που ορίζονται στα σημεία 3.4.1 και 3.4.2, τα οχήματα που δεν διαθέτουν ρυθμιζόμενο κάθισμα διαθέτουν κολόνα διεύθυνσης και πηδάλιο(-α) που ρυθμίζονται στον διαμήκη και κάθετο άξονα εντός των ελάχιστων αποστάσεων που ορίζονται στα σημεία 3.4.1 έως 3.4.2.

Σχήμα 1

Ειδικές απαιτήσεις του καθίσματος του οδηγού



Διαστάσεις σε χιλιοστόμετρα

3.5. Δοκιμές καθίσματος

3.5.1. Καθορισμός των χαρακτηριστικών καμπυλών του συστήματος ανάρτησης και διόρθωση του πεδίου ρύθμισης ανάλογα με τη μάζα του οδηγού.

3.5.1.1. Με βάση τη στατική δοκιμή, λαμβάνονται οι χαρακτηριστικές καμπύλες του συστήματος ανάρτησης. Από τις χαρακτηριστικές καμπύλες του συστήματος ανάρτησης υπολογίζεται η διόρθωση του πεδίου ρύθμισης ανάλογα με τη μάζα του οδηγού. Οι μετρήσεις αυτές δεν είναι αναγκαίες όταν τα καθίσματα δεν μπορούν να προσαρμοστούν χειροκίνητα στη μάζα του οδηγού.

3.5.1.2. Το κάθισμα τοποθετείται σε κλίνη δοκιμής ή σε ελκυστήρα και εφαρμόζεται μια φόρτιση, είτε απ' ευθείας είτε με τη βοήθεια ειδικής διατάξεως, κατά τέτοιο τρόπο ώστε η φόρτιση αυτή να μη διαφέρει πλέον των 5 N της ονομαστικής τιμής φόρτισης. Το σφάλμα μέτρησης της διαδρομής του συστήματος ανάρτησης δεν υπερβαίνει τα ± 1 mm. Το φορτίο πρέπει να εφαρμοστεί σύμφωνα με τη διαδικασία που προβλέπεται στο προσάρτημα 8.

3.5.1.3. Πρέπει να χαραχθεί μία πλήρης χαρακτηριστική καμπύλη της παραμόρφωσης που παρουσιάζει το σύστημα ανάρτησης, από μηδέν φορτίο μέχρι το μέγιστο φορτίο και, αντίστροφα, από το μέγιστο φορτίο μέχρι μηδέν φορτίο. Η διαδρομή που παρουσιάζει το σύστημα ανάρτησης πρέπει να μετρηθεί με κλιμακώσεις φορτίου που δεν υπερβαίνουν τα 100 N· πρέπει να ληφθούν τουλάχιστον οκτώ σημεία μετρήσεων σε διαστήματα σχεδόν πανομοιότυπα της διαδρομής που παρουσιάζει το σύστημα ανάρτησης. Ως μέγιστο φορτίο είναι καλό να καθοριστεί είτε το όριο πέρα από το οποίο δεν σημειώνεται καμία μεταβολή στη διαδρομή που παρουσιάζει το σύστημα ανάρτησης, είτε το φορτίο των 1 500 N. Μετά την τοποθέτηση και την αφαίρεση του φορτίου, η διαδρομή που παρουσιάζει το σύστημα ανάρτησης πρέπει να μετρηθεί σε απόσταση 200 mm μπροστά από το σημείο αναφοράς του καθίσματος πάνω στο διάμεσο διάμηκες επίπεδο της βάσης του καθίσματος. Μετά την τοποθέτηση και την αφαίρεση του φορτίου το κάθισμα αναμένεται να επανέλθει στη θέση ισορροπίας του.

3.5.1.4. Στην περίπτωση καθίσματος που είναι εφοδιασμένο με κλίμακα ρύθμισης, οι χαρακτηριστικές καμπύλες της παραμόρφωσης που παρουσιάζει το σύστημα ανάρτησης καθορίζονται για μάζα 50 kg και για μάζα 120 kg. Στην περίπτωση καθίσματος χωρίς κλίμακα ρύθμισης αλλά με προσκρουστήρα στο τέρμα της διαδρομής, οι μετρήσεις πραγματοποιούνται για την υψηλότερη και για τη χαμηλότερη μάζα. Στην περίπτωση καθίσματος χωρίς κλίμακα ρύθμισης και χωρίς προσκρουστήρα στο τέρμα της διαδρομής, η ρύθμιση πραγματοποιείται έτσι ώστε:

3.5.1.4.1. στο κάτω όριο, το κάθισμα επιστρέφει ακριβώς στο υψηλότερο σημείο της διαδρομής που παρουσιάζει το σύστημα ανάρτησης όταν αφαιρείται το φορτίο, και

3.5.1.4.2. στο άνω όριο, το φορτίο των 1 500 N ενεργεί ώστε να κατέβει το κάθισμα στο χαμηλότερο σημείο της διαδρομής που παρουσιάζει το σύστημα ανάρτησης.

3.5.1.5. Η μέση θέση του συστήματος ανάρτησης είναι αυτή που καταλαμβάνει το κάθισμα όταν καταβιβάζεται κατά το ήμισυ της διαδρομής του συστήματος ανάρτησης.

3.5.1.6. Δεδομένου ότι οι χαρακτηριστικές καμπύλες του συστήματος ανάρτησης είναι συνήθως βρόγχοι υστέρησης, πρέπει να χαραχθεί μια μέση γραμμή εντός του βρόγχου υστέρησης (βλέπε ορισμό του σημείου 1.6 και τμήματα A και B του προσαρτήματος 1).

3.5.1.7. Για τον προσδιορισμό των ορίων της διόρθωσης του πεδίου ρύθμισης ανάλογα με τη μάζα του οδηγού, πολλαπλασιάζονται οι κατακόρυφες δυνάμεις που υπολογίζονται σύμφωνα με το σημείο 3.5.1.6 για τα σημεία A και B (βλέπε προσάρτημα 1) επί συντελεστή 0,13 kg/N.

3.5.2. Καθορισμός της πλευρικής σταθερότητας

3.5.2.1. Το κάθισμα πρέπει να έχει ρυθμιστεί στο άνω όριο του πεδίου ρύθμισης. Πρέπει να έχει στερεωθεί στην κλίνη δοκιμών ή στον ελκυστήρα, έτσι ώστε η πλάκα της βάσης του να ακουμπά πάνω σε μια άκαμπτη πλάκα (κλίνη δοκιμών) με διαστάσεις τουλάχιστον ίσες με τις διαστάσεις της πλάκας της βάσης του καθίσματος.

3.5.2.2. Φορτίο δοκιμής 1 000 N εφαρμόζεται στο οριζόντιο τμήμα του καθίσματος ή στο μαξιλάρι του καθίσματος. Το φορτίο πρέπει να εφαρμοσθεί σε σημείο που βρίσκεται σε απόσταση 200 mm μπροστά από το σημείο αναφοράς του καθίσματος (S) και διαδοχικώς στις δύο πλευρές, σε απόσταση 150 mm πλευρικώς του επιπέδου συμμετρίας του καθίσματος.

3.5.2.3. Κατά τη διάρκεια της εφαρμογής του φορτίου, η μεταβολή της γωνίας πλευρικής κλίσης του οριζόντιου τμήματος του καθίσματος μετράται στις ακρότατες θέσεις της οριζόντιας και κατακόρυφης μετατόπισης του καθίσματος. Η μόνιμη παραμόρφωση κοντά στο σημείο εφαρμογής της φόρτισης δε λαμβάνεται υπόψη.

3.5.3. Καθορισμός των χαρακτηριστικών της παλμικής κίνησης σε κατακόρυφο επίπεδο

Η παλμική κίνηση του καθίσματος προσδιορίζεται με τη βοήθεια δοκιμών που εκτελούνται σε κλίνη δοκιμής και/ή σε τυποποιημένο διάδρομο ανάλογα με το αν το κάθισμα προορίζεται για μια δεδομένη κλάση (ή δεδομένες κλάσεις) ελκυστήρων κατηγορίας Α ή για ελκυστήρα κατηγορίας Β.

3.5.3.1. Δοκιμή σε κλίνη

3.5.3.1.1. Η κλίνη δοκιμής πρέπει να αποτελεί προσομοίωση των κατακόρυφων παλμών που υπάρχουν στο σημείο στερέωσης του καθίσματος. Οι παλμοί παράγονται με τη βοήθεια ενός ηλεκτροϋδραυλικού συστήματος ρύθμισης. Ως τιμές αναφοράς χρησιμοποιούνται είτε οι τιμές που καθορίζονται στα προσαρτήματα 3, 4α και 4β για την εξεταζόμενη κλάση ελκυστήρων, είτε τα σήματα επιτάχυνσης που έχουν υποστεί διπλή ολοκλήρωση και τα οποία σημειώνονται στο επίπεδο της στερέωσης του καθίσματος ενός ελκυστήρα κατηγορίας Β, κατά τη διάρκεια διαδρομής με ταχύτητα 12 ± 0,5 km/h πάνω στον τυποποιημένο διάδρομο που προβλέπεται στο σημείο 3.5.3.2.1. Είναι καλό να χρησιμοποιείται χωρίς διακοπή ως γεννήτρια παλμών μια διπλή διέλευση των τιμών αναφοράς.

Η μετάβαση από το τέλος της σειράς σημάτων επιτάχυνσης που σημειώνεται στον τυποποιημένο διάδρομο κατά τη διάρκεια της πρώτης διέλευσης προς την αρχή της δεύτερης διέλευσης πρέπει να γίνεται κατά τρόπο συνεχή και χωρίς τινάγματα. Οι μετρήσεις δεν πρέπει να πραγματοποιούνται κατά την πρώτη διέλευση των τιμών αναφοράς ή του σήματος επιτάχυνσης. Αντί για τις 700 τιμές που καθορίζονται στα προσαρτήματα 3 και 4α και 4β, μπορούν να χρησιμοποιούνται περισσότερες τιμές που υπολογίζονται με βάση τις 700 αρχικές τιμές, με τη βοήθεια π.χ. της κυβικής συνάρτησης του Spline.

3.5.3.1.2. Εκτός της διάταξης στερέωσης για το προς έλεγχο κάθισμα, η εξέδρα (πλατφόρμα) πρέπει να φέρει ένα πηδάλιο και ένα υποπόδιο. Η διαμόρφωσή της πρέπει να είναι σύμφωνη με το προσάρτημα 5.

3.5.3.1.3. Η κλίνη δοκιμής πρέπει να παρουσιάζει ικανοποιητική αντίσταση τόσο στην κάμψη όσο και στη στρέψη και τα έδρανα και οι οδηγοί ολίσθησής του πρέπει να έχουν μόνο το τεχνικά απαραίτητο διάκενο. Αν η πλατφόρμα υποστηρίζεται από έναν ταλαντευόμενο βραχίονα, η διάσταση R πρέπει να είναι τουλάχιστον 2 000 mm (βλέπε προσάρτημα 5). Στη συχνότητα μεταξύ 0,5 και 5,0 Hz η τάξη μεγέθους που παρουσιάζει η μεταδοτικότητα όταν μετριέται σε διαστήματα ίσα ή κατώτερα από 0,5 Hz πρέπει να είναι 1,00 ± 0,05. Στο ίδιο φάσμα συχνοτήτων, η διαφορά φάσης δεν πρέπει να κυμαίνεται πάνω από 20°.

3.5.3.2. Δοκιμή στον τυποποιημένο διάδρομο

3.5.3.2.1. Ο διάδρομος αποτελείται από δύο παράλληλες λωρίδες που απέχουν μεταξύ τους ανάλογα με το μετατρόχιο των τροχών του ελκυστήρα. Οι λωρίδες πρέπει να είναι κατασκευασμένες από άκαμπτο υλικό, π.χ. από ξύλο ή σκυρόδεμα και πρέπει να αποτελούνται από κομμάτια που είναι στερεωμένα σε μια υποδομή ή πρέπει να διαθέτουν λεία επιφάνεια χωρίς ασυνέχειες. Η διαμήκης κατατομή κάθε λωρίδας καθορίζεται από τις κατακόρυφες συντεταγμένες που παρουσιάζονται στους πίνακες του προσαρτήματος 2 σε σχέση με ένα επίπεδο βάσης. Όσον αφορά τον διάδρομο, οι κατακόρυφες τομές προβλέπονται σε διαστήματα 16 cm σε όλο το μήκος κάθε λωρίδας.

Ο διάδρομος πρέπει να έχει καλή βάση στο έδαφος και σε όλο το μήκος του ο διαχωρισμός των λωρίδων πρέπει να είναι αμελητέος. Κάθε λωρίδα κυκλοφορίας πρέπει να είναι αρκετά μεγάλη για να μπορεί να υποστηρίζει πλήρως και συνεχώς τους τροχούς του ελκυστήρα. Αν οι λωρίδες σχηματίζονται από κομμάτια, τα κομμάτια πρέπει να έχουν πάχος 6 έως 8 cm. Η απόσταση μεταξύ του μέσου των κομματιών πρέπει να είναι 16 cm. Το μήκος του τυποποιημένου διαδρόμου είναι 100 m.

Οι μετρήσεις πρέπει να ξεκινούν μόλις η ενδιάμεση γραμμή του πίσω άξονα του ελκυστήρα βρεθεί στην ίδια κατακόρυφο με το σημείο D = 0 του διαδρόμου. Οι μετρήσεις αυτές πρέπει να σταματήσουν μόλις η ενδιάμεση γραμμή του εμπρός άξονα του ελκυστήρα βρεθεί στην ίδια κατακόρυφο με το σημείο D = 100 του διάδρομου δοκιμών (βλέπε πίνακα του προσαρτήματος 2).

3.5.3.2.2. Οι μετρήσεις πραγματοποιούνται σε ταχύτητα 12 km/h ± 0,5 km/h.

Η ταχύτητα που προδιαγράφεται πρέπει να διατηρείται χωρίς να χρησιμοποιούνται τα φρένα. Οι παλμοί πρέπει να μετριούνται πάνω στο κάθισμα, καθώς επίσης και στο μέρος που το κάθισμα είναι στερεωμένο πάνω στον ελκυστήρα, τόσο με οδηγό μικρού βάρους όσο και με οδηγό μεγάλου βάρους.

Η ταχύτητα των 12 km/h πρέπει να αναπτύσσεται αφού ο ελκυστήρας περάσει πάνω από τον διάδρομο εκκίνησης. Ο διάδρομος εκκίνησης πρέπει να είναι επίπεδος και πρέπει να συνδέεται με τον τυποποιημένο διάδρομο δοκιμών χωρίς να υπάρχει διαφορά ύψους.

3.5.3.2.3. Το κάθισμα πρέπει να ρυθμίζεται ανάλογα με τη μάζα του οδηγού και σύμφωνα προς τις οδηγίες του κατασκευαστή.

3.5.3.2.4. Ο ελκυστήρας πρέπει να είναι εφοδιασμένος με ένα πλαίσιο ή με έναν θάλαμο ασφαλείας εκτός αν πρόκειται για τύπο ο οποίος δεν απαιτεί την παρουσία του. Δεν πρέπει να φέρει βοηθητικές συσκευές. Εξάλλου, δεν πρέπει να έχει ούτε έρμα στους τροχούς ή στο πλαίσιο, ούτε υγρό στα ελαστικά.

3.5.3.2.5. Τα χρησιμοποιούμενα κατά τη διάρκεια της δοκιμής ελαστικά πρέπει να έχουν τις διαστάσεις και τον αριθμό των πτυχώσεων που προδιαγράφονται από τον κατασκευαστή για τον ελκυστήρα. Το ύψος του ανάγλυφου δεν πρέπει να είναι κατώτερο του 65 % ενός καινούριο ανάγλυφου.

3.5.3.2.6. Οι παρειές των ελαστικών δεν πρέπει να είναι φθαρμένες. Η πίεση του ελαστικού πρέπει να αντιστοιχεί στην αριθμητική μέση τιμή των πιέσεων αναφοράς που συνιστώνται από τον κατασκευαστή των ελαστικών. Το μετατρόχιο πρέπει να αντιστοιχεί στο μετατρόχιο που χρησιμοποιείται υπό κανονικές συνθήκες εργασίας για τον πρότυπο ελκυστήρα επί του οποίου έχει τοποθετηθεί.

3.5.3.2.7. Οι προβλεπόμενες μετρήσεις στην στερέωση του καθίσματος και στο ίδιο το κάθισμα πρέπει να πραγματοποιηθούν κατά τη διάρκεια της ιδίας διαδρομής.

Για τη μέτρηση και την καταγραφή των ταλαντώσεων, χρησιμοποιείται επιταχυνσιόμετρο, ενισχυτής μέτρησης και καταγραφικό μαγνητικής ταινίας ή ειδική συσκευή μέτρησης των ταλαντώσεων άμεσης ανάγνωσης. Οι προδιαγραφές για τις συσκευές αυτές αναφέρονται στα σημεία 3.5.3.3.2 έως 3.5.3.3.6.

3.5.3.3. Προδιαγραφές για τις δοκιμές στον διάδρομο και στην κλίνη

3.5.3.3.1. Μάζα του οδηγού

Οι δοκιμές πρέπει να πραγματοποιούνται με δύο οδηγούς: ο ένας έχει συνολική μάζα 59 kg ± 1 kg, με μέγιστο έρμα 5 kg στη ζώνη βάρους που στερεώνεται γύρω από τη μέση του, ο άλλος έχει μάζα 98 kg ± 5 kg, με μέγιστο έρμα 8 kg στη ζώνη βάρους.

3.5.3.3.2. Θέση του επιταχυνσιομέτρου

Για να μετρηθούν οι παλμοί που μεταδίδονται στον οδηγό στερεώνεται ένα επιταχυνσιόμετρο σε δίσκο που έχει διάμετρο 250 mm ± 50 mm. Το κεντρικό τμήμα, με διάμετρο 75 mm, του δίσκου πρέπει να είναι άκαμπτο και πρέπει να περιλαμβάνει μια άκαμπτη διάταξη για να προστατεύεται το επιταχυνσιόμετρο. Ο δίσκος αυτός πρέπει να τοποθετείται στο μέσο της βάσης του καθίσματος κάτω από τον οδηγό και να έχει επιφάνεια που δεν επιτρέπει την ολίσθηση του οδηγού.

Για να μετρηθούν οι παλμοί στο επίπεδο της στερέωσης του καθίσματος, ένα επιταχυνσιόμετρο στερεώνεται κοντά στο σημείο αυτό και όχι πάνω από 100 mm από το διάμεσο διάμηκες επίπεδο του ελκυστήρα και επιπλέον όχι έξω από την κατακόρυφη προβολή της βάσης του καθίσματος πάνω στον ελκυστήρα.

3.5.3.3.3. Μέτρηση της επιτάχυνσης της παλμικής κίνησης

Το επιταχυνσιόμετρο και οι συσκευές ενίσχυσης και μετάδοσης με τις οποίες είναι εφοδιασμένο οφείλουν να αντιδρούν στις ταλαντώσεις ενεργού τιμής 0,05 m/s^2 και να μετρούν χωρίς παραμόρφωση και με ανοχή ± 2,5 %, εντός της ζώνης συχνοτήτων από 1 Hz ως 80 Hz, τις ταλαντώσεις ενεργού τιμής 5 m/s^2, με συντελεστή κορυφής (λόγος μεταξύ της τιμής αιχμής και της ενεργού τιμής) ίσο προς 3.

3.5.3.3.4. Καταγραφικό μαγνητικής ταινίας

Σε περίπτωση χρησιμοποίησης ενός καταγραφικού μαγνητικής ταινίας, η ανοχή αναπαραγωγής πρέπει να είναι ± 3,5 % εντός μιας ζώνης συχνοτήτων από 1 Hz έως 80 Hz, στην οποία περιλαμβάνεται η μεταβολή της ταχύτητας της ταινίας κατά τη διάρκεια της επαναληπτικής ανάγνωσης για τους σκοπούς της ανάλυσης.

3.5.3.3.5. Συσκευή μέτρησης των ταλαντώσεων

3.5.3.3.5.1. Οι ταλαντώσεις πλέον των 10 Hz μπορούν και να μην λαμβάνονται υπόψη. Ως εκ τούτου, πριν τη συσκευή μέτρησης μπορεί να συνδεθεί ένα φίλτρο διέλευσης χαμηλών συχνοτήτων το οποίο έχει συχνότητα αποκοπής περίπου 10 Hz και εξασθένηση απόσβεσης 12 dB ανά οκτάβα.

3.5.3.3.5.2. Η συσκευή πρέπει να φέρει ηλεκτρονικό φίλτρο ισοστάθμισης μεταξύ του συλλέκτη και της διάταξης ολοκλήρωσης. Το φίλτρο αυτό πρέπει να είναι σύμφωνο προς την καμπύλη που απεικονίζεται στο προσάρτημα 6 και η ανοχή πρέπει να είναι ± 0,5 dB εντός της ζώνης συχνοτήτων από 2 Hz ως 4 Hz και ± 2 dB για τις άλλες συχνότητες.

3.5.3.3.5.3. Η ηλεκτρονική διάταξη μέτρησης πρέπει να δείχνει:

— είτε την τιμή του ολοκληρώματος (I) του τετραγώνου της ισοσταθμισμένης επιτάχυνσης της παλμικής κίνησης (a_w) για έναν χρόνο δοκιμής (T) $I = (\int_o^T)(a_w)^2 dt$

— είτε την τιμή της τετραγωνικής ρίζας αυτού του ολοκληρώματος

— είτε απευθείας την ενεργή τιμή της ισοσταθμισμένης επιτάχυνσης της παλμικής κίνησης (a_{weff}) $a_{weff} = \sqrt[2]{I/T} = (\sqrt[2]{I}/\sqrt[2]{T})$

Το σφάλμα για το σύνολο των οργάνων μετρήσεως της ενεργής επιτάχυνσης δεν πρέπει να υπερβαίνει ± 5 % της τιμής που μετρήθηκε.

3.5.3.3.6. Βαθμονόμηση

Όλες οι συσκευές πρέπει να βαθμονομούνται τακτικά.

3.5.3.3.7. Ανάλυση των δοκιμών για τον προσδιορισμό της παλμικής κίνησης

3.5.3.3.7.1. Κατά τη διάρκεια κάθε δοκιμής η σταθμισμένη επιτάχυνση της παλμικής κίνησης πρέπει να καθορίζεται για όλη τη διάρκεια της δοκιμής με τη βοήθεια του οργάνου μέτρησης των παλμών που προσδιορίζεται στο σημείο 3.5.3.3.5.

3.5.3.3.7.2. Η έκθεση δοκιμής πρέπει να αναφέρει τον αριθμητικό μέσο όρο που παρουσιάζουν οι πραγματικές τιμές της σταθμισμένης επιτάχυνσης της παλμικής κίνησης που μετρήθηκε πάνω στο κάθισμα (a_{wS}) για τον οδηγό μικρού βάρους και για τον οδηγό μεγάλου βάρους. Η έκθεση δοκιμής πρέπει επίσης να αναφέρει τον λόγο μεταξύ, αφενός, του αριθμητικού μέσου όρου των ενεργών τιμών που παρουσιάζει η σταθμισμένη επιτάχυνση της παλμικής κίνησης που μετρήθηκε πάνω στο κάθισμα (a_{wS}) και, αφετέρου, του αριθμητικού μέσου όρου των ενεργών τιμών που παρουσιάζει η σταθμισμένη επιτάχυνση της παλμικής κίνησης που μετρήθηκε στο επίπεδο της στερέωσης του καθίσματος (a_{wB}). Ο λόγος αυτός αναγράφεται με δύο ψηφία μετά την υποδιαστολή.

3.5.3.3.7.3. Η θερμοκρασία του περιβάλλοντος κατά τη διάρκεια των δοκιμών πρέπει να μετριέται και να σημειώνεται στην έκθεση δοκιμής.

3.5.4. Έλεγχος της παλμικής κίνησης των καθισμάτων ανάλογα με τον προορισμό τους

3.5.4.1. Το κάθισμα που προορίζεται να χρησιμοποιηθεί σε κλάση ή σε κλάσεις ελκυστήρων κατηγορίας Α πρέπει να δοκιμάζεται σε κλίνη παλμικής δοκιμής με τα κατάλληλα σήματα τιμών αναφοράς.

3.5.4.2. Το κάθισμα που προορίζεται να χρησιμοποιηθεί σε δεδομένο τύπο ελκυστήρα της κατηγορίας Β πρέπει να δοκιμάζεται στον τυποποιημένο διάδρομο με ελκυστήρα του συγκεκριμένου τύπου. Πάντως, δοκιμή προσομοίωσης μπορεί επίσης να πραγματοποιηθεί με τη χρήση ενός σήματος τιμής αναφοράς το οποίο θα αντιστοιχεί στην καμπύλη επιτάχυνσης που προέκυψε από τη δοκιμή στον τυποποιημένο διάδρομο με τον τύπο του ελκυστήρα για τον οποίο προορίζεται το κάθισμα.

3.5.4.3. Το κάθισμα που προορίζεται να χρησιμοποιηθεί μόνο σε συγκεκριμένο τύπο ελκυστήρα κατηγορίας Α μπορεί επίσης να δοκιμασθεί σύμφωνα προς τις απαιτήσεις του σημείου 3.5.4.2. Στην περίπτωση αυτή, έγκριση τύπου για το μηχανικό μέρος δεν χορηγείται παρά μόνο για τον τύπο ελκυστήρα για τον οποίο προορίζεται το υποβληθέν στη δοκιμή κάθισμα.

3.5.5. Μέθοδος καθορισμού της σταθμισμένης επιτάχυνσης που παρουσιάζει η παλμική κίνηση των καθισμάτων τα οποία προορίζονται για ελκυστήρες κατηγορίας Α

3.5.5.1. Για τη δοκιμή στην κλίνη, ισχύουν οι προδιαγραφές του σημείου 3.5.3.1. Πρέπει να υπολογιστεί η πραγματική τιμή a_{wB} που σημειώνεται στο επίπεδο της στερέωσης του καθίσματος κατά τη διάρκεια των μετρήσεων. Σε περίπτωση που υπάρχουν διαφορές σε σχέση με την τιμή αναφοράς:

a^*_{wB} =	2,05 m/s^2 για τους ελκυστήρες της κατηγορίας Α κλάσης Ι.
a^*_{wB} =	1,5 m/s^2 για τους ελκυστήρες της κατηγορίας Α κλάσης ΙΙ.
a^*_{wB} =	1,3 m/s^2 για τους ελκυστήρες της κατηγορίας Α κλάσης ΙΙΙ.

Η επιτάχυνση a_{wS} που μετρήθηκε πάνω στο κάθισμα πρέπει να διορθώνεται σύμφωνα με την ακόλουθη σχέση: $(a_{wS}{}^*) = (a_{wS})(a(_{wB}{}^*)/(a_{wB}))$

3.5.5.2. Για καθέναν από τους δύο οδηγούς που προβλέπονται στο σημείο 3.5.3.3.1, η σταθμισμένη επιτάχυνση της παλμικής κίνησης μετριέται πάνω στο κάθισμα επί 28 δευτερόλεπτα για τις κλάσεις I και III και επί 31 δευτερόλεπτα για την κλάση II. Η μέτρηση πρέπει να αρχίζει στο σήμα της τιμής αναφοράς που αντιστοιχεί σε t = 0 δευτερόλεπτα και να σταματά στο σήμα της τιμής αναφοράς που αντιστοιχεί σε t = 28 δευτερόλεπτα ή 31 δευτερόλεπτα (βλέπε πίνακα προσαρτημάτων 3, 4α και 4β). Πρέπει να πραγματοποιούνται τουλάχιστον δύο δοκιμές. Οι μετρούμενες τιμές δεν πρέπει να αποκλίνουν πλέον του ± 5 % της μέσης αριθμητικής τιμής. Κάθε πλήρης σειρά σημείων αναφοράς πρέπει να αναπαράγεται σε 28 ή 31 ± 0,5 s.

3.5.6. Μέθοδος για τον καθορισμό της σταθμισμένης επιτάχυνσης που παρουσιάζει η παλμική κίνηση των καθισμάτων που προορίζονται για ελκυστήρες της κατηγορίας B

3.5.6.1. Σύμφωνα με τις απαιτήσεις του σημείου 3.5.4.2 οι δοκιμές της παλμικής κίνησης του καθίσματος δεν πρέπει να πραγματοποιηθούν για μία ολόκληρη τάξη ελκυστήρων, αλλά μόνο για τον τύπο του ελκυστήρα για τον οποίο προορίζεται το κάθισμα.

3.5.6.2. Η δοκιμή στον τυποποιημένο διάδρομο πρέπει να πραγματοποιηθεί σύμφωνα με τα σημεία 3.5.3.2 και 3.5.3.3. Δεν χρειάζεται να διορθωθεί η τιμή της επιτάχυνσης των παλμών που μετριέται πάνω στο κάθισμα του οδηγού (a_{wS}). Πρέπει να πραγματοποιηθούν τουλάχιστον δύο δοκιμές στον τυποποιημένο διάδρομο. Οι τιμές μέτρησης δεν πρέπει να απέχουν πάνω από ± 10% από τον αριθμητικό μέσο όρο.

3.5.6.3. Αν πραγματοποιηθεί δοκιμή σε κλίνη, πρέπει να συνδυαστεί με μία δοκιμή σε τυποποιημένο διάδρομο σύμφωνα με τις απαιτήσεις των σημείων 3.5.3.1 και 3.5.3.3.

3.5.6.4. Η κλίνη δοκιμής πρέπει να έχει ρυθμιστεί έτσι ώστε η ενεργή τιμή της σταθμισμένης επιτάχυνσης που παρουσιάζει η παλμική κίνηση και μετρήθηκε στο επίπεδο της στερέωσης του καθίσματος (a_{wB}), να απέχει λιγότερο από ± 5 % από την ενεργή τιμή της σταθμισμένης επιτάχυνσης που παρουσιάζει η παλμική κίνηση η οποία μετρήθηκε στον τυποποιημένο διάδρομο (a^*_{wF}).

Σε περίπτωση που υπάρχει διαφορά από την τιμή που μετρήθηκε στο επίπεδο της στερέωσης του καθίσματος στον διάδρομο δοκιμών (a_{wF}*), η σταθμισμένη επιτάχυνση που παρουσιάζει η παλμική κίνηση και μετριέται πάνω στο κάθισμα του οδηγού κατά τη διάρκεια της δοκιμής στην κλίνη, πρέπει να διορθωθεί σύμφωνα με την ακόλουθη σχέση: $(a^*_{wS}) = (a_{wS})((a^*_{wF})/(a_{wB}))$

Κάθε δοκιμή στην κλίνη πρέπει να πραγματοποιείται δύο φορές. Οι τιμές μέτρησης δεν πρέπει να απέχουν πάνω από ± 5% από τον αριθμητικό μέσο όρο.

3.5.7. Καθορισμός των χαρακτηριστικών απόσβεσης στην περιοχή συντονισμού

3.5.7.1. Η δοκιμή αυτή πραγματοποιείται στην κλίνη που περιγράφεται στο σημείο 3.5.3.1: Πρέπει ωστόσο να ληφθούν υπόψη και τα ακόλουθα σημεία:

3.5.7.2. Οι τιμές αναφοράς στο σημείο 3.5.3.1.1, δεύτερο εδάφιο (βλέπε προσαρτήματα 3. 4α και 4β) αντικαθιστώνται από ημιτονοειδείς ταλαντώσεις που έχουν πλάτος διαδρομής ± 15 mm και συχνότητα 0,5 έως 2 Hz. Η έρευνα του διαστήματος της συχνότητας πρέπει να γίνεται με σταθερή αύξηση της συχνότητας σε τουλάχιστον 60 δευτερόλεπτα, ή κατά διαστήματα 0,05 Hz το πολύ και προς τις δύο κατευθύνσεις, δηλαδή και για αύξουσες και για φθίνουσες συχνότητες. Κατά τη διάρκεια των μετρήσεων τα σήματα που εκπέμπουν τα επιταχυνσιόμετρα μπορούν να φιλτραριστούν από ένα μεσοπερατό φίλτρο που έχει συχνότητες αποκοπής 0,5 και 2,0 Hz.

3.5.7.3. Στην πρώτη δοκιμή πρέπει να τοποθετείται στο κάθισμα έρμα 40 kg και στη δεύτερη δοκιμή φορτίο μάζας 80 kg· το έρμα πρέπει να εφαρμόζεται στη διάταξη του σχήματος 1 του προσαρτήματος 8 και με την ίδια γραμμή εφαρμογής της δύναμης όπως και για τον καθορισμό του σημείου αναφοράς του καθίσματος (S).

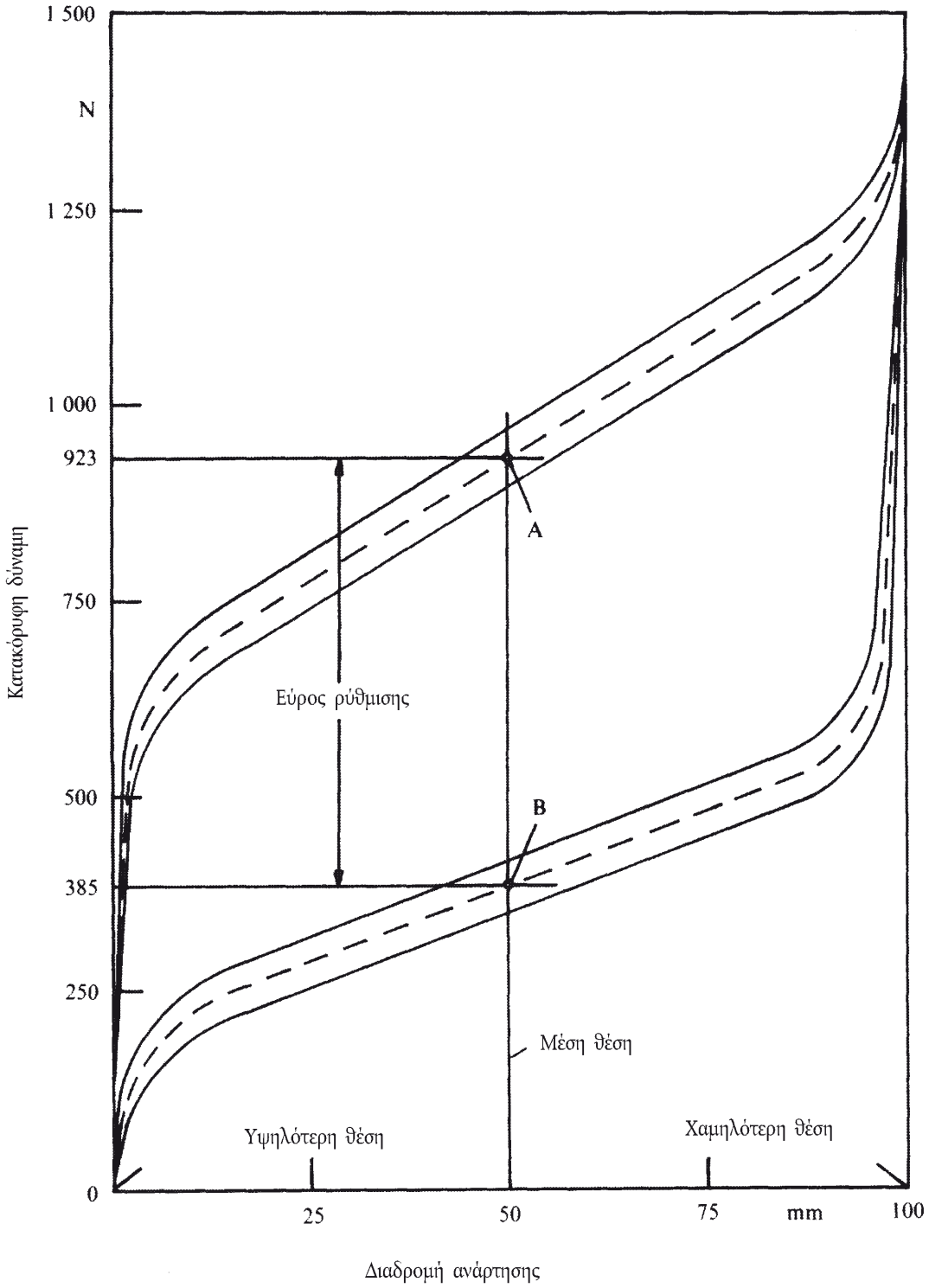
3.5.7.4. Ο λόγος των ενεργών τιμών που παρουσιάζουν οι επιταχύνσεις της παλμικής κίνησης στο κάθισμα awS προς το επίπεδο της στερέωσης του καθίσματος a_{wB}: $V = (a_{wS})/(a_{wB})$

πρέπει να καθορίζεται μέσα στο φάσμα συχνότητας από 0,5 έως 2,0 Hz, κατά διαστήματα μικρότερα των 0,05 Hz.

3.5.7.5. Ο λόγος που έχει μετρηθεί πρέπει να αναγράφεται στην έκθεση δοκιμής με δύο ψηφία μετά την υποδιαστολή.

Προσάρτημα 1

Προσδιορισμός των χαρακτηριστικών καμπυλών του συστήματος ανάρτησης και του πεδίου ρύθμισης της φόρτισης (σημείο 3.5.1)



Προσάρτημα 2

Δοκιμή σε τυποποιημένο διάδρομο

Πίνακας των κατακόρυφων συντεταγμένων σε σχέση με ένα επίπεδο βάσης που οριοθετεί την επιφάνεια κάθε λωρίδας του διαδρόμου (σημείο 3.5.3.2.1)

D = απόσταση από την αφετηρία του τυποποιημένου διαδρόμου (σε μέτρα)

L = συντεταγμένη της αριστερής λωρίδας (mm)

R = συντεταγμένη της δεξιάς λωρίδας (mm)

D	L	R
0	115	140
0·16	110	125
0·32	110	140
0·48	115	135
0·64	120	135
0·80	120	125
0·96	125	135
1·12	120	125
1·28	120	115
1·44	115	110
1·60	110	100
1·76	110	110
1·92	110	110
2·08	115	115
2·24	110	110
2·40	100	110
2·56	100	100
2·72	95	110
2·88	95	95
3·04	90	95
3·20	90	100
3·36	85	100
3·52	90	100
3·68	90	115
3·84	95	110
4·00	90	110
4·16	90	95
4·32	95	100

D	L	R
4·48	100	100
4·64	100	90
4·90	90	90
4·96	90	90
5·12	95	90
5·28	95	70
5·44	95	65
5·60	90	50
5·76	95	50
5·92	85	50
6·08	85	55
6·24	75	55
6·40	75	55
6·56	70	65
6·72	75	75
6·88	65	75
7·04	65	85
7·20	65	90
7·36	75	95
7·52	75	100
7·68	95	95
7·84	115	110
8·00	115	100
8·16	125	110
8·32	110	100
8·48	110	100
8·64	110	95
8·80	110	95
8·96	110	95

D	L	R
9·12	110	100
9·28	125	90
9·44	120	100
9·60	135	95
9·76	120	95
9·92	120	95
10·08	120	95
10·24	115	85
10·40	115	90
10·56	115	85
10·72	115	90
10·88	120	90
11·04	110	75
11·20	110	75
11·36	100	85
11·52	110	85
11·68	95	90
11·84	95	90
12·00	95	85
12·16	100	95
12·32	100	90
12·48	95	85
12·64	95	85
12·80	95	90
12·96	85	90
13·12	85	85
13·28	75	90
13·44	75	95
13·60	75	90

D	L	R
13·76	70	75
13·92	70	90
14·08	70	100
14·24	70	110
14·40	65	95
14·56	65	100
14·72	65	90
14·88	65	90
15·04	65	85
15·20	55	85
15·36	65	85
15·52	65	85
15·68	55	75
15·84	55	85
16·00	65	75
16·16	55	85
16·32	50	75
16·48	55	75
16·64	65	75
16·80	65	75
16·96	65	85
17·12	65	70
17·28	65	65
17·44	65	75
17·60	65	75
17·76	50	75
17·92	55	85
18·08	55	85
18·24	65	85

D	L	R
18·40	70	75
18·56	75	75
18·72	95	75
18·88	90	75
19·04	90	70
19·20	95	70
19·36	85	70
19·52	85	75
19·68	75	85
19·84	85	85
20·00	75	90
20·16	85	85
20·32	75	70
20·48	70	75
20·64	65	75
20·80	70	75
20·96	65	75
21·12	70	75
21·28	70	85
21·44	70	85
21·60	70	90
21·76	75	95
21·92	75	95
22·08	75	90
22·24	85	90
22·40	85	95
22·58	90	85
22·72	90	85
22·88	95	85

D	L	R
23·04	95	85
23·20	100	85
23·36	100	75
23·52	110	85
23·68	110	85
23·84	110	85
24·00	100	75
24·16	100	75
24·32	95	70
24·48	100	70
24·64	100	70
24·80	115	75
24·96	110	75
25·12	110	85
25·28	100	75
25·44	110	95
25·60	100	95
25·76	115	100
25·92	115	100
26·08	110	95
26·24	115	95
26·40	110	95
26·56	100	95
26·72	100	95
26·88	100	100
27·04	100	95
27·20	100	95
27·36	110	90
27·52	115	90
27·68	115	85
27·84	110	90
28·00	110	85
28·16	110	85
28·32	100	85
28·48	100	90
28·64	90	85
28·80	90	75

D	L	R
28·96	75	90
29·12	75	75
29·28	75	75
29·44	70	75
29·60	75	75
29·76	75	85
29·92	85	75
30·08	75	75
30·24	85	75
30·40	75	75
30·56	70	75
30·72	75	75
30·88	85	75
31·04	90	75
31·20	90	85
31·36	100	75
31·52	100	75
31·68	120	85
31·84	115	75
32·00	120	85
32·16	120	85
32·32	135	90
32·48	145	95
32·64	160	95
32·80	165	90
32·96	155	90
33·12	145	90
33·28	140	95
33·44	140	85
33·60	140	85
33·76	125	75
33·92	125	75
34·08	115	85
34·24	120	75
34·40	125	75
34·56	115	85
34·72	115	75

D	L	R
34·88	115	90
35·04	115	100
35·20	120	100
35·36	120	100
35·52	135	95
35·68	135	95
35·84	135	95
36·00	135	90
36·16	120	75
36·32	115	75
36·48	110	70
36·64	100	65
36·80	110	55
36·96	115	55
37·12	100	50
37·28	115	50
37·44	110	50
37·60	100	65
37·76	90	55
37·92	95	55
38·08	90	35
38·24	90	35
38·40	110	35
38·56	100	35
38·72	115	35
38·88	100	35
39·04	100	35
39·20	110	30
39·36	110	45
39·52	110	50
39·68	100	55
39·84	110	50
40·00	90	55
40·16	85	55
40·32	90	65
40·48	90	65
40·64	90	70

D	L	R
40·80	95	75
40·96	95	75
41·12	95	75
41·28	90	90
41·44	90	95
41·60	85	95
41·76	85	100
41·92	90	100
42·08	90	95
42·24	85	100
42·40	85	110
42·56	95	110
42·72	95	115
42·88	95	115
43·04	100	100
43·20	100	95
43·36	100	95
43·52	100	90
43·68	110	95
43·84	100	100
44·00	110	90
44·16	100	85
44·32	110	90
44·48	110	85
44·64	100	85
44·80	100	90
44·96	95	90
45·12	90	95
45·28	90	100
45·44	95	100
45·60	90	90
45·76	85	90
45·92	75	90
46·08	85	90
46·24	75	90
46·40	75	90
46·54	75	90

D	L	R
46·72	85	90
46·88	85	85
47·04	90	85
47·20	75	85
47·36	65	75
47·52	70	70
47·68	70	75
47·84	70	75
48·00	75	85
48·16	90	95
48·32	95	95
48·48	100	120
48·64	110	100
48·30	115	100
48·96	115	115
49·12	120	115
49·28	120	110
49·44	115	95
49·60	115	90
49·76	115	90
49·92	110	95
50·08	110	100
50·24	100	110
50·40	100	120
50·56	95	120
50·72	95	115
50·88	95	120
51·04	95	120
51·20	90	135
51·36	95	125
51·52	95	120
51·68	100	120
51·84	100	120
52·00	100	120
52·16	100	125
52·32	110	125
52·48	110	125

D	L	R
52·64	100	125
52·80	100	120
52·96	100	120
53·12	110	115
53·28	100	110
53·44	110	110
53·60	95	110
53·76	95	110
53·92	100	110
54·08	95	100
54·24	100	100
54·40	100	100
54·56	100	100
54·72	95	100
54·88	100	100
55·04	100	115
55·20	110	115
55·36	100	110
55·52	110	100
55·68	100	110
55·84	100	110
56·00	100	110
56·16	95	115
56·32	90	110
56·48	95	110
56·64	95	110
56·80	90	100
56·96	100	100
57·12	100	95
57·28	95	100
57·44	100	100
57·60	95	115
57·76	85	110
57·92	90	115
58·08	90	110
58·24	90	100
58·40	85	95

D	L	R
58·56	90	95
58·72	85	90
58·88	90	90
59·04	90	95
59·20	90	115
59·36	90	115
59·52	90	115
59·68	85	110
59·84	75	110
60·00	90	115
60·16	90	120
60·32	90	120
60·48	90	120
60·64	95	120
60·80	95	120
60·96	90	120
61·12	90	115
61·28	95	110
61·44	95	110
61·60	100	100
61·76	110	100
61·92	100	100
62·08	100	100
62·24	95	100
62·40	95	100
62·56	95	100
62·72	90	100
62·88	90	100
63·04	90	100
63·20	90	90
63·36	90	90
63·52	85	90
63·68	85	90
63·84	75	85
64·00	75	85
64·16	75	75
64·32	75	75

D	L	R
64·48	70	75
64·64	70	70
64·80	70	55
64·96	70	45
65·12	65	55
65·28	65	55
65·44	65	65
65·60	55	70
65·76	55	75
65·92	55	75
66·08	55	75
66·24	55	85
66·46	55	85
66·56	65	90
66·72	70	90
66·88	70	110
67·04	65	100
67·20	55	100
67·36	65	100
67·52	50	100
67·68	50	85
67·84	50	90
68·00	50	100
68·16	55	100
68·32	55	95
68·48	65	90
68·64	50	85
68·80	50	70
68·96	50	70
69·12	50	65
69·28	50	55
69·44	45	50
69·60	35	50
69·76	35	55
69·92	35	65
70·08	35	65

D	L	R
70·24	35	65
70·40	35	55
70·58	45	55
70·72	50	55
70·88	50	50
71·04	50	45
71·20	50	45
71·36	50	50
71·52	45	45
71·68	45	55
71·84	55	65
72·00	55	65
72·16	70	65
72·32	70	75
72·48	75	85
72·64	75	85
72·80	75	90
72·96	85	95
73·12	90	100
73·28	90	110
73·44	90	115
73·60	90	120
73·76	90	115
73·92	90	115
74·08	110	115
74·24	100	100
74·40	100	110
74·56	100	110
74·72	95	115
74·88	95	120
75·04	95	125
75·20	95	135
75·36	100	135
75·52	100	140
75·68	100	140
75·84	100	140
76·00	110	135

D	L	R
76·16	100	125
76·32	100	125
76·48	100	125
76·64	110	125
76·80	115	125
76·96	120	125
77·12	120	125
77·28	120	135
77·44	110	125
77·60	100	125
77·76	120	135
77·92	120	125
78·03	120	125
78·24	115	125
78·40	115	120
78·56	115	120
78·72	110	120
78·88	100	120
79·04	100	120
79·20	95	120
79·36	95	120
79·52	95	125
79·68	95	125
79·84	100	120
80·00	95	125
80·16	95	125
80·32	95	125
80·48	100	120
80·64	100	125
80·80	100	125
80·96	110	125
81·12	115	135
81·28	110	140
81·44	115	140
81·60	110	140
81·76	115	140
81·92	110	140

D	L	R
82·08	110	140
82·24	110	135
82·40	110	135
82·56	100	125
87·72	110	125
82·88	110	125
83·04	100	125
83·20	100	120
83·36	100	125
83·52	100	120
83·68	100	135
83·84	95	140
84·00	100	135
84·16	110	140
84·32	110	140
84·48	110	140
84·64	110	140
84·80	120	155
84·96	115	145
85·12	115	155
85·28	120	160
85·44	120	165
85·60	120	160

D	L	R
85·76	125	165
85·92	135	160
86·08	135	160
86·24	125	155
86·40	125	155
86·56	120	145
86·72	120	145
86·98	110	140
87·04	110	140
87·20	110	140
87·36	110	140
87·52	110	140
87·68	100	135
87·84	100	135
88·00	100	135
88·16	100	125
88·32	110	120
88·48	115	120
88·64	110	120
88·80	110	125
88·96	100	125
89·12	100	125
89·28	95	125

D	L	R
89·44	95	125
89·60	100	120
89·76	100	135
89·92	110	140
90·08	110	135
90·24	110	140
90·40	100	145
90·56	100	155
90·72	110	155
90·88	110	155
91·04	100	155
91·20	110	155
91·36	110	160
91·52	115	160
91·68	110	155
91·84	115	155
92·00	115	140
92·16	115	155
92·32	120	155
92·48	125	145
92·64	125	155
92·80	125	155
92·96	120	155

D	L	R
93·12	120	145
93·28	120	145
93·44	115	145
93·60	120	145
93·76	115	140
93·92	115	140
94·08	115	140
94·24	115	140
94·40	115	140
94·56	115	140
94·72	115	135
94·88	115	135
95·04	110	135
95·20	110	135
95·36	110	135
95·52	115	135
95·68	100	140
95·84	95	135
96·00	100	125
96·16	95	125
96·32	95	125
96·48	95	125
96·64	110	125

D	L	R
96·80	95	120
96·96	95	120
97·12	95	120
97·28	95	110
97·44	100	115
97·60	110	120
97·76	110	115
97·92	100	115
98·08	95	115
98·24	100	115
98·40	95	115
98·52	100	115
98·72	100	110
98·88	110	100
99·04	95	95
99·20	90	100
99·36	90	100
93·52	75	110
99·68	75	115
99·84	75	115
100·00	75	110

Προσάρτημα 3

Σήματα των τιμών αναφοράς για τον έλεγχο του καθίσματος του οδηγού ελκυστήρων κατηγορίας Α (κλάσης Ι) σε κλίνη δοκιμής (σημείο 3.5.3.1.1)

PS = σημείο αναφοράς

a = πλάτος του σήματος της απαιτούμενης τιμής σε 10^{-4} m,

t = χρόνος μέτρησης σε δευτερόλεπτα

Όταν στον πίνακα επαναλαμβάνεται η σειρά των σημάτων για 701 σημεία, τότε τα σημεία 700 και 0 συμπίπτουν χρονικά με πλάτος a = 0:

PS No	a 10^{-4} m	t s
0	0 000	0
1	0 344	0·04
2	0 333	0·08
3	0 272	
4	0 192	
5	0 127	
6	0 115	
7	0 169	
8	0 243	
9	0 298	
10	0 320	
11	0 270	
12	0 191	
13	0 124	
14	0 057	
15	0 027	
16	0 004	
17	– 0 013	
18	– 0 039	
19	– 0 055	
20	– 0 056	
21	– 0 059	
22	– 0 068	
23	– 0 104	
24	– 0 134	
25	– 0 147	1·0
26	– 0 144	
27	– 0 143	
28	– 0 155	
29	– 0 179	
30	– 0 181	
31	– 0 155	
32	– 0 139	
33	– 0 141	
34	– 0 170	
35	– 0 221	
36	– 0 259	
37	– 0 281	
38	– 0 268	
39	– 0 258	
40	– 0 285	
41	– 0 348	
42	– 0 437	
43	– 0 509	
44	– 0 547	
45	– 0 562	
46	– 0 550	
47	– 0 550	
48	– 0 576	
49	– 0 622	
50	– 0 669	2·0
51	– 0 689	
52	– 0 634	
53	– 0 542	
54	– 0 429	
55	– 0 314	
56	– 0 282	
57	– 0 308	
58	– 0 373	
59	– 0 446	
60	– 0 469	
61	– 0 465	
62	– 0 417	
63	– 0 352	
64	– 0 262	
65	– 0 211	
66	– 0 180	
67	– 0 182	
68	– 0 210	
69	– 0 222	
70	– 0 210	
71	– 0 186	
72	– 0 141	
73	– 0 088	
74	– 0 033	
75	0 000	3·0
76	0 001	
77	– 0 040	
78	– 0 098	
79	– 0 130	
80	– 0 115	
81	– 0 068	
82	– 0 036	
83	– 0 032	
84	– 0 050	
85	– 0 052	
86	– 0 039	
87	– 0 011	
88	0 014	
89	0 041	
90	0 054	
91	0 040	
92	0 006	
93	– 0 000	
94	0 025	
95	0 065	
96	0 076	
97	0 054	
98	– 0 016	
99	– 0 066	
100	– 0 048	4·0
101	– 0 011	
102	0 061	
103	0 131	
104	0 168	
105	0 161	
106	0 131	
107	0 086	
108	0 067	
109	0 088	
110	0 110	
111	0 148	
112	0 153	
113	0 139	
114	0 119	
115	0 099	
116	0 091	
117	0 078	
118	0 059	
119	0 062	
120	0 072	
121	0 122	
122	0 155	
123	0 191	
124	0 184	
125	0 143	5·0
126	0 087	
127	0 029	
128	0 010	
129	0 025	
130	0 074	
131	0 106	
132	0 115	
133	0 090	
134	0 048	
135	0 038	
136	0 066	
137	0 116	

PS No	a 10^{-4} m	t s
138	0 180	
139	0 229	
140	0 212	
141	0 157	
142	0 097	
143	0 055	
144	0 073	
145	0 175	
146	0 287	
147	0 380	
148	0 406	
149	0 338	
150	0 238	6·0
151	0 151	
152	0 080	
153	0 090	
154	0 146	
155	0 196	
156	0 230	
157	0 222	
158	0 184	
159	0 147	
160	0 115	
161	0 114	
162	0 140	
163	0 198	
164	0 257	
165	0 281	
166	0 276	
167	0 236	
168	0 201	
169	0 167	
170	0 145	
171	0 135	
172	0 165	
173	0 242	

PS No	a 10^{-4} m	t s
174	0 321	
175	0 399	7·0
176	0 411	
177	0 373	
178	0 281	
179	0 179	
180	0 109	
181	0 094	
182	0 136	
183	0 206	
184	0 271	
185	0 267	
186	0 203	
187	0 091	
188	0 009	
189	0 006	
190	0 074	
191	0 186	
192	0 280	
193	0 342	
194	0 330	
195	0 265	
196	0 184	
197	0 118	
198	0 105	
199	0 128	
200	0 174	8·0
201	0 215	
202	0 229	
203	0 221	
204	0 199	
205	0 164	
206	0 162	
207	0 174	
208	0 210	
209	0 242	

PS No	a 10^{-4} m	t s
210	0 270	
211	0 285	
212	0 285	
213	0 258	
214	0 223	
215	0 194	
216	0 165	
217	0 132	
218	0 106	
219	0 077	
220	0 065	
221	0 073	
222	0 099	
223	0 114	
224	0 111	
225	0 083	9·0
226	0 026	
227	– 0 028	
228	– 0 052	
229	– 0 069	
230	– 0 077	
231	– 0 067	
232	– 0 095	
233	– 0 128	
234	– 0 137	
235	– 0 144	
236	– 0 131	
237	– 0 155	
238	– 0 208	
239	– 0 266	
240	– 0 285	
241	– 0 276	
242	– 0 205	
243	– 0 110	
244	– 0 020	
245	0 041	

PS No	a 10^{-4} m	t s
246	0 053	
247	0 020	
248	0 016	
249	0 041	
250	0 090	10·0
251	0 136	
252	0 151	
253	0 123	
254	0 070	
255	0 034	
256	– 0 001	
257	– 0 010	
258	– 0 031	
259	– 0 061	
260	– 0 086	
261	– 0 104	
262	– 0 103	
263	– 0 093	
264	– 0 074	
265	– 0 056	
266	– 0 039	
267	– 0 000	
268	0 033	
269	0 067	
270	0 097	
271	0 085	
272	0 034	
273	0 002	
274	– 0 050	
275	– 0 080	11·0
276	– 0 096	
277	– 0 121	
278	– 0 116	
279	– 0 092	
280	– 0 060	
281	– 0 018	

PS No	a 10^{-4} m	t s
282	– 0 011	
283	– 0 052	
284	– 0 143	
285	– 0 241	
286	– 0 330	
287	– 0 343	
288	– 0 298	
289	– 0 235	
290	– 0 203	
291	– 0 249	
292	– 0 356	
293	– 0 448	
294	– 0 486	
295	– 0 444	
296	– 0 343	
297	– 0 240	
298	– 0 215	
299	– 0 277	
300	– 0 399	12·0
301	– 0 527	
302	– 0 585	
303	– 0 569	
304	– 0 479	
305	– 0 363	
306	– 0 296	
307	– 0 299	
308	– 0 374	
309	– 0 466	
310	– 0 528	
311	– 0 520	
312	– 0 432	
313	– 0 320	
314	– 0 244	
315	– 0 237	
316	– 0 310	
317	– 0 413	

PS No	a 10^{-4} m	t s
318	– 0 462	
319	– 0 456	
320	– 0 351	
321	– 0 181	
322	– 0 045	
323	0 013	
324	– 0 037	
325	– 0 160	13·0
326	– 0 247	
327	– 0 258	
328	– 0 187	
329	– 0 069	
330	0 044	
331	0 078	
332	0 061	
333	– 0 012	
334	– 0 102	
335	– 0 127	
336	– 0 103	
337	– 0 045	
338	0 039	
339	0 094	
340	0 107	
341	0 058	
342	– 0 011	
343	– 0 078	
344	– 0 093	
345	– 0 068	
346	– 0 025	
347	0 021	
348	0 008	
349	– 0 016	
350	– 0 038	14·0
351	– 0 024	
352	0 041	
353	0 135	
354	0 196	
355	0 171	
356	0 053	
357	– 0 111	
358	– 0 265	
359	– 0 348	
360	– 0 336	
361	– 0 258	
362	– 0 155	
363	– 0 059	
364	– 0 056	
365	– 0 123	
366	– 0 187	
367	– 0 218	
368	– 0 136	
369	0 012	
370	0 149	
371	0 212	
372	0 153	
373	0 021	
374	– 0 104	
375	– 0 160	15·0
376	– 0 142	
377	– 0 027	
378	0 099	
379	0 186	
380	0 174	
381	0 085	
382	– 0 031	
383	– 0 086	
384	– 0 069	
385	0 012	
386	0 103	
387	0 164	
388	0 129	
389	0 047	
390	– 0 055	
391	– 0 097	
392	– 0 056	
393	0 043	
394	0 162	
395	0 220	
396	0 205	
397	0 129	
398	0 053	
399	0 022	
400	0 052	16·0
401	0 114	
402	0 175	
403	0 191	
404	0 172	
405	0 138	
406	0 092	
407	0 052	
408	0 051	
409	0 025	
410	0 001	
411	– 0 026	
412	– 0 065	
413	– 0 073	
414	– 0 038	
415	– 0 001	
416	0 029	
417	0 030	
418	– 0 005	
419	– 0 045	
420	– 0 068	
421	– 0 093	
422	– 0 075	
423	– 0 067	
424	– 0 051	
425	– 0 049	17·0
426	– 0 059	
427	– 0 077	
428	– 0 107	
429	– 0 143	
430	– 0 141	
431	– 0 142	
432	– 0 106	
433	– 0 080	
434	– 0 050	
435	– 0 030	
436	– 0 014	
437	– 0 017	
438	– 0 031	
439	– 0 037	
440	– 0 068	
441	– 0 113	
442	– 0 167	
443	– 0 203	
444	– 0 191	
445	– 0 135	
446	– 0 047	
447	0 028	
448	0 032	
449	– 0 031	
450	– 0 108	18·0
451	– 0 157	
452	– 0 155	
453	– 0 081	
454	– 0 012	
455	0 053	
456	0 085	
457	0 054	
458	0 002	
459	– 0 026	
460	– 0 034	
461	– 0 014	
462	0 031	
463	0 061	
464	0 098	
465	0 123	
466	0 103	
467	0 078	
468	0 046	
469	0 042	
470	0 044	
471	0 072	
472	0 109	
473	0 133	
474	0 138	
475	0 125	19·0
476	0 095	
477	0 105	
478	0 129	
479	0 181	
480	0 206	
481	0 200	
482	0 168	
483	0 140	
484	0 149	
485	0 186	
486	0 237	
487	0 242	
488	0 207	
489	0 130	
490	0 055	
491	0 015	
492	0 014	
493	0 036	
494	0 054	
495	0 056	
496	0 022	
497	– 0 032	

PS No	a 10^{-4} m	t s
498	– 0 076	
499	– 0 108	
500	– 0 099	20·0
501	– 0 029	
502	0 051	
503	0 138	
504	0 199	
505	0 213	
506	0 184	
507	0 139	
508	0 062	
509	0 027	
510	0 030	
511	0 067	
512	0 146	
513	0 247	
514	0 314	
515	0 330	
516	0 289	
517	0 224	
518	0 179	
519	0 184	
520	0 216	
521	0 229	
522	0 210	
523	0 130	
524	0 062	
525	0 006	21·0
526	– 0 004	
527	0 004	
528	0 018	
529	0 031	
530	0 020	
531	0 014	
532	– 0 011	
533	– 0 022	
534	– 0 029	
535	– 0 042	
536	– 0 066	
537	– 0 120	
538	– 0 188	
539	– 0 241	
540	– 0 252	
541	– 0 243	
542	– 0 212	
543	– 0 183	
544	– 0 170	
545	– 0 189	
546	– 0 233	
547	– 0 286	
548	– 0 311	
549	– 0 280	
550	– 0 215	22·0
551	– 0 128	
552	– 0 038	
553	– 0 018	
554	– 0 024	
555	– 0 052	
556	– 0 055	
557	– 0 033	
558	0 013	
559	0 061	
560	0 079	
561	0 060	
562	0 024	
563	– 0 013	
564	– 0 027	
565	– 0 018	
566	0 011	
567	0 064	
568	0 111	
569	0 171	
570	0 238	
571	0 285	
572	0 295	
573	0 261	
574	0 201	
575	0 145	23·0
576	0 142	
577	0 163	
578	0 222	
579	0 284	
580	0 334	
581	0 342	
582	0 301	
583	0 240	
584	0 205	
585	0 216	
586	0 257	
587	0 326	
588	0 363	
589	0 380	
590	0 358	
591	0 303	
592	0 273	
593	0 341	
594	0 249	
595	0 252	
596	0 245	
597	0 244	
598	0 225	
599	0 212	
600	0 180	24·0
601	0 160	
602	0 130	
603	0 118	
604	0 104	
605	0 081	
606	0 040	
607	– 0 004	
608	– 0 040	
609	– 0 057	
610	– 0 049	
611	– 0 021	
612	0 011	
613	0 033	
614	0 038	
615	0 027	
616	0 019	
617	0 024	
618	0 040	
619	0 069	
620	0 082	
621	0 086	
622	0 068	
623	0 056	
624	0 036	
625	0 006	25·0
626	– 0 015	
627	– 0 049	
628	– 0 071	
629	– 0 075	
630	– 0 078	
631	– 0 074	
632	– 0 069	
633	– 0 094	
634	– 0 116	
635	– 0 150	
636	– 0 178	
637	– 0 188	
638	– 0 198	
639	– 0 194	
640	– 0 187	
641	– 0 170	
642	– 0 161	
643	– 0 154	
644	– 0 140	
645	– 0 115	
646	– 0 055	
647	0 001	
648	0 049	
649	0 085	
650	0 094	26·0
651	0 071	
652	0 039	
653	– 0 001	
654	– 0 027	
655	– 0 025	
656	0 000	
657	0 028	
658	0 045	
659	0 019	
660	– 0 032	
661	– 0 101	
662	– 0 162	
663	– 0 198	
664	– 0 193	
665	– 0 149	
666	– 0 096	
667	– 0 075	
668	– 0 086	
669	– 0 151	
670	– 0 246	
671	– 0 329	
672	– 0 382	
673	– 0 392	
674	– 0 340	
675	– 0 286	27·0
676	– 0 249	
677	– 0 245	

PS No	a 10^{-4} m	t s
678	– 0 298	
679	– 0 348	
680	– 0 366	
681	– 0 330	
682	– 0 247	

PS No	a 10^{-4} m	t s
683	– 0 175	
684	– 0 135	
685	– 0 149	
686	– 0 165	
687	– 0 178	

PS No	a 10^{-4} m	t s
688	– 0 142	
689	– 0 097	
690	– 0 067	
691	– 0 051	
692	– 0 071	

PS No	a 10^{-4} m	t s
693	– 0 101	
694	– 0 110	
695	– 0 091	
696	– 0 043	
697	0 020	

PS No	a 10^{-4} m	t s
698	0 061	
699	0 064	
700	0 036	28·0

Προσάρτημα 4α

Σήματα των τιμών αναφοράς για τον έλεγχο του καθίσματος του οδηγού ελκυστήρων κατηγορίας Α (κλάσης ΙΙ) σε κλίνη δοκιμής (σημείο 3.5.3.1.1)

PS = σημείο αναφοράς

a = πλάτος του σήματος της απαιτούμενης τιμής σε 10^{-4} m,

t = χρόνος μέτρησης σε δευτερόλεπτα

Όταν στον πίνακα επαναλαμβάνεται η σειρά των σημάτων για 701 σημεία, τότε τα σημεία 700 και 0 συμπίπτουν χρονικά με πλάτος a = 0:

PS No	a 10^{-4} m	t s	PS No	a 10^{-4} m	t s	PS No	a 10^{-4} m	t s	PS No	a 10^{-4} m	t s	PS No	a 10^{-4} m	t s
0	0 000	0	26	0 050		52	– 0 180		78	– 0 124		104	– 0 045	
1	0 156	0·04	27	0 055		53	– 0 081		79	– 0 143		105	– 0 126	
2	0 147	0·08	28	0 078		54	– 0 000		80	– 0 129		106	– 0 191	
3	0 144		29	0 120		55	– 0 011		81	– 0 091		107	– 0 223	
4	0 162		30	0 184		56	– 0 070		82	– 0 045		108	– 0 206	
5	0 210		31	0 209		57	– 0 168		83	– 0 004		109	– 0 168	
6	0 272		32	0 224		58	– 0 256		84	– 0 004		110	– 0 122	
7	0 336		33	0 206		59	– 0 307		85	– 0 016		111	– 0 095	
8	0 382		34	0 157		60	– 0 302		86	– 0 047		112	– 0 101	
9	0 404		35	0 101		61	– 0 249		87	– 0 080		113	– 0 114	
10	0 408		36	0 049		62	– 0 157		88	– 0 083		114	– 0 161	
11	0 376		37	– 0 002		63	– 0 056		89	– 0 080		115	– 0 212	
12	0 324		38	– 0 038		64	0 013		90	– 0 060		116	– 0 254	
13	0 275		39	– 0 068		65	0 044		91	– 0 029		117	– 0 273	
14	0 226		40	– 0 088		66	0 025		92	– 0 013		118	– 0 258	
15	0 176		41	– 0 100		67	– 0 026		93	– 0 004		119	– 0 211	
16	0 141		42	– 0 110		68	– 0 077		94	– 0 039		120	– 0 169	
17	0 126		43	– 0 151		69	– 0 115		95	– 0 100		121	– 0 125	
18	0 144		44	– 0 183		70	– 0 131		96	– 0 171		122	– 0 115	
19	0 180		45	– 0 234		71	– 0 102		97	– 0 218		123	– 0 127	
20	0 205		46	– 0 303		72	– 0 031		98	– 0 226		124	– 0 156	
21	0 198		47	– 0 364		73	0 035		99	– 0 190		125	– 0 185	5·0
22	0 184		48	– 0 410		74	0 078		100	– 0 116	4·0	126	– 0 232	
23	0 138		49	– 0 407		75	0 057	3·0	101	– 0 054		127	– 0 256	
24	0 102		50	– 0 367	2·0	76	0 000		102	– 0 001		128	– 0 260	
25	0 068	1·0	51	– 0 289		77	– 0 069		103	– 0 001		129	– 0 260	

PS No	a 10^{-4} m	t s
130	– 0 247	
131	– 0 228	
132	– 0 204	
133	– 0 192	
134	– 0 179	
135	– 0 144	
136	– 0 128	
137	– 0 117	
138	– 0 131	
139	– 0 154	
140	– 0 164	
141	– 0 160	
142	– 0 128	
143	– 0 059	
144	0 015	
145	0 074	
146	0 034	
147	0 042	
148	– 0 034	
149	– 0 101	
150	– 0 147	6·0
151	– 0 141	
152	– 0 091	
153	– 0 031	
154	0 017	
155	0 027	
156	– 0 012	
157	– 0 058	
158	– 0 127	
159	– 0 151	
160	– 0 125	
161	– 0 049	
162	0 045	
163	0 104	

PS No	a 10^{-4} m	t s
164	0 122	
165	0 104	
166	0 046	
167	– 0 018	
168	– 0 047	
169	– 0 036	
170	0 016	
171	0 145	
172	0 257	
173	0 330	
174	0 330	
175	0 258	7·0
176	0 138	
177	0 034	
178	– 0 037	
179	– 0 030	
180	0 026	
181	0 141	
182	0 216	
183	0 243	
184	0 188	
185	0 079	
186	– 0 015	
187	– 0 047	
188	– 0 008	
189	0 091	
190	0 230	
191	0 340	
192	0 381	
193	0 332	
194	0 225	
195	0 099	
196	0 014	
197	– 0 012	

PS No	a 10^{-4} m	t s
198	0 033	
199	0 131	
200	0 247	8·0
201	0 335	
202	0 348	
203	0 314	
204	0 239	
205	0 161	
206	0 124	
207	0 139	
208	0 218	
209	0 328	
210	0 405	
211	0 426	
212	0 403	
213	0 314	
214	0 191	
215	0 088	
216	0 025	
217	0 030	
218	0 087	
219	0 173	
220	0 240	
221	0 274	
222	0 250	
223	0 182	
224	0 077	
225	– 0 019	9·0
226	– 0 075	
227	– 0 061	
228	– 0 033	
229	0 011	
230	0 042	
231	0 025	

PS No	a 10^{-4} m	t s
232	– 0 021	
233	– 0 078	
234	– 0 142	
235	– 0 197	
236	– 0 225	
237	– 0 217	
238	– 0 196	
239	– 0 133	
240	– 0 038	
241	0 052	
242	0 128	
243	0 168	
244	0 164	
245	0 169	
246	0 170	
247	0 188	
248	0 210	
249	0 220	
250	0 210	10·0
251	0 185	
252	0 149	
253	0 100	
254	0 057	
255	0 035	
256	0 006	
257	– 0 000	
258	0 010	
259	0 034	
260	0 047	
261	0 047	
262	0 031	
263	0 028	
264	0 036	
265	0 072	

PS No	a 10^{-4} m	t s
266	0 125	
267	0 188	
268	0 216	
269	0 189	
270	0 119	
271	0 031	
272	– 0 026	
273	– 0 059	
274	– 0 052	
275	– 0 009	11·0
276	0 039	
277	0 081	
278	0 107	
279	0 079	
280	0 023	
281	– 0 044	
282	– 0 121	
283	– 0 168	
284	– 0 172	
285	– 0 147	
286	– 0 119	
287	– 0 114	
288	– 0 155	
289	– 0 217	
290	– 0 287	
291	– 0 243	
292	– 0 341	
293	– 0 289	
294	– 0 217	
295	– 0 157	
296	– 0 150	
297	– 0 193	
298	– 0 248	
299	– 0 319	

PS No	a 10^{-4} m	t s
300	– 0 371	12·0
301	– 0 378	
302	– 0 354	
303	– 0 309	
304	– 0 264	
305	– 0 241	
306	– 0 236	
307	– 0 264	
308	– 0 262	
309	– 0 282	
310	– 0 275	
311	– 0 278	
312	– 0 285	
313	– 0 302	
314	– 0 318	
315	– 0 316	
316	– 0 293	
317	– 0 238	
318	– 0 154	
319	– 0 070	
320	– 0 021	
321	– 0 029	
322	– 0 075	
323	– 0 138	
324	– 0 189	
325	– 0 193	13·0
326	– 0 153	
327	– 0 095	
328	– 0 012	
329	0 033	
330	0 069	
331	0 064	
332	0 000	
333	– 0 074	

PS No	a 10^{-4} m	t s
334	– 0 147	
335	– 0 164	
336	– 0 142	
337	– 0 067	
338	– 0 001	
339	0 057	
340	0 080	
341	0 040	
342	– 0 010	
343	– 0 096	
344	– 0 148	
345	– 0 164	
346	– 0 134	
347	– 0 060	
348	0 038	
349	0 136	
350	0 195	14·0
351	0 170	
352	0 077	
353	– 0 067	
354	– 0 212	
355	– 0 321	
356	– 0 356	
357	– 0 339	
358	– 0 277	
359	– 0 189	
360	– 0 119	
361	– 0 100	
362	– 0 124	
363	– 0 170	14·0
364	– 0 193	
365	– 0 173	
366	– 0 105	
367	– 0 000	

PS No	a 10^{-4} m	t s
368	0 075	
369	0 092	
370	0 074	
371	0 011	
372	– 0 049	
373	– 0 082	
374	– 0 076	
375	– 0 039	15·0
376	0 010	
377	0 053	
378	0 078	
379	0 068	
380	0 033	
381	0 004	
382	– 0 000	
383	– 0 013	
384	– 0 003	
385	0 000	
386	– 0 001	
387	– 0 010	
388	– 0 023	
389	– 0 019	
390	0 014	
391	0 060	
392	0 093	
393	0 117	
394	0 137	
395	0 123	
396	0 098	
397	0 075	
398	0 055	
399	0 062	
400	0 087	16·0
401	0 113	

PS No	a 10^{-4} m	t s
402	0 126	
403	0 139	
404	0 119	
405	0 080	
406	0 023	
407	– 0 043	
408	– 0 099	
409	– 0 121	
410	– 0 090	
411	– 0 009	
412	0 072	
413	0 120	
414	0 111	
415	0 049	
416	– 0 021	
417	– 0 098	
418	– 0 136	
419	– 0 117	
420	– 0 072	
421	– 0 020	
422	0 038	
423	0 061	
424	0 026	
425	– 0 016	17·0
426	– 0 090	
427	– 0 151	
428	– 0 171	
429	– 0 150	
430	– 0 080	
431	– 0 001	
432	0 064	
433	0 113	
434	0 109	
435	0 089	

PS No	a 10^{-4} m	t s
436	0 016	
437	– 0 040	
438	– 0 098	
439	– 0 142	
440	– 0 147	
441	– 0 112	
442	– 0 028	
443	0 058	
444	0 118	
445	0 124	
446	0 080	
447	0 006	
448	– 0 052	
449	– 0 068	
450	– 0 050	18·0
451	– 0 000	
452	0 063	
453	0 129	
454	0 155	
455	0 156	
456	0 111	
457	0 069	
458	0 049	
459	0 036	
460	0 056	
461	0 100	
462	0 143	
463	0 178	
464	0 193	
465	0 178	
466	0 136	
467	0 087	
468	0 050	
469	0 041	

PS No	a 10^{-4} m	t s
470	0 067	
471	0 117	
472	0 165	
473	0 188	
474	0 178	
475	0 171	19·0
476	0 154	
477	0 141	
478	0 137	
479	0 146	
480	0 177	
481	0 231	
482	0 282	
483	0 314	
484	0 287	
485	0 222	
486	0 138	
487	0 050	
488	– 0 003	
489	0 001	
490	0 041	
491	0 095	
492	0 124	
493	0 112	
494	0 060	
495	– 0 022	
496	– 0 112	
497	– 0 161	
498	– 0 153	
499	– 0 087	
500	0 030	20·0
501	0 127	
502	0 197	
503	0 203	
504	0 147	
505	0 060	
506	– 0 027	
507	– 0 103	
508	– 0 096	
509	– 0 026	
510	0 062	
511	0 198	
512	0 275	
513	0 293	
514	0 244	
515	0 149	
516	0 056	
517	0 005	
518	– 0 001	
519	0 023	
520	0 035	
521	0 063	
522	0 034	
523	– 0 009	
524	– 0 074	
525	– 0 154	21·0
526	– 0 203	
527	– 0 204	
528	– 0 167	
529	– 0 119	
530	– 0 077	
531	– 0 068	
532	– 0 094	
533	– 0 168	
534	– 0 254	
535	– 0 337	
536	– 0 383	
537	– 0 400	
538	– 0 391	
539	– 0 365	
540	– 0 346	
541	– 0 342	
542	– 0 372	
543	– 0 398	
544	– 0 431	
545	– 0 464	
546	– 0 459	
547	– 0 425	
548	– 0 354	
549	– 0 259	
550	– 0 187	22·0
551	– 0 174	
552	– 0 182	
553	– 0 211	
554	– 0 241	
555	– 0 228	
556	– 0 192	
557	– 0 131	
558	– 0 066	
559	– 0 050	
560	– 0 065	
561	– 0 117	
562	– 0 164	
563	– 0 191	
564	– 0 165	
565	– 0 109	
566	– 0 025	
567	0 081	
568	0 163	
569	0 191	
570	0 164	
571	0 089	
572	– 0 004	
573	– 0 075	
574	– 0 099	
575	– 0 054	23·0
576	0 024	
577	0 126	
578	0 203	
579	0 223	
580	0 200	
581	0 113	
582	0 026	
583	– 0 008	
584	– 0 003	
585	0 057	
586	0 149	
587	0 236	
588	0 290	
589	0 299	
590	0 244	
591	0 192	
592	0 145	
593	0 095	
594	0 090	
595	0 111	
596	0 151	
597	0 186	
598	0 185	
599	0 165	
600	0 120	24·0
601	0 057	
602	0 008	
603	– 0 022	
604	– 0 044	
605	– 0 062	
606	– 0 070	
607	– 0 061	
608	– 0 057	
609	– 0 044	
610	– 0 040	
611	– 0 037	
612	– 0 028	
613	– 0 017	
614	– 0 006	
615	0 011	
616	0 032	
617	0 045	
618	0 050	
619	0 039	
620	0 036	
621	0 027	
622	0 025	
623	0 006	
624	0 000	
625	– 0 012	25·0
626	– 0 040	
627	– 0 047	
628	– 0 058	
629	– 0 070	
630	– 0 076	
631	– 0 098	
632	– 0 103	
633	– 0 127	
634	– 0 158	
635	– 0 158	
636	– 0 163	
637	– 0 182	
638	– 0 177	
639	– 0 184	

PS No	a 10^{-4} m	t s
640	– 0 201	
641	– 0 199	
642	– 0 187	
643	– 0 145	
644	– 0 092	
645	– 0 040	
646	0 017	
647	0 044	
648	0 061	
649	0 029	
650	– 0 018	26·0
651	– 0 078	
652	– 0 129	

PS No	a 10^{-4} m	t s
653	– 0 135	
654	– 0 110	
655	– 0 039	
656	0 008	
657	0 019	
658	– 0 033	
659	– 0 102	
660	– 0 194	
661	– 0 264	
662	– 0 292	
663	– 0 261	
664	– 0 210	
665	– 0 147	

PS No	a 10^{-4} m	t s
666	– 0 092	
667	– 0 089	
668	– 0 138	
669	– 0 248	
670	– 0 360	
671	– 0 455	
672	– 0 497	
673	– 0 473	
674	– 0 393	
675	– 0 294	27·0
676	– 0 230	
677	– 0 214	
678	– 0 241	

PS No	a 10^{-4} m	t s
679	– 0 294	
680	– 0 343	
681	– 0 375	
682	– 0 379	
683	– 0 349	
684	– 0 276	
685	– 0 202	
686	– 0 136	
687	– 0 099	
688	– 0 101	
689	– 0 139	
690	– 0 196	
691	– 0 246	

PS No	a 10^{-4} m	t s
692	– 0 256	
693	– 0 234	
694	– 0 156	
695	– 0 078	
696	0 015	
697	0 083	
698	0 118	
699	0 080	
700	0 000	31·0

Προσάρτημα 4β

Σήματα των τιμών αναφοράς για τον έλεγχο του καθίσματος του οδηγού ελκυστήρων κατηγορίας Α (κλάσης III) σε κλίνη δοκιμής (σημείο 3.5.3.1.1)

PS = σημείο αναφοράς

a = πλάτος του σήματος της τιμής αναφοράς σε mm

t = χρόνος μέτρησης σε δευτερόλεπτα

Αν στον πίνακα επαναλαμβάνεται η σειρά των σημάτων για 701 σημεία, τότε τα σημεία 700 και 0 ταυτίζονται στον χρόνο με το πλάτος a = 0.

PS No	a mm	t s	PS No	a mm	t s	PS No	a mm	t s	PS No	a mm	t s	PS No	a mm	t s
1	0	0,000	27	– 4	0,712	55	– 4	1,478	83	19	2,244	111	10	3,011
2	– 3	0,027	28	– 4	0,739	56	– 8	1,505	84	15	2,272	112	16	3,038
3	– 0	0,055	29	– 4	0,766	57	– 11	1,533	85	8	2,299	113	20	3,055
4	2	0,082	30	– 2	0,794	58	– 13	1,560	86	0	2,326	114	20	3,093
5	4	0,109	31	– 0	0,821	59	– 12	1,587	87	– 7	2,354	115	17	3,120
6	6	0,137	32	2	0,848	60	– 9	1,613	88	– 15	2,361	116	12	3,148
7	6	0,164	33	4	0,876	61	– 4	1,642	89	– 19	2,409	117	5	3,175
8	5	0,192	34	6	0,903	62	6	1,670	90	– 21	2,436	118	– 3	3,202
9	3	0,219	35	6	0,931	63	6	1,697	91	– 20	2,463	119	– 10	3,230
10	1	0,246	36	6	0,958	64	11	1,724	92	– 15	2,491	120	– 17	3,257
11	– 0	0,274	37	4	0,985	65	15	1,752	93	– 8	2,518	121	– 20	3,284
12	– 2	0,301	38	1	1,013	66	16	1,779	94	– 0	2,545	122	– 21	3,312
13	– 4	0,328	39	– 1	1,040	67	14	1,806	95	7	2,573	123	– 18	3,339
14	– 4	0,356	40	– 4	1,067	68	11	1,834	96	14	2,600	124	– 13	3,367
15	– 4	0,383	41	– 6	1,093	69	5	1,861	97	19	2,628	125	– 6	3,396
16	– 2	0,411	42	– 8	1,122	70	– 1	1,869	98	21	2,655	126	2	3,421
17	– 1	0,439	43	– 8	1,150	71	– 8	1,916	99	19	2,662	127	10	3,449
18	0	0,465	44	– 7	1,177	72	– 14	1,943	100	14	2,710	128	16	3,476
19	2	0,493	45	– 4	1,204	73	– 18	1,971	101	7	2,737	129	21	3,503
20	3	0,520	46	– 1	1,232	74	– 19	1,998	102	– 0	2,764	130	22	3,531
21	4	0,547	47	2	1,259	75	– 17	2,025	103	– 8	2,792	131	20	3,558
22	3	0,575	48	6	1,286	76	– 13	2,053	104	– 15	2,819	132	15	3,586
23	1	0,602	49	8	1,314	77	– 6	2,080	105	– 19	2,847	133	8	3,613
24	0	0,630	50	10	1,341	78	0	2,108	106	– 20	2,874	134	0	3,640
25	– 1	0,657	51	10	1,369	79	8	2,135	107	– 18	2,901	135	– 8	3,668
26	– 3	0,684	52	8	1,396	80	15	2,162	108	– 13	2,929	136	– 15	3,695
			53	4	1,423	81	19	2,190	109	– 5	2,956	137	– 20	3,722
			54	0	1,451	82	21	2,217	110	2	2,983	138	– 23	3,750

PS No	a mm	t s
139	– 22	3,777
140	– 18	3,804
141	– 11	3,832
142	– 3	3,859
143	5	3,887
144	13	3,914
145	19	3,941
146	23	3,969
147	23	3,996
148	20	4,023
149	14	4,051
150	6	4,078
151	– 2	4,106
152	– 11	4,133
153	– 17	4,160
154	– 21	4,188
155	– 22	4,215
156	– 20	4,242
157	– 14	4,270
158	– 7	4,297
159	0	4,325
160	8	4,352
161	14	4,379
162	18	4,407
163	19	4,434
164	17	4,461
165	13	4,489
166	7	4,516
167	0	4,543
168	– 6	4,571
169	– 11	4,598
170	– 14	4,626
171	– 16	4,653
172	– 14	4,680
173	– 11	4,708
174	– 6	4,735

PS No	a mm	t s
175	– 1	4,762
176	4	4,790
177	8	4,817
178	12	4,845
179	13	4,872
180	13	4,899
181	11	4,927
182	7	4,954
183	3	4,981
184	– 1	5,009
185	– 5	5,036
186	– 9	5,064
187	– 11	5,091
188	– 12	5,118
189	– 12	5,146
190	– 10	5,173
191	– 6	5,200
192	– 2	5,228
193	1	5,255
194	5	5,283
195	9	5,310
196	11	5,337
197	13	5,365
198	12	5,392
199	11	5,419
200	7	5,447
201	3	5,474
202	– 0	5,501
203	– 5	5,529
204	– 9	5,556
205	– 12	5,584
206	– 14	5,611
207	– 14	5,638
208	– 12	5,666
209	– 9	5,693
210	– 4	5,720

PS No	a mm	t s
211	0	5,748
212	5	5,775
213	9	5,803
214	13	5,830
215	15	5,857
216	15	5,885
217	13	5,912
218	9	5,939
219	4	5,967
220	– 1	5,994
221	– 7	6,022
222	– 11	6,049
223	– 15	6,076
224	– 16	6,104
225	– 16	6,131
226	– 12	6,158
227	– 7	6,186
228	– 1	6,213
229	4	6,240
230	10	6,268
231	16	6,295
232	17	6,323
233	17	6,350
234	14	6,377
235	9	6,405
236	3	6,432
237	– 3	6,459
238	– 10	6,487
239	– 15	6,514
240	– 19	6,542
241	– 19	6,569
242	– 17	6,596
243	– 12	6,624
244	– 6	6,651
245	1	6,678
246	9	6,706

PS No	a mm	t s
247	16	6,733
248	21	6,761
249	22	6,783
250	21	6,815
251	16	6,843
252	9	6,870
253	0	6,897
254	– 8	6,925
255	– 16	6,952
256	– 22	6,979
257	– 25	7,007
258	– 24	7,034
259	– 20	7,062
260	– 13	7,089
261	– 4	7,116
262	5	7,144
263	14	7,171
264	24	7,198
265	25	7,226
266	26	7,253
267	23	7,281
268	17	7,308
269	8	7,335
270	– 1	7,363
271	– 11	7,390
272	– 20	7,417
273	– 26	7,445
274	– 27	7,472
275	– 25	7,500
276	– 19	7,527
277	– 11	7,554
278	– 1	7,582
279	9	7,609
280	18	7,636
281	24	7,664
282	27	7,691

PS No	a mm	t s
283	26	7,718
284	21	7,746
285	13	7,773
286	4	7,801
287	– 5	7,828
288	– 13	7,855
289	– 20	7,883
290	– 24	7,910
291	– 25	7,937
292	– 22	7,965
293	– 17	7,992
294	– 9	8,020
295	– 1	8,047
296	7	8,074
297	14	8,102
298	20	8,129
299	22	8,156
300	22	8,184
301	19	8,211
302	13	8,239
303	6	8,266
304	– 1	8,293
305	– 9	8,321
306	– 15	8,348
307	– 19	8,375
308	– 20	8,403
309	– 19	8,430
310	– 14	8,457
311	– 8	8,485
312	– 0	8,512
313	6	8,540
314	12	8,567
315	16	8,594
316	18	8,622
317	16	8,649
318	12	8,676

PS No	a mm	t s
319	6	8,704
320	0	8,731
321	– 7	8,759
322	– 12	8,786
323	– 15	8,813
324	– 16	8,841
325	– 13	8,868
326	– 8	8,895
327	– 1	8,923
328	5	8,950
329	11	8,978
330	15	9,005
331	17	9,032
332	15	9,060
333	11	9,087
334	5	9,114
335	– 2	9,142
336	– 9	9,169
337	– 15	9,196
338	– 18	9,224
339	– 19	9,261
340	– 16	9,279
341	– 11	9,306
342	– 3	9,333
343	4	9,361
344	11	9,388
345	16	9,415
346	19	9,443
347	19	9,470
348	16	9,498
349	11	9,525
350	4	9,552
351	– 2	9,580
352	– 9	9,607
353	– 14	9,634
354	– 17	9,662

PS No	a mm	t s
355	– 18	9,689
356	– 16	9,717
357	– 12	9,744
358	– 7	9,771
359	– 1	9,799
360	4	9,826
361	9	9,853
362	13	9,881
363	16	9,908
364	15	9,935
365	14	9,963
366	10	9,990
367	5	10,018
368	– 0	10,045
369	– 5	10,072
370	– 10	10,100
371	– 13	10,127
372	– 15	10,154
372	– 14	10,182
374	– 12	10,209
375	– 7	10,237
376	– 2	10,264
377	2	10,291
378	8	10,319
379	11	10,346
380	13	10,373
381	13	10,401
382	11	10,428
383	7	10,456
384	2	10,483
385	– 2	10,510
386	– 7	10,538
387	– 10	10,565
388	– 11	10,592
389	– 11	10,620
390	– 8	10,647

PS No	a mm	t s
391	– 5	10,674
392	– 0	10,702
393	3	10,729
394	7	10,757
395	9	10,784
396	9	10,811
397	8	10,839
398	5	10,866
399	1	10,893
400	– 2	10,921
401	– 6	10,949
402	– 7	10,975
403	– 8	11,003
404	– 7	11,030
405	– 5	11,058
406	– 2	11,085
407	0	11,112
408	4	11,140
409	6	11,167
410	7	11,195
411	7	11,222
412	6	11,249
413	4	11,277
414	1	11,304
415	– 1	11,331
416	– 4	11,359
417	– 7	11,386
418	– 8	11,413
419	– 8	11,441
420	– 6	11,468
421	– 4	11,496
422	– 1	11,523
423	1	11,550
424	4	11,578
425	7	11,605
426	8	11,632

PS No	a mm	t s
427	8	11,660
428	7	11,687
429	5	11,715
430	2	11,742
431	– 0	11,769
432	– 2	11,797
433	– 4	11,824
434	– 6	11,851
435	– 7	11,879
436	– 6	11,906
437	– 6	11,934
438	– 4	11,961
439	– 3	11,988
440	– 1	12,016
441	0	12,043
442	2	12,070
443	4	12,098
444	6	12,125
445	7	12,152
446	7	12,180
447	7	12,207
448	6	12,235
449	4	12,262
450	1	12,289
451	– 1	12,317
452	– 5	12,344
453	– 8	12,371
454	– 10	12,399
455	– 11	12,426
456	– 11	12,454
457	– 9	12,481
458	– 5	12,509
459	– 1	12,536
460	3	12,563
461	8	12,590
462	11	12,618

PS No	a mm	t s
463	13	12,645
464	12	12,673
465	10	12,700
466	7	12,727
467	2	12,755
468	– 2	12,782
469	– 6	12,809
470	– 9	12,837
471	– 10	12,864
472	– 10	12,891
473	– 8	12,915
474	– 5	12,946
475	– 2	12,974
476	1	13,001
477	3	13,028
478	6	13,056
479	6	13,083
480	5	13,110
481	4	13,138
482	2	13,165
483	0	13,193
484	– 0	13,220
485	– 1	13,247
486	– 2	13,275
487	– 2	13,302
488	– 1	13,329
489	– 1	13,357
490	– 0	13,384
491	0	13,412
492	1	13,439
493	1	13,466
494	1	13,494
495	0	13,521
496	0	13,548
497	– 0	13,576
498	– 1	13,603

PS No	a mm	t s
499	– 1	13,630
500	– 1	13,659
501	– 1	13,685
502	– 1	13,713
503	– 1	13,740
504	– 0	13,767
505	– 0	13,795
506	0	13,822
507	1	13,849
508	1	13,877
509	2	13,904
510	2	13,932
511	2	13,959
512	2	13,986
513	1	14,014
514	1	14,041
515	0	14,068
516	– 0	14,096
517	– 1	14,123
518	– 1	14,151
519	– 2	14,178
520	– 2	14,205
521	– 2	14,233
522	– 2	14,260
523	– 1	14,287
524	– 1	14,316
525	– 1	14,342
526	– 0	14,370
527	– 0	14,397
528	0	14,424
529	0	14,452
530	1	14,479
531	2	14,506
532	2	14,534
533	3	14,561
534	4	14,598
535	4	14,616
536	3	14,643
537	2	14,671
538	1	14,698
539	– 0	14,725
540	– 2	14,753
541	– 5	14,780
542	– 7	14,807
543	– 8	14,835
544	– 8	14,862
545	– 7	14,890
546	– 5	14,917
547	– 1	14,944
548	1	14,972
549	6	14,999
550	9	15,026
551	12	15,054
552	13	15,081
553	11	15,109
554	9	15,136
555	4	15,163
556	– 0	15,191
557	– 6	15,218
558	– 11	15,245
559	– 15	15,273
560	– 16	15,300
561	– 15	15,327
562	– 12	15,356
563	– 6	15,382
564	– 0	15,410
565	6	15,437
566	12	15,464
567	17	15,492
568	19	15,519
569	18	15,546
570	14	15,574
571	8	15,601
572	1	15,629
573	– 6	15,656
574	– 12	15,683
575	– 17	15,711
576	– 19	15,738
577	– 19	15,766
578	– 15	15,793
579	– 10	15,820
580	– 8	15,848
581	4	15,875
582	11	15,902
583	16	15,930
584	18	15,957
585	18	15,984
586	15	16,012
587	10	16,039
588	3	16,066
589	– 3	16,094
590	– 10	16,121
591	– 15	16,149
592	– 17	16,176
593	– 17	16,203
594	– 15	15,231
595	– 10	16,258
596	– 3	16,285
597	2	16,313
598	9	16,340
599	14	16,368
600	16	16,395
601	17	16,422
602	14	16,450
603	10	16,477
604	5	16,504
605	– 1	16,532
606	– 7	16,559
607	– 12	16,587
608	– 15	16,614
609	– 16	16,641
610	– 16	16,669
611	– 13	16,696
612	– 8	16,728
613	– 3	16,741
614	2	16,776
615	8	16,803
616	12	16,833
617	15	16,860
618	16	16,888
619	15	16,915
620	12	16,942
621	8	16,970
622	2	16,997
623	– 2	17,024
624	– 8	17,052
625	– 12	17,079
626	– 14	17,107
627	– 15	17,134
628	– 14	17,161
629	– 11	17,189
630	– 7	17,216
631	– 2	17,243
632	1	17,271
633	6	17,298
634	9	17,326
635	11	17,353
636	12	17,380
637	11	17,408
638	9	17,435
639	6	17,462
640	2	17,490
641	– 0	17,517
642	– 3	17,544
643	– 5	17,572
644	– 6	17,599
645	– 6	17,627
646	– 6	17,654
647	– 4	17,681
648	– 3	17,709
649	– 1	17,736
650	– 0	17,763
651	0	17,791
652	1	17,818
653	0	17,845
654	0	17,873
655	0	17,900
656	– 0	17,928
657	– 0	17,955
658	– 0	17,982
659	0	18,010
660	1	18,037
661	3	18,065
662	4	18,092
663	5	18,119
664	5	18,147
665	5	18,174
666	4	18,201
667	2	18,229
668	– 0	18,256
669	– 3	18,283
670	– 6	18,311
671	– 9	18,339
672	– 10	18,366
673	– 10	18,393
674	– 9	18,420
675	– 6	18,448
676	– 3	18,475
677	1	18,502
678	6	18,530

PS No	a mm	t s
679	10	18,557
680	12	18,585
681	14	18,612
682	13	18,639
683	10	18,667
684	6	18,694
685	1	18,721
686	– 3	18,749
687	– 6	18,776
688	– 11	18,804
689	– 13	18,831
690	– 13	18,858
691	– 10	18,886
692	– 7	18,913
693	– 3	18,940
694	1	18,968
695	4	18,996
696	7	19,022
697	8	19,050
698	8	19,077
699	6	19,105
700	4	19,132
701	1	19,159
702	– 0	19,187
703	– 2	19,214
704	– 2	19,241
705	– 2	19,269
706	– 1	19,296
707	0	19,324
708	1	19,351
709	2	19,978
710	2	19,406
711	1	19,433
712	– 0	19,460
713	– 2	19,488
714	– 5	19,515

PS No	a mm	t s
715	– 6	19,543
716	– 7	19,570
717	– 7	19,597
718	– 5	19,625
719	– 3	19,652
720	0	19,679
721	3	19,707
722	7	19,734
723	9	19,761
724	11	19,789
725	11	19,816
726	10	19,844
727	7	19,871
728	3	19,898
729	– 0	19,926
730	– 4	19,953
731	– 8	19,980
732	– 11	20,008
733	– 12	20,035
734	– 12	20,063
735	– 10	20,090
736	– 7	20,117
737	– 3	20,145
738	0	20,172
739	5	20,199
740	8	20,227
741	11	20,254
742	12	20,282
743	11	20,309
744	9	20,336
745	6	20,354
746	1	20,391
747	– 2	20,418
748	– 6	20,446
749	– 9	20,473
750	– 10	20,500

PS No	a mm	t s
751	– 9	20,526
752	– 7	20,556
753	– 4	20,583
754	– 1	20,610
755	2	20,637
756	5	20,665
757	7	20,692
758	8	20,719
759	7	20,747
760	5	20,774
761	2	20,802
762	– 1	20,829
763	– 4	20,856
764	– 7	20,884
765	– 9	20,911
766	– 9	20,938
767	– 7	20,966
768	– 5	20,993
769	– 1	21,021
770	2	21,048
771	5	21,075
772	8	21,103
773	10	21,130
774	10	21,157
775	8	21,185
776	6	21,212
777	2	21,239
778	– 1	21,267
779	– 4	21,294
780	– 7	21,322
781	– 9	21,349
782	– 9	21,376
783	– 8	21,404
784	– 7	21,431
785	– 4	21,458
786	– 1	21,486

PS No	a mm	t s
787	1	21,513
788	4	21,541
789	6	21,568
790	7	21,595
791	7	21,623
792	7	21,650
793	5	21,677
794	3	21,705
795	0	21,732
796	– 1	21,760
797	– 4	21,787
798	– 5	21,814
799	– 6	21,842
800	– 5	21,869
801	– 4	21,896
802	– 2	21,924
803	– 0	21,951
804	2	21,978
805	4	22,006
806	5	22,033
807	5	22,061
808	4	22,088
809	3	22,115
810	0	22,143
811	– 1	22,170
812	– 3	22,197
813	– 5	22,225
814	– 6	22,252
815	– 5	22,280
816	– 4	22,307
817	– 3	22,334
818	– 0	22,362
819	1	22,389
820	4	22,416
821	5	22,444
822	6	22,471

PS No	a mm	t s
824	6	22,526
825	5	22,553
826	3	22,581
827	0	22,608
828	– 2	22,635
829	– 4	22,663
830	– 7	22,690
831	– 8	22,717
832	– 9	22,745
833	– 8	22,772
834	– 7	22,800
835	– 4	22,827
836	– 1	22,854
837	2	22,882
838	6	22,909
839	9	22,936
840	11	22,964
841	12	22,991
842	11	23,019
843	9	23,046
844	5	23,073
845	0	23,101
846	– 5	23,128
847	– 9	23,155
848	– 13	23,183
849	– 15	23,210
850	– 15	23,238
851	– 13	23,265
852	– 9	23,292
853	– 3	23,320
854	3	23,347
855	9	23,374
856	14	23,402
857	18	23,429
858	18	23,457
859	16	23,484

PS No	a mm	t s
860	12	23,511
861	5	23,539
862	– 1	23,566
863	– 7	23,593
864	– 13	23,621
865	– 16	23,648
866	– 17	23,675
867	– 16	23,703
868	– 12	23,730
869	– 7	23,758
870	– 1	23,785
871	4	23,812
872	9	23,840
873	12	23,867
874	14	23,894
875	13	23,922
876	11	23,949
877	7	23,977
878	2	24,004
879	– 1	24,031
880	– 6	24,059
881	– 9	24,086
882	– 11	24,113
883	– 11	24,141
884	– 9	24,168
885	– 6	24,196
886	– 3	24,223
887	0	24,250
888	4	24,278
889	7	24,305
890	9	24,332
891	9	24,360
892	8	24,387

PS No	a mm	t s
893	6	24,414
894	3	24,442
895	– 0	24,469
896	– 3	24,497
897	– 6	24,524
898	– 8	24,551
899	– 9	24,579
900	– 8	24,606
901	– 6	24,633
902	– 2	24,661
903	0	24,688
904	4	24,716
905	7	24,743
906	8	24,770
907	9	24,798
908	7	24,825
909	5	24,852
910	1	24,880
911	– 2	24,907
912	– 6	24,935
913	– 8	24,962
914	– 10	24,989
915	– 9	25,017
916	– 7	25,044
917	– 3	25,071
918	0	25,099
919	4	25,126
920	8	25,153
921	11	25,181
922	12	25,208
923	11	25,236
924	9	25,263
925	4	25,290

PS No	a mm	t s
926	– 0	25,318
927	– 5	25,345
928	– 9	25,372
929	– 12	25,400
930	– 13	25,427
931	– 12	25,455
932	– 9	25,482
933	– 5	25,509
934	– 0	25,537
935	4	25,564
936	8	25,591
937	11	25,619
938	13	25,645
939	13	25,674
940	11	25,701
941	7	25,728
942	3	25,756
943	– 1	25,783
944	– 5	25,810
945	– 8	25,839
946	– 10	25,855
947	– 11	25,892
948	– 10	25,920
949	– 8	25,947
950	– 6	25,975
951	– 2	26,002
952	0	26,029
953	3	26,057
954	5	26,084
955	7	26,111
956	8	26,139
957	8	26,166
958	7	26,194

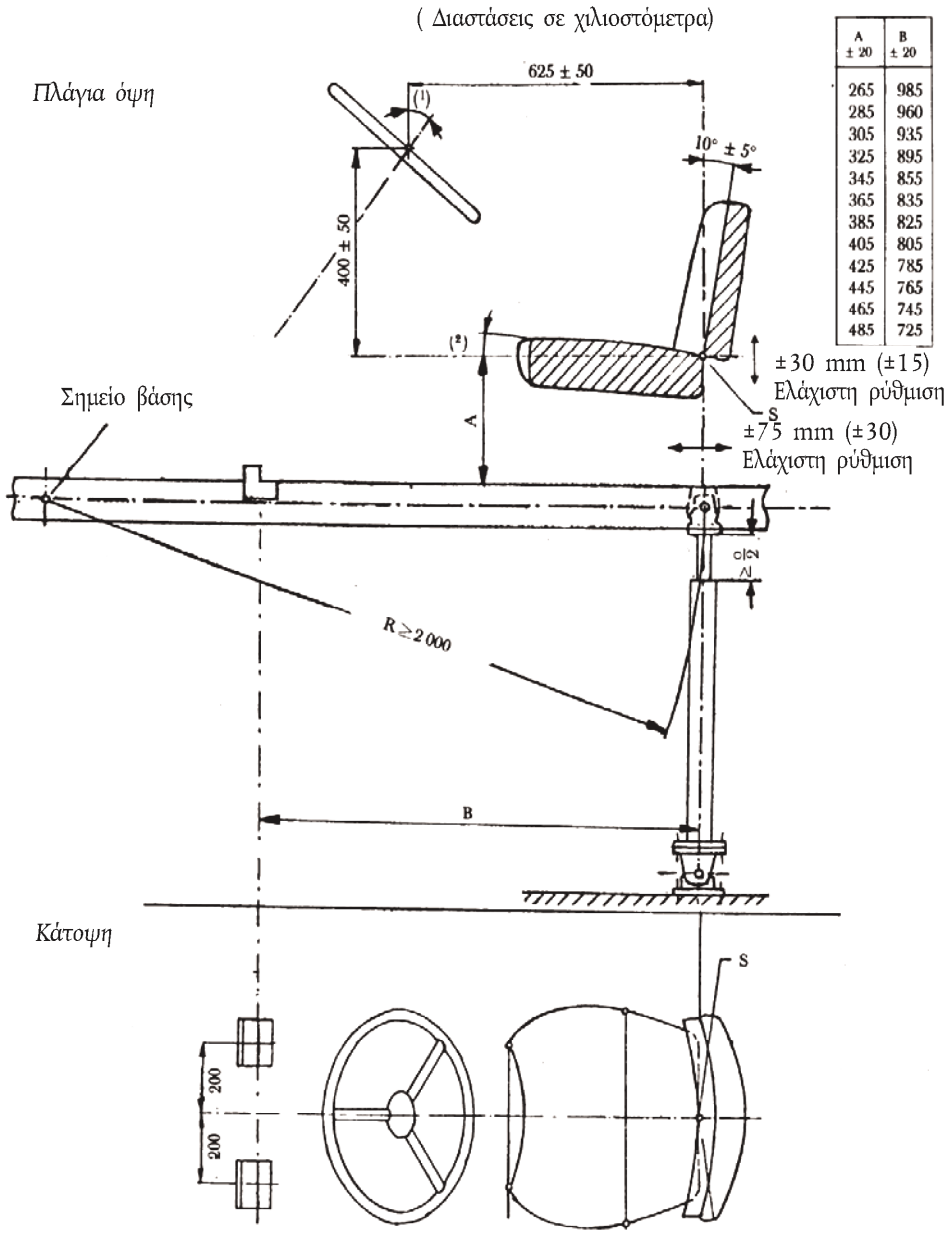
PS No	a mm	t s
959	6	26,221
960	4	26,248
961	2	26,276
962	0	26,303
963	– 2	26,330
964	– 4	26,358
965	– 5	26,385
966	– 6	26,413
967	– 7	26,440
968	– 7	26,467
969	– 7	26,495
970	– 6	26,522
971	– 4	26,549
972	– 2	26,577
973	0	26,604
974	3	26,631
975	6	26,659
976	9	26,686
977	10	26,714
978	11	26,741
979	10	26,768
980	8	26,796
981	5	26,823
982	1	26,850
983	– 3	26,878
984	– 7	26,905
985	– 10	26,933
986	– 12	26,960
987	– 13	26,987
988	– 12	27,015
989	– 10	27,042
990	– 6	27,069
991	– 2	27,097

PS No	a mm	t s
992	2	27,124
993	6	27,152
994	10	27,179
995	12	27,206
996	14	27,234
997	13	27,261
998	11	27,288
999	8	27,316
1000	3	27,343
1001	– 0	27,370
1002	– 5	27,399
1003	– 9	27,426
1004	– 12	27,453
1005	– 13	27,480
1006	– 13	27,507
1007	– 11	27,535
1008	– 7	27,562
1009	– 2	27,589
1010	1	27,617
1011	6	27,644
1012	9	27,672
1013	11	27,699
1014	12	27,726
1015	10	27,754
1016	8	27,781
1017	4	27,808
1018	0	27,836
1019	– 3	27,863
1020	– 6	27,891
1021	– 8	27,918
1022	– 9	27,945
1023	– 8	27,973
1024	0	28,000

Προσάρτημα 5

Κλίνη δοκιμής (σημείο 3.5.3.1)· παράδειγμα κατασκευής

(διαστάσεις σε mm)

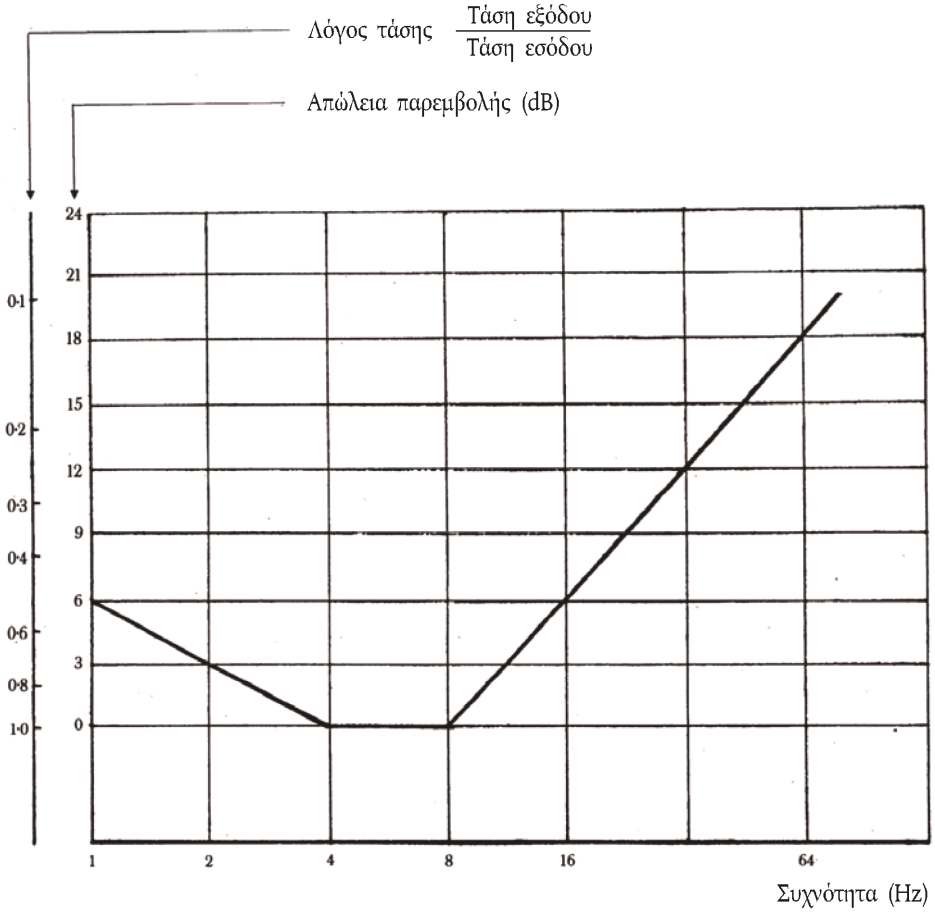


(1) Η γωνία της κολόνας διεύθυνσης σε σχέση με τον κατακόρυφο άξονα εξαρτάται από τη θέση του καθίσματος, τη διάμετρο του πηδαλίου.

(2) Η κλίση προς τα πίσω της επιφάνειας του ενσωματωμένου μαξιλαριού του καθίσματος πρέπει να είναι από 3 έως 12 σε σχέση με τον οριζόντιο άξονα, όταν υπολογίζεται με τη συσκευή μέτρησης που προβλέπεται στο προσάρτημα

Προσάρτημα 6

Χαρακτηριστικά του φίλτρου της συσκευής μέτρησης ταλαντώσεων (σημείο 3.5.3.3.5)



Προσάρτημα 7

Απαιτήσεις εγκατάστασης καθίσματος οδηγού για την έγκριση τύπου ΕΕ ενός ελκυστήρα

1. Κάθε κάθισμα οδηγού με σύστημα ανάρτησης πρέπει να φέρει το ευρωπαϊκό σήμα έγκρισης τύπου μηχανικού μέρους και να ανταποκρίνεται στις κατωτέρω απαιτήσεις εγκατάστασης.

1.1. Το κάθισμα πρέπει να είναι εγκατεστημένο κατά τρόπο ώστε:

1.1.1. να εξασφαλίζει στον οδηγό μια άνετη για την οδήγηση και τον χειρισμό του ελκυστήρα θέση·

1.1.2. να είναι εύκολα προσπελάσιμο·

1.1.3. ο οδηγός, στην κανονική θέση οδήγησης, να μπορεί άνετα να έχει πρόσβαση στα όργανα χειρισμού των διαφόρων οργάνων του ελκυστήρα που είναι δυνατό να ενεργοποιηθούν κατά τη διάρκεια της λειτουργίας του·

1.1.4. να είναι αδύνατο να προκληθούν μώλωπες ή αμυχές στον οδηγό από συγκεκριμένο τμήμα ή μηχανικό μέρος του καθίσματος ή του ελκυστήρα·

1.1.5. όταν η θέση του καθίσματος είναι ρυθμιζόμενη κατά μήκος και καθ' ύψος μόνο, ο διαμήκης άξονας που διέρχεται από το σημείο αναφοράς του καθίσματος (S) πρέπει να είναι παράλληλος προς το διάμηκες κατακόρυφο επίπεδο του ελκυστήρα που διέρχεται από το κέντρο του πηδαλίου, με επιτρεπόμενη πλευρική απόκλιση 100 mm.

1.1.6. όταν το κάθισμα έχει σχεδιασθεί για να περιστρέφεται γύρω από έναν κατακόρυφο άξονα, πρέπει να μπορεί να ασφαλίζει σε όλες ή σε ορισμένες θέσεις και πάντως στην προβλεπομένη στο σημείο 1.1.5 θέση.

2. Ο κάτοχος της έγκρισης τύπου ΕΕ μπορεί να ζητήσει την επέκτασή της σε άλλους τύπους καθισμάτων. Οι αρμόδιες αρχές χορηγούν την επέκταση αυτή υπό τις ακόλουθες προϋποθέσεις:

2.1. ο νέος τύπος καθίσματος έχει λάβει έγκριση τύπου μηχανικού μέρους από την ΕΕ·

2.2. το κάθισμα έχει σχεδιασθεί για να τοποθετηθεί στον τύπο του ελκυστήρα για τον οποίο υποβάλλεται η αίτηση έγκρισης τύπου ΕΕ·

2.3. το κάθισμα είναι τοποθετημένο κατά τρόπο ώστε να πληροί τις απαιτήσεις εγκατάστασης που προβλέπονται στο παρόν παράρτημα.

3. Τα καθίσματα που προορίζονται για ελκυστήρες με ελάχιστο μετατρόχιο οπίσθιων τροχών όχι πάνω από 1 150 mm μπορούν να εμφανίζουν, όσον αφορά το βάθος και το πλάτος του οριζόντιου τμήματος, τις ακόλουθες ελάχιστες διαστάσεις:

— βάθος του οριζόντιου τμήματος: 300 mm·

— πλάτος του οριζόντιου τμήματος: 400 mm.

Η διάταξη αυτή εφαρμόζεται μόνο αν οι προβλεπόμενες τιμές για το βάθος και το πλάτος του οριζόντιου τμήματος (400 ± 50 mm και τουλάχιστον 450 mm αντίστοιχα) είναι αδύνατο να τηρηθούν για λόγους που ανάγονται στον ελκυστήρα.

Προσάρτημα 8

Μέθοδος καθορισμού του σημείου αναφοράς του καθίσματος (S)

1. **Διάταξη για τον καθορισμό του σημείου αναφοράς του καθίσματος (S)**

Η διάταξη που αναπαρίσταται στο σχήμα 1 συνίσταται σε μια σανίδα που αποτελεί το κάθισμα και σε άλλες σανίδες που αποτελούν το ερεισίνωτο. Η κατώτερη σανίδα του ερεισίνωτου πρέπει να αρθρωθεί στην περιοχή των λαγόνιων ακρολοφίων (A) και των νεφρών (B) και το ύψος της άρθρωσης (B) μπορεί να ρυθμιστεί.

2. **Μέθοδος καθορισμού του σημείου αναφοράς του καθίσματος (S)**

Το σημείο αναφοράς του καθίσματος (S) καθορίζεται με τη χρήση της διάταξης που εικονίζεται στα σχήματα 1 και 2 κατωτέρω, με την οποία προσομοιώνεται η κατάληψη της θέσης από τον οδηγό. Η διάταξη πρέπει να τοποθετηθεί στο κάθισμα. Στη συνέχεια, φορτώνεται με δύναμη 550 N σε σημείο που βρίσκεται 50 mm μπροστά από την άρθρωση (A) ενώ τα δύο τμήματα της σανίδας-ερεισίνωτου πιέζονται ελαφρώς και εφάπτονται στο ερεισίνωτο του καθίσματος.

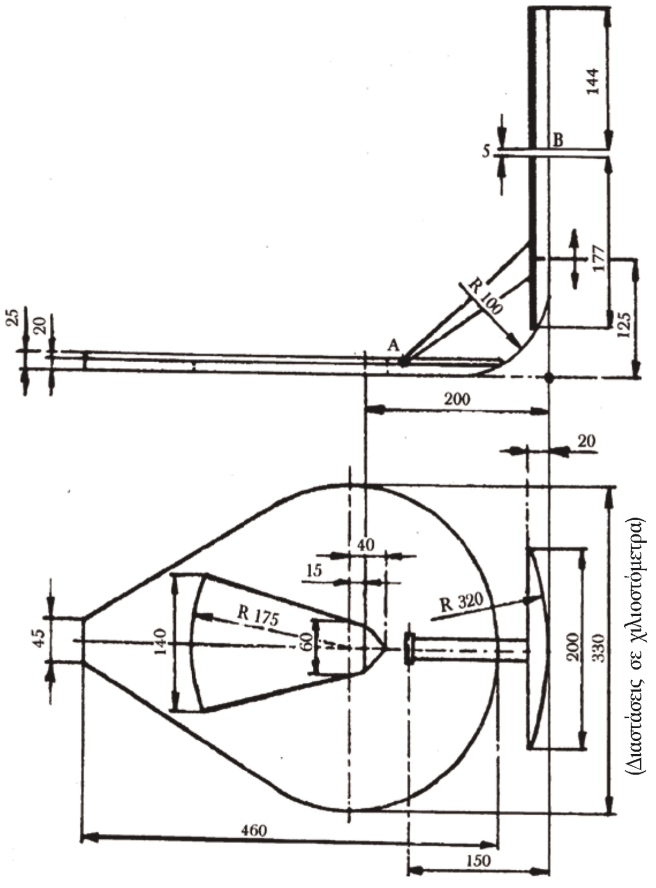
Αν δεν είναι δυνατό να προσδιορισθούν οι εφαπτόμενες σε κάθε στάθμη του ερεισίνωτου (άνω και κάτω μέρος της περιοχής των νεφρών), πρέπει να πραγματοποιηθούν οι ακόλουθες διαδικασίες:

α) όταν δεν υπάρχει δυνατότητα καθορισμού καμίας εφαπτόμενης στη χαμηλότερη περιοχή, το κατώτερο τμήμα της σανίδας-ερεισίνωτου σε κατακόρυφη θέση πιέζεται ελαφρά στο ερεισίνωτο του καθίσματος·

β) όταν δεν υπάρχει δυνατότητα καθορισμού καμίας εφαπτόμενης στην υψηλότερη περιοχή, η άρθρωση (B) στερεώνεται σε ύψος 230 mm υπεράνω του σημείου αναφοράς του καθίσματος (S), αν το κατώτερο τμήμα της σανίδας-ερεισίνωτου είναι κατακόρυφο. Τα δύο τμήματα της σανίδας-ερεισίνωτου σε κατακόρυφη θέση πιέζονται ελαφρώς εφαπτόμενα στο ερεισίνωτο του καθίσματος.

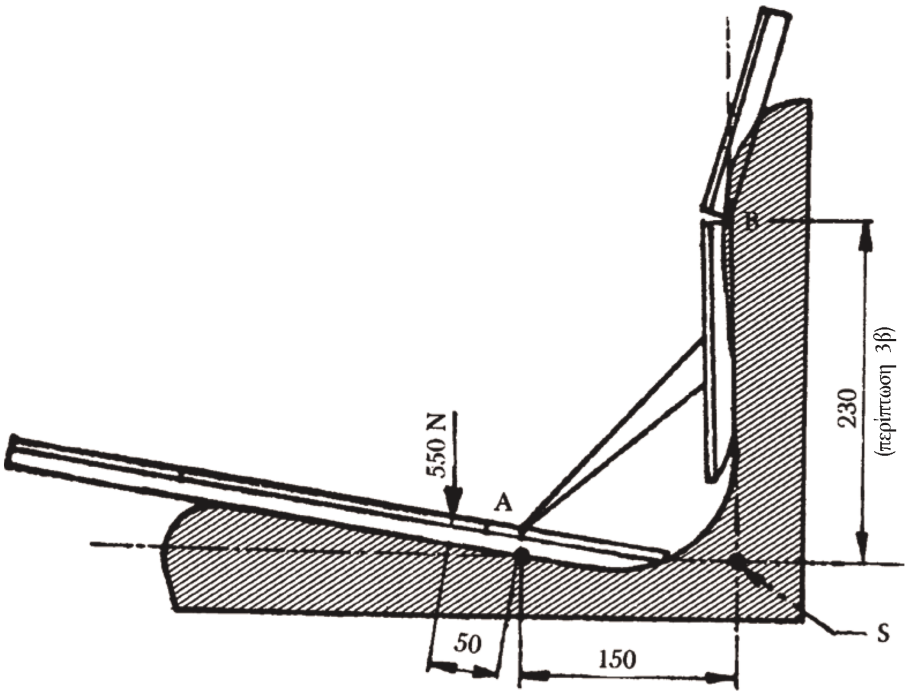
Σχήμα 1

Διάταξη για τον καθορισμό του σημείου αναφοράς του καθίσματος (S)



Σχήμα 2

Διάταξη στην προβλεπόμενη θέση



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ XV

Απαιτήσεις που ισχύουν για τον χώρο χειρισμού και την πρόσβαση στη θέση οδήγησης

1. **Ορισμός**

Για τους σκοπούς του παρόντος παραρτήματος, ως «επίπεδο αναφοράς» νοείται το επίπεδο που είναι παράλληλο προς το μέσο διάμηκες επίπεδο του ελκυστήρα το οποίο διέρχεται από το σημείο αναφοράς του καθίσματος (S).

2. **Χώρος χειρισμού**

2.1. Σε όλους τους ελκυστήρες, με την εξαίρεση εκείνων που εμπίπτουν στις κατηγορίες T2/C2, T4.1/C4.1 και T4.3/C4.3 και εκείνων στους οποίους το σημείο αναφοράς του καθίσματος (S) απέχει άνω των 300 mm από το μέσο διάμηκες επίπεδο του ελκυστήρα, το πλάτος του χώρου χειρισμού πρέπει να είναι τουλάχιστον 900 mm, από 400 έως 900 mm πάνω από το σημείο αναφοράς του καθίσματος (S) και μήκους 450 mm μπροστά από αυτό το σημείο (βλέπε σχήματα 1 και 3).

Στους ελκυστήρες κατηγοριών T2/C2 και T4.1/C4.1, ο χώρος χειρισμού πρέπει να συμφωνεί με τις ελάχιστες διαστάσεις του σχήματος 7.

Στους ελκυστήρες της κατηγορίας T4.3/C4.3 και σε εκείνους στους οποίους το σημείο αναφοράς του καθίσματος του οδηγού απέχει άνω των 300 mm από το μέσο διάμηκες επίπεδο του ελκυστήρα, ο χώρος χειρισμού πρέπει, πέρα από τη ζώνη που εκτείνεται σε 450 mm μπροστά από το σημείο αναφοράς, να έχει σε ύψος 400 mm πάνω από το σημείο αναφοράς του καθίσματος (S) συνολικό πλάτος τουλάχιστον 700 mm και σε ύψος 900 mm πάνω από το σημείο αναφοράς του καθίσματος (S) συνολικό πλάτος τουλάχιστον 600 mm.

2.2. Τα τμήματα και τα εξαρτήματα του οχήματος δεν πρέπει να εμποδίζουν τον οδηγό κατά την οδήγηση του ελκυστήρα.

2.3. Σε όλες τις θέσεις της κολόνας διεύθυνσης και του πηδαλίου, εξαιρουμένων εκείνων που προβλέπονται αποκλειστικά για την είσοδο και την έξοδο, η απόσταση μεταξύ της βάσης του πηδαλίου και των σταθερών σημείων του ελκυστήρα πρέπει να είναι τουλάχιστον 50 mm, με την εξαίρεση των ελκυστήρων των κατηγοριών T2/C2 και T4.1/C4.1 στους οποίους η απόσταση πρέπει να είναι τουλάχιστον 30 mm· προς όλες τις άλλες κατευθύνσεις, η απόσταση αυτή πρέπει να είναι τουλάχιστον 80 mm από τη στεφάνη του πηδαλίου μετρούμενη εκτός του χώρου που καταλαμβάνει το πηδάλιο (βλέπε σχήμα 2), με την εξαίρεση των ελκυστήρων των κατηγοριών T2/C2 και T4.1/C4.1 στους οποίους η απόσταση πρέπει να είναι τουλάχιστον 50 mm.

2.4. Σε όλους τους ελκυστήρες, με την εξαίρεση των ελκυστήρων των κατηγοριών T2/C2 και T4.1/C4.1, ο πίσω τοίχος του θαλάμου πρέπει σε ύψος από 300 έως 900 mm πάνω από το σημείο αναφοράς του καθίσματος (S) να βρίσκεται σε απόσταση τουλάχιστον 150 mm πίσω από ένα κατακόρυφο επίπεδο που είναι κάθετο στο επίπεδο αναφοράς και διέρχεται από το σημείο αναφοράς (βλέπε σχήματα 2 και 3).

2.4.1. Ο τοίχος αυτός πρέπει να έχει πλάτος τουλάχιστον 300 mm από κάθε πλευρά του επιπέδου αναφοράς του καθίσματος (βλέπε σχήμα 3).

2.5. Τα χειριστήρια πρέπει να βρίσκονται μεταξύ τους και σε σχέση με άλλα τμήματα του ελκυστήρα σε απόσταση τέτοια, ώστε να μην υπάρχει κίνδυνος τραυματισμού των χεριών του χειριστή όποια κι αν είναι η λειτουργία τους.

2.5.1. Τα χειροκίνητα όργανα ελέγχου θα πρέπει να διαθέτουν ελεύθερο χώρο για τον χειρισμό τους όπως προβλέπεται στην παράγραφο 4.5.3 του κανονισμού ISO 4254-1:2013. Η απαίτηση αυτή δεν ισχύει για χειριστήρια που λειτουργούν με το δάκτυλο, όπως πιεζόμενα πλήκτρα ή ηλεκτρικοί διακόπτες.

2.5.2. Άλλες θέσεις των χειριστηρίων που επιτυγχάνουν εξίσου ικανοποιητικά επίπεδα ασφάλειας είναι αποδεκτές.

2.6. Σε όλους τους ελκυστήρες, με την εξαίρεση των ελκυστήρων των κατηγοριών T2/C2 και T4.1/C.41, κανένα άκαμπτο σημείο της οροφής δεν πρέπει να βρίσκεται σε απόσταση μικρότερη από 1 050 mm από το σημείο αναφοράς του καθίσματος (S) στο τμήμα που βρίσκεται μπροστά από το κατακόρυφο επίπεδο το οποίο διέρχεται από το σημείο αναφοράς και είναι κάθετο στο επίπεδο αναφοράς (βλέπε σχήμα 2). Το γέμισμα μπορεί να εκτείνεται προς τα κάτω μέχρι 1 000 mm άνω του σημείου αναφοράς του καθίσματος (S).

2.6.1. Η ακτίνα καμπυλότητας της επιφάνειας μεταξύ του οπίσθιου τοιχώματος του θαλάμου και της σκεπής μπορεί να ανέλθει μέχρι 150 mm κατ' ανώτατο όριο.

3. **Ευχέρεια πρόσβασης στη θέση οδήγησης (μέσα επιβίβασης και αποβίβασης)**

3.1. Η χρήση των μέσων επιβίβασης και αποβίβασης πρέπει να πραγματοποιείται χωρίς κίνδυνο. Τα ακραξόνια, τα καλύμματα ακραξονίων και οι ζάντες δεν γίνονται αποδεκτά ως βαθμίδες ή σκαλοπάτια.

3.2. Τα σημεία πρόσβασης στη θέση οδήγησης και στο κάθισμα του οδηγού δεν πρέπει να περιλαμβάνουν τμήματα που ενδέχεται να προκαλέσουν τραυματισμό. Όπου υπάρχουν εμπόδια, όπως π.χ. ο συμπλέκτης, πρέπει να προβλέπονται βαθμίδες ή επιφάνειες στήριξης ώστε να εξασφαλίζεται η ασφαλής πρόσβαση στη θέση οδήγησης.

3.3. Βαθμίδες, ενσωματωμένες εσοχές και σκαλοπάτια.

3.3.1. Οι βαθμίδες, οι ενσωματωμένες εσοχές και τα σκαλοπάτια πρέπει να έχουν τις εξής διαστάσεις:

βάθος:	τουλάχιστον 150 mm, (εκτός των ελκυστήρων κατηγορίας T2/C2 και T4.1/C4.1)
πλάτος:	τουλάχιστον 250 mm, (Τιμές χαμηλότερες από αυτό το ελάχιστο πλάτος επιτρέπονται μόνο εφόσον δικαιολογούνται και κρίνονται απαραίτητες για τεχνικούς λόγους. Στην περίπτωση αυτή, σκοπός πρέπει να είναι η επίτευξη του μεγαλύτερου δυνατού πλάτους. Ωστόσο το πλάτος δεν μπορεί να είναι μικρότερο από 150 mm).
ύψος:	τουλάχιστον 120 mm,
απόσταση μεταξύ της επιφάνειας δύο βαθμίδων:	τουλάχιστον 300 mm (βλέπε σχήμα 4).

3.3.2. Η πάνω βαθμίδα ή το πάνω σκαλοπάτι πρέπει κατά την κάθοδο να εντοπίζεται εύκολα και να είναι εύκολα προσβάσιμο. Η κάθετη απόσταση μεταξύ διαδοχικών βαθμίδων ή σκαλοπατιών πρέπει να είναι στο μέτρο του δυνατού ίση.

3.3.3. Το χαμηλότερο πάτημα για το πόδι δεν πρέπει να βρίσκεται σε ύψος πάνω από 550 mm από το έδαφος όταν ο ελκυστήρας φέρει το μεγαλύτερο συνιστώμενο από τον κατασκευαστή μέγεθος ελαστικών (βλέπε σχήμα 4).

3.3.4. Οι βαθμίδες και τα σκαλοπάτια πρέπει να έχουν σχεδιαστεί και κατασκευαστεί ώστε να αποφεύγεται ολίσθηση του ποδιού (π.χ. μεταλλικά ή δικτυωτά πλέγματα).

3.3.5. Εναλλακτικές απαιτήσεις για οχήματα κατηγορίας C.

3.3.5.1. Αν η βαθμίδα ή οι βαθμίδες είναι ενσωματωμένες στον σκελετό των ερπυστριών (βλέπε σχήμα 5), μπορούν να ανασηκώνονται σχηματίζοντας γωνία ≤ 15°, αν τουλάχιστον τηρούνται οι βασικές διαστάσεις της γραμμής ανύψωσης B και το βάθος των αυλακώσεων F1 σύμφωνα με τον πίνακα 1 του προτύπου EN ISO 2867:2006, μετρούμενες από τα εξωτερικά άκρα των πέδιλων των ερπυστριών.

3.3.5.2. Επίσης, λαμβάνοντας υπόψη την περιορισμένη ορατότητα κατά τη διάρκεια της εξόδου, το πλάτος της βαθμίδας έχει τουλάχιστον το ίδιο εύρος με το ελάχιστο εύρος που προβλέπεται στον πίνακα 1 του προτύπου EN ISO 2867:2006.

3.3.5.3. Στα οχήματα της κατηγορίας C που διαθέτουν μεταλλικές ερπύστριες και βαθμίδες πρόσβασης στον σκελετό του συστήματος κύλισης των ερπυστριών, το εξωτερικό άκρο της βαθμίδας δεν πρέπει να εκτείνεται πέραν του κατακόρυφου επιπέδου που διαμορφώνεται από το εξωτερικό άκρο των πέδιλων των ερπυστριών αλλά πρέπει να βρίσκεται σε όσο το δυνατόν μικρότερη απόσταση.

3.4. Χειρολισθήρες/χειρολαβές

3.4.1. Οι χειρολισθήρες ή οι χειρολαβές παρέχονται και σχεδιάζονται ώστε ο χειριστής να μπορεί να διατηρεί επαφή τριών σημείων κατά την πρόσβαση ή την έξοδο από τον σταθμό του χειριστή. Το κατώτερο άκρο του χειρολισθήρα/της χειρολαβής δεν βρίσκεται σε ύψος άνω των 1 500 mm από την επιφάνεια του εδάφους. Προβλέπεται ελάχιστη απόσταση 30 mm όσον αφορά την απόσταση των χεριών μεταξύ του χειρολισθήρα/της χειρολαβής και των παρακείμενων τμημάτων (εκτός των σημείων πρόσδεσης).

3.4.2. Ο χειρολισθήρας ή η χειρολαβή προβλέπεται πάνω από την ανώτερη βαθμίδα/σκαλοπάτι των μέσων επιβίβασης σε ύψος μεταξύ 850 mm και 1 100 mm. Η χειρολαβή στους ελκυστήρες έχει μήκος τουλάχιστον 110 mm.

4. **Πρόσβαση σε άλλες θέσεις εκτός της θέσης οδήγησης**

4.1. Πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα χρησιμοποίησης των μέσων πρόσβασης σε άλλες θέσεις (π.χ. προσαρμογή του δεξιού καθρέφτη ή ενέργειες καθαρισμού) χωρίς να συντρέχει κίνδυνος. Τα ακραξόνια, τα καλύμματα ακραξονίων και οι ζάντες δεν γίνονται αποδεκτά ως βαθμίδες ή σκαλοπάτια. Οι χειρολισθήρες ή οι χειρολαβές παρέχονται και σχεδιάζονται ώστε ο χειριστής να μπορεί να διατηρεί ανελλιπώς επαφή σε τρία σημεία.

4.2. Οι βαθμίδες, οι ενσωματωμένες εσοχές και τα σκαλοπάτια πρέπει να έχουν τις εξής διαστάσεις:

βάθος:	τουλάχιστον 150 mm,
πλάτος:	τουλάχιστον 250 mm, (Τιμές χαμηλότερες από αυτό το ελάχιστο πλάτος επιτρέπονται μόνο εφόσον δικαιολογούνται και κρίνονται απαραίτητες για τεχνικούς λόγους. Στην περίπτωση αυτή, σκοπός πρέπει να είναι η επίτευξη του μεγαλύτερου δυνατού πλάτους. Ωστόσο το πλάτος δεν μπορεί να είναι μικρότερο από 150 mm).
ύψος:	τουλάχιστον 120 mm,
απόσταση μεταξύ της επιφάνειας δύο βαθμίδων:	τουλάχιστον 300 mm (βλέπε σχήμα 6).

4.2.1. Τα μέσα επιβίβασης περιλαμβάνουν μια σειρά από βαθμίδες όπως εικονίζονται στο σχήμα 6: κάθε βαθμίδα έχει αντιολισθητική επιφάνεια, πλευρικό τοίχωμα σε κάθε πλευρά και πρέπει να είναι σχεδιασμένη έτσι ώστε να αποτρέπεται σε μεγάλο βαθμό η συσσώρευση ακαθαρσιών και χιονιού σε κανονικές συνθήκες εργασίας. Η ανοχή της κατακόρυφης και οριζόντιας απόστασης μεταξύ των διαδοχικών βαθμίδων πρέπει να είναι 20 mm· η απόσταση ωστόσο δεν πρέπει να είναι μικρότερη από 150 mm.

5. **Θύρες και παράθυρα**

5.1. Οι διατάξεις λειτουργίας των θυρών και των παραθύρων πρέπει να έχουν σχεδιαστεί και τοποθετηθεί κατά τρόπο ώστε να μην παρουσιάζουν κίνδυνο για τον οδηγό και να μην τον εμποδίζουν κατά την οδήγηση.

5.2. Η γωνία ανοίγματος της θύρας πρέπει να επιτρέπει την ασφαλή επιβίβαση και αποβίβαση.

5.3. Οι θύρες πρόσβασης στον θάλαμο πρέπει να έχουν ελάχιστο πλάτος 250 mm στο ύψος του δαπέδου.

5.4. Τα τυχόν υφιστάμενα παράθυρα αερισμού πρέπει να ρυθμίζονται με ευκολία.

6. **Έξοδοι κινδύνου**

6.1. Αριθμός εξόδων κινδύνου

6.1.1. Οι θάλαμοι με μία θύρα πρέπει να διαθέτουν δύο πρόσθετες εξόδους που αποτελούν εξόδους κινδύνου.

6.1.2. Οι θάλαμοι με δύο θύρες πρέπει να έχουν μια πρόσθετη έξοδο ως έξοδο κινδύνου, εκτός και αν πρόκειται για ελκυστήρες κατηγορίας T2/C2 και T4.1/C4.1.

6.2. Κάθε έξοδος μπορεί να βρίσκεται σε διαφορετικό τοίχο του θαλάμου (ο όρος «τοίχος» μπορεί να περιλαμβάνει και την οροφή). Τα αλεξήνεμα, τα πλαϊνά παράθυρα, το πίσω παράθυρο και το άνοιγμα της οροφής μπορούν να θεωρούνται έξοδοι ανάγκης εφόσον έχουν ληφθεί μέτρα ώστε να ανοίγουν ή να μετατοπίζονται άμεσα από το εσωτερικό του θαλάμου.

6.3. Σε όλους τους ελκυστήρες εκτός των ελκυστήρων κατηγορίας T2/C2 και T4.1/C4.1, οι έξοδοι κινδύνου πρέπει να έχουν τις ελάχιστες διαστάσεις που απαιτούνται ώστε να διαγράφεται μια ελλειπτική τροχιά της οποίας ο μικρότερος άξονας είναι 440 mm και ο μεγαλύτερος άξονας 640 mm.

Οι ελκυστήρες των κατηγοριών T2/C2 και T4.1/C4.1 που διαθέτουν θάλαμο ο οποίος δεν συμμορφώνεται με τις ελάχιστες διαστάσεις των εξόδων κινδύνου, όπως αναφέρεται στις προηγούμενες παραγράφους, παρέχονται με τουλάχιστον δύο θύρες.

6.4. Κάθε παράθυρο επαρκούς μεγέθους μπορεί να οριστεί ως έξοδος κινδύνου, εάν είναι κατασκευασμένο από εύθραυστο γυαλί και μπορεί να σπάσει με εργαλείο το οποίο παρέχεται εντός του θαλάμου οδήγησης για τον σκοπό αυτό. Το γυαλί που αναφέρεται στα προσαρτήματα 3, 4, 5, 6, 7, 8 και 9 του παραρτήματος I του κανονισμού ΟΕΕ/ΗΕ αριθ. 43 δεν θεωρείται εύθραυστο γυαλί για τον σκοπό της παρούσας οδηγίας.

6.5. Τα πλαίσια των εξόδων κινδύνου δεν παρουσιάζουν κανέναν κίνδυνο. Αν για την εκκένωση του θαλάμου πρέπει να καλυφθούν διαφορές στο ύψος άνω των 1 000 mm προβλέπονται μέσα για τη διευκόλυνση της εκκένωσης. Για τον σκοπό αυτό, όταν η έξοδος βρίσκεται στο οπίσθιο μέρος, τα υποστηρικτικά σημεία που προσφέρονται από τους βραχίονες του μηχανισμού ανύψωσης τριών σημείων ή από τον προφυλακτήρα του δυναμοδότη θεωρούνται επαρκή αν διαθέτουν αντίσταση σε κατακόρυφα φορτία τουλάχιστον 1 200 N.

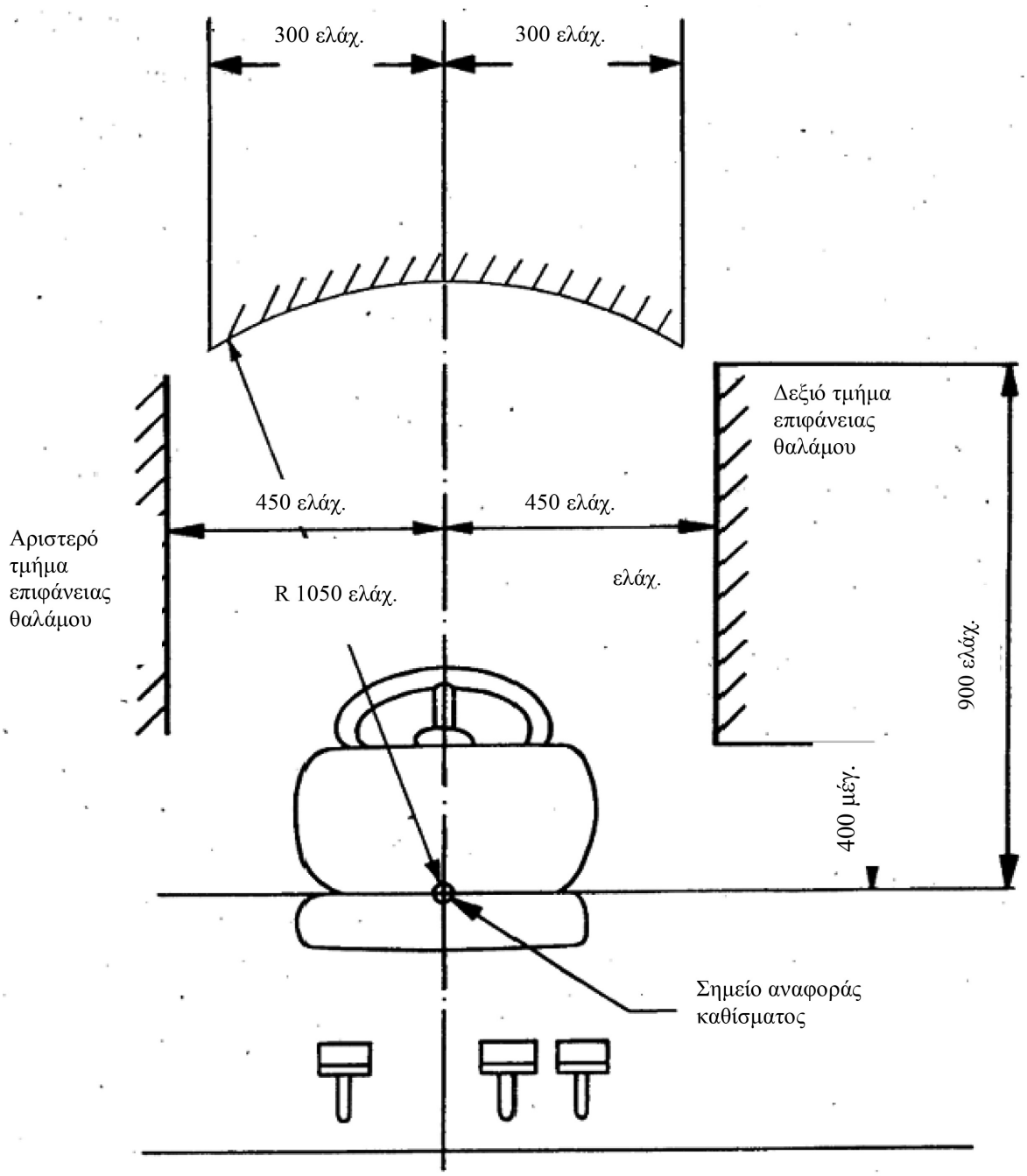
6.6. Στις εξόδους κινδύνου πρέπει να επικολλούνται εικονογράμματα που περιέχουν οδηγίες για τον χειριστή σύμφωνα με το παράρτημα XXVI.

Προσάρτημα 1

Σχήματα

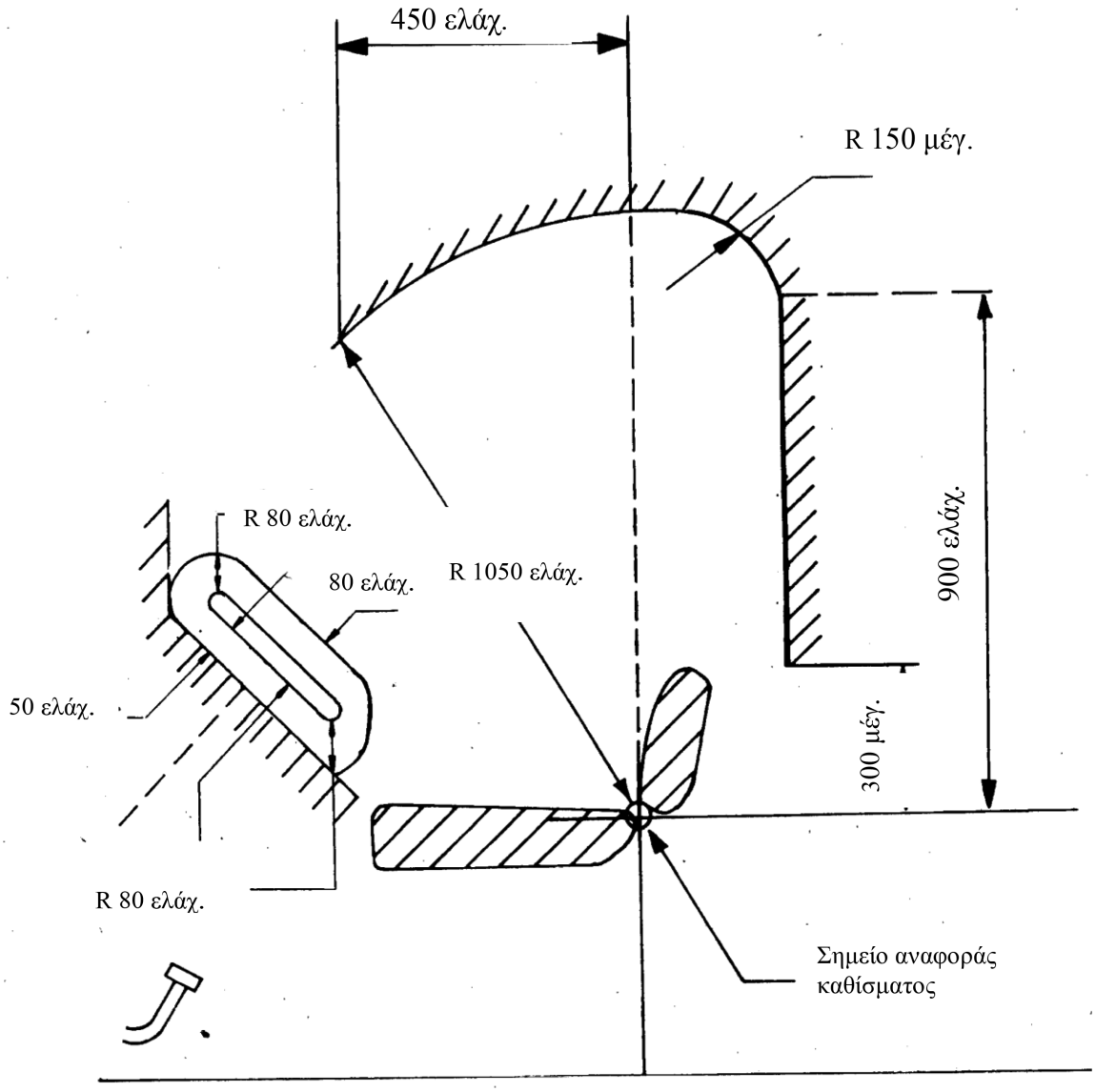
Σχήμα 1

(Διαστάσεις σε χιλιοστόμετρα)



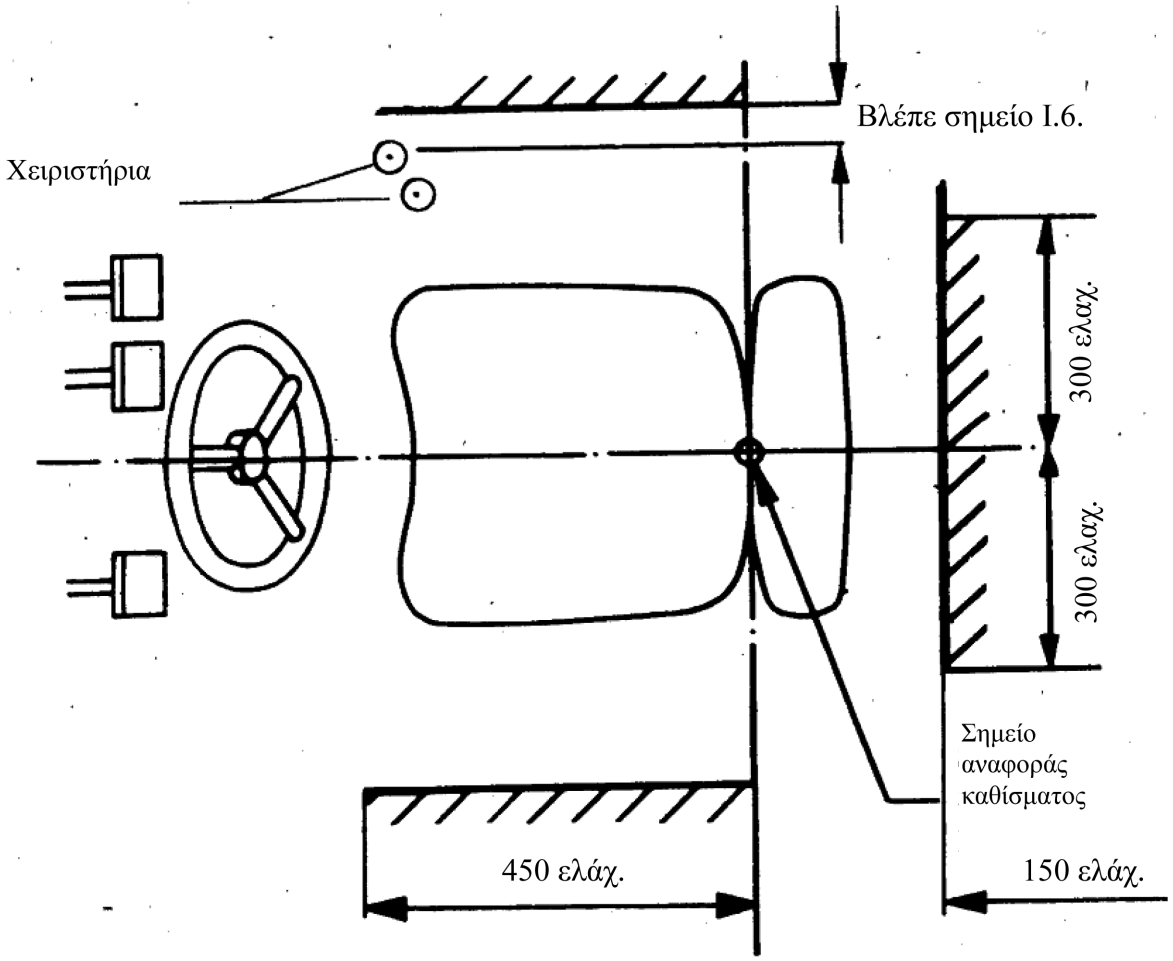
Σχήμα 2

(Διαστάσεις σε χιλιοστόμετρα)



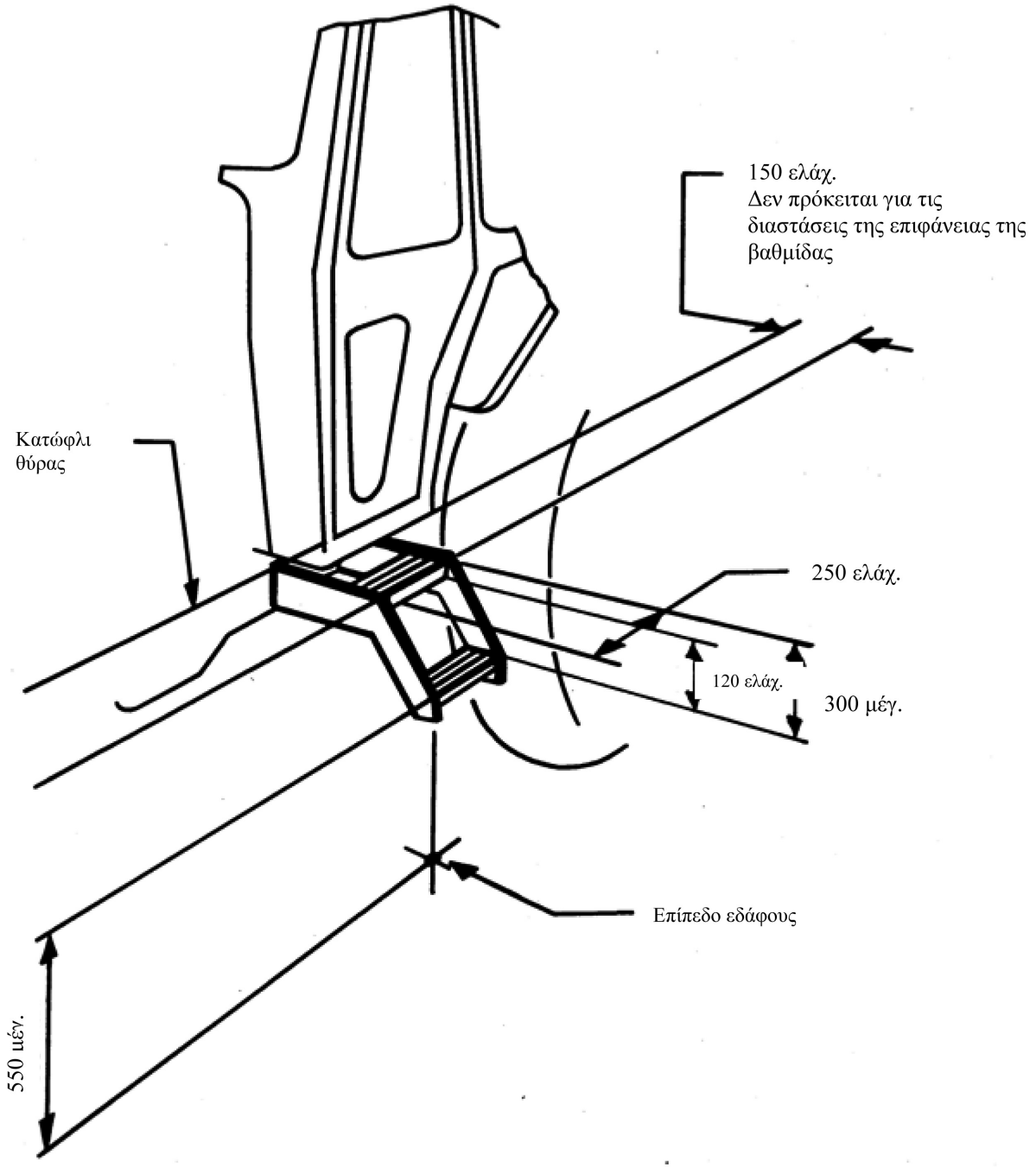
Σχήμα 3

(Διαστάσεις σε χιλιοστόμετρα)



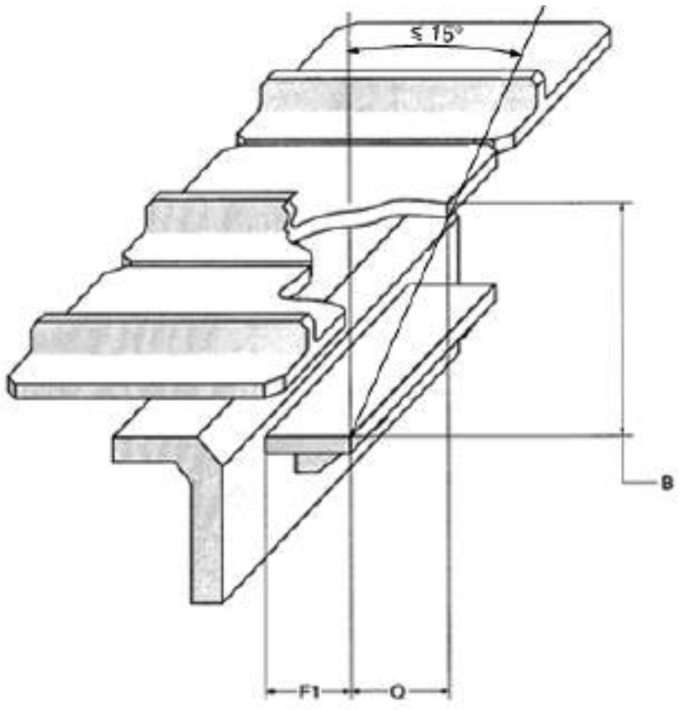
Σχήμα 4

(Διαστάσεις σε mm)



Σχήμα 5

Διαστάσεις βαθμίδας πρόσβασης που είναι ενσωματωμένη στον σκελετό της ερπύστριας των ερπυστριοφόρων ελκυστήρων (πηγή: EN ISO 2867:2006)



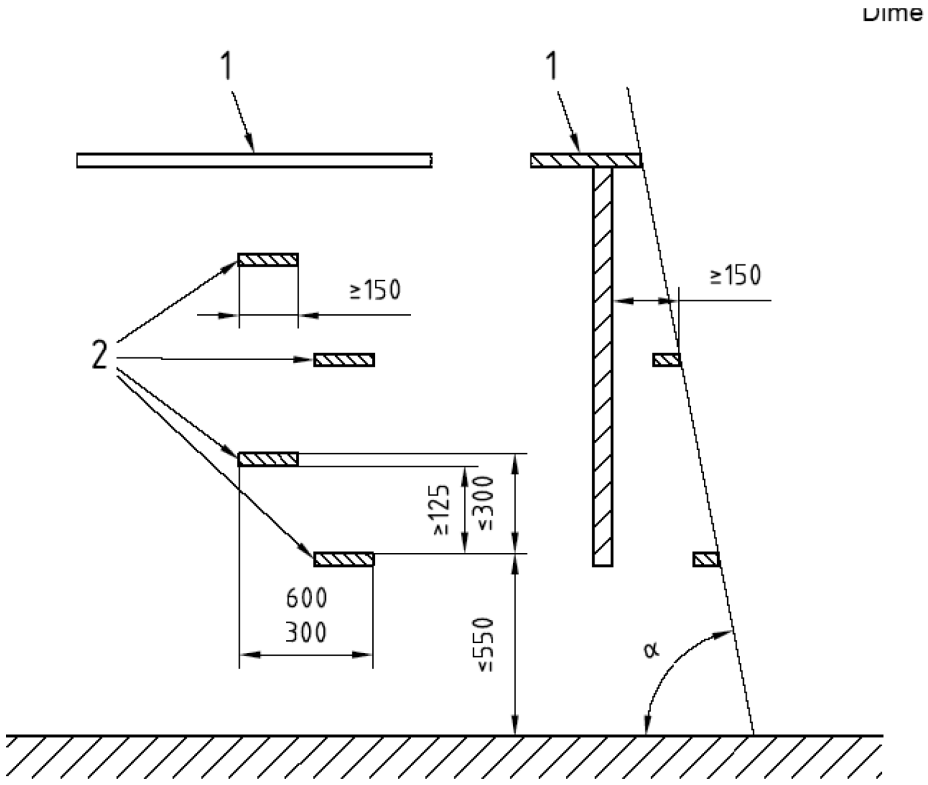
B ≤ 400 mm

F1 ≥ 130 mm

Q μέγιστη ανάταξη μιας βαθμίδας

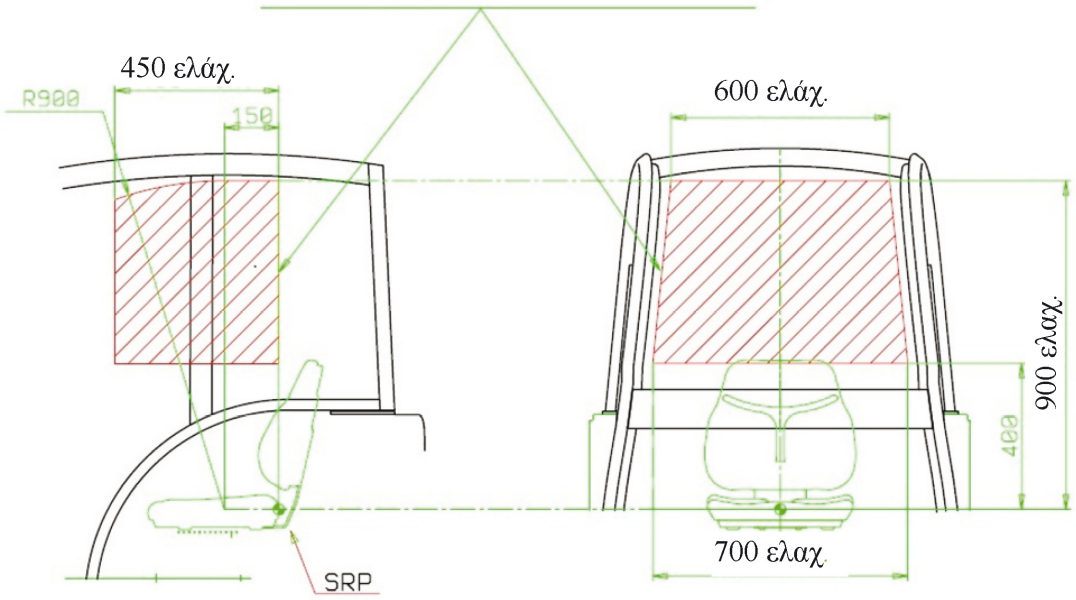
Σχήμα 6

Πηγή: EN ISO 4254-1 No. 4.5



Σχήμα 7

Ελάχιστες διαστάσεις του χώρου χειρισμού σε ελκυστήρες κατηγοριών T2/C2 και T4.1/C4.1



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ XVI

Απαιτήσεις που ισχύουν για τους δυναμοδότες

1. **Απαιτήσεις που ισχύουν για τους οπίσθιους δυναμοδότες**

Στους ελκυστήρες με οπίσθιους δυναμοδότες ισχύουν τα πρότυπα ISO 500-1:2014 και το πρότυπο ISO 500-2:2004 σύμφωνα με τον πίνακα 1.

Πίνακας 1

Εφαρμογή προτύπων για οπίσθιους δυναμοδότες διαφόρων κατηγοριών ελκυστήρων

Εφαρμοστέα πρότυπα	T1 C1	T2 C2	T3 C3	T4.1 C4.1	T4.2 C4.2	T4.3 C4.3
ISO 500-1:2014 (*) (***)	X	- -	$X_{(1)}$	$X_{(1)}$	$X_{(1)}$	X
ISO 500-2:2004 (**)	- -	X	$X_{(2)}$	$X_{(2)}$	- -	- -

X Εφαρμοστέο πρότυπο.
- - Εφαρμοστέο πρότυπο.
$X_{(1)}$ Εφαρμοστέο πρότυπο για ελκυστήρες με πλάτος μετατροχίου άνω των 1 150 mm.
$X_{(2)}$ Εφαρμοστέο πρότυπο για ελκυστήρες με πλάτος μετατροχίου 1 150 mm ή μικρότερο.
(*) Στο πρότυπο ISO 500-1:2014, η τελευταία πρόταση της παραγράφου 6.2 δεν ισχύει.
(**) Για τους σκοπούς του παρόντος παραρτήματος, το πρότυπο αυτό εφαρμόζεται επίσης σε ελκυστήρες με δυναμοδότες ισχύος άνω των 20 KW, μετρημένη σύμφωνα με το πρότυπο ISO 789-1:1990
(***) Στους δυναμοδότες τύπου 3 και όταν υπάρχει δυνατότητα μείωσης της διάστασης του ανοίγματος του προστατευτικού καλύπτρου προκειμένου να προσαρμοστεί στα στοιχεία σύζευξης που χρησιμοποιούνται, το εγχειρίδιο χρήστη πρέπει να περιλαμβάνει τα ακόλουθα στοιχεία:
— προειδοποίηση για τις συνέπειες και τους κινδύνους που προκαλούνται από τη μειωμένη διάσταση του προστατευτικού καλύπτρου,
— οδηγίες και ειδικές προειδοποιήσεις για τη σύζευξη και αποσύζευξη των δυναμοδοτών,
— οδηγίες και ειδικές προειδοποιήσεις σχετικά με τη χρήση εργαλείων ή μηχανημάτων που συνδέονται με τους οπίσθιους δυναμοδότες.

2. **Απαιτήσεις που ισχύουν για τους εμπρόσθιους δυναμοδότες**

Οι προδιαγραφές του προτύπου ISO 8759-1:1998 με την εξαίρεση της ρήτρας 4.2 εφαρμόζονται στους ελκυστήρες όλων των κατηγοριών T και C που είναι εξοπλισμένοι με εμπρόσθιους δυναμοδότες, όπως προσδιορίζεται στο εν λόγω πρότυπο.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ XVII

Απαιτήσεις που ισχύουν για την προστασία των κινητήριων στοιχείων

1. **Ορισμοί**

Για τους σκοπούς του παρόντος παραρτήματος εφαρμόζονται οι ακόλουθοι ορισμοί:

1.1. Ως «επικίνδυνο τμήμα» νοείται κάθε σημείο το οποίο, λόγω της διάταξης ή του σχεδιασμού των σταθερών ή κινητών τμημάτων ενός ελκυστήρα, ενέχει κίνδυνο τραυματισμού. Ειδικότερα, επικίνδυνα τμήματα είναι τα σημεία σύνθλιψης, διάτμησης, κοπής, διάτρησης, έμπηξης, εμπλοκής και παγίδευσης.

1.1.1. Ως «σημείο σύνθλιψης» νοείται κάθε επικίνδυνο σημείο στο οποίο μετακινούνται τμήματα σε σχέση με τον μεταξύ τους άξονα ή σε σχέση με σταθερά τμήματα, κατά τρόπον ώστε να δημιουργείται κίνδυνος σύνθλιψης για τα άτομα ή για ορισμένα μέρη του σώματός τους.

1.1.2. Ως «σημείο διάτμησης» νοείται κάθε επικίνδυνο σημείο στο οποίο μετακινούνται τμήματα κατά μήκος του μεταξύ τους άξονα ή κατά μήκος άλλων τμημάτων, κατά τρόπον ώστε να δημιουργείται κίνδυνος σύνθλιψης ή διάτμησης για τα άτομα ή ορισμένα μέρη του σώματός τους.

1.1.3. Ως «σημείο κοπής, διάτρησης ή έμπηξης» νοείται κάθε επικίνδυνο σημείο όπου τμήματα, κινητά ή σταθερά, κοφτερά, μυτερά ή στρογγυλεμένα μπορούν να τραυματίσουν άτομα ή ορισμένα μέρη του σώματός τους.

1.1.4. Ως «σημείο εμπλοκής» νοείται κάθε επικίνδυνο σημείο όπου προεξέχουσες αιχμηρές ακμές, οδόντες, περόνες, κοχλίες και περικόχλια, λιπαντήρες, άξονες, δακτύλιοι αξόνων και άλλα μέρη μετακινούνται κατά τρόπον ώστε να υπάρχει κίνδυνος να παγιδεύσουν και να παρασύρουν άτομα ή ορισμένα μέρη του σώματος ή του ρουχισμού τους.

1.1.5. Ως «σημείο παγίδευσης» νοείται κάθε επικίνδυνο σημείο του οποίου τα τμήματα μετακινούνται συρρικνώνοντας το άνοιγμα εντός του οποίου άτομα, ορισμένα μέρη του σώματός τους ή του ρουχισμού τους μπορούν να παγιδευτούν.

1.2. Ως «εφικτή απόσταση» νοείται η μέγιστη απόσταση στην οποία μπορούν να φθάσουν τα άτομα ή ορισμένα μέρη του σώματος τους προς τα πάνω, προς τα κάτω, προς τα μέσα, από πάνω, γύρω και διά μέσου, χωρίς τη βοήθεια άλλου αντικειμένου (σχήμα 1).

1.3. Ως «απόσταση ασφαλείας» νοείται η απόσταση που αντιστοιχεί στην εφικτή απόσταση ή στις σωματικές διαστάσεις συν ένα περιθώριο ασφαλείας (σχήμα 1).

1.4. Ως «κανονική λειτουργία» νοείται η χρήση του ελκυστήρα για τον σκοπό που προορίζεται από τον κατασκευαστή και η οδήγησή του από χειριστή ο οποίος είναι εξοικειωμένος με τα χαρακτηριστικά του ελκυστήρα και συμμορφώνεται με τις οδηγίες για τη λειτουργία, τη συντήρηση και τις ασφαλείς πρακτικές, όπως ορίζονται από τον κατασκευαστή στο εγχειρίδιο του χειριστή και από τις σημάνσεις του ελκυστήρα.

1.5. Ως «ελεύθερη ζώνη γύρω από τους κινητήριους τροχούς» νοείται ο χώρος που πρέπει να παραμένει ελεύθερος γύρω από το ελαστικό του κινητήριου τροχού σε σχέση με τα παρακείμενα τμήματα του οχήματος.

1.6. Ως «ενδεικτικό σημείο του καθίσματος (SIP)» νοείται το σημείο που προσδιορίζεται σύμφωνα με το πρότυπο ISO 5353:1995.

2. **Γενικές απαιτήσεις**

2.1. Τα κινητήρια στοιχεία, τα προεξέχοντα τμήματα και οι τροχοί των ελκυστήρων πρέπει να έχουν σχεδιασθεί και τοποθετηθεί και να προστατεύονται κατά τέτοιο τρόπο ώστε να αποφεύγονται τα ατυχήματα ατόμων υπό κανονικές συνθήκες χρήσης.

2.2. Οι απαιτήσεις του σημείου 2 θεωρούνται ότι πληρούνται εφόσον πληρούνται οι προϋποθέσεις του σημείου 3. Επιτρέπεται η χρήση διαφορετικών πρακτικών από τις πρακτικές που περιγράφονται στο σημείο 3, εφόσον ο κατασκευαστής αποδείξει ότι το αποτέλεσμά τους είναι τουλάχιστον ισοδύναμο των προδιαγραφών του σημείου 3.

2.3. Οι προστατευτικές διατάξεις πρέπει να είναι καλά στερεωμένες στον ελκυστήρα.

2.4. Καλύμματα και θυρίδες το τυχαίο κλείσιμο των οποίων θα μπορούσε να προκαλέσει τραυματισμό, πρέπει να κατασκευάζονται με τρόπο ώστε να είναι αδύνατο να κλείνουν τυχαία (π.χ. με τη βοήθεια διατάξεων ασφαλείας ή με κατάλληλη τοποθέτηση ή σχεδίαση).

2.5. Επιτρέπεται η ασφάλιση περισσότερων του ενός επικίνδυνων σημείων με κοινή προστατευτική διάταξη. Πρέπει όμως να τοποθετούνται συμπληρωματικές προστατευτικές διατάξεις όταν κάτω από την ανωτέρω κοινή διάταξη βρίσκονται μηχανισμοί ρύθμισης, συντήρησης ή εξάλειψης παρασίτων, οι οποίοι μπορούν να ενεργοποιούνται μόνο εφόσον λειτουργεί ο κινητήρας.

2.6. Τα μέσα ασφάλισης (π.χ. ελατηριωτή ασφάλεια ή ασφάλεια με πτερύγια)

— που ασφαλίζουν τα προσαρμοσμένα μηχανικά μέρη τα οποία αποσυνδέονται εύκολα (π.χ. πείροι διχαλωτών αγκίστρων έλξης)

και τα μηχανικά μέρη

— των προστατευτικών διατάξεων που μπορούν να ανοιχθούν χωρίς εργαλεία (π.χ. κάλυμμα της μηχανής)

πρέπει να είναι καλά στερεωμένα στο αμάξωμα του ελκυστήρα ή στη σχετική προστατευτική διάταξη.

3. **Αποστάσεις ασφαλείας για να αποφεύγεται η επαφή με τα επικίνδυνα τμήματα**

3.1. Η απόσταση ασφαλείας μετράται από τα προσιτά σημεία για τη θέση σε κίνηση, τη συντήρηση και την επιθεώρηση του ελκυστήρα, καθώς και από την επιφάνεια του εδάφους σύμφωνα με το εγχειρίδιο του χειριστή. Ως βάση για τον προσδιορισμό των αποστάσεων ασφαλείας λαμβάνεται ότι ο ελκυστήρας βρίσκεται στην κατάσταση για την οποία έχει σχεδιασθεί και ότι δεν χρησιμοποιείται κανένα εργαλείο για να καταστεί προσιτό το επικίνδυνο σημείο.

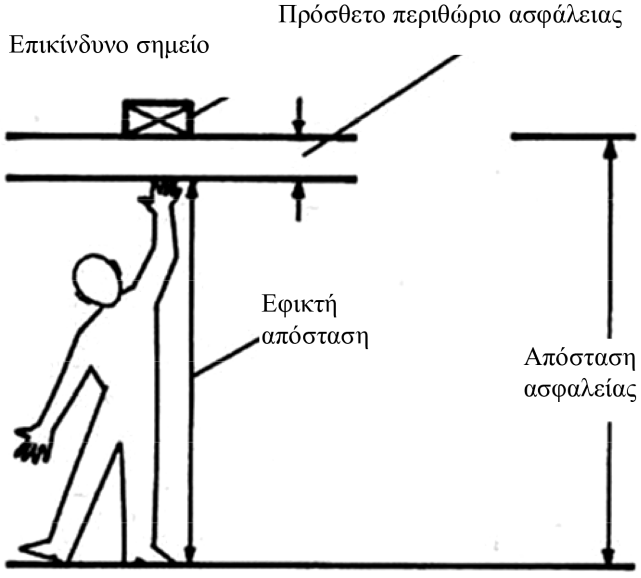
Οι αποστάσεις ασφαλείας περιγράφονται στα σημεία 3.2.1 έως 3.2.5. Σε ορισμένα ειδικά σημεία ή όσον αφορά ορισμένα ειδικά στοιχεία, το κατάλληλο επίπεδο ασφαλείας επιτυγχάνεται εφόσον ο ελκυστήρας πληροί τις προϋποθέσεις των σημείων 3.2.6 έως 3.2.14.

3.2. Προστασία των επικίνδυνων σημείων

3.2.1. Εφικτή απόσταση προς τα πάνω

Η απόσταση ασφαλείας προς τα πάνω είναι 2 500 mm (βλέπε σχήμα 1) για άτομα σε όρθια στάση.

Σχήμα 1



3.2.2. Εφικτή απόσταση προς τα κάτω και πάνω από ακμή

Η απόσταση ασφαλείας πάνω από ακμή προκύπτει εφόσον:

a = απόσταση από την επιφάνεια του εδάφους μέχρι το επικίνδυνο τμήμα·

b = ύψος της ακμής ή της προστατευτικής διάταξης·

c = οριζόντια απόσταση μεταξύ επικινδύνου τμήματος και ακμής (βλέπε σχήμα 2).

Σχήμα 2



Για την εφικτή απόσταση προς τα κάτω και πάνω από ακμή, πρέπει να τηρούνται οι αποστάσεις ασφαλείας που αναφέρονται στον πίνακα 1.

Πίνακας 1

(mm)

a: Απόσταση επικινδύνου τμήματος από το έδαφος	Διαφορά ύψους ακμής και διάταξης προστασίας *b*							
	2 400	2 200	2 000	1 800	1 600	1 400	1 200	1 000
	Οριζόντια απόσταση *c* από το επικίνδυνο τμήμα							
2 400	—	100	100	100	100	100	100	100
2 200	—	250	350	400	500	500	600	600
2 000	—	—	350	500	600	700	900	1 100
1 800	—	—	—	600	900	900	1 000	1 100
1 600	—	—	—	500	900	900	1 000	1 300
1 400	—	—	—	100	800	900	1 000	1 300
1 200	—	—	—	—	500	900	1 000	1 400
1 000	—	—	—	—	300	900	1 000	1 400
800	—	—	—	—	—	600	900	1 300

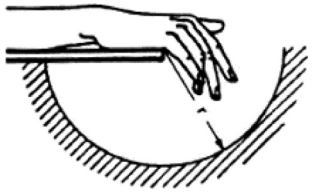
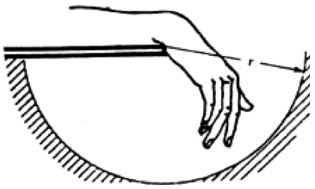
(mm)

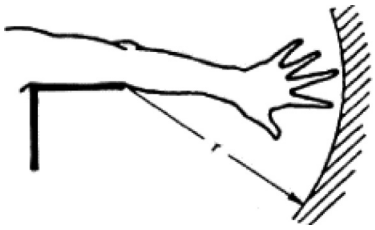
a: Απόσταση επικινδύνου τμήματος από το έδαφος	Διαφορά ύψους ακμής και διάταξης προστασίας *b*							
	2 400	2 200	2 000	1 800	1 600	1 400	1 200	1 000
	Οριζόντια απόσταση *c* από το επικίνδυνο τμήμα							
600	—	—	—	—	—	—	500	1 200
400	—	—	—	—	—	—	300	1 200
200	—	—	—	—	—	—	200	1 100

3.2.3. Εφικτή απόσταση

Οι αποστάσεις ασφαλείας που αναφέρονται στον πίνακα 2 κατωτέρω πρέπει οπωσδήποτε να τηρούνται για να μην αγγίζει το μέρος του εκάστοτε σώματος τα επικίνδυνα σημεία. Για την τήρηση των αποστάσεων ασφαλείας, γίνεται δεκτό ότι η κυρία άρθρωση του εκάστοτε μέρους του σώματος στηρίζεται σταθερά πάνω στην ακμή της προστατευτικής διάταξης. Οι αποστάσεις ασφαλείας θεωρούνται ότι έχουν τηρηθεί μόνον εφόσον διαπιστώνεται ότι αυτό το μέρος του σώματος δεν μπορεί να προχωρήσει ή να διεισδύσει περαιτέρω.

Πίνακας 2

Μέρος του σώματος	Απόσταση ασφαλείας	Σχήμα
Χέρι Από τον καρπό έως τα άκρα των δακτύλων έως τα άκρα των δακτύλων	≥ 120 mm	
Χέρι Από τον καρπό έως τα άκρα των δακτύλων	≥ 230 mm	

Μέλος	Απόσταση ασφαλείας	Απεικόνιση
Βραχίονας Από τον αγκώνα έως τα άκρα των ακτύλων	≥ 550 mm	

Μέλος	Απόσταση ασφαλείας	Απεικόνιση
Βραχίονας Από τον ώμο έως τα άκρα των δακτύλων	≥ 850 mm	

3.2.4. Διείσδυση και προσέγγιση

Αν υπάρχει δυνατότητα διείσδυσης στο εσωτερικό μέσω ανοιγμάτων μέχρι τα επικίνδυνα τμήματα, πρέπει να τηρούνται οι ελάχιστες αποστάσεις ασφαλείας που αναφέρονται στους πίνακες 3 και 4.

Δεν θεωρούνται παράγοντες κινδύνου τα κινητά τμήματα που βρίσκονται απέναντι σε άλλα κινητά τμήματα ή δίπλα σε ακίνητα τμήματα εφόσον η μεταξύ τους απόσταση δεν υπερβαίνει τα 8 mm.

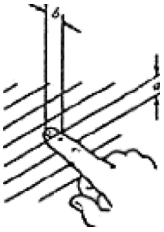
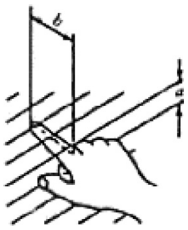
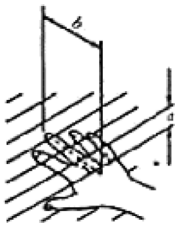
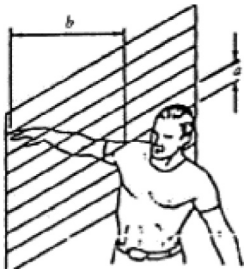
Πέραν αυτών των απαιτήσεων, τα οχήματα που διαθέτουν κάθισμα σε σέλα και χειρολαβές πρέπει να πληρούν τις απαιτήσεις του προτύπου EN 15997:2011 σχετικά με τα κινητά τμήματα.

Πίνακας 3

Αποστάσεις ασφαλείας για επιμήκη και παράλληλα ανοίγματα

a είναι η μικρότερη διάσταση του ανοίγματος

b είναι η απόσταση ασφαλείας από το σημείο κινδύνου

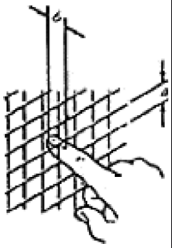
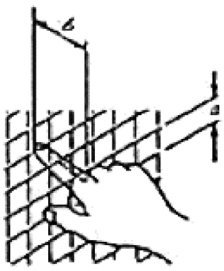
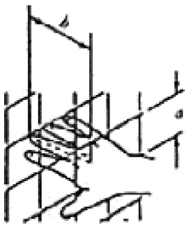
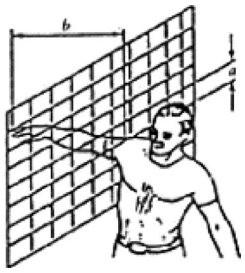
Άκρο του δακτύλου	Δάκτυλο		Χέρι έως βάση του αντίχειρα	Βραχίονας έως μασχάλη	—
					
$4 < a \leq 8$	$8 < a \leq 12$	$12 < a \leq 20$	$20 < a \leq 30$	$30 < a \leq 135$ μέγιστο	> 135
$b \geq 15$	$b \geq 80$	$b \geq 120$	$b \geq 200$	$b \geq 850$	—

Πίνακας 4

Αποστάσεις ασφαλείας για τετράγωνα ή κυκλικά ανοίγματα

a είναι το άνοιγμα/διάμετρος ή μήκος της πλευράς.

b είναι η απόσταση ασφαλείας από το σημείο κινδύνου.

Άκρο του δακτύλου	Δάκτυλο		Χέρι έως βάση του αντίχειρα	Βραχίονας έως μασχάλη	—
					
$4 < a \leq 8$	$8 < a \leq 12$	$12 < a \leq 25$	$25 < a \leq 40$	$40 < a \leq 250$ μέγιστο	250
$b \geq 15$	$b \geq 80$	$b \geq 120$	$b \geq 200$	$b \geq 850$	—

3.2.5. Αποστάσεις ασφαλείας στα σημεία σύνθλιψης

Ένα σημείο σύνθλιψης δεν θεωρείται επικίνδυνο για το εμφαινόμενο μέρος του σώματος, αν οι αποστάσεις ασφαλείας δεν είναι κατώτερες των αναγραφομένων στον πίνακα 5 και εφόσον εξασφαλίζεται ότι το παρακείμενο και ευρύτερο μέρος του σώματος δεν μπορεί να διεισδύσει σε αυτό.

Πίνακας 5

Μέλος	Σώμα	Μηροί	Πόδι	Βραχίονας	Χέρι, άρθρωση, καρπός	Δάκτυλο
Αποστάσεις ασφαλείας	500	180	120		100	25
Απεικόνιση						

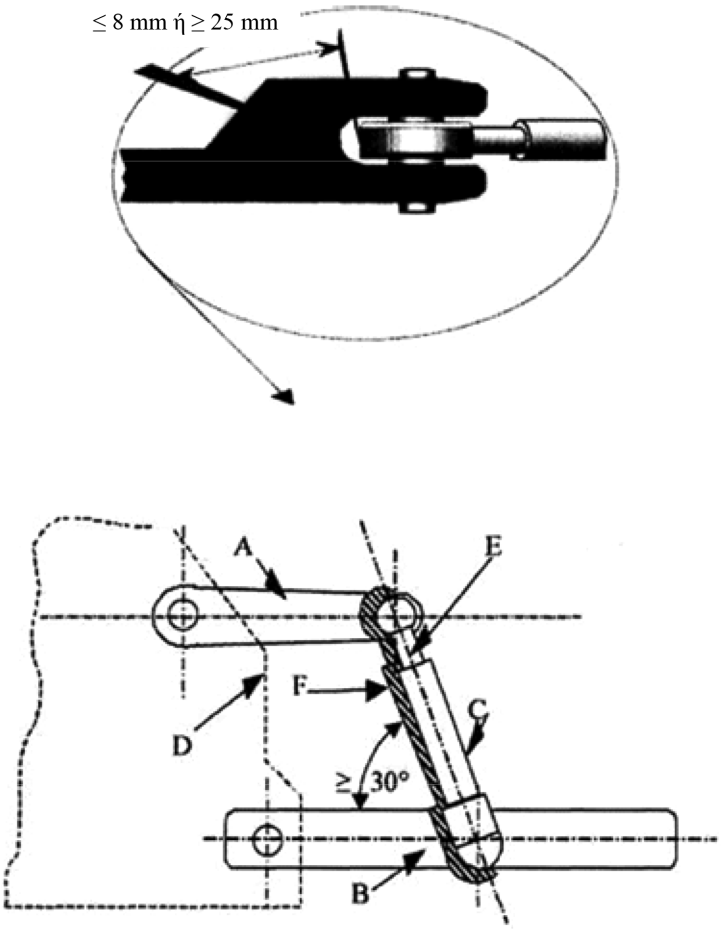
3.2.6. Όργανα ελέγχου

Το διάστημα μεταξύ δύο ποδομοχλών και τα ανοίγματα από τα οποία διέρχονται τα όργανα ελέγχου δεν θεωρούνται σημεία σύνθλιψης ή διάτμησης.

3.2.7. Οπίσθια ζεύξη τριών σημείων

3.2.7.1. Πίσω από ένα επίπεδο που διέρχεται από το διάμεσο επίπεδο των σημείων άρθρωσης των ανυψωτικών ράβδων της ζεύξης τριών σημείων, πρέπει να τηρείται ελάχιστο περιθώριο ασφαλείας 25 mm μεταξύ των κινητών τμημάτων για κάθε θέση της διαδρομής της ανυψωτικής διάταξης —χωρίς να λαμβάνονται υπόψη τα άνω και κάτω ακρότατα σημεία 0,1 *n*— όπως και απόσταση 25 mm ή ελάχιστη γωνία 30° για τα τμήματα που δημιουργούν διάτμηση και που προκαλούν γωνιακή μεταβολή (βλέπε σχήμα 3). Η διαδρομή *n′*, μειούμενη κατά 0,1 *n* προς τα πάνω και προς τα κάτω ορίζεται ως εξής (βλέπε σχήμα 4). Όταν οι κάτω βραχίονες τίθενται σε κίνηση απευθείας από τον ανυψωτικό μηχανισμό, το επίπεδο αναφοράς ορίζεται από το κατακόρυφο εγκάρσιο επίπεδο συμμετρίας των εν λόγω βραχιόνων.

Σχήμα 3



Υπόμνημα:

A = Ανυψωτικός βραχίονας

B = Κάτω βραχίονας

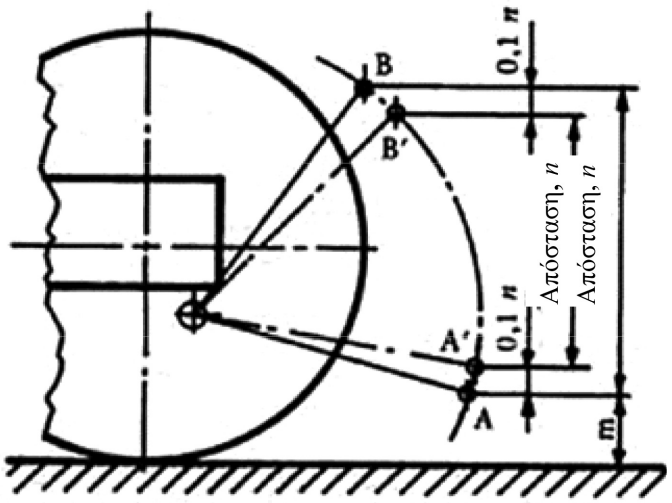
C = Ανυψωτική ράβδος

D = Πλαίσιο ελκυστήρα

E = Επίπεδο που διέρχεται από τον άξονα των σημείων άρθρωσης των ανυψωτικών ράβδων

F = Ζώνη απελευθέρωσης

Σχήμα 4



3.2.7.2. Στη διαδρομή n που διανύει η υδραυλική ανυψωτική διάταξη, η κάτω θέση A του σημείου έλξης του κάτω βραχίονα ορίζεται από τη διάσταση «14» σύμφωνα με τις απαιτήσεις του προτύπου ISO 730:2009, ενώ η άνω θέση B ορίζεται από τη μέγιστη υδραυλική διαδρομή. Η διαδρομή n′ αντιστοιχεί στη διαδρομή n μειωμένη κατά 0,1 n προς τα άνω και προς τα κάτω και αποτελεί την κατακόρυφη απόσταση μεταξύ των σημείων A′ και B′.

3.2.7.3. Γύρω από το περίγραμμα των ανυψωτικών ράβδων πρέπει επίσης να διατηρείται στο εσωτερικό της διαδρομής n′, ένα ελάχιστο περιθώριο ασφαλείας 25 mm σε σχέση με τα παρακείμενα τμήματα.

3.2.7.4. Αν για την έλξη τριών σημείων χρησιμοποιούνται διατάξεις ζεύξης που δεν χρειάζονται την παρουσία χειριστή μεταξύ του ελκυστήρα και του μεταφερομένου εργαλείου (π.χ. σε περίπτωση γρήγορης ζεύξης) δεν εφαρμόζονται οι προδιαγραφές του σημείου 3.2.7.3.

3.2.7.5. Στο εγχειρίδιο χρήσης πρέπει να επισημαίνονται τα επικίνδυνα τμήματα που βρίσκονται μπροστά από το επίπεδο που ορίζεται στην πρώτη φράση του σημείου 3.2.7.1.

3.2.8. Εμπρόσθια έλξη τριών σημείων

3.2.8.1. Σε κάθε θέση της διαδρομής *n* την οποία διανύει η διάταξη υδραυλικής ανύψωσης —εξαιρουμένης της άνω και κάτω ακραίας περιοχής 0,1 *n*— πρέπει να διατηρείται ανάμεσα στα κινούμενα τμήματα απόσταση ασφαλείας τουλάχιστον 25 mm. Εάν πρόκειται για διατεμνόμενα τμήματα με μεταβλητή γωνία πρέπει να διατηρείται ελαχίστη γωνία 30° ή απόσταση ασφαλείας 25 mm. Η διαδρομή *n′* μειωμένη προς τα άνω και κάτω κατά 0,1 n, ορίζεται ως εξής (βλέπε επίσης σχήμα 4).

3.2.8.2. Στη διαδρομή *n* που διανύει η υδραυλική διάταξη ανύψωσης, η μεν κατώτερη ακραία θέση A του σημείου ζεύξης του κάτω βραχίονα ορίζεται από τη διάσταση «14» σύμφωνα με το πρότυπο ISO 8759 μέρος 2, του Μαρτίου 1998 η δε ανώτερη ακραία θέση B ορίζεται από τη μεγίστη υδραυλική διαδρομή. Η διαδρομή *n′* ισούται με τη διαδρομή n μειωμένη κατά 0,1 *n* προς τα άνω και προς τα κάτω και αποτελεί την κατακόρυφη απόσταση μεταξύ των σημείων A′ και B′.

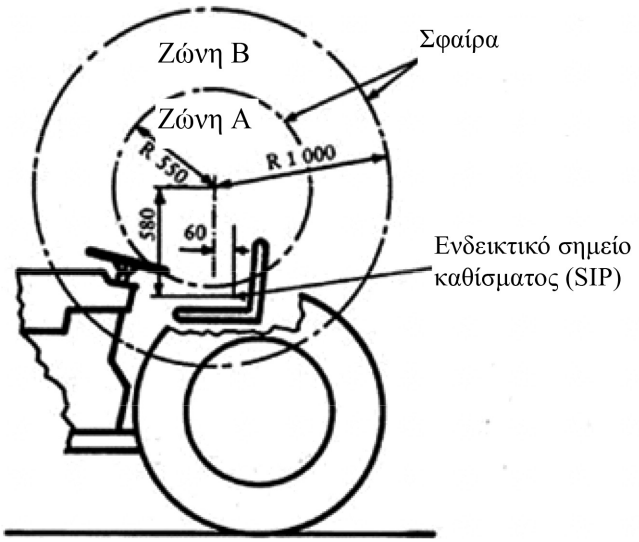
3.2.8.3. Εάν για τους κάτω βραχίονες της εμπρόσθιας έλξης τριών σημείων χρησιμοποιούνται διατάξεις ζεύξης που δεν απαιτούν την παρουσία χειριστή μεταξύ του ελκυστήρα και του φερόμενου εργαλείου (π.χ. σε περίπτωση γρήγορης ζεύξης), οι απαιτήσεις που επιβάλλει το σημείο 3.2.8.1 δεν ισχύουν σε κύκλο ακτίνας 250 mm γύρω από τα σημεία συναρμογής των κάτω βραχιόνων στον ελκυστήρα. Γύρω όμως από το περίγραμμα των ανυψωτικών βραχιόνων ή ανυψωτικών κυλίνδρων πρέπει να διατηρείται οπωσδήποτε στο εσωτερικό της οριζόμενης διαδρομής *n′* απόσταση ασφαλείας τουλάχιστον 25 mm από τα παρακείμενα τμήματα.

3.2.9. Κάθισμα οδηγού και περιβάλλον

Σε καθιστή θέση, κάθε σημείο σύνθλιψης ή διάτμησης πρέπει να βρίσκεται εκτός της ακτίνας των χεριών ή των ποδιών του οδηγού. Η προϋπόθεση αυτή θεωρείται ότι εκπληρώνεται εφόσον τηρούνται οι παρακάτω όροι:

3.2.9.1. Το κάθισμα του οδηγού βρίσκεται στη μεσαία θέση ρύθμισης τόσο στον διαμήκη όσο και στον κατακόρυφο άξονα. Το όριο της εφικτής απόστασης από τον οδηγό διαιρείται σε ζώνη Α και σε ζώνη Β. Το κέντρο των σφαιρικών αυτών ζωνών βρίσκεται 60 mm μπροστά και 580 mm άνω του ενδεικτικού σημείου του καθίσματος (SIP) (βλέπε σχήμα 5). Η ζώνη Α αποτελείται από σφαίρα ακτίνας 550 mm, ενώ η ζώνη Β βρίσκεται ανάμεσα σε αυτήν τη σφαίρα και σε σφαίρα ακτίνας 1 000 mm.

Σχήμα 5



3.2.9.2. Κοντά στα σημεία σύνθλιψης και διάτμησης πρέπει να τηρείται περιθώριο ασφαλείας 120 mm στη ζώνη Α και 25 mm στη ζώνη Β, ενώ αν υπάρχουν μέρη που έχουν υποστεί διάτμηση προκαλώντας γωνιακή μεταβολή, πρέπει να τηρείται γωνία τουλάχιστον 30°.

3.2.9.3. Στη ζώνη Α πρέπει να λαμβάνονται υπόψη μόνο τα σημεία σύνθλιψης και διάτμησης που δημιουργούνται από μέρη που κινούνται από εξωτερική πηγή ενέργειας.

3.2.9.4. Αν ένα επικίνδυνο τμήμα οφείλεται στην παρουσία δομικών τμημάτων κοντά στο κάθισμα, πρέπει να υπάρχει περιθώριο ασφαλείας τουλάχιστον 25 mm μεταξύ του δομικού τμήματος και του καθίσματος. Δεν υπάρχει επικίνδυνο τμήμα μεταξύ του ερεισίνωτου του καθίσματος και των παρακείμενων κατασκευαστικών στοιχείων που βρίσκονται πίσω από το ερεισίνωτο του καθίσματος, αν τα παρακείμενα κατασκευαστικά στοιχεία είναι λεία και το ερεισίνωτο του καθίσματος είναι στρογγυλεμένο στην παρακείμενη ζώνη και δεν εμφανίζει αιχμηρά σημεία.

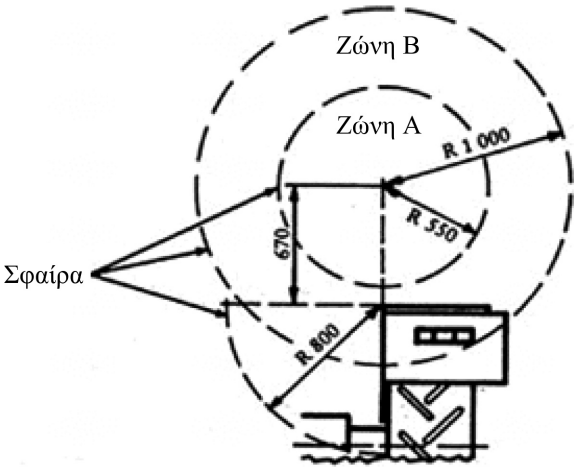
3.2.9.5. Κιβώτια ταχυτήτων και άλλα τμήματα και εξαρτήματα του οχήματος που δημιουργούν θόρυβο, παλμικές κινήσεις και/ή θερμότητα απομονώνονται από το κάθισμα του οδηγού.

3.2.10. Θέση συνοδού (αν προβλέπεται)

3.2.10.1. Αν υπάρχουν τμήματα που δημιουργούν κίνδυνο για τα πόδια πρέπει να προβλεφθούν διατάξεις προστασίας σε ημισφαιρική ακτίνα 800 mm από το πρόσθιο άκρο του μαξιλαριού του καθίσματος και προς τα κάτω.

3.2.10.2. Στο εσωτερικό μιας σφαίρας της οποίας το κέντρο βρίσκεται σε απόσταση 670 mm άνωθεν του κέντρου του πρόσθιου άκρου του καθίσματος του συνοδού, πρέπει να προστατεύονται όλα τα επικίνδυνα τμήματα που βρίσκονται στο εσωτερικό των ζωνών Α και Β, όπως αναφέρεται στο σημείο 3.2.9 (βλέπε σχήμα 6).

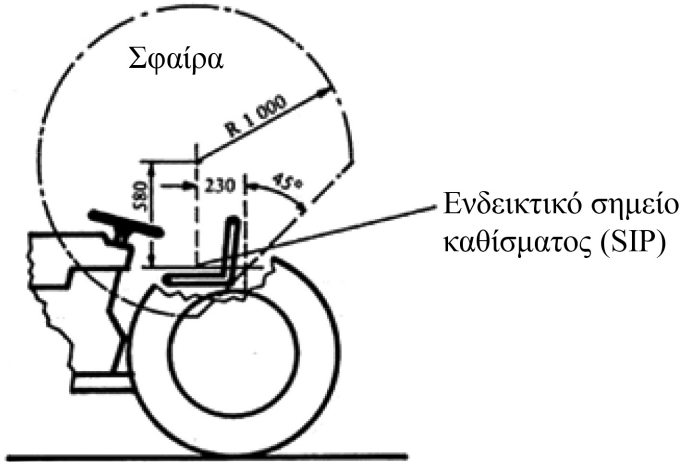
Σχήμα 6



3.2.11. Ελκυστήρες κατηγοριών T2/C2, T4.1/C4.1 και T4.3/C4.3

3.2.11.1. Στους ελκυστήρες κατηγοριών T2/C2, T4.1/C4.1 και T4.3/C4.3, δεν εφαρμόζονται οι απαιτήσεις του σημείου 3.2.9 στη ζώνη που βρίσκεται κάτω από ένα επίπεδο με κλίση 45° προς τα πίσω, το οποίο είναι εγκάρσιο προς την κατεύθυνση πορείας και διέρχεται από σημείο το οποίο βρίσκεται σε απόσταση 230 mm πίσω από το ενδεικτικό σημείο του καθίσματος (βλέπε σχήμα 7). Αν υπάρχουν επικίνδυνα σημεία σε αυτήν τη ζώνη πρέπει να τοποθετηθούν στον ελκυστήρα προειδοποιητικές ενδείξεις.

Σχήμα 7



3.2.12. Διεύθυνση και ταλαντευόμενος άξονας

Τα τμήματα που μετακινούνται σε σχέση με τον μεταξύ τους άξονα ή σε σχέση με σταθερά τμήματα πρέπει να προστατεύονται αν βρίσκονται στο εσωτερικό της ζώνης που ορίζεται στα σημεία 3.2.9 και 3.2.10.

Όταν ο ελκυστήρας είναι εφοδιασμένος με αρθρωτό σύστημα διεύθυνσης, στην περιοχή συνάρθρωσης πρέπει να τοποθετούνται και στις δύο πλευρές του οχήματος ανεξίτηλες και ευκρινείς προειδοποιητικές ενδείξεις με τις οποίες θα επισημαίνεται με εικόνες ή κείμενο ότι η παραμονή στη μη προστατευόμενη περιοχή συνάρθρωσης απαγορεύεται. Ανάλογες ενδείξεις πρέπει να συμπεριλαμβάνονται στις οδηγίες χρήσης του οχήματος.

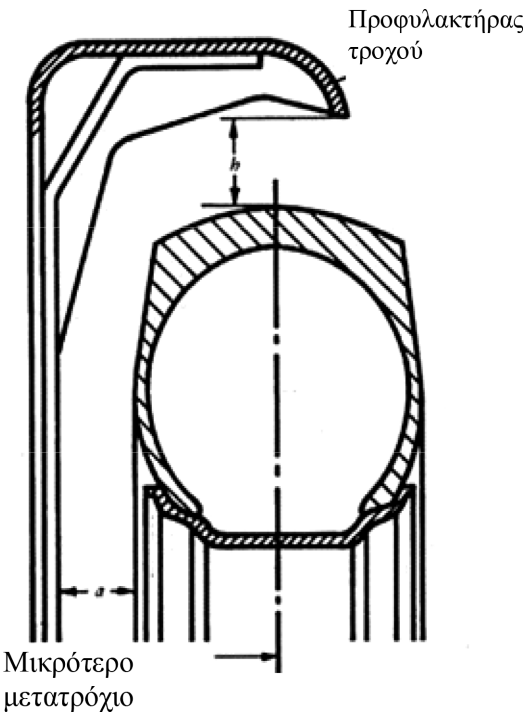
3.2.13. Άξονες μετάδοσης τοποθετημένοι στον ελκυστήρα

Οι άξονες μετάδοσης (π.χ. για την κίνηση των τεσσάρων κινητηρίων τροχών) που μπορούν να περιστραφούν μόνον όταν ο ελκυστήρας βρίσκεται εν κινήσει πρέπει να προστατεύονται εφόσον βρίσκονται στο εσωτερικό της ζώνης που ορίζεται στα σημεία 3.2.9 και 3.2.10.

3.2.14. Ελεύθερη ζώνη γύρω από τους κινητήριους τροχούς

3.2.14.1. Η ελεύθερη ζώνη γύρω από τους κινητήριους τροχούς σε ελκυστήρες χωρίς κλειστό θάλαμο, όταν χρησιμοποιούνται τα μεγαλύτερα ελαστικά, πρέπει να αντιστοιχεί στις διαστάσεις που αναφέρονται στο σχήμα 8 κατωτέρω και στον πίνακα 6.

Σχήμα 8



Πίνακας 6

Κατηγορίες T1/C1, T3/C3 και T4.2/C4.2		Κατηγορίες T2/C2, T4.1/C4.1 και T4.3/C4.3	
a	*h*	*a*	*h*
mm	mm	mm	mm
40	60	15	30

3.2.14.2. Η ελεύθερη ζώνη γύρω από τους κινητήριους τροχούς επιτρέπεται να είναι μικρότερη από εκείνη που εμφανίζεται στο σχήμα 8 και στον πίνακα 6, πέραν των ζωνών που αναφέρονται στα σημεία 3.2.9 και 3.2.10 εφόσον πρόκειται για ελκυστήρες κατηγοριών T2/C2, T4.1/C4.1 και T4.3/C4.3, αν οι προφυλακτήρες των τροχών χρησιμεύουν και για την απόξεση της κολλημένης λάσπης.

4. **Απαιτήσεις για την αντοχή των προστατευτικών διατάξεων**

4.1. Οι προστατευτικές διατάξεις, και ιδίως οι διατάξεις με κατακόρυφο ύψος από το έδαφος που φθάνει έως και τα 550 mm, των οποίων η χρήση ως βαθμίδων πρόσβασης κατά τη διάρκεια της κανονικής λειτουργίας δεν μπορεί να προληφθεί, είναι έτσι σχεδιασμένες ώστε να αντέχουν κατακόρυφο φορτίο 1 200 N. Η συμμόρφωση με τη συγκεκριμένη απαίτηση ελέγχεται με τη δοκιμή που περιλαμβάνεται στο παράρτημα Γ του προτύπου ISO 4254-1:2013 ή με ισοδύναμη μέθοδο που πληροί τα ίδια κριτήρια έγκρισης της δοκιμής.

5. **Κάλυμμα μηχανής**

5.1. Το αρθρωτό κάλυμμα μηχανής ανοίγει μόνο με εργαλείο (ένας μηχανισμός ελευθέρωσης που βρίσκεται στον θάλαμο είναι αποδεκτός) και κλείνει με μηχανισμό αυτόματου κλειδώματος.

5.2. Τα πλευρικά καλύμματα τοποθετούνται ως:

5.2.1. Σταθεροί προφυλακτήρες που στερεώνονται με συγκόλληση ή με κοχλίες και περικόχλια και ανοίγουν μόνο με εργαλεία. Οι σταθεροί προφυλακτήρες δεν πρέπει να παραμένουν στη θέση τους αν λείπουν τα σταθερά στοιχεία·

ή

5.2.2. Αρθρωτοί προφυλακτήρες που μπορούν να ανοίξουν μόνο με εργαλεία και κλειδώνουν αυτόματα όταν κλείνουν·

ή

5.2.3. Προφυλακτήρες που ανοίγουν μαζί με το κάλυμμα της μηχανής και μπορούν να ανοίξουν μόνο με εργαλεία.

5.3. Αν κάτω από το κάλυμμα της μηχανής υπάρχουν συστήματα ρύθμισης, συντήρησης ή εξάλειψης παρασίτων που ενεργοποιούνται μόνο όταν η μηχανή είναι σε λειτουργία, πρέπει να εγκαθίστανται συμπληρωματικά μέσα προστασίας.

5.4. Για να αποτρέπεται η πτώση των καλυμμάτων της μηχανής όταν ανοίγουν, προβλέπονται μηχανικά στηρίγματα ή υδραυλικοί μηχανισμοί ασφάλισης (στύλοι ή ελατήρια αερίου).

5.5. Προβλέπονται διατάξεις που διευκολύνουν τον ασφαλή χειρισμό του καλύμματος (π.χ. χειρολαβές, σχοινιά ή μέρη του ίδιου του καλύμματος που έχουν το κατάλληλο σχήμα για να συγκρατείται καλύτερα) χωρίς να υπάρχει κίνδυνος σύνθλιψης, πρόσκρουσης και χωρίς να καταβάλλεται υπερβολικά μεγάλη προσπάθεια.

5.6. Στα ανοίγματα του καλύμματος της μηχανής τοποθετούνται εικονογράμματα σύμφωνα με το παράρτημα XXVI και στο εγχειρίδιο του χειριστή παρέχονται οδηγίες.

6. **Θερμές επιφάνειες**

6.1. Οι θερμές επιφάνειες με τις οποίες μπορεί να έρθει σε επαφή ο χειριστής κατά τη διάρκεια της κανονικής λειτουργίας του ελκυστήρα καλύπτονται ή μονώνονται. Η απαίτηση αυτή ισχύει αφενός για τις θερμές επιφάνειες που βρίσκονται κοντά στα σκαλοπάτια, στους χειρολισθήρες, στις χειρολαβές και τα ενσωματωμένα εξαρτήματα του ελκυστήρα που χρησιμοποιούνται ως μέσα πρόσβασης στον θάλαμο οδήγησης και μπορούν να αγγιχτούν ακούσια και αφετέρου, για μέρη που είναι άμεσα προσπελάσιμα από το κάθισμα του οδηγού (π.χ. κιβώτιο μετάδοσης κίνησης ελκυστήρων που δεν διαθέτουν πλατφόρμα).

6.2. Η απαίτηση αυτή ικανοποιείται όταν οι σταθεροί προφυλακτήρες τοποθετούνται όπως πρέπει ή όταν τηρούνται αποστάσεις ασφαλείας ώστε να διαχωρίζονται ή να μονώνονται θερμικά οι θερμές επιφάνειες του οχήματος.

6.3. Η επαφή με άλλες όχι τόσο επικίνδυνες θερμές επιφάνειες ή με επιφάνειες που ενδέχεται να είναι επικίνδυνες μόνο σε ιδιαίτερες καταστάσεις χρήσης οι οποίες δεν είναι συνηθισμένες προσδιορίζεται με εικονογράμματα σύμφωνα με το παράρτημα XXVI και αναλύεται στο εγχειρίδιο του χειριστή.

6.4. Επίσης, τα οχήματα που διαθέτουν κάθισμα σε σέλα και χειρολαβές πρέπει να πληρούν τις απαιτήσεις του προτύπου EN 15997:2011 σχετικά με τις θερμές επιφάνειες.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ XVIII

Απαιτήσεις που ισχύουν για τα σημεία αγκύρωσης ζωνών ασφαλείας

Α. ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

1.1. Όταν ένα όχημα κατηγορίας Τ ή C διαθέτει δομή ROPS, φέρει σημεία αγκύρωσης ζωνών ασφάλειας σύμφωνα με το πρότυπο ISO 3776-1:2006.

1.2. Επίσης, τα σημεία αγκύρωσης ζωνών ασφαλείας συμμορφώνονται με τις απαιτήσεις που προβλέπονται σε ένα από τα σημεία Β, Γ ή Δ.

Β. ΠΡΟΣΘΕΤΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΥ ΙΣΧΥΟΥΝ ΓΙΑ ΤΑ ΣΗΜΕΙΑ ΑΓΚΥΡΩΣΗΣ ΖΩΝΩΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ (ΩΣ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗ ΕΠΙΛΟΓΗ ΕΝΑΝΤΙ ΤΩΝ ΑΠΑΙΤΗΣΕΩΝ ΠΟΥ ΠΡΟΒΛΕΠΟΝΤΑΙ ΣΤΑ ΣΗΜΕΙΑ Γ ΚΑΙ Δ)[1]

1. **Πεδίο εφαρμογής**

1.1. Οι ζώνες ασφαλείας αποτελούν ένα από τα συστήματα συγκράτησης του χειριστή που χρησιμοποιούνται για να προστατεύουν τον οδηγό των επιβατικών οχημάτων.

Στο πλαίσιο αυτής της συνιστώμενης διαδικασίας προβλέπονται ελάχιστες απαιτήσεις απόδοσης και δοκιμών για τα σημεία αγκύρωσης των γεωργικών και δασικών ελκυστήρων.

Οι απαιτήσεις αυτές ισχύουν για τα σημεία αγκύρωσης των πυελικών συστημάτων συγκράτησης.

2. **Επεξήγηση όρων που χρησιμοποιούνται στις δοκιμές επιδόσεων**

2.1. Το *σύστημα ζωνών ασφαλείας* είναι κάθε μηχανισμός ιμάντα ή ζώνης που στερεώνεται κατά μήκος του σώματος ή της πυελικής ζώνης για να προστατεύει το άτομο στο εσωτερικό του μηχανήματος.

2.2. Ως *ζώνη προέκτασης* νοείται κάθε ιμάντας, ζώνη ή παρόμοια διάταξη που βοηθά στη μεταβίβαση των φορτίων της ζώνης ασφαλείας.

2.3. Ως *σημείο αγκύρωσης* νοείται το σημείο της μηχανικής πρόσδεσης του συστήματος ζώνης ασφαλείας στο σύστημα του καθίσματος ή στον ελκυστήρα.

2.4. Ως *βάση καθίσματος* νοούνται όλα τα σχετικά εξαρτήματα (ολισθητήρες κ.λπ.) που χρησιμοποιούνται για τη στερέωση του καθίσματος στο κατάλληλο μέρος του ελκυστήρα.

2.5. Ως *σύστημα συγκράτησης του χειριστή* νοείται το συνολικό σύστημα που αποτελείται από το σύστημα ζωνών ασφαλείας, το σύστημα του καθίσματος, τα σημεία αγκύρωσης και τη ζώνη προέκτασης που μεταβιβάζει το βάρος της ζώνης ασφαλείας στον ελκυστήρα.

2.6. Τα *μηχανικά μέρη καθίσματος* περιλαμβάνουν όλα τα μηχανικά μέρη του καθίσματος των οποίων η μάζα θα μπορούσε να συμβάλει στη φόρτιση της βάσης του καθίσματος (στην κατασκευή του οχήματος) κατά τη διάρκεια της ανατροπής του οχήματος.

3. **Διαδικασία δοκιμής**

Η διαδικασία εφαρμόζεται σε συστήματα αγκύρωσης ζωνών ασφαλείας που προβλέπονται για οδηγούς ή άτομα πέραν του οδηγού του ελκυστήρα.

Στη διαδικασία αυτή πραγματοποιούνται μόνο στατικές δοκιμές για τα σημεία αγκύρωσης.

Αν σε μια συγκεκριμένη δομή προστασίας ο κατασκευαστής παρέχει πάνω από ένα κάθισμα με ταυτόσημα μηχανικά μέρη που μεταβιβάζουν το φορτίο από το σημείο αγκύρωσης της ζώνης ασφαλείας στη βάση του καθίσματος και στο δάπεδο της δομής ROPS ή στο αμάξωμα του ελκυστήρα, ο σταθμός δοκιμής έχει το δικαίωμα να υποβάλει σε δοκιμή μία μόνο διάταξη, και συγκεκριμένα αυτή που αντιστοιχεί στο βαρύτερο κάθισμα (βλέπε και παρακάτω).

Κατά τη διάρκεια των δοκιμών, το κάθισμα βρίσκεται στην προβλεπόμενη θέση και στερεώνεται στη βάση του πάνω στον ελκυστήρα με όλα τα σχετικά εξαρτήματα (ανάρτηση, ολισθητήρες κ.λπ.) που προβλέπονται για τον πλήρη ελκυστήρα. Δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται πρόσθετα μη τυποποιημένα εξαρτήματα που συμβάλλουν στην αντοχή της κατασκευής.

Το σενάριο φόρτισης που λαμβάνει υπόψη τη χειρότερη δυνατή περίπτωση για τη δοκιμή επιδόσεων των σημείων αγκύρωσης της ζώνης ασφαλείας θα πρέπει να προσδιοριστεί με βάση τα εξής σημεία:

— Αν οι μάζες των εναλλακτικών καθισμάτων είναι συγκρίσιμες, πρέπει να χρησιμοποιηθούν οι μάζες που περιλαμβάνουν σημεία αγκύρωσης ζωνών ασφαλείας τα οποία μεταβιβάζουν τη φόρτιση μέσω της κατασκευής του καθίσματος (π.χ. μέσω του συστήματος ανάρτησης και/ή ολισθητήρων αναπροσαρμογής) ώστε να αντέχουν πολύ μεγαλύτερη φόρτιση κατά τη δοκιμή. Ως εκ τούτου, οι μάζες αυτές είναι πιθανό να αντιπροσωπεύουν τη χειρότερη δυνατή περίπτωση·

— Αν η φόρτιση που εφαρμόζεται διέρχεται από τις βάσεις του καθίσματος στο αμάξωμα του οχήματος, το κάθισμα πρέπει να ρυθμίζεται στον διαμήκη άξονα για να επιτυγχάνεται η ελάχιστη δυνατή επικάλυψη των ολισθοδηγών στήριξης. Η περίπτωση αυτή απαντάται συνήθως όταν το κάθισμα βρίσκεται στην πλήρη οπίσθια θέση αλλά αν ορισμένα εξαρτήματα του οχήματος περιορίζουν τη διαδρομή του οχήματος προς τα πίσω, η πλήρως εμπρόσθια θέση μπορεί να παρέχει τη χειρότερη δυνατή περίπτωση φόρτισης. Η παρατήρηση του βαθμού κίνησης του καθίσματος και επικάλυψης των ολισθοδηγών είναι απαραίτητη.

Τα σημεία αγκύρωσης μπορούν να αντέξουν τα φορτία που εφαρμόζονται στο σύστημα ζωνών ασφαλείας με τη διάταξη που εικονίζεται στο σχήμα 1. Τα σημεία αγκύρωσης των ζωνών ασφαλείας μπορούν να αντέξουν τα φορτία δοκιμής που εφαρμόζονται όταν το κάθισμα βρίσκεται στη χειρότερη θέση του οριζόντιου άξονα ώστε να διασφαλιστεί ότι οι όροι της δοκιμής εκπληρώνονται. Τα φορτία δοκιμής εφαρμόζονται με το κάθισμα στο μέσο του διαμήκους άξονα αν η χειρότερη θέση μεταξύ των πιθανών ρυθμίσεων του καθίσματος δεν αναγνωρίζεται από τον σταθμό δοκιμής. Αν πρόκειται για κάθισμα με σύστημα ανάρτησης, το κάθισμα ρυθμίζεται στο μέσο της διαδρομής της ανάρτησης, εκτός και αν αυτό αντιβαίνει στις ρητές οδηγίες του κατασκευαστή του καθίσματος. Αν υπάρχουν ειδικές οδηγίες για τη ρύθμιση του καθίσματος, οι οδηγίες τηρούνται και προσδιορίζονται στην έκθεση.

Μετά την εφαρμογή του φορτίου στο σύστημα καθίσματος, η διάταξη της εφαρμογής του φορτίου δεν μετατοπίζεται για να αντισταθμίσει όποιες μεταβολές σημειωθούν στη γωνία εφαρμογής του φορτίου.

3.1. Εμπρόσθια φόρτιση

Εφελκυστική δύναμη ασκείται σε εμπρόσθια και ανοδική κατεύθυνση σχηματίζοντας γωνία 45° ± 2° με το οριζόντιο επίπεδο, όπως φαίνεται στο σχήμα 2. Τα σημεία αγκύρωσης μπορούν να αντέξουν δύναμη 4 450 N. Εφόσον η δύναμη που ασκείται στο σύστημα ζωνών ασφαλείας μεταβιβάζεται στο αμάξωμα του οχήματος μέσω του καθίσματος, η βάση του καθίσματος μπορεί να αντέξει αυτήν τη δύναμη μαζί με μια πρόσθετη δύναμη τετραπλάσια της δύναμης του βάρους που ασκείται στη μάζα όλων των μηχανικών μερών του καθίσματος και σχηματίζει γωνία 45° ± 2° με το οριζόντιο επίπεδο σε εμπρόσθια και ανοδική κατεύθυνση, όπως φαίνεται στο σχήμα 2.

3.2. Οπίσθια φόρτιση

Εφελκυστική δύναμη ασκείται σε οπίσθια και ανοδική κατεύθυνση σχηματίζοντας γωνία 45° ± 2° με το οριζόντιο επίπεδο, όπως φαίνεται στο σχήμα 3. Τα σημεία αγκύρωσης μπορούν να αντέξουν δύναμη 2 225 N. Εφόσον η δύναμη που ασκείται στο σύστημα ζωνών ασφαλείας μεταβιβάζεται στο αμάξωμα του οχήματος μέσω του καθίσματος, η βάση του καθίσματος μπορεί να αντέξει αυτήν τη δύναμη μαζί με μια πρόσθετη δύναμη τετραπλάσια της δύναμης του βάρους που ασκείται στη μάζα όλων των μηχανικών μερών του καθίσματος και σχηματίζει γωνία 45° ± 2° με το οριζόντιο επίπεδο σε οπίσθια και ανοδική κατεύθυνση, όπως φαίνεται στο σχήμα 3.

Οι εφελκυστικές δυνάμεις μοιράζονται ισομερώς μεταξύ των σημείων αγκύρωσης.

3.3. Δύναμη ελευθέρωσης της πόρπης της ζώνης ασφαλείας (αν απαιτείται από τον κατασκευαστή)

Η πόρπη της ζώνης ασφαλείας ανοίγει με μέγιστη δύναμη 140 N μετά την εφαρμογή του φορτίου. Η απαίτηση αυτή εκπληρώνεται όταν τα συστήματα των ζωνών ασφαλείας πληρούν τις απαιτήσεις του κανονισμού ΟΕΕ/ΗΕ αριθ. 16 ή της οδηγίας 77/541/ΕΟΚ του Συμβουλίου ([1]).

3.4. Αποτέλεσμα δοκιμής

Προϋπόθεση αποδοχής

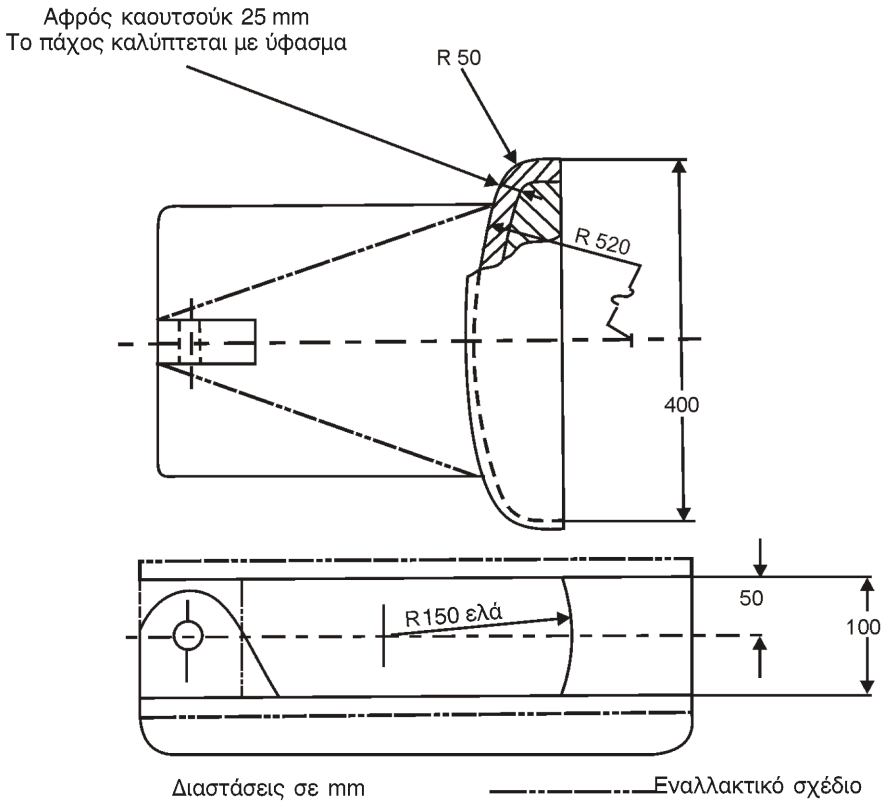
Η μόνιμη παραμόρφωση κάθε μηχανικού μέρους και περιοχής αγκύρωσης του συστήματος είναι αποδεκτή κατά την άσκηση των δυνάμεων που προσδιορίζονται στα σημεία 3.12.3.1 και 3.12.3.2. Ωστόσο, μετά την ελευθέρωση του συστήματος ζωνών ασφαλείας, του συστήματος των καθισμάτων ή του μηχανισμού ασφάλισης της ρύθμισης των καθισμάτων δεν σημειώνεται βλάβη.

Ο μηχανισμός ρύθμισης ή ασφάλισης των καθισμάτων δεν χρειάζεται να είναι σε λειτουργία μετά την εφαρμογή του φορτίου δοκιμής.

([1]) Οδηγία 77/541/ΕΟΚ του Συμβουλίου, της 28ης Ιουνίου 1977, περί προσεγγίσεως των νομοθεσιών των κρατών μελών των αναφερομένων στις ζώνες ασφαλείας και στα συστήματα συγκρατήσεως των οχημάτων με κινητήρα (ΕΕ L 220 της 29.8.1977, σ. 95).

Σχήμα 1

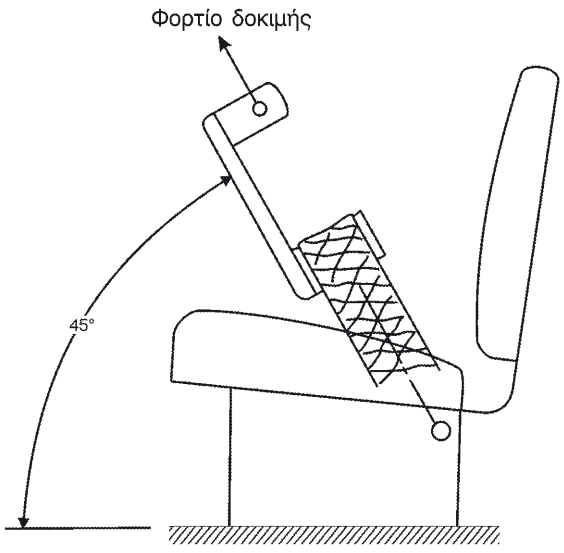
Η διάταξη εφαρμογής του φορτίου



Σημείωση: Οι διαστάσεις που δεν εμφανίζονται είναι προαιρετικές για να διευκολύνεται η δοκιμή και να μην επηρεάζονται τα αποτελέσματά της

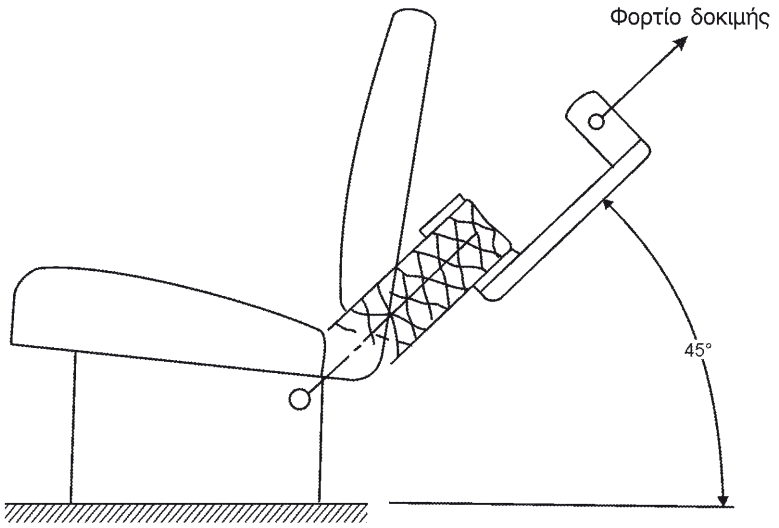
Σχήμα 2

Εφαρμογή της φόρτισης με ανοδική και εμπρόσθια κατεύθυνση



Σχήμα 3

Εφαρμογή της φόρτισης με ανοδική και οπίσθια κατεύθυνση



Γ. ΠΡΟΣΘΕΤΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΥ ΙΣΧΥΟΥΝ ΓΙΑ ΤΑ ΣΗΜΕΙΑ ΑΓΚΥΡΩΣΗΣ ΖΩΝΩΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ (ΩΣ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗ ΕΠΙΛΟΓΗ ΕΝΑΝΤΙ ΤΩΝ ΑΠΑΙΤΗΣΕΩΝ ΠΟΥ ΠΡΟΒΛΕΠΟΝΤΑΙ ΣΤΑ ΣΗΜΕΙΑ Β ΚΑΙ Δ)

Οχήματα των κατηγοριών T και C με σημεία αγκύρωσης ζωνών ασφαλείας που συμμορφώνονται με τις απαιτήσεις του προτύπου ISO 3776-2:2013 θεωρείται ότι συμμορφώνονται με το παρόν παράρτημα.

Δ. ΠΡΟΣΘΕΤΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΥ ΙΣΧΥΟΥΝ ΓΙΑ ΤΑ ΣΗΜΕΙΑ ΑΓΚΥΡΩΣΗΣ ΖΩΝΩΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ (ΩΣ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗ ΕΠΙΛΟΓΗ ΕΝΑΝΤΙ ΤΩΝ ΑΠΑΙΤΗΣΕΩΝ ΠΟΥ ΠΡΟΒΛΕΠΟΝΤΑΙ ΣΤΑ ΣΗΜΕΙΑ Β ΚΑΙ Γ)

Οχήματα των κατηγοριών T και C με σημεία αγκύρωσης ζωνών ασφαλείας που υποβάλλονται σε δοκιμή και λαμβάνουν έκθεση δοκιμής με βάση τον κανονισμό ΟΕΕ/ΗΕ αριθ. 14 θεωρείται ότι συμμορφώνονται με το παρόν παράρτημα.

Επεξηγηματικές σημειώσεις στο παράρτημα XVIII

(1) Εκτός από την αρίθμηση, οι απαιτήσεις που ορίζονται στο σημείο Β είναι ταυτόσημες με το κείμενο του τυποποιημένου κώδικα του ΟΟΣΑ για την επίσημη δοκιμή των προστατευτικών διατάξεων σε γεωργικούς και δασικούς ελκυστήρες (στατική δοκιμή), OECD Code 4, Έκδοση 2015 του Ιουλίου 2014.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ XIX

Απαιτήσεις που ισχύουν για τις ζώνες ασφαλείας

1. Όταν ένα όχημα κατηγορίας T ή C διαθέτει δομή προστασίας κατά των κινδύνων ανατροπής, το όχημα φέρει ζώνες ασφαλείας και συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις του προτύπου ISO 3776-3:2009.

2. Ως εναλλακτική επιλογή έναντι των απαιτήσεων που προβλέπονται στο σημείο 1, τα οχήματα κατηγορίας T ή C με δομές προστασίας κατά των κινδύνων ανατροπής που έχουν υποβληθεί σε δοκιμή και έχουν λάβει έκθεση δοκιμής με βάση τον κανονισμό ΟΕΕ/ΗΕ αριθ. 16 όπως τροποποιήθηκε, θεωρείται ότι συμμορφώνονται με το παρόν παράρτημα.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ XX

Απαιτήσεις που ισχύουν για την προστασία από τη διείσδυση αντικειμένων

1. Οχήματα των κατηγοριών T και C που διαθέτουν εξοπλισμό για δασοκομικές εφαρμογές συμμορφώνονται με τις απαιτήσεις για την προστασία από τη διείσδυση αντικειμένων όπως ορίζονται στο πρότυπο ISO 8084:2003.

2. Όλα τα άλλα οχήματα των κατηγοριών T και C, εφόσον διαθέτουν προστασία από τη διείσδυση αντικειμένων, συμμορφώνονται με τις απαιτήσεις του σημείου 1 του κανονισμού ΟΕΕ/ΗΕ αριθ. 43 [1], παράρτημα 14 σχετικά με τους υαλοπίνακες ασφαλείας.

[1] ΕΕ L 230 της 31.8.2010, σ. 119.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ XXI

Απαιτήσεις που ισχύουν για τα συστήματα εξάτμισης

1. **Ορισμοί**

Για τον σκοπό του παρόντος παραρτήματος, ως «σύστημα εξάτμισης» νοείται το σύνολο που αποτελείται από τη σωλήνωση εξάτμισης, το δοχείο εκτόνωσης, τον σιγαστήρα εξάτμισης και τις διατάξεις ελέγχου της ρύπανσης·

2. **Γενικές απαιτήσεις**

2.1. Το ακραίο τμήμα του σωλήνα εξάτμισης πρέπει να τοποθετείται κατά τρόπο ώστε τα αέρια εξάτμισης να μην μπορούν να διεισδύουν στο εσωτερικό του θαλάμου οδήγησης.

2.2. Τα μέρη του συστήματος εξάτμισης που βρίσκονται έξω από το κάλυμμα πρέπει να προστατεύονται με μόνωση, κάλυπτρα ή πλέγματα ώστε να αποφεύγεται το ενδεχόμενο τυχαίας επαφής με τις θερμές επιφάνειες.

3. **Ελκυστήρες κατηγοριών T2/C2 και T4.1/C4.1**

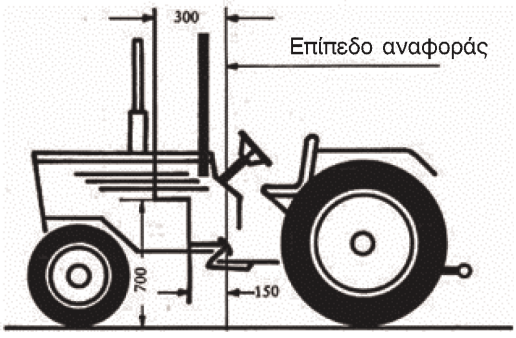
Όσον αφορά τους ελκυστήρες κατηγοριών T2/C2 και T4.1/C4.1, ισχύουν οι εξής απαιτήσεις:

3.1. Μπροστά από ένα επίπεδο αναφοράς κάθετο προς το διαμήκη άξονα του οχήματος και διερχόμενο από το μέσο της ελεύθερης θέσης των ποδοπλήκτρων (συμπλέκτη και/ή πέδης), πρέπει να εξασφαλίζεται προστασία από τα υπέρθερμα τμήματα της εξάτμισης μέχρι απόσταση 300 mm στο άνω μέρος (700 mm πάνω από το επίπεδο επαφής του ελαστικού με το έδαφος) και μέχρι 150 mm στο κάτω μέρος (βλέπε σχήμα 1). Πλευρικά, το τμήμα που πρέπει να προστατεύεται ορίζεται από την εξωτερική επιφάνεια του ελκυστήρα και του συστήματος της εξάτμισης.

3.2. Τα υπέρθερμα τμήματα της εξάτμισης που διέρχονται κάτω από τον αναβαθμό ανόδου του ελκυστήρα, πρέπει, στην κάθετη προέκτασή τους, να είναι καλυμμένα ή να διαθέτουν άλλη θερμική προστασία.

Σχήμα 1

(διαστάσεις σε mm)



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ XXII

Απαιτήσεις που ισχύουν για το εγχειρίδιο του χειριστή

1. Το εγχειρίδιο του χειριστή συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις που προβλέπονται στο πρότυπο ISO 3600:1996, εκτός του τμήματος 4.3. (Αναγνώριση μηχανήματος).

2. Επίσης, το εγχειρίδιο του χειριστή περιλαμβάνει σχετικές πληροφορίες για τα εξής θέματα:

α) ρύθμιση του καθίσματος και της ανάρτησης αναφορικά με την εργονομική θέση του χειριστή ως προς τις διατάξεις ελέγχου και την ελαχιστοποίηση των κινδύνων από τη δόνηση ολόκληρου του σώματος·

β) χρήση και ρύθμιση του συστήματος θέρμανσης, εξαερισμού και κλιματισμού, εφόσον διατίθενται·

γ) ενεργοποίηση και απενεργοποίηση της μηχανής, περιλαμβανομένων των αρχών της ασφαλούς ενεργοποίησης/απενεργοποίησης, με χρήση του χειρόφρενου, ρύθμιση των οργάνων ελέγχου στο νεκρό σημείο και με αφαίρεση του κλειδιού·

δ) θέση και τρόπος ανοίγματος των εξόδων κινδύνου·

ε) οδηγίες επιβίβασης και αποβίβασης από τον ελκυστήρα·

στ) περιοχή κινδύνου πλησίον του άξονα περιστροφής των αρθρωτών ελκυστήρων·

ζ) χρήση ειδικών εργαλείων, αν προβλέπονται·

η) χρήση ασφαλών μεθόδων για επισκευή και συντήρηση, περιλαμβανομένων του καθαρισμού και της εργασίας σε ύψος·

θ) ενημέρωση σχετικά με τα χρονικά διαστήματα επιθεώρησης των υδραυλικών σωλήνων·

ι) οδηγίες σχετικά με τον τρόπο ρυμούλκησης του ελκυστήρα·

ια) οδηγίες σχετικά με τις διαδικασίες ασφαλούς χρήσης φιαλών και τα συνιστώμενα σημεία τοποθέτησής τους·

ιβ) κίνδυνοι σχετικά με τις μπαταρίες και τη δεξαμενή καυσίμων·

ιγ) απαγορευμένη χρήση του ελκυστήρα, όταν υπάρχουν κίνδυνοι ανατροπής με την επισήμανση ότι ο κατάλογος δεν είναι εξαντλητικός·

ιδ) λοιποί κίνδυνοι που οφείλονται σε θερμές επιφάνειες, περιλαμβανομένων των υπολειπόμενων κινδύνων, όπως πλήρωση λαδιού ή ψυκτικού υγρού σε ζεστό κινητήρα ή σύστημα μετάδοσης·

ιε) επίπεδο προστασίας της δομής προστασίας από την πτώση αντικειμένων, αν προβλέπεται·

ιστ) επίπεδο προστασίας της δομής προστασίας του χειριστή από τη διείσδυση αντικειμένων, αν προβλέπεται·

ιζ) προειδοποίηση για τον κίνδυνο επαφής με υπερυψωμένα ηλεκτροφόρα καλώδια·

ιη) κεραυνοπληξίες·

ιθ) τακτικός καθαρισμός συστημάτων κατά της εκτόξευσης νερού·

κ) κίνδυνοι ελαστικών, περιλαμβανομένων των κινδύνων που συνδέονται με τον χειρισμό, την επισκευή, το φούσκωμα τροχών σε πίεση πάνω από την κανονική και την τοποθέτηση ελαστικών·

κα) απώλεια σταθερότητας όταν χρησιμοποιούνται βαριά ενσωματωμένα εργαλεία σε ύψος·

κβ) κίνδυνοι ανατροπής σε ολισθηρό ή ανώμαλο έδαφος·

κγ) μεταφορά επιβατών μόνο σε εγκεκριμένα καθίσματα επιβατών·

κδ) χρήση του οχήματος μόνο από κατάλληλα εκπαιδευμένους χειριστές·

κε) πληροφορίες σχετικά με την ασφαλή φόρτιση του οχήματος·

κστ) πληροφορίες για ρυμούλκηση: τοποθεσία και όροι ασφαλούς διαδικασίας·

κζ) πληροφορίες για την τοποθεσία και τους όρους χρήσης αποζευκτών μπαταρίας (μηχανικές διατάξεις, ηλεκτρικοί διακόπτες ή ηλεκτρονικά συστήματα)·

κη) χρήση ζωνών ασφαλείας και άλλων μέσων συγκράτησης στο κάθισμα του χειριστή·

κθ) αν πρόκειται για ελκυστήρα με σύστημα αυτόματης οδήγησης, σχετικές οδηγίες και πληροφορίες ασφάλειας·

λ) αν πρόκειται για οχήματα με πτυσσόμενες δομές ROPS, πληροφορίες σχετικά με την ασφαλή χρήση των πτυσσόμενων ROPS, μεταξύ άλλων για τις διαδικασίες ανύψωσης/καθόδου και την ασφάλιση στη θέση ανύψωσης.

λα) αν πρόκειται για οχήματα με πτυσσόμενες δομές ROPS, προειδοποιήσεις για τις συνέπειες που θα προκληθούν αν σημειωθεί ανατροπή με τη δομή ROPS αναδιπλωμένη·

λβ) αν πρόκειται για οχήματα με πτυσσόμενες δομές ROPS, περιγραφή των καταστάσεων στις οποίες η δομή ROPS πρέπει ενδεχομένως να αναδιπλώνεται (π.χ. εργασία στο εσωτερικό κτιρίου, σε δενδρόκηπο, λυκίσκο ή αμπελώνα) και υπενθύμιση ότι η δομή ROPS θα πρέπει να ξεδιπλώνεται μετά την ολοκλήρωση των καθηκόντων που προαναφέρθηκαν·

λγ) πληροφορίες σχετικά με την τοποθεσία των σημείων λίπανσης και της ασφαλούς διαδικασίας λίπανσης·

λδ) πληροφορίες σχετικά με τις ελάχιστες απαιτήσεις των καθισμάτων και της συμβατότητάς τους με το όχημα προκειμένου να εκπληρωθεί η δήλωση δονήσεων που προβλέπεται στο σημείο 5.

3. Πρόσθετες πληροφορίες σχετικά με την πρόσδεση, την απόσπαση και την εργασία με προσαρμοσμένα μηχανήματα, ρυμουλκούμενα και εναλλάξιμα ρυμουλκούμενα μηχανήματα

Το εγχειρίδιο του χειριστή περιλαμβάνει τα εξής στοιχεία:

α) προειδοποίηση να ακολουθούνται επακριβώς οι υποδείξεις που περιέχονται στο εγχειρίδιο του χειριστή των φερόμενων ή ρυμουλκούμενων μηχανισμών ή του ρυμουλκούμενου και να μη χρησιμοποιείται ένας συνδυασμός ελκυστήρα —μηχανής ή ελκυστήρα— ρυμουλκούμενου εάν δεν τηρούνται όλες οι υποδείξεις·

β) προειδοποίηση να τηρούνται αποστάσεις από την περιοχή της σύζευξης τριών σημείων και το προσάρτημα σύνδεσης (εφόσον υπάρχει) όταν ελέγχονται·

γ) προειδοποίηση ότι τα προσαρμοσμένα μηχανήματα πρέπει να μεταφερθούν στο έδαφος πριν από την αποβίβαση του χειριστή από τον ελκυστήρα·

δ) ταχύτητα των δυναμοληπτικών αξόνων σε σχέση με τα προσαρμοσμένα μηχανήματα ή το ρυμουλκούμενο όχημα·

ε) απαίτηση να χρησιμοποιούνται μόνο δυναμοληπτικοί άξονες με επαρκείς προφυλακτήρες και περιβλήματα και να τοποθετείται τάπα ή κάλυμμα αν τα περιβλήματα αφαιρούνται από τον ελκυστήρα·

στ) ενημέρωση σχετικά με τις υδραυλικές διατάξεις ζεύξης και τη λειτουργία τους·

ζ) ενημέρωση σχετικά με τη μέγιστη ικανότητα ανύψωσης της σύνδεσης τριών σημείων·

η) ενημέρωση σχετικά με τον προσδιορισμό της συνολικής μάζας, την ικανότητα μεταφοράς φορτίου κατ' άξονα και κατά τροχό και τον αναγκαίο ελάχιστο ερματισμό·

θ) πληροφορίες για την προβλεπόμενη χρήση, εγκατάσταση, αφαίρεση και συντήρηση των ερμάτων·

ι) ενημέρωση σχετικά με τα διαθέσιμα συστήματα πέδησης του ρυμουλκούμενων και τη συμβατότητά τους με τα ρυμουλκούμενα οχήματα·

ια) το μέγιστο κατακόρυφο φορτίο στην πίσω σύνδεση σε σχέση με το μέγεθος του πίσω ελαστικού και τον τύπο της σύνδεσης·

ιβ) πληροφορίες για τη χρησιμοποίηση εργαλείων με δυναμοληπτικούς άξονες και για το ότι η τεχνικά δυνατή κλίση των αξόνων εξαρτάται από τη μορφή και το μέγεθος της κύριας διάταξης προστασίας και/ή της ελεύθερης ζώνης, συμπεριλαμβανομένων των ειδικών πληροφοριών που απαιτούνται σε περίπτωση δυναμοδότη τύπου 3 με περιορισμένες διαστάσεις·

ιγ) αναφορά των στοιχείων που αναγράφονται στην προβλεπόμενη από τον νόμο πινακίδα για τις μέγιστες επιτρεπόμενες ρυμουλκούμενες μάζες·

ιδ) προειδοποίηση παραμονής εκτός της περιοχής μεταξύ του ελκυστήρα και του ρυμουλκούμενου οχήματος·

ιε) αν πρόκειται για ελκυστήρες με προσαρμοσμένα μηχανήματα, οι πληροφορίες που απαιτούνται στο εγχειρίδιο του χειριστή για το προσαρμοσμένο μηχάνημα σύμφωνα με την οδηγία 2006/42/ΕΚ.

4. Δήλωση θορύβου

Στο εγχειρίδιο του χειριστή αναγράφεται η τιμή του θορύβου στο αυτί του χειριστή, η οποία μετράται σύμφωνα με το παράρτημα XIII.

5. Δήλωση δονήσεων

Στο εγχειρίδιο του χειριστή αναγράφεται η τιμή του πλάτους δονήσεων, η οποία μετράται σύμφωνα με το παράρτημα XIV.

6. Τρόποι λειτουργίας

Το εγχειρίδιο του χειριστή περιλαμβάνει σχετικές πληροφορίες για να καθίσταται δυνατή η ασφαλής χρήση του ελκυστήρα όταν χρησιμοποιείται στις παρακάτω καταστάσεις λειτουργίας:

α) εργασίες με φορτωτές μετωπικής φόρτισης (κίνδυνος πτώσης αντικειμένων)·

β) δασικές εργασίες (κίνδυνος πτώσης και/ή διείσδυσης αντικειμένων)·

γ) εργασίες με ψεκαστήρες καλλιεργειών, προσαρμοσμένους ή ρυμουλκούμενους (κίνδυνος επικίνδυνων ουσιών).

Το εγχειρίδιο του χειριστή πρέπει να εφιστά την προσοχή ιδιαίτερα στη χρήση του ελκυστήρα σε συνδυασμό με τον προαναφερόμενο εξοπλισμό.

6.1. Φορτωτής μετωπικής φόρτισης

6.1.1. Στο εγχειρίδιο του χειριστή περιγράφονται οι κίνδυνοι που συνεπάγονται οι εργασίες με φορτωτή μετωπικής φόρτισης και αναλύεται με ποιον τρόπο αποφεύγονται οι συγκεκριμένοι κίνδυνοι.

6.1.2. Στο εγχειρίδιο του χειριστή επισημαίνονται τα σημεία σύνδεσης στο σώμα του ελκυστήρα στα οποία πρέπει να εγκατασταθεί ο φορτωτής μετωπικής φόρτισης, καθώς και το μέγεθος και η ποιότητα των εξαρτημάτων που πρέπει να χρησιμοποιούνται. Εάν δεν έχουν προβλεφθεί τέτοια σημεία σύνδεσης, το εγχειρίδιο του χειριστή απαγορεύει την εγκατάσταση φορτωτή μετωπικής φόρτισης.

6.1.3. Οι ελκυστήρες που είναι εφοδιασμένοι με προγραμματιζόμενες υδραυλικές λειτουργίες αλληλουχίας παρέχουν πληροφορίες ως προς τον τρόπο σύνδεσης των υδραυλικών φορτωτών, έτσι ώστε αυτή η λειτουργία να είναι μη δυνατή.

6.2. Εφαρμογή σε δασικές εργασίες

6.2.1. Αν πρόκειται για γεωργικό ελκυστήρα που εκτελεί δασικές εργασίες οι κίνδυνοι που εντοπίζονται είναι οι εξής:

α) ανατροπή δένδρων, όταν π.χ. στο οπίσθιο μέρος του ελκυστήρα έχει εγκατασταθεί γερανός δένδρων με αρπάγη·

β) διείσδυση αντικειμένων στην καμπίνα του χειριστή, όταν κυρίως στο οπίσθιο μέρος του ελκυστήρα έχει τοποθετηθεί βαρούλκο·

γ) πτώση αντικειμένων, όπως κλαδιά, κορμοί ή άκρα δένδρων·

δ) εργασίες σε απότομη κατωφέρεια ή ανώμαλο έδαφος.

6.2.2. Στο εγχειρίδιο του χειριστή παρέχονται πληροφορίες σχετικά με τα εξής στοιχεία:

α) η ύπαρξη κινδύνων που περιγράφονται στο σημείο 6.2.1·

β) τυχόν προαιρετικός εξοπλισμός που μπορεί να διατίθεται για την αντιμετώπιση των κινδύνων αυτών·

γ) τα σημεία στερέωσης στον ελκυστήρα στα οποία μπορούν να στερεωθούν οι προστατευτικές διατάξεις, καθώς και το μέγεθος και η ποιότητα των εξαρτημάτων που πρέπει να χρησιμοποιηθούν· το ενδεχόμενο να μην προβλέπονται μέσα για την εγκατάσταση κατάλληλων προστατευτικών διατάξεων επισημαίνεται·

δ) οι προβλεπόμενες προστατευτικές διατάξεις, οι οποίες μπορούν να αποτελούνται από ειδικό πλαίσιο που προστατεύει τη θέση του χειριστή σε περίπτωση ανατροπής δέντρων ή από (δικτυωτά) πλέγματα που τοποθετούνται μπροστά από τις πόρτες, την οροφή και τα παράθυρα της καμπίνας κ.λπ.·

ε) το επίπεδο των FOPS, εάν παρέχεται.

6.3. Ψεκαστήρες καλλιεργειών (προστασία από επικίνδυνες ουσίες):

6.3.1. Αν πρόκειται για γεωργικό ελκυστήρα με ψεκαστήρες καλλιεργειών, οι κίνδυνοι που εντοπίζονται είναι οι εξής:

α) κίνδυνοι που συνδέονται με τον ψεκασμό επικίνδυνων ουσιών, με ελκυστήρα εφοδιασμένο ή μη με θάλαμο οδήγησης·

β) κίνδυνοι που συνδέονται με την είσοδο ή έξοδο από τον θάλαμο οδήγησης κατά τις διαδικασίες ψεκασμού με επικίνδυνες ουσίες·

γ) κίνδυνοι που συνδέονται με πιθανή μόλυνση του χώρου χειρισμού·

δ) κίνδυνοι που συνδέονται με τον καθαρισμό του θαλάμου και τη συντήρηση των φίλτρων εξαερισμού.

6.3.2. Στο εγχειρίδιο του χειριστή παρέχονται πληροφορίες σχετικά με τα εξής στοιχεία:

α) την ύπαρξη τουλάχιστον των κινδύνων που περιγράφονται στο σημείο 6.3.1·

β) το επίπεδο προστασίας από επικίνδυνες ουσίες που παρέχεται από την καμπίνα και το φίλτρο. Αναφέρονται κυρίως οι πληροφορίες που είναι απαραίτητες βάσει των προτύπων EN 15695-1:2009 και EN 15695-2:2009/AC 2011·

γ) η επιλογή και ο καθαρισμός του φίλτρου εξαερισμού της καμπίνας, καθώς και η απαιτούμενη περιοδικότητα αντικατάστασης, ώστε να παρέχεται συνεχής προστασία. Συμπεριλαμβάνονται πληροφορίες για την εκτέλεση των εργασιών με ασφάλεια και χωρίς κινδύνους για την υγεία·

δ) την διατήρηση του χώρου χειρισμού απαλλαγμένου μόλυνσης, ιδίως αν ο ελκυστήρας χρησιμοποιείται με εξοπλισμό ατομικής προστασίας·

ε) υπόμνηση ότι μια ασφαλής διαδικασία ψεκασμού απαιτεί συμμόρφωση με τις αναγραφόμενες·ενδείξεις στην ετικέτα της επικίνδυνης ουσίας και τις οδηγίες του ψεκαστικού μηχανήματος, αυτοκινούμενου ή ρυμουλκούμενου.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ XXIII

Απαιτήσεις που ισχύουν για τα όργανα ελέγχου, περιλαμβανομένων της ασφάλειας και αξιοπιστίας των συστημάτων ελέγχου και των συσκευών για τη στάση έκτακτης ανάγκης και την αυτόματη στάση

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΡΟΣΑΡΤΗΜΑΤΩΝ

Αριθμός προσαρτήματος	Τίτλος προσαρτήματος	Σελίδα
1	Σχήματα	305
2	Σύνθετα ηλεκτρονικά συστήματα ελέγχου οχημάτων που πρέπει να πληρούν τις διατάξεις του παραρτήματος 6 του κανονισμού ΟΕΕ/ΗΕ αριθ. 79.	307

1. **Γενικές απαιτήσεις**

1.1. Τα όργανα ελέγχου πρέπει να είναι άμεσα προσπελάσιμα και να μην παρουσιάζουν κινδύνους για τον χειριστή, ο οποίος θα πρέπει να μπορεί να τα ενεργοποιεί εύκολα και ακίνδυνα· πρέπει να σχεδιάζονται και να διατάσσονται ή να προστατεύονται κατά τρόπο ώστε να αποκλείεται οποιαδήποτε ακούσια έναρξη κίνησης ή οποιαδήποτε άλλη ενέργεια που εγκυμονεί κινδύνους.

1.2. Εφόσον στα σημεία 1.2.1 έως 1.2.5 ισχύουν ειδικές απαιτήσεις σε ό,τι αφορά την εγκατάσταση, την τοποθέτηση, τη λειτουργία και την αναγνώριση των οργάνων ελέγχου, τα όργανα αυτά πρέπει να πληρούν όλες τις ειδικές απαιτήσεις. Άλλες πρακτικές επιτρέπονται εφόσον ο κατασκευαστής αποδείξει ότι έχουν τουλάχιστον ισοδύναμο αποτέλεσμα με τις απαιτήσεις του παρόντος παραρτήματος.

1.2.1. Όργανα ελέγχου όπως πηδάλια ή μοχλοί οδήγησης, μοχλοί ταχυτήτων, μοχλοί ελέγχου, στροφαλοφόροι άξονες, πηδάλια πέδης και διακόπτες επιλέγονται, σχεδιάζονται, κατασκευάζονται και ρυθμίζονται ώστε οι δυνάμεις ενεργοποίησής τους, η μετατόπισή τους, η θέση τους, οι μέθοδοι λειτουργίας και οι κωδικοί χρώματος να συμφωνούν με το πρότυπο ISO 15077:2008 και συμμορφώνονται με τις διατάξεις των παραρτημάτων Α και Γ του εν λόγω προτύπου.

1.2.2. Τα χειροκίνητα όργανα ελέγχου έχουν ελάχιστες αποστάσεις σύμφωνα με την παράγραφο 4.5.3 του προτύπου ISO 4254-1:2013. Η απαίτηση αυτή δεν ισχύει για τα όργανα ελέγχου που λειτουργούν με τα άκρα των δακτύλων.

1.2.3. Τα πηδάλια πέδης έχουν κατάλληλο μέγεθος και χώρο και ο μεταξύ τους χώρος είναι επαρκής. Τα πηδάλια πέδης διαθέτουν αντιολισθητική επιφάνεια και καθαρίζονται εύκολα.

Για να αποφεύγεται η σύγχυση του οδηγού, τα πηδάλια πέδης (συμπλέκτης, φρένο και επιταχυντής) έχουν την ίδια λειτουργία και διάταξη με τα πηδάλια ενός μηχανοκίνητου οχήματος, εκτός των οχημάτων με σέλα σε κάθισμα και χειρολαβές που θεωρείται ότι συμμορφώνονται με τις απαιτήσεις του προτύπου ΕΝ 15997:2011 για τον έλεγχο γκαζιού και τον χειροκίνητο έλεγχο συμπλέκτη.

1.2.4. Στους ελκυστήρες που δεν διαθέτουν κλειστό θάλαμο, η πρόσβαση στα εσωτερικά όργανα ελέγχου από το έδαφος είναι περιορισμένη· μάλιστα, αποφεύγεται η δυνατότητα πρόσβασης στο εσωτερικό οπίσθιο όργανο ελέγχου του δυναμοδότη, στο οπίσθιο όργανο ελέγχου του μηχανισμού ανύψωσης τριών σημείων και σε κάθε όργανο ελέγχου της πρόωσης από το εσωτερικό της περιοχής που ορίζεται από τα κατακόρυφα επίπεδα τα οποία διέρχονται από το εσωτερικό άκρο των προφυλακτήρων ιλύος (βλέπε σχήμα 3).

2. **Αναγνώριση των οργάνων ελέγχου**

2.1. Τα σύμβολα που χρησιμοποιούνται για την αναγνώριση των οργάνων ελέγχου συμφωνούν με τα σύμβολα που εικονίζονται στο παράρτημα XXVI.

2.2. Για άλλους σκοπούς μπορούν να χρησιμοποιούνται σύμβολα διαφορετικά από αυτά που προβλέπονται στο παράρτημα XXVI εφόσον δεν υφίσταται κανένας κίνδυνος σύγχυσης με τα σύμβολα που απεικονίζονται στο παράρτημα αυτό.

2.3. Τα σύμβολα βρίσκονται πάνω ή πολύ κοντά στα όργανα ελέγχου.

2.4. Τα σύμβολα είναι ευδιάκριτα σε σχέση με τον περιβάλλοντα χώρο.

2.6. Στα όργανα ελέγχου τοποθετούνται εικονογράμματα σύμφωνα με το παράρτημα XXVI και στο εγχειρίδιο του χειριστή παρέχονται οδηγίες.

3. **Ασφαλής ενεργοποίηση της μηχανής**

Δεν πρέπει να είναι δυνατή η ενεργοποίηση της μηχανής αν με την ενεργοποίηση υπάρχει κίνδυνος πρόκλησης ανεξέλεγκτης κίνησης του ελκυστήρα ή οποιουδήποτε εργαλείου ή εξαρτήματος που συνδέεται με αυτόν.

3.1. Η απαίτηση που προβλέπεται στο σημείο 3 θεωρείται ότι εκπληρώνεται αν η μηχανή δεν μπορεί να ενεργοποιηθεί εκτός και αν:

ο μηχανισμός του συμπλέκτη είναι αποσυμπλεγμένος και τουλάχιστον ένα από τα παρακάτω όργανα ελέγχου της μετάδοσης του οχήματος βρίσκεται στη νεκρά:

— ο μοχλός ελέγχου οπίσθιας σαΐτας ή

— ο μοχλός ελέγχου κιβωτίου ταχυτήτων ή

— ο μοχλός ελέγχου επιλογής σχέσης μετάδοσης.

3.1.1. Επίσης δεν είναι δυνατή η ενεργοποίηση της μηχανής αν έχει προσαρμοστεί υδροστατική διάταξη και δεν είναι σε νεκρά θέση ή αποσυμπιεσμένη ή αν έχει προσαρμοστεί υδραυλικός μηχανισμός μετάδοσης και η διάταξη σύμπλεξης δεν επιστρέφει αυτόματα σε νεκρά θέση.

3.2. Η δυνατότητα εκτέλεσης αυτής της ενεργοποίησης από το έδαφος ή από θέση διαφορετική της θέσης οδήγησης αποτρέπεται.

4. **'Οργανο ελέγχου απενεργοποίησης του κινητήρα**

Η ενεργοποίηση του συστήματος αυτού πρέπει να προκαλεί, χωρίς διαρκή προσπάθεια με το χέρι, τη διακοπή της λειτουργίας του κινητήρα, ο οποίος δεν πρέπει να μπορεί να ξεκινήσει πάλι αυτόματα.

Εφόσον το όργανο ελέγχου απενεργοποίησης του κινητήρα δεν συνδυάζεται με το όργανο ελέγχου εκκίνησης, θα πρέπει ο χρωματισμός του να έρχεται σε σαφή αντίθεση με τον χρωματισμό του περιβάλλοντα χώρου και των άλλων οργάνων ελέγχου. Αν το όργανο αυτό είναι κομβίο, θα πρέπει να έχει κόκκινο χρώμα.

5. **'Οργανο ελέγχου του κλειδώματος του διαφορικού**

Αν υπάρχει τέτοιο όργανο, πρέπει οπωσδήποτε να αναγνωρίζεται. Η ενεργοποίηση του κλειδώματος του διαφορικού θα πρέπει να σημαίνεται σαφώς, εφόσον δεν διακρίνεται από τη θέση του οργάνου ελέγχου.

6. **'Οργανο(-α) ελέγχου του μηχανισμού ανύψωσης τριών σημείων**

6.1. Το όργανο ή τα όργανα ελέγχου του μηχανισμού ανύψωσης τριών σημείων εγκαθίστανται κατά τρόπο ώστε να εξασφαλίζεται η ασφάλεια των χειρισμών ανόδου και καθόδου και/ή να τοποθετούνται αυτόματα εξαρτήματα στο σύστημα ζεύξης του εξοπλισμού ανύψωσης, τα οποία δεν απαιτούν την παρουσία χειριστή μεταξύ του ελκυστήρα και του εξοπλισμού. Η παρουσία αυτού ή αυτών των οργάνων ελέγχου πρέπει να επισημαίνεται.

6.2. Οι απαιτήσεις ασφάλειας που αφορούν την άνοδο και την κάθοδο του φερόμενου εξοπλισμού μπορεί να θεωρηθεί ότι τηρούνται εφόσον πληρούνται οι εξής προϋποθέσεις:

6.2.1. Κυριότερο(-α) όργανο(-α) ελέγχου

Είτε το (τα) κυριότερο(-α) όργανο(-α) ελέγχου και το αντίστοιχο σύστημα μετάδοσης είναι διατεταγμένα ή προστατεύονται με τέτοιο τρόπο ώστε ο χειριστής να μην μπορεί να τα ενεργοποιήσει όταν βρίσκεται στο έδαφος ανάμεσα στον ελκυστήρα και τον ενσωματωμένο του εξοπλισμό είτε τοποθετείται(-ούνται) εξωτερικό(-ά) όργανο(-α) ελέγχου.

6.2.2. Εξωτερικό(-ά) όργανο(-α) ελέγχου

6.2.2.1. Το (τα) οπίσθιο(-α) εξωτερικό(-ά) όργανο(-α) ελέγχου των υδραυλικού μηχανισμού ανύψωσης τριών σημείων, αν υπάρχουν, διατάσσονται με τέτοιον τρόπο ώστε ο χειριστής να μπορεί να τα ενεργοποιήσει από το εξωτερικό της οπίσθιας ζώνης κινδύνου (σχήμα 1). Η απαίτηση αυτή θεωρείται ότι εκπληρώνεται αν τα όργανα βρίσκονται στο εξωτερικό της περιοχής που περικλείει τα κατακόρυφα επίπεδα τα οποία διέρχονται από το εσωτερικό άκρο των προφυλακτήρων ιλύος και:

α) σε οριζόντια απόσταση τουλάχιστον 550 mm από τον άξονα του δυναμοδότη ή, αν αυτό δεν είναι τεχνικά εφικτό, στην εξωτερική πλευρά του προφυλακτήρα ιλύος/φτερού·

β) σε μέγιστο ύψος 1 800 mm από το έδαφος ή, όταν αυτό δεν είναι τεχνικά εφικτό, σε ύψος 2 000 m.

6.2.2.2. Το(τα) εμπρόσθιο(-α) εξωτερικό(-ά) όργανο(-α) ελέγχου του μηχανισμού ανύψωσης τριών σημείων βρίσκεται εκτός της εμπρόσθιας ζώνης κινδύνου (σχήμα 2) και σε μέγιστο ύψος πάνω από το έδαφος 1 800 mm ή, όταν αυτό δεν είναι τεχνικά εφικτό, σε ύψος 2 000 mm.

και

6.2.2.3. Η ενεργοποίηση του υδραυλικού μηχανισμού ανύψωσης τριών σημείων γίνεται μέσω οργάνου(-ων) ελέγχου που επιτρέπουν περιορισμένη ανύψωση έως και 100 χιλιοστόμετρα κάθε φορά που ενεργοποιείται το όργανο ελέγχου. Τα σημεία μέτρησης αποτελούνται εν προκειμένω από τα σημεία σύζευξης με τους κατώτερους βραχίονες της ζεύξης τριών σημείων,

ή

6.2.2.4. Η ενεργοποίηση του υδραυλικού μηχανισμού ανύψωσης της ζεύξης γίνεται μέσω οργάνου(-ων) ελέγχου τα οποία λειτουργούν με βάση την αρχή της «συνεχούς πίεσης μέχρι την ενεργοποίηση».

6.2.3. Ελκυστήρες κατηγοριών T2/C2 και T4.1/C4.1

Αν πρόκειται για ελκυστήρες κατηγοριών T2/C2 και T4.1/C4.1, το (τα) κυριότερο(-α) όργανο(-α) ελέγχου βρίσκονται μπροστά από το κατακόρυφο επίπεδο που διέρχεται από το σημείο αναφοράς του καθίσματος (S), όταν το κάθισμα βρίσκεται σε κεντρική θέση.

6.2.4. Επιτρέπονται και άλλες επιλογές εφόσον ο κατασκευαστής αποδεικνύει ότι έχουν τουλάχιστον ισοδύναμο αποτέλεσμα με τις απαιτήσεις που περιγράφονται στα σημεία 6.2.1. έως 6.2.3.

7. **'Όργανο(-α) ελέγχου του δυναμοδότη (PTO)**

7.1. Το (τα) όργανο(-α) ελέγχου σχεδιάζεται(-ονται) κατά τρόπο ώστε να αποτρέπεται η ακούσια ενεργοποίηση.

7.1.1. Το (τα) όργανο(-α) ελέγχου φέρει(-ουν) κίτρινο χρωματισμό και δεν συγχέεται(-ονται) με άλλο(-α) όργανο(-α) ελέγχου αν παρέχεται(-ονται) (π.χ. όργανο ελέγχου σύνδεσης τριών σημείων, υδραυλικά όργανα ελέγχου).

7.2. Η εκκίνηση της μηχανής είναι αδύνατη εάν ο δυναμοδότης είναι ενεργοποιημένος.

7.3. Οι δυναμοδότες είναι πάντα δυνατό να απενεργοποιηθούν από τη θέση του καθίσματος του χειριστή, καθώς και από το (τα) σχετικό(-ά) εξωτερικό(-ά) όργανο(-α) ελέγχου. Η απενεργοποίηση αποτελεί πάντα εντολή ακύρωσης.

7.4. Συμπληρωματικές απαιτήσεις για το (τα) όργανο(-α) ελέγχου του δυναμοδότη.

7.4.1. Το όργανο ελέγχου για την εκκίνηση λειτουργεί σύμφωνα με την αρχή της «διαρκούς πίεσης μέχρι την εκκίνηση λειτουργίας» στα πρώτα τουλάχιστον τρία δευτερόλεπτα της ενεργοποίησης.

7.4.2. Μετά την ενεργοποίηση του (των) οργάνου(-ων) ελέγχου η χρονική καθυστέρηση για την προβλεπόμενη λειτουργία δεν είναι μεγαλύτερη από τη διάρκεια που απαιτείται για τη λειτουργία του τεχνικού συστήματος εμπλοκής/απεμπλοκής του δυναμοδότη. Εάν ξεπεραστεί αυτή η χρονική καθυστέρηση, ο άξονας του δυναμοδότη απενεργοποιείται αυτόματα.

7.4.3. Η αλληλεπίδραση μεταξύ του (των) εξωτερικού(-ών) οργάνου(-ων) ελέγχου του δυναμοδότη και του (των) οργάνου(-ων) ελέγχου του δυναμοδότη της θέσης του καθίσματος του χειριστή δεν επιτρέπεται.

7.4.4. Το (τα) οπίσθιο(-α) εξωτερικό(-ά) όργανο(-α) ελέγχου, αν υπάρχει(-ουν), διατάσσεται(-ονται) με τέτοιον τρόπο ώστε ο χειριστής να μπορεί να το(τα) ενεργοποιήσει από το εξωτερικό της οπίσθιας ζώνης κινδύνου (σχήμα 1). Η απαίτηση αυτή θεωρείται ότι εκπληρώνεται αν το (τα) εξωτερικό(-ά) όργανο(-α) ελέγχου βρίσκεται(-ονται) στο εξωτερικό της περιοχής που περικλείει τα κατακόρυφα επίπεδα τα οποία διέρχονται από το εσωτερικό άκρο των προφυλακτήρων ιλύος και:

α) σε οριζόντια απόσταση τουλάχιστον 550 mm από τον άξονα του δυναμοδότη ή, αν αυτό δεν είναι τεχνικά εφικτό, στην εξωτερική πλευρά του προφυλακτήρα ιλύος/φτερού·

β) σε μέγιστο ύψος 1 800 mm από το έδαφος ή, όταν αυτό δεν είναι τεχνικά εφικτό, σε ύψος 2 000 m.

7.4.5. Το (τα) εμπρόσθιο(-α) εξωτερικό(-ά) όργανο(-α) ελέγχου του δυναμοδότη, αν υπάρχει(-ουν), βρίσκεται(-ονται) εκτός της εμπρόσθιας ζώνης κινδύνου (βλέπε σχήμα 2) και σε μέγιστο ύψος πάνω από το έδαφος 1 800 mm ή, όταν αυτό δεν είναι τεχνικά εφικτό, 2 000 m.

7.4.6. Έξω από τις ζώνες κινδύνου βρίσκεται εξωτερικό κομβίο διακοπής του δυναμοδότη κίτρινου ή κόκκινου χρώματος, όπως εμφαίνεται στα σχήματα 1 και 2.

7.4.6.1. Το κόκκινο ή κίτρινο εξωτερικό κομβίο διακοπής του δυναμοδότη διακόπτει ταυτόχρονα τον μηχανισμό ανύψωσης τριών σημείων αν οι απαιτήσεις που προβλέπονται στο σημείο 6.2.2.4 δεν εκπληρώνονται σύμφωνα με το σημείο 6.2.4.

8. **'Όργανο(-α) ελέγχου αυτόματης βαλβίδας**

8.1. Το (τα) οπίσθιο(-α) εξωτερικό(-ά) όργανο(-α) ελέγχου αυτόματης βαλβίδας, αν υπάρχει(-ουν), διατάσσεται(-ονται) με τέτοιον τρόπο ώστε ο χειριστής να μπορεί να το(τα) ενεργοποιήσει από το εξωτερικό της οπίσθιας ζώνης κινδύνου (σχήμα 1). Η απαίτηση αυτή θεωρείται ότι εκπληρώνεται αν το (τα) εξωτερικό(-ά) όργανο(-α) ελέγχου βρίσκεται(-ονται) στο εξωτερικό της περιοχής που περικλείει τα κατακόρυφα επίπεδα τα οποία διέρχονται από το εσωτερικό άκρο των προφυλακτήρων ιλύος και:

α) σε οριζόντια απόσταση τουλάχιστον 550 mm από τον άξονα του δυναμοδότη ή, αν αυτό δεν είναι τεχνικά εφικτό, στην εξωτερική πλευρά του προφυλακτήρα ιλύος/φτερού·

β) σε μέγιστο ύψος 1 800 mm από το έδαφος ή, όταν αυτό δεν είναι τεχνικά εφικτό, σε ύψος 2 000 m.

8.2. Το (τα) εμπρόσθιο(τα) εξωτερικό(-ά) όργανο(-α) ελέγχου αυτόματης βαλβίδας, αν υπάρχει(-ουν), βρίσκεται(-ονται) εκτός της εμπρόσθιας ζώνης κινδύνου (βλέπε σχήμα 2) και σε μέγιστο ύψος πάνω από το έδαφος 1 800 mm ή, όταν αυτό δεν είναι τεχνικά εφικτό, 2 000 m.

9. **Σύστημα ελέγχου παρουσίας χειριστή (OPC)**

9.1. Σύστημα ελέγχου παρουσίας χειριστή στην πέδη στάθμευσης

Τα οχήματα των κατηγοριών T και C, με την εξαίρεση των οχημάτων που διαθέτουν κάθισμα σε σέλα και χειρολαβές και απαιτούν ενεργή θέση οδήγησης, διαθέτουν ακουστικό και οπτικό σύστημα συναγερμού το οποίο ενεργοποιείται όταν ο χειριστής αποχωρεί από τη θέση οδήγησης χωρίς να έχει ενεργοποιήσει την πέδη στάθμευσης. Το ακουστικό και οπτικό σύστημα συναγερμού ενεργοποιείται αφού ανιχνευθεί ότι ο χειριστής βρίσκεται εκτός της θέσης οδήγησης και ότι η πέδη στάθμευσης δεν είναι ενεργοποιημένη. Ο νεκρός χρόνος του συναγερμού δεν υπερβαίνει τα 10 δευτερόλεπτα. Ο συναγερμός απενεργοποιείται όταν ανιχνευθεί ότι ο χειριστής έχει επανέλθει στη θέση οδήγησης εντός αυτού του χρονικού διαστήματος ή αν η πέδη στάθμευσης ενεργοποιηθεί εντός αυτού του χρονικού διαστήματος.

9.1.1. Τα οχήματα που απαιτούν ενεργή θέση οδήγησης διαθέτουν ακουστικό και οπτικό σύστημα συναγερμού που ενεργοποιείται όταν ο χειριστής αποχωρεί από τη θέση οδήγησης με το όχημα να είναι στάσιμο και την πέδη στάθμευσης ή το σύστημα εμπλοκής για στάθμευση να μην έχουν ενεργοποιηθεί. Το ακουστικό και οπτικό σύστημα συναγερμού ενεργοποιείται αφού ανιχνευθεί ότι ο χειριστής βρίσκεται εκτός της θέσης οδήγησης και ότι η πέδη στάθμευσης ή το σύστημα εμπλοκής για στάθμευση δεν έχουν ενεργοποιηθεί. Ο νεκρός χρόνος του συναγερμού δεν υπερβαίνει τα 10 δευτερόλεπτα. Ο συναγερμός απενεργοποιείται όταν ανιχνευθεί ότι ο χειριστής έχει επανέλθει στη θέση οδήγησης εντός αυτού του χρονικού διαστήματος ή αν η πέδη στάθμευσης ή το σύστημα εμπλοκής για στάθμευση ενεργοποιηθούν εντός αυτού του χρονικού διαστήματος.

9.2. Σύστημα ελέγχου παρουσίας χειριστή στον δυναμοδότη

Στα οχήματα κατηγοριών T και C, η στάσιμη λειτουργία του δυναμοδότη ενεργοποιείται με ηθελημένη εντολή του χειριστή όταν ο ελκυστήρας δεν κινείται.

Όταν ο χειριστής αποχωρεί από τη θέση οδήγησης με τον δυναμοδότη ενεργοποιημένο και το όχημα ακίνητο, ο μηχανοκίνητος άξονας του δυναμοδότη σταματάει αυτόματα μέσα σε 7 δευτερόλεπτα. Η ενέργεια της αυτόματης διακοπής του δυναμοδότη δεν επιδρά αρνητικά στις λειτουργίες ασφάλειας (π.χ. πέδηση). Η επανεκκίνηση του δυναμοδότη είναι δυνατή μόνο με την ενεργοποίησή του από τον χειριστή.

10. **Συστήματα αυτόματης οδήγησης**

Τα συστήματα αυτόματης οδήγησης των ελκυστήρων (κατηγορίες T και C) συμμορφώνονται με τις απαιτήσεις του προτύπου ISO 10975:2009.

11. **Σύνθετα ηλεκτρονικά συστήματα ελέγχου οχημάτων**

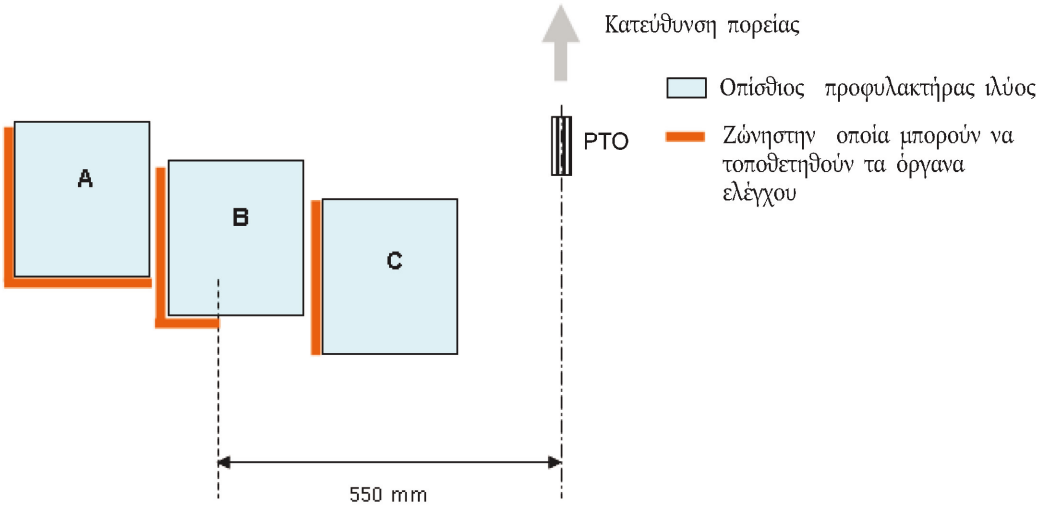
Τα σύνθετα ηλεκτρονικά συστήματα ελέγχου οχημάτων, όπως απαριθμούνται στο προσάρτημα 2 και όπως ορίζονται στον κανονισμό ΟΕΕ/ΗΕ αριθ. 79, συμμορφώνονται με τις διατάξεις του παραρτήματος 6 του εν λόγω κανονισμού.

Προσάρτημα 1

Σχήματα

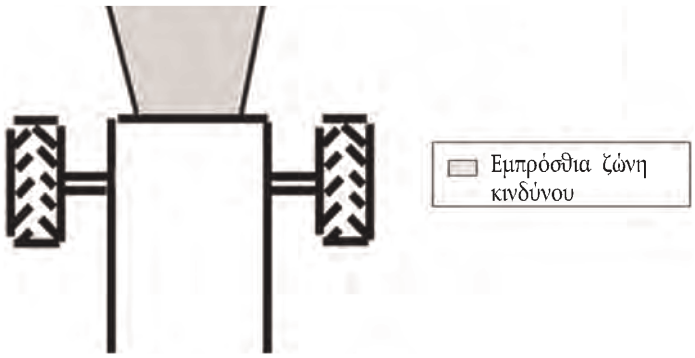
Σχήμα 1

Οπίσθια ζώνη κινδύνου για τη θέση του (των) εξωτερικού(-ών) οργάνου(-ων) ελέγχου του υδραυλικού μηχανισμού ανύψωσης τριών σημείων, του δυναμοδότη και της αυτόματης βαλβίδας (τρεις πιθανές θέσεις: A, B ή C)



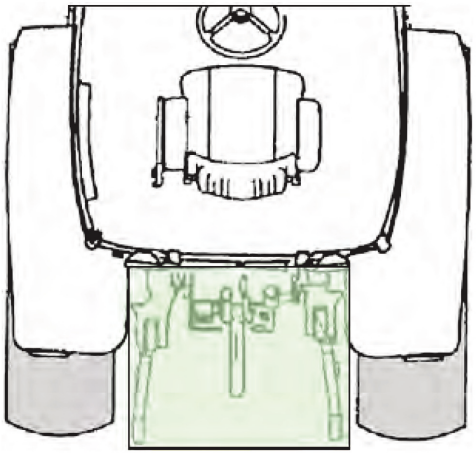
Σχήμα 2

Εμπρόσθια ζώνη κινδύνου για τη θέση του (των) εξωτερικού(-ών) οργάνου(-ων) ελέγχου του υδραυλικού μηχανισμού ανύψωσης τριών σημείων, του δυναμοδότη και της αυτόματης βαλβίδας. Στην κάτοψη, η εμπρόσθια ζώνη κινδύνου είναι το ισοσκελές τραπέζιο, οι λοξές πλευρές του οποίου συνιστούν τους βραχίονες του μηχανισμού ανύψωσης τριών σημείων: η μικρότερη βάση αντιπροσωπεύει την προβολή του εμπρόσθιου μέρους του σώματος του ελκυστήρα και η μεγαλύτερη βάση αντιπροσωπεύει τη γραμμή που διέρχεται από τα άκρα των βραχιόνων ανύψωσης τριών σημείων.



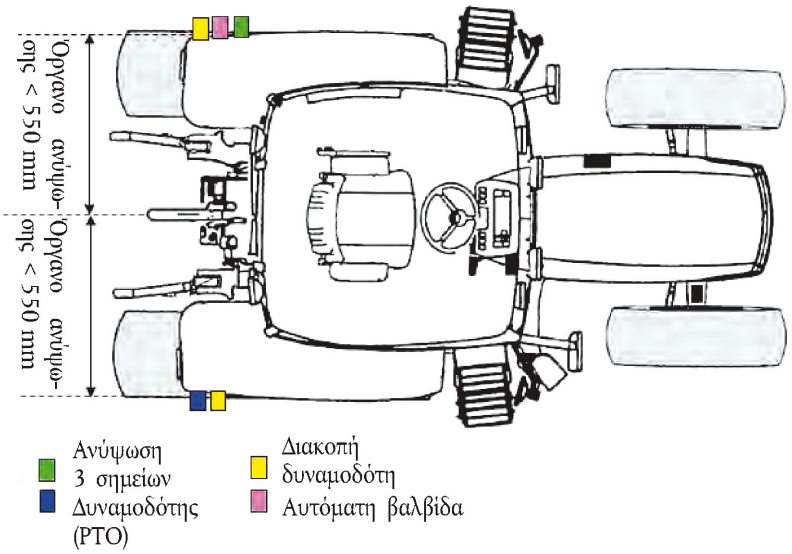
Σχήμα 3

Περιοχή χωρίς πρόσβαση στο (στα) εσωτερικό(-ά) όργανο(-α) ελέγχου του οπίσθιου δυναμοδότη και του οπίσθιου μηχανισμού ανύψωσης τριών σημείων για ελκυστήρες χωρίς θάλαμο, η οποία οριοθετείται από τα κατακόρυφα επίπεδα που διέρχονται από το εσωτερικό άκρο των προφυλακτήρων ιλύος



Σχήμα 4

Παράδειγμα διάταξης εξωτερικού(-ών) οργάνου(-ων) ελέγχου χωρίς να περιλαμβάνονται όλα τα μέρη



Προσάρτημα 2

Σύνθετα ηλεκτρονικά συστήματα ελέγχου οχημάτων που πρέπει να πληρούν τις διατάξεις του παραρτήματος 6 του κανονισμού ΟΕΕ/ΗΕ αριθ. 79

1. Συστήματα που επηρεάζουν τη λειτουργία διεύθυνσης

2. …

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ XXIV

Απαιτήσεις που ισχύουν για τα μέτρα προστασίας έναντι άλλων μηχανικών κινδύνων

1. **Διάταξη και επισήμανση των εύκαμπτων σωλήνων του υδραυλικού συστήματος**

1.1. Οι εύκαμπτοι σωλήνες του υδραυλικού συστήματος πρέπει να είναι τοποθετημένοι με τρόπο ώστε να αποφεύγεται κάθε κίνδυνος μηχανικής και θερμικής ζημιάς.

1.2. Οι εύκαμπτοι σωλήνες του υδραυλικού συστήματος που βρίσκονται κοντά στη θέση του οδηγού ή του συνοδού πρέπει να είναι τοποθετημένοι και να ασφαλίζονται με τρόπο ώστε να μην προκαλείται κίνδυνος για κανέναν σε περίπτωση βλάβης.

1.3. Οι εύκαμπτοι σωλήνες του υδραυλικού συστήματος πρέπει να είναι ευδιάκριτοι και να διαθέτουν ανεξίτηλη και ευκρινή επισήμανση με τα εξής στοιχεία:

— το σήμα του κατασκευαστή του σωλήνα,

— την ημερομηνία κατασκευής (έτος και μήνας),

— την ανώτατη επιτρεπόμενη δυναμική υπερπίεση λειτουργίας.

2. **Ρυμουλκούμενα κατηγορίας R με ικανότητα ανατροπής (στηρίγματα για επισκευή και συντήρηση)**

2.1. Όταν ο χειριστής χρειάζεται να εργαστεί κάτω από υπερυψωμένα μέρη του μηχανήματος για τη συντήρηση ή την επισκευή του, παρέχονται μηχανικά στηρίγματα ή υδραυλικές διατάξεις ασφάλισης για να αποτρέπεται η απρόσμενη κάθοδος των υπερυψωμένων μερών.

2.1.1. Μέσα εκτός των μηχανικών ή υδραυλικών διατάξεων είναι αποδεκτά, εφόσον διασφαλίζεται ισοδύναμο ή υψηλότερο επίπεδο ασφάλειας.

2.2. Ο έλεγχος των υδραυλικών διατάξεων ασφάλισης και των μηχανικών στηριγμάτων από το εξωτερικό των ζωνών κινδύνου είναι εφικτός.

2.3. Τα μηχανικά στηρίγματα και οι υδραυλικές διατάξεις ασφάλισης αναγνωρίζονται από τον χρωματισμό τους, ο οποίος έρχεται σε αντίθεση με το συνολικό χρώμα του μηχανήματος, ή από μια σήμανση ασφάλειας που βρίσκεται είτε πάνω είτε πολύ κοντά στη διάταξη.

2.4. Στα στηρίγματα ή στις υδραυλικές διατάξεις που λειτουργούν χειροκίνητα τοποθετούνται εικονογράμματα σύμφωνα με το παράρτημα XXVI και στο εγχειρίδιο του χειριστή παρέχονται οδηγίες χρήσης.

2.5. Μηχανικά στηρίγματα

2.5.1. Οι διατάξεις μηχανικής υποστήριξης αντέχουν φορτίο το οποίο είναι 1,5 φορές μεγαλύτερο από το μέγιστο στατικό φορτίο που μπορεί να υποστηριχθεί.

2.5.2. Τα αποσπώμενα μηχανικά στηρίγματα έχουν ειδική, ευδιάκριτη και αναγνωρίσιμη θέση αποθήκευσης στο μηχάνημα.

2.6. Υδραυλικές διατάξεις ασφάλισης

2.6.1. Οι υδραυλικές διατάξεις ασφάλισης βρίσκονται στον υδραυλικό κύλινδρο ή συνδέονται με το υδραυλικό κύλινδρο με άκαμπτες ή εύκαμπτες σωληνώσεις. Στην τελευταία περίπτωση, οι σωληνώσεις που συνδέουν τη διάταξη ασφάλισης με τον υδραυλικό κύλινδρο σχεδιάζονται ώστε να αντέχουν πίεση τουλάχιστον τετραπλάσια της μέγιστης υδραυλικής πίεσης λειτουργίας.

2.6.2. Η μέγιστη υδραυλική πίεση λειτουργίας προσδιορίζεται στο εγχειρίδιο του χειριστή. Οι προϋποθέσεις αντικατάστασης αυτών των εύκαμπτων σωληνώσεων παρέχονται επίσης στο εγχειρίδιο του χειριστή.

3. **Τραχιές επιφάνειες και αιχμηρές ακμές**

Τα μέρη με τα οποία έρχεται συνήθως σε επαφή ο οδηγός ή οι συνοδηγοί κατά τη διάρκεια της οδήγησης δεν έχουν αιχμηρές ακμές ή τραχιές επιφάνειες επικίνδυνες για τους επιβαίνοντες.

4. **Σημεία λίπανσης**

4.1. Τα σημεία λίπανσης είναι άμεσα προσπελάσιμα από τον χειριστή ή διαθέτουν άκαμπτους σωλήνες ή εύκαμπτες σωληνώσεις υψηλής πίεσης που διευκολύνουν τη διαδικασία λίπανσης από προσπελάσιμη θέση.

4.2. Στα σημεία λίπανσης τοποθετούνται εικονογράμματα σύμφωνα με το παράρτημα XXVI και στο εγχειρίδιο του χειριστή παρέχονται οδηγίες χρήσης.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ XXV

Απαιτήσεις που ισχύουν για τους προφυλακτήρες και τις προστατευτικές διατάξεις

1. **Ελκυστήρες κατηγοριών T και C**

Όσον αφορά τους ελκυστήρες των κατηγοριών T και C, οι ορισμοί και οι απαιτήσεις δεν εμφανίζουν διαφορές έναντι των ορισμών και των απαιτήσεων που περιλαμβάνονται στο παράρτημα XVII για την προστασία των κινητήριων στοιχείων.

2. **Ελκυστήρες κατηγοριών R και S**

Στα οχήματα των κατηγοριών R και S, ισχύουν οι παρακάτω απαιτήσεις του παραρτήματος XVII για την προστασία των κινητών στοιχείων:

— τμήμα 2 Γενικές απαιτήσεις

— τμήμα 3 Αποστάσεις ασφαλείας για να αποφεύγεται η επαφή με επικίνδυνα μηχανικά μέρη: σημεία 3.1 έως 3.2.6· και

— τμήμα 4 Απαιτήσεις για την αντοχή προφυλακτήρων και προστατευτικών.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ XXVI

Απαιτήσεις που ισχύουν για την ενημέρωση, τις προειδοποιητικές ενδείξεις και τις επισημάνσεις

1. **Σύμβολα**

1.1. Τα σύμβολα που χρησιμοποιούνται στα όργανα ελέγχου του παραρτήματος XXIII και άλλα διακριτικά πρέπει να συμμορφώνονται με τις απαιτήσεις που προβλέπονται στο πρότυπο ISO 3767 Μέρος 1 (1998+A2:2012) και, αν ισχύει, Μέρος 2 (:2008).

1.2. Ως εναλλακτική επιλογή έναντι των απαιτήσεων που καθορίζονται στο σημείο 1.1, τα οχήματα με σύμβολα που πληρούν τις απαιτήσεις του κανονισμού ΟΕΕ/ΗΕ αριθ. 60 θεωρείται ότι συμμορφώνονται με το παρόν παράρτημα.

2. **Εικονογραφημένες πληροφορίες**

2.1. Οι εικονογραφημένες πληροφορίες κινδύνου πρέπει να συμμορφώνονται με τις απαιτήσεις του προτύπου ISO 11684:1995.

2.2. Οι εικονογραφημένες πληροφορίες για τον εξοπλισμό ατομικής προστασίας πρέπει να συμμορφώνονται με τις απαιτήσεις του προτύπου ISO 7010:2011.

3. **Υδραυλικές συνδέσεις**

3.1. Οι υδραυλικές συνδέσεις είναι ανθεκτικές και φέρουν το διακριτικό της ροής κατεύθυνσης (+) όσον αφορά την πλευρά της πίεσης και το διακριτικό (–) όσον αφορά τη ροή της επιστροφής.

3.2. Αν το όχημα διαθέτει πάνω από ένα υδραυλικό κύκλωμα, κάθε κύκλωμα διακρίνεται από τον ανθεκτικό του χρωματισμό ή την αρίθμησή του.

4. **Σημεία στήριξης του γρύλου**

Τα σημεία στήριξης του γρύλου προσδιορίζονται από τον κατασκευαστή και φέρουν αναλυτική σήμανση (π.χ. με εικονογραφημένες πληροφορίες).

5. **Πρόσθετες προειδοποιητικές ενδείξεις σε σχέση με την πέδηση**

Οι ελκυστήρες διαθέτουν τις εξής οπτικές προειδοποιητικές ενδείξεις σύμφωνα με τις σχετικές διατάξεις εγκατάστασης του παραρτήματος I παράγραφος 3 του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 167/2013:

5.1. κόκκινη προειδοποιητική ένδειξη που υποδεικνύει βλάβες στο σύστημα πέδησης του οχήματος οι οποίες αποτρέπουν την επίτευξη της προβλεπόμενης επίδοσης του κύριου συστήματος πέδησης και/ή αποτρέπουν τη λειτουργία ενός τουλάχιστον από τα δύο ανεξάρτητα κυκλώματα πέδησης·

5.2. κίτρινη, κατά περίπτωση, προειδοποιητική ένδειξη που υποδεικνύει βλάβη η οποία έχει ανιχνευθεί με ηλεκτρικά μέσα στο σύστημα πέδησης του οχήματος και δεν υποδεικνύεται από την κόκκινη προειδοποιητική ένδειξη που περιγράφεται στο σημείο 5.1·

5.3. μεμονωμένη κίτρινη προειδοποιητική ένδειξη που υποδεικνύει ελάττωμα στον ηλεκτρικό έλεγχο μετάδοσης του συστήματος πέδης του ρυμουλκούμενου οχήματος εφόσον πρόκειται για ελκυστήρες που διαθέτουν σωλήνωση ηλεκτρικού ελέγχου και/ή άδεια να ρυμουλκούν οχήματα με ηλεκτρικό έλεγχο μετάδοσης·

5.4. διαφορετικά, αν πρόκειται για ελκυστήρες με σωλήνωση ηλεκτρικού ελέγχου, όταν συνδέονται ηλεκτρικά σε ρυμουλκούμενο με σωλήνωση ηλεκτρικού ελέγχου, αντί για την προειδοποιητική ένδειξη που προσδιορίζεται στο σημείο 5.1 και τη συνοδευτική προειδοποιητική ένδειξη του σημείου 5.3, χρησιμοποιείται μεμονωμένη κόκκινη προειδοποιητική ένδειξη που υποδεικνύει συγκεκριμένες βλάβες στο σύστημα πέδησης του ρυμουλκούμενου, όταν το ρυμουλκούμενο παρέχει αντίστοιχες πληροφορίες για βλάβη μέσω του τμήματος επικοινωνίας δεδομένων της σωλήνωσης ηλεκτρικού ελέγχου.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ XXVII

Απαιτήσεις που ισχύουν για τα υλικά και τα προϊόντα

1. **Δεξαμενές λαδιού και συστήματα ψύξης**

Οι δεξαμενές λαδιού και τα συστήματα ψύξης τοποθετούνται, κατασκευάζονται, καλύπτονται και/ή σφραγίζονται ώστε να ελαχιστοποιείται ο κίνδυνος διαρροής που θα μπορούσε να αποβεί επιβλαβής σε περίπτωση ανατροπής.

2. **Ταχύτητα καύσης και υλικό θαλάμου οδήγησης**

Η ταχύτητα καύσης του υλικού στο εσωτερικό του θαλάμου όπως π.χ. επένδυση καθίσματος, επενδύσεις τοίχων, δαπέδου και οροφής, κατά περίπτωση, δεν υπερβαίνει τα 150 mm/min όταν η δοκιμή πραγματοποιείται σύμφωνα με το πρότυπο ISO 3795:1989.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ XXVIII

Απαιτήσεις που ισχύουν για τις μπαταρίες

1. Οι μπαταρίες τοποθετούνται έτσι ώστε η κατάλληλη συντήρησή τους ή η αλλαγή τους να είναι δυνατή από το έδαφος ή από μια πλατφόρμα και στερεώνονται στη θέση τους, τοποθετούνται ή κατασκευάζονται και σφραγίζονται ώστε να περιορίζονται οι πιθανότητες διαρροής σε περίπτωση ανατροπής.

2. Η υποδοχή της μπαταρίας πρέπει να είναι σχεδιασμένη και κατασκευασμένη έτσι ώστε να μειώνεται στο ελάχιστο ο κίνδυνος εκτόξευσης ηλεκτρολύτου πάνω στον χειριστή, ακόμη και σε περίπτωση ανατροπής προς τα πλάγια ή προς τα εμπρός και/ή να αποφεύγεται η συγκέντρωση ατμών στις θέσεις που καταλαμβάνουν οι χειριστές.

3. Οι ηλεκτρικοί, μη γειωμένοι ακροδέκτες προστατεύονται ώστε να αποτρέπεται η ακούσια επαφή και το βραχυκύκλωμα προς γη.

4. Αποζεύκτης μπαταρίας

4.1. Τα οχήματα πρέπει να σχεδιάζονται και να κατασκευάζονται με τέτοιον τρόπο ώστε το ηλεκτρικό κύκλωμα της μπαταρίας να μπορεί εύκολα να αποσυνδεθεί με τη βοήθεια ενός ηλεκτρονικού συστήματος ή μιας προσπελάσιμης διάταξης που προβλέπεται για αυτόν τον σκοπό (π.χ. η μίζα του ελκυστήρα, κοινά εργαλεία ή ένας διακόπτης).

4.2. Η θέση του αποζεύκτη μπαταρίας πρέπει να είναι εύκολα προσπελάσιμη και να μην βρίσκεται κοντά σε επικίνδυνες περιοχές.

4.3. Όταν ο αποζεύκτης μπαταρίας δεν φέρει ούτε ειδική εικονογράφηση για την αναγνώρισή του ούτε την ένδειξη για τη λειτουργία του (on-off), επικολλάται το ειδικό γραφικό σύμβολο που επισημαίνεται στο σχήμα 1.

Σχήμα 1

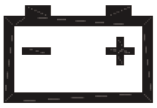
Γραφικά σύμβολα για την αναγνώριση του αποζεύκτη μπαταρίας σύμφωνα με τους κωδικούς ISO 7000:2014.

2063



κωδικός 2063 αποσύνδεση μπαταρίας

0247



κωδικός 0247 σύνδεση μπαταρίας

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ XXIX

Απαιτήσεις που ισχύουν για την προστασία από επικίνδυνες ουσίες

1. **Ορισμοί**

Για τους σκοπούς του παρόντος παραρτήματος ισχύουν οι ακόλουθοι ορισμοί:

1.1. ως «επικίνδυνες ουσίες» νοούνται οι ουσίες όπως η σκόνη, ο ατμός και το αερόλυμα εκτός του καπνιστικού που μπορούν να εμφανιστούν όταν χρησιμοποιούνται φυτοπροστατευτικά προϊόντα και λίπασμα και που μπορούν να εκθέσουν τον χειριστή σε κίνδυνο.

1.2. ως «φυτοπροστατευτικό προϊόν» νοείται κάθε προϊόν που εμπίπτει στο πεδίο εφαρμογής του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 1107/2009.

2. **Απαιτήσεις για τον θάλαμο οδήγησης**

Τα οχήματα κατηγοριών T και C που παρέχουν προστασία από επικίνδυνες ουσίες διαθέτουν θάλαμο επιπέδου 2, 3 ή 4 σύμφωνα με τον ορισμό και πληρούν τις απαιτήσεις που ορίζονται στο πρότυπο ΕΝ 15695-1:2009 (π.χ. εφόσον πρόκειται για όχημα που παρέχει προστασία από φυτοπροστατευτικά προϊόντα τα οποία παράγουν ατμούς και μπορούν να εκθέσουν σε κίνδυνο τον χειριστή, ο θάλαμος είναι επιπέδου 4).

3. **Απαιτήσεις για τα φίλτρα**

3.1. Ο υποδοχέας των φίλτρων πρέπει να είναι αρκετά μεγάλος για να πραγματοποιούνται άνετα οι εργασίες συντήρησης χωρίς να εκτίθεται σε κίνδυνο ο χειριστής.

3.2. Τα οχήματα των κατηγοριών T και C που παρέχουν προστασία από επικίνδυνες ουσίες διαθέτουν φίλτρο που πληροί τις απαιτήσεις του προτύπου ΕΝ 15695-2:2009/AC 2011.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ XXX

Πρότυπα επίδοσης και αξιολόγηση τεχνικών υπηρεσιών

1. **Γενικές απαιτήσεις**

Οι τεχνικές υπηρεσίες κατέχουν κατάλληλες δεξιότητες, ειδικές τεχνικές γνώσεις και αποδεδειγμένη πείρα στους ειδικούς τομείς αρμοδιότητας που καλύπτονται από τον κανονισμό (ΕΕ) αριθ. 167/2013 και τις κατ' εξουσιοδότηση και εκτελεστικές πράξεις που εγκρίνονται σύμφωνα με αυτόν τον κανονισμό.

2. **Πρότυπα με τα οποία οφείλουν να συμμορφώνονται οι τεχνικές υπηρεσίες**

2.1. Οι τεχνικές υπηρεσίες των διαφόρων κατηγοριών που ορίζονται στο άρθρο 59 του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 167/2013 συμμορφώνονται με τα πρότυπα του προσαρτήματος 1 του παραρτήματος V της οδηγίας 2007/46/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου [1] ανάλογα με τις δραστηριότητες που εκτελούν.

2.2.1. Η παραπομπή στο άρθρο 41 της οδηγίας 2007/46/ΕΚ στο εν λόγω προσάρτημα νοείται ως παραπομπή στο άρθρο 59 του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 167/2013.

2.2.2. Η παραπομπή στο παράρτημα IV της οδηγίας 2007/46/ΕΚ στο εν λόγω προσάρτημα νοείται ως παραπομπή στο παράρτημα I του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 167/2013.

3. **Διαδικασία για την αξιολόγηση των τεχνικών υπηρεσιών**

3.1. Η συμμόρφωση των τεχνικών υπηρεσιών με τις απαιτήσεις του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 167/2013 και με τις κατ' εξουσιοδότηση πράξεις που εκδίδονται σύμφωνα με τον εν λόγω κανονισμό αξιολογείται με βάση τη διαδικασία που ορίζεται στο προσάρτημα 2 του παραρτήματος V της οδηγίας 2007/46/ΕΚ.

3.2. Οι παραπομπές στο άρθρο 42 της οδηγίας 2007/46/ΕΚ στο προσάρτημα 2 του παραρτήματος V της οδηγίας 2007/46/ΕΚ νοούνται ως παραπομπές στο άρθρο 62 του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 167/2013.

4. **Διαπιστευμένες εσωτερικές τεχνικές υπηρεσίες του κατασκευαστή**

4.1. Όταν ο κατασκευαστής ή ένας υπεργολάβος που ενεργεί για λογαριασμό του ικανοποιεί τα πρότυπα του τμήματος 2 και τη διαδικασία αξιολόγησης που προβλέπεται στο τμήμα 2 μπορεί να ορίζεται τεχνική υπηρεσία από την αρχή έγκρισης κατά την έννοια του άρθρου 60 του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 167/2013.

4.2. Ωστόσο, για να αποτρέπονται πιθανές συγκρούσεις συμφερόντων, οι αρμοδιότητες του κατασκευαστή πρέπει να προσδιορίζονται και οι όροι κάτω από τους οποίους ο κατασκευαστής δικαιούται να αναθέτει σε υπεργολαβία τις δοκιμές ορίζονται αναλυτικά.

---

[1] Οδηγία 2007/46/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 5ης Σεπτεμβρίου 2007, για τη θέσπιση πλαισίου για την έγκριση των μηχανοκίνητων οχημάτων και των ρυμουλκουμένων τους, και των συστημάτων, κατασκευαστικών στοιχείων και χωριστών τεχνικών μονάδων που προορίζονται για τα οχήματα αυτά (ΕΕ L 263 της 9.10.2007, σ. 1).