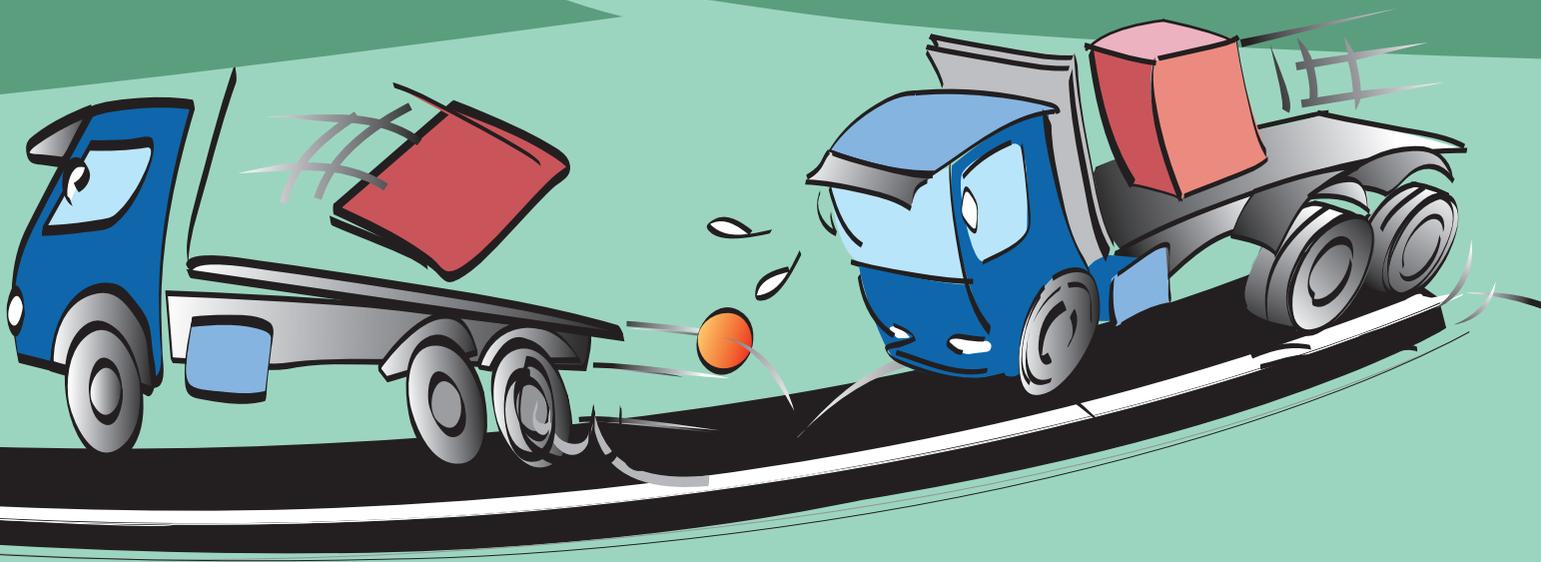




ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ
ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ ΚΑΙ
ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ

Οδηγίες για την ασφάλιση των φορτίων



**ΟΔΗΓΙΕΣ
ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΣΦΑΛΙΣΗ ΤΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ**





Α΄ ΕΚΔΟΣΗ 2004
ISBN: 960-337-054-1

Copyright ©2004



**ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ
ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ ΚΑΙ
ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**

**ΟΔΗΓΙΕΣ
ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΣΦΑΛΙΣΗ ΤΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ**



**ΑΘΗΝΑ
2004**

ΣΥΓΓΡΑΦΕΙΣ

ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ ΛΥΜΠΕΡΟΠΟΥΛΟΣ

Διπλ. Μηχανολόγος Ηλεκτρολόγος Μηχανικός ΕΜΠ

ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ ΠΑΡΙΣΗΣ

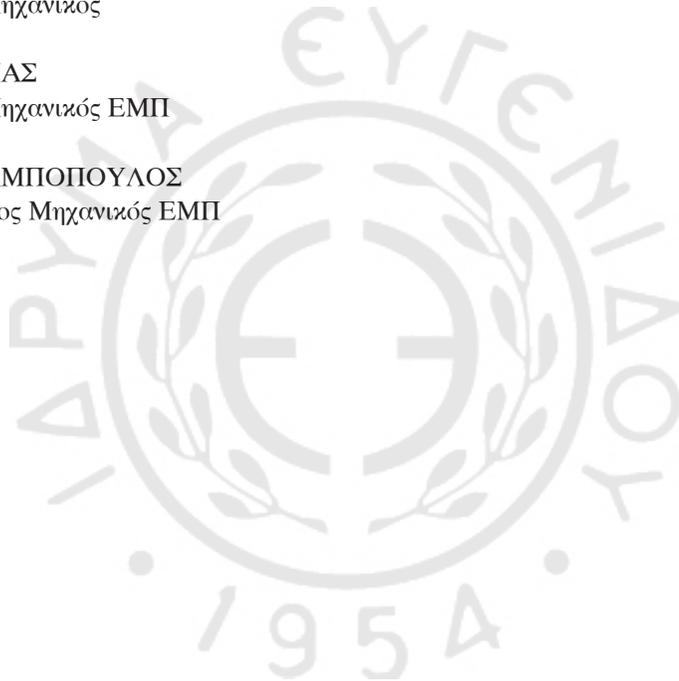
Διπλ. Μηχανολόγος Μηχανικός

ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΓΚΟΤΖΙΑΣ

Διπλ. Μηχανολόγος Μηχανικός ΕΜΠ

ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΧΑΡΑΛΑΜΠΟΠΟΥΛΟΣ

Διδάκτωρ Μηχανολόγος Μηχανικός ΕΜΠ

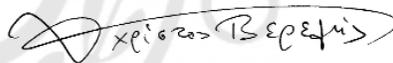


ΠΡΟΛΟΓΟΣ ΥΠΟΥΡΓΟΥ

Το φυλλάδιο αυτό αποτελεί μια πρώτη προσπάθεια ενημέρωσης - πληροφόρησης των επαγγελματιών οδηγών οχημάτων που μεταφέρουν εμπορεύματα στους ελληνικούς δρόμους.

Είναι μια αρχική έκδοση που σκοπό έχει να βοηθήσει τους οδηγούς να κατανοήσουν τις βασικές αρχές για την ασφαλή φόρτωση στο βαθμό προσέγγισης που επιχειρεί αυτό το βοήθημα.

Ο ΥΠΟΥΡΓΟΣ
ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ



Χρίστος Βερελής



Η έκδοση αυτή αναφέρεται αποκλειστικά στις *οδικές μεταφορές* και σε καμία περίπτωση *δεν υποκαθιστά θεσμικό πλαίσιο* (όπως ο ΚΟΚ) ή διατάξεις για «ειδικές μεταφορές», όπως η μεταφορά επικινδύνων εμπορευμάτων.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η οδική ασφάλεια είναι καθήκον και υποχρέωση όλων μας. Η καθημερινή πραγματικότητα όμως αποδεικνύει ότι παρά τους σχετικούς ελέγχους κυκλοφορούν οχήματα που δεν τηρούν στοιχειώδεις απαιτήσεις ασφαλών μεταφορών εμπορευμάτων, με αποτέλεσμα να αποτελούν πηγές κινδύνου για την οδική ασφάλεια. Αν το γεγονός αυτό δεν οφείλεται σε αδιαφορία και αουτένεια, πηγάζει εξάπαντος από άγνοια.

Με το άρθρο 32 του ΚΟΚ παρέχονται μεταξύ των άλλων οι βασικές οδηγίες για τη σωστή και ασφαλή φόρτωση των οχημάτων. Έτσι ορίζεται ότι: «η φόρτωση πρέπει να γίνεται με τέτοιο τρόπο, ώστε να μην εκτίθενται σε κίνδυνο πρόσωπα, να μην προκαλούνται ζημιές από διαρροή ή πτώση του φορτίου στο δρόμο, να μην περιορίζεται ή παρεμποδίζεται η ορατότητα του οδηγού, να μην εμποδίζεται η οδήγηση του οχήματος, να μη μειώνεται η σταθερότητα αυτού κλπ.».

Πέραν όμως από αυτές τις γενικές απαιτήσεις του ΚΟΚ, λείπουν συγκεκριμένες λεπτομερείς οδηγίες για την ασφάλιση των φορτίων στα οχήματα που μεταφέρουν εμπορεύματα.

Το εγχειρίδιο που κρατάτε στα χέρια σας προσπαθεί να καλύψει, όσο το δυνατόν καλύτερα, αυτό το κενό, παρέχοντας οδηγίες με στόχο τη βελτίωση της ασφάλειας των οδικών εμπορευματικών μεταφορών, στο βαθμό που αυτή επηρεάζεται από την ασφάλιση του φορτίου. Δημιουργήθηκε από συγγραφική ομάδα, μετά από εντολή του Υπουργού Μεταφορών και Επικοινωνιών και απόφαση της Γενικής Διευθύνσεως Μεταφορών. Στόχος η παρουσίαση δυνατοτήτων προσεγγίσεως του θέματος της ασφαλούς φορτώσεως των οχημάτων.

Το εγχείρημα αυτό αποτέλεσε πρόκληση για τους συγγραφείς, γιατί απαιτούσε ιδιαίτερα προσεκτική προσέγγιση, σχετικά με τη φόρτωση των οχημάτων για τους εξής λόγους:

- Δεν υφίσταται νομοθεσία της Ευρωπαϊκής Ενώσεως (μόλις τώρα διαμορφώνονται κάποιες οδηγίες).
- Τα διεθνή πρότυπα βρίσκονται και αυτά στο στάδιο διαμορφώσεως – εκδόσεως.
- Τα είδη των μεταφερομένων εμπορευμάτων είναι πάρα πολλά.
- Χρησιμοποιούνται διαφορετικοί τύποι οχημάτων.
- Πολλοί είναι οι τρόποι ή τα μέσα προσδέσεως, ακινητοποιήσεως και ασφαλίσεως των φορτίων.

Για τον σκοπό αυτό αναζητήσαμε κάθε σχετικό υλικό τεκμηριώσεως (το οποίο αναφέρεται στη Βιβλιογραφία), ενώ επαφές με αρμόδιους φορείς και ενώσεις βοήθησαν καθοριστικά το έργο μας· προς όλους εκφράζουμε τις ευχαριστίες μας.

Σύμφωνα με όλα αυτά, γίνεται φανερό ότι το παρόν κείμενο αποτελεί μια πρώτη μεθοδολογική προσέγγιση στο θέμα.

Φίλε οδηγέ-μεταφορέα, ζητάμε την κατανόησή σου για τις όποιες ελλείψεις, γιατί οι δυσκολίες αναπτύξεως των οδηγιών ήταν σημαντικές, ενώ τα δεδομένα για τις ειδικές απαιτήσεις των μεταφορών στη χώρα μας, για την ορολογία που χρησιμοποιείς, για τα μέσα ασφαλίσεως που συνηθίζεις να εφαρμόζεις και τα συνηθέστερα είδη των φορτίων που μεταφέρεις, ήταν και παραμένουν ελλιπή. Η συγγραφική ομάδα παρέχει ένα κείμενο οδηγιών, με κύριο

στόχο την ευαισθητοποίησή σου προς αυτήν την κατεύθυνση, με τρόπο κατανοητό (που να μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως βοήθημα) καλύπτοντας όμως παράλληλα, στο μέτρο του εφικτού, όσο το δυνατόν περισσότερες περιπτώσεις φορτώσεων. Η βοήθεια που φιλοδοξούμε ότι θα σου προσφέρει στο καθημερινό σου έργο αυτό το εγχειρίδιο, σε συνδυασμό με τα σχόλια και τις επισημάνσεις σου, μπορεί να συμβάλει στην βελτίωση του κειμένου. Η βελτίωση αυτή μπορεί να επιτευχθεί:

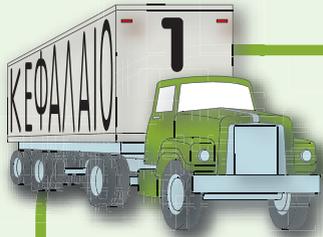
- Με τη συνεργασία με τους μεταφορείς, τους οδηγούς και τις ασφαλιστικές εταιρείες που θα στηρίζεται στη βάση της σύγχρονης επιστημονικής και τεχνικής γνώσεως.
- Με τη συμπλήρωση του περιεχομένου της εκδόσεως του εγχειριδίου αυτού βάσει των σχετικών οδηγιών που στο άμεσο μέλλον θα εκδόσει η Επιτροπή της Ευρωπαϊκής Ενώσεως.
- Με την έκδοση – κυκλοφορία των αναμενομένων σχετικών ευρωπαϊκών προτύπων.

Όλα αυτά μπορούν να οδηγήσουν ακόμα και σε νομοθετική ρύθμιση των διαφορετικών προσεγγίσεων, όταν οι ανάγκες, οι ιδιαιτερότητες και οι απαιτήσεις θα έχουν διαμορφωθεί και ωριμάσει. Μέχρι τότε επισημαίνουμε ότι το κείμενο αυτό σε **καμία περίπτωση δεν αποτελεί κείμενο νομοθετικών διατάξεων.**

Το ΥΜΕ και όλοι οι συναρμόδιοι φορείς οφείλουν να εξετάσουν και να μεθοδεύσουν διαδικασίες συνολικής αντιμετώπισης του θέματος. Στα πλαίσια της αντιμετώπισης αυτής, ενδέχεται να απαιτηθεί βασική εκπαίδευση των εμπλεκόμενων φορέων (μεταφορείς, οδηγοί, επιθεωρητές ελέγχου κλπ.), θέσπιση Εθνικού Κανονισμού ή Οδηγιών Καλής Εφαρμογής από εξειδικευμένες επιτροπές και με τη συνεργασία φορέων όπως ΕΛΟΤ, ΤΕΕ κλπ.

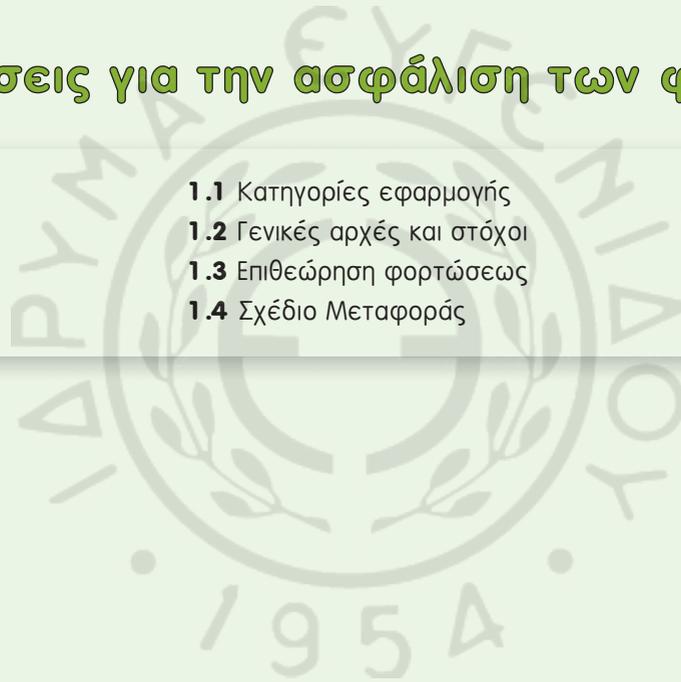
Από αυτή τη θέση θα ήταν μεγάλη παράλειψη να μην ευχαριστήσουμε τους συντελεστές του εκδοτικού τμήματος του Ιδρύματος Ευγενίδου για την ουσιαστική συμμετοχή τους στο εγχείρημα και όλους όσους συνέβαλαν και υποστήριξαν την παρούσα προσπάθεια.

Η ΣΥΓΓΡΑΦΙΚΗ ΟΜΑΔΑ



Απαιτήσεις για την ασφάλιση των φορτίων

- 1.1 Κατηγορίες εφαρμογής
- 1.2 Γενικές αρχές και στόχοι
- 1.3 Επιθεώρηση φορτώσεως
- 1.4 Σχέδιο Μεταφοράς





1.1 Κατηγορίες εφαρμογής.

Κάθε φορτίο που μεταφέρεται από όχημα με μεικτό βάρος μεγαλύτερο από 3,5 τόνους πρέπει να ασφαλιζεται κατάλληλα, ώστε να εκπληρώνονται οι γενικές αρχές και οι στόχοι που αναφέρονται στην παράγραφο 1.2.

Φορτία για τα οποία ισχύουν ειδικότερες διατάξεις για τη φόρτωση και τη μεταφορά τους, όπως η οδική μεταφορά επικινδύνων εμπορευμάτων, πρέπει να ασφαλιζονται και να μεταφέρονται σύμφωνα με την ειδικότερη νομοθεσία, που διέπει τις μεταφορές αυτές.

Προσοχή.

Οι Γενικές Οδηγίες (ΓΟ) ασφαλίσεως φορτίων δεν θίγουν τις γενικότερες διατάξεις της Ελληνικής Νομοθεσίας για τα υπέρβαρα οχήματα, τις προεξοχές του φορτίου, τη νομιμότητα κυκλοφορίας κλπ., που κατά κύριο λόγο τηρούνται και ελέγχονται κατά τη διενέργεια της μεταφοράς.

1.2 Γενικές αρχές και στόχοι.

Το φορτίο πρέπει να περικλείεται πλήρως, να ακινητοποιείται ή ασφαλιζεται έτσι, ώστε:

- Να μη μετακινείται, ολισθαίνει ή ανατρέπεται πάνω ή μέσα στο όχημα σε τέτοιο βαθμό, ώστε να επηρεάζει αρνητικά την ευστάθεια ή την ικανότητα χειρισμού του οχήματος.

- Να μην διαρρέεται, ελευθερώνεται, πέφτει ή με οποιοδήποτε τρόπο εκτοπίζεται από το όχημα.

Με στόχο:

- Να μην εκτίθενται σε κίνδυνο πρόσωπα και να μην προκαλούνται ζημιές από διαρροή ή πτώση αυτού.
- Να μην παρεμποδίζεται η ορατότητα του οδηγού προς τα εμπρός, ή προς τα πίσω, είτε προς τη δεξιά, είτε προς την αριστερή πλευρά του οχήματος.
- Να μην εμποδίζεται η οδήγηση του οχήματος.
- Να μην εμποδίζεται η ελεύθερη και άμεση πρόσβαση σε εξαρτήματα άμεσης ανάγκης.
- Να μην εμποδίζεται η ελεύθερη και άμεση έξοδος οποιουδήποτε προσώπου από το κουβούκλιο (καμπίνα) του οχήματος.
- Να μην επηρεάζεται η σταθερότητα του οχήματος.
- Να μην προκαλούνται θόρυβοι, σκόνη ή άλλες ενοχλήσεις, οι οποίες μπορούν να αποφευχθούν.
- Να μην καλύπτονται οι φανοί, τα αντανakλαστικά στοιχεία ή οι προβλεπόμενες πινακίδες, οι πινακίδες κυκλοφορίας καθώς και τα σήματα που δίνονται με το χέρι, σύμφωνα με τις διατάξεις του ΚΟΚ.
- Να εξασφαλιζεται το Κριτήριο Εκπληρώσεως Στόχου της παραγράφου 2.1.

Το φορτίο φορτώνεται και ασφαλιζεται σύμφωνα με το εγκεκριμένο Σχέδιο Μεταφοράς [βλ. παράγρ. 1.4 (αν απαιτείται)] και τις Ειδικές Οδηγίες (ΕΟ) του

Κεφ. 4 και εφόσον δεν υπάγεται σε αυτές σύμφωνα με τις Γενικές Οδηγίες (ΓΟ) του Κεφ. 3. Εφόσον έχει φορτωθεί σύμφωνα με τα προηγούμενα θεωρείται ότι πληροί το Κριτήριο Εκπληρώσεως Στόχου ασφαλούς οδικής μεταφοράς.

1.3 Επιθεώρηση φορτώσεως.

Ένας οδηγός δεν επιτρέπεται να οδηγήσει ένα όχημα και ένας μεταφορέας δεν μπορεί να απαιτήσει ή να επιτρέψει σ' έναν οδηγό να οδηγήσει όχημα εκτός αν:

- Υφίσταται εγκεκριμένο **Σχέδιο Μεταφοράς** (εφόσον απαιτείται).
- Το φορτίο του οχήματος έχει φορτωθεί σύμφωνα με το Σχέδιο Μεταφοράς (εφόσον απαιτείται) και τις διατάξεις του παρόντος.
- Οι πόρτες, τα καλύμματα, τα ελαστικά, οι εφεδρικοί τροχοί και κάθε είδους εξοπλισμός, που χρησιμοποιείται κατά τη λειτουργία, καθώς και τα μέσα ασφαλίσεως του φορτίου έχουν κατάλληλα ασφαλιστεί σύμφωνα με το Σχέδιο Μεταφοράς (αν απαιτείται) ή των οδηγιών του παρόντος εγχειριδίου.

Επιπλέον, ο οδηγός του οχήματος πρέπει να:

- Επιθεωρήσει το φορτίο και τα συστήματα, που χρησιμοποιούνται για την ασφάλιση του φορτίου, στα πρώτα 30 km από τη στιγμή εκκινήσεως της διαδρομής, και να πραγματοποιήσει τις αναγκαίες ρυθμίσεις (αν απαιτούνται) στο φορτίο και τα συστήματα ασφαλίσεως, συμπεριλαμβανόμενης της προσθήκης επιπροσθέτων διατάξεων, έτσι ώστε να εξασφαλίσει ότι το φορτίο δεν μπορεί να μετακινηθεί πάνω ή μέσα ή να πέσει απ' το όχημα.

– Επανεξετάζει το φορτίο του οχήματος και τα συστήματα ασφαλίσεως του φορτίου καθ' όλη τη διάρκεια της μεταφοράς και να πραγματοποιεί οποιαδήποτε αναγκαία επιδιόρθωση (αν απαιτείται) στο φορτίο και τα συστήματα ασφαλίσεως συμπεριλαμβανόμενης της προσθήκης επιπροσθέτων συστημάτων ασφαλίσεως, έτσι ώστε να εξασφαλίσει ότι το φορτίο δεν μπορεί να μετακινηθεί πάνω ή μέσα ή να πέσει εκτός του οχήματος. Η επανεξέταση και οι αναγκαίες επιδιορθώσεις (αν απαιτούνται), πρέπει να γίνονται κάθε φορά που κάτι από τα εξής συμβεί πρώτο:

- Ο οδηγός αλλάξει καθήκοντα,
- μετά από δύο (2) ώρες συνεχούς οδηγήσεως,
- μετά από 100 km συνεχούς οδηγήσεως,
- μετά από ατύχημα,
- μετά από έντονο και απότομο φρενάρισμα,
- μετά τη διέλευση από δρόμο με ιδιαίτερα έντονες ανωμαλίες και
- μετά τη διέλευση από δρόμο με έντονη κλίση.

Οι οδηγίες της παραγράφου αυτής δεν εφαρμόζονται στην περίπτωση οδηγού κλειστού οχήματος, στον οποίο έχουν δοθεί σαφείς εντολές να μην ανοίξει για να επιθεωρήσει το φορτίο.

1.4 Σχέδιο Μεταφοράς.

Το **Σχέδιο Μεταφοράς** είναι ένα έγγραφο που **μπορεί** να απαιτηθεί για τη διενέργεια κάποιας μεταφοράς.

Το Σχέδιο Μεταφοράς εκδίδεται από εξουσιοδοτημένους – πιστοποιημένους φορείς – οργανισμούς – πρόσωπα σύμφωνα με τις απαιτήσεις των προδιαγραφών ασφαλούς φορτώσεως και των σχετικών προτύπων και αποτελεί έγγραφο που συνοδεύει τη μεταφορά.

Αυτό **μπορεί** να εκδίδεται για περισσότερα από ένα φορτία (κυρίως διαφορετικού όγκου – βάρους ή διαστάσεων), για περισσότερες του ενός είδους μεταφορές (οδική, θαλάσσια) και πάντα για τον ίδιο τύπο οχήματος.

Το Σχέδιο Μεταφοράς περιγράφει:

- Το συγκεκριμένο όχημα μεταφοράς.
- Το είδος της μεταφοράς, δηλαδή: οδικής, σιδηροδρομικής, θαλάσσιας και συνδυασμένης (οδική-σιδηροδρομική, οδική-θαλάσσια κλπ.).
- Το μεταφερόμενο φορτίο (είδος, ποσότητα, συσκευασία και διαστάσεις).
- Τον τρόπο φορτώσεως, προσδέσεως και ασφαλίσεώς του στο συγκεκριμένο όχημα (συνοδεύεται με σχετικό σχεδιάγραμμα), δηλαδή χρησιμοποι-

ούμενα εξαρτήματα, δυνάμεις προσδέσεως, σημεία προσδέσεως.

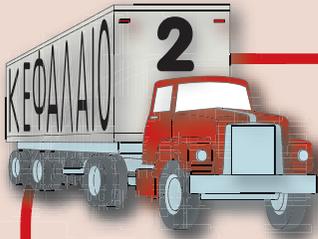
- Τυχόν ειδικότερες απαιτήσεις μεταφοράς και ανάγκες επιθεωρήσεως.

Το πρότυπο του Σχεδίου Μεταφοράς καθώς και κάθε σχετικό θέμα καθορίζεται από τις αρμόδιες αρχές. Ενδεικτικά στη σελίδα 113 επισυνάπτεται το Υπόδειγμα του Σχεδίου Μεταφοράς (Load Securing Docket), που περιέχεται στο σχέδιο του ευρωπαϊκού προτύπου prEN 12195-1.



Το Σχέδιο Μεταφοράς **σήμερα δεν απαιτείται** στη χώρα μας, αλλά εφαρμόζεται σε άλλα κράτη και προβλέπεται από το σχετικό σχέδιο ευρωπαϊκού προτύπου που προωθείται.





Κριτήριο Εκπληρώσεως Στόχου ασφαλούς φορτώσεως

2.1 Κριτήριο Εκπληρώσεως Στόχου ασφαλούς οδικής μεταφοράς φορτίων





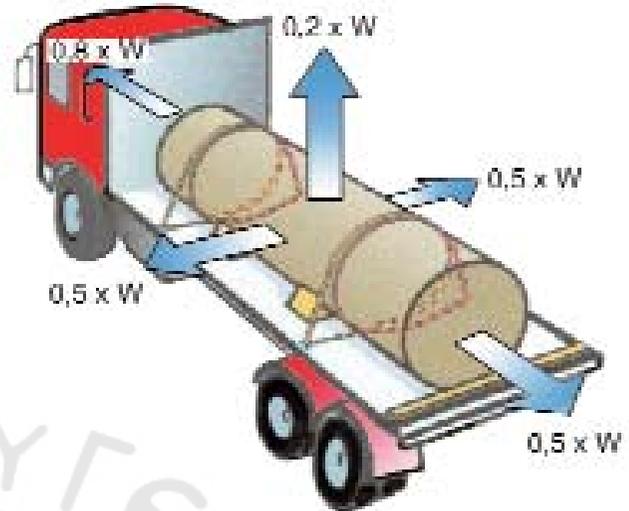
2.1 Κριτήριο Εκπληρώσεως Στόχου ασφαλούς οδικής μεταφοράς φορτίων.

Τα συστήματα ασφαλίσεως του φορτίου θα πρέπει να αντέχουν τις δυνάμεις που αναπτύσσονται, όταν το όχημα, που μεταφέρει φορτίο βάρους W , υποβάλλεται σε οποιαδήποτε από τις παρακάτω καταστάσεις (σχ. 2.1):

- Στο φρενάρισμα, δύναμη $0,8 \times W$ στην προς τα εμπρός κατεύθυνση*.
- Στην επιτάχυνση ή στο φρενάρισμα με την όπισθεν, δύναμη $0,5 \times W$ στην προς τα πίσω κατεύθυνση.
- Στις στροφές, δύναμη $0,5 \times W$ σε κάθε πλευρική κατεύθυνση.
- Σε αναπηδήσεις και σε ανώμαλους δρόμους, δύναμη $0,2 \times W$ στην προς τα πάνω κατεύθυνση.

Στις περιπτώσεις αυτές, κάθε κατασκευαστικό στοιχείο του συστήματος ασφαλίσεως του φορτίου, δεν πρέπει να ξεπερνάει τη μέγιστη επιτρεπόμενη φόρτιση λειτουργίας του. Ως **μέγιστη επιτρεπόμενη φόρτιση λειτουργίας** ενός κατασκευαστικού στοιχείου του συστήματος ασφαλίσεως, ορίζεται η μέγιστη φόρτιση, που επιτρέπεται να ασκηθεί σε αυτό υπό κανονικές συνθήκες λειτουργίας.

Στα κατασκευαστικά στοιχεία του συστήματος ασφαλίσεως του φορτίου συμπεριλαμβάνονται και τα τμήματα της δομής του οχήματος.



Σχ. 2.1

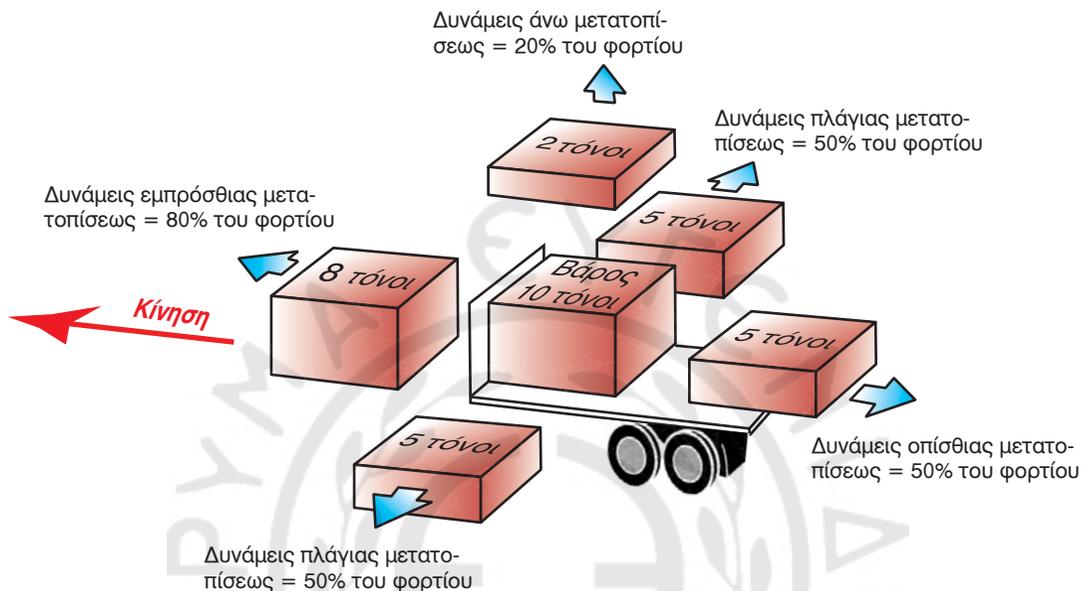
* Επισημαίνεται ότι η δύναμη προς την εμπρός κατεύθυνση τροποποιήθηκε πρόσφατα (10/2003) από $1 \times W$ σε $0,8 \times W$ σύμφωνα με πρόταση της σχετικής ομάδας εμπειρογνομόνων της Επιτροπής της Ε.Ε.

Παράδειγμα.

Όταν ένα φορτηγό μεταφέρει φορτίο 10 τόνων (σχ. 2.2), τότε για να τηρείται το Κριτήριο Εκπληρώσεως Στόχου θα πρέπει το σύστημα ασφαλίσεως του φορτίου να εξουδετερώνει δυνάμεις 8 τόνων προς τα εμπρός, 5 τόνων προς τα πίσω και πλευρικά και 2 τόνων προς τα επάνω.



Τα αναφερόμενα στο παρόν Κριτήριο Εκπληρώσεως Στόχου αφορούν **μόνο** στην οδική μεταφορά.



Σχ. 2.2



Γενικές Οδηγίες για την ασφάλιση της φορτώσεως και απαιτήσεις εξοπλισμού

- 3.1** Κατηγορίες εφαρμογής των Γενικών Οδηγιών
- 3.2** Μέθοδος ασφαλίσεως
- 3.3** Σύστημα προσδέσεως
- 3.4** Είδη προσδέσεων
- 3.5** Εξαρτήματα ασφαλίσεως και προστασίας
- 3.6** Συστήματα ακινητοποιήσεως και συγκρατήσεως φορτίων
- 3.7** Εκτίμηση της αντοχής ενός συστήματος προσδέσεως
- 3.8** Δομικά στοιχεία του οχήματος
- 3.9** Τοποθέτηση και ασφάλιση του φορτίου
- 3.10** Ασταθή φορτία
- 3.11** Φόρτωση με τη χρήση τάκων
- 3.12** Ελάχιστος αριθμός απαιτούμενων προσδέσεων
- 3.13** Δύναμη προσδέσεως (προένταση ιμάντα)
- 3.14** Ειδικοί κανόνες για ειδικής κατηγορίας οχήματα



3.1 Κατηγορίες εφαρμογής των Γενικών Οδηγιών.

Οι Γενικές Οδηγίες (ΓΟ) εφαρμόζονται στη μεταφορά όλων των τύπων φορτίων, εκτός από τα εμπορεύματα χύδην (π.χ. υγρά, αέρια, κόκκοι, υγρό τσιμέντο, άμμος, χαλίκι, υλικά εδάφους κλπ.), που μεταφέρονται σε δεξαμενές, κλειστά φορτηγά ή ειδικά οχήματα μεταφοράς γεωργικών προϊόντων ή μέσα σε άλλη παρόμοια κατασκευή, που αποτελεί τμήμα της δομής του οχήματος.

Οι ΓΟ εφαρμόζονται και στα είδη φορτίου, που καλύπτονται από τις Ειδικές Οδηγίες (ΕΟ) για συγκεκριμένες κατηγορίες μεταφερομένων εμπορευμάτων. Οι ΕΟ υπερισχύουν των ΓΟ, όταν στο αντίστοιχο τμήμα (κάποιας κατηγορίας εμπορεύματος) του Κεφ. 4 υπάρχουν πρόσθετες προδιαγραφές ή απαιτήσεις για την ασφάλιση του φορτίου αυτού.

Φορτίο, που περικλείεται πλήρως σε όχημα ικανής αντοχής, θεωρείται ότι πληροί τις απαιτήσεις των Κεφ. 1 και 2.

Φορτίο, το οποίο ακινητοποιείται στο όχημα από στοιχεία ικανής αντοχής της δομής του οχήματος, θεωρείται ότι πληροί τις απαιτήσεις των Κεφ. 1 και 2.

Όλα τα υπόλοιπα φορτία πρέπει να ακινητοποιούνται ή να ασφαλιζονται πάνω ή μέσα στο όχημα με χρήση κατάλληλου εξοπλισμού ή να ασφαλιζονται με προσδέσεις ή με συνδυασμό των ανωτέρω, έτσι ώστε να αποτρέπεται η μετακίνηση και αναπήδησή τους.

3.2 Μέθοδος ασφαλίσεως.

Ο τρόπος ασφαλίσεως πρέπει να είναι κατάλληλος για το μέγεθος, το σχήμα, την αντοχή και τα χαρακτηριστικά του μεταφερόμενου φορτίου.

Τα τμήματα του φορτίου, που περιλαμβάνουν:

– **ενοποιημένα φορτία** (σχ. 3.1)



Σχ. 3.1

– ή **αντικείμενα στοιβαγμένα το ένα πάνω στο άλλο** (σχ. 3.2).

Τα φορτία αυτά πρέπει να αντέχουν τις δυνάμεις φορτώσεως, ασφαλίσεως και μεταφοράς διατηρώντας τη δομική τους ακεραιότητα. Κάθε διάταξη ασφαλίσεως θα πρέπει να χρησιμοποιείται σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή της.

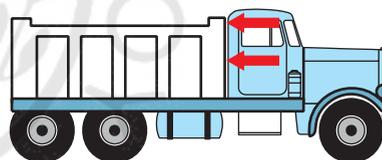


Σχ. 3.2

Η **ασφάλιση** ενός φορτίου διακρίνεται σε δύο κατηγορίες: την άμεση και την έμμεση.

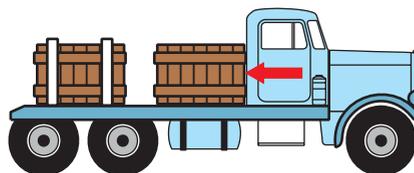
Κατά την **άμεση** το φορτίο ασφαρίζεται:

– Με τον περιορισμό του σε κατάλληλο όχημα (σχ. 3.3).



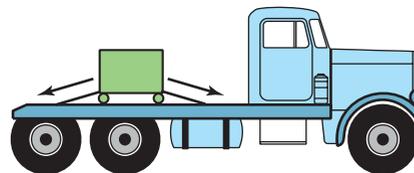
Σχ. 3.3

– Με τον περιορισμό του από τα δομικά στοιχεία του οχήματος (σχ. 3.4).



Σχ. 3.4

– Με απευθείας πρόσδεσή του στο όχημα (σχ. 3.5).

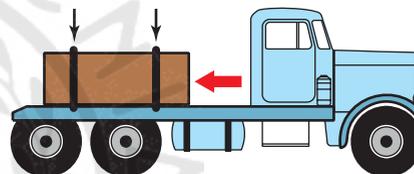


Σχ. 3.5

Κατά την **έμμεση** το φορτίο ασφαλιζεται:

– Με την αύξηση του συντελεστή τριβής (σχ. 3.6).

– Μεταξύ του φορτίου και του οχήματος ή μεταξύ του φορτίου και άλλου φορτίου, που βρίσκεται στο όχημα και έχει ήδη ασφαλιστεί.



Σχ. 3.6

3.3 Σύστημα προσδέσεως.

Με τον όρο **σύστημα προσδέσεως** εννοούμε το σύνολο του εξοπλισμού, που χρησιμοποιούμε για την πρόσδεση (ασφάλιση) του φορτίου στο όχημα. Ο εξοπλισμός αυτός περιλαμβάνει:

- Το μέσο προσδέσεως (σχοινιά, ιμάντες, αλυσίδες κλπ.).
- Τυχόν εξαρτήματα συσφίξεως (δέστρες, κασάνιες κλπ.) και
- τα σημεία προσαρμογής που υπάρχουν στο όχημα (σημεία αγκυρώσεως, πάσσαλοι, ειδικές οπές κλπ.).

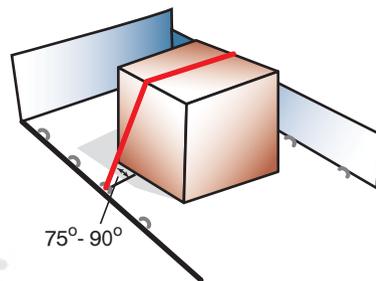
3.4 Είδη προσδέσεων.

Τα κύρια είδη προσδέσεων είναι η πρόσδεση κορυφής, η πρόσδεση «ελατηρίου» και η πρόσδεση βρόχου.

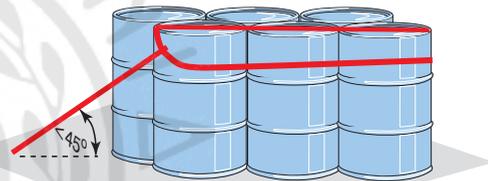
α) **Πρόσδεση κορυφής** (σχ. 3.7) κατ' αυτήν το μέσο προσδέσεως τοποθετείται στο επάνω μέρος του φορτίου και τα άκρα του προσδένονται στα κατάλληλα σημεία του οχήματος. Σημαντικό στοιχείο είναι η γωνία προσδέσεως, η οποία δεν πρέπει να είναι μικρότερη από 30° με συνιστώμενη γωνία προσδέσεως $75^\circ-90^\circ$.

β) **Πρόσδεση «ελατηρίου»** (σχ. 3.8) ονομάζεται το είδος της προσδέσεως, που εφαρμόζεται για να ακινητοποιεί την προς τα εμπρός ή την προς τα πίσω κίνηση του φορτίου. Η γωνία μεταξύ του δαπέδου και του δεσίματος είναι σημαντικό να μην υπερβαίνει τις 45° .

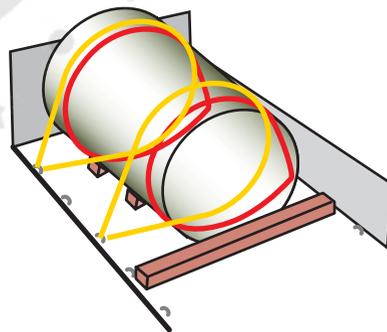
γ) **Πρόσδεση βρόχου** (σχ. 3.9) ονομάζεται το είδος της προσδέσεως που χρησιμοποιείται συνήθως, όταν το σχήμα του φορτίου είναι τέτοιο ώστε να είναι πιθανή η κύλισή του ή η ανατροπή του προς το πλάι. Η πρόσδεση αυτή αποτελείται τουλάχιστον από δύο βρόχους και σε περιπτώσεις φορτίου μεγάλου μήκους από δύο ζεύγη βρόχων (για να αποκλείεται η περιστροφή του φορτίου). Τέτοιου είδους πρόσδεση συνοδεύεται υποχρεωτικά από σύστημα ακινητοποιήσεως, που αποκλείει τη μετακίνησή του εμπρός ή πίσω.



Σχ. 3.7



Σχ. 3.8



Σχ. 3.9

3.5 Εξαρτήματα ασφαλίσεως και προστασίας.

Ως προς τα εξαρτήματα ασφαλίσεως και προστασίας πρέπει να λαμβάνονται υπόψη τα εξής:

- Τα **εξαρτήματα**, όπως συρματόσχοινα, σχοινιά, αλυσίδες, καλύμματα κλπ., που χρησιμοποιούνται για ασφάλιση ή προστασία του φορτίου, **πρέπει να σφίγγονται και να στερεώνονται καλά.**
- **Κάθε πρόσδεση θα πρέπει να** είναι έτσι σχεδιασμένη, κατασκευασμένη και συντηρημένη ώστε να μπορεί ο οδηγός να την προσδέσει σφικτά. Κάθε πρόσδεση πρέπει να ενσωματώνεται και ασφαλιζεται με τέτοιο τρόπο ώστε να μην είναι δυνατό να χαλαρώσει, λυθεί, απασφαλιστεί ή ελευθερωθεί κατά τη διάρκεια της μεταφοράς.
- **Όλα τα εξαρτήματα μίας προσδέσεως πρέπει να** βρίσκονται σε καλή κατάσταση λειτουργίας, χωρίς χτυπήματα και εμφανείς φθορές, χαλαρότητες, αδύναμα σημεία ή αδύναμα τμήματα.
- **Πρέπει να χρησιμοποιούνται ειδικά προστατευτικά άκρων (γωνίες)**, όταν ενδέχεται η πρόσδεση να γδαρθεί ή να κοπεί στα σημεία επαφής με το μεταφερόμενο αντικείμενο ή φορτίο. **Επίσης πρέπει** τα προστατευτικά αυτά να αντέχουν σε γδάρισμα, κόψιμο ή σπάσιμο.
- **Η εκτίμηση της αντοχής του συστήματος ασφαλίσεως θα πρέπει να** συμφωνεί με την παράγραφο 3.7. Τα χρησιμοποιούμενα εξαρτήματα πρέπει να είναι δοκιμασμένα και ειδικότερα οι ιμάντες προσδέσεως σύμφωνα με το ευρωπαϊκό πρότυπο EN 12195-2, οι αλυσίδες προσδέσεως σύμφωνα με το σχέδιο ευρωπαϊκού προτύπου prEN 12195-3 (που σύντομα θα είναι ευρωπαϊκό πρότυπο) και τα συρματόσχοινα σύμφωνα με το σχέδιο ευρωπαϊκού προτύπου prEN 12195-4 (που σύντομα θα είναι επίσης ευρωπαϊκό πρότυπο). Μέχρι την κυκλοφορία των ευρωπαϊκών προτύπων μπορούν επίσης να εφαρμόζονται άλλα διεθνή και εθνικά πρότυπα κρατών μελών της ΕΕ (π.χ. ISO, DIN, BS κλπ.).

– **Τα σχοινιά προσδέσεως πρέπει να** μην επηρεάζονται ούτε άμεσα, ούτε μετά από κάποιο χρονικό διάστημα από τις επιβαλλόμενες δυνάμεις προκαλώντας χαλάρωση της προσδέσεως. Με αυτό το σκεπτικό δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται σχοινιά από νάιλον ή αντίστοιχα υλικά. Τα σχοινιά πρέπει να έχουν ικανή διάμετρο για να είναι αποτελεσματικός ο χειρισμός τους. Συνιστάται η χρήση σχοινιών με διάμετρο πάνω από 10 mm. Τα τελειώματα των σχοινιών πρέπει να είναι έτσι διαμορφωμένα ώστε να διασφαλίζεται η μη αποσυναρμολόγησή τους. Επίσης δεν πρέπει να παρουσιάζουν φθορές, που προκαλούν μείωση της διαμέτρου τους πάνω από 10%.

– **Δεν πρέπει να** χρησιμοποιούνται συρματόσχοινα με διάμετρο κάτω από 8 mm επειδή προκαλούν έντονες διατμητικές τάσεις στο φορτίο. Τα χρησιμοποιούμενα συρματόσχοινα δεν πρέπει να έχουν κομμένους κλώνους που μειώνουν τη διάμετρο πάνω από 10%.

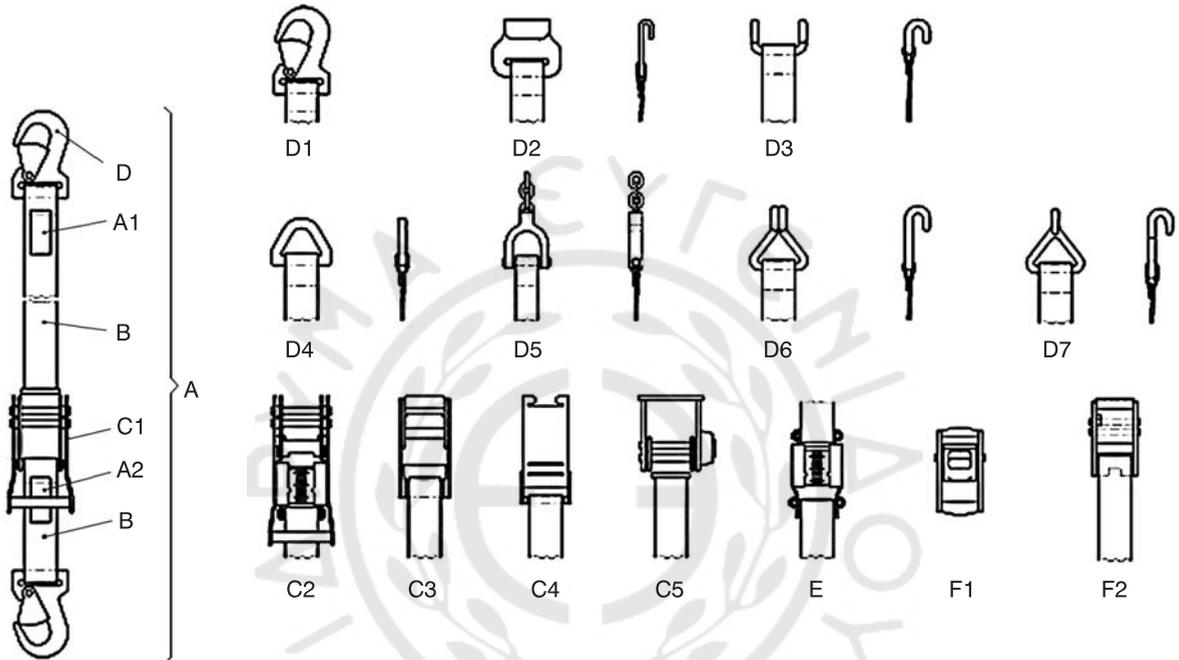
– Οι χρησιμοποιούμενοι ιμάντες προσδέσεως **δεν πρέπει να** παρουσιάζουν φθορές που μειώνουν την επιφάνειά τους περισσότερο από 10%. Επισκευή των ιμάντων εφόσον δεν έχει εγκριθεί από τον κατασκευαστή **δεν επιτρέπεται**.

– Όταν το φορτίο μπορεί να **επιδράσει χημικά**, αυτό πρέπει να λαμβάνεται υπόψη στην επιλογή των υλικών των εξαρτημάτων ασφαλίσεως.

– Στα οχήματα που μεταφέρουν εμπορευματοκιβώτια (container), και τα οποία πληρούν τις σχετικές προδιαγραφές ISO, πρέπει να χρησιμοποιούνται τα **ειδικά κλειδιά στηρίξεως** (twist locks) κατά ISO 1161 για τα αντίστοιχα εμπορευματοκιβώτια. Κάθε εμπορευματοκιβώτιο θα ασφαλίζεται σε τουλάχιστον τέσσερα σημεία με τα αντίστοιχα κλειδιά (βλ. και παράγρ. 4.6.3).

Στους Πίνακες **3.1**, **3.2** και **3.3**, που ακολουθούν, παρουσιάζονται διάφορα μέσα προσδέσεως με τα εξαρτήματά τους.

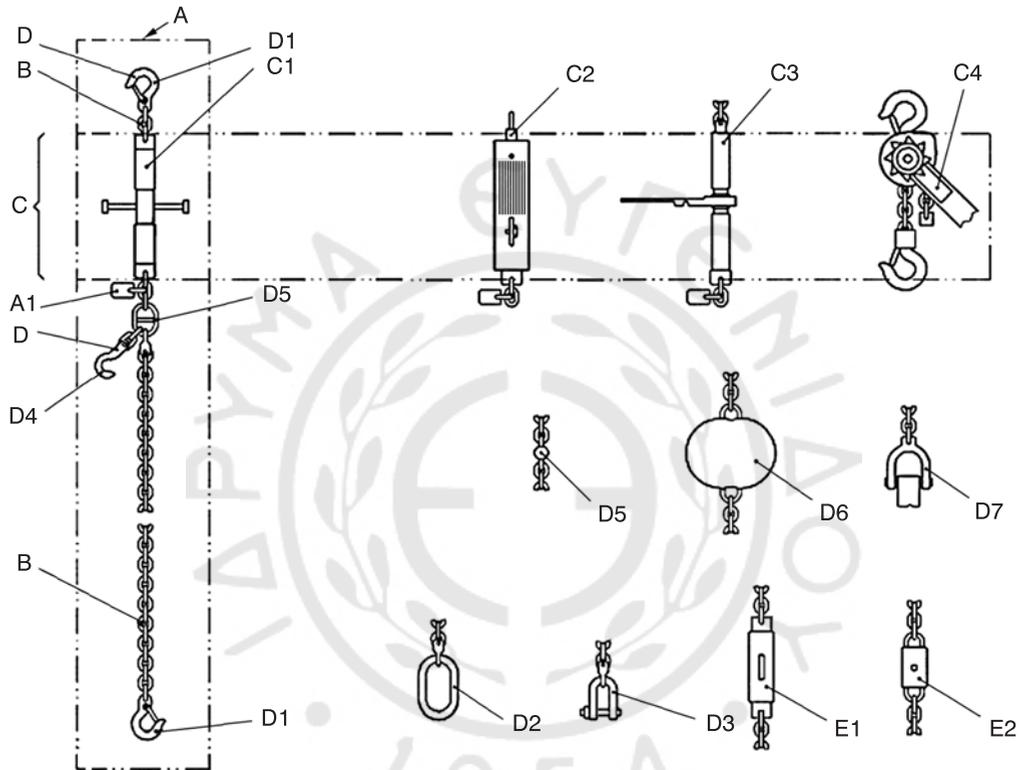
Πίνακας 3.1
Ιμάντες – Τεντωτήρες από το πρότυπο EN 12195-2.



A Πλήρες σύστημα προσδέσεως: Ιμάντας
 A1 } Πινακίδα αναγνώρισεως (σχ. 3.10)
 A2 }
 B Τμήμα συσφίξεως – προένταση
 C Συστήματα προεντάσεως
 C1
 C2 } Παραδείγματα συστημάτων προεντάσεως
 C3 }
 C4 }
 C5 }

D Άκρα εγκαταστάσεως/αγκύρωση
 D1 }
 D2 }
 D3 } Παραδείγματα αγκυρώσεως/άκρων εγκαταστάσεως
 D4 }
 D5 }
 D6 }
 D7 }
 E Μετρητής δυνάμεως συσφίξεως (το ίδιο στο C2)
 F1 } Εξαρτήματα συγκρατήσεως
 F2 }

Πίνακας 3.2
Αλυσίδες – Τεντωτήρες από το σχέδιο προτύπου prEN 12195-3.



A Πλήρες σύστημα προσδέσεως: Αλυσίδα

A1 Πινάκιδα αναγνώρισεως

B Τμήμα συσφίξεως

C Συστήματα συσφίξεως

C1

C2

C3

C4

Παραδείγματα συστημάτων συσφίξεως

D Συστήματα συνδέσεως

D1

D2

D3

D4

D5

D6

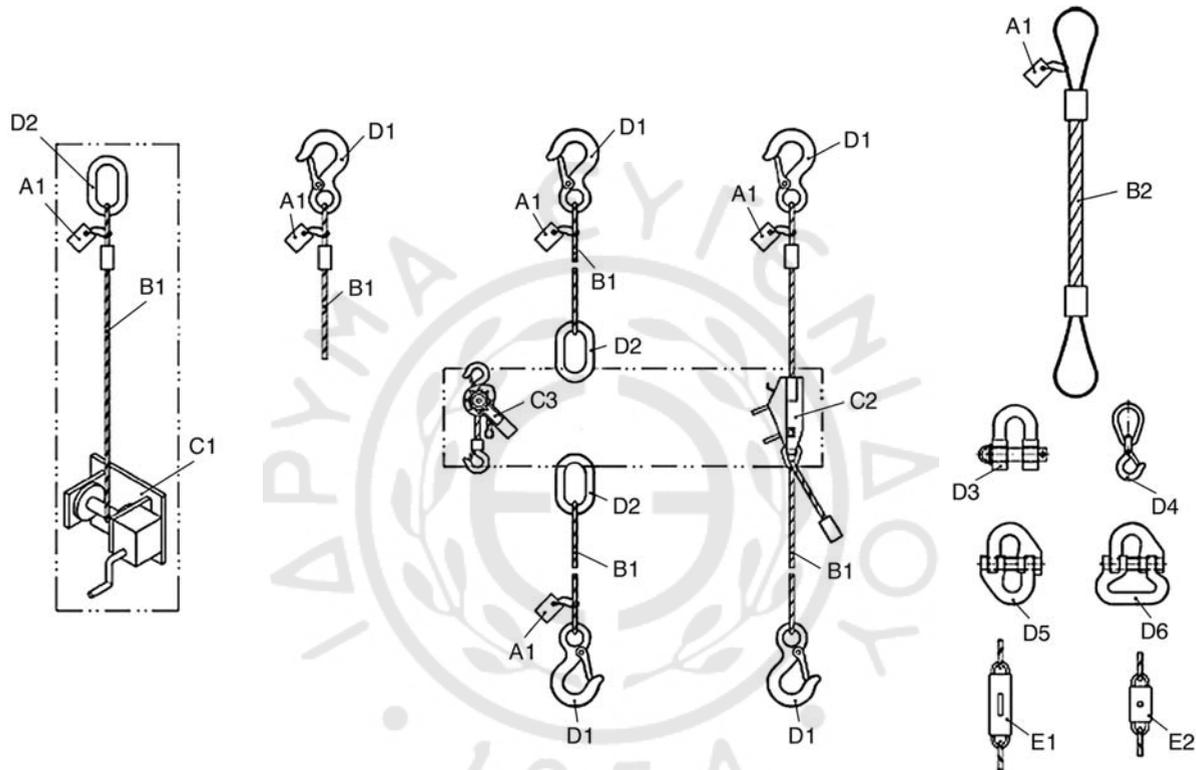
D7

Παραδείγματα συστημάτων συνδέσεως

E1 Μετρητής δυνάμεως συσφίξεως

E2 Ένδειξη υπερφορτίσεως

Πίνακας 3.3
Συρματόσχοινα – Τεντωτήρες από το σχέδιο προτύπου prEN 12195-4.



A Σύστημα προσδέσεως
 A1 Πινακίδα αναγνωρίσεως

B Τμήμα συσφίξεως – προεντάσεως
 B1 } Παραδείγματα τμημάτων συσφίξεως/εφαρμογών προεντάσεως
 B2 }

C Συστήματα συσφίξεως
 C1 }
 C2 } Παραδείγματα συστημάτων συσφίξεως
 C3 }

D Συστήματα συνδέσεως
 D1 }
 D2 }
 D3 } Παραδείγματα συστημάτων συνδέσεως
 D4 }
 D5 }
 D6 }

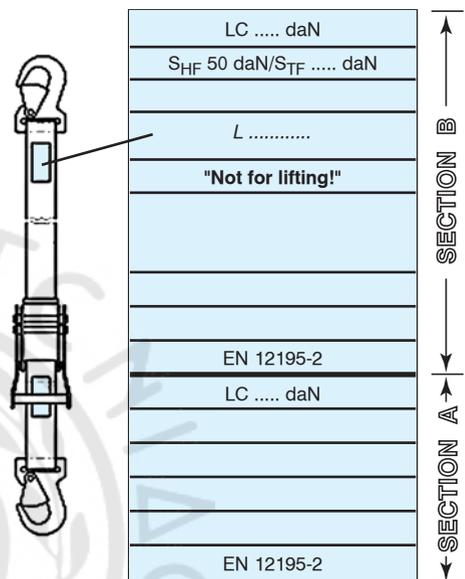
E1 Μετρητής δύναμης συσφίξεως
 E2 Ένδειξη υπερφορτίσεως

Όλοι οι ιμάντες που παρουσιάζονται στον Πίνακα 3.1 πρέπει να φέρουν την πινακίδα αναγνώρισης του σχήματος 3.10 σε μπλε, πράσινο ή καφέ χρώμα, η οποία παρέχει **χρήσιμες και απαραίτητες πληροφορίες για τη χρήση του ιμάντα** όπως:

Πόσο αντέχει (μέγιστη επιτρεπόμενη φόρτιση λειτουργίας).

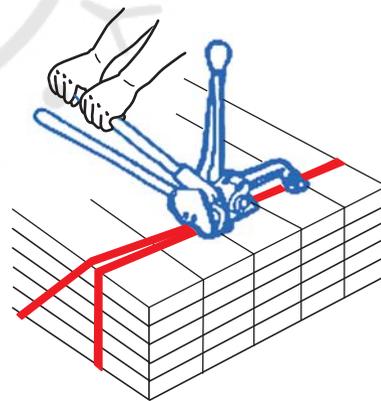
Πόση δύναμη προεντάσεως πρέπει να χρησιμοποιείται κλπ.

Ο κάθε μεταφορέας οφείλει να γνωρίζει αυτές τις πληροφορίες για τους ιμάντες που χρησιμοποιεί.



Σχ. 3.10

Οι **ατσάλινες ταινίες** (σχ. 3.11) είναι κατάλληλες για «δυνατό» δέσιμο βαριού και ανθεκτικού (σε δυνάμεις προσδέσεως) φορτίου, όπως προϊόντα σιδήρου, χάλυβα, ασαλιού κλπ. Για την τοποθέτηση ατσάλινων ταινιών απαιτείται η χρήση ειδικού εξοπλισμού. Οι ταινίες δεν μπορούν να ξαναχρησιμοποιηθούν ή να ξανατεντωθούν (αφού τοποθετηθούν). Τυχόν χαλάρωμα του φορτίου απαιτεί τοποθέτηση νέας ταινίας γι' αυτό χρησιμοποιείται συνήθως σε κανονικής διατομής φορτία.



Σχ. 3.11

3.6 Συστήματα ακινητοποιήσεως και συγκρατήσεως φορτίων.

Όταν χρησιμοποιείται σύστημα **ακινητοποιήσεως και συγκρατήσεως** εννοείται ότι το φορτίο που τοποθετήθηκε πάνω στο μεταφορικό μέσο, είναι σταθεροποιημένο σε δομικό στοιχείο ή προσάρτημα του οχήματος, όπως είναι η μετώπη, τα διαφράγματα (μπουλ-μέδες), τα πλευρικά τοιχώματα ή οι δοκοί.

Ένας άλλος όρος για την ακινητοποίηση είναι η **στήριξη**. Η διαφορά είναι ότι η ακινητοποίηση γενικά αποτρέπει την οριζόντια μετατόπιση, κύλιση ή ολίσηση, ενώ η στήριξη αποτρέπει την ανατροπή του φορτίου.

Ως συστήματα ακινητοποιήσεως για να αποφεύγεται η κύλιση χρησιμοποιούνται οι σφήνες, οι τάκοι σφηνώσεως (δηλ. ξύλινοι δοκοί σφηνοειδούς μορφής) και οι βάσεις συγκρατήσεως.

3.7 Εκτίμηση της αντοχής ενός συστήματος προσδέσεως.

Για την εκτίμηση της αντοχής ενός συστήματος προσδέσεως πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ότι η μέγιστη επιτρεπόμενη φόρτιση λειτουργίας ενός συστήματος προσδέσεως είναι ίση με τη μικρότερη από τις μέγιστες επιτρεπόμενες φορτίσεις λειτουργίας των επιμέρους εξαρτημάτων του συστήματος αυτού.

Παράδειγμα.

Έστω σύστημα προσδέσεως αποτελούμενο από:

- Σημείο αγκυρώσεως στο όχημα, με μέγιστη επιτρεπόμενη φόρτιση λειτουργίας ίση με 1000 kg και

- πρόσδεση-μάντα, με μέγιστη επιτρεπόμενη φόρτιση λειτουργίας ίση με 500 kg.

Η μέγιστη επιτρεπόμενη φόρτιση λειτουργίας του συστήματος προσδέσεως ισούται με τη μέγιστη επιτρεπόμενη φόρτιση λειτουργίας της προσδέσεως-μάντα, δηλαδή τα 500 kg.



Η αντοχή ενός συστήματος προσδέσεως ισούται με την αντοχή του ασθενέστερου εξαρτήματός του.

Για τον προσδιορισμό της μέγιστης επιτρεπόμενης φορτίσεως λειτουργίας ενός εξαρτήματος ή μιας συναρμογής ισχύουν τα παρακάτω:

- Ένα εξάρτημα, που φέρει σήμανση του κατασκευαστή, στην οποία αναφέρεται η μέγιστη επιτρεπόμενη φόρτιση λειτουργίας, έχει μέγιστη επιτρεπόμενη φόρτιση λειτουργίας ίση με την τιμή που αναφέρει ο κατασκευαστής.
- Ένα εξάρτημα, το οποίο φέρει σήμανση του κατασκευαστή σύμφωνα με κάποιο αναγνωρισμένο πρότυπο, έχει μέγιστη επιτρεπόμενη φόρτιση λειτουργίας ίση με την τιμή, που προσδιορίζεται από το πρότυπο αυτό.
- Σε περίπτωση που το εξάρτημα δεν φέρει σήμανση από τον κατασκευαστή, τότε η μέγιστη επιτρεπόμενη φόρτιση λειτουργίας εξαρτάται από το είδος, το μέγεθος και το υλικό του εξαρτήματος, που πρέπει να διερευνηθεί από το μεταφορέα.

3.8 Δομικά στοιχεία του οχήματος.

Τα δομικά στοιχεία του οχήματος είναι:

- δάπεδα,
- οροφές,
- τοιχώματα,
- μετώπες,
- σημεία αγκυρώσεως των προσδέσεων,
- διαχωριστικά σανιδώματα,
- πάσσαλοι,
- υποστηρίγματα και οι αντίστοιχες θέσεις στηρίξεως αυτών, που χρησιμοποιούνται για να ενσωματώνουν ή να ασφαλίζουν το φορτίο.

Τα στοιχεία αυτά πρέπει να είναι ικανά και ισχυρά ώστε να αντέχουν τις δυνάμεις που αναπτύσσονται όταν το όχημα υποβάλλεται στις δυνάμεις που ορίζονται στο Κριτήριο Εκπληρώσεως Στόχου.

Ειδικότερα η **προστατευτική μετώπη** πίσω από το κουβούκλιο (καμπίνα) πρέπει να είναι σε ιδιαίτερα καλή κατάσταση. Επισημαίνεται η ιδιαίτερη σημασία της αντοχής της. Το ευρωπαϊκό πρότυπο EN 12642 προβλέπει ότι πρέπει να κατασκευάζεται έτσι ώστε να μπορεί να αντέξει σε δυνάμεις 5000 daN χωρίς ουσιαστική παραμόρφωση. Σημειώνεται ότι το ίδιο πρότυπο αναφέρεται και στα πλαϊνά τοιχώματα.

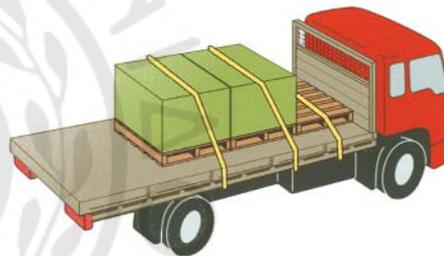
Τα δομικά στοιχεία του οχήματος, όταν χρησιμοποιούνται για την ασφάλιση του φορτίου, πρέπει να βρίσκονται σε καλή κατάσταση χωρίς εμφανείς φθορές, χαλαρότητες, σημαντικές οξειδώσεις, αδύναμα σημεία ή αδύναμα τμήματα.

Το κουβούκλιο του οχήματος δεν αποτελεί τμήμα του συστήματος ασφαλίσεως.

3.9 Τοποθέτηση και ασφάλιση του φορτίου.

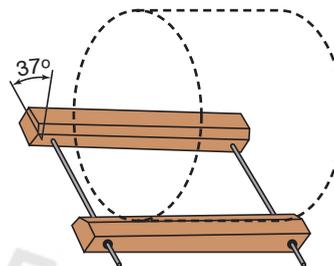
Για την τοποθέτηση και την ασφάλιση του φορτίου στο όχημα θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη τα παρακάτω:

- **Τα τμήματα του φορτίου, που τοποθετούνται το ένα πλάι στο άλλο και δένονται από εγκάρσιες προσδέσεις** πρέπει είτε να τοποθετούνται σε άμεση επαφή μεταξύ τους είτε να αποτρέπεται η κίνηση του ενός σε σχέση με το άλλο κατά τη μεταφορά (σχ. 3.12).



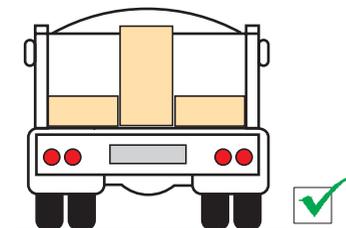
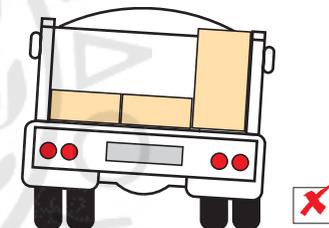
Σχ. 3.12

- **Τμήματα φορτίου με προδιάθεση κυλίσεως** πρέπει να περιορίζονται με σφήνες, σφηνοειδείς τάκους, λίκνα στερεώσεως (σχ. 3.13) ή άλλα ισοδύναμα μέσα που αποτρέπουν την κύλιση. Αυτά τα μέσα πρέπει να είναι αδύνατο να λυθούν ή να χαλαρώσουν από μόνα τους κατά τη διάρκεια της μεταφοράς.



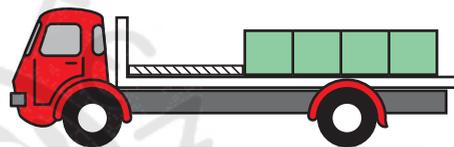
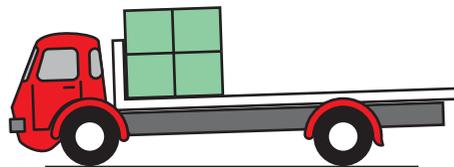
Σχ. 3.13

- **Όταν έχουμε πολλαπλά φορτία διαφορετικού βάρους**, το βαρύτερο τοποθετείται στο διαμήκη άξονα του οχήματος (σχ. 3.14).



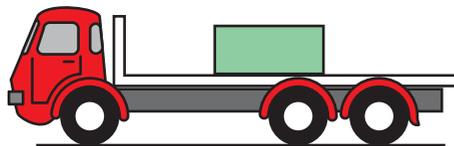
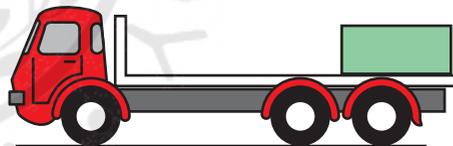
Σχ. 3.14

- Το **φορτίο που τοποθετείται στο μπροστινό μέρος της πλατφόρμας** και μπορεί να ακινητοποιηθεί από τη μετώπη του οχήματος, παρότι ασφαρίζεται εύκολα μπορεί να προκαλέσει υπερφόρτιση του διεθυντηρίου άξονα. Για το λόγο αυτό τα βαριά φορτία δεν θα πρέπει να φορτώνονται έτσι (σχ. 3.15).



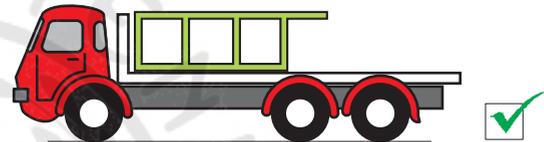
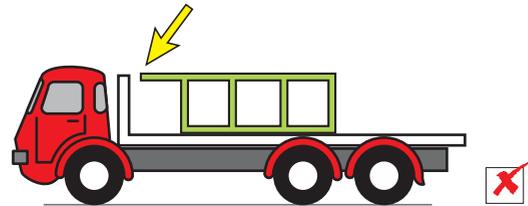
Σχ. 3.15

- Το φορτίο **πρέπει να τοποθετείται έτσι**, ώστε το κέντρο βάρους του να είναι μπροστά από τον πίσω άξονα (ή το πίσω συγκρότημα αξόνων). Με αυτόν τον τρόπο και θα έχουμε αρκετό φορτίο στο διεθυντήριο άξονα και δεν θα υπερφορτώνουμε τον πίσω άξονα (σχ. 3.16).



Σχ. 3.16

- **Φορτία με αιχμηρές προεξοχές** δεν πρέπει να τοποθετούνται με την προεξοχή προς την πλευρά του οδηγού, αλλά προς την πίσω πλευρά (σχ. 3.17).
- **Επισημαίνεται ότι για την προεξοχή του φορτίου από το αμάξωμα εφαρμόζεται το άρθρο 32 του ΚΟΚ για τη φόρτωση των οχημάτων.**



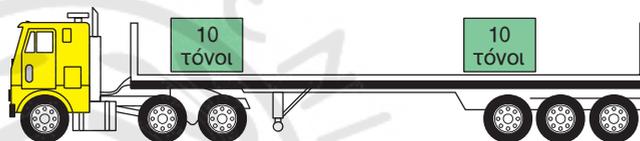
Σχ. 3.17



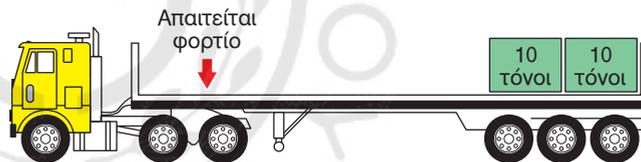
Ο ορθός τρόπος φορτώσεως πρέπει να ισοκατανέμει το φορτίο διατηρώντας το κέντρο βάρους του όσο το δυνατόν χαμηλότερα.

Ειδικότερα για την ασφάλιση και τοποθέτηση φορτίου σε **επικαθήμενα** (ημιρυμουλκούμενα) οχήματα, πρέπει να λαμβάνονται υπόψη τα εξής:

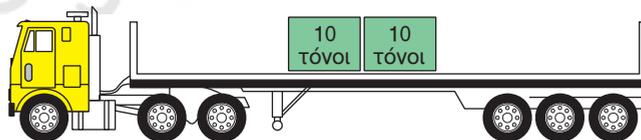
– **Το κέντρο βάρους του φορτίου** στα επικαθήμενα οχήματα πρέπει να βρίσκεται εμπρός από τον πίσω άξονα (ή το συγκρότημα των αξόνων) ώστε να ασκείται ικανό βάρος στην πλάκα επικαθίσεως και στους κινητήριους άξονες του τράκτορα κατ' επέκταση (σχ. 3.18).



– **Τα βαριά αντικείμενα**, ιδιαίτερα στα επικαθήμενα μεγάλου μήκους, τοποθετούνται έτσι ώστε αφενός να ισομοιράζεται το φορτίο στους άξονες αφετέρου να αποφεύγεται η ανάπτυξη μεγάλων καμπτικών ροπών (σχ. 3.18).



– **Οι δυνάμεις που ασκούνται** στους άξονες από το φορτίο μπορεί να βρεθούν από υπολογισμό ή από ζύγιση και εξαρτώνται από τη θέση του κέντρου βάρους του φορτίου στο αμάξωμα. Μεταφορά του κέντρου βάρους του φορτίου μπροστά ή πίσω αλλάζει και το βάρος που δέχεται ο κάθε άξονας.



Σχ. 3.18

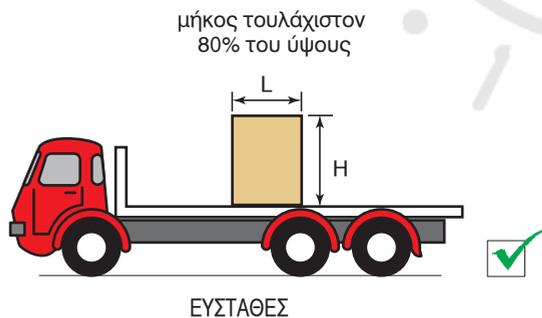
3.10 Ασταθή φορτία.

Φορτία τα οποία κατά τη μεταφορά τους εύκολα μπορούν να ανατραπούν ή να αναπηδήσουν θεωρούνται **ασταθή**. Πιο συγκεκριμένα τα ασταθή φορτία κινδυνεύουν είτε:

- **Να πέσουν μπροστά ή πίσω** κατά τη διεύθυνση κινήσεως του οχήματος, όταν το μήκος τους είναι μικρότερο από το 80% του ύψους τους (σχ. 3.19).



ΑΣΤΑΘΕΣ



ΕΥΣΤΑΘΕΣ

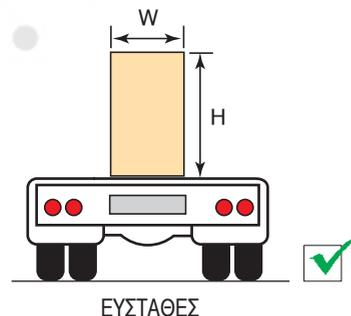
Σχ. 3.19

- **Να πέσουν στο πλάι** (κάθετα στη διεύθυνση κινήσεως του οχήματος), όταν το πλάτος τους είναι μικρότερο του 50% του ύψους τους (σχ. 3.20).



ΑΣΤΑΘΕΣ

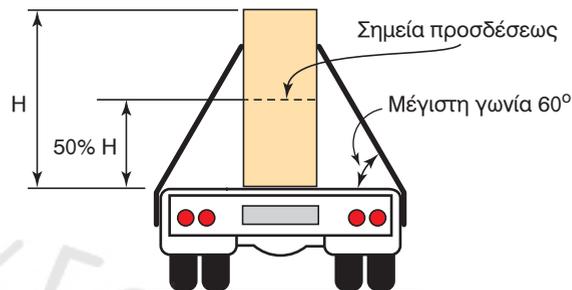
Πλάτος τουλάχιστον 50% του ύψους



ΕΥΣΤΑΘΕΣ

Σχ. 3.20

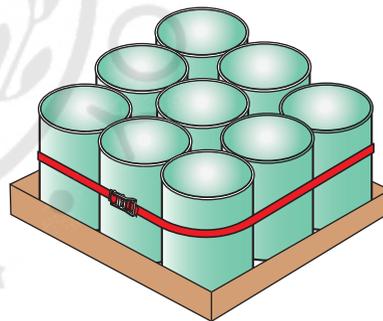
Εφόσον είναι δυνατόν δεν πρέπει να μεταφέρονται φορτία με τέτοιον τρόπο. Αν αυτό δεν μπορεί να αποφευχθεί τότε σκόπιμο είναι να χρησιμοποιούνται προσδέσεις απευθείας πάνω στο φορτίο (άμεση πρόσδεση) και σε σημεία πάνω από το 50% του ύψους του, έτσι ώστε η γωνία με το δάπεδο του οχήματος να μην υπερβαίνει τις 60° (σχ. 3.21).



Σχ. 3.21

Αν ένα ψηλό και ασταθές φορτίο δεν μπορεί να προσδεθεί, όπως έχει περιγραφεί παραπάνω, είτε είναι εύθραυστο, είτε έχει ακανόνιστο σχήμα τότε πρέπει:

- **Να κατασκευασθεί ένα σταθερό πλαίσιο** μέσα στο οποίο θα τοποθετηθεί το φορτίο και θα προσδεθεί (σχ. 3.22) ή



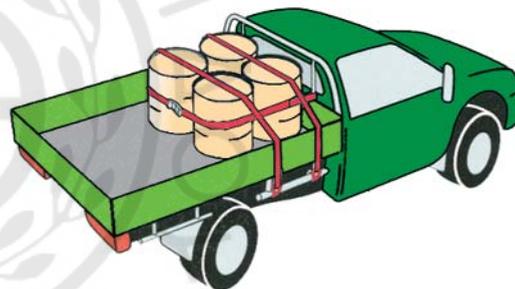
Σχ. 3.22

- **να χρησιμοποιηθούν σταθερά μέρη** του αμαξώματος, όπως η μετώπη, για την πρόσδεση (σχ. 3.23) ή

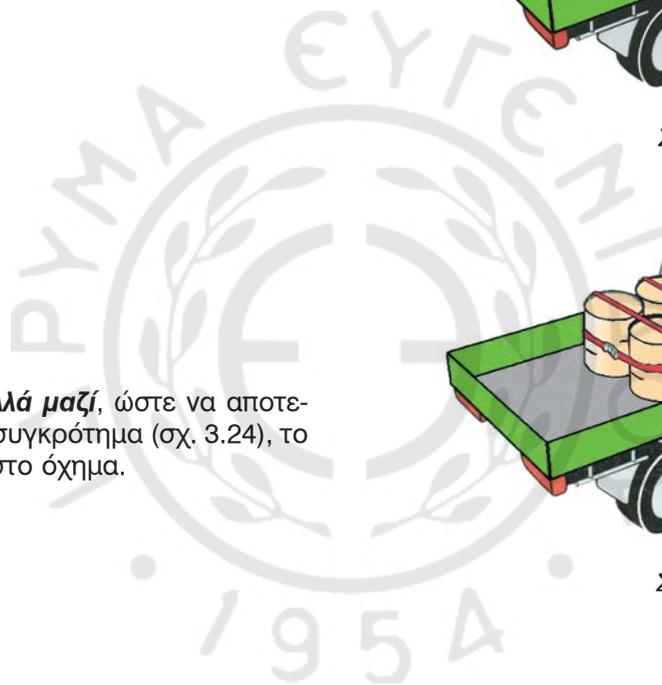


Σχ. 3.23

- **να συνδυασθούν πολλά μαζί**, ώστε να αποτελέσουν ένα σταθερό συγκρότημα (σχ. 3.24), το οποίο θα προσδεθεί στο όχημα.



Σχ. 3.24



3.11 Φόρτωση με τη χρήση τάκων.

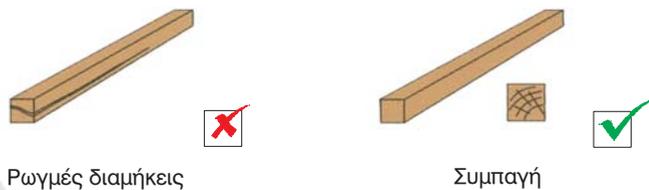
Τάκοι χρησιμοποιούνται κάτω ή ενδιάμεσα στα φορτία. Η κύρια χρήση τους είναι για τη φόρτωση-εκφόρτωση με περονοφόρα οχήματα (clark) ή εν γένει ανυψωτικά μηχανήματα.

Οι περισσότεροι τάκοι έχουν τετραγωνική ή ορθογωνική διατομή από συμπαγή (μασίφ) ξυλεία. Οι τάκοι δεν πρέπει να έχουν διαμήκεις ρωγμές μεγάλου μήκους ή ρόζους, που μπορεί να προκαλέσουν το σπάσιμό τους (σχ. 3.25).

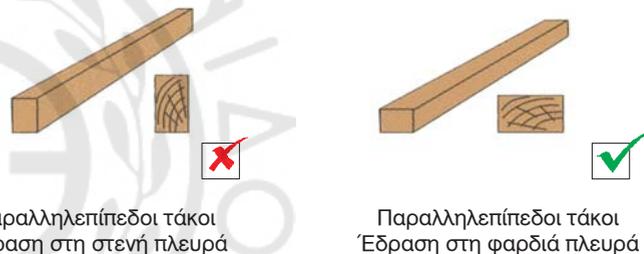
Οι τάκοι για βαριά φορτία δεν πρέπει να έχουν διατομή μικρότερη από 10 cm × 10 cm· διαφορετικά μπορεί να μην αντέξουν ή ολισθαίνουν ευκολότερα.

Οι παραλληλεπίπεδοι τάκοι κυρίως, όταν χρησιμοποιούνται κάθετα στην κίνηση του οχήματος, δεν πρέπει να τοποθετούνται εδραζόμενοι στη στενή πλευρά τους (σχ. 3.26).

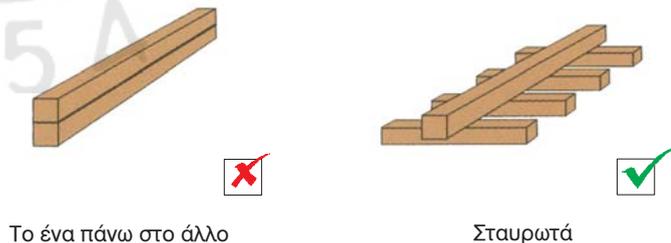
Όπου απαιτείται η χρήση μεγαλύτερου ύψους «τακαρίσματος» **δεν πρέπει** να τοποθετείται ο ένας τάκος επάνω στον άλλο, αλλά σταυρωτά, όπως φαίνεται στο σχήμα 3.27.



Σχ. 3.25

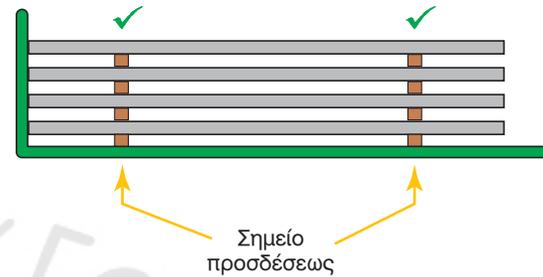


Σχ. 3.26



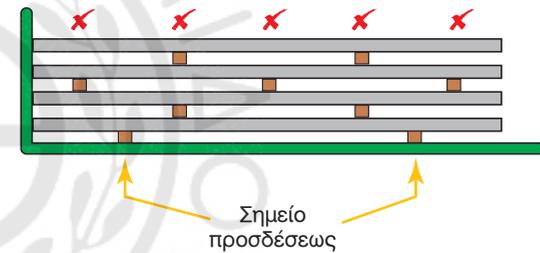
Σχ. 3.27

Όταν το **φορτίο μεταφέρεται σε πολλαπλές στρώσεις άκαμπτης μορφής** (π.χ. επίπεδα μεταλλικά αντικείμενα) οι θέσεις των τάκων ως προς τα σημεία προσδέσεως πρέπει να είναι όπως στο σχήμα 3.28.



Σχ. 3.28

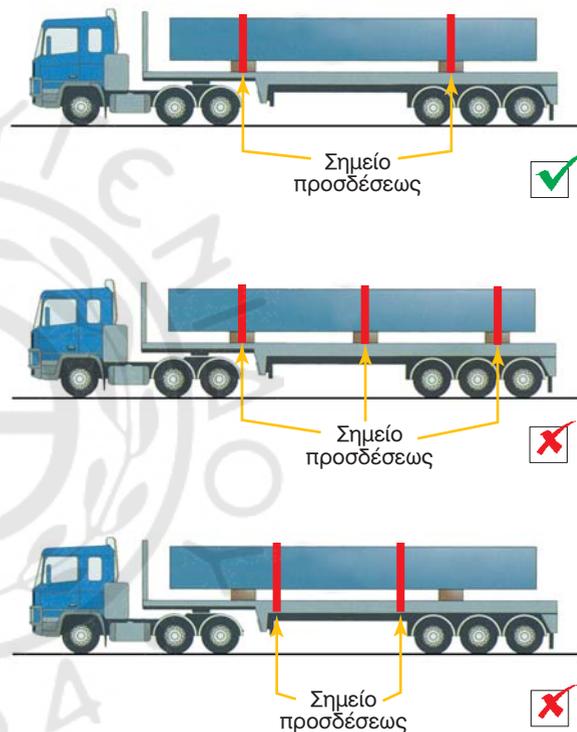
Εάν οι τάκοι **τοποθετούνται μεταξύ** των σημείων **προσδέσεως**, τότε μπορεί η επαφή τους με το φορτίο να μειωθεί και να μετακινηθούν (σχ. 3.29).



Σχ. 3.29

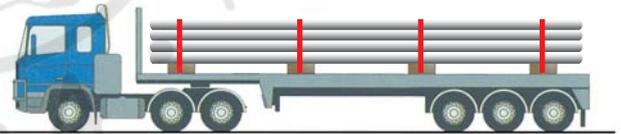
Πολύ άκαμπτα φορτία, όπως μεγάλης διαμέτρου ασάλινοι σωλήνες και τιμεντένια δοκάρια, πρέπει να υποστηρίζονται **μόνο σε δύο σημεία**, αλλιώς αυξάνεται η ακαμψία του οχήματος μη επιτρέποντάς του να κάμπτεται (π.χ. στις ανωμαλίες του δρόμου).

Οι προσδέσεις σκόπιμο είναι να γίνονται στα σημεία «τακαρίσματος», γιατί όταν αυτές γίνονται ανάμεσά τους, μπορεί να προκληθεί χαλάρωση ή ακόμη και σπάσιμο των προσδέσεων κάθε φορά που το όχημα κάμπτεται (σχ. 3.30).



Σχ. 3.30

Σε εύκαμπτα φορτία (όπως πλαστικοί σωλήνες) απαιτείται η χρήση περισσότερων τάκων και προσδέσεων. Στην περίπτωση αυτή οι προσδέσεις μπορούν να γίνουν και μεταξύ των τάκων (σχ. 3.31).



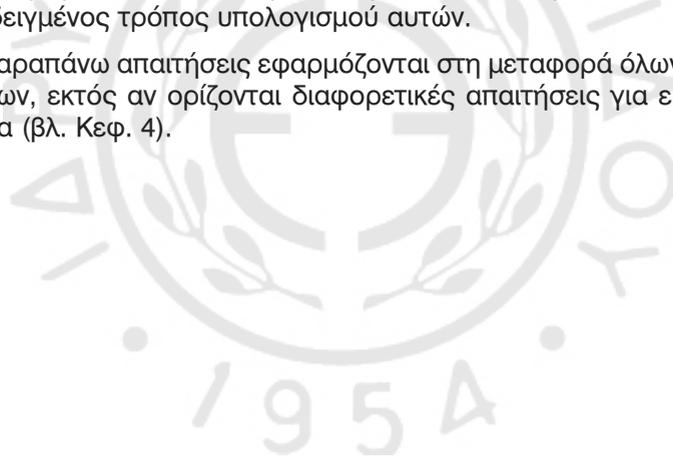
Σχ. 3.31

3.12 Ελάχιστος αριθμός απαιτούμενων προσδέσεων.

Ο ελάχιστος αριθμός των απαιτούμενων προσδέσεων για την ασφάλιση των φορτίων από τη μετακίνηση ή ανατροπή εξαρτάται, από το γεωμετρικό σχήμα, το βάρος και τα υλικά των φορτίων που ασφαλίζονται.

Για τον ακριβή υπολογισμό των απαιτούμενων προσδέσεων, των δυνάμεων προσδέσεως κλπ. ακολουθείται το Σχέδιο Μεταφοράς (αν απαιτείται), αλλιώς θα πρέπει ο υπεύθυνος για τη φόρτωση να εφαρμόσει το σχέδιο του ευρωπαϊκού προτύπου prEN 12195-1:2002, που σύντομα θα αποτελεί ευρωπαϊκό πρότυπο. Για την κατανόηση της ακριβούς μεθοδολογίας υπολογισμού των απαιτούμενων προσδέσεων παρατίθεται στο Κεφ. 5 ο ενδεδειγμένος τρόπος υπολογισμού αυτών.

Οι παραπάνω απαιτήσεις εφαρμόζονται στη μεταφορά όλων των εμπορευμάτων, εκτός αν ορίζονται διαφορετικές απαιτήσεις για ειδικά εμπορεύματα (βλ. Κεφ. 4).



Συμπληρωματικά έχουν εκδοθεί πρακτικές οδηγίες για τον άμεσο υπολογισμό, **που σε καμμία περίπτωση** δεν υποκαθιστούν τον υπολογισμό των προσδέσεων, που αναφέρεται παραπάνω. Για παράδειγμα ο Βορειοαμερικανικός κώδικας (βλ. Βιβλιογραφία σελ. 114) προτείνει την παρακάτω προσέγγιση.

α) Όταν η προς τα εμπρός μετακίνηση ενός ενιαίου φορτίου δεν εμποδίζεται ούτε φράσσεται (μπλοκάρεται) από κάποιο εμπρόσθιο τοίχωμα (μετώπη), διάφραγμα, άλλο φορτίο, το οποίο είναι ακινητοποιημένο ή άλλο κατάλληλο σύστημα ακινητοποιήσεως πρέπει να ασφαλίζεται το λιγότερο από:

– Μία πρόσδεση για φορτίο μήκους μέχρι 1,5 m και βάρους μέχρι 500 kg (σχ. 3.32).

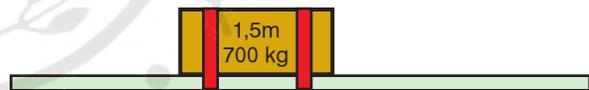
– Δύο προσδέσεις αν το φορτίο είναι:

• μέχρι 1,5 m και βαρύτερο από 500 kg (σχ. 3.33),

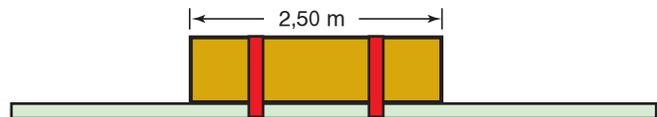
• μακρύτερο από 1,5 m αλλά μικρότερο ή ίσο από 3 m ανεξάρτητα του βάρους του (σχ. 3.34).



Σχ. 3.32

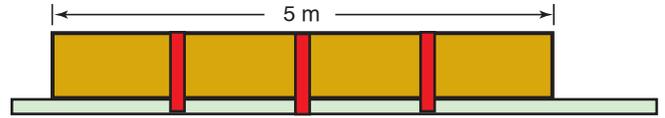


Σχ. 3.33

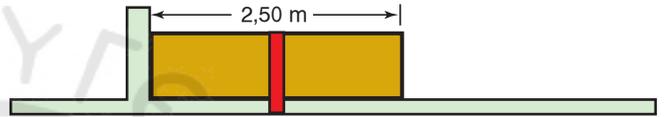


Σχ. 3.34

- Δύο προσδέσεις αν το φορτίο είναι μακρύτερο από 3 m και μία επιπρόσθετη πρόσδεση για κάθε επιπλέον 3 m μήκους (σχ. 3.35).

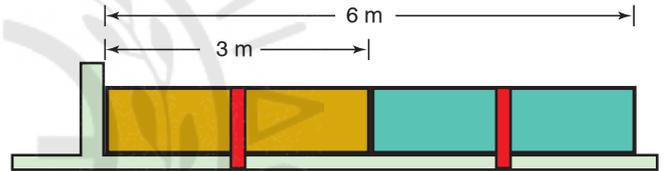


Σχ. 3.35

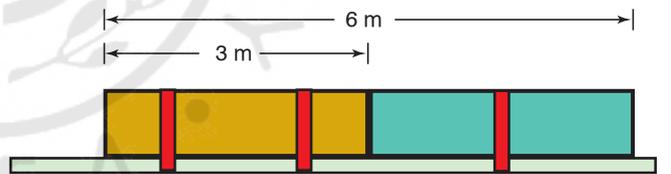


Σχ. 3.36

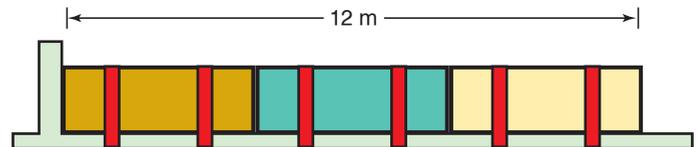
- β) Όταν ένα φορτίο εμποδίζεται ή φράσσεται (μπλοκάρεται) στην προς τα εμπρός κίνησή του από τη μετώπη, (σχ. 3.36, 3.37 και σχ. 3.39) ένα διάφραγμα, άλλη κατάλληλη μέθοδο, σύστημα ακινητοποίησης ή άλλο φορτίο (σχ. 3.37, 3.38 και σχ. 3.39), το οποίο έχει ασφαλιστεί καταλλήλως τότε πρέπει να ασφαρίζεται από τουλάχιστον μία πρόσδεση για κάθε 3 m μήκους του ή και λιγότερο.



Σχ. 3.37



Σχ. 3.38



Σχ. 3.39

3.13 Δύναμη προσδέσεως (προένταση ιμάντα).

Για να μπορεί το φορτίο να «κάθεται» στο αμάξωμα απαιτείται προένταση του εξαρτήματος προσδέσεως (π.χ. του ιμάντα). Η προένταση της προσδέσεως είναι ανάλογη του είδους-τύπου και το μέγεθός της αναφέρεται στην πινακίδα αναγνωρίσεως του κατασκευαστή (βλ. EN 1595-2 και σχ. 3.10). Αν δεν υπάρχει πρέπει να διερευνηθεί η επιτρεπόμενη προέντασή του. Εν γένει το μέγεθος της προεντάσεως επιτυγχάνεται από ένα μέσο χειριστή.

Η δύναμη προσδέσεως είναι μεγαλύτερη προς την πλευρά που είναι τοποθετημένο το σύστημα προεντάσεως (π.χ. δέστρα, κασάνια κλπ.), ενώ από την άλλη πλευρά μπορεί να είναι έως και 50% χαμηλότερη. Γι' αυτόν το λόγο είναι σκόπιμο σε κάθε δεύτερο δέσιμο να τοποθετείται το σύστημα προεντάσεως από την άλλη πλευρά αλλά και να χρησιμοποιούνται γωνίες με στρογγυλευμένη ακμή, που πέραν της προστασίας του φορτίου αλλά και του συστήματος προσδέσεως επιτρέπουν την ομοιόμορφη κατανομή της δυνάμεως.

Ενδεικτικά **και μόνο** παρατίθενται στον Πίνακα 3.4 οι μέσες προεντάσεις, που δέχονται διάφορα μέσα προσδέσεως ανάλογα με το πλάτος ή τη διάμετρό τους.

Ο συνηθέστερος τρόπος προσδέσεως είναι η χρήση ιμάντα 50 mm από πολυεστερικές ίνες με μέγιστη επιτρεπόμενη φόρτιση λειτουργίας 4 τόνους, που τεντώνεται με δύναμη 10% της αντοχής του, δηλαδή 400 kg τουλάχιστον.

Κρίσιμο είναι ο χειριστής να γνωρίζει την προένταση που ασκεί. Για το λόγο αυτό είναι σκόπιμο ο ιμάντας που χρησιμοποιείται να έχει ενσωματωμένο δείκτη μετρήσεως δυνάμεως ή ο χειριστής να είναι εφοδιασμένος με ειδικό όργανο.

Πίνακας 3.4

Μέσο προσδέσεως	Σύστημα προεντάσεως	Δύναμη προεντάσεως
Σχοινί 10 mm	Απλό σύστημα	50 kg
Σχοινί 12 mm	Διπλό σύστημα	100 kg
Ιμάντας 25 mm	Απλό σύστημα	100 kg
Ιμάντας 35 mm	Απλό σύστημα	150 kg
Ιμάντας 50 mm	Απλό σύστημα (προς τα πάνω)	300 kg
Ιμάντας 50 mm	Απλό σύστημα (προς τα κάτω)	600 kg



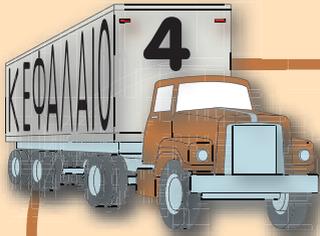
Είναι σημαντικό να γνωρίζετε τη δύναμη με την οποία μπορείτε να τεντώσετε έναν ιμάντα. Αναζητήστε την πινακίδα αναγνωρίσεως ή τη σχετική πληροφορία υπεύθυνα.

3.14 Ειδικό κανόνες για ειδικής κατηγορίας οχήματα.

Οι κανόνες της παραγράφου 3.12 δεν εφαρμόζονται σε οχήματα που μεταφέρουν ένα ή περισσότερα εμπορεύματα, τα οποία λόγω του μεγέθους τους, του σχήματός τους, του βάρους τους ή του σχεδιασμού τους πρέπει να προσδένονται με ειδικές μεθόδους (π.χ. ασάλινοι ή τιμεντένιοι δοκοί, γερανοί, αντιστηρίγματα γεφυρών κ.ά.). Εντούτοις, τα παραπάνω φορτία θα πρέπει επίσης να ασφαίζονται και να προσδένονται κατάλληλα στα ειδικά αυτά οχήματα.







Ειδικές Οδηγίες φορτώσεως και διατάξεις ανά κατηγορία υλικού

- 4.1** Κανόνες για τη μεταφορά κορμών δένδρων
- 4.2** Κανόνες για την επενδεδυμένη ξυλεία
- 4.3** Κανόνες ασφαλούς μεταφοράς σπειρών μετάλλου
- 4.4** Κανόνες μεταφοράς για κυλίνδρους (ρόλους) χαρτιού
- 4.5** Κανόνες ασφαλούς μεταφοράς σωλήνων από μπετόν
- 4.6** Κανόνες ασφαλούς μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων
- 4.7** Κανόνες ασφαλίσεως αυτοκινήτων, ελαφρών φορτηγών και μικρών φορτηγών
- 4.8** Κανόνες ασφαλίσεως βαρέων φορτηγών, εξοπλισμού και μηχανημάτων
- 4.9** Κανόνες ασφαλίσεως για οχήματα που έχουν συγκρουστεί
- 4.10** Κανόνες ασφαλίσεως μεγάλων βράχων
- 4.11** Κανόνες ασφαλίσεως σύρματος σε κυλίνδρους
- 4.12** Κανόνες ασφαλίσεως κυλίνδρων σε ανοικτή πλατφόρμα



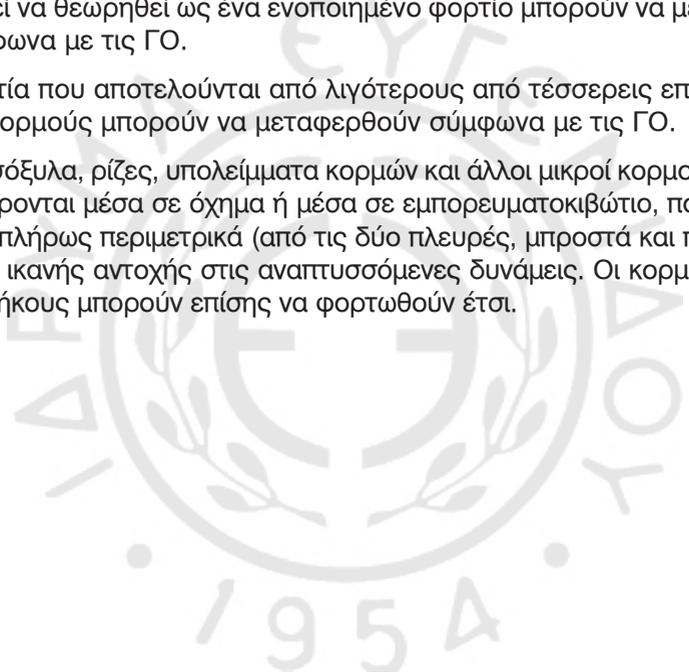
4.1 Κανόνες για τη μεταφορά κορμών δένδρων – Πεδίο εφαρμογής.

Οι κανόνες που ακολουθούν ισχύουν για τη μεταφορά κορμών δένδρων με τις ακόλουθες εξαιρέσεις:

α) Κορμοί που έχουν συνδεθεί μεταξύ τους δημιουργώντας μία δέσμη, που μπορεί να θεωρηθεί ως ένα ενοποιημένο φορτίο μπορούν να μεταφερθούν σύμφωνα με τις ΓΟ.

β) Φορτία που αποτελούνται από λιγότερους από τέσσερις επεξεργασμένους κορμούς μπορούν να μεταφερθούν σύμφωνα με τις ΓΟ.

γ) Καυσόξυλα, ρίζες, υπολείμματα κορμών και άλλοι μικροί κορμοί πρέπει να μεταφέρονται μέσα σε όχημα ή μέσα σε εμπορευματοκιβώτιο, που να τα περικλείει πλήρως περιμετρικά (από τις δύο πλευρές, μπροστά και πίσω) με τοιχώματα ικανής αντοχής στις αναπτυσσόμενες δυνάμεις. Οι κορμοί μεγαλύτερου μήκους μπορούν επίσης να φορτωθούν έτσι.



4.1.1 Συνιστώσες ενός συστήματος ασφαλίσεως.

Οι κορμοί δένδρων πρέπει να μεταφέρονται πάνω σε όχημα ειδικά κατασκευασμένο ή κατάλληλα προσαρμοσμένο για τη μεταφορά τους (σχ. 4.1). Οποιοδήποτε τέτοιο όχημα πρέπει να διαθέτει δοκούς στηρίξεως, είτε άλλα ισοδύναμα μέσα για τη συγκράτηση των κορμών και την αποτροπή της μετακινήσεώς τους.

Όλες οι συνιστώσες ή τα μέσα συγκράτησεως των οχημάτων, που χρησιμοποιούνται για την ασφάλιση των κορμών πρέπει να είναι σχεδιασμένα και κατασκευασμένα έτσι, ώστε να αντέχουν τις αναπτυσσόμενες λειτουργικές δυνάμεις χωρίς πιθανότητα αποτυχίας, τυχαίας απελευθερώσεως ή μόνιμης πα-

ραμορφώσεως. Στύλοι ή ορθοστάτες, που δεν είναι μόνιμα εγκατεστημένοι πάνω στο όχημα πρέπει να ασφαίζονται με τέτοιο τρόπο, ώστε να μην είναι δυνατή η απόσπασή τους από αυτό παρά μόνο από τον οδηγό. Αυτό πρέπει να ισχύει και κατά τη διάρκεια της μεταφοράς ακόμα και χωρίς φορτίο.

Σε συνδυασμό με τη σταθεροποίηση που παρέχεται από τα στηρίγματα, τους ορθοστάτες και τις δοκούς πρέπει να χρησιμοποιούνται και προσδέσεις για την ασφάλιση του φορτίου. Κάθε πρόσδεση πρέπει να έχει μέγιστη επιτρεπόμενη φόρτιση λειτουργίας όχι μικρότερη από 1800 kg. Επίσης κάθε πρόσδεση πρέπει να τεντώνεται όσο πιο σφιχτά είναι δυνατό, χωρίς όμως να ξεπερνά τη μέγιστη επιτρεπόμενη φόρτιση λειτουργίας της.



Σχ. 4.1

4.1.2 Χρήση των διατάξεων ασφαλίσεως (σχ. 4.2).

Οι κορμοί δένδρων πρέπει να στοιβάζονται στέρεα και οι εξωτερικοί κατώτατοι κορμοί πρέπει να είναι σε επαφή και να συμπιέζονται στις δοκούς, στους πασσάλους και στα στηρίγματα που διαθέτει το όχημα.

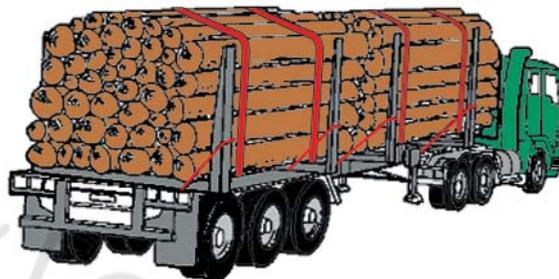
Κάθε εξωτερικός κορμός στην πλευρά μίας στοίβας κορμών πρέπει να είναι σε επαφή με δύο τουλάχιστον υποστυλώματα ή στηρίγματα του οχήματος. Εάν κάποιο άκρο κορμού δεν είναι σε πλήρη επαφή με ένα στήριγμα πρέπει να στηριχτεί σε άλλους κορμούς κατά τρόπο σταθερό και να εκτείνεται πέρα από το στήριγμα αυτό.

Το κέντρο του υψηλότερου εξωτερικού κορμού σε κάθε πλευρά ή τέλος μίας στοίβας πρέπει να είναι κάτω από την κορυφή κάθε στηρίγματος.

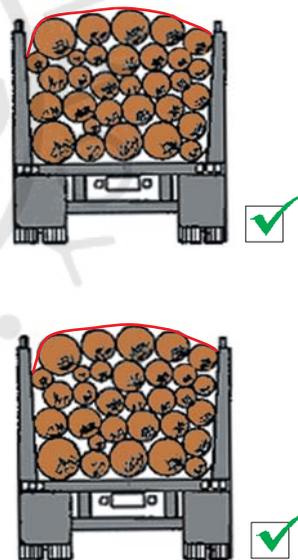
Κάθε κορμός, που δεν βρίσκεται σε επαφή με άλλους ή δεν συγκρατείται με κάποιον από τους παραπάνω τρόπους πρέπει να συγκρατείται από μία πρόσδεση.

Πρόσθετες προσδέσεις ή διατάξεις ασφαλίσεως πρέπει να χρησιμοποιούνται όταν η κατάσταση ή η ποιότητα του ξύλου οδηγεί σε μικρό συντελεστή τριβής μεταξύ των κορμών οπότε και είναι πιθανό να ολισθαίνουν ο ένας με τον άλλο.

Η στοίβαξη των κορμών πρέπει να διασφαλίζει ότι δεν θα δημιουργούνται διάκενα μεγαλύτερα από τη διάμετρο του κορμού, ώστε να υπάρχει κίνδυνος μετακινήσεώς τους και χαλαρώσεως της προσδέσεως (σχ. 4.3).



Σχ. 4.2



Σχ. 4.3

4.1.3 Ασφάλιση κορμών μικρού μήκους, που φορτώθηκαν εγκάρσια πάνω σε ανοιχτά φορτηγά, οχήματα-συρμούς και πλατφόρμες.

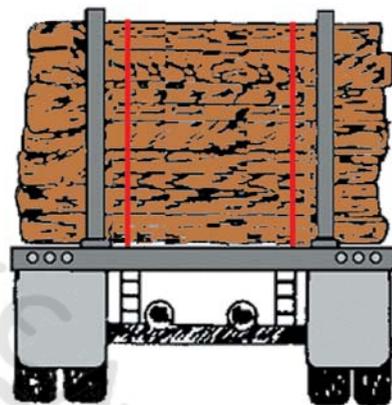
Εκτός από τις απαιτήσεις της προηγούμενης παραγράφου, κάθε στοίβα κορμών μικρού μήκους (έως 3 m), που φορτώνεται εγκάρσια, πρέπει να συμμορφώνεται προς τους ακόλουθους κανόνες:

α) Δεν μπορεί σε καμία περίπτωση το τέλος ενός κορμού στη χαμηλότερη σειρά να εκτείνεται πέραν από το κοντινότερο στήριγμα συγκρατήσεως (π.χ. ορθοστάτης) του οχήματος περισσότερο από το ένα τρίτο του συνολικού μήκους του κορμού (σχ. 4.4).

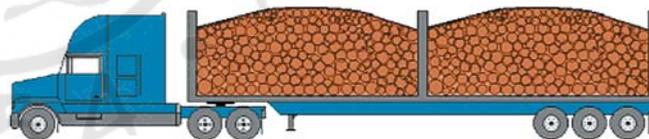
β) Όταν μόνο μια στοίβα των κορμών μικρού μήκους φορτώνεται εγκάρσια πρέπει να συγκρατείται με τουλάχιστον δύο προσδέσεις. Οι προσδέσεις πρέπει να συνδέονται με το πλαίσιο του οχήματος στο εμπρόσθιο και οπίσθιο τμήμα του φορτίου (σχ. 4.4).

γ) Όταν χρησιμοποιούνται δύο προσδέσεις, πρέπει η πρώτη πρόσδεση να τοποθετηθεί περίπου στο ένα τρίτο του συνολικού μήκους του κορμού και η δεύτερη στα δύο τρίτα του μήκους των κορμών (σχ. 4.4).

δ) Ένα όχημα με μήκος μεγαλύτερο των 10 m πρέπει να εξοπλιστεί με ενδιάμεσους δοκούς ή ισοδύναμα μέσα ώστε να δημιουργούνται ξεχωριστοί χώροι φορτίου, περίπου ίσοι στο μήκος. Ο καθένας από τους ξεχωριστούς αυτούς χώρους φορτίου πρέπει να προσδένεται και ασφαρίζεται ξεχωριστά σύμφωνα με τα προηγούμενα (σχ. 4.5).



Σχ. 4.4



Σχ. 4.5

ε) Εάν δύο στοίβες κορμών μικρού μήκους φορτώνονται δίπλα-δίπλα (σχ. 4.6), εκτός από την κάλυψη των απαιτήσεων των κανόνων (α) έως (δ) αυτής της παραγράφου, πρέπει να φορτωθούν έτσι ώστε:

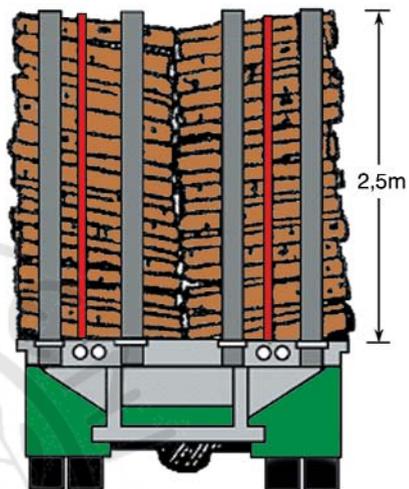
- Να μην υπάρχει κενό διάστημα μεταξύ των δύο στοίβων.
- Το έξω μέρος κάθε στοίβας να βρίσκεται υψηλότερα σε σχέση με το εσωτερικό της στοίβας με μία ενδεικνυόμενη κλίση 25%.
- Το ύψος κάθε στοίβας να μην βρίσκεται σε ύψος μεγαλύτερο από 2,5 m πάνω από το δάπεδο του οχήματος και
- να χρησιμοποιείται τουλάχιστον μία διαμήκης πρόσδεση πάνω από κάθε στοίβα κορμών.

4.1.4 Ασφάλιση κορμών, που φορτώθηκαν κατά το διαμήκη άξονα πάνω σε πλατφόρμες ή ανοιχτά φορτηγά.

Εκτός από την κάλυψη των απαιτήσεων των παραγράφων 4.1.1 και 4.1.2 κάθε στοίβα κορμών, που φορτώθηκαν κατά το διαμήκη άξονα ενός οχήματος, πρέπει να ασφαλιζεται ως εξής:

α) Κάθε στοίβα κορμών μικρού μήκους (έως 3 m), που φορτώθηκε κατά το διαμήκη άξονα μιας πλατφόρμας πρέπει να ασφαλιζεται τουλάχιστον με δύο προσδέσεις.

β) Αν η στοίβα κορμών μικρού μήκους (έως 3 m) ακινητοποιείται προς τα εμπρός από **μετώπη** (head-



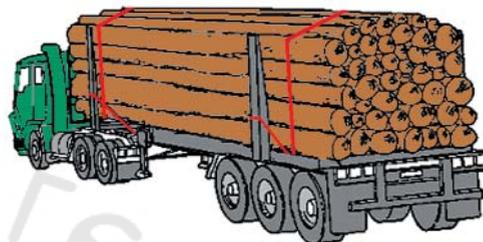
Σχ. 4.6

board) ικανής αντοχής ή από μία άλλη στοίβα κορμών και προς τα πίσω από μία άλλη στοίβα κορμών ή την κατασκευή του οχήματος, τότε η στοίβα μπορεί να ασφαλιζεται με τουλάχιστον μία πρόσδεση.

Αν χρησιμοποιείται μία πρόσδεση, αυτή πρέπει να τοποθετείται περίπου στη μέση της αποστάσεως των δοκών ή των πλαισίων στηρίξεως ή των στηριγμάτων.

Κάθε στοίβα κορμών μεγάλου μήκους, που φορτώνεται κατά μήκος μιας πλατφόρμας, πρέπει να ασφαλιζεται στο όχημα από τουλάχιστον δύο προσδέσεις σε θέσεις κατά μήκος του φορτίου που θα παρέχουν ικανή ασφάλιση (σχ. 4.7).

γ) Το άθροισμα των μεγίστων επιτρεπομένων φορτίσεων λειτουργίας όλων των προσδέσεων, που ασφαλιζουν μία στοίβα κορμών, δεν πρέπει να είναι μικρότερο από το $1/6$ του βάρους της στοίβας των κορμών.



Σχ. 4.7



4.2 Κανόνες για την επενδεδυμένη ξυλεία – Πε- δίο εφαρμογής.

Οι κανόνες, που ακολουθούν εφαρμόζονται για τη μεταφορά επενδεδυμένης ξυλείας, συσκευασμένης ξυλείας όπως το κοντραπλακέ, και άλλων υλικών παρόμοιου σχήματος και μορφής (π.χ. γυψοσανίδες). Τα προϊόντα ξυλείας ή οικοδομήσεως που δεν ενοποιούνται ή δεν συσκευάζονται πρέπει να αντιμετωπιστούν ως ανεξάρτητα στοιχεία και να μεταφερθούν σύμφωνα με τις ΓΟ.

4.2.1 Τοποθέτηση των δεσμών.

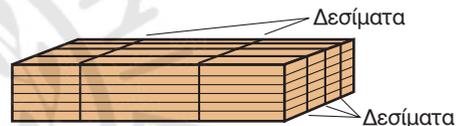
Για αυτήν την κατηγορία υλικών ο όρος **δέσμη** αναφέρεται στις συσκευασίες της ξυλείας, των οικοδομικών υλικών ή σε παρόμοια προϊόντα που ενοποιούνται (δένονται) για λόγους ασφαλίσεως ως ένα ενιαίο φορτίο (σχ. 4.8).

Οι δέσμες πρέπει να τοποθετηθούν δίπλα-δίπλα (σειρά) σε άμεση επαφή μεταξύ τους ή πρέπει να χρησιμοποιηθούν κατάλληλα μέσα ώστε να αποτρέπεται η μετατόπισή τους.

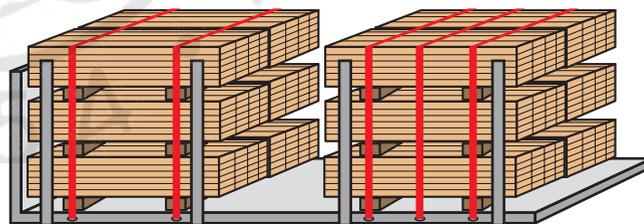
Οι δέσμες, που μεταφέρονται σε μία σειρά, πρέπει να ασφαλιστούν σύμφωνα με τις ΓΟ. Οι δέσμες, που μεταφέρονται σε περισσότερες από μια σειρές (στοίβες), πρέπει:

α) Να είναι ακινητοποιημένες ενάντια στην πλευρική μετατόπισή τους από πασσάλους τοποθετημένους στις πλευρές του οχήματος και ασφαλισμένες με προσδέσεις, οι οποίες περνάνε πάνω από την ανώτερη σειρά του φορτίου, όπως ορίζεται στις ΓΟ (σχ. 4.9).

β) Να συγκρατούνται ενάντια στην πλευρική μετατόπισή τους με συστήματα ακινητοποίησης ή συ-



Σχ. 4.8



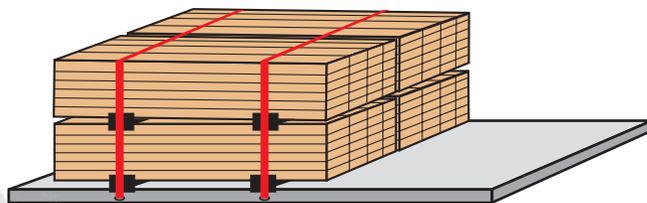
Σχ. 4.9

στήματα υψηλής τριβής, που τοποθετούνται ανάμεσα στις σειρές, και να ασφαρίζονται με προσδέσεις που περνάνε πάνω από την ανώτερη σειρά, σύμφωνα με τις ΓΟ (σχ. 4.10).

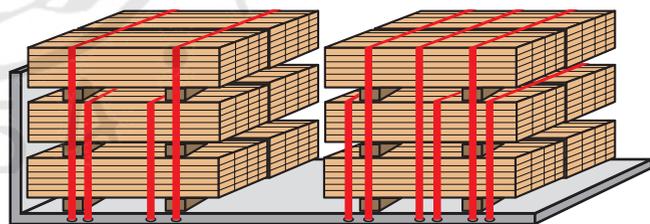
γ) Να τοποθετούνται άμεσα πάνω από άλλες δέσμες ή πάνω σε τάκους-χωρίσματα επαρκούς μεγέθους ισοπαχείς και με κατάλληλο προσανατολισμό. Το μήκος των τάκων-χωρισμάτων ανάμεσα στις δέσμες πρέπει να παρέχει επαρκή στήριξη στην κάτω επιφάνεια της δέσμης. Το πλάτος κάθε τάκου-χωρίσματος πρέπει να είναι μεγαλύτερο από το ύψος του. Οι τάκοι-χωρίσματα πρέπει να παρέχουν την απαραίτητη τριβή με το επαπτόμενο υλικό.

Αν οι τάκοι-χωρίσματα δεν είναι συμπαγείς αλλά αποτελούνται από διάφορα στρώματα υλικών, τα στρώματα αυτά πρέπει να ενοποιούνται ή να συσφίγγονται μεταξύ τους με τέτοιο τρόπο, ώστε να εξασφαλίζεται ότι ο τάκος-χώρισμα λειτουργεί ως ένα συμπαγές υλικό. Η επάνω στοιβή δεσμών του φορτίου πρέπει στη συνέχεια:

- Να ασφαρίζεται με προσδέσεις που περνάνε πάνω από τη δεύτερη σειρά των δεσμών ή 1,8 m πάνω από την επιφάνεια του δαπέδου του οχήματος, όποιο από τα δύο είναι το μεγαλύτερο· γενικά το ύψος δεν πρέπει να υπερβαίνει το 1,8 m πάνω από την επιφάνεια του δαπέδου του οχήματος για τις υπόλοιπες περιπτώσεις πολλαπλών σειρών (σχ. 4.11) σύμφωνα με τις ΓΟ και
- να ασφαρίζεται με προσδέσεις, που περνάνε πάνω από την ανώτερη σειρά των δεσμών, σύμφωνα με τις ΓΟ και να χρησιμοποιούνται κατ'ελάχιστο δύο προσδέσεις για δέσμες με μήκος μεγαλύτερο από 1,5 m (σχ. 4.11).



Σχ. 4.10



Σχ. 4.11

δ) Είτε ασφαλισμένες με προσδέσεις, που περνάνε πάνω από κάθε σειρά δεσμών, σύμφωνα με τις ΓΟ, εφαρμόζοντας κατ' ελάχιστο δύο προσδέσεις πάνω από κάθε ανώτερη σειρά δεσμών (σχ. 4.12).

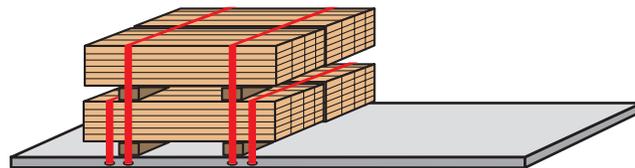
4.3 Κανόνες ασφαλούς μεταφοράς σπειρών μετάλλου – Πεδίο εφαρμογής.

Οι κανόνες που ακολουθούν ισχύουν για τη μεταφορά μιας ή περισσοτέρων σπειρών μετάλλου, που χωριστά ή συγκεντρωμένες ζυγίζουν 2300 kg ή περισσότερα. Η ασφαλής μεταφορά των σπειρών μετάλλου που ζυγίζουν λιγότερο από 2000 kg μπορεί να επιτευχθεί σύμφωνα με τις ΓΟ.

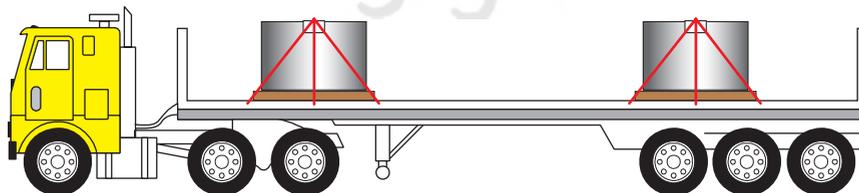
4.3.1 Ασφάλιση σπειρών, που μεταφέρονται με τον άξονα κέντρου (μάτια) κατακόρυφα είτε πάνω σε πλατφόρμα είτε μέσα σε όχημα με πλευρικά τοιχώματα είτε σε εμπορευματοκιβώτιο με σημεία αγκυρώσεως.

1) Μια μεμονωμένη σπείρα.

Κάθε σπείρα πρέπει να ασφαρίζεται με κατάλληλες προσδέσεις, που να αποτρέπουν την αναπήδηση στην εμπρόσθια, στην οπίσθια ή στην πλευρική κατεύθυνση (σχ. 4.13). Το σύστημα προσδέσεως πρέπει να περιλαμβάνει τα εξής:



Σχ. 4.12



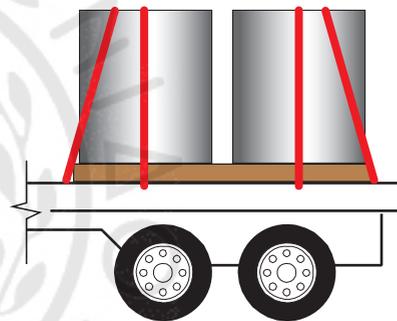
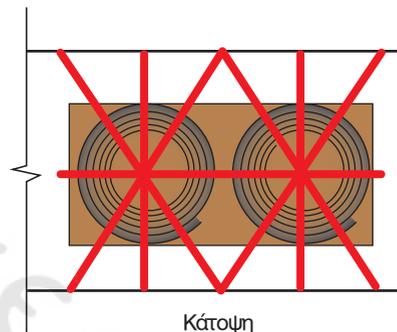
Σχ. 4.13

α) Τουλάχιστον μία πρόσδεση, η οποία να συνδέεται **διαγώνια** από την **αριστερή** πλευρά του οχήματος (κοντά στο εμπρός άκρο της σπείρας), να περνάει πάνω από το «μάτι» της σπείρας και να καταλήγει στη **δεξιά** πλευρά του οχήματος (κοντά στο πίσω άκρο της σπείρας) (σχ. 4.14).

β) Τουλάχιστον μία πρόσδεση, η οποία να συνδέεται **διαγώνια** από τη **δεξιά** πλευρά του οχήματος (κοντά στο εμπρός άκρο της σπείρας), να περνάει πάνω από το «μάτι» της σπείρας και να καταλήγει στην **αριστερή** πλευρά του οχήματος (κοντά στο πίσω άκρο της σπείρας) (σχ. 4.14).

γ) Τουλάχιστον μία πρόσδεση η οποία να συνδέεται **εγκαρσίως** πάνω από το «μάτι» της σπείρας (σχ. 4.14) και

δ) για την αποτροπή τής προς τα εμπρός **διαμήκους μετακινήσεως** θα πρέπει να χρησιμοποιούνται είτε συστήματα ακινητοποιήσεως και στηρίξεως, είτε υλικά τριβής, είτε προσδέσεις.



Πλάγια όψη

Σχ. 4.14

2) Σπείρες σε σειρές.

Όταν οι σπείρες ομαδοποιούνται και φορτώνονται δίπλα-δίπλα σε μια εγκάρσια ή διαμήκη σειρά, η κάθε σειρά των σπειρών πρέπει να ασφαρίζεται από τα εξής:

α) Τουλάχιστον μία πρόσδεση, η οποία να συγκρατεί το **μέτωπο** της σειράς των σπειρών ώστε να εμποδίζει την προς τα εμπρός κίνηση. Όπου είναι εφικτό να σχηματίζει γωνία μικρότερη από 45° με το δάπεδο του οχήματος όταν το κοιτάζουμε από την πλαϊνή όψη.

β) Τουλάχιστον μία πρόσδεση, η οποία να συγκρατεί το **πίσω μέρος** της σειράς των σπειρών ώστε να εμποδίζει την προς τα πίσω κίνηση. Όπου είναι εφικτό να σχηματίζει γωνία μικρότερη από 45° με το δάπεδο του οχήματος όταν το κοιτάζουμε από την πλαϊνή όψη.

γ) Τουλάχιστον μία πρόσδεση **πάνω από την κορυφή** κάθε σπείρας ή κάθε **εγκάρσιας** σειράς σπειρών, ώστε να εμποδίζει την κατακόρυφη κίνηση. Οι προσδέσεις, που εφαρμόζονται πάνω από την κορυ-

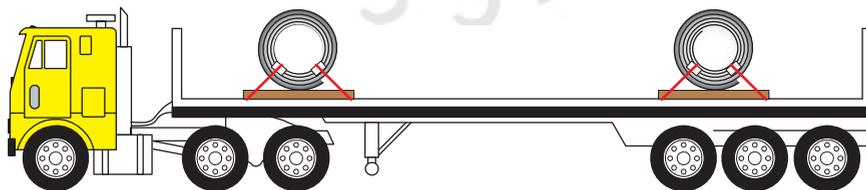
φή σπείρας(ών) πρέπει να περνάνε όσο το δυνατόν εγγύτερα στο «μάτι» της σπείρας(ών) και να τοποθετούνται κατάλληλα, ώστε να αποτραπεί η ολίσθηση ή η χαλάρωση της προσδέσεως κατά τη διάρκεια της μεταφοράς.

δ) Προσδέσεις και συστήματα ακινητοποίησης ή στηρίξεως πρέπει να τοποθετούνται και να διευθετούνται κατάλληλα, ώστε να αποτρέπουν τη μετατόπιση ή αναπήδηση προς την εμπρόσθια, οπίσθια και πλευρική κατεύθυνση.

4.3.2 Ασφάλιση σπειρών, που μεταφέρονται με τον άξονα κέντρου (μάτια) κάθετα στο διαμήκη άξονα του οχήματος είτε πάνω σε πλατφόρμα είτε μέσα σε όχημα με πλευρικά τοιχώματα είτε σε εμπορευματοκιβώτιο με σημεία αγκυρώσεως.

Μία μεμονωμένη σπείρα (σχ. 4.15).

Κάθε μεμονωμένη σπείρα πρέπει να ασφαρίζεται από τα ακόλουθα:



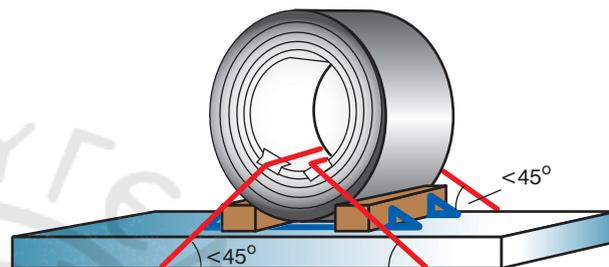
Σχ. 4.15

α) Ένα **μέσο συγκρατήσεως** (τάκοι, λίκνα στερεώσεως, βάσεις στερεώσεως, σφήνες ή τάκους ενσφηνώσεως κλπ.) ώστε να αποτραπεί η κύλιση της. Τα μέσα αυτά πρέπει να ασφαλίζουν τη σπείρα στο δάπεδο του φορτηγού και δεν πρέπει να έχουν την τάση να ξεσφίξουν ή να χαλαρώσουν ενώ το όχημα εκτελεί τη μεταφορά (σχ. 4.16).

β) Τουλάχιστον μία πρόσδεση διά μέσου του «ματιού» της σπείρας, ώστε να εμποδίζει την **προς τα εμπρός** μετακίνηση η οποία, όποτε είναι δυνατόν, να σχηματίζει γωνία μικρότερη από 45° με το δάπεδο του οχήματος, όταν το κοιτάζουμε από την πλαϊνή του όψη (σχ. 4.16).

γ) Το ίδιο ισχύει και για την προς τα **πίσω μετακίνηση** (σχ. 4.16).

Απαγορεύεται η σύνδεση των προσδέσεων διαγώνια διά μέσου του «ματιού» της σπείρας ώστε να διαμορφώνει το σχήμα Χ, όταν βλέπομε το όχημα από πάνω.



Σχ. 4.16

4.3.3 Ασφάλιση σπειρών, που μεταφέρονται με τον άξονα κέντρου (μάτια) κατά μήκος είτε πάνω σε πλατφόρμα είτε μέσα σε όχημα με πλευρικά τοιχώματα είτε σε εμπορευματοκιβώτιο με σημεία αγκυρώσεως.

1) Μία μεμονωμένη σπείρα – Μέθοδος 1.

Κάθε μεμονωμένη σπείρα πρέπει να ασφαλίζεται ως εξής:

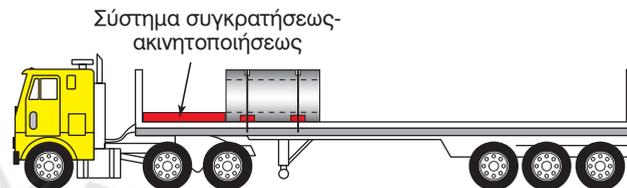
α) Με ένα μέσο συγκρατήσεως-ακινητοποιήσεως ώστε να αποτραπεί η κύλισή της. Τα μέσα αυτά πρέπει να ασφαλίζουν τη σπείρα στο δάπεδο του φορητού και δεν πρέπει να έχουν την τάση να ξεσφίξουν ή να χαλαρώσουν ενώ το όχημα εκτελεί τη μεταφορά (σχ. 4.17).

β) Με τουλάχιστον μία πρόσδεση προσαρμοσμένη **διαγώνια** διά μέσου του «ματιού» της σπείρας από την **αριστερή** πλευρά του οχήματος (κοντά στο εμπρός άκρο της σπείρας) και η οποία πρόσδεση να καταλήγει στη **δεξιά** πλευρά του οχήματος (κοντά στο πίσω άκρο της σπείρας) (σχ. 4.18), σχηματίζοντας γωνία, όποτε είναι δυνατό, όχι μεγαλύτερη από 45° με το δάπεδο του οχήματος όταν το κοιτάζουμε από την πλάγια όψη του (σχ. 4.18).

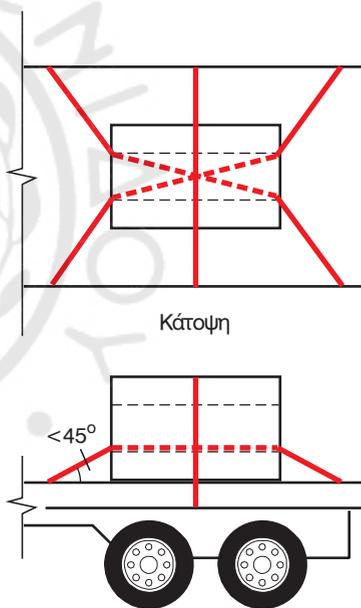
γ) Με τουλάχιστον μία πρόσδεση προσαρμοσμένη **διαγώνια** διά μέσου του «ματιού» της σπείρας από τη **δεξιά** πλευρά του οχήματος (κοντά στο εμπρός άκρο της σπείρας) και η οποία πρόσδεση να καταλήγει στην **αριστερή** πλευρά του οχήματος (κοντά στο πίσω άκρο της σπείρας) (σχ. 4.18), σχηματίζοντας γωνία, όποτε είναι δυνατό, όχι μεγαλύτερη από 45° με το δάπεδο του οχήματος όταν το κοιτάζουμε από την πλάγια όψη του (σχ. 4.18).

δ) Με τουλάχιστον μία πρόσδεση, η οποία να συνδέεται εγκάρσια περνώντας από την κορυφή της σπείρας (σχ. 4.18) και

ε) με συστήματα ακινητοποιήσεως ή υλικά τριβής, τα οποία πρέπει να χρησιμοποιηθούν ώστε να αποτρέψουν την προς τα εμπρός διαμήκη μετακίνηση (σχ. 4.17).



Σχ. 4.17



Πλάγια όψη

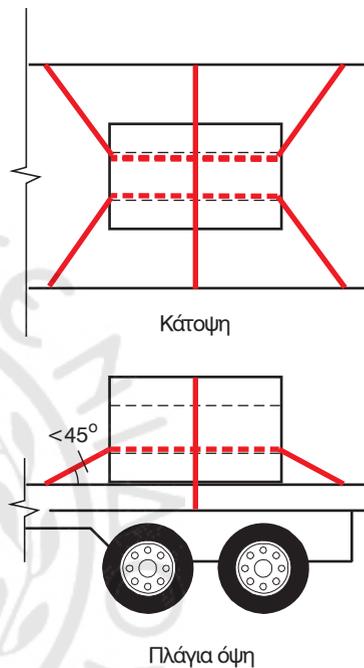
Σχ. 4.18

2) Μια μεμονωμένη σπείρα – Μέθοδος 2.

Κάθε μεμονωμένη σπείρα μπορεί να ασφαλιζεται και ως εξής αφού έχουν εφορμοσθεί το (α), (δ) και (ε) της Μεθόδου 1:

α) Με τουλάχιστον μία πρόσδεση προσαρμοσμένη **ευθύγραμμα** διά μέσου του «ματιού» της σπείρας από την **αριστερή** πλευρά του οχήματος (κοντά στο εμπρός άκρο της σπείρας) και η οποία πρόσδεση να καταλήγει στην **αριστερή** πλευρά του οχήματος (κοντά στο πίσω άκρο της σπείρας) (σχ. 4.19), σχηματίζοντας γωνία, όποτε είναι δυνατό, όχι μεγαλύτερη από 45° με το δάπεδο του οχήματος, όταν το κοιτάζομε από την πλάγια όψη του (σχ. 4.19).

β) Με τουλάχιστον μία πρόσδεση προσαρμοσμένη **ευθύγραμμα** διά μέσου του «ματιού» της σπείρας από τη **δεξιά** πλευρά του οχήματος (κοντά στο εμπρός άκρο της σπείρας) και η οποία πρόσδεση να καταλήγει στη **δεξιά** πλευρά του οχήματος (κοντά στο πίσω άκρο της σπείρας) (σχ. 4.19), σχηματίζοντας γωνία, όποτε είναι δυνατό, όχι μεγαλύτερη από 45° με το δάπεδο του οχήματος, όταν το κοιτάζομε από την πλάγια όψη του (σχ. 4.19).



Κάτοψη

Πλάγια όψη

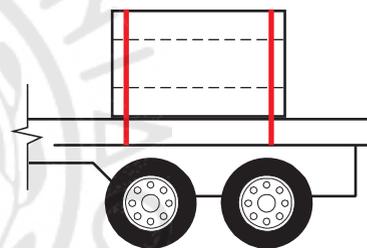
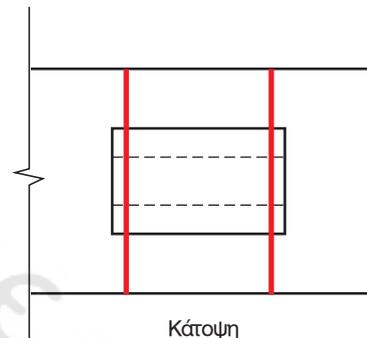
Σχ. 4.19

3) Μια μεμονωμένη σπείρα – Μέθοδος 3.

Κάθε μεμονωμένη σπείρα μπορεί να ασφαρίζεται και ως εξής αφού έχουν εφορμοσθεί το (α) και το (ε) της Μεθόδου 1:

α) Με τουλάχιστον μία πρόσδεση, η οποία να συνδέεται **εγκάρσια** περνώντας από την κορυφή της σπείρας και να τοποθετείται κοντά στο **εμπρός** μέρος της σπείρας (σχ. 4.20).

β) Με τουλάχιστον μία πρόσδεση, η οποία να συνδέεται **εγκάρσια** περνώντας από την κορυφή της σπείρας και να τοποθετείται κοντά στο **πίσω** μέρος της σπείρας.



Πλάγια όψη

Σχ. 4.20

4) Σειρές από σπείρες.

Κάθε κάθετη (ως προς την κίνηση του οχήματος) σειρά των σπειρών, που έχει περίπου ίσες εξωτερικές διαμέτρους πρέπει να ασφαλιστεί:

α) Με ένα μέσο συγκρατήσεως ώστε να αποτραπεί η κύλισή της. Τα μέσα αυτά πρέπει να ασφαλίζουν τη σπείρα στο δάπεδο του φορτηγού και δεν πρέπει να έχουν την τάση να ξεσφίξουν ή να χαλαρώσουν ενώ το όχημα εκτελεί τη μεταφορά.

β) Με τουλάχιστον μία πρόσδεση, η οποία να συνδέεται **εγκάρσια** περνώντας από την κορυφή της κάθε σπείρας ή της εγκάρσιας σειράς σπειρών και να τοποθετείται κοντά στο **εμπρός** μέρος της σπείρας.

γ) Με τουλάχιστον μία πρόσδεση, η οποία να συνδέεται **εγκάρσια** περνώντας από την κορυφή της κάθε σπείρας ή της εγκάρσιας σειράς σπειρών και να τοποθετείται κοντά στο **πίσω** μέρος της σπείρας και

δ) με συστήματα ακινητοποιήσεως ή στηρίξεως ή υλικά τριβής, τα οποία πρέπει να χρησιμοποιηθούν ώστε να αποτρέψουν τη διαμήκη μετακίνηση της κάθε σπείρας.

4.4 Κανόνες μεταφοράς για κυλίνδρους (ρόλους) χαρτιού – Πε- δίο εφαρμογής.

Οι κανόνες που ακολουθούν ισχύουν για τη μεταφορά κυλίνδρων χαρτιού που, χωριστά ή μαζί, ζυγίζουν 2300 kg ή περισσότερο. Η μεταφορά κυλίνδρων μικρότερου βάρους καθώς και για κυλίνδρους χαρτιού, που έχουν ενοποιηθεί σε δέσμη κυλίνδρων, μπορεί να πραγματοποιηθεί αφού ασφαλιστούν είτε με βάση τους ακόλουθους κανόνες, είτε με βάση τις απαιτήσεις των ΓΟ.

4.4.1 Ασφάλιση κυλίνδρων χαρτιού, που μεταφέρονται με τον άξονα κέντρου (μάτια) τους κατακόρυφα μέσα σε όχημα με πλευρικά τοιχώματα.

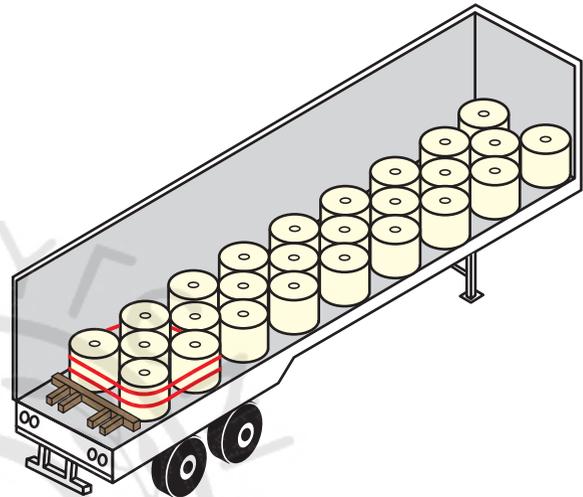
Οι κύλινδροι χαρτιού πρέπει να τοποθετούνται σε στενή επαφή με τις πλευρές του οχήματος ή άλλους κυλίνδρους χαρτιού ή άλλο φορτίο, για αμοιβαία στήριξη κατά τη διάρκεια της μεταφοράς. Οι κύλινδροι χαρτιού όταν ομαδοποιούνται πρέπει να δένονται σφικτά μεταξύ τους, ώστε να δημιουργήσουν μια ομάδα σταθερή και να μην αποσπώνται από αυτήν ή το δάπεδο του οχήματος.

Εάν δεν υπάρχουν αρκετοί κύλινδροι χαρτιού ώστε να εκτείνονται έως τις πλευρές του οχήματος, η πλευρική μετακίνηση πρέπει να αποτρέπεται με πλήρωση του κενού, με προσδέσεις, με μέσο ακινητοποίησης, με κατάλληλες στηρίξεις ή με υλικά τριβής. Οι κύλινδροι χαρτιού μπορούν επίσης να ενοποιηθούν πριν τη μεταφορά.

Όταν υπάρχει οποιοδήποτε κενό πίσω από τους κυλίνδρους χαρτιού, συμπεριλαμβανομένου του κενού από το οπίσθιο τμήμα του οχήματος, και το μέγεθός του υπερβαίνει τη διάμετρο των κυλίνδρων, κρίνεται απαραίτητη η χρήση υλικών τριβής, συστήματος ακινητοποιήσεως, προσδέσεων ή το δέσιμο με άλλους κυλίνδρους για την αποφυγή της οπίσθιας μετακινήσεως αυτών (σχ. 4.21).

Εάν ένας κύλινδρος χαρτιού ενδέχεται να αναπηδήσει ή να αναποδογυρίσει προς τα πίσω ή πλάγια, επειδή δεν περιορίζεται από τη δομή του οχήματος ή από άλλο φορτίο, και το ύψος του είναι μεγαλύτερο από το διπλάσιο της διαμέτρου του, πρέπει να ασφαρίζεται είτε δένοντάς τον με άλλους κυλίνδρους είτε με προσδέσεις, είτε με κατάλληλα συστήματα στηρίξεως.

Εάν ο κύλινδρος(οι) μιας ομάδας κυλίνδρων χαρτιού, που βρίσκεται πρώτος(οι) στο χώρο φορτώσεως ενός οχήματος, δεν εμποδίζεται να αναπηδήσει ή να αναποδογυρίσει προς τα εμπρός, επειδή δεν περιορίζεται από τη δομή του οχήματος ή από άλλο φορτίο, αλλά περιορίζεται μόνο με τη βοήθεια υλικών τριβής, και το ύψος του είναι μεγαλύτερο από 1,75 φορές τη διάμετρό του, τότε πρέπει να ασφαρίζεται είτε δένοντάς τον με άλλους κυλίνδρους είτε με προσδέσεις είτε με στηρίξεις. Όταν όμως ένας κύλινδρος χαρτιού ή ο πρώτος σε μια ομάδα κυλίνδρων χαρτιού δεν εμποδίζεται να αναπηδήσει ή να αναποδογυρίσει προς τα εμπρός ούτε από υλικό τριβής και το ύψος του είναι μεγαλύτερο από 1,25 φορές τη διάμετρό του, πρέπει επίσης να ασφαρίζεται είτε δένοντάς τον με άλλους κυλίνδρους είτε με προσδέσεις είτε με στηρίξεις.



Σχ. 4.21

4.4.2 Ασφάλιση διαχωρισμένου φορτίου κυλίνδρων χαρτιού, που μεταφέρονται με τον άξονα κέντρου (μάτια) τους κατακόρυφα μέσα σε όχημα με πλευρικά τοιχώματα.

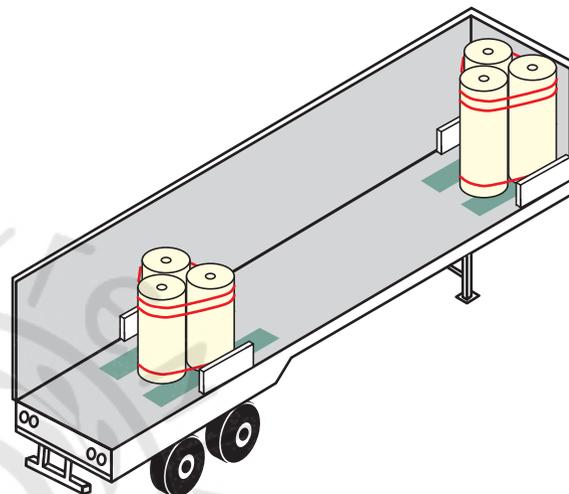
Εάν ένας κύλινδρος χαρτιού διαχωρισμένου φορτίου δεν εμποδίζεται κατά την προς τα εμπρός μετακίνηση από τη δομή του οχήματος ή άλλο φορτίο, αυτός πρέπει να εμποδίζεται ενάντια στην προς τα εμπρός μετακίνηση είτε με γέμισμα του ανοιχτού χώρου είτε με σύστημα ακινητοποιήσεως, (στηρίξεις, προσδέσεις, υλικά τριβής) είτε με κάποιο συνδυασμό αυτών.

Ένα υλικό τριβής, που χρησιμοποιείται για να παρέχει την κύρια ασφάλιση σε έναν κύλινδρο ή ομάδα κυλίνδρων χαρτιού πρέπει να προεξέχει από κάτω από αυτόν προς την κατεύθυνση(σεις) που προσφέρει την ασφάλιση (σχ. 4.22).

4.4.3 Ασφάλιση στοιβαγμένων φορτίων κυλίνδρων χαρτιού, που μεταφέρονται με τον άξονα κέντρου (μάτια) τους κατακόρυφα μέσα σε όχημα με πλευρικά τοιχώματα.

Στην περίπτωση μεταφοράς στοιβαγμένων κυλίνδρων χαρτιού με τα «μάτια» τους κατακόρυφα στο όχημα, δεν πρέπει να φορτώνεται άλλη σειρά κυλίνδρων εκτός αν η από κάτω σειρά εκτείνεται μέχρι το εμπρόσθιο τμήμα του οχήματος.

Για τους κυλίνδρους χαρτιού, οι οποίοι τοποθετούνται σε δύο ή και περισσότερες σειρές πρέπει να αποτρέπεται η προς τα εμπρός, πίσω ή η πλευρική μετακίνησή τους με τη χρήση μεθόδων, όπως έχει



Σχ. 4.22

ήδη προαναφερθεί, για μια σειρά. Επίσης μπορεί για την ακινητοποίηση να χρησιμοποιηθεί ένας ή παραπάνω κύλινδρος της κατώτερης σειράς. Ένας τέτοιος κύλινδρος πρέπει να είναι τουλάχιστον 35 mm πιο ψηλά από τους άλλους ή πρέπει να ανυψωθεί κατά τουλάχιστον 35 mm χρησιμοποιώντας υποστηρικτική διάταξη.

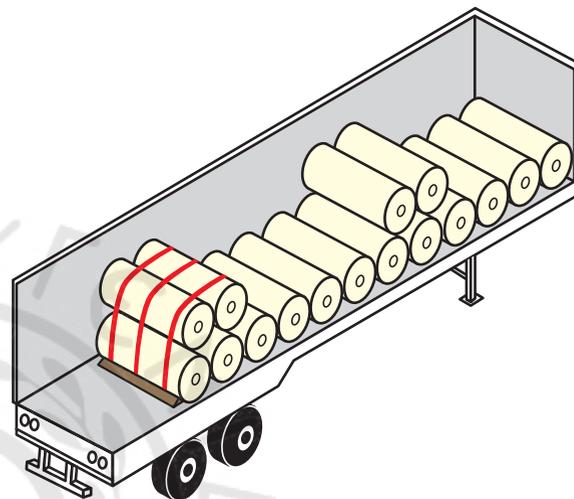
Δεν πρέπει να ανυψώνεται ένας κύλινδρος οποιασδήποτε σειράς, που βρίσκεται στο πλέον όπισθεν τμήμα του φορτίου.

4.4.4 Ασφάλιση κυλίνδρων χαρτιού, που μεταφέρονται με τον άξονα κέντρου (μάτια) τους κάθετα στο διαμήκη άξονα του οχήματος μέσα σε όχημα με πλευρικά τοιχώματα.

Στην περίπτωση μεταφοράς κυλίνδρων χαρτιού με τα «μάτια» τους κάθετα στο διαμήκη άξονα του οχήματος (σχ. 4.23) πρέπει να εμποδίζεται τόσο η κύλιση όσο και η μετατόπιση κατά μήκος του οχήματος, είτε με την επαφή τους με τη δομή του οχήματος ή με άλλο φορτίο ή μέσα συγκρατήσεως-ακινητοποιήσεως επαρκούς μεγέθους ή με προσδέσεις. Τα μέσα συγκρατήσεως-ακινητοποιήσεως πρέπει να συγκρατώνται με ασφάλεια στη θέση τους με επιπρόσθετα μέσα (εκτός της τριβής), έτσι ώστε να μην ξεσφίξουν ή χαλαρώσουν ακούσια κατά τη διάρκεια της μεταφοράς.

Ο πλέον οπίσθιος κύλινδρος χαρτιού δεν πρέπει να ασφαρίζεται χρησιμοποιώντας τις οπίσθιες πόρτες του οχήματος ή του εμπορευματοκιβωτίου ή με σύστημα ακινητοποιήσεως του φορτίου, το οποίο στηρίζεται σε αυτές.

Εάν υπάρχουν περισσότερο από συνολικά 200 m³ χώρου μεταξύ των άκρων ενός κυλίνδρου χαρτιού ή μιας σειράς κυλίνδρων και των πλευρών του οχήματος, πρέπει να χρησιμοποιηθούν υλικά πληρώσεως των κενών ή συστήματα ακινητοποιήσεως και στηρίξεως ή υλικά τριβής ή προσδέσεις ώστε να αποτρέψουν τη μετατόπιση του κυλίνδρου προς κάποια πλευρά του οχήματος.



Σχ. 4.23

4.4.5 Ασφάλιση στοιβαγμένων φορτίων κυλίνδρων χαρτιού, που μεταφέρονται με τον άξονα κέντρου (μάτια) τους κάθετα στο διαμήκη άξονα του οχήματος μέσα σε όχημα με πλευρικά τοιχώματα.

Στην περίπτωση μεταφοράς στοιβαγμένου φορτίου κυλίνδρων χαρτιού, που μεταφέρονται με τα «μάτια» τους κάθετα στο διαμήκη άξονα δεν πρέπει να φορτώνεται δεύτερη σειρά κυλίνδρων εκτός αν η πρώτη σειρά εκτείνεται μέχρι το εμπρόσθιο τμήμα του οχήματος. Επίσης δεν πρέπει να φορτώνεται άλλη σειρά κυλίνδρων εκτός αν όλα τα διάκενα στα κάτω επίπεδα γεμίσουν με κυλίνδρους.

Ο πλέον εμπρόσθιος κύλινδρος σε κάθε ανώτερη σειρά ή οποιοσδήποτε κύλινδρος με άδειο διάκενο μπροστά του, πρέπει να ασφαρίζεται ενάντια στη μπροστινή μετακίνηση με τους εξής τρόπους:

- α) Είτε δένοντάς τον με άλλους κυλίνδρους.
- β) Είτε ακινητοποιώντας τον ενάντια σε ένα επαρκώς ασφαλισμένο κύλινδρο, που έχει το «μάτι» του κατακόρυφα και που στηρίζεται στο δάπεδο του οχήματος. Ο κύλινδρος αυτός πρέπει να είναι τουλάχιστον 1,5 φορές πιο ψηλός από τη διάμετρο του κυλίνδρου που ακινητοποιεί.
- γ) Είτε τοποθετώντας τον σε ένα διάκενο καλά διαμορφωμένο από δύο κυλίνδρους της χαμηλότερης σειράς, των οποίων η διάμετρος είναι ίση ή μεγαλύτερη από αυτήν του κυλίνδρου στην ανώτερη σειρά.

Ο πλέον οπίσθιος κύλινδρος σε κάθε ανώτερη σειρά πρέπει να ασφαρίζεται δένοντάς τον σε άλλους κυλίνδρους (εάν βρίσκεται σε κάποιο από τα τελευταία δύο διάκενα που διαμορφώνει η από κάτω σειρά).

Οι κύλινδροι, πρέπει να ασφαλιστούν ενάντια στην πλευρική μετακίνηση με τα ίδια μέσα που προβλέπονται για το κατώτερο στρώμα, όταν το κενό, που διαμορφώνεται μεταξύ του κυλίνδρου ή της σειράς των κυλίνδρων και των πλευρών του οχήματος, είναι μεγαλύτερο από 200 mm.

4.4.6 Ασφάλιση κυλίνδρων χαρτιού, που μεταφέρονται με τον άξονα κέντρου (μάτια) τους παράλληλα στο διαμήκη άξονα του οχήματος μέσα σε όχημα με πλευρικά τοιχώματα.

Στην περίπτωση αυτή κάθε κύλινδρος πρέπει να αποτρέπεται από το να μετακινηθεί προς τα εμπρός ή προς τα πίσω, είτε με τη στήριξή του στη δομή του οχήματος ή σε άλλο φορτίο, είτε με σύστημα ακινητοποίησης ή προσδέσεις. Ειδικά για την προς τα πίσω αποτροπή μετακινήσεως μπορούν να χρησιμοποιηθούν υλικά τριβής.

Πρέπει επίσης να εμποδίζεται η κύλιση ή η μετατόπιση των κυλίνδρων στην πλευρική κατεύθυνση, είτε στηριζόμενοι στη δομή του οχήματος ή σε άλλο φορτίο, είτε με τη χρήση μέσων συγκρατήσεως-ακινητοποίησης. Τα μέσα αυτά πρέπει να συγκρατώνται με ασφάλεια στη θέση τους με επιπρόσθετα μέσα εκτός της τριβής, έτσι ώστε να μην ξεσφίξουν ή χαλαρώσουν ακούσια κατά τη διάρκεια της μεταφοράς.

4.4.7 Ασφάλιση στοιβαγμένων φορτίων κυλίνδρων χαρτιού, που μεταφέρονται με τον άξονα κέντρου (μάτια) τους παράλληλα στο διαμήκη άξονα του οχήματος μέσα σε όχημα με πλευρικά τοιχώματα.

Στην περίπτωση αυτή δεν πρέπει να φορτώνεται επόμενη σειρά κυλίνδρων αν κάποιος κύλινδρος χωράει στην από κάτω σειρά.

Κάθε επόμενη σειρά πρέπει να διαμορφώνεται τοποθετώντας τους κυλίνδρους στα διάκενα που σχηματίζουν οι κύλινδροι από κάτω.

Οι κύλινδροι χαρτιού, που τοποθετούνται από τη δεύτερη και πάνω σειρά, πρέπει να ασφαρίζονται ενάντια στην προς τα εμπρός, προς τα πίσω ή την πλευρική μετακίνησή τους πρώτον με τη χρήση οποιασδήποτε μεθόδου, που επιτρέπεται για την κατώτατη σειρά, δεύτερον μέσω ενός κυλίνδρου από μια κατώτερη σειρά για ακινητοποίηση και τρίτον με το να δένονται με άλλους κυλίνδρους.

4.4.8 Ασφάλιση κυλίνδρων χαρτιού, που μεταφέρονται σε πλατφόρμα ή μέσα σε όχημα με τοιχώματα-κουρτίνες.

Στην περίπτωση ασφαλίσεως κυλίνδρων χαρτιού, που μεταφέρονται σε πλατφόρμα ή μέσα σε όχημα με τοιχώματα-κουρτίνες (π.χ. μουσαμάς) (σχ. 4.24) πρέπει να ληφθούν υπόψη τα εξής:

α) Για κυλίνδρους χαρτιού με τον άξονα κέντρου «μάτια» τους **κατακόρυφα** ή **παράλληλα** στο διαμήκη άξονα του οχήματος:

- Πρέπει να φορτώνονται και να ασφαρίζονται όπως αναλύεται για τα οχήματα με πλευρικά τοιχώματα στις προηγούμενες παραγράφους και το συνολικό φορτίο πρέπει να ασφαρίζεται με προσδέσεις σύμφωνα με τις ΓΟ.
- Δεν επιτρέπεται η μεταφορά στοιβαγμένων φορτίων κυλίνδρων χαρτιού με τα «μάτια» κατακόρυφα.



Σχ. 4.24

β) Για κυλίνδρους χαρτιού με τον άξονα κέντρου «μάτια» τους **κάθετα** στο διαμήκη άξονα του οχήματος:

- Πρέπει να ασφαλιζονται έτσι ώστε να εμποδίζεται, τόσο η κύλιση όσο και η μετατόπιση κατά μήκος του οχήματος είτε με την επαφή τους με τη δομή του οχήματος ή με άλλο φορτίο είτε με τη χρήση μέσων συγκρατήσεως-ακινητοποιήσεως ή με προσδέσεις.
- Πρέπει να συγκρατώνται με ασφάλεια στη θέση τους με επιπρόσθετα μέσα εκτός της τριβής, έτσι ώστε να μην ξεσφίξουν ή χαλαρώσουν ακούσια κατά τη διάρκεια της μεταφοράς.
- Πρέπει να χρησιμοποιηθούν προσδέσεις σύμφωνα με τις απαιτήσεις των ΓΟ για την αποτροπή της πλευρικής μετατόπισης.

4.5 Κανόνες ασφαλούς μεταφοράς σωλήνων από μπετόν – Πεδίο εφαρμογής.

Οι κανόνες που ακολουθούν ισχύουν για τη μεταφορά σωλήνων από μπετόν με πλατφόρμα και επικαθήμενα χαμηλής βάσεως (τύπου μεταφοράς αρμάτων).

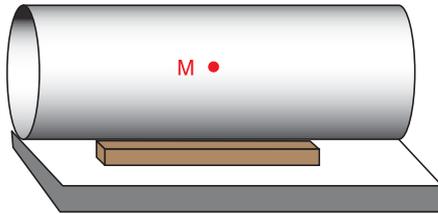
4.5.1 Γενικές προδιαγραφές για τις προσδέσεις.

Το άθροισμα των μεγίστων επιτρεπομένων φορτίσεων λειτουργίας όλων των προσδέσεων (σε οποιαδήποτε ομάδα σωλήνων) δεν πρέπει να είναι μικρότερο από το ήμισυ του συνολικού βάρους όλων των σωλήνων της ομάδας.

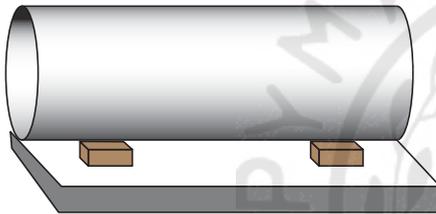
Μία εγκάρσια πρόσδεση σε ένα σωλήνα που βρίσκεται σε μια ανώτερη σειρά ή πάνω από τις διαμήκεις προσδέσεις θεωρείται ότι ασφαλίσει όλους εκείνους τους σωλήνες κάτω από τους οποίους αυτή η πρόσδεση προκαλεί την πίεση.

4.5.2 Ακινητοποίηση.

Η ακινητοποίηση μπορεί να γίνει με ένα ή περισσότερα μέσα συγκρατήσεως (τάκους, σφήνες κλπ.), που τοποθετούνται συμμετρικά ως προς το κέντρο ενός σωλήνα (σχ. 4.25). Αν χρησιμοποιηθεί ένα μέσο ακινητοποίησης αυτό πρέπει να κεντραριστεί κατά μήκος του σωλήνα και το μήκος του να εκτείνεται στη μισή τουλάχιστον απόσταση από το κέντρο μήκους M προς κάθε άκρο του σωλήνα (σχ. 4.25). Στην περίπτωση, που χρησιμοποιηθούν δύο μέσα ακινητοποίησης ανά κατεύθυνση, αυτά πρέπει να τοποθετηθούν κατ' αναλογία προς τις άκρες του σωλήνα (σχ. 4.26).



Σχ. 4.25



Σχ. 4.26

Το σύστημα ακινητοποιήσεως πρέπει να τοποθετηθεί σταθερά ενάντια στο σωλήνα και πρέπει να ασφαλιστεί έτσι ώστε να αποτραπεί η ακούσια απομάκρυνσή του από το σωλήνα.

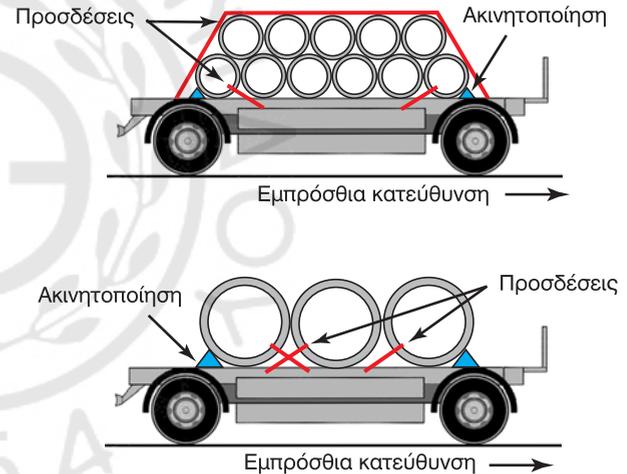
Τα μέσα ακινητοποιήσεως πρέπει να έχουν ελάχιστη διατομή 10 cm × 15 cm.

4.5.3 Τοποθέτηση-τακτοποίηση φορτίου.

Η τοποθέτηση-τακτοποίηση φορτίου μπορεί να διαχωρισθεί στις εξής περιπτώσεις:

1) Σωλήνες διαφορετικής διαμέτρου.

Εάν σωλήνες με περισσότερες από μια διαμέτρους φορτώνονται σε ένα όχημα, πρέπει να διαχωρίζονται σε ομάδες, που να αποτελούνται από σωλήνες του ίδιου μεγέθους, και κάθε ομάδα πρέπει να ασφαλιζεται χωριστά (σχ. 4.27).



Σχ. 4.27

2) Τακτοποίηση κατώτερης σειράς.

Η κατώτερη σειρά σωλήνων πρέπει να τοποθετηθεί κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να καλύψει το πλήρες μήκος του οχήματος (σχ. 4.28) ή ως μια μερική (μη πλήρης, που δεν καλύπτει το πλήρες μήκος του οχήματος) σειρά αποτελούμενη από μια (σχ. 4.29) ή δύο ομάδες (σχ. 4.30).

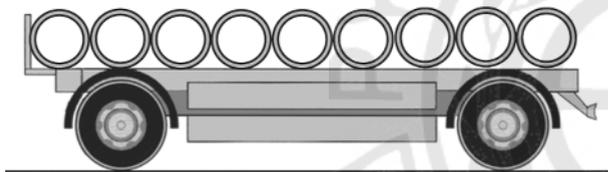
3) Τακτοποίηση ανώτερης σειράς.

Κάθε σωλήνας μιας ανώτερης σειράς πρέπει να

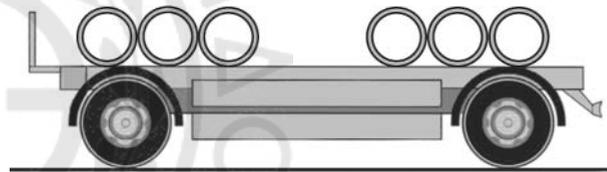
τοποθετηθεί μόνο στα διάκενα που διαμορφώνονται από τους υποκείμενους σωλήνες της κατώτερης σειράς. Μια τρίτη ή υψηλότερη σειρά δεν πρέπει να τοποθετηθεί εκτός αν όλα τα διάκενα της κατώτερης σειράς έχουν γεμίσει (σχ. 4.31, 4.32 και 4.33).

4) Τακτοποίηση της κορυφαίας σειράς.

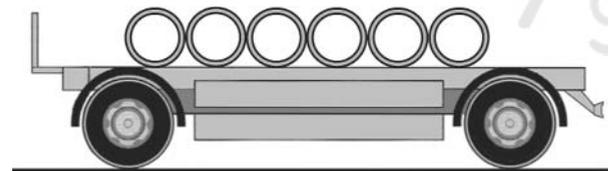
Η κορυφαία σειρά πρέπει να τακτοποιηθεί είτε ως μια πλήρης σειρά (σχ. 4.31), είτε ως μια μερική σειρά μιας ομάδας (σχ. 4.32) ή μια μερική σειρά αποτελούμενη από δύο ομάδες (σχ. 4.33).



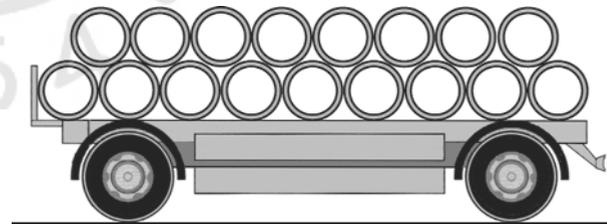
Σχ. 4.28



Σχ. 4.30



Σχ. 4.29



Σχ. 4.31

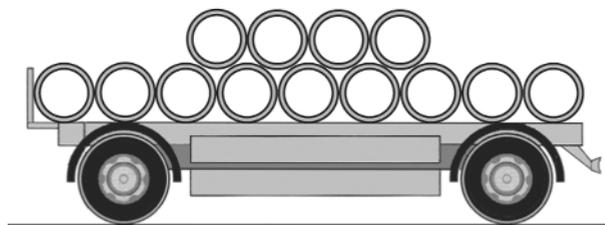
4.5.4 Ασφάλιση σωλήνων με εσωτερική διάμετρο έως 1,2 m.

Εκτός από τις απαιτήσεις των παραγράφων 4.5.1 έως 4.5.3, οι ακόλουθοι κανόνες πρέπει να τηρηθούν για την ασφάλιση σωλήνων με εσωτερική διάμετρο έως 1,2 m. Στην περίπτωση αυτή ισχύουν τα εξής:

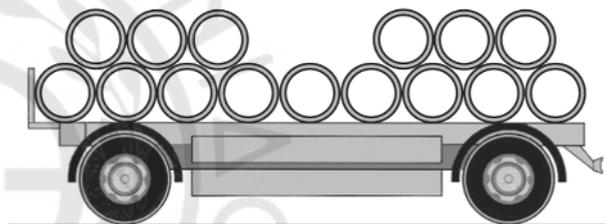
1) Ασφάλιση της κατώτερης σειράς.

Για την ασφάλιση της κατώτερης σειράς σωλήνων με εσωτερική διάμετρο έως 1,2 m πρέπει:

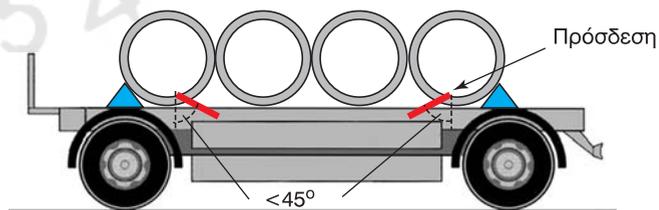
- Η κατώτερη σειρά να ακινητοποιηθεί στην κατά μήκος διάσταση σε κάθε άκρο της με ασφάλιση σε κατάλληλη δομή του οχήματος, πασσάλους ή άλλα ισοδύναμα μέσα.
 - Κάποιοι σωλήνες στην κατώτερη σειρά να συγκρατούνται με δοκάρια και σφήνες και
 - κάθε σωλήνας στην κατώτερη σειρά να συγκρατείται σταθερά σε επαφή με τους παρακείμενους σωλήνες με την εφαρμογή προσδέσεων, που περνάνε διά μέσου του εμπρόσθιου και του οπίσθιου σωλήνα της σειράς. Πρέπει επίσης να εφαρμόζεται:
- Τουλάχιστον μια πρόσδεση, η οποία διέρχεται από το εσωτερικό του **μπροστινού** σωλήνα της κατώτερης σειράς με όχι περισσότερες από 45° κλίση με το δάπεδο (σχ. 4.34).
 - Τουλάχιστον μία πρόσδεση, η οποία διέρχεται από το εσωτερικό του **πίσω** σωλήνα της κατώτερης σειράς με όχι περισσότερες από 45° κλίση με το δάπεδο (σχ. 4.34).



Σχ. 4.32



Σχ. 4.33



Σχ. 4.34

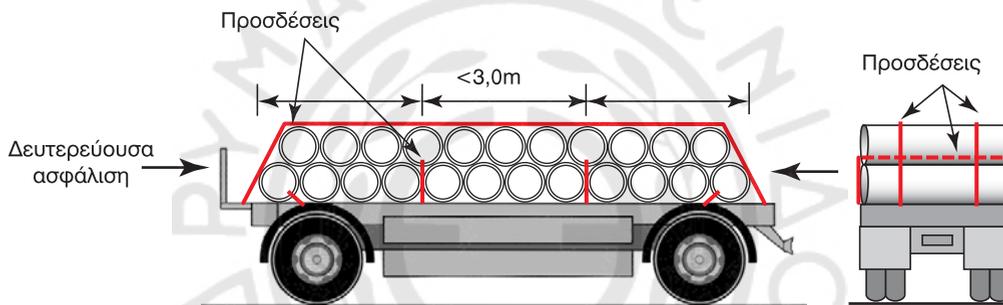
2) Χρήση των μέσων προσδέσεως.

Κάθε σωλήνας μπορεί να ασφαλιστεί χωριστά με σύστημα προσδέσεως. Εάν κάθε σωλήνας δεν ασφαλίεται χωριστά με σύστημα προσδέσεως τότε κάθε ομάδα σωλήνων προσδένεται:

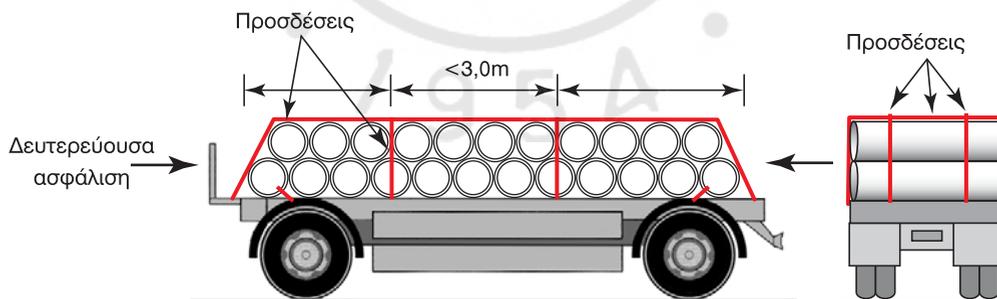
- Με μια αλυσίδα ή σχοινιά με πλέξη (τριχιά) διαμέτρου τουλάχιστον 1/2 ίντσας είτε με δύο αλυσίδες ή δύο σχοινιά διαμέτρου τουλάχιστον 3/8

ίντσας με κατά μήκος τοποθέτηση ώστε να κυκλώνουν την ομάδα των σωλήνων.

- Με μια εγκάρσια πρόσδεση (στην κατεύθυνση μήκους των σωλήνων) για κάθε 3 m του μήκους του φορτίου. Η εγκάρσια αυτή πρόσδεση μπορεί να εφαρμόζεται είτε διερχόμενη εσωτερικά ενός σωλήνα (σχ. 4.35) είτε πάνω από τις διαμήκειες προσδέσεις που περικλείουν δύο σειρές σωλήνων (σχ. 4.36).



Σχ. 4.35



Σχ. 4.36

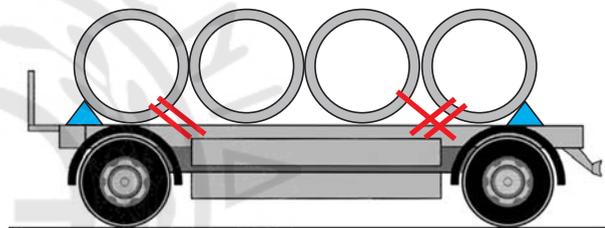
4.5.5 Ασφάλιση σωλήνων με εσωτερική διάμετρο μεγαλύτερη από 1,2 m.

Εκτός από τις απαιτήσεις των παραγράφων 4.5.1 έως 4.5.3 οι ακόλουθοι κανόνες πρέπει να εφαρμοστούν για την ασφάλιση σωλήνων με εσωτερική διάμετρο μεγαλύτερη από 1,2 m ως εξής:

- Ο μπροστινός σωλήνας και ο οπίσθιος σωλήνας πρέπει να ακινητοποιηθούν με σταθεροποίηση, τοποθέτηση σφηνών, συγκράτηση μέσω της κατάλληλης δομής των άκρων του οχήματος, πασσάλους ή άλλα ισοδύναμα μέσα.
- Κάθε σωλήνας πρέπει να προσδεθεί ως εξής:
 - Με τουλάχιστον μια πρόσδεση διά μέσου κάθε σωλήνα (που περνάει από το εσωτερικό του σωλήνα) στο **μπροστινό μισό** του φορτίου (που περιλαμβάνει το μισό φορτίο εάν πρόκειται για περιττό αριθμό) πρέπει να «τρέξει» προς τα **πίσω διαγωνίως** με όχι περισσότερο από 45° κλίση ως προς την οριζόντιο (σχ. 4.39).
 - Με τουλάχιστον μία πρόσδεση διά μέσου κάθε σωλήνα (που περνάει από το εσωτερικό του σωλήνα) στο **οπίσθιο μισό** του φορτίου και πρέπει να «τρέξει» προς τα **εμπρός διαγωνίως** όχι περισσότερο από 45° κλίση ως προς το δάπεδο, να κρατήσει κάθε σωλήνα σταθερά σε επαφή με τον παρακαείμενό του.
 - Εάν ο εμπρόσθιος ή ο οπίσθιος σωλήνας δεν είναι σε επαφή με τη δομή των άκρων του οχήματος, πασσάλους ή άλλα ισοδύναμα μέσα, πρέπει να χρησιμοποιηθούν τουλάχιστον δύο

προσδέσεις, οι οποίες τοποθετούνται όπως περιγράφεται παραπάνω (σχ. 4.39) και

- εάν μόνο ένας ή διάφοροι σωλήνες μεταφέρονται χωρίς επαφή με άλλους σωλήνες οι απαιτήσεις αυτής της κατηγορίας ισχύουν για κάθε σωλήνα ξεχωριστά.



Σχ. 4.39

4.6 Κανόνες ασφαλούς μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων – Πεδίο εφαρμογής.

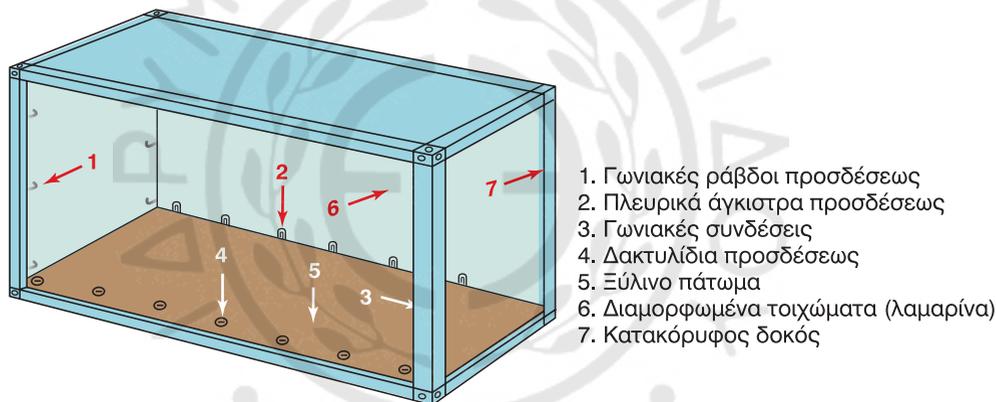
Οι κανόνες που ακολουθούν ισχύουν για τη μεταφορά εμπορευματοκιβωτίων (σχ. 4.40). Το φορτίο που μεταφέρεται με ένα εμπορευματοκιβώτιο πρέπει να ασφαλιστεί σύμφωνα με τις ΓΟ, εφόσον αυτό ενδείκνυται.



Σχ. 4.40

4.6.1 Δομικά στοιχεία του εμπορευματοκιβωτίου αναφορικά με την ασφάλεια του φορτίου.

Τα συνήθη εμπορευματοκιβώτια που χρησιμοποιούνται διεθνώς αλλά και στη χώρα μας είναι των 20 και 40 ποδών (αναφορικά με το εξωτερικό τους μήκος), σπανιότερα δε χρησιμοποιούνται κοντύτερα ή μακρύτερα εμπορευματοκιβώτια. Τα δομικά στοιχεία του εσωτερικού ενός συνήθους εμπορευματοκιβωτίου είναι (σχ. 4.41): Οι γωνιακές ράβδοι προσδέσεως, τα πλευρικά άγκιστρα προσδέσεως, οι κατακόρυφοι δοκοί, τα δακτυλίδια προσδέσεως, το ξύλινο πάτωμα και τα διαμορφωμένα τοιχώματα.



Σχ. 4.41

Στον Πίνακα 4.1 παρουσιάζονται τα δομικά στοιχεία του εμπορευματοκιβωτίου και η χρήση αυτών για την ασφάλιση του φορτίου.

Πίνακας 4.1
Στοιχεία εμπορευματοκιβωτίου και η συνήθης χρήση τους.

Στοιχεία εμπορευματοκιβωτίου	Ασφάλιση φορτίου
<ul style="list-style-type: none"> • Γωνιακά δακτυλίδια προσδέσεως στις κατακόρυφες δοκούς της βάσεως της πόρτας. • Πλευρικά άγκιστρα προσδέσεως (πάνω - κάτω). • Δακτυλίδια προσδέσεως (στο δάπεδο). 	<p>Για:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Δέσιμο σχοινιών. • Δέσιμο πλαστικών ή ατσάλινων ταινιών. • Προσδέσεις με ιμάντες-τεντωτήρες.
<ul style="list-style-type: none"> • Διαμορφωμένα τοιχώματα (λαμαρίνας). 	<ul style="list-style-type: none"> • Τοποθέτηση οριζοντίων δοκών (τραβέρσες) στις εσοχές για περιορισμό των κατά μήκος μετακινήσεων.
<ul style="list-style-type: none"> • Κατακόρυφοι δοκοί. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ικανοί να αντέχουν σε σειρές φορτίου ή φορτία μεγάλου ύψους.
<ul style="list-style-type: none"> • Ξύλινο πάτωμα εμπορευματοκιβωτίων. 	<ul style="list-style-type: none"> • Στηρίξεις με ξύλινους συνδετήρες-διατάξεις, με κάρφωμα.

4.6.2 Συνθήκη για την Ασφάλεια των Εμπορευματοκιβωτίων.

Η εφαρμογή της Συνθήκης για την Ασφάλεια των Εμπορευματοκιβωτίων [Container Safety Convention (CSC)] αποτελεί το κυρίαρχο πρότυπο των Διεθνών Μεταφορών και επιβάλλει σε όλα τα εμπορευματοκιβώτια, που την πληρούν, την ύπαρξη σχετικής πινακίδας (σχ. 4.42) στο άκρο πλαϊνού τοιχώματος, το οποίο αναγράφει τα τεχνικά χαρακτηριστικά του.



Σχ. 4.42

4.6.3 Ασφάλιση εμπορευματοκιβωτίων ISO, που μεταφέρονται σε κατάλληλο όχημα-πλαίσιο.

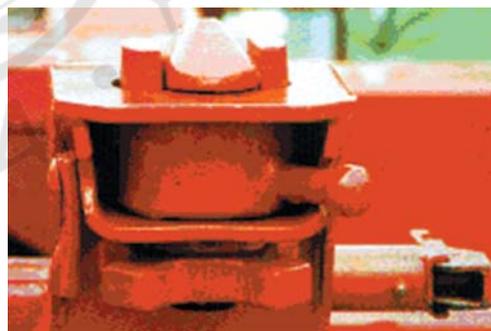
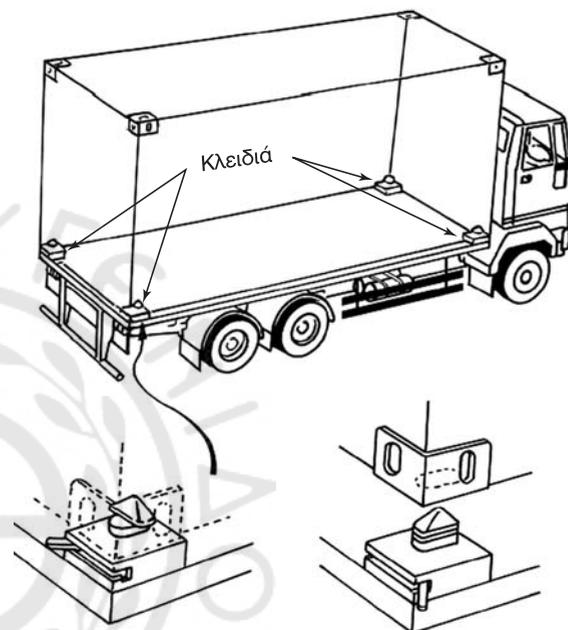
Η πλειοψηφία των εμπορευματοκιβωτίων (κυρίως σε διεθνές επίπεδο) κατασκευάζεται σύμφωνα με το διεθνές πρότυπο ISO 1496 (κυρίως για συνδυασμένες μεταφορές). Το κυριότερο χαρακτηριστικό τους είναι ότι στις γωνίες φέρουν ειδικές ενισχύσεις και ειδική υποδοχή για την ασφάλισή τους σε οχήματα, που είναι εφοδιασμένα με κλειδιά στηρίξεως (συγκρατήσεως), τα οποία ασφαλίζουν τα εμπορευματοκιβώτια. Τα κλειδιά στηρίξεως πρέπει να συγκρατούν το εμπορευματοκιβώτιο από το να κινηθεί περισσότερο από 1,2 cm προς κάθε κατεύθυνση ή περισσότερο από 2,5 cm κατακόρυφα. Το εμπρός και οπίσθιο τμήμα του εμπορευματοκιβωτίου πρέπει να ασφαλιστούν ανεξάρτητα. Αυτά τα εμπορευματοκιβώτια μεταφέρονται μόνο από κατάλληλα οχήματα, που είναι εφοδιασμένα με αντίστοιχα κλειδιά στηρί-

ξεως, τα οποία δεν μπορούν μόνο τους να ξεσφίξουν (σχ. 4.43). Τα κλειδιά στηρίξεως πρέπει να είναι σε καλή κατάσταση λειτουργίας και πρέπει κάθε φορά που μεταφέρεται ένα εμπορευματοκιβώτιο ISO να χρησιμοποιούνται τουλάχιστον τέσσερα. Έτσι θεωρείται ότι το εμπορευματοκιβώτιο δεν χρειάζεται **καμμία άλλη ασφάλιση**.

Επισημαίνεται ότι στα «απλά» εμπορευματοκιβώτια βασικός κανόνας είναι η ομοιόμορφη κατανομή του φορτίου. Αντίθετα τα εμπορευματοκιβώτια ISO είναι σχεδιασμένα να στηρίζονται με τα κλειδιά στηρίξεως και «μεταφέρουν» το φορτίο σε αυτά τα σημεία. Με τα μεγάλα εμπορευματοκιβώτια αναπτύσσονται μεγάλες φορτίσεις σε αυτά τα σημεία, που πιθανόν να προκαλέσουν προβλήματα αντοχής στο δάπεδο της πλατφόρμας.



Τα μεταφερόμενα εμπορευματοκιβώτια πρέπει να ασφαλιζονται με τα απαραίτητα κλειδιά σε τουλάχιστον τέσσερα σημεία ακόμα και στην περίπτωση που είναι άδεια.



Σχ. 4.43

4.6.4 Ασφάλιση εμπορευματοκιβωτίων, που μεταφέρονται με διαφορετικού τύπου οχήματα (χωρίς κλειδιά στηρίξεως).

Εμπορευματοκιβώτια που δεν έχουν έδραση ISO μπορούν να ασφαλιστούν με ειδικές προσθήκες και προσδέσεις. Η ασφάλεια της προσδέσεως ποικίλλει ανάλογα με την περίπτωση και εν γένει πρέπει να πληρούνται οι ΓΟ.

Το εμπορευματοκιβώτιο δεν θα πρέπει να προεξέχει από την καρότσα κυρίως πίσω και στις πλαϊνές πλευρές δεδομένου ότι το βάρος του φορτίου και η ενδεχόμενη μετακίνησή του, πέραν της επιβαρύνσεως της οδικής του ασφάλειας, μπορεί να προκαλέσει μόνιμη παραμόρφωση του σ' αυτό. Κατά την πρόσδεση πρέπει να ληφθεί μέριμνα από το φορτωτή και για την εκφόρτωσή (ανύψωσή) του.

Όπως είπαμε τα εμπορευματοκιβώτια ISO πρέπει να μεταφέρονται μόνο με τα κατάλληλα οχήματα. Σε εμπορευματοκιβώτια που διαθέτουν υποδοχές για κλειδιά στηρίξεως (ενώ το όχημα δεν διαθέτει), τότε πρέπει όλες οι χαμηλότερες γωνίες του εμπορευματοκιβωτίου να στηριχτούν επάνω στο όχημα. Σε άλλη περίπτωση οι γωνίες πρέπει να υποστηριχθούν από μια δομή ικανή να παραλάβει το βάρος του εμπορευματοκιβωτίου και αυτή η δομή υποστηρίξεως πρέπει να ασφαλιστεί ανεξάρτητα στο μηχανοκίνητο όχημα.

Κάθε εμπορευματοκιβώτιο πρέπει να ασφαλιστεί στο όχημα με χρήση αλυσίδων, χοντρών σχοινίων με πλέξη (τριχιές) ή μέσα συγκρατήσεως εφαρμοσμένα σε όλες τις κατώτερες γωνίες ή διασταυρούμενες αλυσίδες, που συγκρατούν το εμπορευματοκιβώτιο από τις άνω γωνίες στο πλαίσιο του οχήματος.

Το μπροστινό και πίσω τμήμα του εμπορευματοκιβωτίου πρέπει να ασφαλιστεί ανεξάρτητα. Κάθε αλυσίδα, σχοινί ή μέσο συγκρατήσεως πρέπει να συνδεθεί με το εμπορευματοκιβώτιο με τρόπο τέτοιο ώστε να αποτρέπεται η αφαίρεσή του ή η χαλάρωσή του ενώ το όχημα μετακινείται.

4.6.5 Ασφάλιση εμπορευματοκιβωτίων τύπου roll-on, roll-off και hook lift.

Κάθε roll-on, roll-off και hook lift εμπορευματοκιβώτιο, που μεταφέρεται πάνω σε ένα όχημα, το οποίο δεν είναι εξοπλισμένο με σύστημα ασφαλίσεως πρέπει να:

- Είναι ακινητοποιημένο ενάντια στην προς τα εμπρός κίνηση από το μηχανισμό ανυψώσεως ή να υπάρχει κάποιο περιοριστικό σύστημα που να εξυπηρετεί τον ίδιο σκοπό.
- Να είναι ασφαλισμένο στο εμπρόσθιο τμήμα του οχήματος από το μηχανισμό ανυψώσεως ή κάποιο άλλο περιοριστικό μέσο ενάντια στην πλευρική και κατακόρυφη κίνηση.
- Να είναι ασφαλισμένο στο πίσω μέρος του οχήματος με μία τουλάχιστον από τις παρακάτω μεθόδους:
 - Μία πρόσδεση συνδεδεμένη τόσο στο πλαίσιο (σασί) του οχήματος όσο και στο πλαίσιο του εμπορευματοκιβωτίου.
 - Δύο προσδέσεις εγκατεστημένες κατά μήκος, που η κάθε μία να ασφαρίζει τη μία πλευρά του εμπορευματοκιβωτίου δένοντάς την με το πλάγιο τμήμα (κουπαστή) του δαπέδου του οχήματος.

- Δύο γάντζους ή αντίστοιχους μηχανισμούς που να ασφαλίζουν και τις δύο πλευρές του εμπορευματοκιβωτίου στο πλαίσιο του οχήματος τόσο αποτελεσματικά όσο οι προσδέσεις στις παραπάνω περιπτώσεις.

Οι μηχανισμοί, που χρησιμοποιούνται για την ασφάλιση του πίσω μέρους των roll-on, roll-off και hook lift εμπορευματοκιβωτίων, πρέπει να εγκαθίστανται σε απόσταση όχι παραπάνω από δύο μέτρα από το πίσω μέρος του εμπορευματοκιβωτίου.

Στην περίπτωση που ένα ή παραπάνω μπροστινά συστήματα ακινητοποιήσεως ή συστήματα ανυψώσεως δεν υπάρχουν, είναι κατεστραμμένα ή ακατάλληλα πρέπει να χρησιμοποιηθούν επιπρόσθετες προσδέσεις έτσι ώστε να ασφαλιστεί το εμπορευματοκιβώτιο στο όχημα, παρέχοντας τον ίδιο βαθμό ασφάλειας, όπως το εξάρτημα που λείπει.

4.6.6 Γενικοί κανόνες φορτώσεως εμπορευματοκιβωτίων.

Εμπορευματοκιβώτιο που δεν είναι φορτωμένο σωστά μπορεί να προκαλέσει προβλήματα στην ευστάθεια του οχήματος σε βάρος της οδικής ασφάλειάς του και στο μεταφερόμενο φορτίο.

Βασικοί κανόνες για τη φόρτωση του εμπορευματοκιβωτίου (που επηρεάζουν την οδική του ασφάλεια) είναι:

- Το φορτίο δεν πρέπει να υπερβαίνει το μέγιστο επιτρεπόμενο ωφέλιμο βάρος του εμπορευματοκιβωτίου.

- Το φορτίο θα πρέπει να κατανέμεται ομοιόμορφα στο δάπεδο του εμπορευματοκιβωτίου. Παρότι δεν υπάρχουν συγκεκριμένες διεθνείς οδηγίες αναφορικά με την ομοιόμορφη φόρτωση και τη θέση του κέντρου βάρους του φορτίου (σε μη κανονική φόρτωση) διεθνείς οργανισμοί (π.χ. IMO, ILO) σε «συστάσεις» που έχουν εκδώσει, αναφέρουν μεταξύ άλλων: *«Το φορτίο πρέπει να απλώνεται ομοιόμορφα στο δάπεδο του εμπορευματοκιβωτίου. Στις περιπτώσεις εκείνες που διάφορα βάρη φορτώνονται στο εμπορευματοκιβώτιο ή όταν το εμπορευματοκιβώτιο δεν είναι γεμάτο (είτε επειδή δεν έφτανε το διαθέσιμο φορτίο, είτε επειδή το φορτίο έφτασε στο μέγιστο επιτρεπόμενο του εμπορευματοκιβωτίου χωρίς αυτό να γεμίσει) το φορτίο πρέπει να διευθετείται και να ασφαρίζεται με τέτοιο τρόπο ώστε το κέντρο βάρους του να είναι κατά προσέγγιση κοντά στη μέση του εμπορευματοκιβωτίου. Σε καμμία περίπτωση δεν πρέπει να συγκεντρώνεται περισσότερο από το 60% του φορτίου σε λιγότερο από το μισό μήκος του εμπορευματοκιβωτίου. Σε αντίθετη περίπτωση πιθανόν να δημιουργηθεί και υπερφόρτωση κάποιου άξονα».*

- Το ελαφρύτερο φορτίο πρέπει να τοποθετείται σε υψηλότερο σημείο από το βαρύτερο.
- Εν γένει πρέπει να αποφεύγονται τα διάκενα μεταξύ των διαφόρων τμημάτων του φορτίου. Αν δεν μπορεί να αποφευχθούν τίθενται υλικά για την κάλυψη των κενών (ξύλινα πλαίσια, αερόσακοι κλπ.).

- Η φόρτωση πρέπει σε κάθε περίπτωση να είναι τέτοια και με τη χρήση κατάλληλου εξοπλισμού, ώστε να μην μεταφέρει πίεση στην πόρτα (σε βαθμό που να προκαλέσει πτώση του φορτίου όταν αυτή ανοίξει), και τέλος
- πρέπει να λαμβάνεται μέριμνα ώστε οι πόρτες να κλειδώνουν με ασφάλεια φροντίζοντας να είναι οι σχετικοί μηχανισμοί σε καλή κατάσταση.

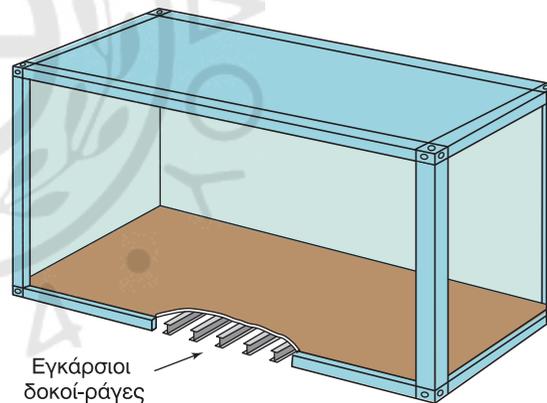
Προσοχή.

Συνήθως ο οδηγός δεν γνωρίζει τον τρόπο φορτώσεως εσωτερικά του εμπορευματοκιβωτίου. Αν όμως αντιληφθεί ότι το φορτίο δεν έχει φορτωθεί με ασφάλεια δεν πρέπει να δέχεται τη μεταφορά του.

4.6.7 Επιτρεπόμενη φόρτωση του δαπέδου του εμπορευματοκιβωτίου.

Όταν το εμπορευματοκιβώτιο είναι φορτωμένο μέχρι τη μέγιστη χωρητικότητά του το βάρος του φορτίου πρέπει να ισοκατανέμεται απλωμένο στο δάπεδο όσο το δυνατόν ομοιόμορφα. Το πάτωμα διαθέτει κατασκευαστικά στοιχεία, όπως οι εγκάρσιοι δοκοί-ράγες, ικανά να αντέξουν στο προβλεπόμενο βάρος (σχ. 4.44).

Το φορτίο πρέπει να καλύπτει όσο το δυνατόν περισσότερους δοκούς-ράγες (ομοιόμορφη κατανομή βάρους) αποφεύγοντας τις σημειακές φορτίσεις. Επισημαίνεται ότι μεγαλύτερες σημειακές φορτίσεις δημιουργούνται όταν μεταφέρονται υψηλά φορτία



Σχ. 4.44

μικρής επιφάνειας και μεγάλου βάρους. Ιδιαίτερη σημασία στη φόρτωση ενός εμπορευματοκιβωτίου έχει η γραμμική φόρτιση. Για παράδειγμα σε εμπορευματοκιβώτια ISO 20 και 40 ποδών κατά τη φόρτωση δεν πρέπει να δημιουργείται γραμμική φόρτιση μεγαλύτερη από 4,5 τόνους ανά μέτρο ή 3,0 τόνους ανά μέτρο αντίστοιχα. Συνεπώς ο μεταφορέας οφείλει να υπολογίζει τη γραμμική φόρτιση για την επιλογή του εμπορευματοκιβωτίου που χρειάζεται.

Παράδειγμα:

Έχουμε να φορτώσουμε 18 τόνους και η μορφή του φορτίου είναι τέτοια που πρέπει να καλύψει 5 m. Η γραμμική φόρτιση είναι $18/5 = 3,6$ τόνους ανά μέτρο και συνεπώς δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί εμπορευματοκιβώτιο 40 ποδών αλλά μόνο 20 δεδομένου ότι η γραμμική φόρτιση υπερβαίνει τη μέγιστη επιτρεπόμενη για εκείνα των 40 ποδών. Για να γίνει η μεταφορά με εμπορευματοκιβώτιο 40 ποδών θα πρέπει ή να «απλωθεί» το φορτίο πέρα των 5 m ή να χρησιμοποιηθεί υποστηρικτική διάταξη εδράσεως, η οποία αυξάνει την επιφάνεια που «πατάει» το φορτίο (βλ. παράγρ. 4.6.10).

4.6.8 Επιτρεπόμενη φόρτιση των τοιχωμάτων και της οροφής του εμπορευματοκιβωτίου.

Ο κατασκευαστής του εμπορευματοκιβωτίου καθορίζει και τη μέγιστη επιτρεπόμενη φόρτιση των τοιχωμάτων αλλά και της οροφής. Ειδικότερα στα εμπορευματοκιβώτια ISO, το ISO 1496 αλλά και η Συνθήκη για την Ασφάλεια των Εμπορευματοκιβωτίων, καθορίζουν ότι το εμπορευματοκιβώτιο πρέπει να αντέχει (σχ. 4.45):

α) Στο **δάπεδο** οριζοντίως και κατά μήκος του σε δυνάμεις δύο φορές το μέγιστο φορτίο. Οι δυνάμεις αυτές μεταφέρονται από το όχημα διά μέσου των κλειδιών στηρίξεως.

β) Στα **πλευρικά τοιχώματα** σε δυνάμεις 60% του μέγιστου φορτίου.

γ) Στο **εμπρός και πίσω τοίχωμα** σε δυνάμεις 40% του μέγιστου φορτίου.

δ) Στην **οροφή** το επιτρεπόμενο βάρος είναι αρκετά χαμηλό και αυτό γιατί στοιβάζοντας το ένα πάνω στο άλλο τα εμπορευματοκιβώτια οι δυνάμεις όλες μεταφέρονται στις κατακόρυφες γωνιακές δοκούς (και έτσι δεν ασκείται πίεση στην οροφή). Έτσι η Συνθήκη αναφέρει ότι η οροφή πρέπει να αντέχει δύναμη 200 kg απλωμένη σε επιφάνεια 60 cm × 30 cm.



Σχ. 4.45

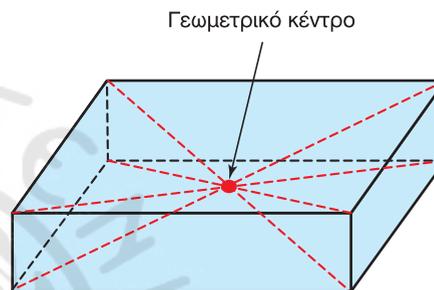
Από τα παραπάνω είναι εμφανές γιατί πρέπει να κατανέμεται ομοιόμορφα το φορτίο. Για παράδειγμα όταν μεταφέρεται ένα μηχάνημα τόσο βαρύ όσο είναι το μέγιστο επιτρεπόμενο ωφέλιμο βάρος του εμπορευματοκιβωτίου και ακουμπάει στο εμπρός τοίχωμα, αυτό είναι σχεδιασμένο να αντέχει μόνο το 40% του βάρους του μηχανήματος οπότε δεν διασφαλίζεται η ασφαλής μεταφορά του.

4.6.9 Κατανομή βάρους στο εμπορευματοκιβώτιο.

Ειδικά όπου το φορτίο φορτώνεται με περονοφόρο (clark), γερανό κλπ., έχει ιδιαίτερη σημασία να προσεχθεί το κέντρο βάρους του να είναι όσον το δυνατόν κοντύτερα στο κέντρο του εμπορευματοκιβωτίου. Σε αντίθεση όσο μακρύτερα είναι το κέντρο βάρους τόσο μεγαλύτερους κινδύνους δημιουργεί η μεταφορά του φορτίου.

Για την ασφαλή φόρτωση αναφορικά με τη θέση του κέντρου βάρους του φορτίου, στον Πίνακα 4.2 πα-

ρουσιάζεται η μέγιστη προτεινόμενη ασφαλής απόσταση του κέντρου βάρους του φορτίου από το γεωμετρικό κέντρο του εμπορευματοκιβωτίου (σχ. 4.46).



Σχ. 4.46

Πίνακας 4.2

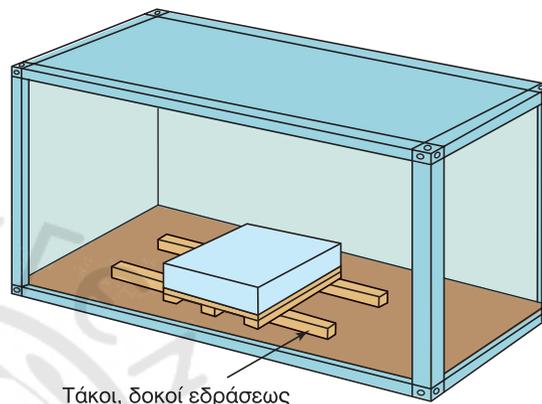
Η μέγιστη ασφαλής απόσταση του κέντρου βάρους από το γεωμετρικό κέντρο του εμπορευματοκιβωτίου.

Εμπορευματοκιβώτια	Κατά μήκος	Κατά πλάτος	Κατά ύψος
20 ποδών	Το πολύ 0,6 m	Ταύτιση του κέντρου βάρους με το γεωμετρικό κέντρο του εμπορευματοκιβωτίου.	Κάτω από το γεωμετρικό κέντρο του εμπορευματοκιβωτίου.
40 ποδών	Το πολύ 0,9 m		

4.6.10 Χρήση λοιπού βοηθητικού εξοπλισμού για την ασφαλή φόρτωση του φορτίου.

1) Χρήση διατάξεως εδράσεως.

Η χρήση υποστηρικτικής διατάξεως (τάκοι, δοκοί εδράσεως) γίνεται κυρίως για να «μοιράζεται» το φορτίο σε περισσότερους εγκάρσιους δοκούς-ράγες του δαπέδου του εμπορευματοκιβωτίου· για αυτό το σκοπό πρέπει να τοποθετούνται κατά μήκος του. Αν το φορτίο το απαιτεί (π.χ. εκφόρτωση πλευρική με περνοφόρο όχημα) τότε η διάταξη συνδυάζεται και με εγκάρσια δοκάρια (σχ. 4.47).

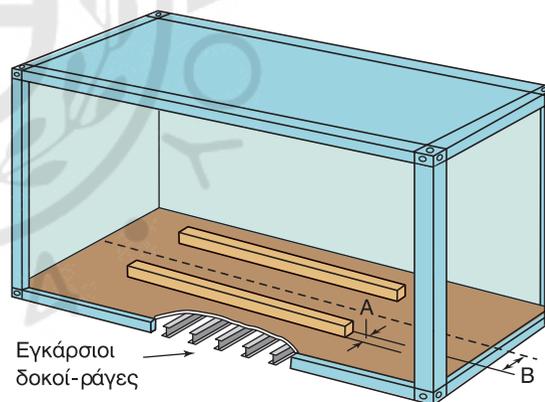


Σχ. 4.47

Ενδεικτικά αναφέρομε για τα εμπορευματοκιβώτια ISO, ότι όταν χρησιμοποιείται υποστηρικτική διάταξη με ξύλινα τετραγωνικά δοκάρια (σχ. 4.48) τότε πρέπει το ελάχιστο πλάτος τους καθώς και η ελάχιστη απόστασή τους από το διαμήκη άξονα του εμπορευματοκιβωτίου να είναι (Πίνακας 4.3):

Πίνακας 4.3

Εμπορευματοκιβώτια	20 ποδών	40 ποδών
Πλάτος δοκαριού-τάκου	0,10 m	0,15 m
Απόσταση από το διαμήκη άξονα	0,40 m	0,40 m

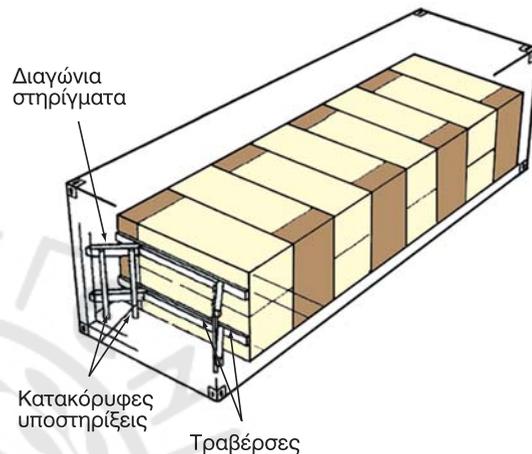


A : Πλάτος δοκαριού-τάκου
B : Απόσταση από το διαμήκη άξονα

Σχ. 4.48

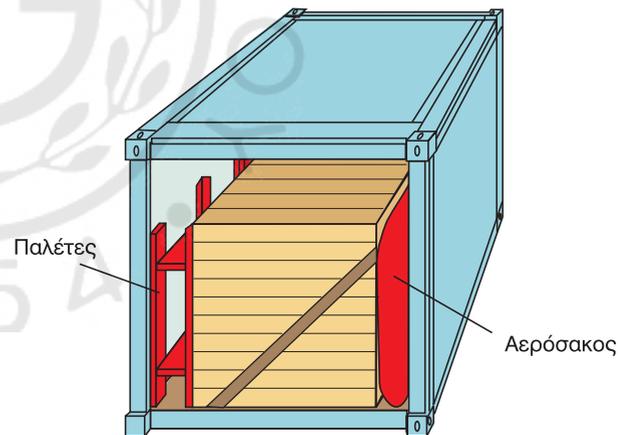
2) Κάλυψη διακένου.

Η κάλυψη των διακένων (σχ. 4.49) είναι ιδιαίτερα σημαντική για την αποφυγή μετακινήσεως του φορτίου, λαμβάνοντας υπόψη, ότι ο οδηγός αφενός δεν έχει οπτική επαφή με το φορτίο, αφετέρου συνήθως δεν έχει τη δυνατότητα επιθεωρήσεώς του κατά τη μεταφορά.



Σχ. 4.49

Τα κενά καλύπτονται με τη χρήση ξύλινου πλαισίου, αερόσακους, παλέτες κλπ. (σχ. 4.50).

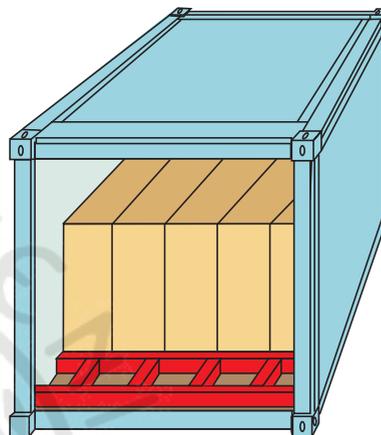


Σχ. 4.50

3) Προστασία έναντι της μετακινήσεως και της πτώσεως κατά το άνοιγμα της πόρτας.

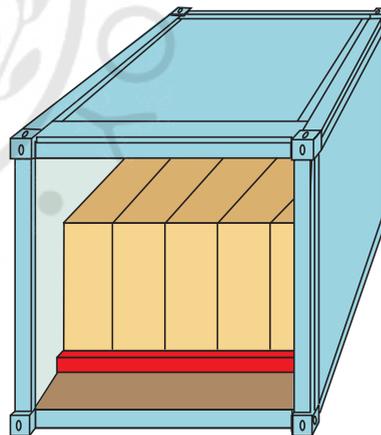
Πρέπει να χρησιμοποιούνται σχετικές διατάξεις, που είναι κρίσιμο να φτάνουν μέχρι τις κατακόρυφες δοκούς του εμπορευματοκιβωτίου (για την αποφυγή πίεσεως στην πόρτα) όπως:

- **Ξύλινο πλαίσιο** που εμποδίζει την μετακίνηση του φορτίου και αποτρέπει την άσκηση πίεσεως στην πόρτα (σχ. 4.51).



Σχ. 4.51

- **Ξύλινη δοκός** που εμποδίζει τη μετακίνηση του φορτίου και αποτρέπει την άσκηση πίεσεως στην πόρτα (σχ. 4.52).
- Τάκοι, παλέτες, αερόσακοι, άδειες συσκευασίες (σχ. 4.50, σχ. 3.25, 3.26 και 3.27).



Σχ. 4.52

4.6.11 Συγκεκριμένες μεταφορές με εμπορευματοκιβώτια.

1) Χαρτοκιβώτια, κουτιά και κιβώτια.

Όταν το φορτίο αποτελείται από χαρτοκιβώτια πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ότι:

- Η χωρητικότητα των χαρτοκιβωτίων μειώνεται όσο αυξάνεται η υγρασία περιβάλλοντος.
- Εάν τα χαρτοκιβώτια μετακινούνται είναι εύκολο να προκληθεί ζημιά. Αυτό μπορεί να αποφευχθεί με σφικτή στοίβαση, γέμισμα των διακένων και περιορισμό του φορτίου γενικότερα.
- Εάν με το διαθέσιμο φορτίο δεν γεμίζει όλο το εμπορευματοκιβώτιο τότε φροντίζουμε η φόρτωση να καταλάβει όλη την επιφάνεια του πατώματος μέχρι ένα συγκεκριμένο ύψος (το ίδιο για όλο το φορτίο).
- Όπου μπορεί να χρησιμοποιηθεί σταυρωτό φόρτωμα (σαν χτίσιμο με τούβλα) αυτό εξασφαλίζει ικανοποιητικά σφικτή στοίβαση των κιβωτίων.
- Σκόπιμο είναι να γεμίζεται το εμπορευματοκιβώτιο από τα μέσα προς τα έξω· καταρχάς στις πλαϊνές επιφάνειες (μέχρι την πόρτα) και στη συνέχεια προς το εσωτερικό.
- Μεγάλα και βαριά κιβώτια πρέπει να τοποθετούνται στη μέση του εμπορευματοκιβωτίου με τη χρήση διατάξεων, που εμποδίζουν τη μετακίνησή τους.
- Τα κιβώτια μπορούν να δεθούν το ένα με το άλλο και με το πάτωμα με τη χρήση ξυλίνων συνδέσμων.

2) Παλέτες και εμπορεύματα που φορτώνονται με περνοφόρα (clark).

Οι διαστάσεις των παλετών σε σχέση με εκείνες του εμπορευματοκιβωτίου καθορίζουν και τον τρόπο τοποθέτησής τους για την όσο το δυνατόν μεγαλύτερη εκμετάλλευση του διαθέσιμου χώρου (σχ. 4.53).



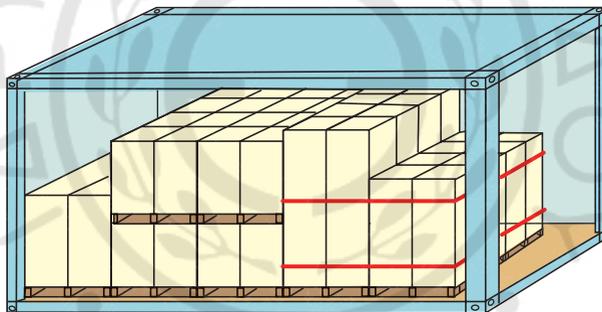
Σχ. 4.53

Με τη χρήση παλετών που μπορούν να εκφορτωθούν από όλες τις πλευρές εκμεταλλευόμαστε καλύτερα το χώρο.

Όταν μεταφέρεται φορτίο με παλέτες πρέπει:

- Το φορτίο να έχει ασφαλιστεί στην παλέτα με πλαστικό φύλλο-κάλυμμα, συγκολλητικά υλικά, φιλμ κλπ.
- Η παλέτα να ασφαλιστεί στο εμπορευματοκιβώτιο συνήθως με 2 έως 4 ξύλινες συνδέσεις (για μεταφορά με απλή στρώση).

- Να τοποθετούνται στο διαμήκη άξονα του οχήματος εάν μεταφέρομε μόνο μια σειρά παλέτες.
- Όταν χωράνε περισσότερες από μια σειρά παλέτες αυτές να στοιβάζονται σφικτά στις πλευρές του εμπορευματοκιβωτίου αφήνοντας τα τυχόν διάκενα στο κέντρο αφενός για την ομοιόμορφη φόρτωση, αφετέρου για την ευκολότερη πρόσδεση.
- Όταν φορτώνονται περισσότερες από μια σειρές αυτές πρέπει να τοποθετούνται όσον το δυνατόν ομοιόμορφα (σχ. 4.54).



Σχ. 4.54

3) Βαρέλια, μεταλλικοί κύλινδροι.

Όταν το φορτίο απαρτίζεται από βαρέλια ή μεταλλικούς κυλίνδρους συνίσταται η εφαρμογή της εξής διαδικασίας:

- Τα βαρέλια να μην παρουσιάζουν διαρροή.
- Οι τάπες των βαρελιών να τοποθετούνται από πάνω.
- Τα μεταλλικά βαρέλια να στοιβάζονται το ένα πάνω στο άλλο και όσο το δυνατόν κοντύτερα.
- Στο χώρο της πόρτας τα βαρέλια πρέπει να ασφαλιστούν είτε:
 - Με ξύλινες διατάξεις.
 - Δεμένα κυκλικά με ασάλινες ταινίες που διασταυρώνονται (π.χ. όπως οι κύκλοι των Ολυμπιακών Αγώνων).
 - Με στοίβαση κλιμακωτή (χρησιμοποιώντας βαρέλια διαφορετικού ύψους ή με τη χρήση άδειων παλετών που ασφαλίζονται με τραβέρσες) ώστε η πάνω στρώση να είναι σφικτή.

Η βέλτιστη φόρτωση (σε σειρές) συνήθως υπολογίζεται με έναν από τους τρεις παρακάτω τρόπους.

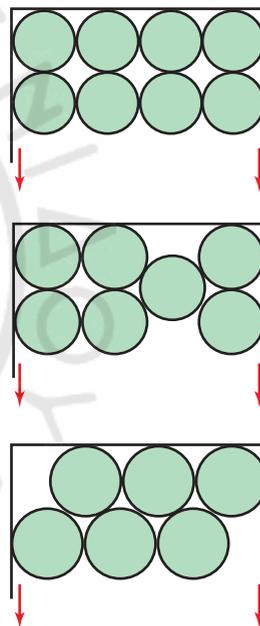
Ο αριθμός των σειρών (από εμπρός προς τα πίσω) μπορεί να υπολογισθεί:

Φόρτωση Α ή Β (σχ. 4.55).

Αριθμός σειρών = εσωτερικό μήκος εμπορευματοκιβωτίου/διάμετρο βαρελιού.

Φόρτωση Γ (σχ. 4.55).

Αριθμός σειρών = $1 + [(\text{εσωτερικό μήκος εμπορευματοκιβωτίου} - \text{διάμετρος βαρελιού}) / (\text{διάμετρο βαρελιού} \times 0,866)]$.



Σχ. 4.55

4) Φορτίο σε σάκους.

Όταν το μεταφερόμενο φορτίο είναι συσκευασμένο σε σάκους (σχ. 4.56), τότε πρέπει:

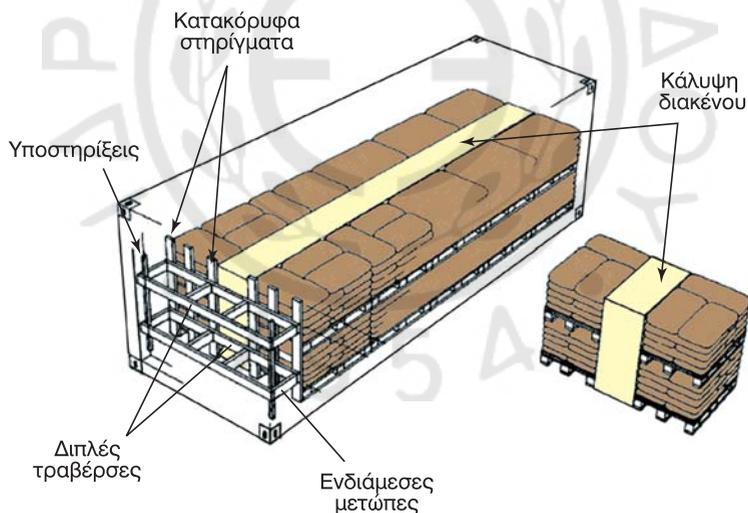
- Να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στην ασφάλιση του φορτίου εμπρός στην πόρτα ώστε να αποφευχθεί εκτός των άλλων πτώση του φορτίου όταν η πόρτα ανοιχτεί (αρκετά συχνή αιτία ατυχημάτων) (σχ. 4.56).
- Η στοιβάξη να είναι τέτοια ώστε να διασφαλίζεται η σταθεροποίηση του φορτίου όπως (σχ. 4.56):
 - Με χρήση παλετών ή χρήση και ασφάλιση τους στις παλέτες με πλαστικά φιλμ και

- με σταυροειδή φόρτωση.

Πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στο ότι το φορτίο εν γένει είναι συμπιεστό και είναι εύκολο να μετακινηθεί (π.χ. όταν το εμπορευματοκιβώτιο φορτώνεται σε πλοίο). Είναι ως εκ τούτου πιθανή και η ανάπτυξη μεγάλων δυνάμεων στα πλευρικά τοιχώματα του εμπορευματοκιβωτίου που μπορεί να προκαλέσει ζημιές, προβλήματα στη μεταφορά του (ανομοιογένεια του φορτίου) αλλά και προβλήματα στην εκφόρτωση.

5) Μεταφορά κυλίνδρων.

Για μεταφερόμενο φορτίο συσκευασμένο σε μορφή κυλίνδρου (ρόλου) η φόρτωση μπορεί να είναι οριζόντια και κατακόρυφη.



Σχ. 4.56

α) **Οριζόντια φόρτωση** έχουμε όταν οι κύλινδροι τοποθετούνται με τέτοιο τρόπο ώστε ο άξονας κέντρου (μάτι) να είναι κάθετος με το διαμήκη άξονα του εμπορευματοκιβωτίου (σχ. 4.57).

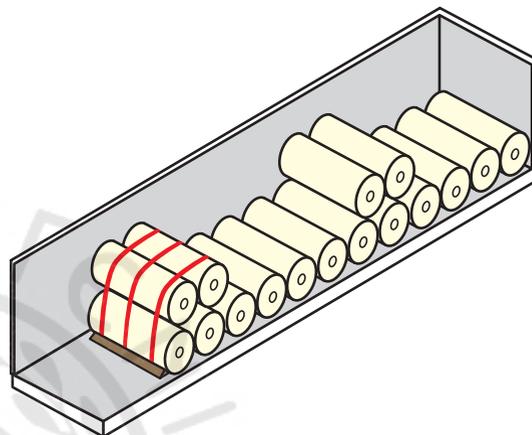
Για παράδειγμα όταν μεταφέρουμε κυλίνδρους χαρτιού ή χαλύβδινους πρέπει να λαμβάνονται υπόψη τα εξής:

– **Κύλινδροι χαρτιού.**

- Ασφαλίζουμε την κάτω σειρά με βάσεις.
- Χρησιμοποιούμε μεταξύ των σειρών ειδικά φύλλα πλαστικού υλικού για να αυξήσουμε την τριβή μεταξύ των σειρών.
- Χρησιμοποιούμε υλικά και εξοπλισμό για την κάλυψη των πλαϊνών διακένων που τυχόν δημιουργούνται.

– **Βαριοί χαλύβδινοι κύλινδροι.**

- Τους τοποθετούμε σε ξύλινες βάσεις διαμορφωμένες με κοιλότητες που αντέχουν.
- Οι κύλινδροι στερεώνονται μέσα από το «μάτι» τους στις βάσεις με ατσάλινες ταινίες ή άλλο μέσο συγκρατήσεως κατάλληλης αντοχής.
- Τοποθετούμε ενισχυτικά δοκάρια (τραβέρσες) στο εμπρός και πίσω τοίχωμα του εμπορευματοκιβωτίου (στο επίπεδο του μέσου του κυλίνδρου).
- Γεμίζονται τα διάκενα με ξύλινες διατάξεις.
- Οι βάσεις στερεώνονται με δοκούς.

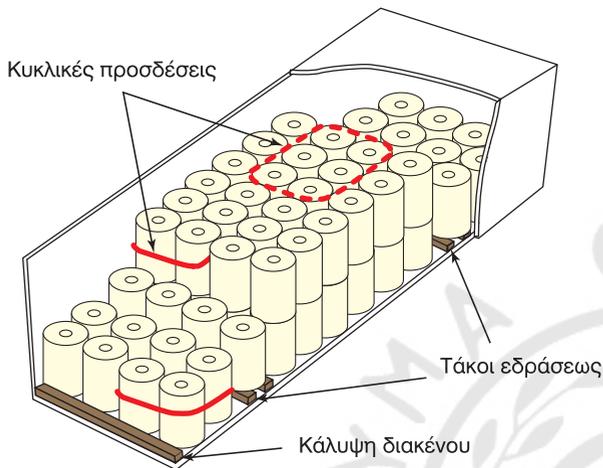


Σχ. 4.57

β) **Κατακόρυφη φόρτωση** έχουμε όταν οι κύλινδροι τοποθετούνται κατά τέτοιο τρόπο, ώστε το «μάτι» να είναι κατακόρυφα, για παράδειγμα όταν μεταφέρουμε κυλίνδρους χαρτιού ή χαλύβδινους πρέπει να ισχύουν τα εξής (σχ. 4.58):

– **Κύλινδροι χαρτιού.**

- Στοιβάζονται ο ένας δίπλα στον άλλο.
- Γεμίζονται τα διάκενα μεταξύ των κυλίνδρων.
- Ασφαλίζονται με τραβέρσες και σκοινιά ιδιαίτερα πίσω από την πόρτα.
- Για την ακινητοποίηση της ανώτερης σειράς χρησιμοποιούνται κατάλληλοι τάκοι εδράσεως για την ανύψωση ορισμένων κυλίνδρων της κάτω σειράς.



Σχ. 4.58

– Βαριόί χαλύβδινοι κύλινδροι.

- Τοποθετούνται ο ένας δίπλα στον άλλο χωρίς διάκενα.
- Δένεται ο ένας με τον άλλον με ατσάλινες ταινίες ή διατάξεις ξύλινες που αποτρέπουν τη μετακίνηση και
- στην περίπτωση που χρησιμοποιούνται παλέτες διασφαλίζεται ότι ο κύλινδρος έχει με ασφάλεια δεθεί πάνω τους.

6) Φορτίο σε μπάλες (δέματα).

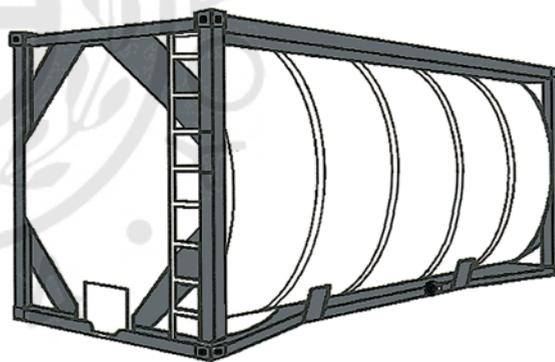
Αυτό το φορτίο συνήθως είναι «μαλακό», κατά συνέπεια ευπαθές στις μηχανικές καταπονήσεις και μπορεί εύκολα να πάθει ζημιά στη φόρτωση-εκφόρτωση.

Για τη φόρτωση-εκφόρτωση και ιδιαίτερα όπου χρησιμοποιούνται για τη φόρτωση-εκφόρτωση περνοφόρα, σκόπιμο είναι να χρησιμοποιούνται παλέτες στο πάτωμα αλλά και μεταξύ των στρωμάτων των δεμάτων.

7) Μεταφορά υγρών.

Η μεταφορά των υγρών μπορεί να γίνεται με εμπορευματοκιβώτια-δεξαμενές (σχ. 4.59). Να λαμβάνεται υπόψη ότι οι δεξαμενές:

- Πρέπει να είναι τουλάχιστον κατά 80% γεμάτες, ώστε να περιορίζεται η μετακίνηση βάρους και
- δεν πρέπει να είναι γεμάτες πάνω από 95% για την αποφυγή προβλημάτων λόγω θερμικής διαστολής.



Σχ. 4.59

8) Στερεά φορτία χύδην.

Τα χύδην φορτία μεταφέρονται με ειδικά εμπορευματοκιβώτια (σχ. 4.60) συνήθως των 20 ποδών ή απλά εμπορευματοκιβώτια ανοιχτού τύπου. Αυτά τα εμπορευματοκιβώτια έχουν ειδικές υποδοχές εδράσεως.

Ιδιαίτερη **προσοχή** πρέπει να δοθεί στην ασφάλιση της πόρτας λαμβάνοντας ιδιαίτερες προφυλάξεις.



Σχ. 4.60

4.7 Κανόνες ασφαλίσεως αυτοκινήτων, ελαφρών φορτηγών και μικρών φορτηγών (van) – Πεδίο εφαρμογής.

Οι κανόνες που ακολουθούν αναφέρονται στη μεταφορά αυτοκινήτων, ελαφρών φορτηγών και μικρών φορτηγών (τύπου van), όπου το καθένα ζυγίζει 3500 kg ή λιγότερο. Για τα βαρύτερα οχήματα πρέπει να τηρούνται οι ειδικές διατάξεις της παραγράφου 4.8.

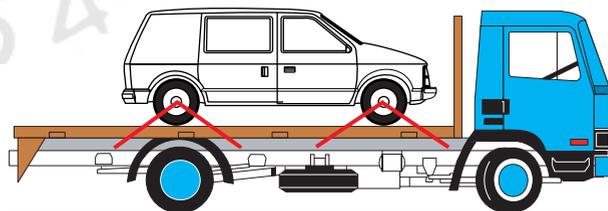
4.7.1 Ασφάλιση αυτοκινήτων, ελαφρών φορτηγών και μικρών φορτηγών.

Τα αυτοκίνητα, τα ελαφρά και τα μικρά φορτηγά πρέπει να ασφαλιζονται τόσο στο εμπρόσθιο όσο και στο οπίσθιο τμήμα τους ώστε να αποφεύγεται η πλευρική, εμπρόσθια, οπίσθια καθώς και η κατακόρυφη μετατόπισή τους. Για το λόγο αυτό πρέπει να εφαρμόζονται τουλάχιστον δύο προσδέσεις σε κάθε τμήμα (σχ. 4.61).

Προσδέσεις, που έχουν σχεδιασθεί για να μπορούν να εφαρμοσθούν στη δομή των μεταφερομένων αυτοκινήτων, των ελαφρών και των μικρών φορτηγών πρέπει να συνδέονται στα ειδικά σημεία των εν λόγω οχημάτων.

Προσδέσεις, που έχουν σχεδιαστεί για να εφαρμόζονται πάνω ή γύρω από τους τροχούς ενός μεταφερόμενου αυτοκινήτου, ελαφρού ή μικρού φορτηγού πρέπει να μπορούν να ασφαλίζουν απόλυτα ενάντια στην πλευρική, τη διαμήκη και την κατακόρυφη κίνηση.

Εύλογο είναι ότι δεν απαιτούνται ειδικές προφυλάξεις άκρων στα σημεία επαφής της προσδέσεως με τα λάστιχα όταν χρησιμοποιείται μίαντας ως μέσο προσδέσεως.



Σχ. 4.61

4.8 Κανόνες ασφαλίσεως βαρέων φορτηγών, εξοπλισμού και μηχανημάτων – Πεδίο εφαρμογής.

Οι κανόνες που ακολουθούν αναφέρονται στη μεταφορά βαρέων φορτηγών, εξοπλισμού και μηχανημάτων που κινούνται πάνω σε τροχούς ή ερπύστριες, όπως εκσκαφείς, μπουλντόζες και τρακτέρ, που έχουν βάρος 3500 kg και άνω.

Οχήματα, εξοπλισμός και μηχανήματα ελαφρύτερα από 3500 kg μπορούν να ασφαίζονται σύμφωνα με τις ΕΟ της παραγράφου 4.7.1 ή τις ΓΟ.

4.8.1 Προετοιμασία του μεταφερόμενου εξοπλισμού.

Ο βοηθητικός εξοπλισμός των μεταφερομένων οχημάτων της κατηγορίας αυτής, όπως είναι τα υδραυλικά συστήματα εκχλωματώσεως, πρέπει να είναι απολύτως κατεβασμένος και ασφαλισμένος.

Τα αρθρωτά οχήματα πρέπει να είναι περιορισμένα και ασφαλισμένα έτσι ώστε να αποφεύγεται η κίνηση της αρθρώσεώς τους κατά τη διάρκεια της μεταφοράς.

4.8.2 Ασφάλιση βαρέων φορτηγών, εξοπλισμού ή μηχανημάτων με ερπύστριες ή τροχούς.

Σε συνδυασμό με τις απαιτήσεις της παραγράφου 4.8.1 ο βαρύς εξοπλισμός ή τα μηχανήματα με ερπύστριες ή τροχούς πρέπει να περιορίζονται ενάντια στην πλευρική, την εμπρόσθια, την οπίσθια και κατακόρυφη μετακίνηση χρησιμοποιώντας τουλάχιστον τέσσερις προσδέσεις. Κάθε μία από τις προσδέσεις πρέπει να συνδέεται στο μπροστινό και στο οπίσθιο μέρος του οχήματος ή στα ειδικά σημεία προσδέσεως του οχήματος, που έχουν σχεδιαστεί ειδικά για το σκοπό αυτόν.

4.9 Κανόνες ασφαλίσεως για οχήματα που έχουν συγκρουστεί (τρακαρισμένα) – Πεδίο εφαρμογής.

Οι κανόνες που ακολουθούν αφορούν στη μεταφορά οχημάτων όπως αυτοκίνητα, ελαφρά και μικρά φορτηγά (τύπου van), που έχουν υποστεί σύγκρουση (τρακάρισμα).

4.9.1 Ασφάλιση τρακαρισμένων αυτοκινήτων.

Τα τρακαρισμένα αυτοκίνητα πρέπει να μεταφέρονται πάνω σε οχήματα που έχουν:

- Τοιχώματα περιοριστικά ή ισοδύναμο μέσο (που να εξυπηρετεί τον ίδιο σκοπό) στις τέσσερις πλευρές, τα οποία τοιχώματα να εκτείνονται σε όλο το ύψος του φορτίου και που θα είναι σε θέση να ακινητοποιούν την κίνηση του φορτίου προς τα εμπρός, προς το πλάι και προς τα πίσω.
- Περιοριστικά τοιχώματα στις τρεις πλευρές, που να εκτείνονται σε όλο το ύψος του φορτίου και να ακινητοποιούν την εμπρόσθια, οπίσθια και μία πλευρική μετακίνηση, ενώ για να ακινητοποιείται η πλευρική μετακίνηση (για την οποία δεν υπάρχει περιοριστικό τοίχωμα) απαιτούνται τουλάχιστον δύο προσδέσεις για κάθε μεταφερόμενο όχημα.
- Περιοριστικά τοιχώματα για τις δύο πλευρές, που να εκτείνονται σε όλο το ύψος του φορτίου και το ασφαλίζουν ενάντια στην εμπρόσθια και οπίσθια μετακίνηση και τουλάχιστον τρεις προσδέσεις για κάθε μεταφερόμενο όχημα υπό την προϋπόθεση ότι κάθε πρόσδεση έχει μέγιστη επιτρεπόμενη φόρτιση λειτουργίας τουλάχιστον 2000 kg και

- τουλάχιστον τέσσερις προσδέσεις για κάθε όχημα, υπό την προϋπόθεση ότι κάθε πρόσδεση έχει μέγιστη επιτρεπόμενη φόρτιση λειτουργίας τουλάχιστον 2000 kg.

Πέρα από αυτά πρέπει να ικανοποιούνται και οι παρακάτω προδιαγραφές:

- Τα οχήματα, που χρησιμοποιούνται για τη μεταφορά τρακαρισμένων οχημάτων, πρέπει να είναι εξοπλισμένα με συστήματα τέτοια, ώστε να εμποδίζονται τα ελεύθερα-μη περιορισμένα τμήματα να πέφτουν από το μεταφορικό όχημα. Τα συστήματα αυτά πρέπει να εκτείνονται σε όλο το ύψος του φορτίου.
- Τα μέσα, με το οποία θα ασφαλιστεί το φορτίο ώστε ελεύθερα-μη περιορισμένα τμήματά του να μην πέφτουν, μπορεί να αποτελούνται από τοιχία επαρκούς δομικής αντοχής, κατάλληλα υλικά επικαλύψεως ή συνδυασμούς αυτών.

4.10 Κανόνες ασφαλίσεως μεγάλων βράχων – Πεδίο εφαρμογής.

Οι κανόνες που ακολουθούν αφορούν στη μεταφορά μεγάλων κομματιών από φυσικούς, ακανόνιστου σχήματος βράχους που ζυγίζουν πάνω από 5000 kg ή που έχουν όγκο πάνω από 2 m³, σε ανοικτού τύπου μεταφορικό όχημα ή όχημα του οποίου οι πλευρές δεν είναι σχεδιασμένες για τη μεταφορά ενός τέτοιου φορτίου.

Κομμάτια βράχου, που ζυγίζουν παραπάνω από 100 kg αλλά λιγότερο από 5000 kg πρέπει να ασφαλιζονται είτε σύμφωνα με αυτήν την παράγραφο είτε σύμφωνα με τις ΓΟ και επιπλέον:

- Να μεταφέρονται μέσα σε όχημα, που έχει σχεδιαστεί για το σκοπό αυτό και
- να ασφαλιζονται, ο κάθε ένας χωριστά, με προσδέσεις έτσι ώστε να εξασφαλίζεται ευστάθεια και επαρκής ασφάλεια για κάθε τεμάχιο.

Οι βράχοι που έχουν κοπεί σε σχήμα, που παρέχει και εξασφαλίζει σταθερή βάση για αυτούς πρέπει ούτως ή άλλως να ασφαλιζονται σύμφωνα με τις προαναφερθείσες προδιαγραφές ειδικά σύμφωνα με τις ΓΟ.

4.10.1 Γενικές απαιτήσεις για την τοποθέτηση βράχων σε μεταφορικό όχημα.

Για την τοποθέτηση βράχων σε μεταφορικό όχημα πρέπει να ακολουθούνται τα εξής:

- Κάθε βράχος πρέπει να τοποθετείται με την πιο μεγάλη και/ή την πιο πλατιά πλευρά του κάτω.
- Κάθε βράχος πρέπει να στηρίζεται πάνω σε τουλάχιστον δύο τάκους διαστάσεων 10 cm x 10 cm που να εκτείνονται σε όλο το πλάτος της επιφάνειας του βράχου.
- Οι τάκοι πρέπει να τοποθετούνται όσο πιο συμμετρικά γίνεται κάτω από τους βράχους και να υποστηρίζουν τουλάχιστον τα τρία τέταρτα του μήκους της επιφάνειας του βράχου.
- Εάν κάποιος βράχος καταλήγει σε αιχμή τότε η πιο λεπτή άκρη πρέπει να είναι στραμμένη προς την εμπρόσθια πλευρά του μεταφορικού μέσου.

4.10.2 Γενικές απαιτήσεις για τον τρόπο προσδέσεως.

Για την ασφάλιση μεγάλων βράχων πρέπει να χρησιμοποιούνται αποκλειστικά μόνο αλυσίδες.

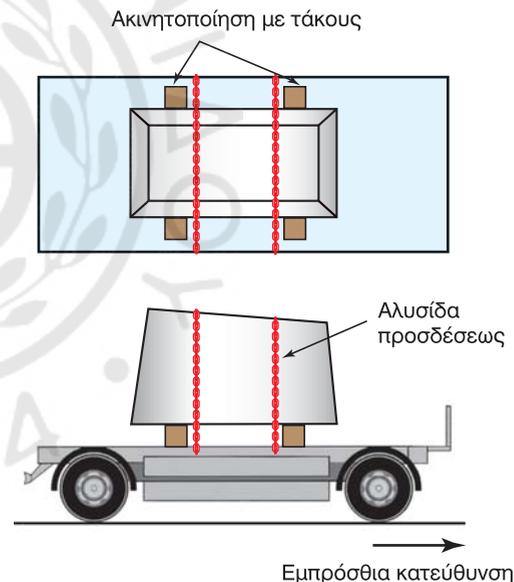
Οι προσδέσεις που είναι σε επαφή με τους βράχους πρέπει, όπου είναι δυνατό, να τοποθετούνται σε αυλάκια και εγκοπές πάνω στην κορυφή του βράχου και να τοποθετούνται έτσι, ώστε να αποτρέπεται η μετακίνησή τους στην επιφάνεια του βράχου.

1) Ασφάλιση βράχων σε σχήμα κύβου.

Επιπλέον των απαιτήσεων των παραγράφων 4.10.1 και 4.10.2 οι **βράχοι μορφής κύβου** πρέπει να ασφαρίζονται σύμφωνα και με τους εξής κανόνες:

- Κάθε μεγάλος βράχος πρέπει να ασφαρίζεται ξεχωριστά από δύο τουλάχιστον προσδέσεις τοποθετημένες εγκάρσια στο όχημα.
- Το άθροισμα της μέγιστης επιτρεπόμενης φορτίσεως λειτουργίας όλων των προσδέσεων πρέπει να ισούται με τουλάχιστον το μισό του βάρους του βράχου που ασφαρίζουν.

Οι προσδέσεις πρέπει να τοποθετούνται το δυνατόν εγγύτερα στα ξύλινα δοκάρια υποστηρίξεως των βράχων (σχ. 4.62).



Σχ. 4.62

2) Ασφάλιση βράχων τυχαίου σχήματος με σταθερή βάση.

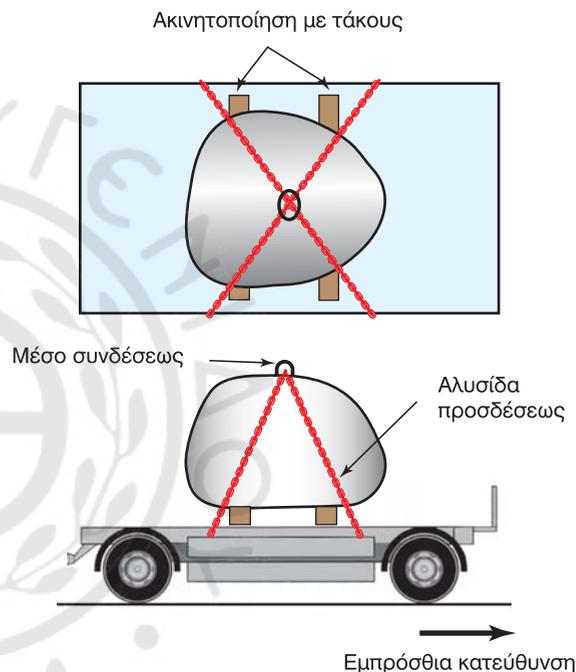
Επιπλέον των απαιτήσεων των παραγράφων 4.10.1 και 4.10.2 οι **βράχοι τυχαίας μορφής** πρέπει να ασφαλιζονται σύμφωνα με τους εξής κανόνες:

- Κάθε μεγάλος βράχος πρέπει να ασφαρίζεται ξεχωριστά από δύο τουλάχιστον προσδέσεις, οι οποίες να σχηματίζουν ένα «X» επάνω στο βράχο.
- Το άθροισμα της μέγιστης επιτρεπόμενης φορτίσεως λειτουργίας όλων των προσδέσεων πρέπει να ισούται με τουλάχιστον το μισό του βάρους του βράχου που ασφαλίζουν.
- Οι προσδέσεις πρέπει να περνάνε από την κορυφή του βράχου και να συνδεθούν στο σημείο διχοτομήσεώς τους με κάποιο μέσο συνδέσεως (σχ. 4.63).

3) Ασφάλιση βράχων τυχαίου σχήματος με μη σταθερή βάση.

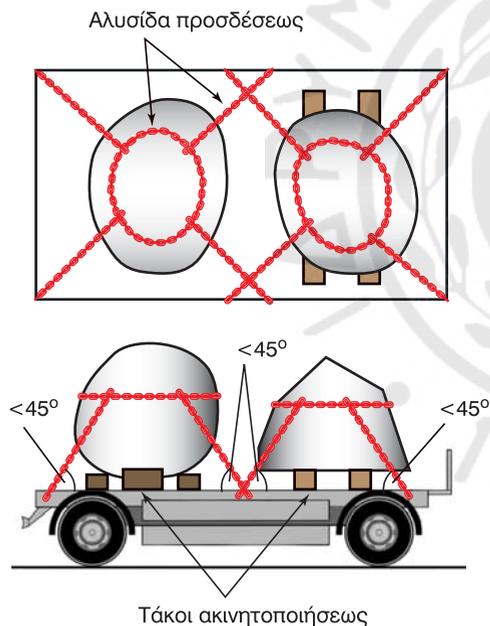
Επιπλέον των απαιτήσεων των παραγράφων 4.10.1 και 4.10.2 οι **βράχοι τυχαίας μορφής** χωρίς σταθερή βάση πρέπει να ασφαλιζονται από ένα συνδυασμό προσδέσεων ως εξής:

- Μία πρόσδεση αλυσίδας πρέπει να «κυκλώσει» την κορυφή του βράχου (σε σημείο μεταξύ του μισού και δύο τρίτων του ύψους του). Η μέγιστη επιτρεπόμενη φόρτιση λειτουργίας της προσδέσεως αυτής πρέπει να ισούται με τουλάχιστον το μισό του βάρους του βράχου.



Σχ. 4.63

- Τέσσερις αλυσίδες θα πρέπει να συνδεθούν με την «περιβάλλουσα» αλυσίδα της κορυφής και τη δομή του οχήματος ώστε να διαμορφωθεί ένας μηχανισμός ακινητοποίησης, που αποτρέπει κάθε οριζόντια μετακίνηση. Κάθε αλυσίδα πρέπει να έχει μέγιστη επιτρεπόμενη φόρτιση λειτουργίας τουλάχιστον το ένα τέταρτο του βάρους του βράχου. Αν είναι πρακτικά εφικτό οι γωνίες που σχηματίζουν οι αλυσίδες με το δάπεδο δεν πρέπει να ξεπερνούν τις 45° (σχ. 4.64).



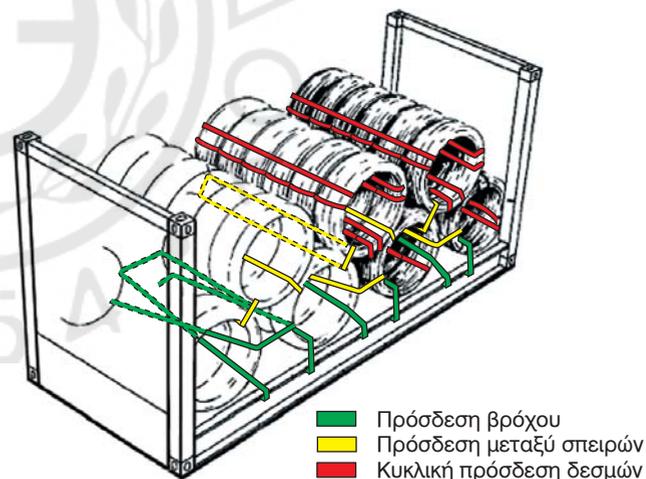
Σχ. 4.64

4.11 Κανόνες ασφαλίσεως σύρματος σε κυλίνδρους – Πεδίο εφαρμογής.

Οι κανόνες που ακολουθούν αναφέρονται στη μεταφορά σύρματος σε κυλίνδρους.

4.11.1 Ασφάλιση φορτίου.

Για τη μεταφορά φορτίων, που αποτελούνται από κυλίνδρους σύρματος, πρέπει οι κύλινδροι αυτοί να προσδένονται μεταξύ τους δημιουργώντας μια δέσμη κυλίνδρων και στη συνέχεια αυτές οι δέσμες να φορτώνονται κάθετα ως προς το διαμήκη άξονα του οχήματος, και να προσδένονται μεταξύ τους αλλά και με το όχημα (σχ. 4.65). Ειδικότερα:



Σχ. 4.65

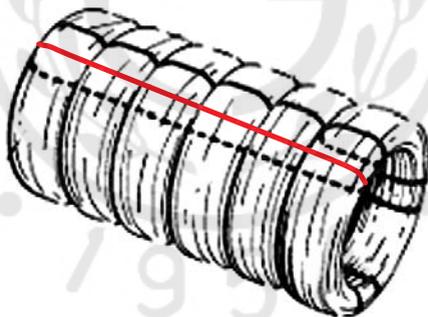
α) Για τη δημιουργία δέσμης συνδέονται πολλοί κύλινδροι μαζί έτσι ώστε να δημιουργούν ένα ενιαίο «σύνολο» μήκους το πολύ 20 cm μικρότερο από το πλάτος της καρότσας. Το υπόλοιπο ισομοιράζεται δεξιά και αριστερά κατά τη φόρτωσή τους. Η πρόσδεση πρέπει να γίνεται όπως στο σχήμα 4.66 σε τουλάχιστον δύο σημεία (αντιδιαμετρικά ευρισκόμενα) με κυκλική πρόσδεση.

β) Για τη φόρτωση των δεσμών στο όχημα οι δέσμες πρέπει να τοποθετούνται κάθετα στο διαμήκη άξονα του οχήματος έτσι ώστε:

- Η εμπρόσθια και οπίσθια δέσμη να ακουμπάει στη μετώπη και στο πίσω τοίχωμα του οχήματος. Το διάκενο, που προκύπτει (ως προς το διαμήκη

άξονα) μεταξύ των κυλίνδρων, να ισομοιράζεται με την προϋπόθεση ότι δεν θα υπερβεί το μισό της διαμέτρου του κυλίνδρου.

- Χρησιμοποιώντας εμπόδια διαστάσεων περίπου 5 cm × 5 cm κάτω από τους κυλίνδρους και κατά μήκος να εμποδίζεται η μετακίνησή τους όταν φορτωθεί και η άνω σειρά των κυλίνδρων.
- Χρησιμοποιώντας κυκλικές προσδέσεις μεταξύ των δεσμών οι δέσμες να συνδεθούν μεταξύ τους.
- Χρησιμοποιώντας προσδέσεις βρόχου (βλ. παράγρ. 3.4) και από τις δύο πλευρές να στερεώνονται, οι ήδη συνδεδεμένες δέσμες των κυλίνδρων, στο όχημα.



Σχ. 4.66

4.12 Κανόνες ασφαλίσεως κυλίνδρων σε ανοικτή πλατφόρμα – Πεδίο εφαρμογής.

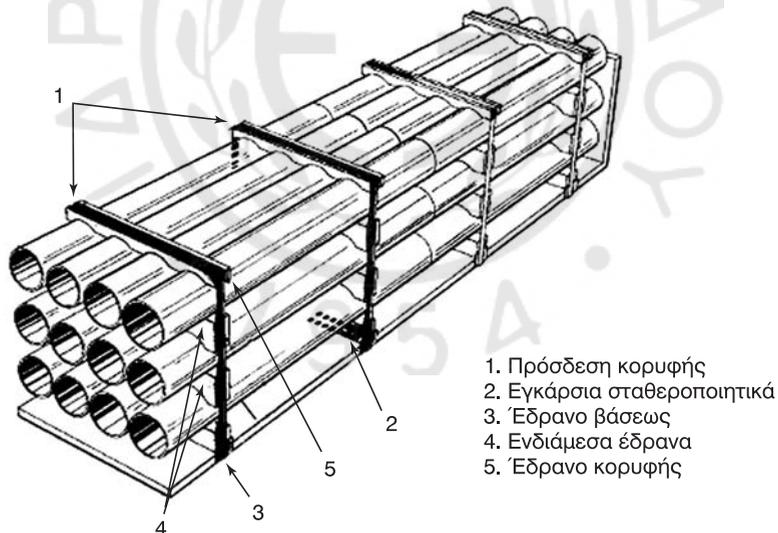
Οι κανόνες που ακολουθούν αναφέρονται στη μεταφορά μεγάλων κυλίνδρων σε σειρές, συνήθως με όχημα-πλατφόρμα.

4.12.1 Ασφάλιση φορτίου.

Το φορτίο πρέπει να «ακουμπάει» στη μετώπη του αμαξώματος. Αν αυτό δεν γίνεται, σκόπιμο είναι να τοποθετείται υλικό ικανό να διατηρήσει το διάκενο (π.χ. αερόσακος ή ξύλινο πλαίσιο).

Το φορτίο τοποθετείται σε ειδικό πλαίσιο (σχ. 4.67), που αποτελείται από:

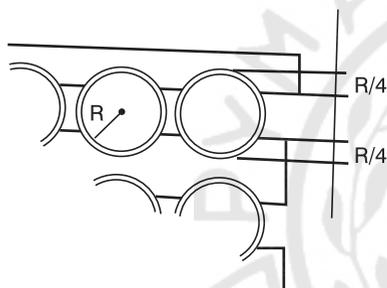
- Έδρανο βάσεως [σχ. 4.67(3)].
- Ενδιάμεσα έδρανα [σχ. 4.67(4)].
- Έδρανο κορυφής [σχ. 4.60(5)].



Σχ. 4.67

Τα παραπάνω έδρανα πρέπει να έχουν τέτοια κατατομή (προφίλ), ώστε να ταιριάζει στην ακτίνα (R) των κυλίνδρων με «βάθος» R/4 (σχ. 4.68).

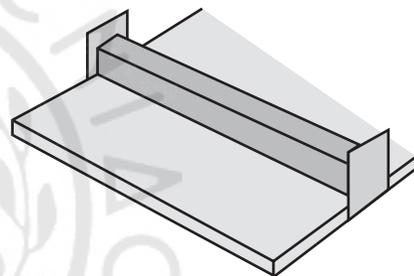
Είναι σκόπιμο στο ειδικό πλαίσιο να τοποθετούνται στηρίγματα που να το σταθεροποιούν έναντι των εγκάρσιων μετακινήσεων, όπως αυτό του σχήματος 4.69.



Σχ. 4.68

Συνήθως τα στηρίγματα κατασκευάζονται από ξύλο ή μέταλλο.

Ολόκληρο το πλαίσιο συνδέεται με το όχημα με προσδέσεις κορυφής (βλ. παράγρ. 3.4), συνήθως με ιμάντες προσδέσεως μέγιστης επιτρεπόμενης φορτίσεως λειτουργίας τουλάχιστον 4 τόνων και προένταση 400 kg (0,4 τόνους).



Σχ. 4.69



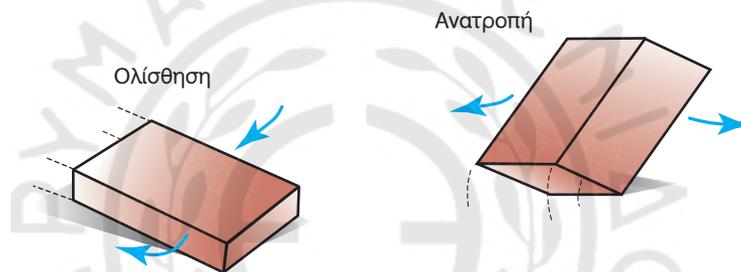
Υπολογισμός προσδέσεων

- 5.1** Παράγοντες που καθορίζουν την πρόσδεση του φορτίου
- 5.2** Τριβή
- 5.3** Θέση του κέντρου βάρους του φορτίου
- 5.4** Υπολογισμός απαιτούμενων προσδέσεων
- 5.5** Υπολογισμός προσδέσεων φορτίου πολλών τμημάτων με περισσότερες από μία σειρές.



5.1 Παράγοντες που καθορίζουν την πρόσδεση του φορτίου.

Το φορτίο μπορεί να ανατραπεί ή να ολισθήσει (σχ. 5.1). Η πρόσδεση πρέπει να αποτρέπει ένα φορτίο από την ολίσθηση ή την ανατροπή. Οι παράγοντες, που επηρεάζουν τη συμπεριφορά του φορτίου είναι η **τριβή** και η **θέση του κέντρου βάρους** του.



Σχ. 5.1

5.2 Τριβή.

Όταν μια επιφάνεια (π.χ. ενός φορτίου) βρίσκεται σε επαφή με μια άλλη επιφάνεια (π.χ. του αμαξώματος), η δύναμη εκείνη που αντιστέκεται στη μετακίνηση της μιας επιφάνειας ως προς την άλλη προκαλείται από την **τριβή**. Η τριβή εξαρτάται από το είδος των δύο επιφανειών καθώς και από το βάρος του φορτίου. Στον Πίνακα **5.1** παρουσιάζονται ενδεικτικά κάποιοι συντελεστές τριβής ορισμένων υλικών με βάση το σχετικό σχέδιο του ευρωπαϊκού προτύπου (prEN 12195-1). Ως **συντελεστής τριβής** ονομάζεται το χαρακτηριστικό εκείνο που δείχνει πόσο γλιστράει η μια επιφάνεια σε σχέση με την άλλη. Κατά συνέπεια όσο μεγαλύτερος είναι ο συντελεστής τριβής μεταξύ δύο επιφανειών τόσο πιο δύσκολα γλιστράει η μία επιφάνεια στην άλλη.

Συνεπώς η τριβή μεταξύ φορτίου και δαπέδου ενός οχήματος (ή άλλου φορτίου) καθορίζει σε μεγάλο βαθμό το σύστημα ασφαλίσεως. Αν δεν είναι γνωστός ο συντελεστής τριβής μπορεί να χρησιμοποιείται συντελεστής τριβής που έχει τιμή $\mu=0,2$. Αν το υλικό φορτώσεως και η επιφάνεια που ακουμπάει (το αμαξώμα ή άλλο φορτίο) συμπεριλαμβάνεται στον Πίνακα **5.1**, τότε μπορούν να χρησιμοποιούνται οι αντίστοιχες τιμές υπό την προϋπόθεση **ότι τόσο το φορτίο όσο και η επιφάνεια επαφής είναι στεγνές, καθαρές, χωρίς πάγο, χιόνι, πάχνη κλπ.**

Πίνακας 5.1
Συντελεστές τριβής ορισμένων υλικών που βρίσκονται σε επαφή.

Υλικό σε συνδυασμό με την επιφάνεια επαφής	Συντελεστής τριβής μ (στατικός)
Πριονισμένο ξύλο/ξύλινη παλέτα	
Πριονισμένο ξύλο/ξύλινη παλέτα επί ξύλου/κόντρα πλακέ.	0,5
Πριονισμένο ξύλο/ξύλινη παλέτα επί αλουμινίου.	0,4
Πριονισμένο ξύλο/ξύλινη παλέτα επί φύλλου αλουμινίου.	0,4
Πριονισμένο ξύλο/ξύλινη παλέτα επί λεπτής πλαστικής μεμβράνης.	0,3
Πλαστική μεμβράνη	
Πλαστική μεμβράνη επί αλουμινίου.	0,4
Πλαστική μεμβράνη επί ατσαλίνων φύλλων.	0,4
Πλαστική μεμβράνη επί λεπτής πλαστικής μεμβράνης.	0,4
Χαρτόνι	
Χαρτόνι σε επαφή με χαρτόνι.	0,5
Χαρτόνι σε επαφή με ξύλινη παλέτα.	0,5
Μεγάλου μεγέθους πακέτα από σακούλες	
Ευμέγεθες πακέτο από σακούλες επί ξύλινης παλέτας.	0,4
Ατσάλι επί ατσαλίνων φύλλων	
Επίπεδα σίδερα (σε σωρούς) επί πριονισμένων σανίδων.	0,5
Ατσάλινα φύλλα (άβαφα) επί πριονισμένων σανίδων.	0,5
Ατσάλινα φύλλα (βαμμένα) επί πριονισμένων σανίδων.	0,5
Ατσάλινα φύλλα (άβαφα) επί ατσαλίνων φύλλων, αβάφων.	0,4
Ατσάλινα φύλλα (βαμμένα) επί βαμμένων ατσαλίνων φύλλων.	0,3
Ατσάλινα βαρέλια (βαμμένα) επί βαμμένων φύλλων/βαρελιών.	0,2

5.3 Θέση του κέντρου βάρους του φορτίου.

Η θέση του **κέντρου βάρους** (KB) του φορτίου παίζει σπουδαιότατο ρόλο στη συμπεριφορά του φορτίου και στο αποτέλεσμα που προκαλούν οι διάφορες δυνάμεις, που αναπτύσσονται κατά τη μεταφορά του.

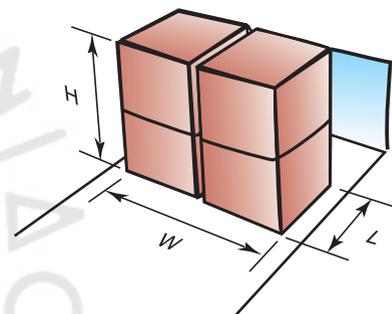
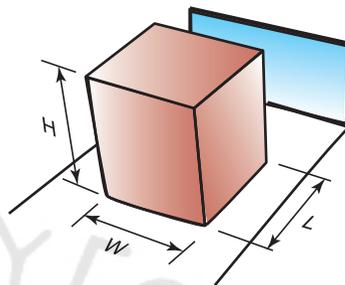
Η θέση του κέντρου βάρους του φορτίου κατά κύριο λόγο καθορίζεται από το γεωμετρικό του σχήμα και τις διαστάσεις του (σχ. 5.2). Οι διαστάσεις του φορτίου συμβολίζονται ως εξής:

- W** το πλάτος του φορτίου.
- L** το μήκος του.
- H** το ύψος του.

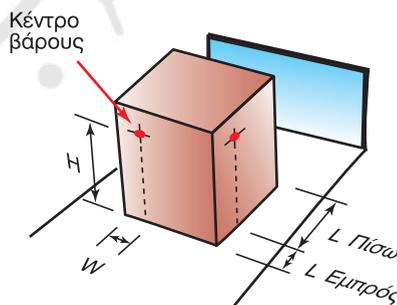
Όταν το φορτίο, που πρόκειται να ασφαλιστεί έχει το KB του **πάνω από το μισό** του **ύψους** ή του **πλάτους** ή του **μήκους** τότε οι διαστάσεις, που λαμβάνονται υπόψη, δεν είναι οι διαστάσεις του φορτίου αλλά οι εξής (σχ. 5.3):

- H** το ύψος του KB.
- W** η μικρότερη απόσταση του KB από το πλάι του φορτίου.
- L** **εμπρός** για την προς τα εμπρός ανατροπή.
- L** **πίσω** για την προς τα πίσω μετατροπή.

Για τον υπολογισμό των προσδέσεων χρησιμοποιούνται τα πηλίκα H/W και H/L .



Σχ. 5.2

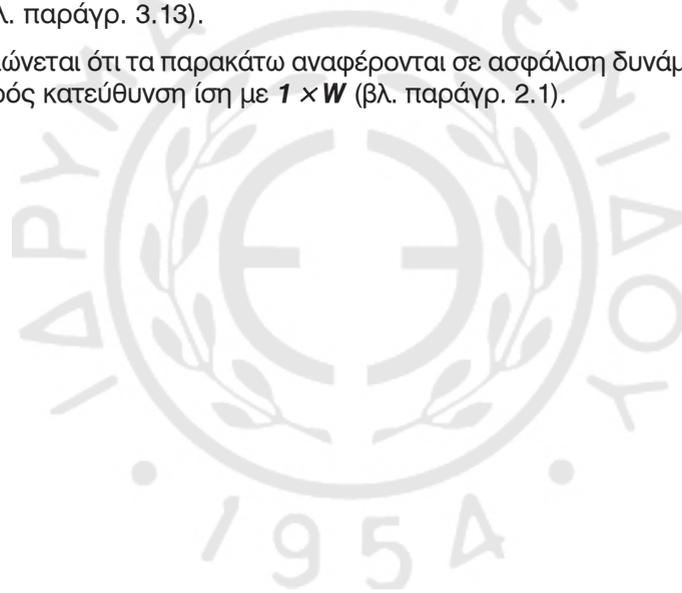


Σχ. 5.3

5.4 Υπολογισμός απαιτούμενων προσδέσεων.

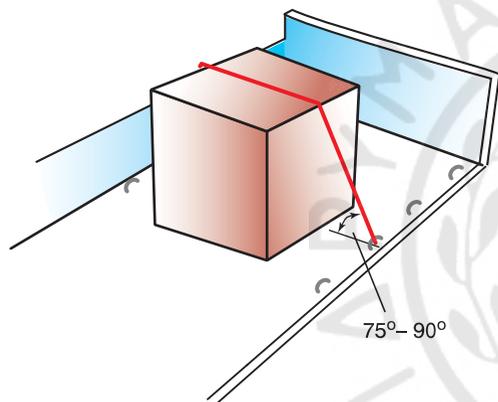
Όπως ήδη έχουμε αναφέρει (παράγρ. 3.4) τα είδη προσδέσεων είναι η πρόσδεση **κορυφής**, «**ελατηρίου**» και **βρόχου**. Για τον υπολογισμό των απαιτούμενων προσδέσεων χρησιμοποιούνται ανά είδος προσδέσεως οι πίνακες που ακολουθούν. Σε αυτούς τους πίνακες η ένδειξη Δ.Υ.Κ. (Δεν Υπάρχει Κίνδυνος) υποδηλώνει ότι δεν υφίσταται κίνδυνος ανατροπής ή ολισθήσεως ανάλογα. Δηλαδή, οι δυνάμεις που αναπτύσσονται λόγω της τριβής μπορούν να συγκρατήσουν το φορτίο από την ανατροπή ή την ολίσθηση. Στους πίνακες αυτούς έχει ληφθεί ως δύναμη προεντάσεως η 0,4 τόνοι (βλ. παράγρ. 3.13).

Σημειώνεται ότι τα παρακάτω αναφέρονται σε ασφάλιση δυνάμεως προς την εμπρός κατεύθυνση ίση με $1 \times W$ (βλ. παράγρ. 2.1).



1) Πρόσδεση κορυφής (σχ. 5.4).

Οι Πίνακες 5.2 και 5.3 καθορίζουν το μέγιστο βάρος (σε τόνους) που μπορεί να ασφαλίσει μια πρόσδεση κορυφής. Οι πίνακες αυτοί έχουν υπολογισθεί για γωνίες προσδέσεως 75° - 90° ειδάλλως για γωνίες 30° - 75° διπλασιάζονται οι απαιτούμενες προσδέσεις που αναγράφονται σε αυτούς.



Σχ. 5.4

Πίνακας 5.2

Βάρος φορτίου σε τόνους, του οποίου η ολίσθηση μπορεί να αποτραπεί με την εφαρμογή μίας προσδέσεως κορυφής.

μ	προς τα πλάγια	προς τα εμπρός	προς τα πίσω
0,2	0,5	0,2	0,5
0,3	1,2	0,3	1,2
0,4	3,2	0,5	3,2
0,5	Δ.Υ.Κ	0,8	Δ.Υ.Κ

Πίνακας 5.3

Βάρος φορτίου σε τόνους, του οποίου η ανατροπή μπορεί να αποτραπεί με την εφαρμογή μίας προσδέσεως κορυφής.

H/W	προς τα πλάγια			H/L	προς τα εμπρός	προς τα πίσω
	1 σειρά	2 σειρά	3 σειρά			
0,6	Δ.Υ.Κ.	Δ.Υ.Κ.	Δ.Υ.Κ.	0,6	Δ.Υ.Κ.	Δ.Υ.Κ.
0,8	Δ.Υ.Κ.	Δ.Υ.Κ.	5,9	0,8	Δ.Υ.Κ.	Δ.Υ.Κ.
1,0	Δ.Υ.Κ.	Δ.Υ.Κ.	2,3	1,0	Δ.Υ.Κ.	Δ.Υ.Κ.
1,2	Δ.Υ.Κ.	4,9	1,4	1,2	4,00	Δ.Υ.Κ.
1,4	Δ.Υ.Κ.	2,4	1,0	1,4	2,00	Δ.Υ.Κ.
1,6	Δ.Υ.Κ.	1,6	0,8	1,6	1,33	Δ.Υ.Κ.
1,8	Δ.Υ.Κ.	1,2	0,7	1,8	1,00	Δ.Υ.Κ.
2,0	Δ.Υ.Κ.	0,9	0,5	2,0	0,80	Δ.Υ.Κ.
2,2	8,0	0,8	0,5	2,2	0,66	8,00
2,4	4,0	0,7	0,4	2,4	0,57	4,00
2,6	2,6	0,6	0,4	2,6	0,50	2,66
2,8	2,0	0,5	0,3	2,8	0,44	2,00
3,0	1,6	0,5	0,3	3,0	0,40	1,60
3,2	1,3	0,4	0,3	3,2	0,36	1,33

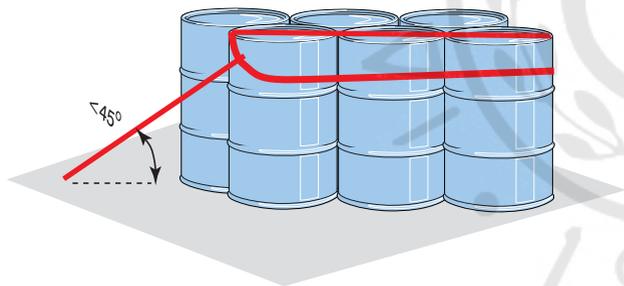
2) Πρόσδεση «ελατηρίου» (σχ. 5.5).

Οι Πίνακες 5.4 και 5.5 καθορίζουν το μέγιστο βάρος (σε τόνους) που μπορεί να ασφαλίσει μια πρόσδεση «ελατηρίου» για ολίσθηση ή ανατροπή αντίστοιχα.

Αν το δέσιμο δεν εφαρμόζεται στο άνω άκρο του φορτίου, τότε το βάρος, που προστατεύεται από ανατροπή, μειώνεται ανάλογα.

Παράδειγμα:

Σε πρόσδεση που εφαρμόζεται στα μισά του ύψους του φορτίου αυτή ασφαλίζει τη μισή ποσότητα βάρους από αυτήν που αναφέρεται στους προηγούμενους πίνακες.



Σχ. 5.5

Πίνακας 5.4

Βάρος φορτίου σε τόνους, του οποίου η ολίσθηση μπορεί να αποτραπεί με την εφαρμογή μίας προσδέσεως «ελατηρίου».

μ	προς τα εμπρός	προς τα πίσω
0,2	2,5	5,8
0,3	2,8	7,8
0,4	3,3	10,9
0,5	3,9	Δ.Υ.Κ.

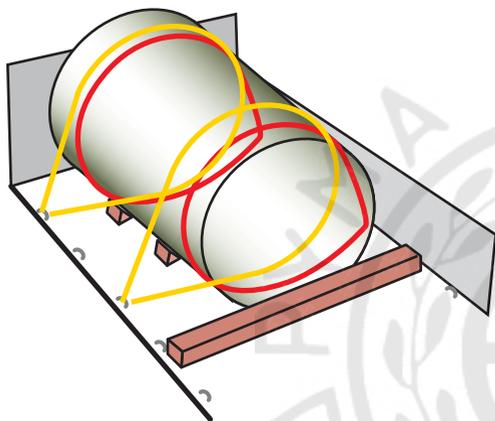
Πίνακας 5.5

Βάρος φορτίου σε τόνους, του οποίου η ανατροπή μπορεί να αποτραπεί με την εφαρμογή μίας προσδέσεως «ελατηρίου».

H/L	προς τα εμπρός	προς τα πίσω
1,0	Δ.Υ.Κ.	Δ.Υ.Κ.
1,2	22,6	Δ.Υ.Κ.
1,4	13,2	Δ.Υ.Κ.
1,6	10,0	Δ.Υ.Κ.
1,8	8,4	Δ.Υ.Κ.
2,0	7,5	Δ.Υ.Κ.
2,2	6,9	82,9
2,4	6,4	45,2
2,6	6,1	32,6
2,8	5,8	26,3
3,0	5,6	22,6

3) Πρόσδεση βρόχου (σχ. 5.6).

Οι Πίνακες 5.6 και 5.7 καθορίζουν το μέγιστο βάρος (σε τόνους) που μπορεί να ασφαλίσει μια πρόσδεση βρόχου για ολίσθηση ή ανατροπή αντίστοιχα.



Σχ. 5.6

Πίνακας 5.6

Βάρος φορτίου σε τόνους, του οποίου η ολίσθηση μπορεί να αποτραπεί με την εφαρμογή ενός ζεύγους προσδέσεως βρόχου.

μ	προς τα πλάγια
0,2	4,2
0,3	5,5
0,4	7,7
0,5	Δ.Υ.Κ.

Πίνακας 5.7

Βάρος φορτίου σε τόνους, του οποίου η πλευρική ανατροπή μπορεί να αποτραπεί με την εφαρμογή ενός ζεύγους προσδέσεως βρόχου.

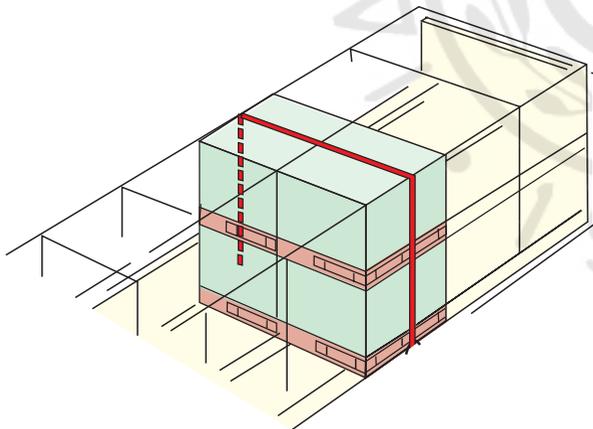
H/W	προς τα πλάγια		
	1 σειρά	2 σειρές	3 σειρές
0,6	Δ.Υ.Κ.	Δ.Υ.Κ.	Δ.Υ.Κ.
0,8	Δ.Υ.Κ.	Δ.Υ.Κ.	10,2
1,0	Δ.Υ.Κ.	Δ.Υ.Κ.	4,1
1,2	Δ.Υ.Κ.	7,1	2,5
1,4	Δ.Υ.Κ.	3,5	1,8
1,6	Δ.Υ.Κ.	2,3	1,4
1,8	Δ.Υ.Κ.	1,7	1,2
2,0	Δ.Υ.Κ.	1,4	1,0
2,2	8,0	1,1	0,8
2,4	4,0	1,0	0,7
2,6	2,8	0,8	0,7
2,8	2,2	0,7	0,6
3,0	1,8	0,7	0,5
3,2	1,5	0,6	0,5

5.5 Υπολογισμός προσδέσεων φορτίου πολλών τμημάτων με περισσότερες από μία σειρές (σχ. 5.7).

Σε αυτήν την περίπτωση το φορτίο ακουμπάει στο αμάξωμα εμπρός και πίσω και η μία στοίβα με την άλλη. Συνεπώς οι προσδέσεις πρέπει να αποτρέπουν τον κίνδυνο ανατροπής-κυλίσεως της κάθε στοίβας ξεχωριστά προς το πλάι.

Για τον υπολογισμό των απαραίτητων προσδέσεων στην περίπτωση που δεν υπάρχουν πλαϊνά τοιχώματα χρησιμοποιούμε τον Πίνακα 5.3 για την αποφυγή ανατροπής με πρόσδεση κορυφής.

Η προτεινόμενη μεθοδολογία που πρέπει να ακολουθηθεί όταν δεν υπάρχουν πλαϊνά τοιχώματα είναι:



Σχ. 5.7

α) Υπολογίζουμε τις προσδέσεις για την αποφυγή ολισθήσεως με ολόκληρο το φορτίο της στοίβας (και τις δύο σειρές) από τον Πίνακα 5.2 με το συντελεστή τριβής φορτίου-δαπέδου.

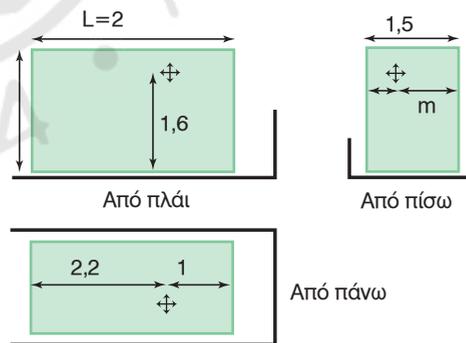
β) Υπολογίζουμε τις προσδέσεις για την αποφυγή ολισθήσεως με το βάρος της πάνω σειράς από τον Πίνακα 5.2 με το συντελεστή τριβής μεταξύ των δύο σειρών.

γ) Υπολογίζουμε τις προσδέσεις για τη αποφυγή ανατροπής από τον Πίνακα 5.3 με τις διαστάσεις ολόκληρης της στοίβας (και των δύο σειρών).

δ) Ο μεγαλύτερος αριθμός προσδέσεων (μεταξύ των α, β και γ) είναι το αποτέλεσμα.

Παράδειγμα:

Παράδειγμα υπολογισμού απαιτούμενων προσδέσεων κορυφής για ενιαίο φορτίο βάρους 3 τόνων, που ακουμπάει μόνο στο δάπεδο με τη χρήση μάντων 50 mm και προφόρτιση 400 kg. Το φορτίο μας είναι ξύλινο κιβώτιο και το δάπεδο μας έχει σανίδια (σχ. 5.8).



Σχ. 5.8

1) Υπολογισμός τριβής.

Πώς;

Από τον Πίνακα 5.1 βρίσκομε ότι ο συντελεστής τριβής είναι $\mu=0,5$.

2) Υπολογισμός αποτροπής ολισθήσεως.

Πώς;

Από τον Πίνακα 5.2 με συντελεστή τριβής $\mu=0,5$ βρίσκομε:

Προς το πλάι και προς τα πίσω:

Βλέπομε ότι δεν υπάρχει κίνδυνος ολισθήσεως.

Προς τα εμπρός:

Βλέπομε ότι για να μην ολισθαίνει το φορτίο προς τα εμπρός, από τον Πίνακα 5.2 προκύπτει ότι μια πρόσδεση κορυφής συγκρατεί 0,8 τόνους. Για τους 3 τόνους φορτίου λοιπόν θέλομε $3/0,8=4$ **προσδέσεις**.

3) Υπολογισμός για να μην ανατραπεί το φορτίο.

Πώς;

Από τον Πίνακα 5.3 βρίσκομε:

Προς το πλάι (εξετάζομε το σχήμα από πλάι και πίσω):

Έχομε:

Μία σειρά φορτίου.

Το πηλίκο H/W είναι $1,6/0,5=3,2$.

Από τον Πίνακα 5.3 έχομε ότι μια πρόσδεση εξασφαλίζει 1,3 τόνους φορτίου. Άρα έχομε 3 τόνους

οπότε χρειαζόμαστε **2 προσδέσεις**.

Προς τα εμπρός (εξετάζομε το σχήμα από πλάι και πάνω):

Έχομε:

Μία σειρά φορτίου.

Το πηλίκο H/L εμπρός $1,6/1=1,6$.

Από τον Πίνακα 5.3 (προς τα εμπρός) έχομε ότι μια πρόσδεση εξασφαλίζει 1,33 τόνους φορτίου. Άρα έχομε 3 τόνους οπότε χρειαζόμαστε **2 προσδέσεις**.

Προς τα πίσω (εξετάζομε το σχήμα από πλάι και πάνω):

Έχομε:

Μία σειρά φορτίου.

Το πηλίκο H/L πίσω $1,6/2,2=0,8$.

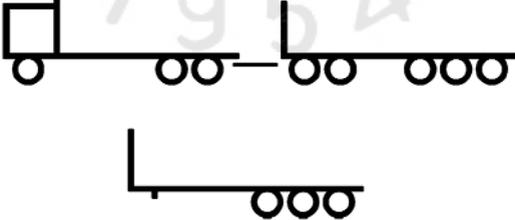
Από τον Πίνακα 5.3 (προς τα πίσω) βρίσκομε ότι δεν υπάρχει κίνδυνος, κατά συνέπεια δεν χρειάζεται **καμία πρόσδεση (0 προσδέσεις)**.

Αποτέλεσμα: Ο απαραίτητος αριθμός προσδέσεων κορυφής είναι 4 (ο μεγαλύτερος αριθμός μεταξύ των παραπάνω ελέγχων).

Σημείωση:

Αν το φορτίο ακουμπούσε μπροστά στο αμάξωμα τότε θα χρειαζόμασταν μόνο **2 προσδέσεις** γιατί τότε δεν θα είχαμε κίνδυνο ολισθήσεως εμπρός.

Υπόδειγμα Σχεδίου Μεταφοράς (prEN 12195-1:2002).

Company: Address:						
Telephone: Fax:		Road only	Road and Sea — A	Road and Sea — B	Road and Sea — C	Combined traffic
Place of loading: Date of loading:		Freight papers No.:				
Description of loads	Mass in t	Packing			Centre of gravity in relation to front	
Lashing equipment on the road vehicle	<input type="checkbox"/> Front wall <input type="checkbox"/> Side walls	<input type="checkbox"/> Front stakes <input type="checkbox"/> Side stakes <input type="checkbox"/> Trough waggon			<input type="checkbox"/> Lashing points <input type="checkbox"/> Lashing winch <input type="checkbox"/> Other	
Characteristics of the load <input type="checkbox"/> Metal <input type="checkbox"/> Concrete <input type="checkbox"/> Wood <input type="checkbox"/> Other <input type="checkbox"/> dry <input type="checkbox"/> wet <input type="checkbox"/> greasy	Characteristics of the loading surface <input type="checkbox"/> Metal <input type="checkbox"/> Concrete <input type="checkbox"/> Wood <input type="checkbox"/> Other <input type="checkbox"/> dry <input type="checkbox"/> wet <input type="checkbox"/> greasy	Resultant friction factor (see table on the back side) $\mu = \dots\dots\dots$			Do sharp edges affect the safety adversely? <input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO	
		Load covered by a tarpaulin? <input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO			Edge protectors in use? <input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO	
Description of the used load restraint assembly	<input type="checkbox"/> Web lashing <input type="checkbox"/> Wire lashing rope <input type="checkbox"/> Lashing chain <input type="checkbox"/> Fixing bar <input type="checkbox"/> Stowing pad <input type="checkbox"/> Side wall ancor <input type="checkbox"/> Other					
		Type	Number	LC In straight pull or S_{TF}		
Labelling of the load securing by label(s) on <input type="checkbox"/> vehicle <input type="checkbox"/> load <input type="checkbox"/> CTU (body) <input type="checkbox"/> tarpaulin	1					
	2					
	3					
	4					
Description of the securing procedure	<input type="checkbox"/> Over top lashing <input type="checkbox"/> Direct lashing <input type="checkbox"/> Blocking <input type="checkbox"/> Combination of crossed in methods					
Description of the lashing angles	Angle of over top lashing $\alpha = \dots\dots\dots^\circ$			Angle of direct lashing $\alpha = \dots\dots\dots^\circ$ Angle of direct lashing $\beta = \dots\dots\dots^\circ$		
	Sketch					
						
We herewith certify that the load was secured in accordance with prEN 12195-1.						
Date		Name of responsible person: Signature				

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Εγχειρίδια – Βιβλία.

1. «North American Standard for Protection Against Shifting and Falling Cargo. Final Rule», Federal Motor Carrier Safety Administration, Code of Federal Regulations, USA.
2. «SECURING OF CARGO, Loading and Securing Cargo on Load Carriers», TFK-Transport Research Institute, Stock-holm, 2nd edition, 1998, ISBN: 91 88752 09 7.
3. «CODE OF PRACTICE, Safety of Loads on Vehicles», Department for Transport, London, UK, 3rd edition, 2002.
4. «LOAD RESTRAINT GUIDE, Guidelines and Performance Standards for the Safe Carriage of Loads on Road Vehicles», NATIONAL ROAD TRANSPORT COMMISSION & ROADS & TRAFFIC AUTHORITY NSW, Australia, Draft Version 2.5, January 2002.
5. «SECURE LOAD, Instructor's Manual», TYA (The Vocational Training and Working Environment Council of the Transport Trades), Secure Load - A Leonardo da Vinci Project by EEC, Sweden.
6. «Best Practice Guidelines», Expert Group on Cargo Securing and Abnormal Transport, Commission of the European Communities, Draft 2, April 2003.
7. «Transport Information Service», German Insurance Association, GDV 2002-2003.
8. International Convention for Safe Containers, 1972 (CSC).
9. «Μηχανολογία-Τετράγλωσσο Εικονογραφημένο Λε-

ξικό Μηχανικών Όρων», Γ. Γιαννόπουλος - Κ. Ευσταθίου - Ρ. Παρασκευοπούλου, Εκδόσεις Γλώσημα και Βερχάιμ, Θεσσαλονίκη.

10. «Αγγλο-Ελληνικό Αναλυτικό Λεξικό Μηχανολογίας», Ευστάθιος Ζωγόπουλος, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, Αθήνα 2001.

Πρότυπα.

1. EN 12195-2:2000, ICS 53.080; 55.180.00, «Load restraint assemblies on road vehicles - Safety - Part 2: Web lashing made from man-made fibres», EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION (CEN), November 2000.
2. prEN 12195-1:2002(E), «Load restraint assemblies on road vehicles - Safety - Part 1: Calculation of lashing forces», EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION (CEN).
3. prEN 12195-3:2002(E), «Load restraint assemblies on road vehicles - Safety - Part 3: Lashing chains», EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION (CEN), Final Draft, February 1999.
4. prEN 12195-4:2002(E), «Load restraint assemblies on road vehicles - Safety - Part 4: Lashing steel wire ropes», EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION (CEN).
5. ISO 1496 Series 1 freight containers - Specifications and Testing, International Standard Organization.
6. ISO 1161 Series 1 freight containers-Corner fittings - Specifications, International Standard Organization.



ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΣΦΑΛΙΣΗ ΤΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ

1.1 Κατηγορίες εφαρμογής	3
1.2 Γενικές αρχές και στόχοι	3
1.3 Επιθεώρηση φορτώσεως	4
1.4 Σχέδιο Μεταφοράς	4

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ ΚΡΙΤΗΡΙΟ ΕΚΠΛΗΡΩΣΕΩΣ ΣΤΟΧΟΥ ΑΣΦΑΛΟΥΣ ΦΟΡΤΩΣΕΩΣ

2.1 Κριτήριο Εκπληρώσεως Στόχου ασφαλούς οδικής μεταφοράς φορτίων	9
---	---

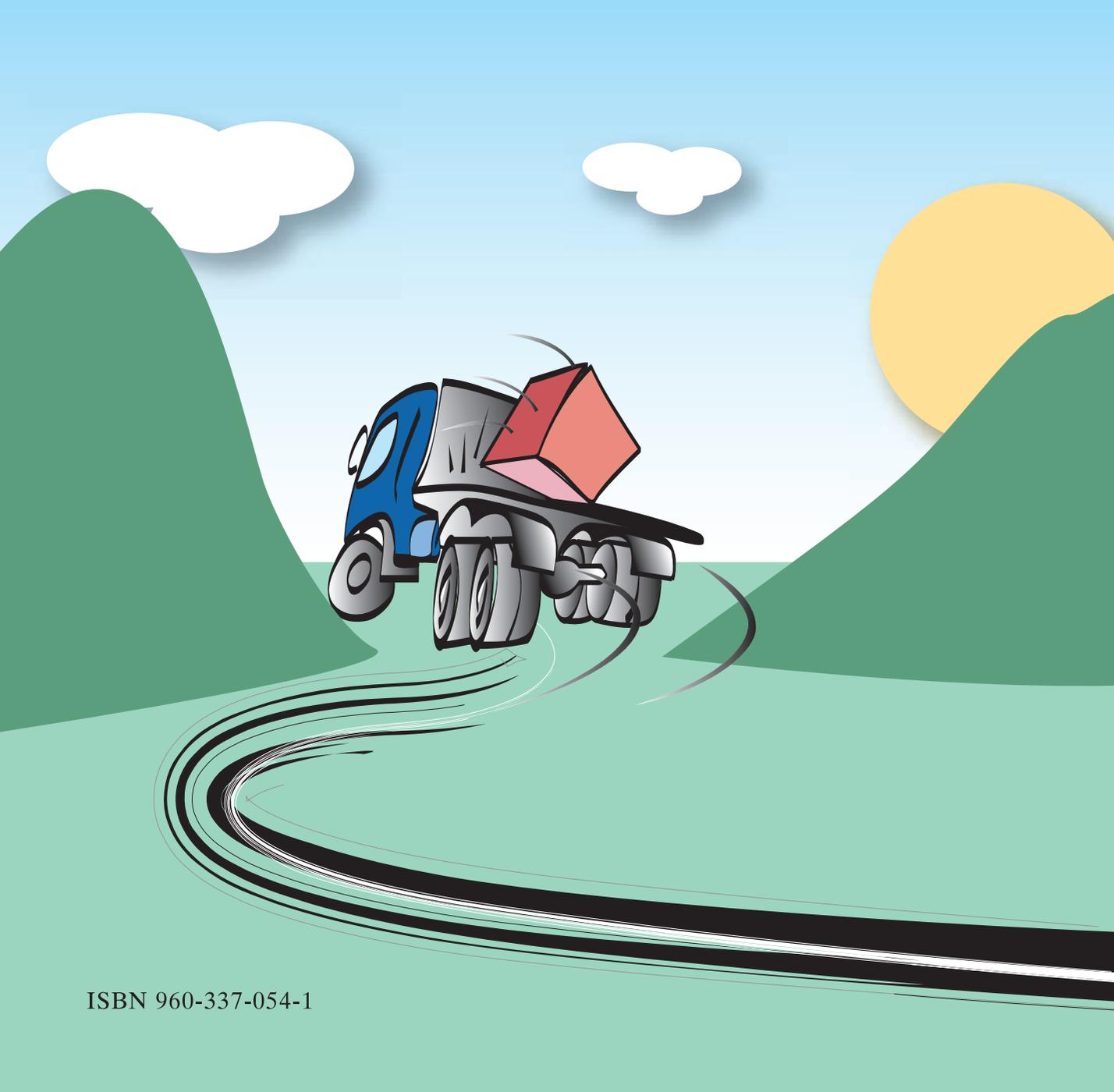
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ ΓΕΝΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΣΦΑΛΙΣΗ ΤΗΣ ΦΟΡΤΩΣΕΩΣ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

3.1 Κατηγορίες εφαρμογής των Γενικών Οδηγιών	13
3.2 Μέθοδος ασφαλίσεως	14
3.3 Σύστημα προσδέσεως	15
3.4 Είδη προσδέσεων	16
3.5 Εξαρτήματα ασφαλίσεως και προστασίας	17
3.6 Συστήματα ακινητοποιήσεως και συγκρατήσεως φορτίων	23
3.7 Εκτίμηση της αντοχής ενός συστήματος προσδέσεως	23
3.8 Δομικά στοιχεία του οχήματος	24
3.9 Τοποθέτηση και ασφάλιση του φορτίου	24
3.10 Ασταθή φορτία	29
3.11 Φόρτωση με τη χρήση τάκων	32
3.12 Ελάχιστος αριθμός απαιτούμενων προσδέσεων	36
3.13 Δύναμη προσδέσεως (προένταση ιμάντα)	39
3.14 Ειδικοί κανόνες για ειδικής κατηγορίας οχήματα	41

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ
ΕΙΔΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ ΦΟΡΤΩΣΕΩΣ
ΚΑΙ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΑΝΑ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΛΙΚΟΥ

4.1 Κανόνες για τη μεταφορά κορμών δένδρων – Πεδίο εφαρμογής.	45
4.1.1 Συνιστώσες ενός συστήματος ασφαλίσεως.	46
4.1.2 Χρήση των διατάξεων ασφαλίσεως	47
4.1.3 Ασφάλιση κορμών μικρού μήκους, που φορτώθηκαν εγκάρσια πάνω σε ανοιχτά φορτηγά, οχήματα-συρμούς και πλατφόρμες	48
4.1.4 Ασφάλιση κορμών, που φορτώθηκαν κατά το διαμήκη άξονα πάνω σε πλατφόρμες ή ανοιχτά φορτηγά	49
4.2 Κανόνες για την επενδεδυμένη ξυλεία – Πεδίο εφαρμογής	51
4.2.1 Τοποθέτηση των δεσμών	51
4.3 Κανόνες ασφαλούς μεταφοράς σπειρών μετάλλου – Πεδίο εφαρμογής	53
4.3.1 Ασφάλιση σπειρών, που μεταφέρονται με τον άξονα κέντρου (μάτια) κατακόρυφα είτε πάνω σε πλατφόρμα είτε μέσα σε όχημα με πλευρικά τοιχώματα είτε σε εμπορευματοκιβώτιο με σημεία αγκυρώσεως	53
4.3.2 Ασφάλιση σπειρών, που μεταφέρονται με τον άξονα κέντρου (μάτια) κάθετα στο διαμήκη άξονα του οχήματος είτε πάνω σε πλατφόρμα είτε μέσα σε όχημα με πλευρικά τοιχώματα είτε σε εμπορευματοκιβώτιο με σημεία αγκυρώσεως	55
4.3.3 Ασφάλιση σπειρών, που μεταφέρονται με τον άξονα κέντρου (μάτια) κατά μήκος είτε πάνω σε πλατφόρμα είτε μέσα σε όχημα με πλευρικά τοιχώματα είτε σε εμπορευματοκιβώτιο με σημεία αγκυρώσεως	56
4.4 Κανόνες μεταφοράς για κυλίνδρους (ρόλους) χαρτιού – Πεδίο εφαρμογής.	60
4.4.1 Ασφάλιση κυλίνδρων χαρτιού, που μεταφέρονται με τον άξονα κέντρου (μάτια) τους κατακόρυφα μέσα σε όχημα με πλευρικά τοιχώματα	60
4.4.2 Ασφάλιση διαχωρισμένου φορτίου κυλίνδρων χαρτιού, που μεταφέρονται με τον άξονα κέντρου (μάτια) τους κατακόρυφα μέσα σε όχημα με πλευρικά τοιχώματα	62
4.4.3 Ασφάλιση στοιβαγμένων φορτίων κυλίνδρων χαρτιού, που μεταφέρονται με τον άξονα κέντρου (μάτια) τους κατακόρυφα μέσα σε όχημα με πλευρικά τοιχώματα	62
4.4.4 Ασφάλιση κυλίνδρων χαρτιού, που μεταφέρονται με τον άξονα κέντρου (μάτια) τους κάθετα στο διαμήκη άξονα του οχήματος μέσα σε όχημα με πλευρικά τοιχώματα	63
4.4.5 Ασφάλιση στοιβαγμένων φορτίων κυλίνδρων χαρτιού, που μεταφέρονται με τον άξονα κέντρου (μάτια) τους κάθετα στο διαμήκη άξονα του οχήματος μέσα σε όχημα με πλευρικά τοιχώματα	64
4.4.6 Ασφάλιση κυλίνδρων χαρτιού, που μεταφέρονται με τον άξονα κέντρου (μάτια) τους	

παράλληλα στο διαμήκη άξονα του οχήματος μέσα σε όχημα με πλευρικά τοιχώματα . . .	64
4.4.7 Ασφάλιση στοιβαγμένων φορτίων κυλίνδρων χαρτιού, που μεταφέρονται με τον άξονα κέντρου (μάτια) τους παράλληλα στο διαμήκη άξονα του οχήματος μέσα σε όχημα με πλευρικά τοιχώματα	65
4.4.8 Ασφάλιση κυλίνδρων χαρτιού, που μεταφέρονται σε πλατφόρμα ή μέσα σε όχημα με τοιχώματα-κουρτίνες	65
4.5 Κανόνες ασφαλούς μεταφοράς σωλήνων από μπετόν – Πεδίο εφαρμογής	66
4.5.1 Γενικές προδιαγραφές για τις προσδέσεις	66
4.5.2 Ακινητοποίηση	66
4.5.3 Τοποθέτηση-τακτοποίηση φορτίου	67
4.5.4 Ασφάλιση σωλήνων με εσωτερική διάμετρο έως 1,2 m	69
4.5.5 Ασφάλιση σωλήνων με εσωτερική διάμετρο μεγαλύτερη από 1,2 m	72
4.6 Κανόνες ασφαλούς μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων – Πεδίο εφαρμογής	73
4.6.1 Δομικά στοιχεία του εμπορευματοκιβωτίου αναφορικά με την ασφάλεια του φορτίου . .	74
4.6.2 Συνθήκη για την Ασφάλεια των Εμπορευματοκιβωτίων	76
4.6.3 Ασφάλιση εμπορευματοκιβωτίων ISO, που μεταφέρονται σε κατάλληλο όχημα-πλαίσιο	76
4.6.4 Ασφάλιση εμπορευματοκιβωτίων, που μεταφέρονται με διαφορετικού τύπου οχήματα (χωρίς κλειδιά στηρίζεως)	78
4.6.5 Ασφάλιση εμπορευματοκιβωτίων τύπου roll-on, roll-off και hook lift	78
4.6.6 Γενικοί κανόνες φορτώσεως εμπορευματοκιβωτίων	79
4.6.7 Επιτρεπόμενη φόρτωση του δαπέδου του εμπορευματοκιβωτίου	80
4.6.8 Επιτρεπόμενη φόρτιση των τοιχωμάτων και της οροφής του εμπορευματοκιβωτίου . . .	81
4.6.9 Κατανομή βάρους στο εμπορευματοκιβώτιο	82
4.6.10 Χρήση λοιπού βοηθητικού εξοπλισμού για την ασφαλή φόρτωση του φορτίου	83
4.6.11 Συγκεκριμένες μεταφορές με εμπορευματοκιβώτια	86
4.7 Κανόνες ασφαλίσεως αυτοκινήτων, ελαφρών φορτηγών και μικρών φορτηγών (van) – Πεδίο εφαρμογής	92
4.7.1 Ασφάλιση αυτοκινήτων, ελαφρών φορτηγών και μικρών φορτηγών	92
4.8 Κανόνες ασφαλίσεως βαρέων φορτηγών, εξοπλισμού και μηχανημάτων – Πεδίο εφαρμογής	93
4.8.1 Προετοιμασία του μεταφερόμενου εξοπλισμού	93
4.8.2 Ασφάλιση βαρέων φορτηγών, εξοπλισμού ή μηχανημάτων με ερπίστριες ή τροχούς . .	93
4.9 Κανόνες ασφαλίσεως για οχήματα που έχουν συγκρουστεί (τρακαρισμένα) – Πεδίο εφαρμογής	93



ISBN 960-337-054-1

4.9.1 Ασφάλιση τρακαρισμένων αυτοκινήτων	93
4.10 Κανόνες ασφαλίσεως μεγάλων βράχων – Πεδίο εφαρμογής	94
4.10.1 Γενικές απαιτήσεις για την τοποθέτηση βράχων σε μεταφορικό όχημα	95
4.10.2 Γενικές απαιτήσεις για τον τρόπο προσδέσεως	95
4.11 Κανόνες ασφαλίσεως σύρματος σε κυλίνδρους – Πεδίο εφαρμογής	97
4.11.1 Ασφάλιση φορτίου	97
4.12 Κανόνες ασφαλίσεως κυλίνδρων σε ανοικτή πλατφόρμα – Πεδίο εφαρμογής	99
4.12.1 Ασφάλιση φορτίου	99

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ
ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΠΡΟΣΔΕΞΕΩΝ

5.1 Παράγοντες που καθορίζουν την πρόσδεση του φορτίου	103
5.2 Τριβή	104
5.3 Θέση του κέντρου βάρους του φορτίου	106
5.4 Υπολογισμός απαιτούμενων προσδέσεων	107
5.5 Υπολογισμός προσδέσεων φορτίου πολλών τμημάτων με περισσότερες από μία σειρές	111
Υπόδειγμα Σχεδίου Μεταφοράς	113
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	114
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	115