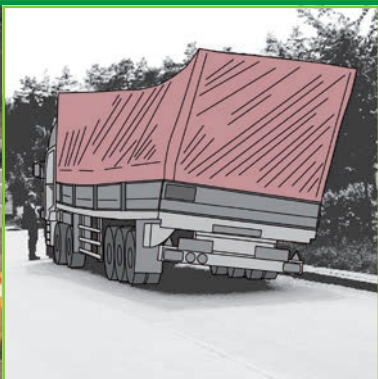
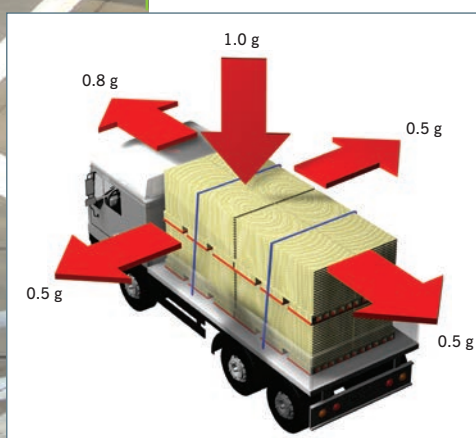


Regupol®



Αντιολισθητικά Υποθέματα

Ιδανικά για
την ασφάλιση
φορτίων σε
φορτηγά, βαγόνια
τρένων, πλοία και
αεροπλάνα.



BSW



GroupScience
ACOUSTICS | SAFE CARGO | RE-ENERGY

Regupol® 7210 LS plus

Το **Regupol® 7210 LS plus** είναι το αντιολισθητικό υπόθεμα της BSW με τις καλύτερες πωλήσεις. Προσφέροντας καλή σχέση αξίας – τιμής, είναι κατάλληλο για την πλειοψηφία των «μέσων» μεταφορών. Το **Regupol® 7210 LS plus** έχει αποδείξει την αξία του για πολλά χρόνια και χρησιμοποιείται σήμερα ως η τυπική επιφάνεια αύξησης τριβής από πολλές μεταφορικές εταιρίες και ναυτιλιακούς πράκτορες.

Μέγιστη φόρτιση
250 τόνοι/m² – 2.50 N/mm² για πάχος 8 mm

Συντελεστής Τριβής Ολίσθησης
Το φύλλο 15 της Οδηγίας VDI 2700, ορίζει τις ελάχιστες απαιτήσεις για τους συντελεστές τριβής των αντιολισθητικών υποθεμάτων. Τα αντιολισθητικά υποθέματα **Regupol®** υπερκαλύπτουν με ευκολία αυτές τις ελάχιστες απαιτήσεις κατά 15-50% ανάλογα στα χρησιμοποιούμενα στοιχεία τριβής. Επειδή οι δεδομένες συνθήκες είναι δύσκολο να υπολογιστούν στην πράξη (υγρασία, λερωμένη επιφάνεια φόρτωσης), μια τιμή 0.6 (για τον συντελεστή τριβής μ) θα πρέπει να είναι η βάση των υπολογισμών (γεγονός που προτείνεται από το φύλλο 15 της VDI 2700).

Επιπρόσθετα, η συμπεριφορά του **Regupol** έχει μετρηθεί κάτω από ρολλά χαρτιού σε οδικό τεστ και έχει πιστοποιηθεί από την DEKRA. Αποτέλεσμα: Το **Regupol** είναι κατάλληλο ως συστατικό/μέρος της παραλλαγής ασφάλισης φορτίων όπως περιγράφεται στην VDI2700 σελίδα 9.

Η BSW δεν δημοσιεύει γενικούς και χωρίς σχολιασμό συντελεστές τριβής ολίσθησης. Ο συντελεστής τριβής ολίσθησης μεταξύ των επιφανειών εξαρτάται από το είδος των υλικών που εφάπτονται, την θερμοκρασία, την κατάσταση των επιφανειών επαφής και τα αντιολισθητικά υποθέματα (λερωμένη επιφάνεια φόρτωσης, υγρασία, κ.τ.λ.). Οι επιφάνειες επαφής μεταξύ υποθέματος και δαπέδου πρέπει να διατηρούνται καθαρές, χωρίς λιπαντικό και στεγνές έτσι ώστε να επιτυγχάνονται οι βέλτιστες αντιολισθητικές ιδιότητες.

Υλικό
Τα αντιολισθητικά υποθέματα έχουν βάση ελαστικό SBR/ NBR

Χρώμα
Μαύρο με πράσινους, ανοιχτούς πράσινους και κίτρινους κόκκους

Επιφανειακό βάρος
Περίπου 6,88 kg/m² για πάχος 8 mm

Πυκνότητα
Περίπου 860 kg/m³

Αντοχή σε εφελκυσμό
Περίπου 0,60 N/mm² Σύμφωνα με το πρότυπο DIN EN ISO 1798



Regupol® 7210 LS plus

Επιμήκυνση στο όριο θραύσης
Τουλάχιστον 60% σύμφωνα με το πρότυπο DIN EN ISO 1798

Αντοχή σε Θερμοκρασία
-40 °C έως +120 °C

Κατάσταση απόρριψης
Ρωγμές, τρύπες, καταστροφές υλικού, μετά από επαφή με λάδια, καύσιμα, χημικά κ.τ.λ. Τα αντιολισθητικά υποθέματα **Regupol® 7210 LS plus** είναι κατάλληλα για επαναλαμβανόμενη χρήση, μέχρι την κατάσταση απόρριψης, σύμφωνα με τις δοκιμές του VDZ Dortmund.

Αντοχή
Σε υπεριώδη ακτινοβολία UV, χλωριούχο νάτριο, ασθενή οξέα και αλκαλικά διαλύματα (διογκώνεται όταν εκτεθεί σε υδρογονάνθρακες όπως πετρέλαιο, καύσιμα, κ.τ.λ.)

Καθαρισμός
Τίναγμα, με χρήση ηλεκτρικής σκούπας, πλύσιμο, πιθανό καθαρίσμα με καθαριστικό υψηλής πίεσης.

Απόρριψη
Σύμφωνα με τους κατά τόπους κανονισμούς, μπορούν να απορρίπτονται με τα οικιακά απορρίμματα σύμφωνα με τον κωδικό 070299 του ευρωπαϊκού καταλόγου απορριμμάτων (EWC)

Συσκευασία
Ρολά, φύλλα, κοπή κατόπιν παραγγελίας

Πάχη
3 – 20 mm

Στην ιστοσελίδα μας www.regupol-load-securing.com θα βρείτε αντιολισθητικά υποθέματα **Regupol® 7210 LS plus** διαφόρων διαστάσεων τα οποία η BSW κρατάει σε στοκ για γρήγορες παραδόσεις.

Regupol® 9510 RHS plus

Το **Regupol® 9510 RHS plus** μπορεί να δεχθεί υψηλότερα φορτία από το **Regupol® 7012 ls plus**. Η μέγιστη φόρτιση φτάνει στα 3,0 N/mm². Χρησιμοποιείται σε πλήθος εφαρμογών όπου τα συμβατικά αντιολισθητικά υποθέματα που βασίζονται σε SBR/NBR δεν είναι κατάλληλα εξαιτίας του πιθανού αποχρωματισμού της μαύρης απόχρωσής τους.

Μέγιστη φόρτιση
300 t/m² = 3,0 N/mm² για πάχος 8 mm

Συντελεστής Τριβής Ολίσθησης
Το φύλλο 15 της Οδηγίας VDI 2700, ορίζει τις ελάχιστες απαιτήσεις για τους συντελεστές τριβής των αντιολισθητικών υποθεμάτων. Τα αντιολισθητικά υποθέματα **Regupol®** υπερκαλύπτουν με ευκολία αυτές τις ελάχιστες απαιτήσεις κατά 15-50% ανάλογα στα χρησιμοποιούμενα στοιχεία τριβής. Επειδή οι δεδομένες συνθήκες είναι δύσκολο να υπολογιστούν στην πράξη (υγρασία, λερωμένη επιφάνεια φόρτωσης), μια τιμή 0.6 (για τον συντελεστή τριβής μ) θα πρέπει να είναι η βάση των υπολογισμών (γεγονός που προτείνεται από το φύλλο 15 της VDI 2700).

Επιπρόσθετα, η συμπεριφορά του **Regupol®** έχει μετρηθεί κάτω από ρολά χαρτιού σε οδικό τεστ και έχει πιστοποιηθεί από την DEKRA. Αποτέλεσμα: Το **Regupol®** είναι κατάλληλο ως συστατικό/μέρος της παραλλαγής ασφάλισης φορτίων όπως περιγράφεται στην VDI2700 σελίδα 9.

Η BSW δεν δημοσιεύει γενικούς και χωρίς σχολιασμό συντελεστές τριβής ολίσθησης. Ο συντελεστής τριβής ολίσθησης μεταξύ των επιφανειών εξαρτάται από το είδος των υλικών που εφάπτονται, την θερμοκρασία, την κατάσταση των επιφανειών επαφής και τα αντιολισθητικά υποθέματα (λερωμένη επιφάνεια φόρτωσης, υγρασία, κ.τ.λ.). Οι επιφάνειες επαφής μεταξύ υποθέματος και δαπέδου πρέπει να διατηρούνται καθαρές, χωρίς λιπαντικό και στεγνές έτσι ώστε να επιτυγχάνονται οι βέλτιστες αντιολισθητικές ιδιότητες.

Υλικό
Τα αντιολισθητικά υποθέματα έχουν βάση ελαστικό βουτυλίου.

Χρώμα
Πολύχρωμο

Επιφανειακό βάρος
Περίπου 8,4 kg/m² για πάχος 8 mm

Πυκνότητα
Περίπου 1,050 kg/m³

Αντοχή σε εφελκυσμό
Περίπου 0,85 N/mm². Σύμφωνα με το πρότυπο DIN EN ISO 1798



Regupol® 9510 RHS plus

Επιμήκυνση στο όριο θραύσης
Τουλάχιστον 60% σύμφωνα με το πρότυπο DIN EN ISO 1798

Αντοχή σε Θερμοκρασία
-40 °C έως +120 °C

Κατάσταση απόρριψης
Ρωγμές, τρύπες, καταστροφές υλικού, μετά από επαφή με λάδια, καύσιμα, χημικά κ.τ.λ. Τα αντιολισθητικά υποθέματα **Regupol® 9510 RHS plus** είναι κατάλληλα για επαναλαμβανόμενη χρήση, μέχρι την κατάσταση απόρριψης, σύμφωνα με τις δοκιμές του VDZ Dortmund.

Αντοχή
Σε υπεριώδη ακτινοβολία UV, χλωριούχο νάτριο, ασθενή οξέα και αλκαλικά διαλύματα (διογκώνεται κατά την έκθεση σε υδρογονάνθρακες όπως πετρέλαιο, καύσιμα, κ.τ.λ.)

Καθαρισμός
Τίναγμα, με χρήση ηλεκτρικής σκούπας, πλύσιμο, πιθανό καθαρίσμα με καθαριστικό υψηλής πίεσης.

Απόρριψη
Σύμφωνα με τους κατά τόπους κανονισμούς, μπορούν να απορρίπτονται με τα οικιακά απορρίμματα σύμφωνα με τον κωδικό 070299 του ευρωπαϊκού καταλόγου απορριμμάτων (EWC).

Συσκευασία
Ρολά, φύλλα, κοπή κατόπιν παραγγελίας

Πάχη
3 – 12 mm

Regupol® 1000 LSE

Το **Regupol® 1000 LSE** είναι ένα προϊόν εξαιρετικής ποιότητας. Το αντιολισθητικό υπόθεμα είναι κατάλληλο για φορτίσεις έως 6,30 N/mm² δηλαδή για φορτώσεις βαρέως τύπου. Σε εκτεταμένες δοκιμές η χειμερινή καταλληλότητα των διάφορων αντιολισθητικών υποθεμάτων ελέγχθηκε από το ινστιτούτο TUL-LOG της Δρέσδης στο ερευνητικό ινστιτούτο BAST Federal Highway.

Μαζί με μόνο ένα ακόμη υπόθεμα, το **Regupol® 1000 LSE** πέτυχε συντελεστές τριβής ολίσθησης κάτω από χειμερινές συνθήκες, μεγαλύτερους του 0.6, ενώ είχε εκτεθεί σε διάλυμα χλωριούχου νατρίου με σκοπό να εξομοιωθεί λιωμένο χιόνι και πάγος «μολυσμένα» με αλάτι, σε θερμοκρασία -15oC. Αυτό το αποτέλεσμα σημαίνει ότι το **Regupol® 1000 LSE** είναι πιθανόν το μοναδικό αντιολισθητικό υπόθεμα το οποίο είναι κατάλληλο για όλα τα είδη μεταφορών, μέχρι και πολύ βαριά φορτία, σε χειμερινές συνθήκες.

Μέγιστη φόρτιση
600 t/m² = 6,30 N/mm² για πάχος 8 mm

Συντελεστής Τριβής Ολίσθησης
Το φύλλο 15 της Οδηγίας VDI 2700, ορίζει τις ελάχιστες απαιτήσεις για τους συντελεστές τριβής των αντιολισθητικών υποθεμάτων. Τα αντιολισθητικά υποθέματα **Regupol®** υπερκαλύπτουν με ευκολία αυτές τις ελάχιστες απαιτήσεις κατά 15-50% ανάλογα στα χρησιμοποιούμενα στοιχεία τριβής. Επειδή οι δεδομένες συνθήκες είναι δύσκολο να υπολογιστούν στην πράξη (υγρασία, λερωμένη επιφάνεια φόρτωσης), μια τιμή 0.6 (για τον συντελεστή τριβής μ) θα πρέπει να είναι η βάση των υπολογισμών (γεγονός που προτείνεται από το φύλλο 15 της VDI 2700).

Η BSW δεν δημοσιεύει γενικούς και χωρίς σχολιασμό συντελεστές τριβής ολίσθησης. Ο συντελεστής τριβής ολίσθησης μεταξύ των επιφανειών εξαρτάται από το είδος των υλικών που εφάπτονται, την θερμοκρασία, την κατάσταση των επιφανειών επαφής και τα αντιολισθητικά υποθέματα (λερωμένη επιφάνεια φόρτωσης, υγρασία, κ.τ.λ.). Οι επιφάνειες επαφής μεταξύ υποθέματος και δαπέδου πρέπει να διατηρούνται καθαρές, χωρίς λιπαντικό και στεγνές έτσι ώστε να επιτυγχάνονται οι βέλτιστες αντιολισθητικές ιδιότητες.

Υλικό
Τα αντιολισθητικά υποθέματα έχουν βάση ελαστικό SBR/NBR

Χρώμα
Μαύρο με κόκκινους κόκκους

Επιφανειακό βάρος
Περίπου 7,8 kg/m² για πάχος 8 mm

Πυκνότητα
Περίπου 983 kg/m³



Regupol® 1000 LSE

Αντοχή σε εφελκυσμό
Περίπου 2,0 N/mm². Σύμφωνα με το πρότυπο DIN EN ISO 1798

Επιμήκυνση στο όριο θραύσης
Τουλάχιστον 60% σύμφωνα με το πρότυπο DIN EN ISO 1798

Αντοχή σε Θερμοκρασία
-40 °C έως +120 °C

Κατάσταση απόρριψης
Ρωγμές, τρύπες, καταστροφές υλικού, μετά από επαφή με λάδια, καύσιμα, χημικά κ.τ.λ. Τα αντιολισθητικά υποθέματα **Regupol® 1000 LSE** είναι κατάλληλα για επαναλαμβανόμενη χρήση, μέχρι την κατάσταση απόρριψης σύμφωνα με τις δοκιμές του VDZ Dortmund.

Αντοχή
Σε υπεριώδη ακτινοβολία UV, χλωριούχο νάτριο, ασθενή οξέα και αλκαλικά διαλύματα (διογκώνεται κατά την έκθεση σε υδρογονάνθρακες όπως πετρέλαιο, καύσιμα, κ.τ.λ.)

Καθαρισμός
Τίναγμα, με χρήση ηλεκτρικής σκούπας, πλύσιμο, πιθανό καθαρίσμα με καθαριστικό υψηλής πίεσης.

Απόρριψη
Σύμφωνα με τους κατά τόπους κανονισμούς, μπορούν να απορρίπτονται με τα οικιακά απορρίμματα σύμφωνα με τον κωδικό 070299 του ευρωπαϊκού καταλόγου απορριμμάτων (EWC).

Συσκευασία
Ρολά, φύλλα, κοπή κατόπιν παραγγελίας

Πάχη
Από 8 mm

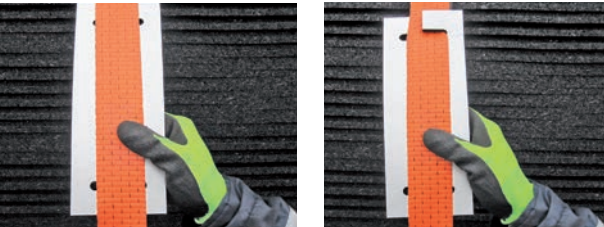
Regupol® Webbing Protectors

Προστατευτικά ιμάντων **Regupol®** για την προστασία των ιμάντων πρόσδεσης από πρόωρη φθορά που οφείλεται σε κοφτερές ακμές και την προστασία εύθραυστων φορτίων από την καταστροφή. Τα προστατευτικά ακμής **Regupol®** εξασφαλίζουν ότι οι ιμάντες πρόσδεσης γλιστρούν κατά μήκος των ακμών του φορτίου, κατά την εφαρμογή της πρόσδεσης, και η εφαρμοζόμενη προένταση κατανέμεται ισομερώς και στις δύο πλευρές των φορτίων. Η εσωτερική πλευρά τους αποτελείται από στιβαρό αντιολισθητικό υπόθεμα **Regupol®**, και η εξωτερική πλευρά τους από ειδική υφασμάτινη επίστρωση.

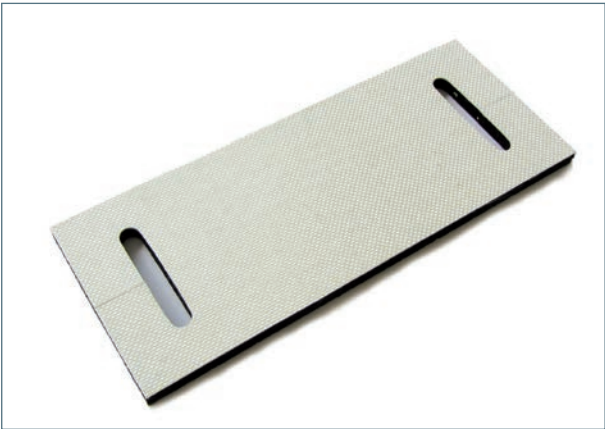
Υλικό
Τα προστατευτικά ιμάντων **Regupol®** είναι στιβαρά, βελτιώνουν τον συντελεστή τριβής ολίσθησης, αντέχουν στην πίεση και αποτελούνται από αντιολισθητικό υλικό **Regupol** από την μία πλευρά και ειδικές υφασμάτινες ίνες στην εξωτερική πλευρά.

Απόρριψη
Σύμφωνα με τους κατά τόπους κανονισμούς, μπορούν να απορρίπτονται με τα οικιακά απορρίμματα σύμφωνα με τον κωδικό 200301 του ευρωπαϊκού καταλόγου απορριμμάτων (EWC) χωρίς δυσκολία.

- Πλεονεκτήματα**
- Γρήγορη και εύκολη εφαρμογή
 - Δεν απαιτείται τρύπημα
 - Η πλευρά επαφής αποτελείται από γνήσιο αντιολισθητικό υπόθεμα **Regupol**
 - Βελτίωση του συντελεστή κατανόμης προέντασης K
 - Εύκαμπτο και εύκολα προσαρμόσιμο σε όλων των ειδών ιμάντες



Τα προστατευτικά ακμών **Regupol®** μπορούν να τοποθετηθούν εύκολα με λίγες κινήσεις.

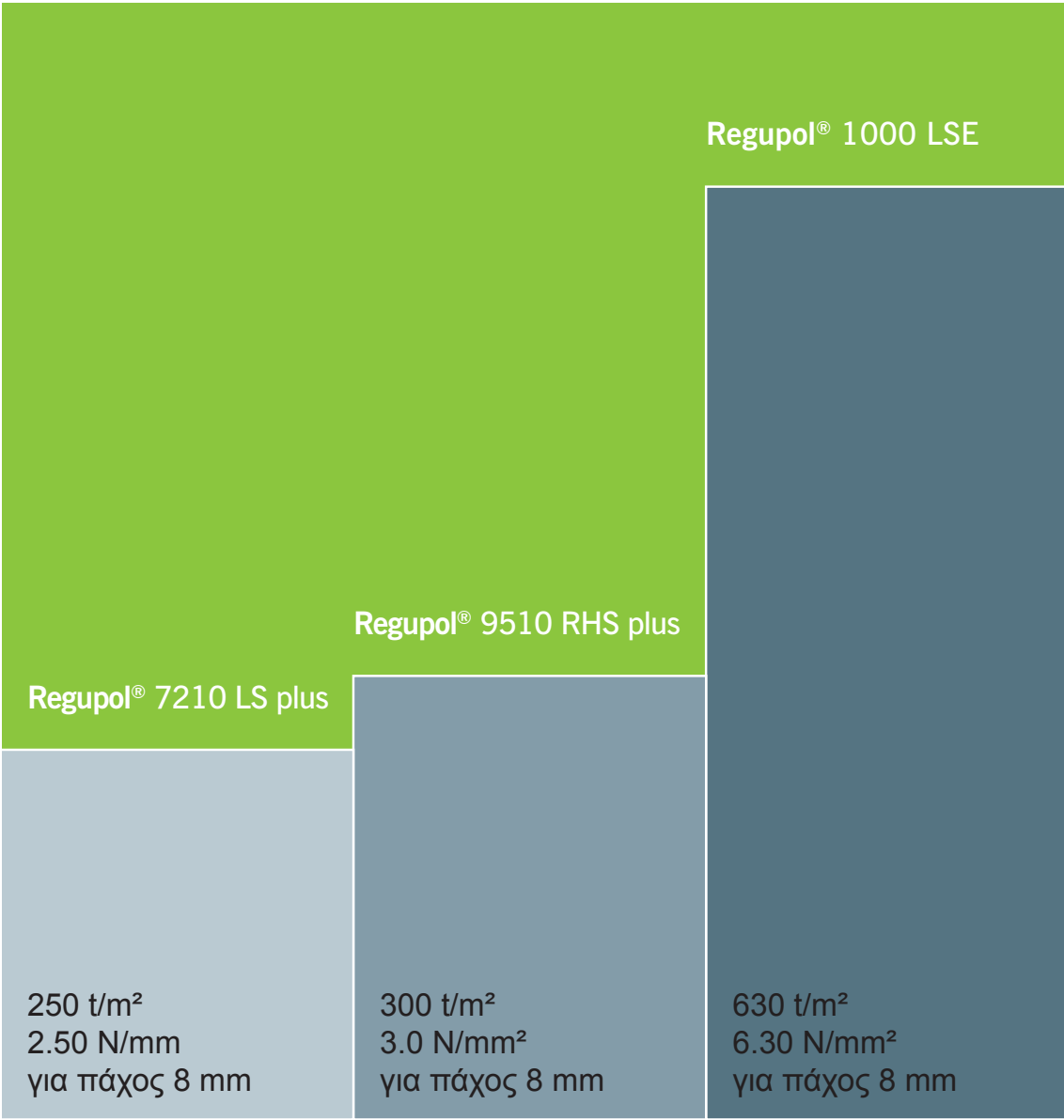


Η κάτω πλευρά των προστατευτικών ακμών **Regupol®** αποτελείται από υλικό αντιολισθητικού υποθέματος **Regupol®**.



Μέγιστη φόρτιση

Η επιλογή του κατάλληλου αντιολισθητικού υποθέματος εξαρτάται από το αναμενόμενο μέγιστο φορτίο. Το διάγραμμα δίνει μία εικόνα του μέγιστου φορτίου που μπορούν να παραλάβουν οι 3 τύποι αντιολισθητικών υποθεμάτων **Regupol®**.



Σύμφωνα με το πρότυπο VDI 2700, σελ. 15, Το μέγιστο φορτίο για τα αντιολισθητικά υποθέματα επιλέγεται έτσι ώστε να μην ξεπεραστεί μια παραμόρφωση της τάξης του 30% του πάχους των.

Δυνάμεις επιτάχυνσης κατά την μεταφορά

Οι κίνδυνοι που προκύπτουν ως αποτέλεσμα της λάθος ασφάλισης φορτίων συχνά υποεκτιμούνται. Οι δυνάμεις επιτάχυνσης κάτω από ομαλές συνθήκες κίνησης πλησιάζουν τα επίπεδα του πραγματικού βάρους του φορτίου. Ο συντελεστής τριβής Ft των αντιολισθητικών υποθεμάτων αποτρέπει την ολίσθηση του φορτίου και σε φυσικούς όρους περιγράφεται όπως παρακάτω:

$F_F = \mu \times F_G$ (Δύναμη τριβής)

$F_G =$ Βάρος

μ = συντελεστής τριβής ολίσθησης

m = μάζα

g = επιτάχυνση βαρύτητας

$F_G = m \times g$

Η διαφορά μεταξύ της δύναμης αδράνειας F_M και της δύναμης τριβής F_F είναι γνωστή σαν δύναμη ασφάλισης F_R :

$F_R = F_{x,y} - F_F$

Η δύναμη ασφάλισης F_R είναι η δύναμη που θα πρέπει ο εξοπλισμός ασφάλισης να απορροφήσει κατά την μπροστά κίνηση.

Τα φορτία ασφαρίζονται σωστά με εξισορρόπηση των αντίθετων δυνάμεων που εμφανίζονται κατά την διάρκεια της μεταφοράς.

Τα φορτία ασφαρίζονται επαρκώς όταν το σύνολο της δύναμης τριβής F_F και της δύναμης ασφάλισης F_R είναι τουλάχιστον ίσο με την δύναμη αδράνειας F_M .

Η δύναμη τριβής αυξάνεται με την χρήση αντιολισθητικών υποθεμάτων, και η δύναμη ασφάλισης με την χρήση ιμάντων πρόσδεσης και άλλου εξοπλισμού.

Όταν ένα φορτηγό φρενάρει η δύναμη που ενεργεί στο φορτίο κατά την εμπρός διεύθυνση μπορεί να φτάσει το 80% του βάρους του φορτίου (0,8 g), για αυτό το λόγο το φορτίο πρέπει να ασφαρίζεται κατάλληλα.

Ασφάλιση φορτίου = δύναμη τριβής + δύναμη ασφάλισης

Το φορτίο πρέπει να ασφαρίζεται για ομαλή οδήγηση, και όχι για την περίπτωση αυτοκινητιστικού ατυχήματος. Η ομαλή οδήγηση περιλαμβάνει, απότομο φρενάρισμα, ελιγμούς αποφυγής και κακή κατάσταση οδοστρώματος.

Οι ακόλουθες δυνάμεις μπορεί να αναπτυχθούν κατά την ομαλή οδήγηση:

- Μέγιστο 0,8 g κατά την διεύθυνση της κίνησης, που ανταποκρίνεται στο 80% του βάρους του φορτίου.
- Μέγιστο 0,5 g προς τις πλευρές, που ανταποκρίνεται στο 50% του βάρους του φορτίου.
- Μέγιστο 0,5 g κατά την πίσω διεύθυνση, που ανταποκρίνεται στο 50% του βάρους του φορτίου.

Παράδειγμα Υπολογισμός της δύναμης προέντασης με και χωρίς αντιολισθητικό υπόθεμα

Δύναμη προέντασης: $F_T = \frac{(c_x - \mu_D)}{\mu_D \cdot \sin \alpha} \cdot \frac{F_G}{K}$

$c_x = 0,8$
 $\mu_D = 0,2$ (χωρίς αντιολισθητικό υπόθεμα)
 $\sin \alpha = 1$
 $F_G = 10.000 \text{ daN}$
 $K = 1,5$

Δύναμη προέντασης: $F_T = \frac{(0,8 - 0,2)}{0,2 \cdot 1} \cdot \frac{10.000}{1,5}$

$F_T = 19.999,98 \text{ daN}$

Για δύναμη προέντασης 500 daN ανά ιμάντα πρόσδεσης, απαιτούνται συνολικά 40 ιμάντες χωρίς την χρήση αντιολισθητικού υποθέματος.

Με την χρήση αντιολισθητικού υποθέματος αυξάνεται ο συντελεστής τριβής ολίσθησης σε 0,6, με αποτέλεσμα την μείωση των ιμάντων πρόσδεσης σε 5.

Your contact to BSW GmbH

BSW
Berleburger Schaumstoffwerk GmbH
 Am Hilgenacker 24
 57319 Bad Berleburg
 Germany

Phone +49 2751 803-0
 info@berleburger.de
 www.berleburger.com

www.regupol-load-securing.com
 www.regupol-easycargosec.eu



**Η επαφή σας για τα προϊόντα ασφαλούς
 φόρτωσης της BSW στην Ελληνική αγορά**



48, Dim. Gounari, 15124 Maroussi, Athens-Greece

Tel : +30 210 80.53.121 / +30 213 031.10.28
 Fax : +30 210 80.53.122
 e-mail: info@groupscience.gr
 Web: www.groupscience.gr

