

ΕΔΡΑΝΑ

ΟΡΙΣΜΟΣ

Έδρανα είναι τα στοιχεία που **στηρίζουν** τις ατράκτους στη βάση της μηχανής, ώστε να επιτυγχάνεται η **περιστροφή** τους.

ΕΙΔΗ

- Έδρανα ολίσθησης (κουζινέτα)
- Έδρανα κύλισης (ρουλεμάν)



ΕΔΡΑΝΑ

ΕΔΡΑΝΑ ΟΛΙΣΘΗΣΗ (ΚΟΥΖΙΝΕΤΑ)

Στα έδρανα ολίσθησης μεταξύ των δύο επιφανειών (στροφέα-εδράνου) αναπτύσσεται **τριβή ολίσθησης** και ονομάζεται έτσι γιατί η μία επιφάνεια του στροφέα ολισθαίνει πάνω στην επιφάνεια του εδράνου.

ΕΔΡΑΝΑ

ΕΔΡΑΝΑ ΚΥΛΙΣΗΣ (ΡΟΥΛΕΜΑΝ)

Στα έδρανα κύλισης επιτυγχάνεται η περιστροφή του στροφέα ως προς το εξωτερικό δακτύλιο του ρουλεμάν με την κύλιση των στοιχείων κύλισης. Εδώ αναπτύσσεται **τριβή κύλισης**

ΕΔΡΑΝΑ

ΑΠΟΔΟΣΗ ΡΟΥΛΕΜΑΝ

Εξαρτάται από:

- την κατακόρυφη δύναμη
- την ποιότητα των συνεργαζόμενων επιφανειών
- τη λίπανση

ΕΔΡΑΝΑ

- Τα έδρανα κύλισης έχουν **καλύτερο βαθμό απόδοσης** από τα έδρανα ολίσθησης
- Τα έδρανα κύλισης είναι **πιο ακριβά** από τα έδρανα ολίσθησης
- Τα έδρανα κύλισης **δεν μπορούν να τοποθετηθούν παντού.**

ΕΔΡΑΝΑ

ΣΚΟΠΟΣ ΠΟΥ ΕΞΥΠΗΡΕΤΟΥΝ

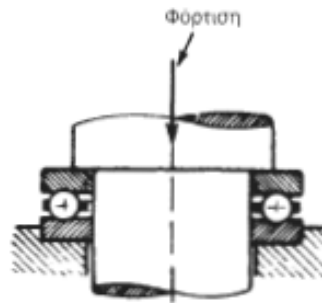
- Επιτρέπουν την **περιστροφή** της ατράκτου
- **Μεταβιβάζουν** τις δυνάμεις στη βάση της μηχανής
- Επιτρέπουν (πιθανώς) **αξονική μετατόπιση** της ατράκτου
- Φέρουν (πιθανώς) **αγωγούς-υποδοχές λίπανσης**
- Επιτρέπουν (ορισμένοι τύποι) την περιστροφή με **μικρά σφάλματα ευθυγράμμισης**.
- Επιτρέπουν (πιθανώς) **μικρές κλίσεις** της ατράκτου ως προς το αρχικό άξονα περιστροφής

ΕΔΡΑΝΑ

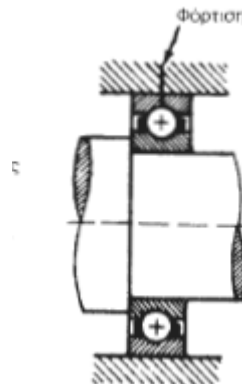
ΤΥΠΟΙ ΚΑΙ ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ

Α) Ανάλογα με τις δυνάμεις που παραλαμβάνουν

- Αξονικά



- Εγκάρσια



ΕΔΡΑΝΑ

Β) Ανάλογα με το είδος τριβής

- Έδρανα ολίσθησης (κουζινέτα)



- Έδρανα κύλισης (ρουλεμάν)



ΕΔΡΑΝΑ

γ) Ανάλογα με τον τρόπο λειτουργίας

- **Αυτορύθμιστα** δηλαδή ακολουθούν αυτόματα την παραμόρφωση του στροφέα που προκαλείται από τη φόρτιση της ατράκτου.
- **Σταθερά** τα οποία εφαρμόζονται σε ατράκτους που παραμένουν πρακτικά απαραμόρφωτες κατά την φόρτισή τους.



ΕΔΡΑΝΑ

ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ-ΥΛΙΚΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΕΔΡΑΝΑ ΟΛΙΣΘΗΣΗΣ (ΚΟΥΖΙΝΕΤΑ)

- **ΤΡΙΒΕΑΣ** είναι το εξάρτημα που έρχεται σε επαφή με τη στρεφόμενη άτρακτο.

Υλικά κατασκευής: χυτοσίδηρος, μπρούτζος, ορείχαλκος, ψευδάργυρος, λευκό μέταλλο, κράματα μολύβδου-ορείχαλκου συνθετικά υλικά (teflon, φίμπερ(πεπιεσμένο χαρτί))

Η **λίπανση** γίνεται με **ορυκτέλαιο**. Υπάρχουν και **αυτολίπαντα**

- **ΣΩΜΑ** είναι το εξάρτημα που φέρει τον τριβέα και αρκετές φορές αποτελεί και τη βάση στήριξης.

Υλικά κατασκευής: χυτοσίδηρος, αλουμίνιο, πλαστικό

ΕΔΡΑΝΑ

ΕΔΡΑΝΑ ΚΥΛΙΣΗΣ (ΡΟΥΛΕΜΑΝ)

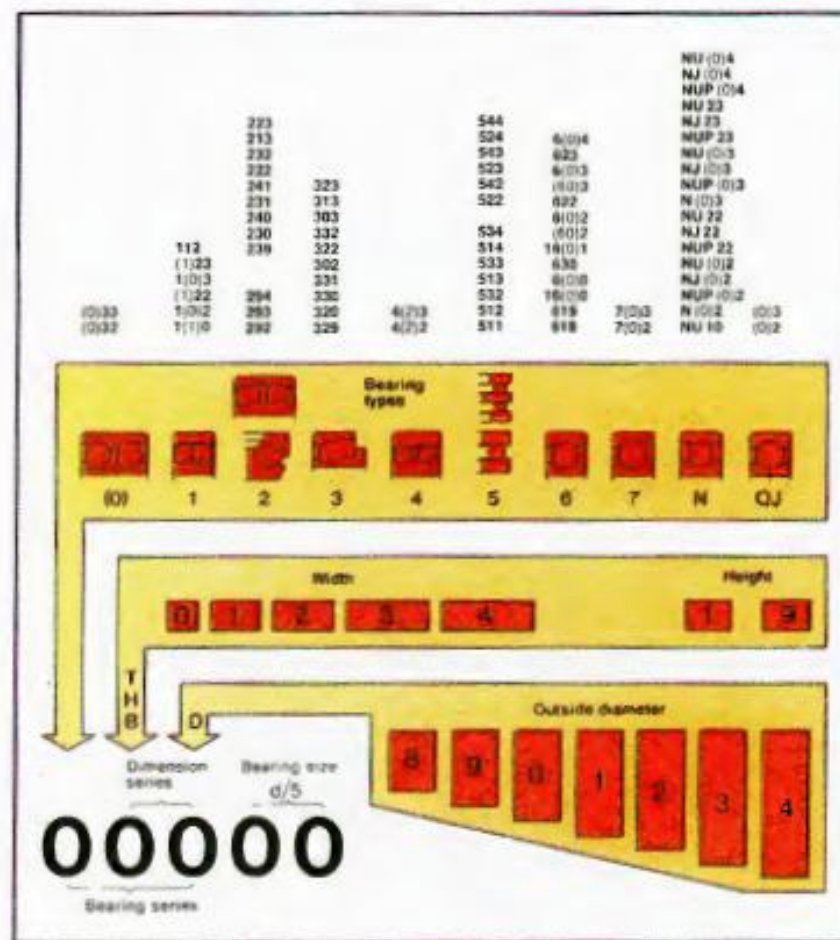
- **ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΔΑΚΤΥΛΙΟ**
- **ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΥΛΙΣΗΣ** (σφαίρες, κύλινδροι, βελόνες, κώνοι, βαρελάκια)
- **ΚΛΩΒΟΘΗΚΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΚΥΛΙΣΗΣ**
- **ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ ΔΑΚΤΥΛΙΟ**
- **ΥΛΙΚΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ:** κραματωμένους χάλυβες υψηλών απαιτήσεων λειαίνονται επιφανειακά και υπόκεινται σε **θερμική κατεργασία** για να αποκτήσουν **επιφανειακή σκληρότητα**.

ΕΔΡΑΝΑ

ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗ

Τα έδρανα χαρακτηρίζονται από **πέντε (5) αριθμούς**

- **1^{ος} αριθμός** σχετίζεται με το είδος του ρουλεμάν
- **2^{ος} αριθμός** με τη “σειρά” πλάτους
- **3^{ος} αριθμός** με τη “σειρά” εξωτερικής διαμέτρου
- **4^{ος} και 5^{ος} αριθμός** προκύπτει η διάμετρος του εσωτερικού δακτυλίου αν πολλαπλασιασθεί ο αριθμός αυτός με το 5 (εφόσον τα ψηφία αυτά είναι ≥ 04)



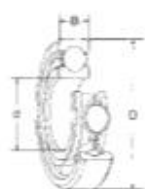
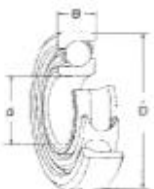
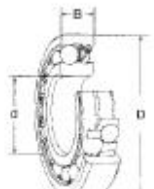
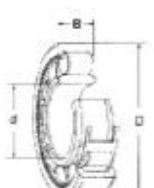
Εικ. 9.2ιβ Τυποποίηση εδράνων κύλισης

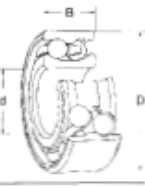
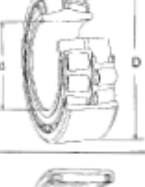
Ή για το ρουλμάν 22316, σημαίνει:



ΕΔΡΑΝΑ

ΕΙΔΗ ΕΔΡΑΝΩΝ ΚΥΛΙΣΗΣ

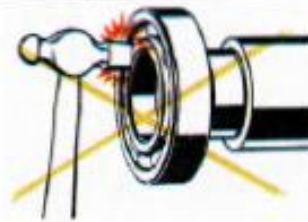
	Εικόνα	Καταπόνηση - χρήσεις
Μονόσφαιρα		Πολλές χρήσεις. Φέρουν ακτινικά και μικρά αξονικά φορτία.
Μονόσφαιρα πλάγιας επαφής		Μεγάλος αριθμός σφαιρών. Φέρουν μεγάλα ακτινικά και αξονικά φορτία κατά τη μία μόνο αξονική φορά καταπόνησης. Πρέπει να υπάρχει πάντα αξονική πίεση, για να λειτουργήσουν.
Δύο σφαιρα αυτορυθμιζόμενα		Φέρουν σημαντικά αξονικά φορτία. Επιτρέπουν μικρή κλίση της στρεφόμενης στράκτου σε σχέση με τον εξωτερικό δακτύλιο.
Μονοκύλινδρα		Φέρουν μεγάλα ακτινικά φορτία. Απαιτούν τέλεια ευθυγράμμιση στράκτων και εδρών. Επιτρέπουν μικρή αξονική μετατόπιση.

Κωνικά		Φέρουν μεγάλα ακτινικά και αξονικά φορτία με μεταβαλλόμενο μέγεθος φορτίου. Τοποθετούνται κατά ζεύγη.
Δύο σφαιρα πλάγιας επαφής		Φέρουν ακτινικά και μεγάλα αξονικά φορτία και προς τις δύο αξονικές φορές καταπόνησης.
Διακωνικά αυτορυθμιζόμενα		Χρησιμοποιούνται σε βαριές κατασκευές όπου παρουσιάζονται μεταβαλλόμενα και μεγάλου μεγέθους αξονικά και ακτινικά φορτία.
Βελονοειδή		Φέρουν τεράστια ακτινικά φορτία αλλά όχι αξονικά. Έχουν πλεονεκτήματα χρήσης σε μικρού μεγέθους κατασκευές ή όπου περι-ορίζεται η εξωτερική διάσταση του εδράνου.
Αξονικά		Φέρουν τεράστια αξονικά φορτία αλλά όχι ακτινικά.

ΕΔΡΑΝΑ

ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ-ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ-ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ

Ποτέ χτύπημα με σφυρί



Τοποθετούμε σωλήνα
στον εσωτερικό δακτύλιο
και τότε χτυπάμε με σφυρί



Όχι χτύπημα εξωτερικού
δακτυλίου, όταν έχουμε
σύσφιγξη στον εξωτερικό
δακτύλιο



Συναρμολόγηση με τη βοήθεια
ροδέλας-σφικτήρα



ΕΔΡΑΝΑ

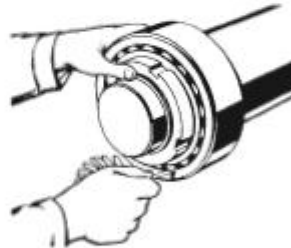
Συναρμολόγηση
με πρέσα



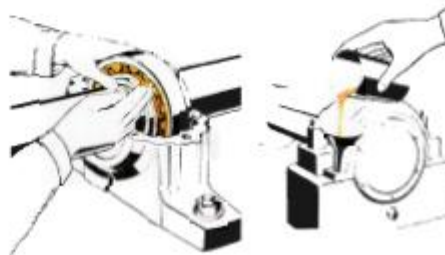
Θέρμανση σε λάδι
προς διαστολή
και συναρμολόγηση
με το χέρι
χωρίς πίεση



Ελεγχος διακένου
με filler

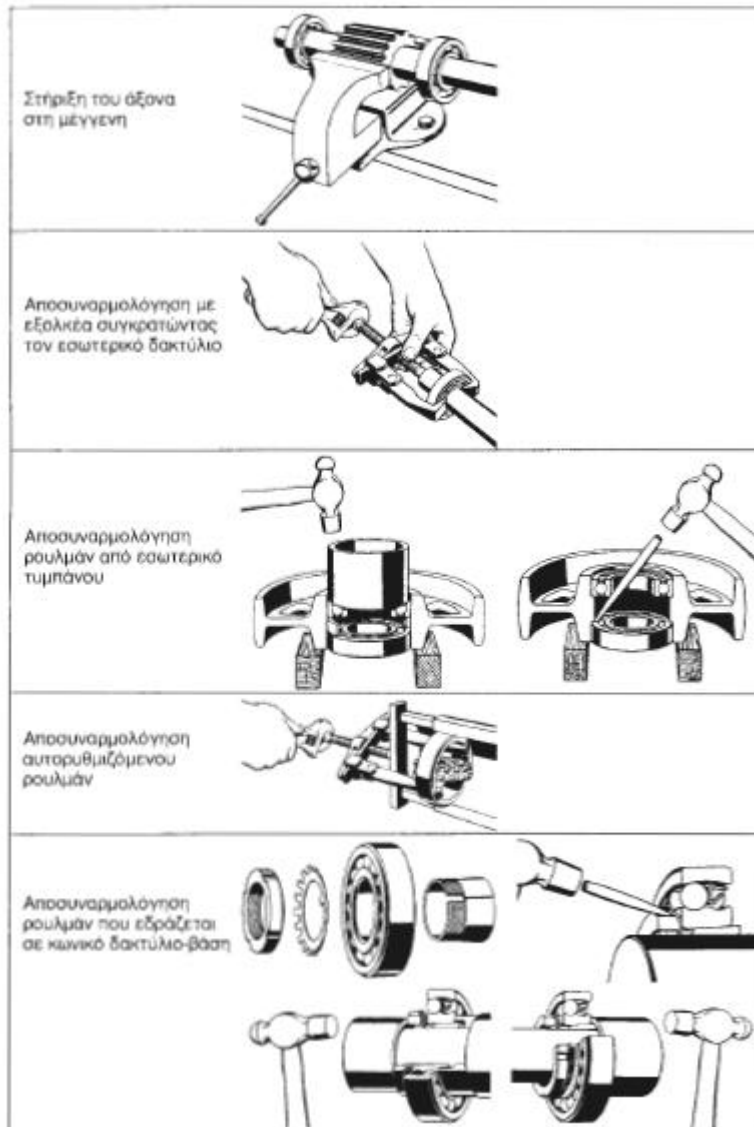


Λιπανση με γράσο
και ορυκτέλαιο



Εικ. 9.215 Συναρμολόγηση ρουλιμάν

ΕΔΡΑΝΑ



Εικ. 9.21ε Αποσυναρμολόγηση ρουλιών

ΕΔΡΑΝΑ

ΛΙΠΑΝΣΗ

A) με ορυκτέλαιο (έδρανα ολίσθησης και κύλισης)

Πρέπει:

- να έχει τη δυνατότητα **εισχωρήσει στο διάκενο**
- να μην **καταστρέφεται**
- να μην χάνουν την **ικανότητα λίπανσης**
- να μην **μειώνεται το ιξώδες** εξαιτίας της υψηλής θερμοκρασίας.

B) με γράσο (έδρανα κύλισης)

Γ) **αυτολιπαινόμενα** έδρανα ολίσθησης (κυρίως με γραφίτη)