

ASAMBLĂRI FILETATE

Prof. Puiu Gheorghe



FILETUL

- ***Filetul*** - o nervură elicoidală generată pe o suprafață de revoluție cilindrică sau conică, la exteriorul sau interiorul componentei mecanice.



Elementele caracteristice ale filetului

- **Pasul elicei**, p_s –distanța de avans de-a lungul axei corespunzătoare unei rotații complete pe elicea directoare;
- **Pasul filetului**, p – distanța între laturile paralele a doua spire consecutive, măsurată paralel cu axa filetului;
- **Unghiul de înclinare a spirei**, β – format de linia elicoidală și un plan perpendicular pe axa filetului;
- **Unghiul flancurilor**, α – măsurat într-un plan care trece prin axa filetului, între flancurile filetului;
- **Profilul filetului**: triunghiular, pătrat, trapezoidal, fierăstrău, rotund – secțiunea spirei într-un plan care trece prin axa filetului;
- **Diametrul interior al filetului**, d_1 –diametrul cilindrului circumscris fundurilor filetului exterior și vârfurilor filetului interior;
- **Diametrul exterior al filetului**, d –diametrul cilindrului circumscris vârfurilor filetului exterior și fundurilor filetului interior;
- **Diametrul mediu al filetului**, d_2 –diametrul fictiv al cilindrului a cărui suprafața intersectează spirele filetului, astfel încât lățimea plinurilor să fie egală cu lățimea golurilor;
- **Numărul de începuturi**: cu un început, cu mai multe începuturi;
- **Sensul de înfășurare**: spre stânga, spre dreapta

Clasificarea filetelor

- **după numărul de începuturi**
 - filete cu un început
 - filete cu două sau cu mai multe începuturi
- **după profilul filetului**
 - filete cu profil triunghiular
 - filete metrice
 - filete măsurate în inci (țoli)
 - filete cu profil pătrat
 - filete cu profil trapezoidal
 - filete cu profil semi-rotund ([Edison](#))
 - filete cu profil ferăstrău
- **după sensul de înfășurare al elicei**
 - filete pe dreapta
 - filete pe stânga
- **după forma piesei filetate**
 - filete cilindrice
 - filete conice
 - filete plane
- **după mărimea pasului**
 - filete cu pas normal
 - filete cu pas fin

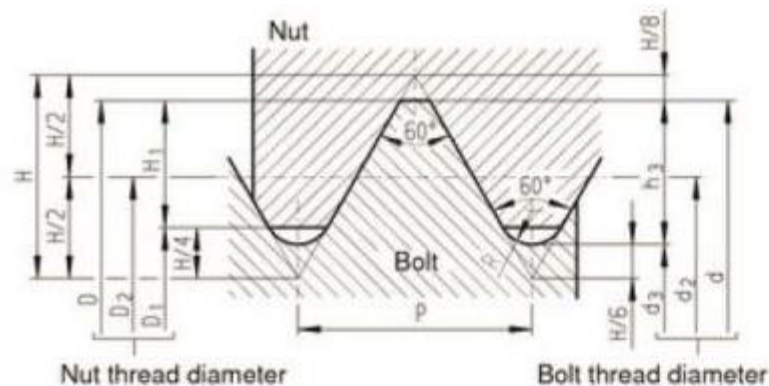
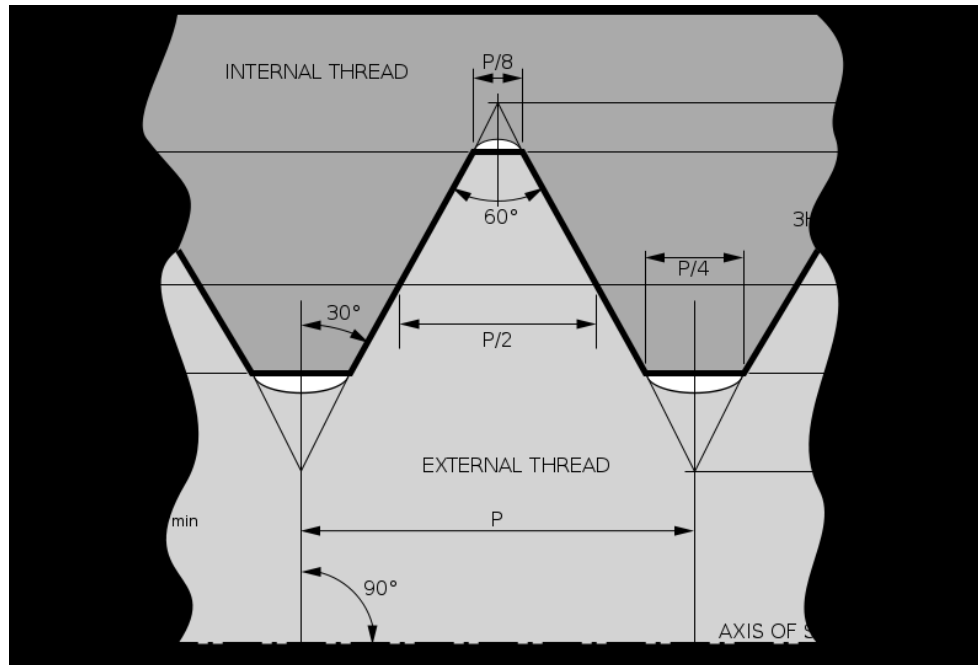
Tipuri de filete



FILETE DE FIXARE

- **Filetul metric (M)** are la baza un triunghi echilateral cu latura egală cu pasul filetului, unghiul flancului este de 60° iar înălțimea teoretică $H = 0,866003p$. Forma fundului nu este standardizată, astfel încât se poate executa drept sau rotunjit, cu raza $r = 0,14434p$. Poate și executat în variantele: normal, pentru construcții de mașini; fin, pentru mecanica fină, aviație. Prin micșorarea pasului, la același diametru exterior se mărește diametrul interior (deci și rezistența componentei filetate) și se micșorează unghiul de inclinare a spirei, ceea ce îmbunătățește condiția de auto-fixare. Este tipul de filet cel mai des utilizat, în special pentru organe de asamblare.
- **Filetul whitworth (W)** are profilul de baza triunghi isoscel cu baza egală cu pasul filetului, cu unghi la vârf de 55° iar înălțimea triunghiului $t = 0,96049p$; diametrul exterior al filetului se măsoară în țoli ($1' = 25,4 \text{ mm}$) iar pasul se caracterizează prin numărul de spire raportat la un țol, $p = 25,4/z$. Se utilizează la piese de schimb, pentru locomotive;

Geometria filetului Metric conform ISO



D_1	$d = 2 H_1$
d_2	$D_2 \quad d = 0.64952 P$
d_3	$d = 1.22687 P$
H	$0.86603 P$
H_1	$0.54127 P$
h_3	$0.61343 P$
R	$\frac{H}{6} \quad 0.14434 P$

Tipuri de filete



FILETE PENTRU TEVI:

- (G) se utilizează la îmbinarea țevelor, armaturilor, conductelor. In mod convențional, diametrul exterior se alege mai mare decât diametrul nominal cu dublul grosimii pereților:
 $d = d1 + 2s.$
- Pentru a nu se micșora rezistența țevii, filetul pentru țevi este executat în varianta fină, sistemul de măsurare fiind în țoli.

Tipuri de filete - FILETE DE MISCARE

Sunt utilizate pentru transformarea mișcării de rotație în mișcare de translație (ex.: dispozitive micrometrice, transmisii la mașini-unelte, cricuri etc.).

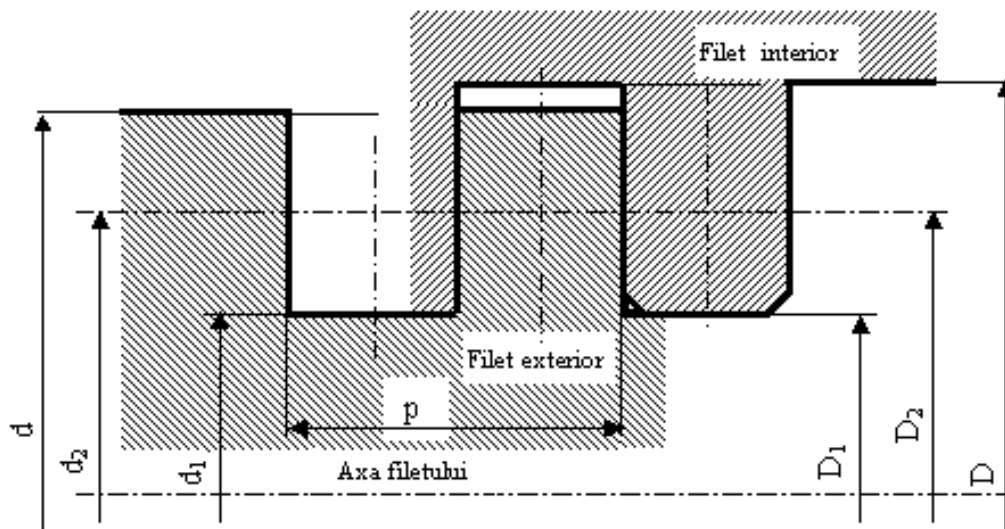
- **profil PATRAT (Pt)**

Are profil de baza un pătrat cu latura egală cu jumătatea pasului, p . Nu este standardizat.

Asigura un randament de mișcare bun (50%), fiind recomandat pentru transmiterea sarcinilor relativ reduse, într-un singur sens, fără șocuri sau vibrații.

Nu asigură o centrare suficientă a piuliței în raport cu șurubul ca urmare a jocului radial existent la exteriorul profilului, ceea ce duce, prin uzare, la pierderea preciziei cinematice de transmitere a mișcării.

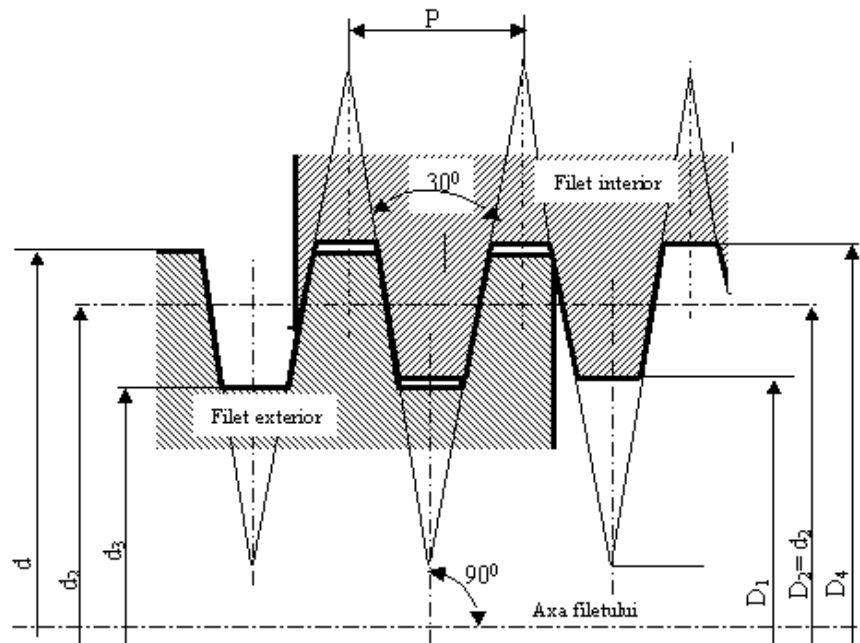
Sunt utilizate pentru viteze de deplasare mari dar sunt dificil de prelucrat. Poate fi executat cu pas normal, mare, fin.



Tipuri de filete - FILETE DE MISCARE

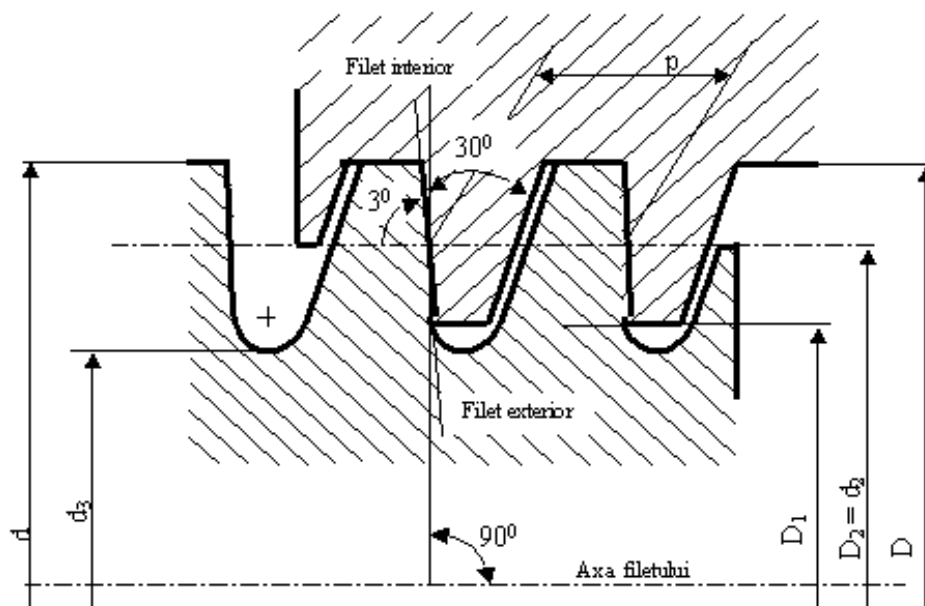
– profil TRAPEZOIDAL (Tr, STAS 2114/1-75)

- Au profil de baza un triunghi isoscel a cărui baza este egala cu pasul filetului p , unghiul la vârf este de 30° iar unghiul flancului, 15° ;
- Este cel mai răspândit tip de filet, având rezistență și rigiditate crescute comparativ cu filetul pătrat ;
- Poate fi executat cu pas normal, mare, fin. Se recomanda pentru sistemele mecanice care transmit sarcini mari, în ambele sensuri, cu direcție variabilă a forței sau cu șoc.



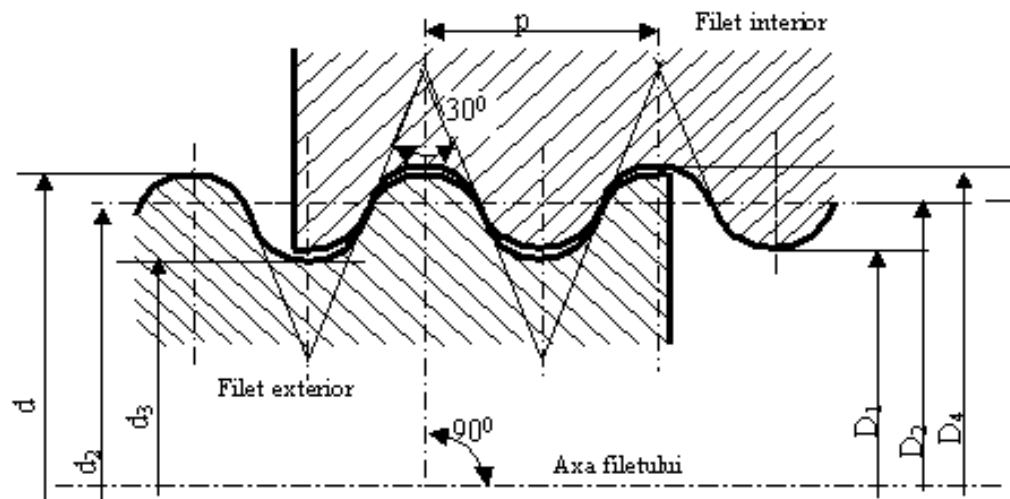
Tipuri de filete - FILETE DE MISCARE

- **profil FIERASTRAU (S -STAS 2234/1-75)**
- Se utilizează pentru transmiterea forțelor mari, variabile și cu soc, într-un singur sens (prese hidraulice, laminoare, prese cu Volant);
- Are profilul trapezoidal dreptunghic nesimetric, flancul activ având o înclinare de 3° față de planul perpendicular pe axa filetului.
- Are rigiditate și rezistență mare, centrare bună, randamentul fiind apropiat de cel al filetului pătrat.
- Poate fi executat cu pas normal, fin, mare.



Tipuri de filete cu destinație speciala

- filetul **ROTUND (Rd)**
- filetul este format din doua arce de cerc cu raze egale, racordate intre ele si tangente la laturile triunghiului de baza;
- diametrul exterior se măsoară in milimetri iar pasul, de obicei, in toli;
- profilul de baza este un triunghi isoscel cu baza egala cu pasul, unghiul la vârf este $\beta = 30^\circ$, unghiul flancului este de 15° ;
- posedă rezistența mare la sarcini dinamice;
- durabilitate mare la infasurari frecvente in condiții nefavorabile de exploatare (praf, noroi, apa, zăpada, nisip etc.);
- este folosit pentru organe ale mașinilor – unelte (“șurub cu bile”);
- poate fi executat cu pas normal, fin, mare.



Organe de asamblare filetate - Șuruburi

- **După forma capului** șuruburile se clasifică astfel:
- **Șuruburi cu cap cilindric**
 - Șuruburi cu cap cilindric striat
 - Șuruburi cu cap cilindric și locaș hexagonal
 - Șuruburi cu cap cilindric crestat
 - Șuruburi cu cap cilindric și locaș cruciform
- **Șuruburi cu cap pătrat**
- **Șuruburi cu cap pătrat mic**
- **Șuruburi cu cap pătrat excentric**
- **Șuruburi cu cap hexagonal**
- **Șuruburi cu cap înecat**
 - Șuruburi cu cap înecat și locaș hexagonal
 - Șuruburi cu cap înecat crestat
 - Șuruburi cu cap înecat și locaș cruciform
 - Șuruburi cu cap înecat și nas
- **Șuruburi cu cap semiînecat**
 - Șuruburi cu cap semiînecat și crestătură
 - Șuruburi cu cap semiînecat și locaș cruciform
- **Șuruburi cu ochi**
- **Șuruburi cu cap bombat**
 - Șuruburi cu cap bombat și nas
 - Șuruburi cu cap bombat și locaș cruciform
 - Șuruburi cu cap bombat și locaș hexagonal
 - Șuruburi cu cap bombat și crestătură
- **Șuruburi fără cap (știfturi filetate)**
 - Șuruburi fără cap cu crestătură
 - Șuruburi fără cap cu locaș hexagonal
 - Șuruburi fără cap cu locaș cruciform
- **Șuruburi cu două capete filetate stânga - dreapta (tiranți)**
- **Prezoane**
- **Tije filetate**



Organe de asamblare filetate - Șuruburi

După rolul funcțional șuruburile se împart în:

- Șuruburi pentru realizarea îmbinărilor demontabile
- Șuruburi pentru transmiterea forțelor și a mișcării
- Șuruburi pentru reglare
- Șuruburi pentru măsurare



Elemente filetate pentru zidarie



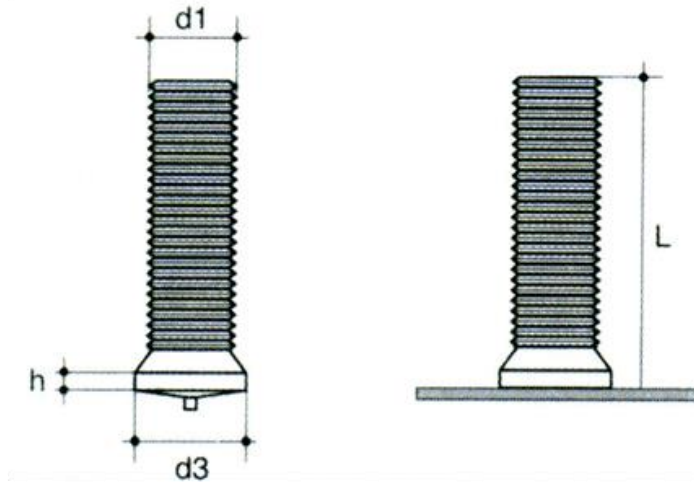
Șuruburi pentru mobila



Suruburi si prezoane



Bolturi



Organe de asamblare filetate - piulițe

Piulița este un organ de mașină utilizat la realizarea îmbinărilor demontabile. Se folosește împreună cu organul de mașină pereche, numit surub. Este o piesă, în general metalică, având o gaură filetata și o parte exterioară cu o formă potrivită pentru strângere - desfacere direct cu mâna sau prin intermediul unei chei.



Clasificare după forma exterioară

acționate cu mâna liberă

- piulițe cilindrice striate
- piulițe cilindrice cu mâner
- piulițe fluture

acționate prin intermediul unei chei

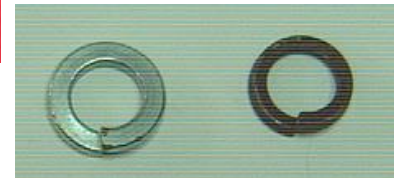
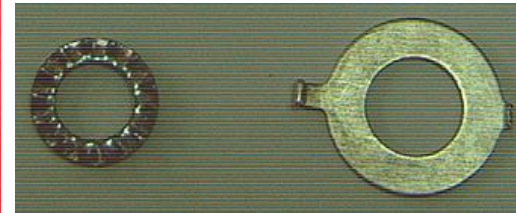
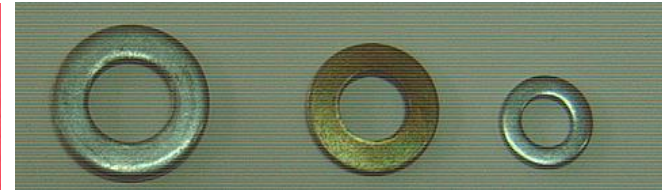
- piulițe cilindrice cu găuri frontale
- piulițe cilindrice cu găuri radiale
- piulițe cilindrice cu caneluri (pentru rulmenți)
- piulițe hexagonale
 - piulițe hexagonale joase
 - piulițe hexagonale înalte
- piulițe pătrate
- piulițe hexagonale crenelate
- piulite crenelate



Piulite speciale



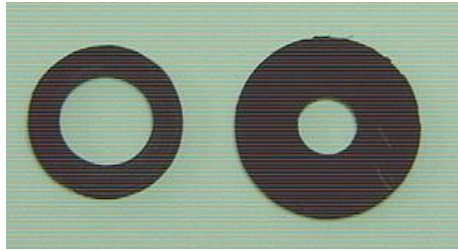
Organe de asamblare - Șaibe



Clasificarea șaibelor

- șaibe pentru protecția zonei de strângere
- șaibe de protecție (plate, rotunde)
- șaibe pentru profil I și U
- șaibe de siguranță împotriva deșurubării
- șaibe elastice dințate
- șaibe elastice bombate
- șaibe elastice ondulate
- șaibe elastice Grower

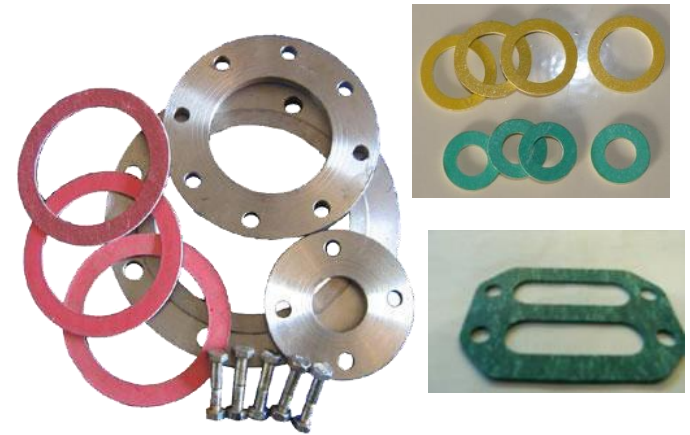
Accesorii de asamblare - Garnituri



Garnituri plate din cauciuc



Garnituri din pluta



Garnituri din clingherit



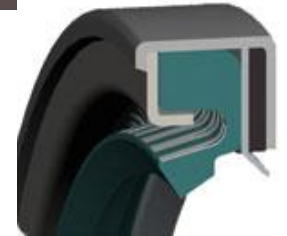
Garnituri inelare din cauciuc simple sau cu insertii metalice



Garnituri din plastic



Garnituri profilate din cauciuc



Accesorii de asamblare - Garnituri



Garnitura din Waltsonite rezistenta pana la 1100°C pentru protectie impotriva arcurilor elctrice. Alte utilizari:Arzatoare, boilere, uscatoare, obturatoare.

Pentru prelucrarea acestiui material se folosesc aceleasi scule ca in industria lemnului. Inainte de profilare se umezesc, se pot lipi cu adezivi adecvati temperaturii de utilizare.

Accesorii de asamblare - Garnituri



Garnituri din cauciuc siliconic pentru industria alimentara



Inele "O" din cauciuc

Accesorii de asamblare - Garnituri



Garnituri hidraulice

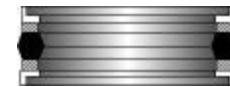
Racloare



Etansare rotativa



Garnituri pentru piston cu dubla actiune



*Garnituri compozite pentru piston si tija
(poliuretan, Durathan)*



*Inele „O” (NBR 70-90, VITON etc);
Simeringuri.*

Accesorii de asamblare - Garnituri



Garnituri semimetalice si metalice