

Curs V - DTI

Reprezentarea asamblărilor prin filet. Reprezentarea și cotarea elementelor elastice și a asamblărilor elastice.

Reprezentarea asamblărilor prin filet

Asamblări prin filet

Asamblările prin filet sunt asamblările cele mai des întâlnite în industrie, având în vedere că permit montarea și demontarea repetată, fără distrugerea pieselor asamblate sau a elementelor de legătură, cu filet.

Standardul *SR ISO 6410-1: 2002* prevede că filetul exterior acoperă filetul interior și nu trebuie să fie acoperit de acesta. Piese filetate care se assemblează sunt numite generic:

- **șurub**, sau piesă pătrunzătoare (piesa cu filet exterior),
- **piuliță**, sau piesă cuprinzătoare (piesa cu filet interior).

Piesele cu filet exterior pline, secționare longitudinal, nu se hașurează (se reprezintă în vedere). Înfiletarea pieselor poate să fie incompletă sau completă, pe toată lungimea filetului exterior. Asamblările prin filet se pot realiza între piese prevăzute cu filet exterior și interior sau prin intermediul elementelor de tipul șuruburilor, prezoanelor, știfturilor, piulițelor și a șaibelor. Elementele asamblării prin șuruburi sunt uzuale, semiprecise și precise, în funcție de precizia de execuție și calitatea suprafețelor.

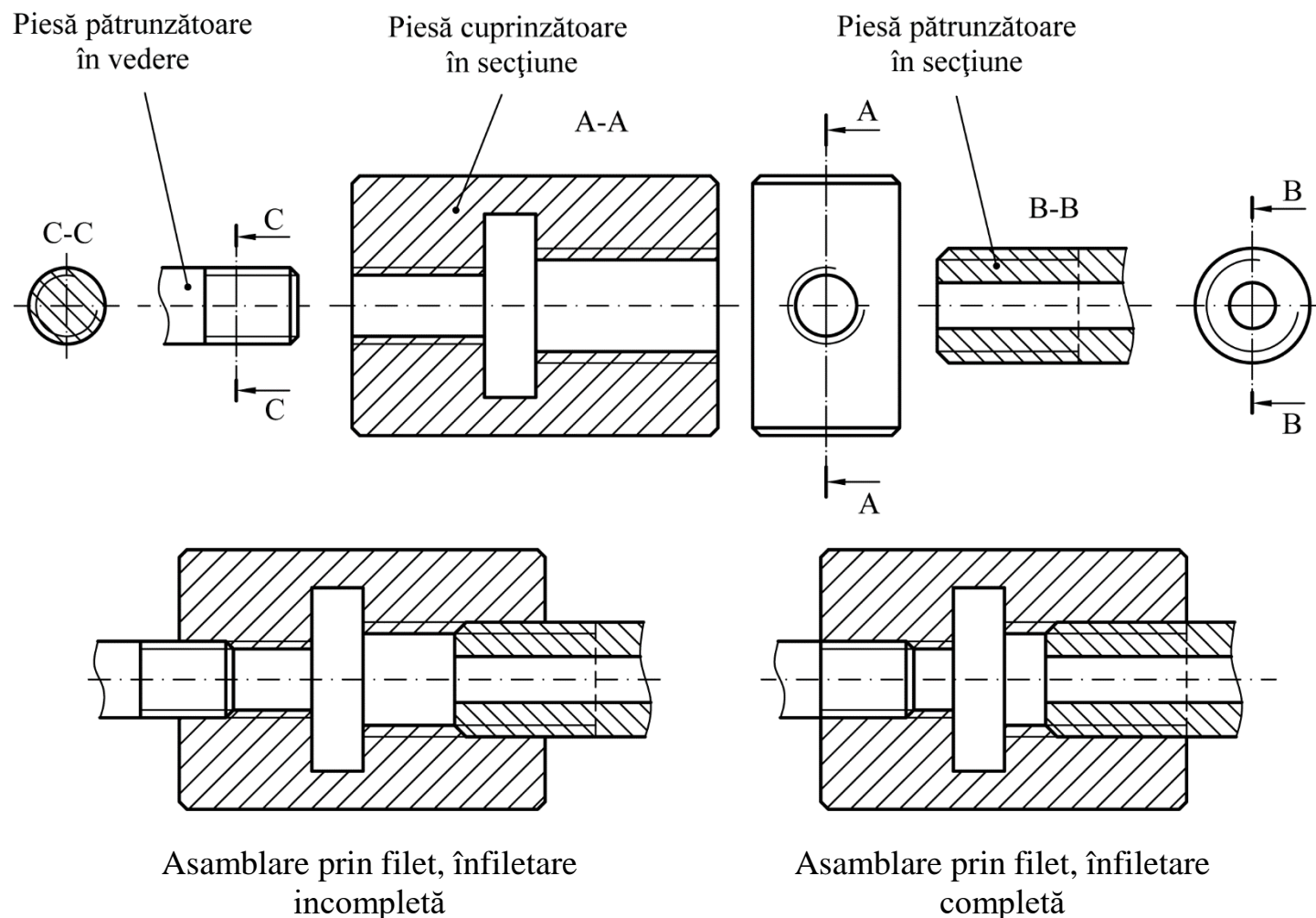


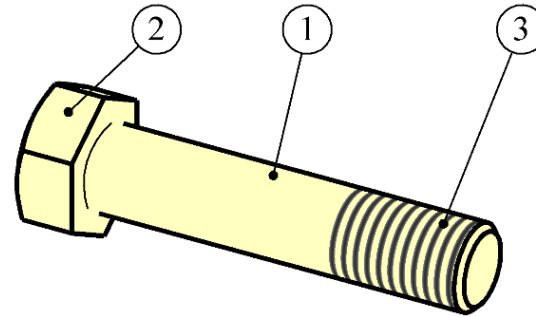
Fig. 1 Reprezentarea convențională a asamblării prin filet

Șurubul

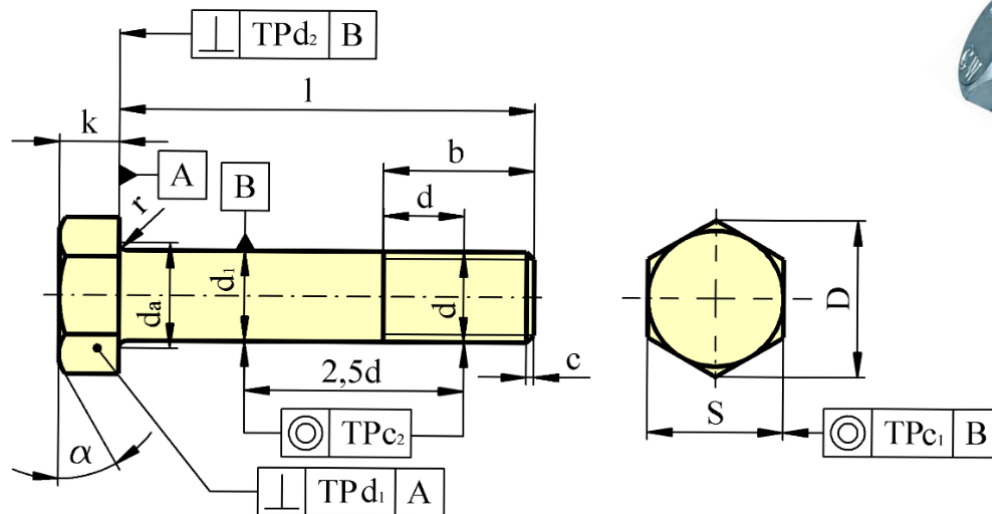
Șurubul este un organ de mașină utilizat ca element de fixare și asamblare a pieselor, pentru transformarea mișcării de rotație în mișcare de translație sau ca element de reglare, măsurare etc.

Șurubul este format din:

- tija șurubului (1);
- capul șurubului (2);
- vârful șurubului (3).



Cotarea conform SR EN ISO 225: 2011

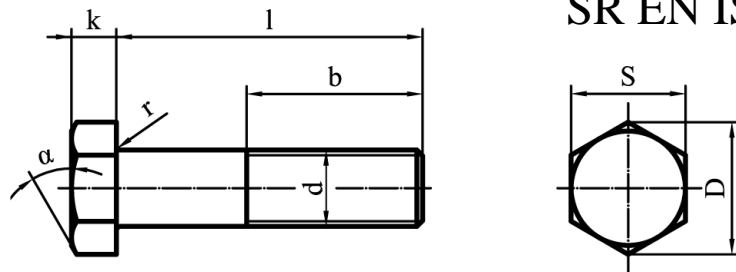


- d – diametrul nominal al filetului
- d_1 – diametrul părții nefiletate
- d_a – diametrul cercului de trecere
- l – lungimea tijei
- b – lungimea filetului
- r – raza sub cap
- k – înălțimea capului
- S – deschiderea cheii
- D – diametrul peste vârfuri
- α – unghiul teșiturii capului
- c – înălțimea teșiturii

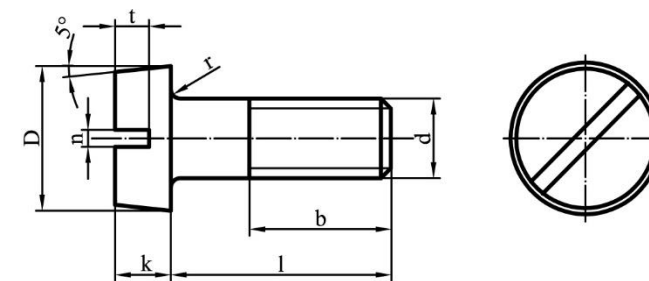
Șurub cu cap hexagonal

SR EN ISO 4016: 2011

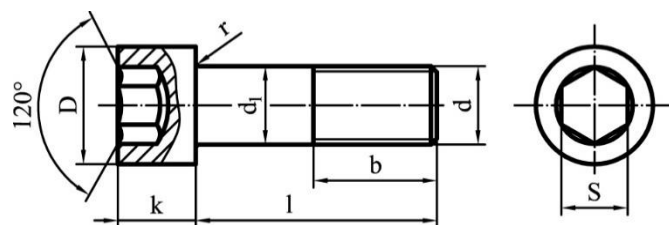
SR EN ISO 4014: 2011



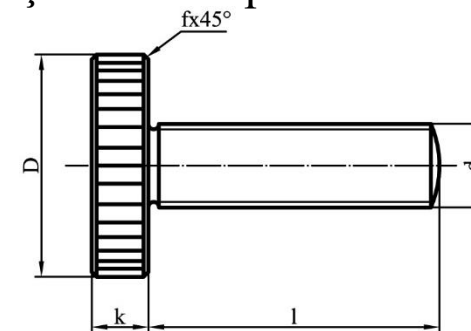
Șurub cu cap cilindric crestat



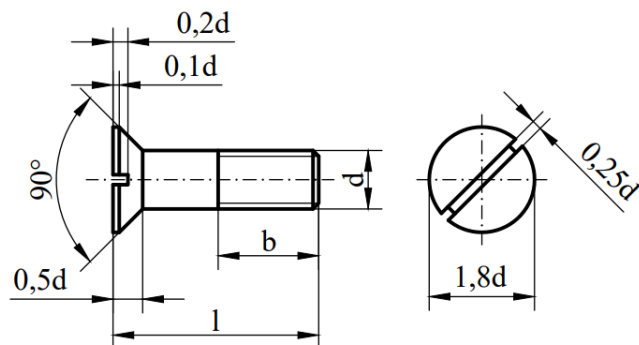
Șurub cu cap cilindric și locaș hexagonal



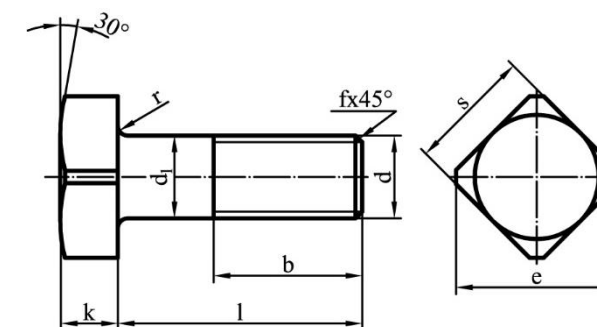
Șurub cu cap striat



Șurub cu cap înecat crestat



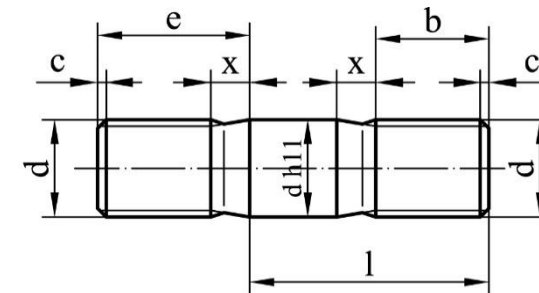
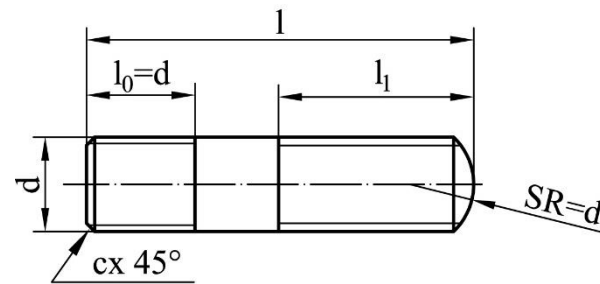
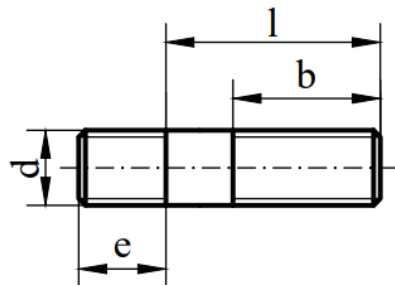
Șurub cu cap pătrat



Prezonul



Prezon
STAS 4551-80

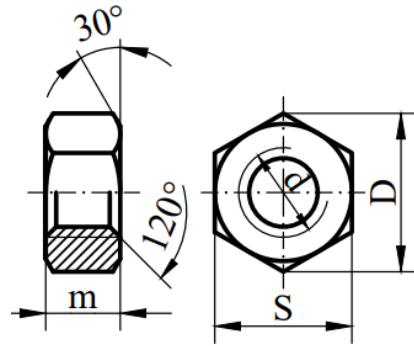


Reprezentarea prezoanelor uzuale

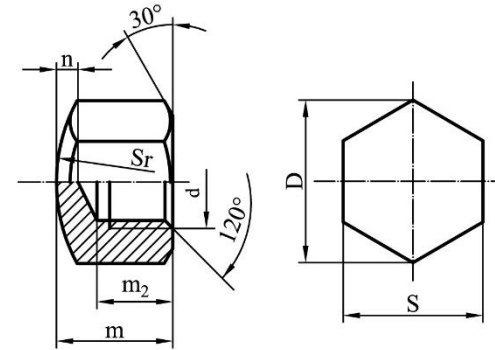


SR EN ISO 4032: 2013
SR EN ISO 4034: 2013

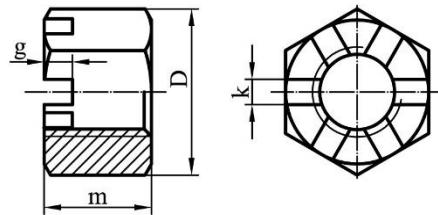
Piuliță hexagonală



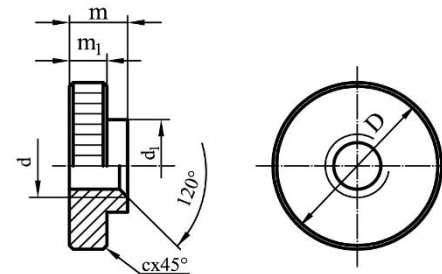
Piuliță înfundată joasă



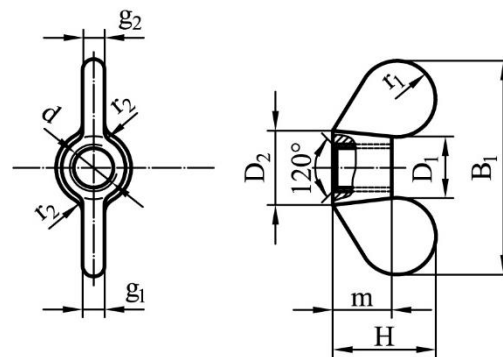
Piuliță crenelată



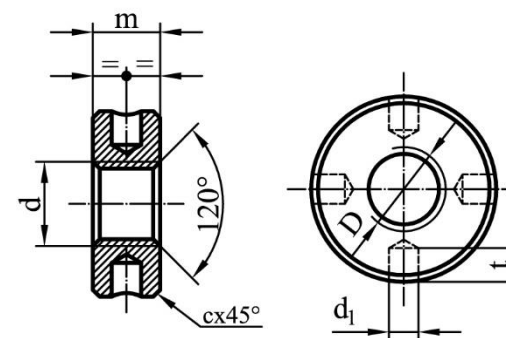
Piuliță striată



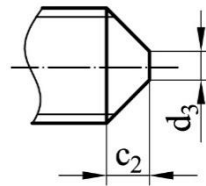
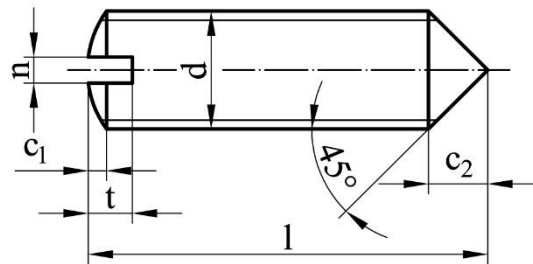
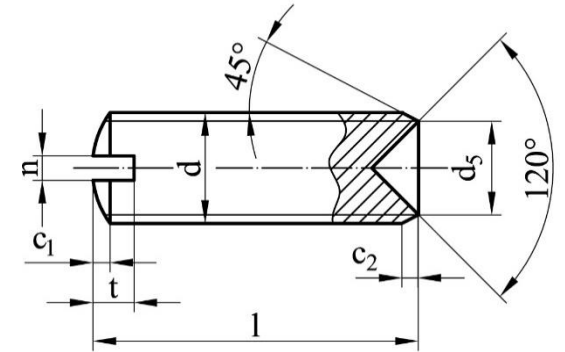
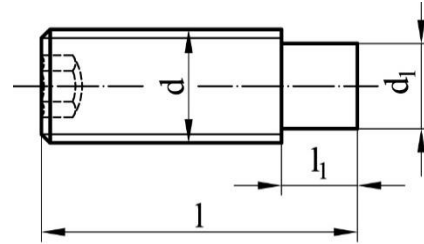
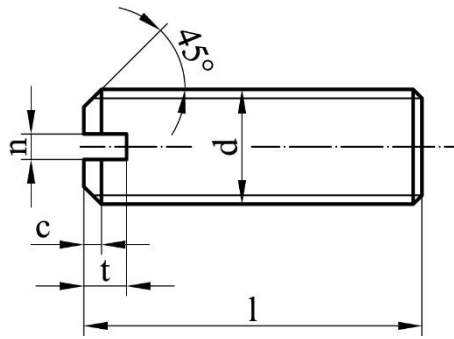
Piuliță fluture



Piuliță rotundă cu găuri radiale



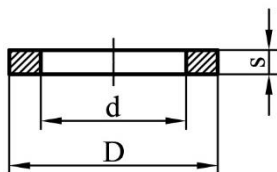
Știftul filetat



Șaiba

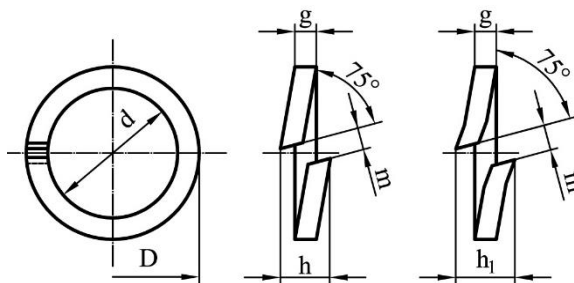
Șaibă plată

SR EN ISO 887: 2003

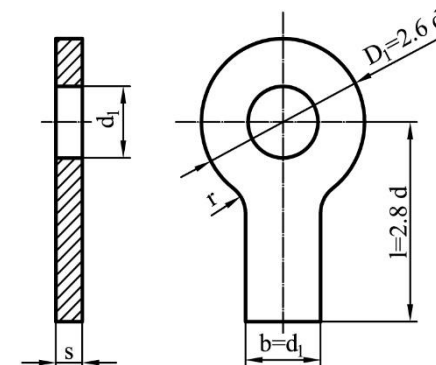


Șaibe elastice Grower

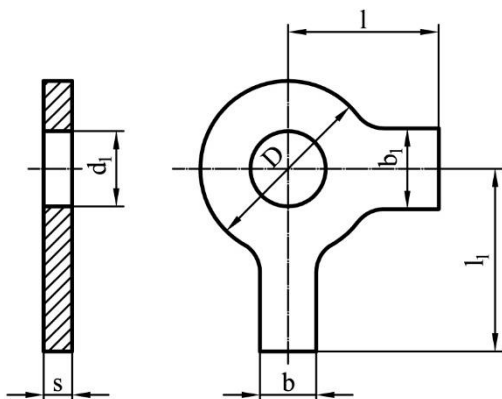
SR 7666/2: 94



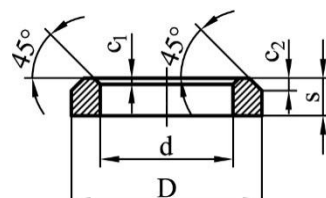
Șaibă de siguranță forma A



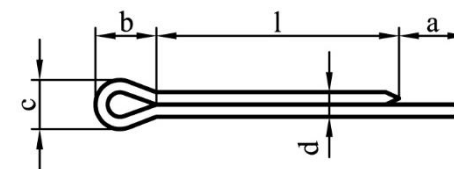
Șaibă de siguranță forma B



Șaibă de înaltă rezistență



Șplint - element de siguranță



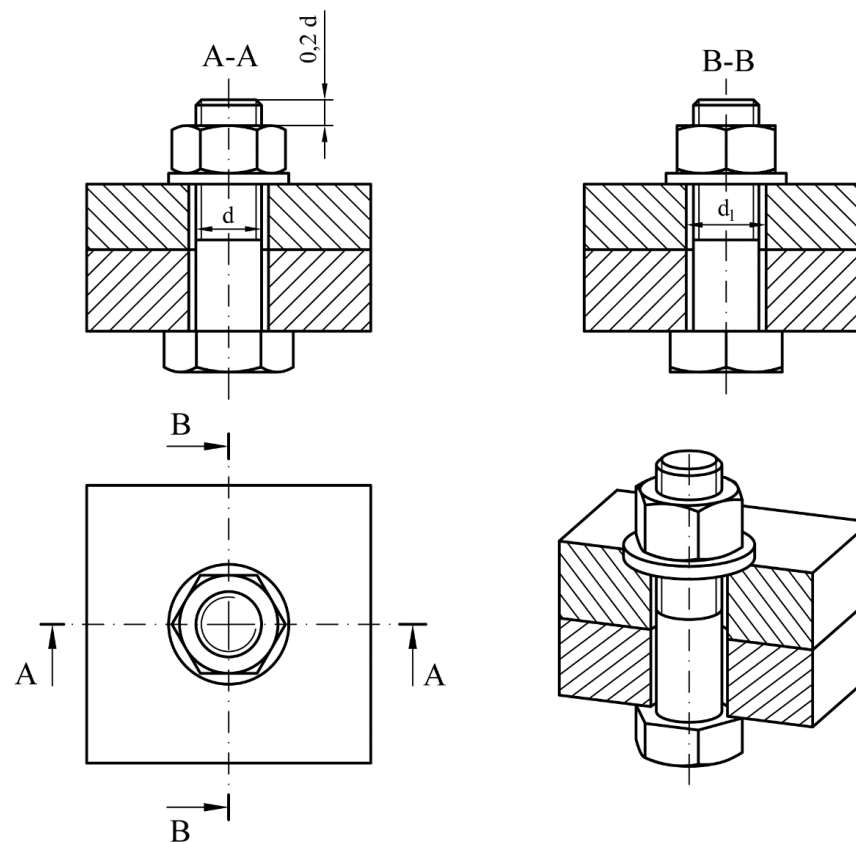
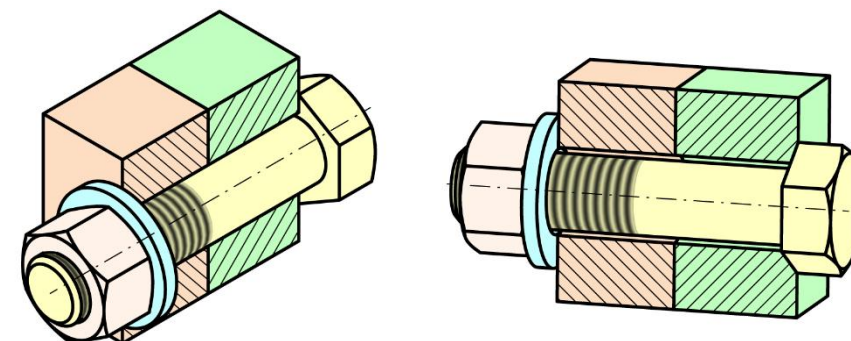
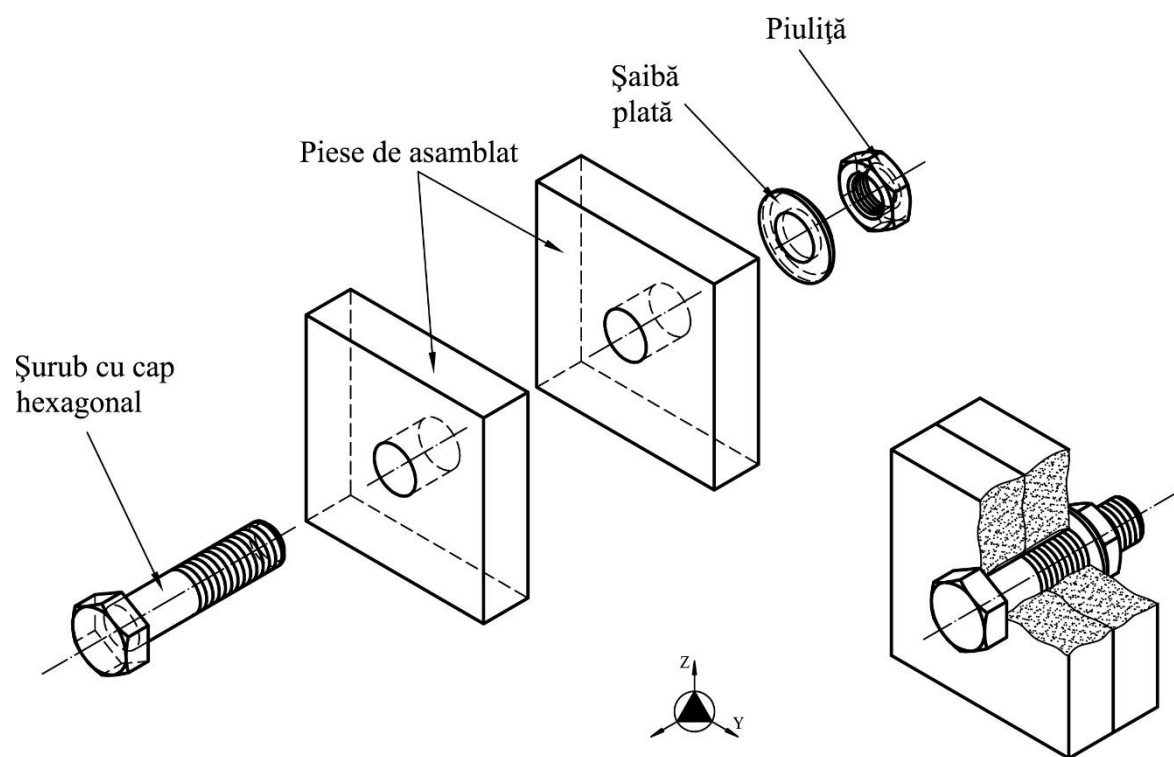
Reprezentarea asamblărilor prin șurub, șaibă și piuliță

Reguli:

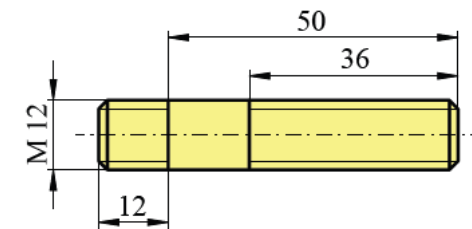
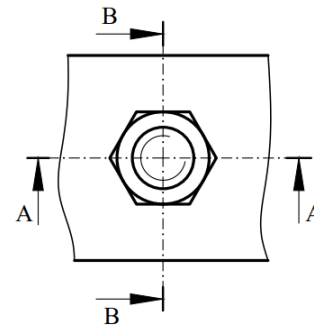
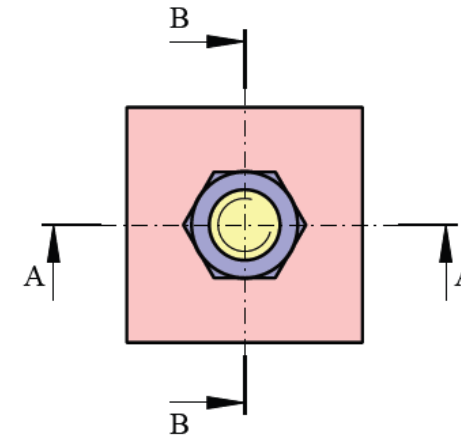
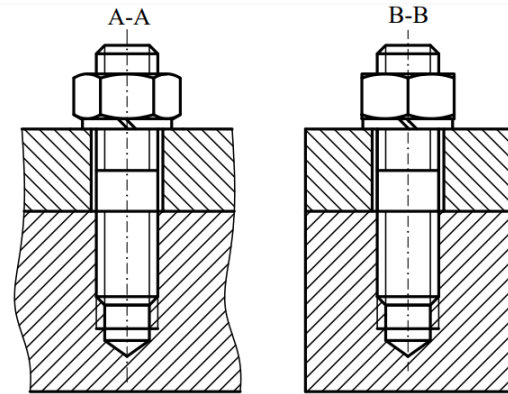
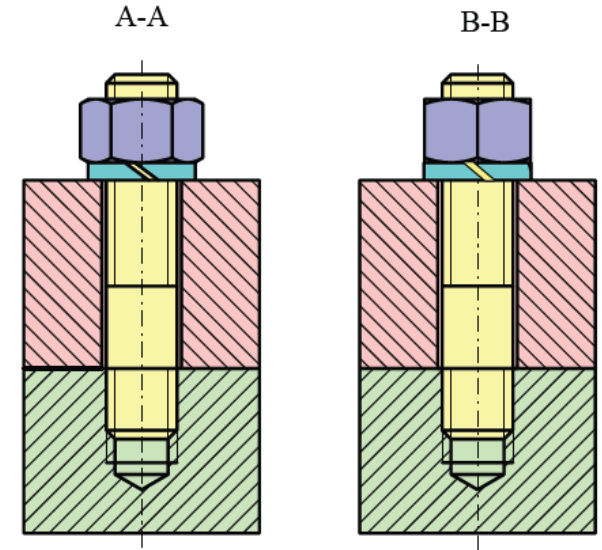
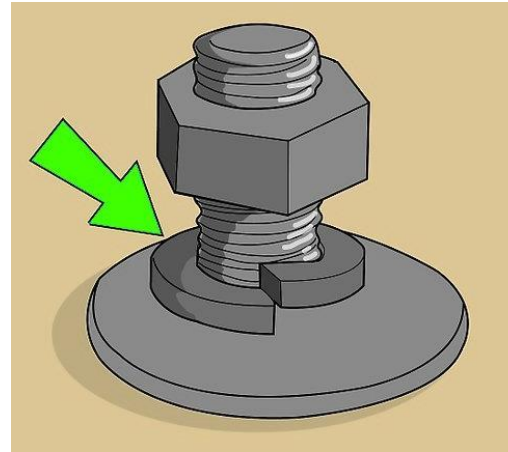
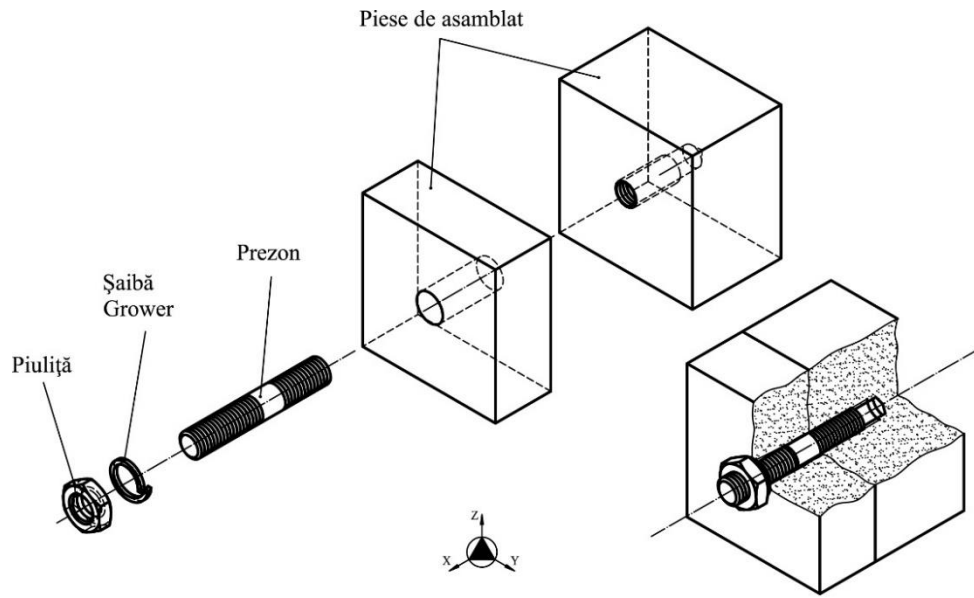
- șurubul, șaiba și piulița se desenează nesectionate (în vedere), chiar dacă planul de secționare conține axa acestora;
- hașurarea pieselor asamblate se face în direcții diferite pentru două piese, iar pentru mai multe piese în contact, hașurarea se face și cu echidistanțe diferite;
- piulița se reprezintă în contact cu piesa de asamblat, direct sau prin intermediul șaibei;
- se reprezintă joc între șurub și găurile de trecere din piese, iar ieșirea filetului pe șurub se marchează sub șaibă;

Diametrul găurilor de trecere se recomandă să fie aproximativ: $d_1 = 1,1d$, sau conform dimensiunilor date în SR EN 20273: 2003 Elemente de asamblare. Găuri de trecere pentru șuruburi, în funcție de diametrul filetului și precizia de execuție a elementelor asamblării

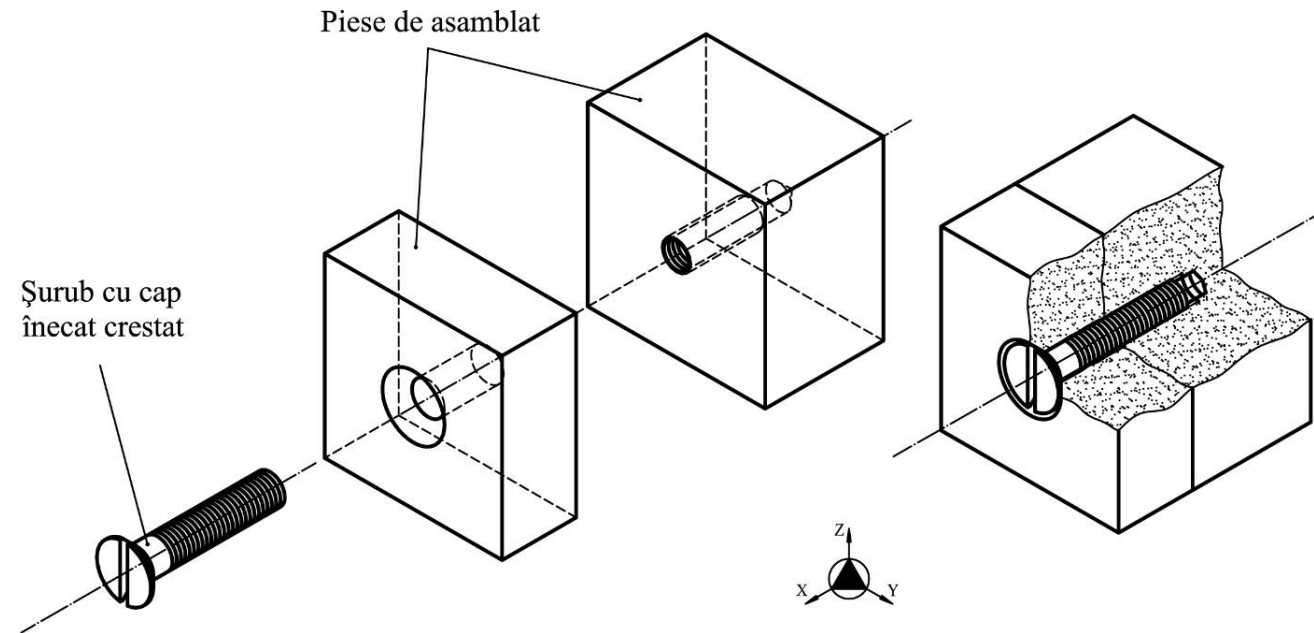
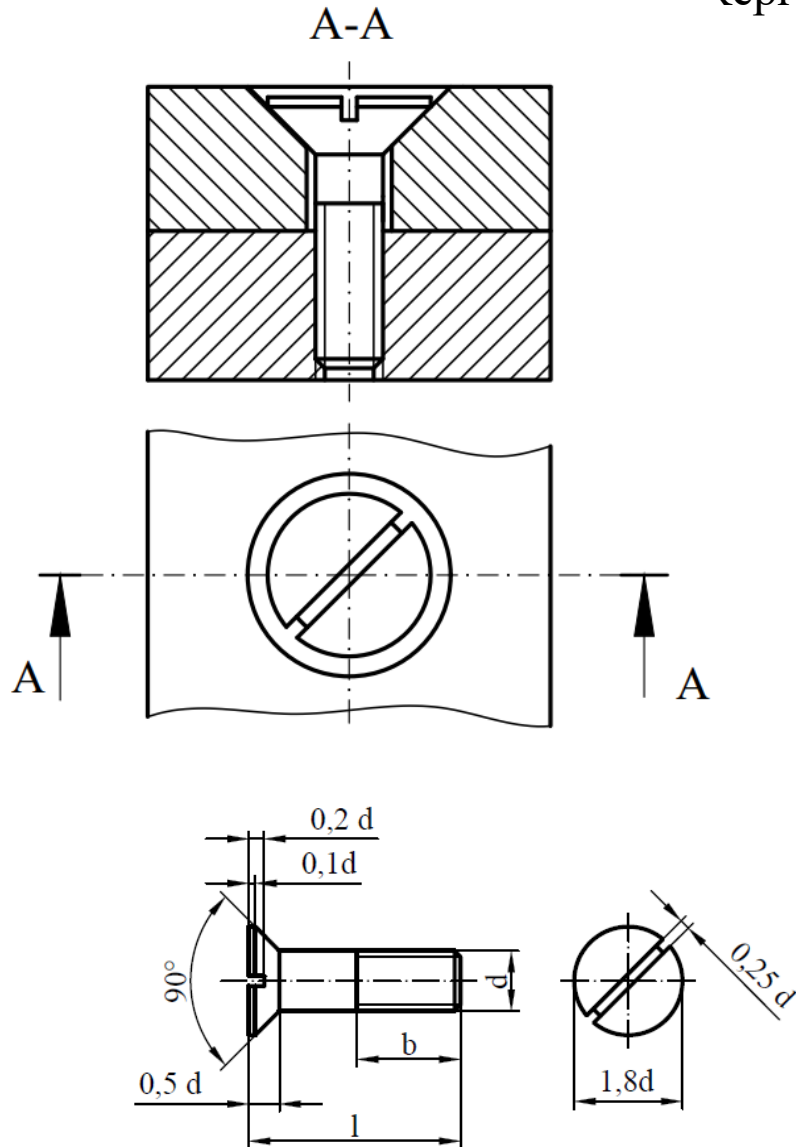
- tija filetată a șurubului trebuie să depășească piulița, în poziție strânsă, cu aproximativ $0,2 d$.



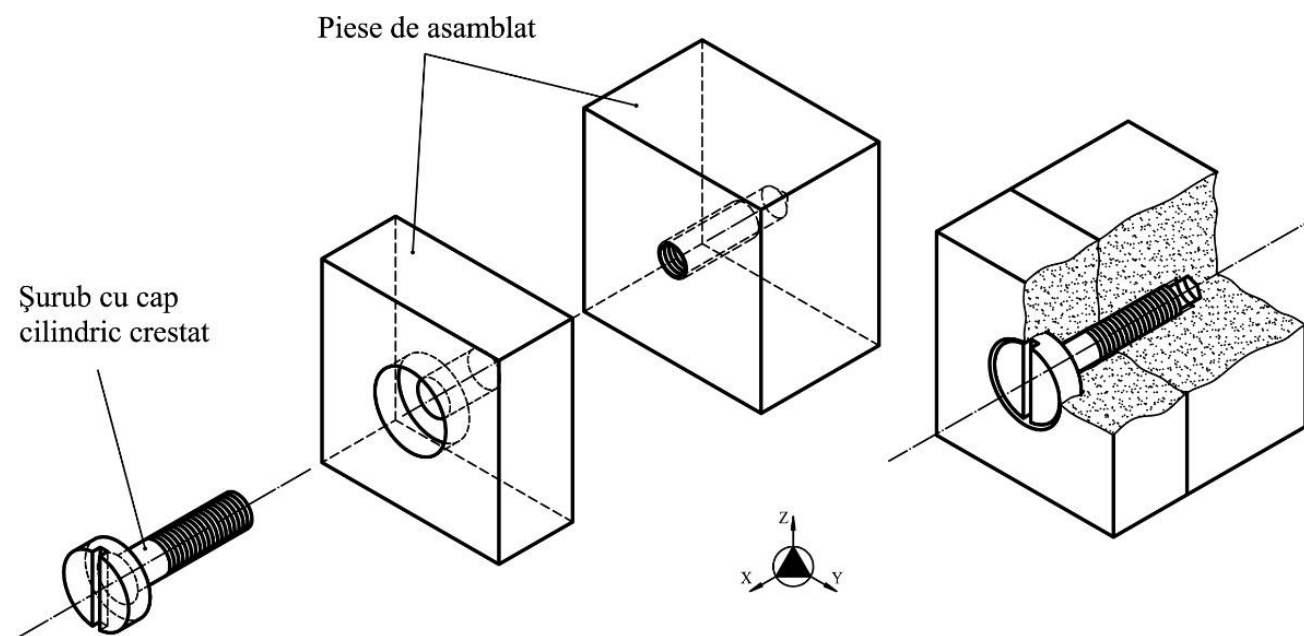
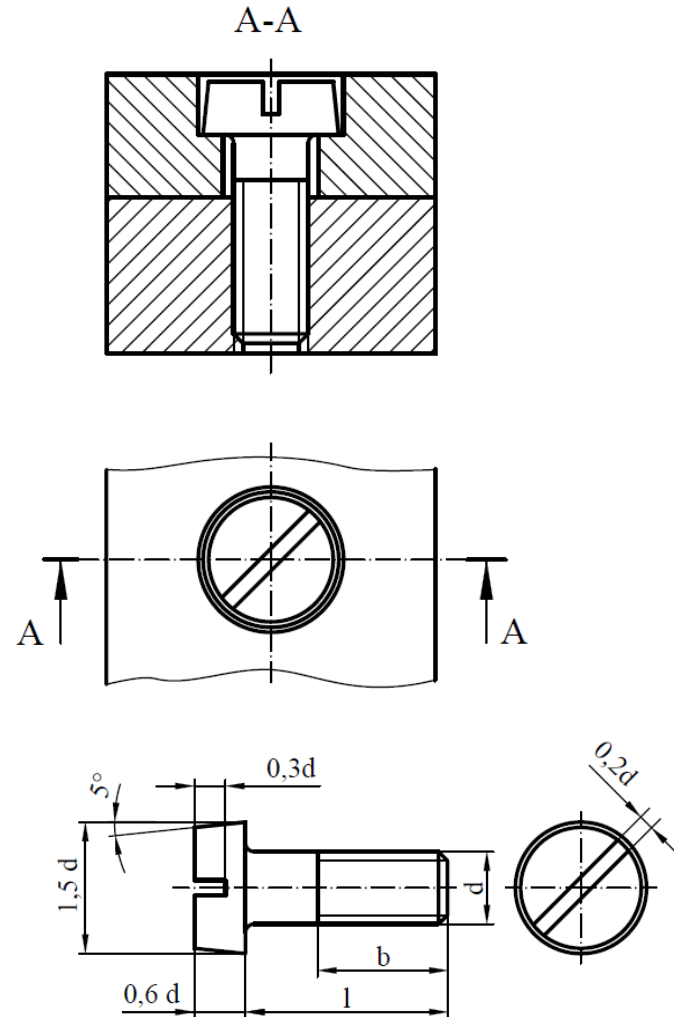
Reprezentarea asamblărilor cu prezon, șaibă și piuliță

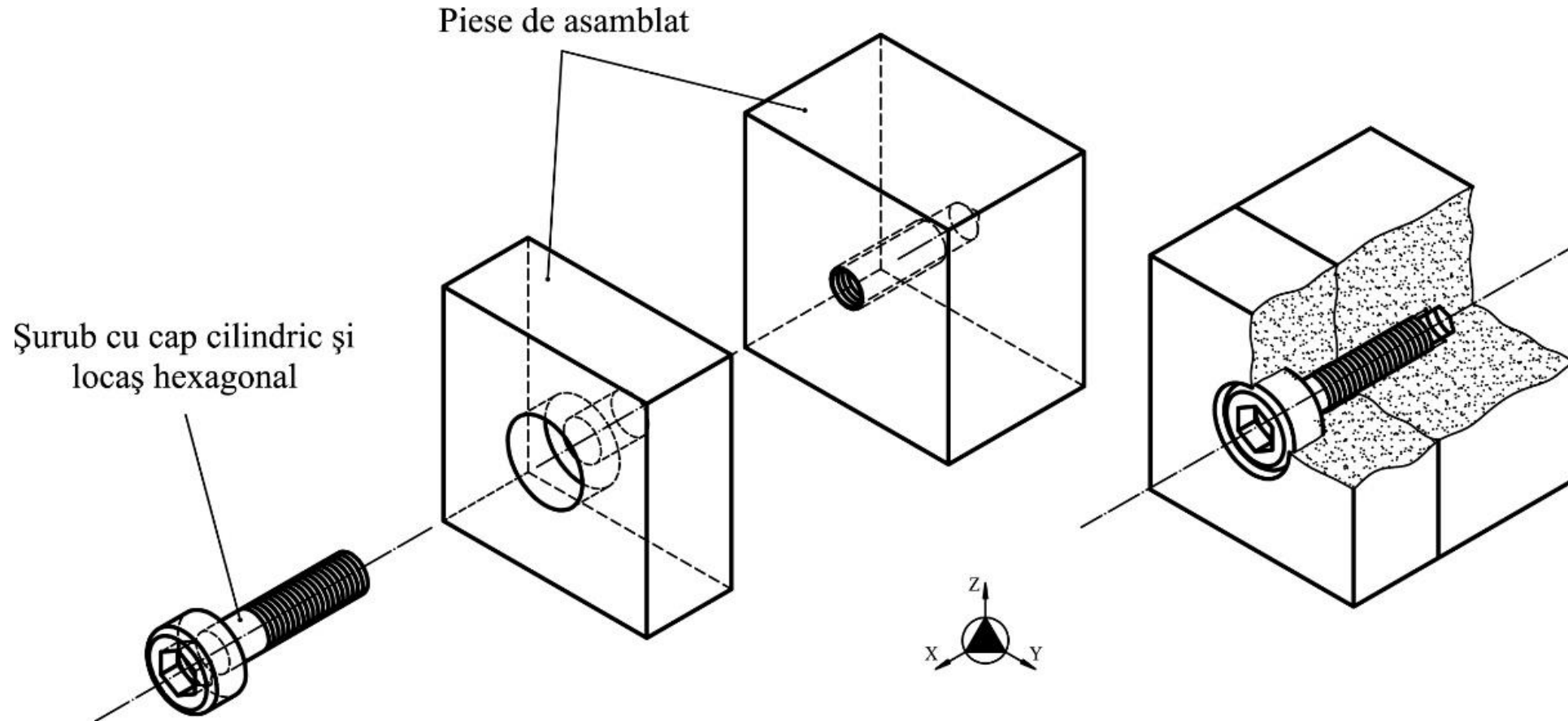


Reprezentarea de asamblări cu șurub fără piuliță

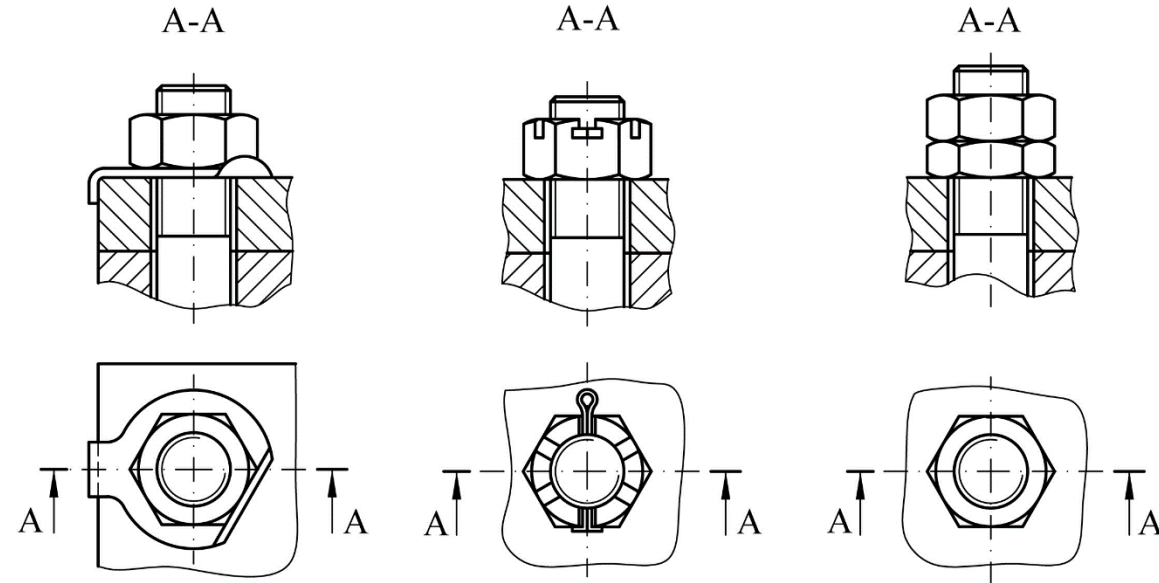


Reprezentarea asamblărilor prin șurub fără piuliță

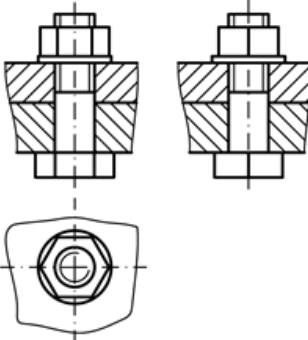
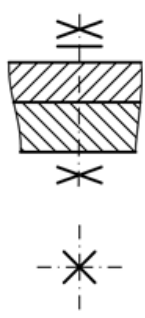
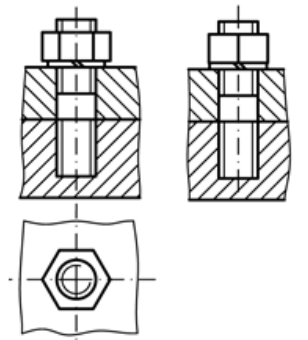
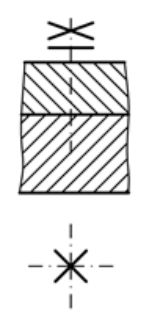
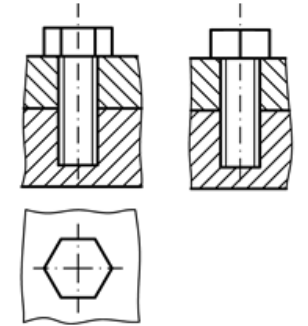
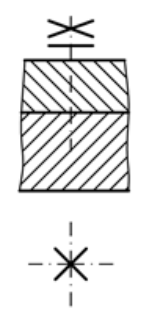


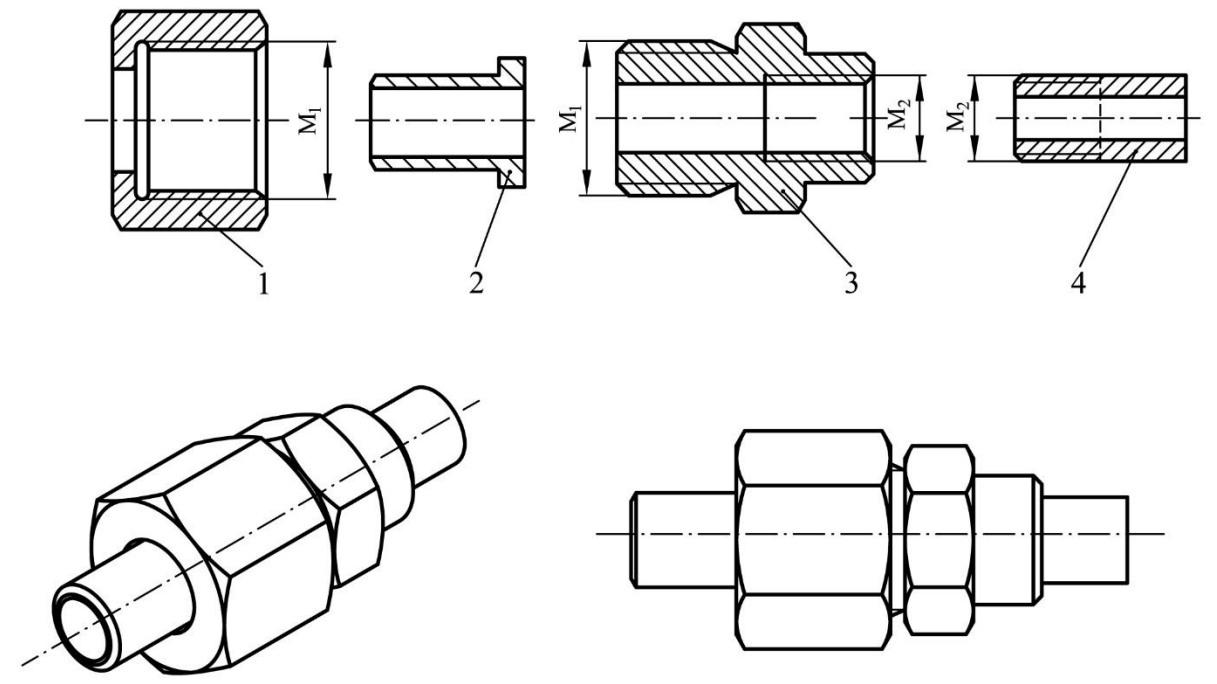
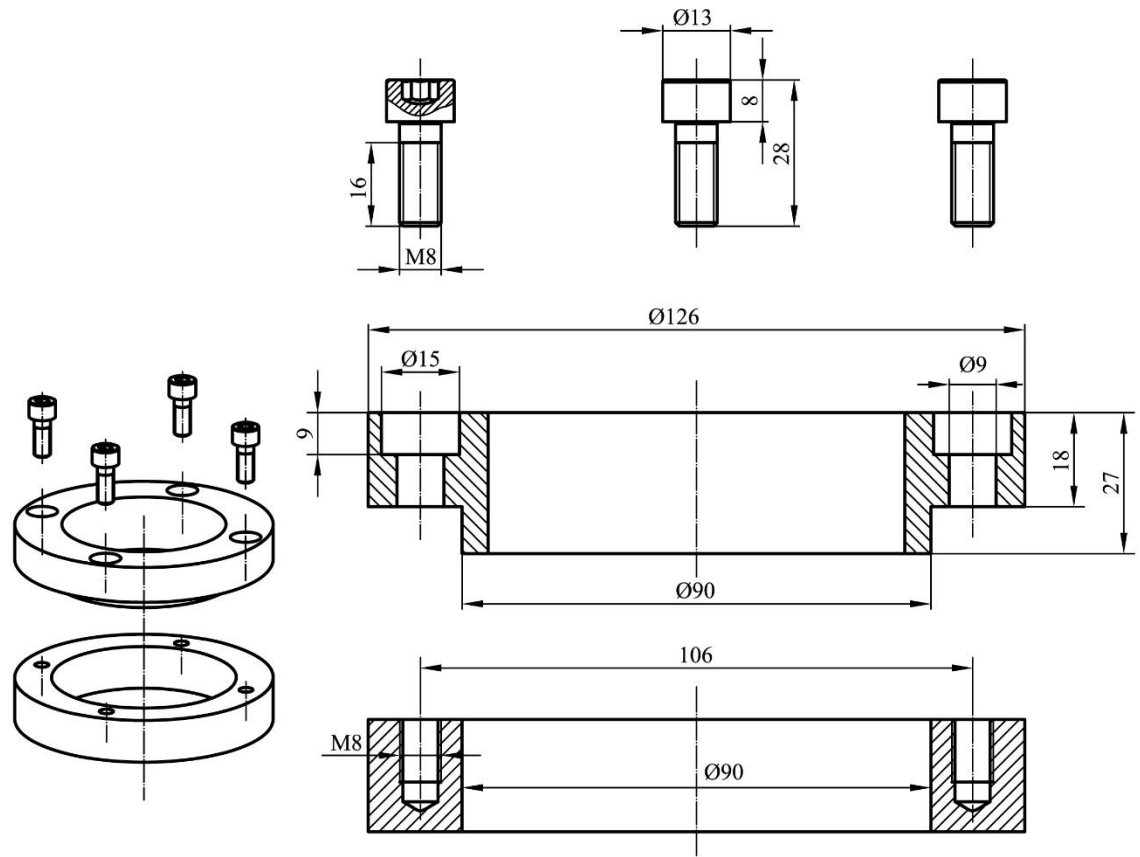


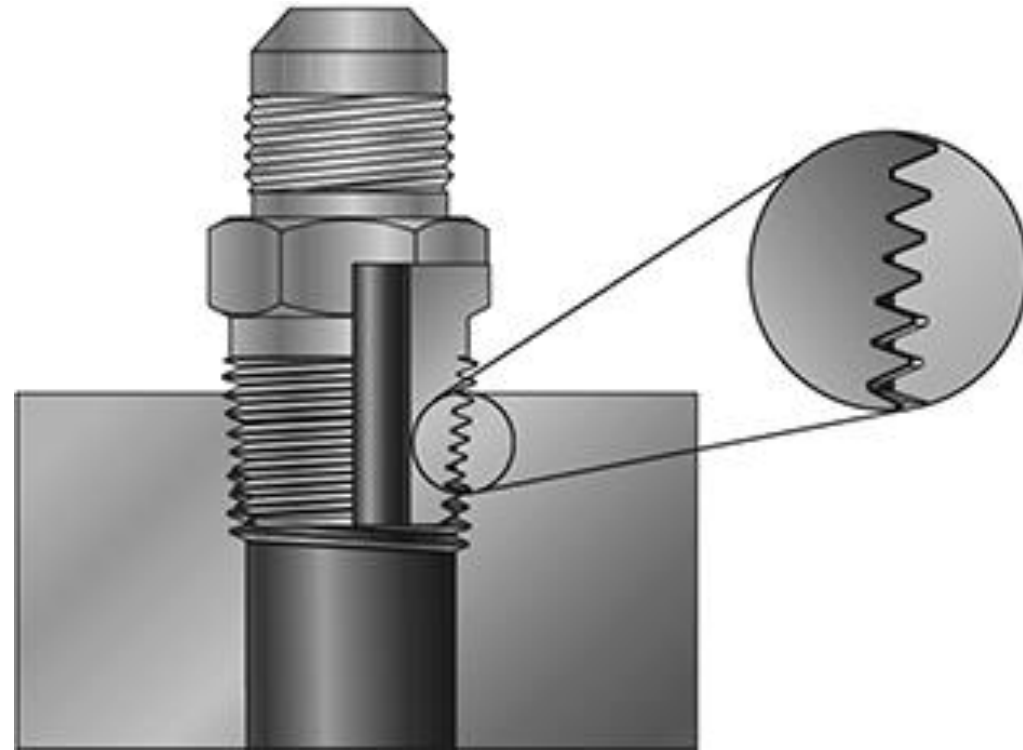
Asigurarea asamblărilor prin șuruburi împotriva autodeșurubării

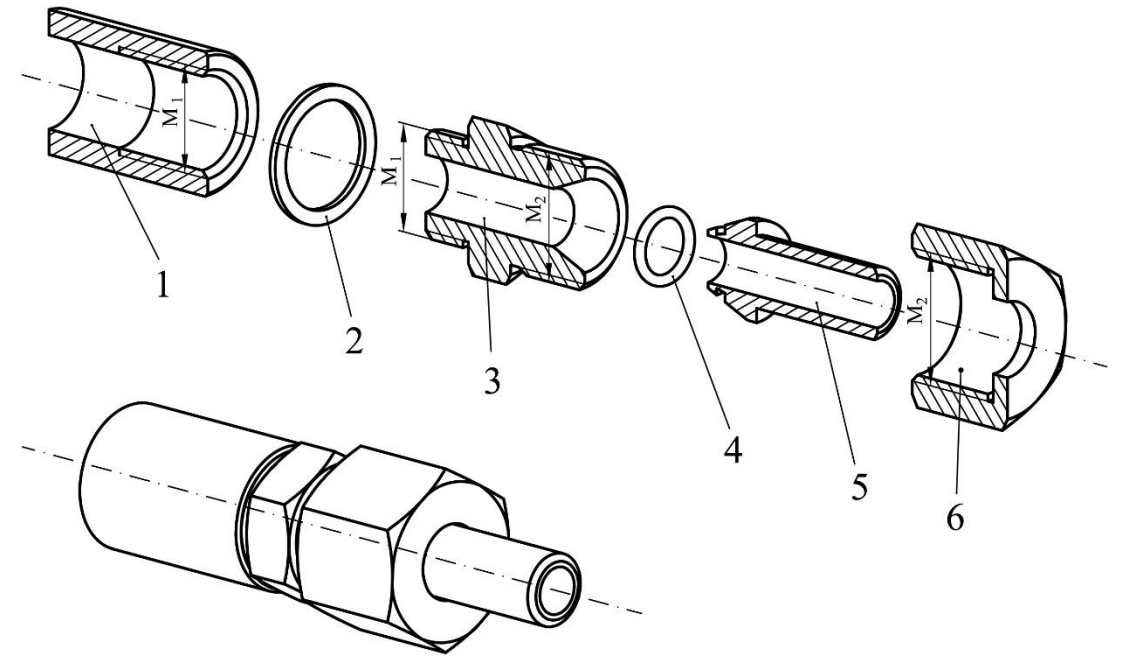
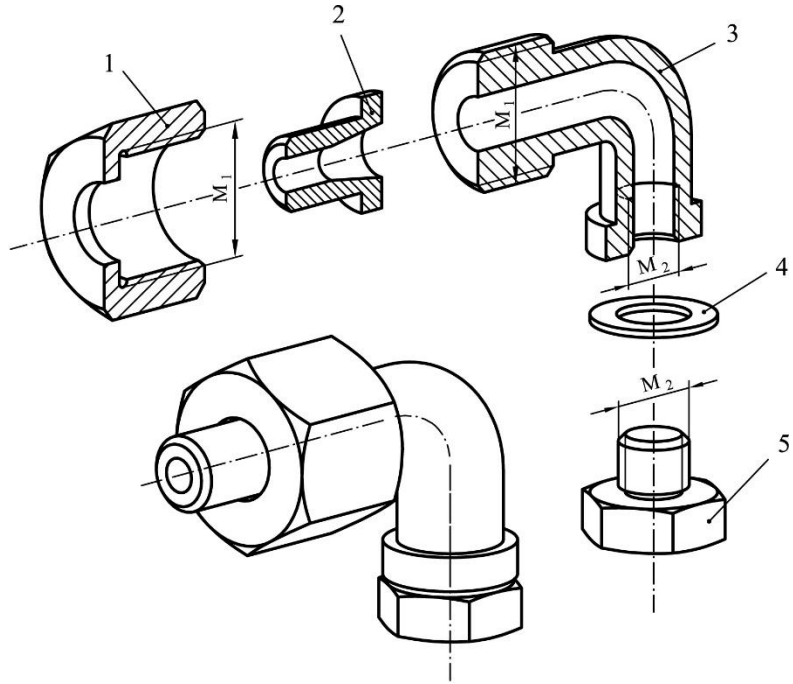


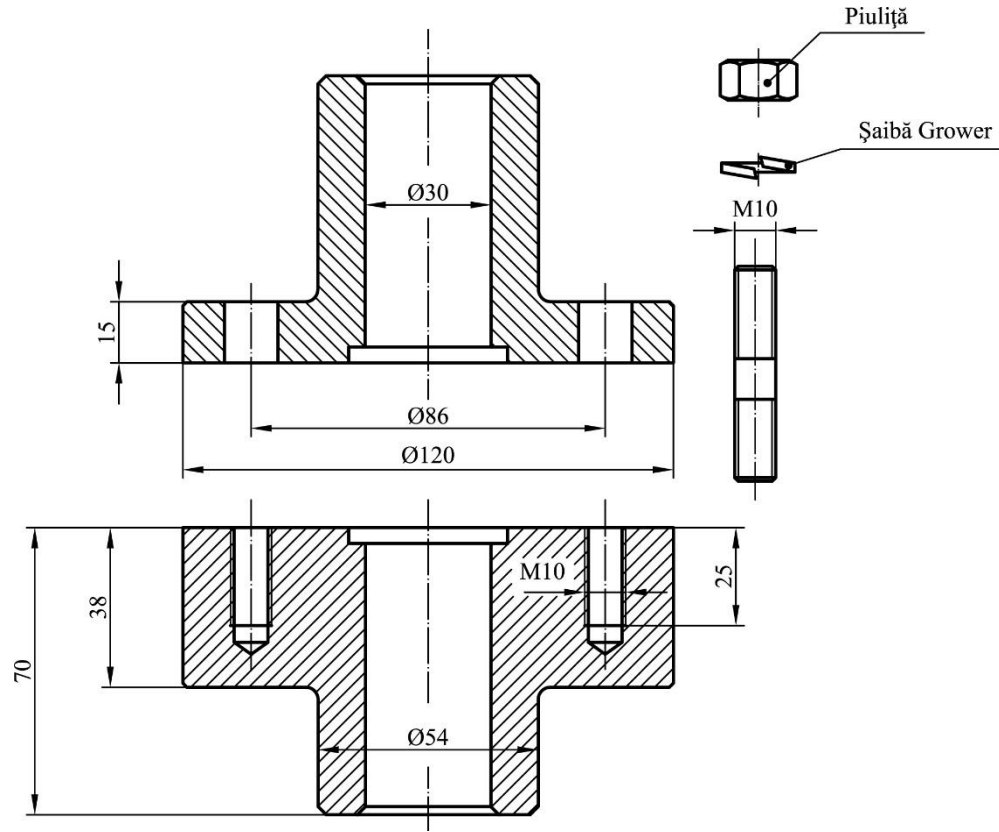
Reprezentarea simplificată și prin simboluri a asamblărilor prin șuruburi

Nr.	Denumire	Reprezentare simplificată	Reprezentare prin simboluri
1	Asamblare cu șurub cu cap hexagonal, piuliță hexagonală și șaibă plată		
2	Asamblare cu prezon, șaibă plată și piuliță hexagonală		
3	Asamblare cu șurub cu cap hexagonal în gaură înfundată		









Asamblări elastice

Asamblările elastice se realizează prin intermediul arcurilor, care datorită formei și materialului din care sunt executate, asigură o legătură elastică între piesele unui ansamblu. Acestea pot fi supape, cuplaje, frâne sau alte dispozitive de siguranță.

SR EN ISO 26909: 2010 Arcuri. Vocabular, stabilește termenii referitori la arcuri și la unele din caracteristicile lor. Cele mai utilizate arcuri sunt arcurile standardizate în STAS 12243/1,2,3 – 86 Arcuri elicoidale cilindrice de compresiune. Dimensiuni și parametri principali pentru arcuri cu diametrul sârmei de la 0,20 mm la 30 mm și în STAS 12508/1,2 – 86 Arcuri elicoidale cilindrice de tracțiune. Dimensiuni și parametri principali pentru arcuri cu diametrul sârmei de la 0,20 mm la 14 mm.

Materialele din care se realizează arcurile trebuie să aibă proprietăți elastice superioare și rezistență mare la rupere și oboseală. Arcurile se execută din oțeluri speciale, oțel laminat la cald pentru arcuri, călit și revenit (SR EN 10089: 2003) și uneori (pentru condiții de funcționare deosebite) din materiale nemetalice.

Clasificarea arcurilor

- după forma constructivă a arcului: arcuri elicoidale (cilindrice sau conice), arcuri spirale, arcuri disc, arcuri foi, arcuri inelare, bare de torsiune și arcuri speciale;
- după modul de solicitare a arcului: arcuri de compresiune, arcuri de tracțiune, arcuri de torsiune și arcuri de încovoiere;
- după forma secțiunii semifabricatului: secțiune rotundă, secțiune dreptunghiulară, secțiune pătrată și secțiune profilată;
- după rolul funcțional al arcului: arcuri de amortizare, arcuri pentru acumulare de energie, arcuri pentru exercitarea unei forțe, arcuri de reglare și arcuri de măsurare.



Reprezentarea arcurilor

În desenele tehnice, arcurile se reprezintă obișnuit sau schematic, conform regulilor stabilite în SR EN ISO 2162- 1,2: 1997 și a regulilor generale de reprezentare în desenul tehnic.

Reprezentarea obișnuită a arcurilor se face în vedere sau în secțiune, respectând următoarele reguli

- spirele arcurilor elicoidale a căror reprezentare reală ar fi prin linii elicoidale, se înlocuiesc cu linii drepte;
- spirele active se reprezintă paralele, indiferent dacă pasul arcului este constant sau variabil;
- arcurile elicoidale cu mai mult de 4 spire se pot reprezenta la ambele capete cu câte una-două spire complete, restul spirelor înlocuindu-se cu axe ce trec prin centrul secțiunii sârmei;
- sensul de înfășurare al arcurilor elicoidale de compresiune, de tracțiune și de torsiune se reprezintă spre dreapta. Dacă sensul de înfășurare este spre stânga, aceasta se notează în tabelul care însoțește desenul de execuție;
- capetele de prindere și de fixare ale arcurilor se reprezintă conform regulilor generale de reprezentare în desenul tehnic;
- când diametrul sârmei este mai mic de 2 mm, secțiunile se reprezintă înnegrite;

Reprezentarea schematică a arcurilor se utilizează numai în desenele de ansamblu când este necesară o simplificare și mai mare a reprezentării arcului și nu influențează modul de citire a desenului.

Denumire	Reprezentare obișnuită		Reprezentare schematică
	Vedere	Secțiune	
Arc cilindric de compresiune, secțiune rotundă, capete prelucrate			
Arc cilindric de compresiune, secțiune pătrată, capete prelucrate			
Arc conic de compresiune, secțiune rotundă, capete prelucrate			
Arc cilindric de tracțiune			

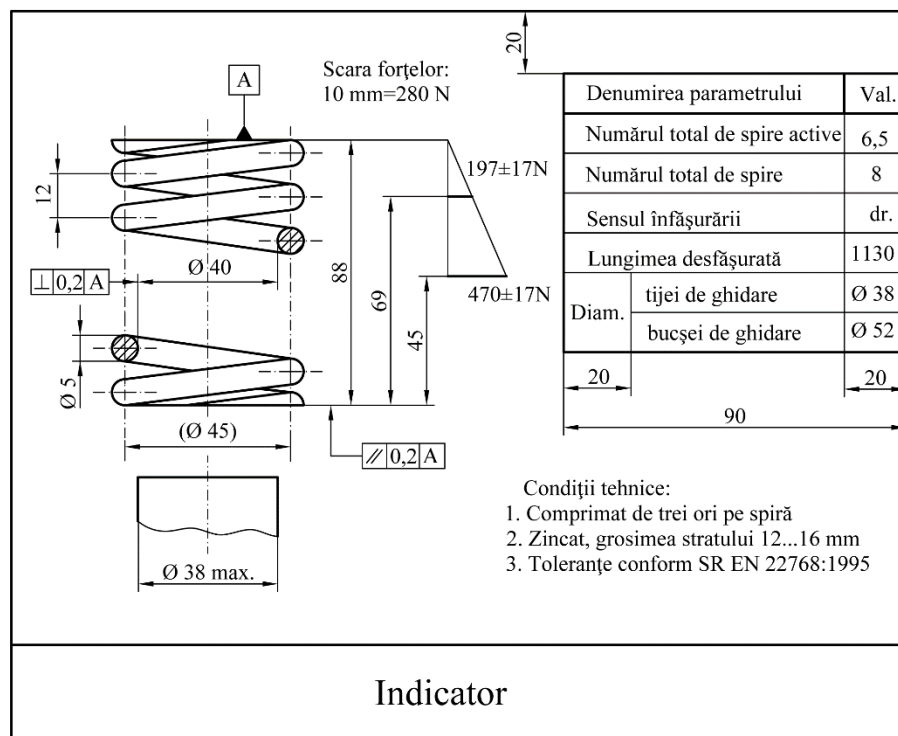
Denumire	Reprezentare obișnuită		Reprezentare schematică
	Vedere	Secțiune	
Arc conic de compresiune, secțiune dreptunghiulară-arc volut			
Arc disc			
Arcuri disc așezate pe aceeași direcție			
Arcuri disc așezate alternativ			
Arc cu foi fără ochiuri			
Arc cu foi cu ochiuri			
Arc de tracțiune cu forță constantă			
Arc cu foi cu ochiuri și arc auxiliar			

Denumire	Reprezentare obișnuită în vedere	Reprezentare schematică
Arc parabolic cu ochiuri cu o singură foaie		
Arc parabolic cu ochiuri cu lame		

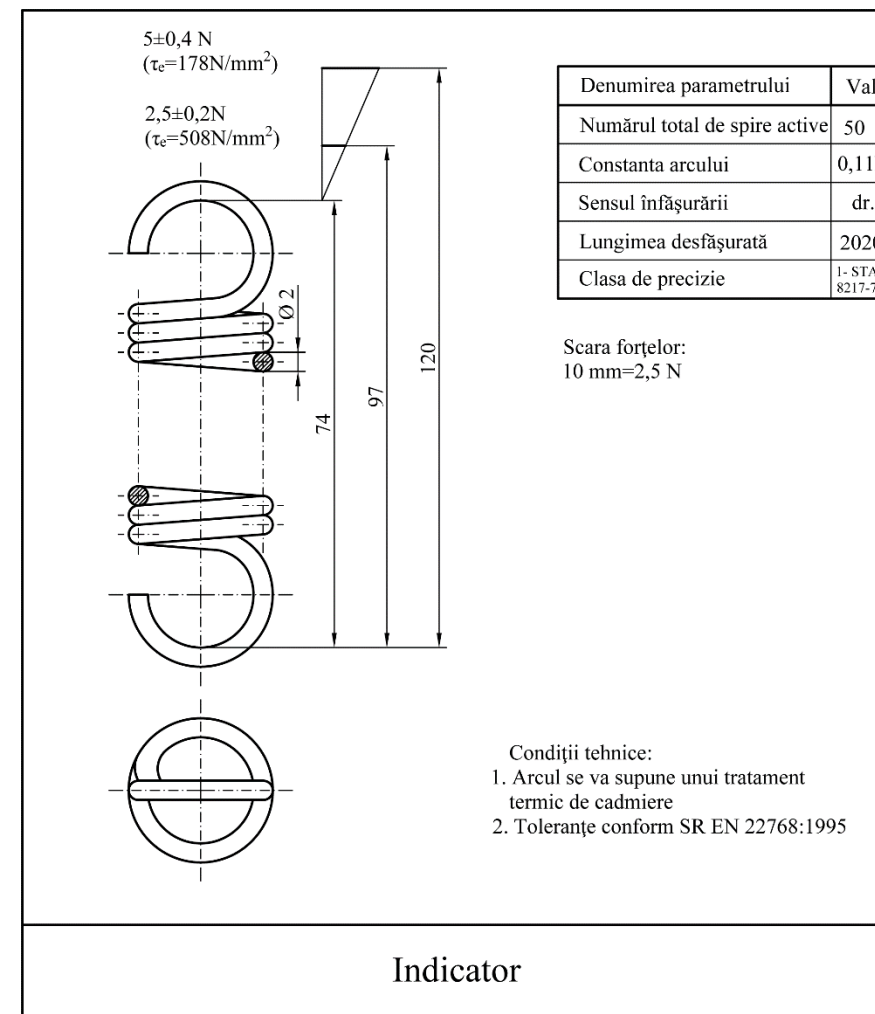
Realizarea arcurilor nestandardizate

Pentru realizarea arcurilor nestandardizate, se întocmesc desene de execuție, conform SR EN ISO 2162-2: 1997, Arcuri. Partea 2: Prezentarea datelor tehnice ale arcurilor cilindrice de compresiune, pe care se cotează:

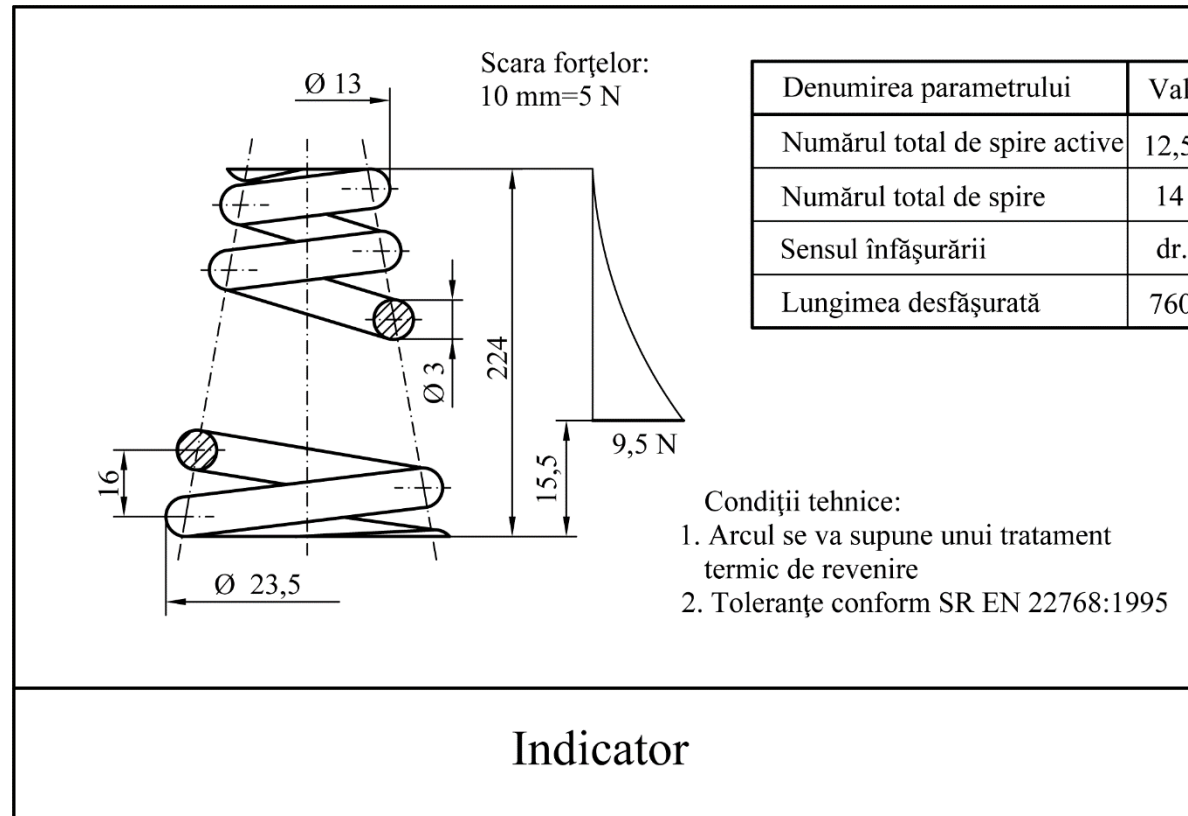
- diametrul exterior sau interior al arcului cilindric;
- diametrul exterior sau interior la capetele arcurilor conice;
- dimensiunile secțiunii sârmei sau barei;
- pasul arcului (pentru arcurile cu pas variabil se cotează fiecare pas);
- lungimea (înălțimea) arcului în stare liberă;
- diametrul mediu (se înscrie în paranteză, fiind o dimensiune informativă);
- dimensiunile capetelor sau ochiurilor de arc.



Arc elicoidal cilindric de compresiune - desen de execuție



Arc elicoidal de tracțiune cu cârlige - desen de execuție



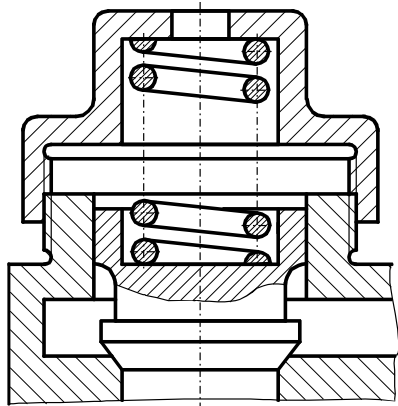
Arc elicoidal conic - desen de execuție

Reprezentarea asamblărilor elastice

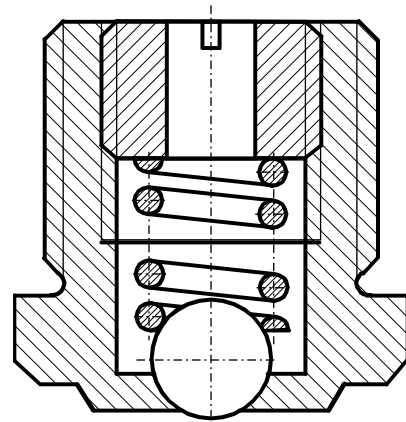
În desenul de ansamblu, arcurile cilindrice și arcurile conice se pot reprezenta și numai în secțiune propriu-zisă în cazul în care traseul de secționare trece prin axa arcului.

În cazul în care diametrul sârmei pe desen este mai mic de 2 mm, arcul elicoidal se reprezintă prin secțiune propriu-zisă, înnegrindu-se zona secționată.

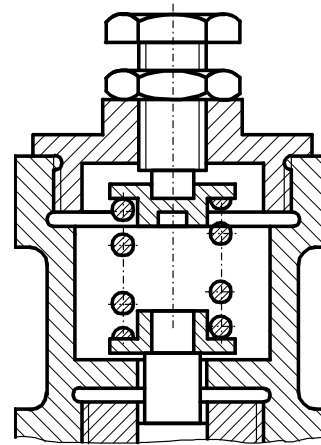
Exemple



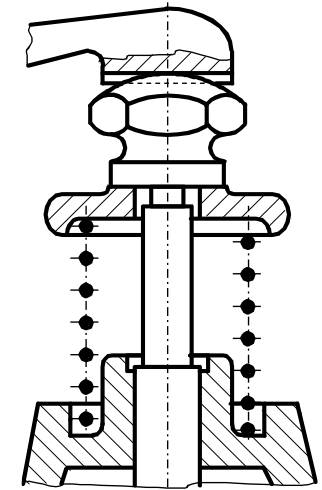
Supapă cu arc



Ungător cu bilă



Ansamblu cu arc de compresiune



Ansamblu cu arc de compresiune