MASZYNY I URZĄDZENIA TECHNOLOGICZNE

Oprzyrządowanie technologiczne – elementy mocujące

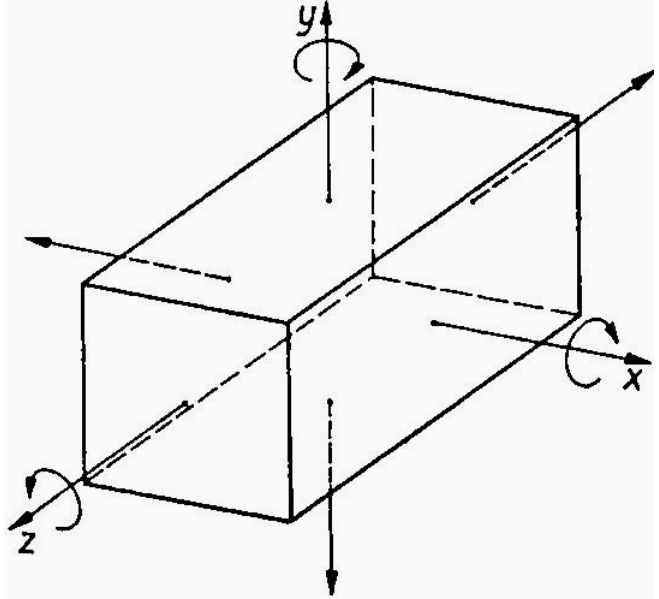
Prof. dr hab. inż. Józef Gawlik
Katedra Inżynierii Procesów Produkcyjnych
tel. 12 374 32 46, kom. 607 318 655; bud. 6C - pok.3.15
e-mail: jozef.gawlik@pk.edu.pl

Celem stosowania uchwytu mocującego jest podwyższenie jakości produkowanych części. Warunkiem jest poprawna konstrukcja uchwytu, który powinien mieć dużą **sztywność, dokładność wykonania i trwałość**.
Uchwyt składa się z elementów znormalizowanych oraz specjalnych, które należy zaprojektować.

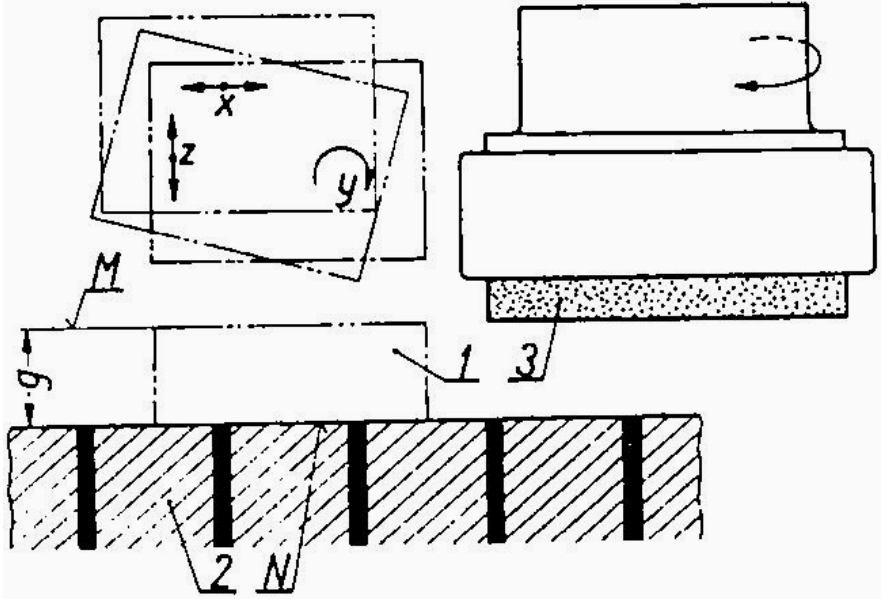
Uchwyty obróbkowe służą przede wszystkim do **ustalenia i zamocowania** obrabianego przedmiotu; mogą też służyć do **prowadzenia narzędzia**, jak np. tuleje wiertarskie lub wytaczarskie, czy też do ustalenia **i zmiany położenia przedmiotu**, np. podzielnice.

Uchwyty dzielą się na:

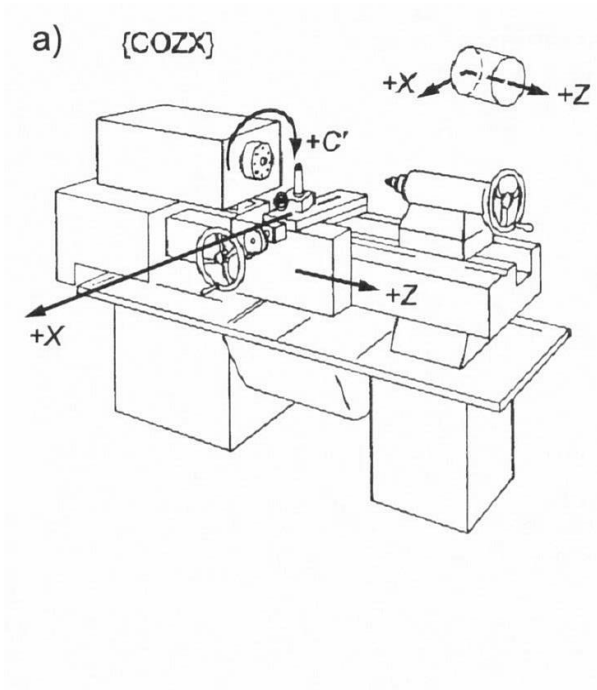
- **znormalizowane (**normalne - handlowe), produkowane przez wyspecjalizowane zakłady, przeznaczone do ustalenia i zamocowania przedmiotów typowych, prostych kształtach. Są to: uchwyty uniwersalne samocentrujące, imadła maszynowe, trzpienie tokarskie, przeznaczone do części technologicznie podobnych;
- **specjalizowane** (normalne - handlowe) z dodatkowym wyposażeniem, np. specjalne szczęki w normalnym imadle maszynowym;
- **specjalne**, projektowane każdorazowo i wykonywane do określonej części, często o skomplikowanych kształtach;
- **składane,** montowane ze zbioru znormalizowanych elementów, ustalonych za pomocą połączeń rowkowych lub otworowych.

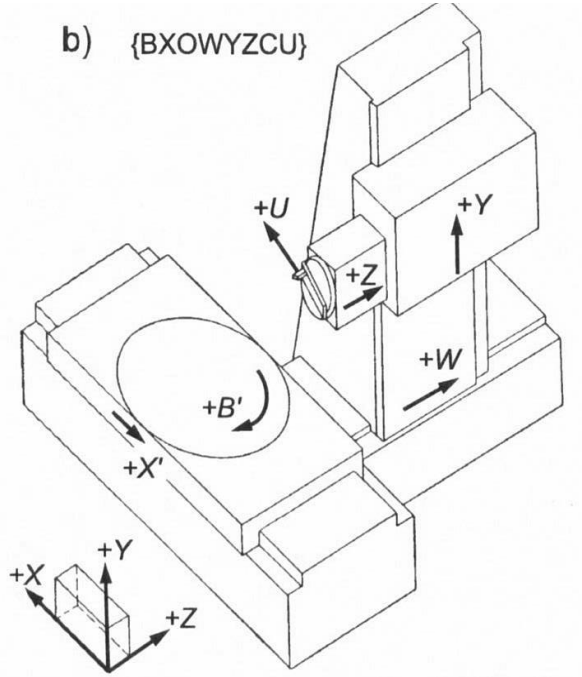


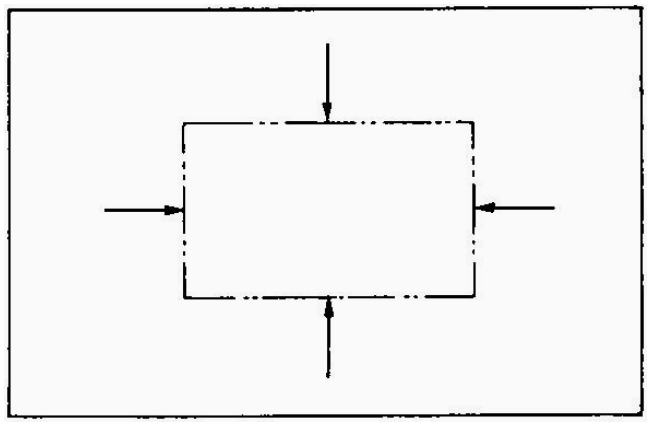
Sześć stopni swobody przedmiotu w przestrzeni



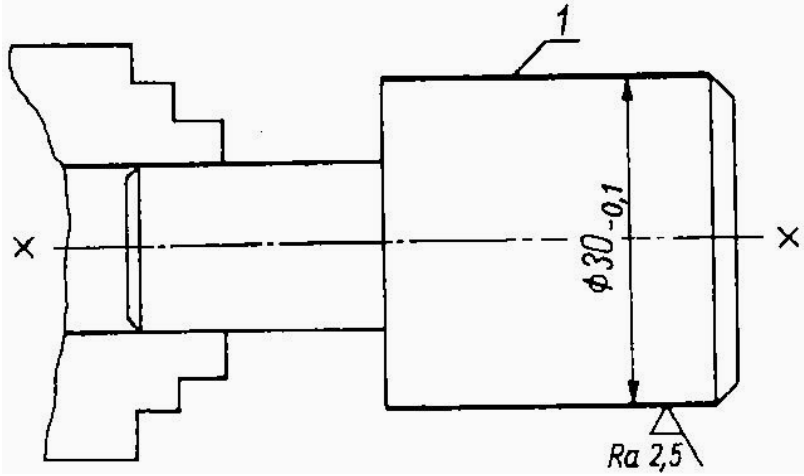
Odebrane 3 stopnie swobody - **pozostaje przesuw w kierunkach x i z, obrót wokół y**



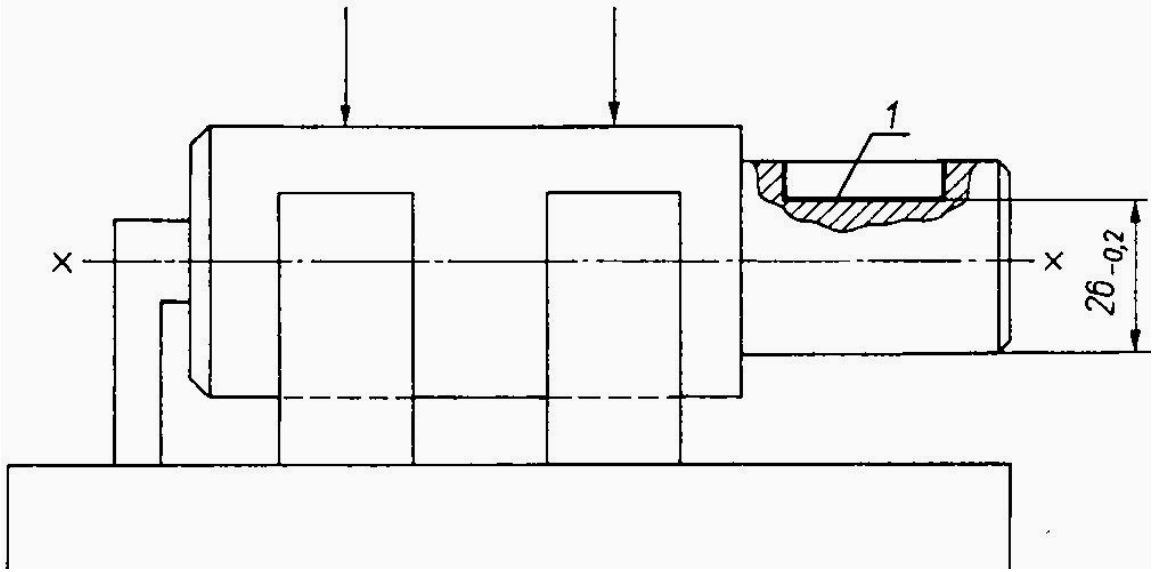




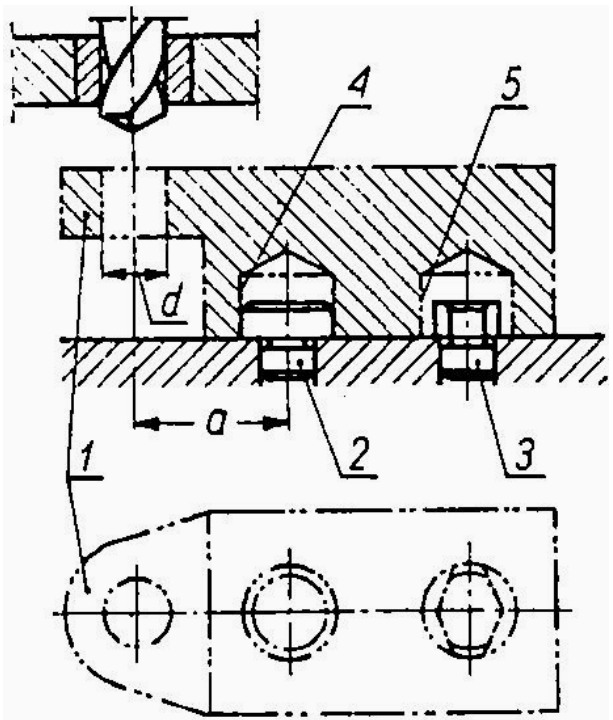
Odebrane 3 stopnie swobody



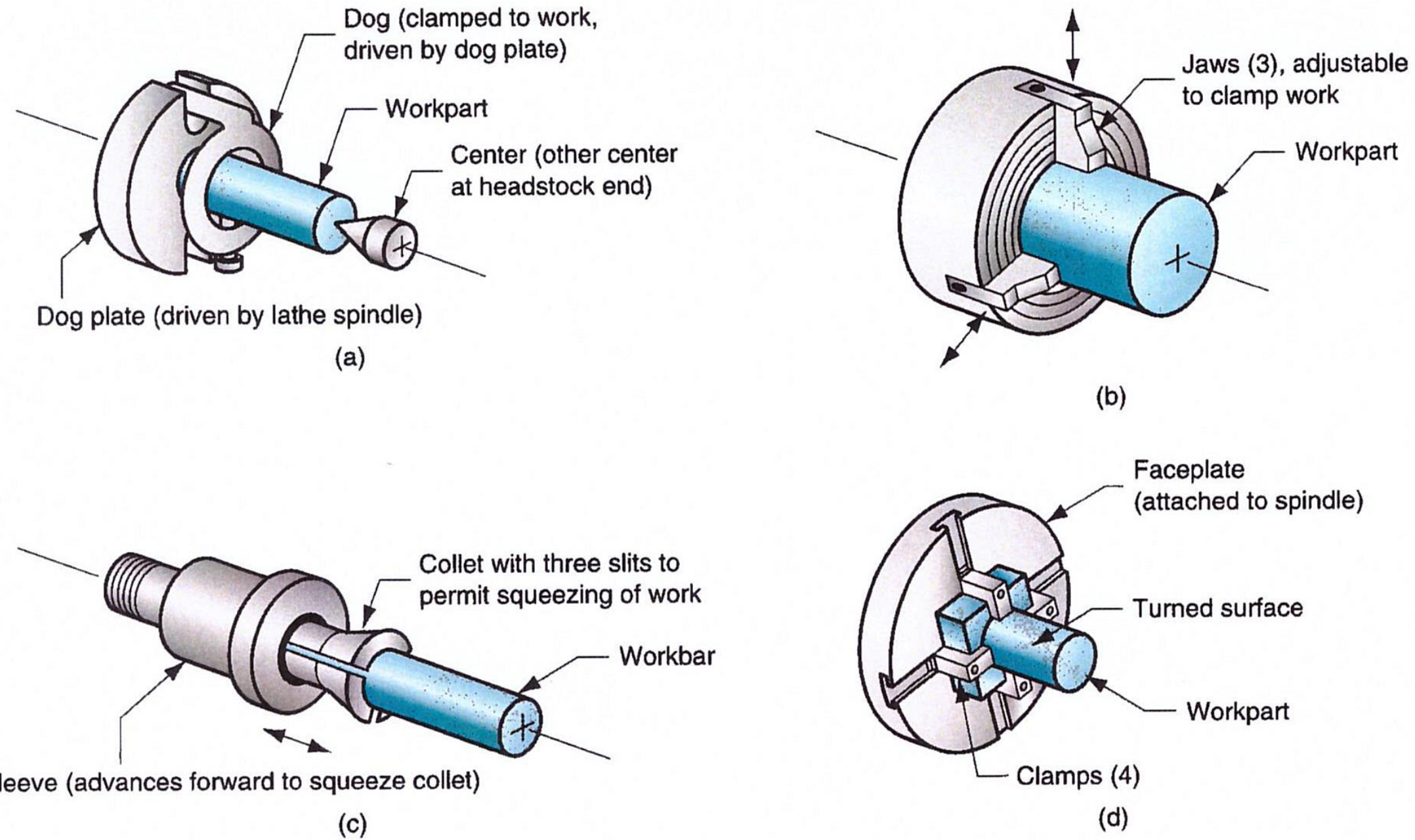
Odebrane 5 stopniami swobody
(pozostaje obrót wokół osi x)



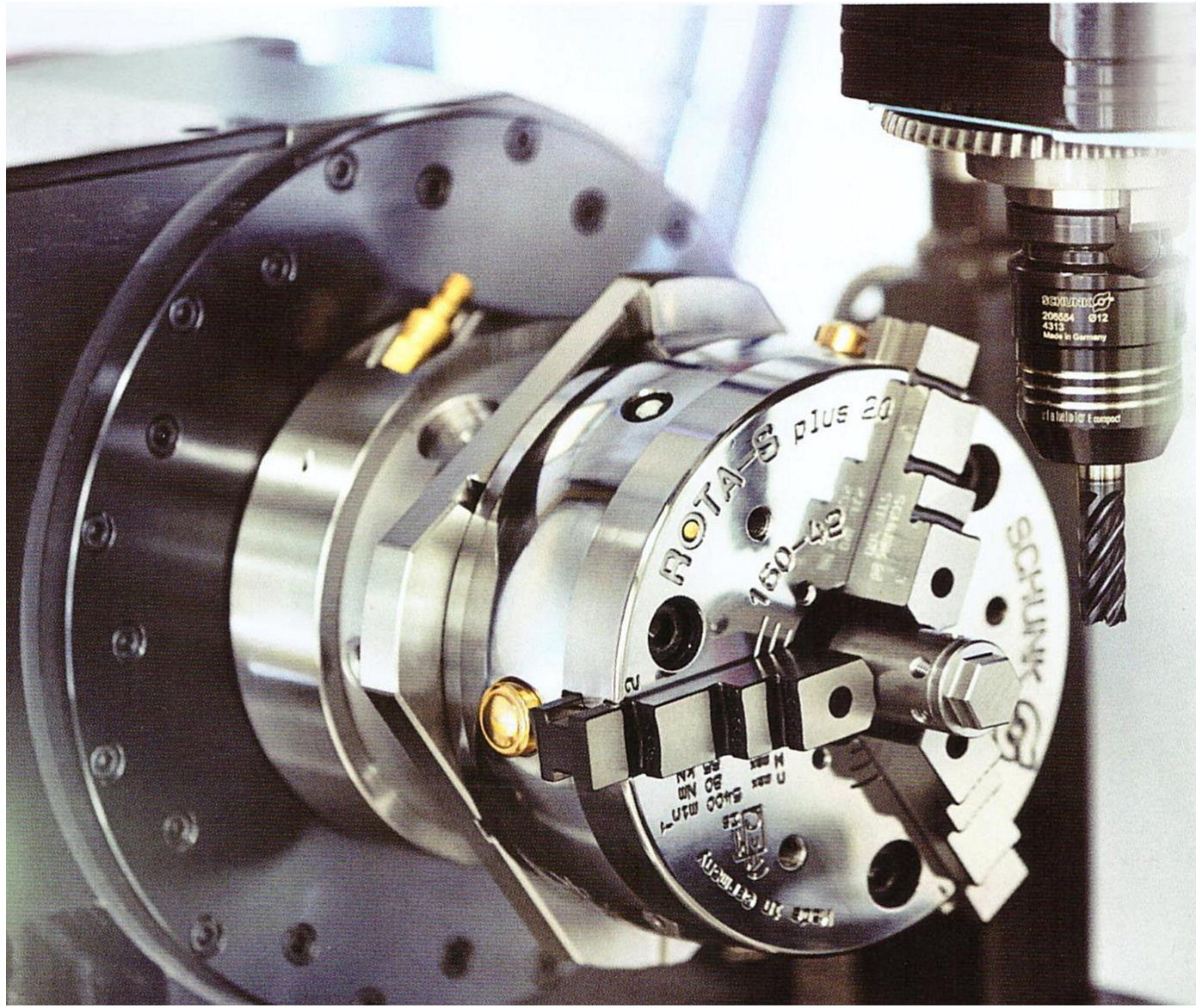
Odebrane 4 stopnie swobody
(pozostaje obrót i przesuw wzdłuż osi x)

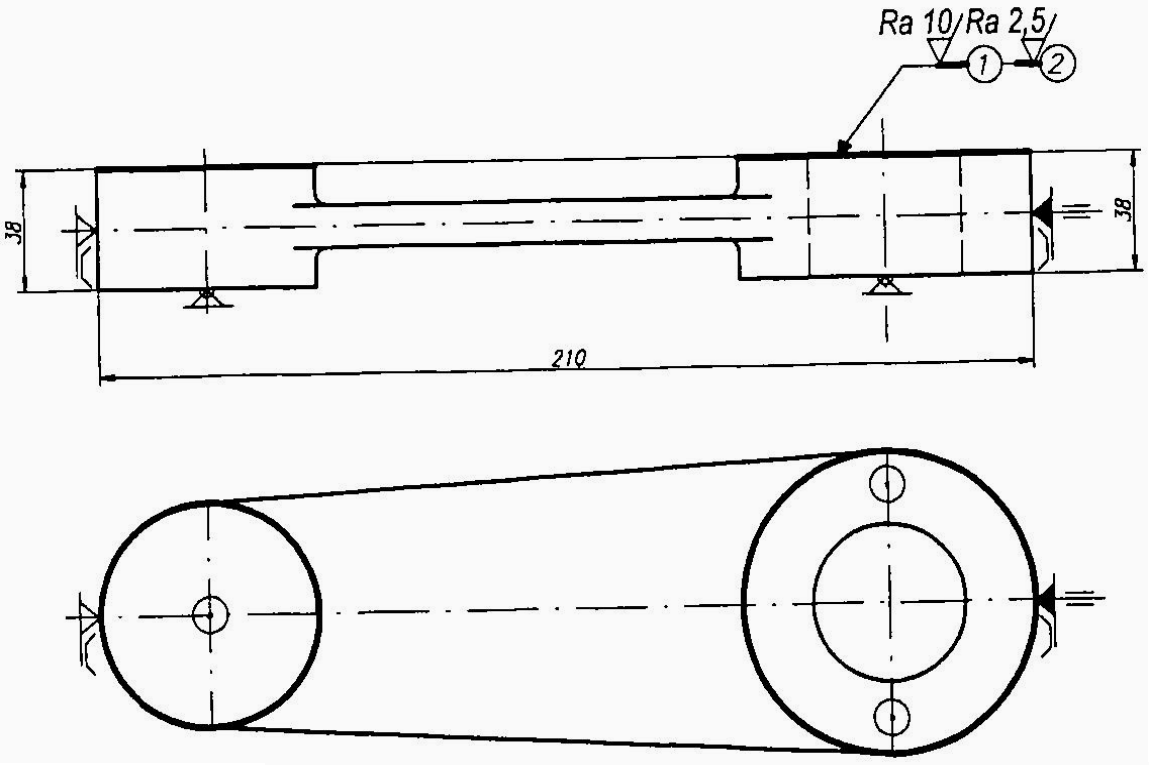


Odebrane 6 stopni swobody

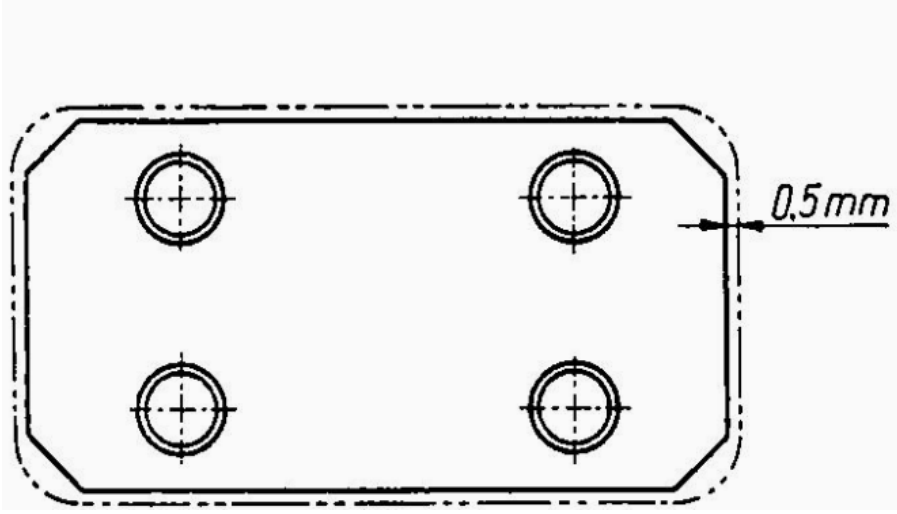


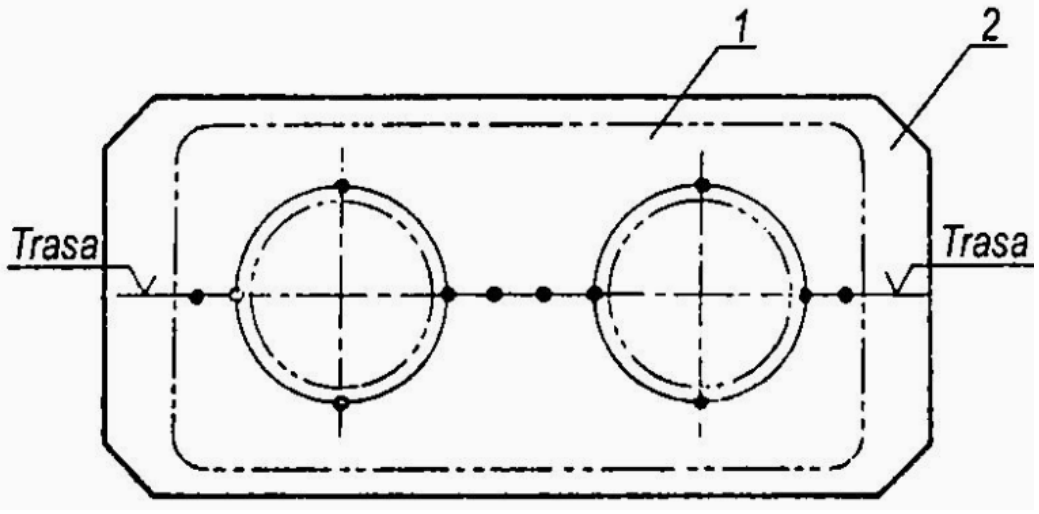
Cztery sposoby mocowania stosowane w tokarkach: (a) mocowanie przedmiotu obrabianego w kłach- uchwyt z zabierakiem (b) uchwyt trójszczękowy, (c) tuleja zaciskowa, oraz (d) płyta czołowa dla przedmiotów niecylindrycznych.


ROTA-S plus 20
160-42
SCHUNK

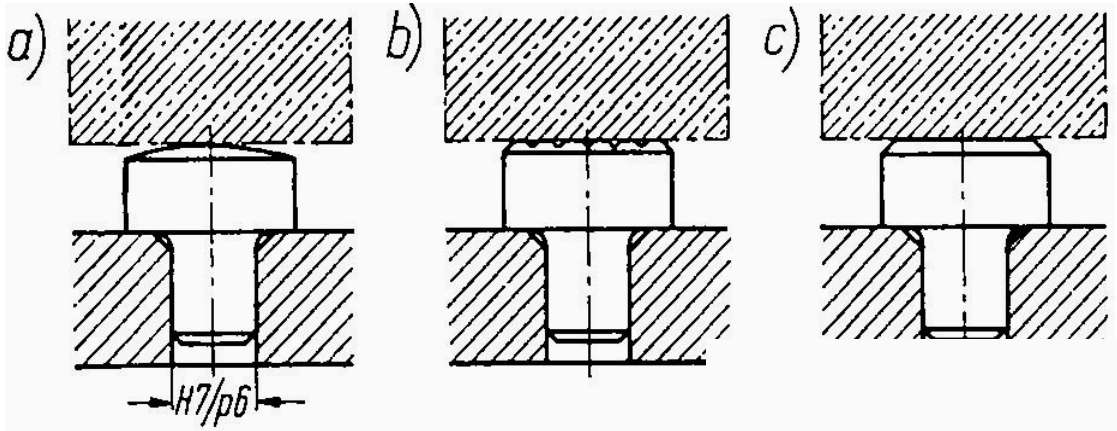


Obrabiany przedmiot z zaznaczeniem elementów podporowych i oporowych [5]



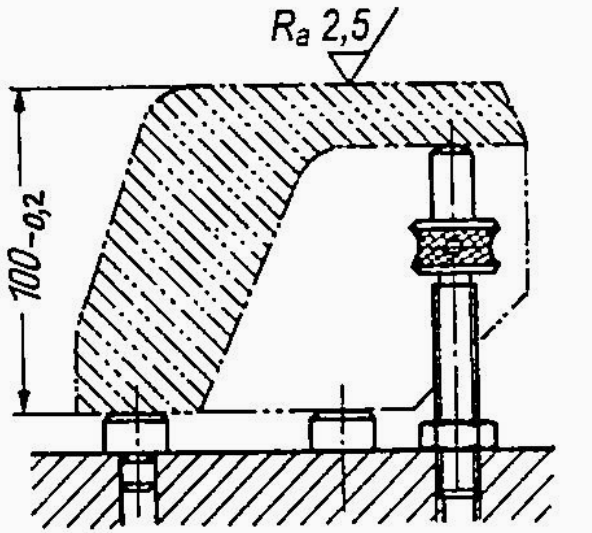


Ustalenie uchwytu wg obrysu zewnętrznego przedmiotu oraz wg trasy naniesionej na uchwyt [5]

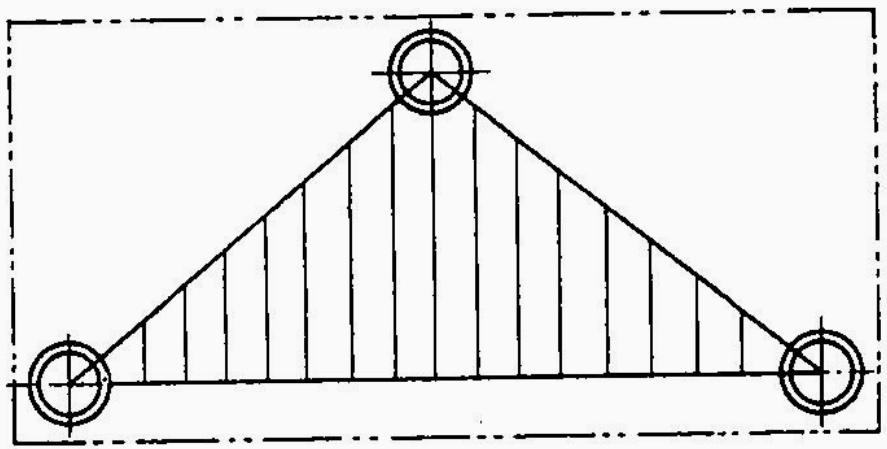


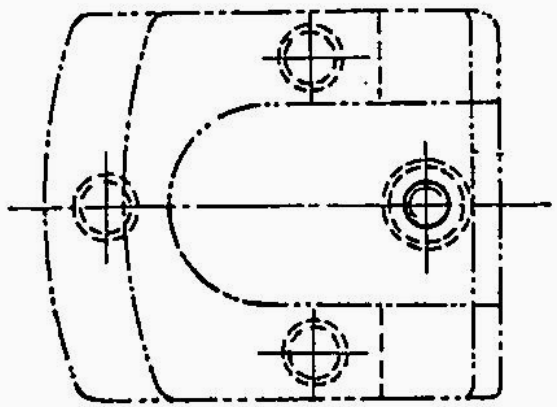
Kołki oporowe

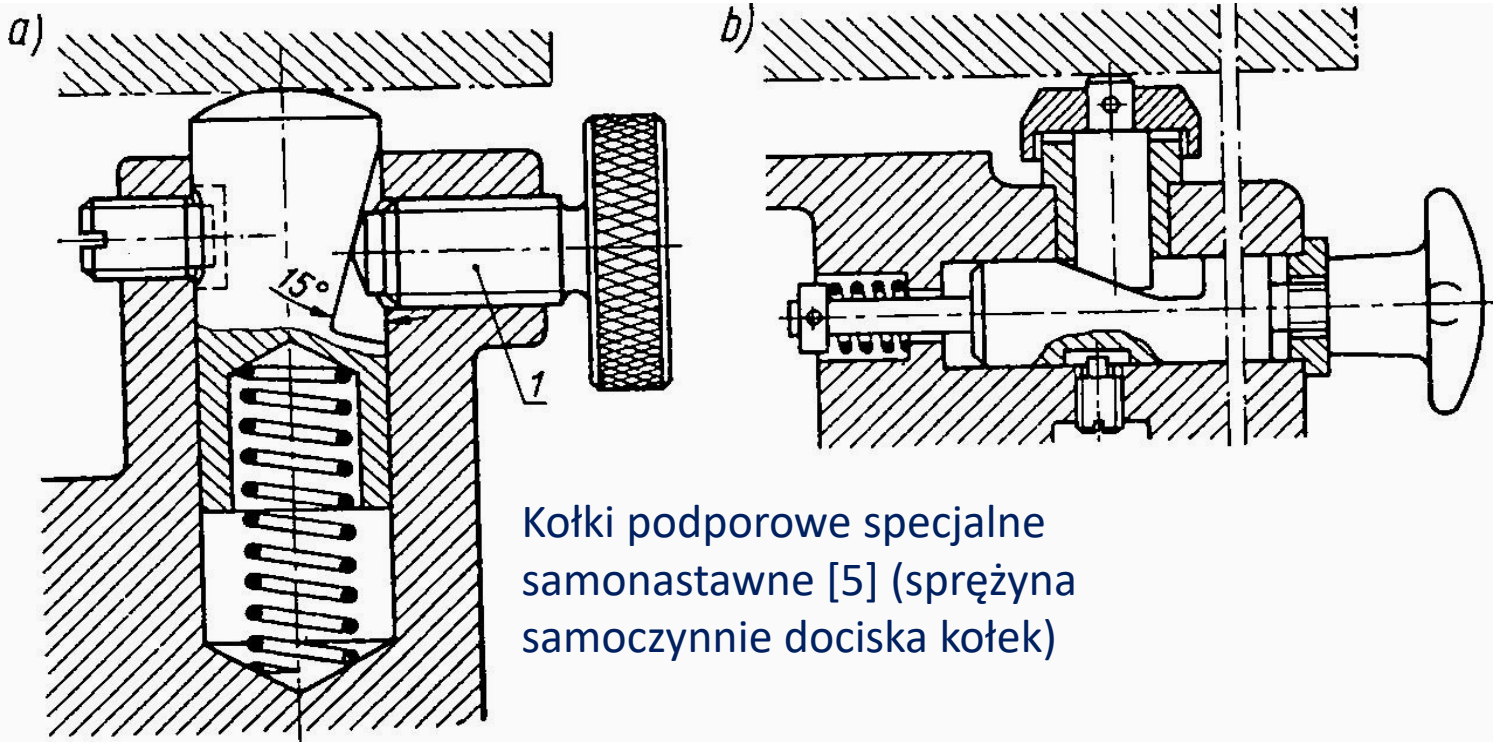
Zastosowanie kołka podporowego nastawnego w celu usztywnienia wiotkiej półki [5]



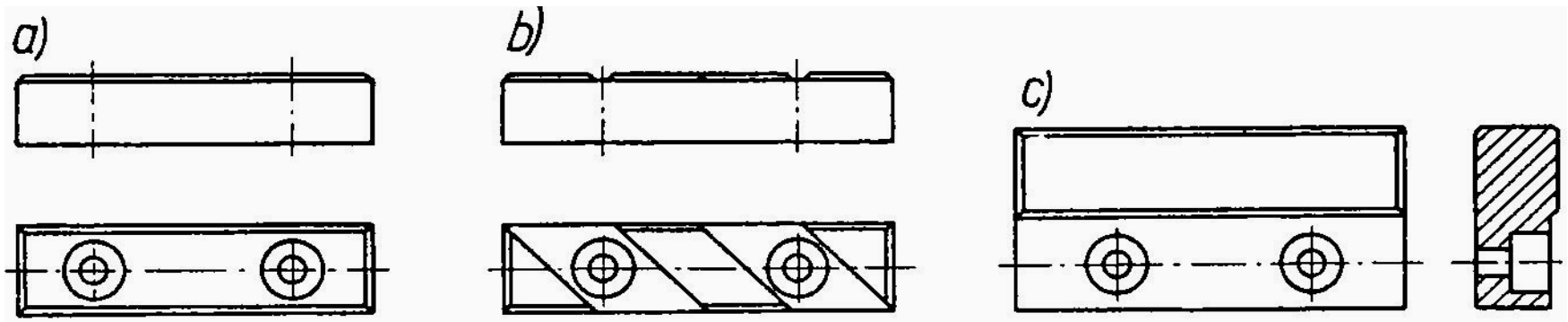
Rozmieszczenie kołków podpierających



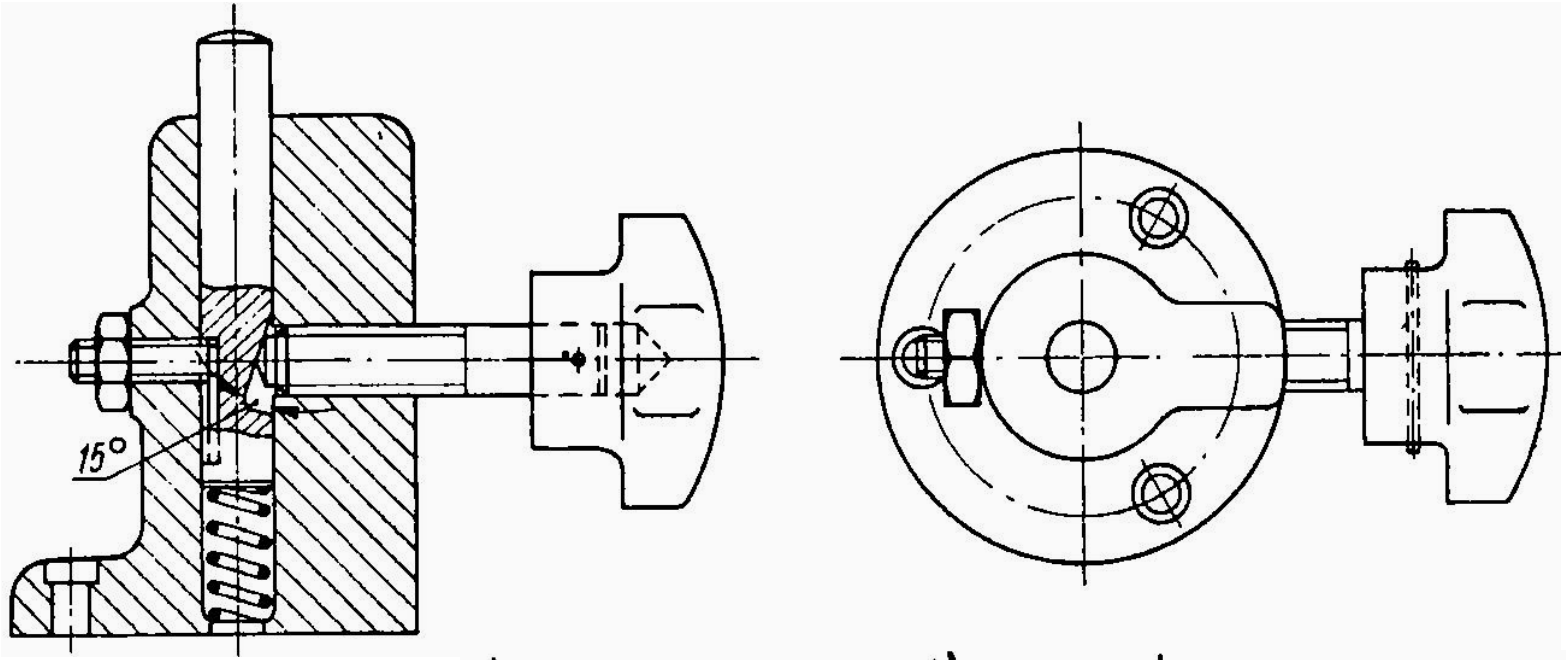




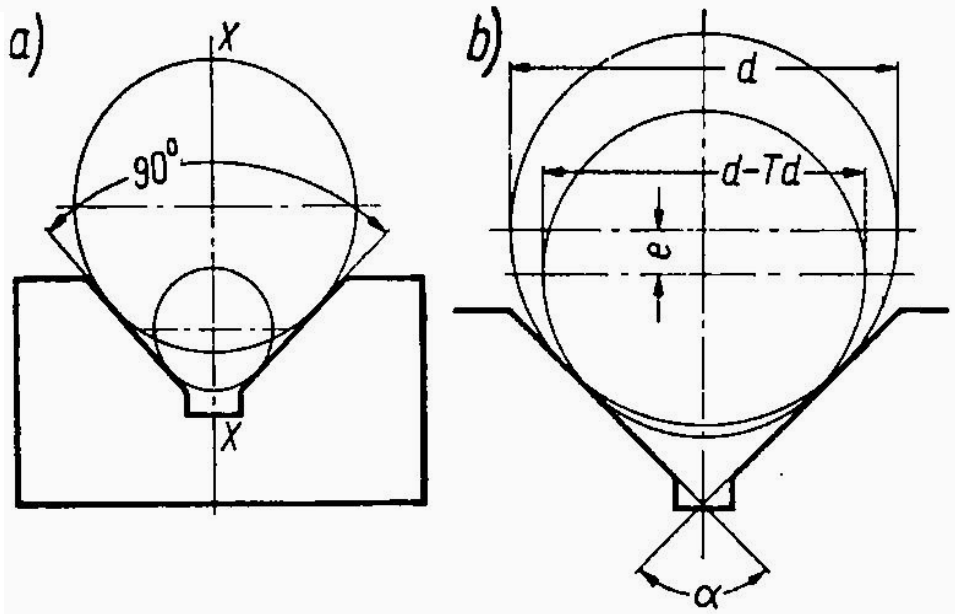
Kołki podporowe specjalne samonastawne [5] (sprężyna samoczynnie dociska kołek)



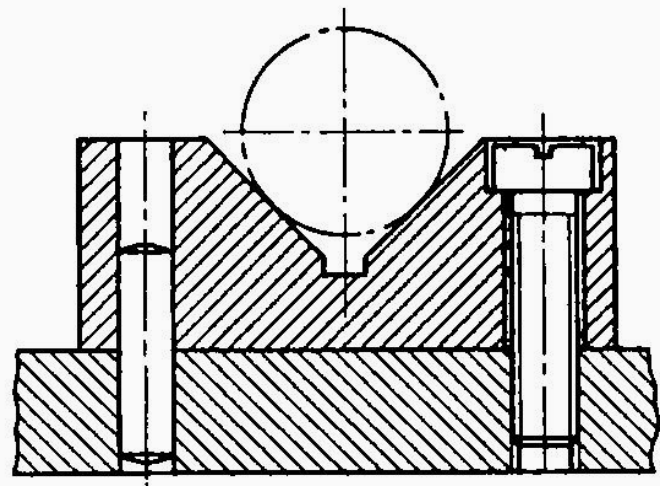
Płytki oporowe



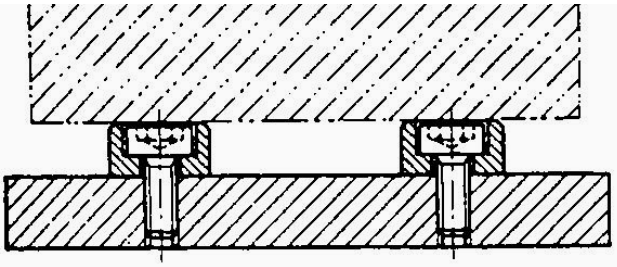
Podpórka samonastawna



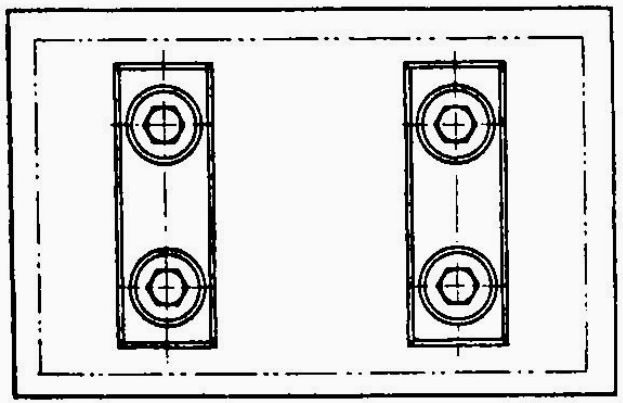
Wał ustalony w pryzmie

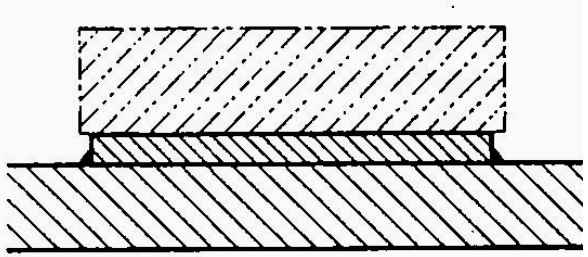


Pryzma ustalona i zamocowana



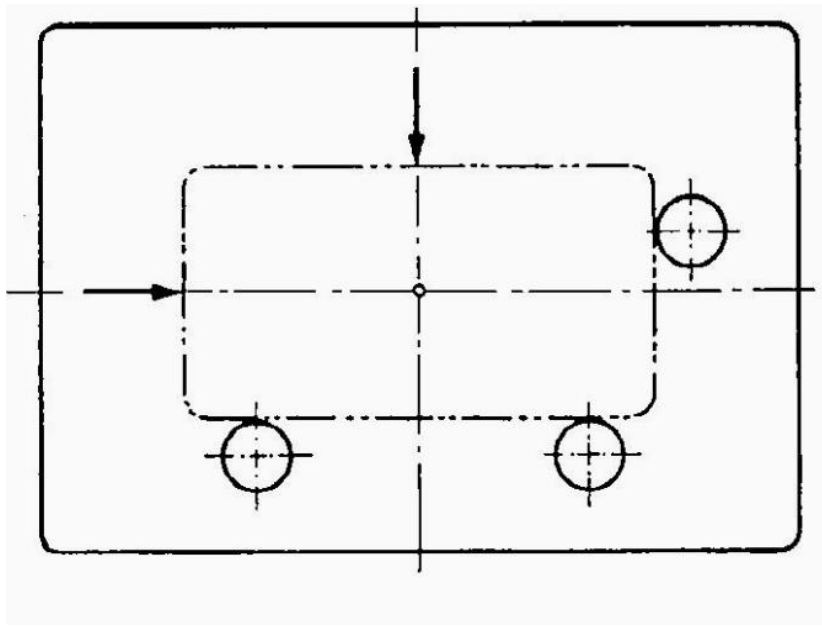
Zastosowanie płytek oporowych

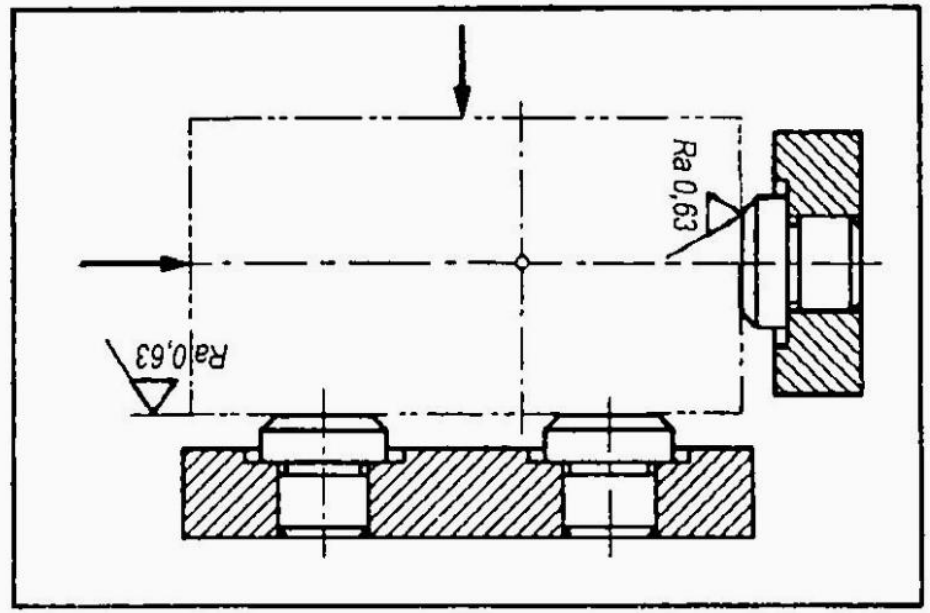


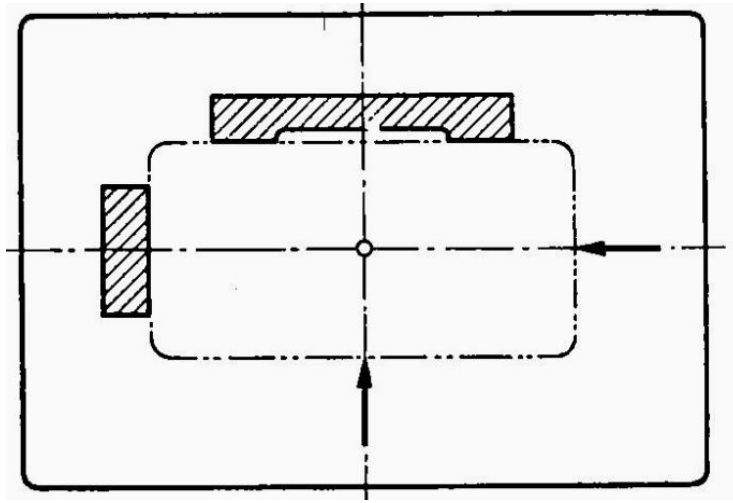


Podparcie przedmiotu bezpośrednio na powierzchni uchwytu [5]

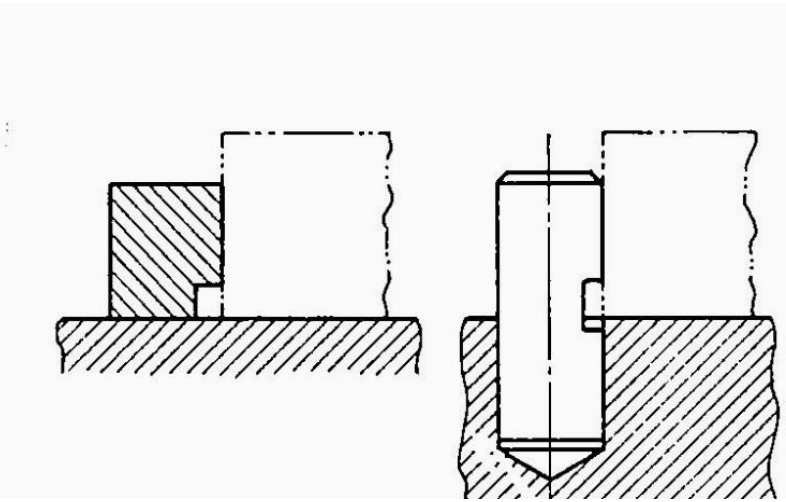
Oparcie przedmiotu o kołki walcowe



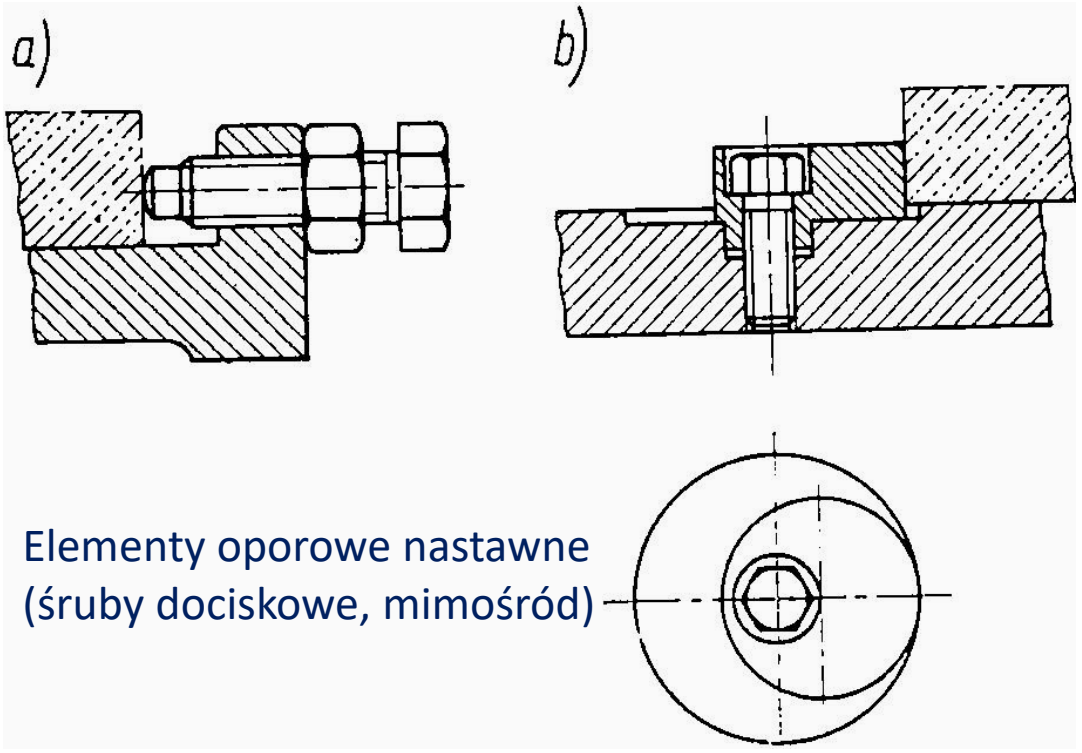




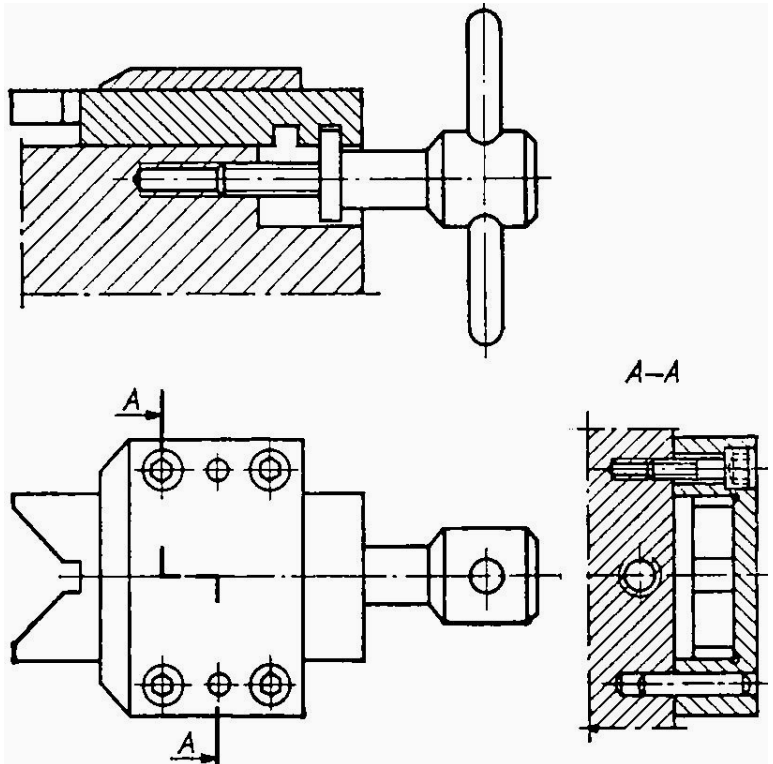
Oparcie przedmiotu o ścianki oporowe



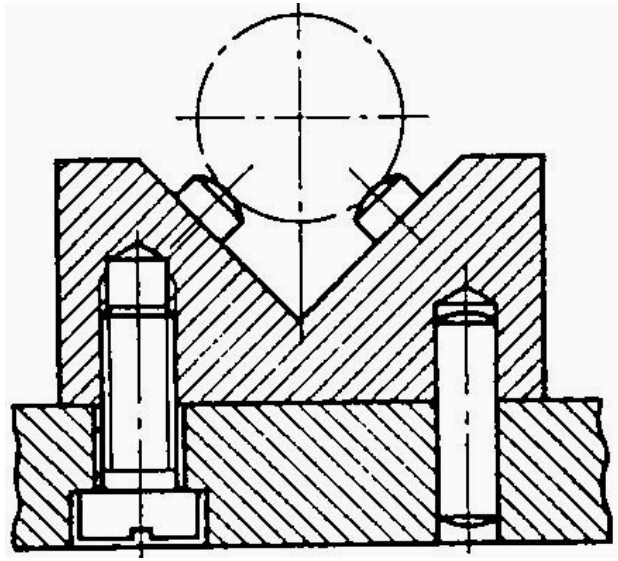
Wybrania ułatwiające przyleganie przedmiotów do elementów oporowych



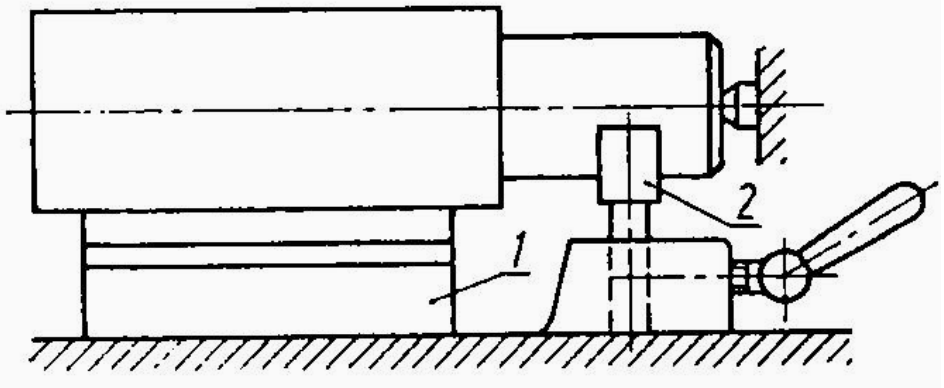
Elementy oporowe nastawne (śruby dociskowe, mimośród)



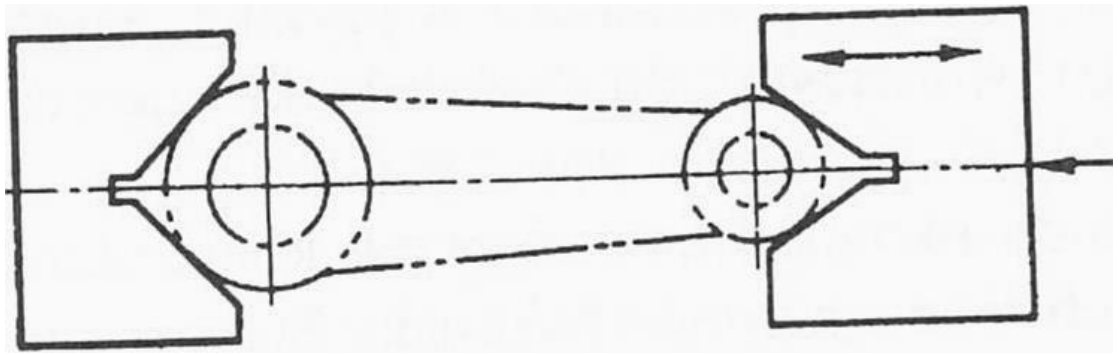
Pryzma ustalająca i mocująca przesuwana za pomocą śruby [5]



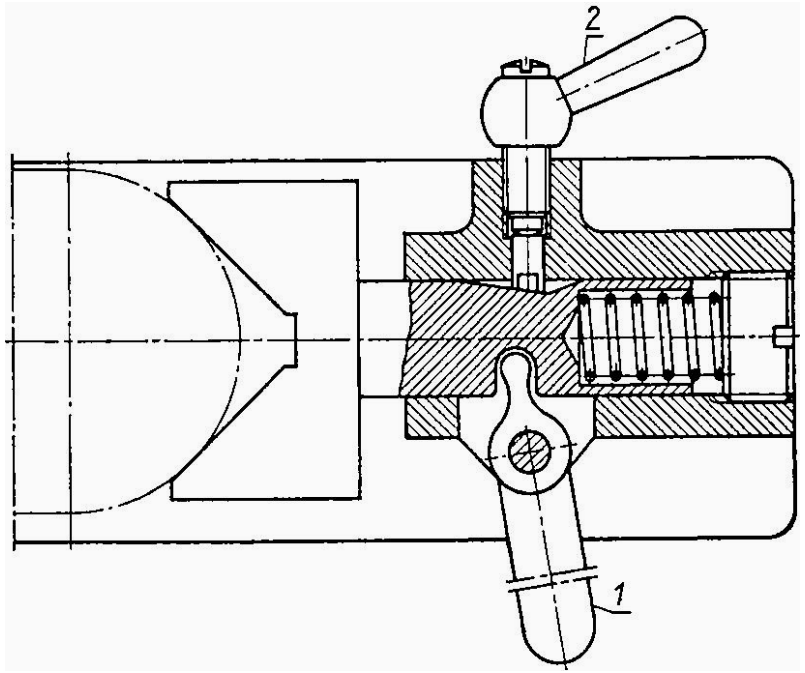
Pryzma utworzona przez kołki i zamocowana od dołu



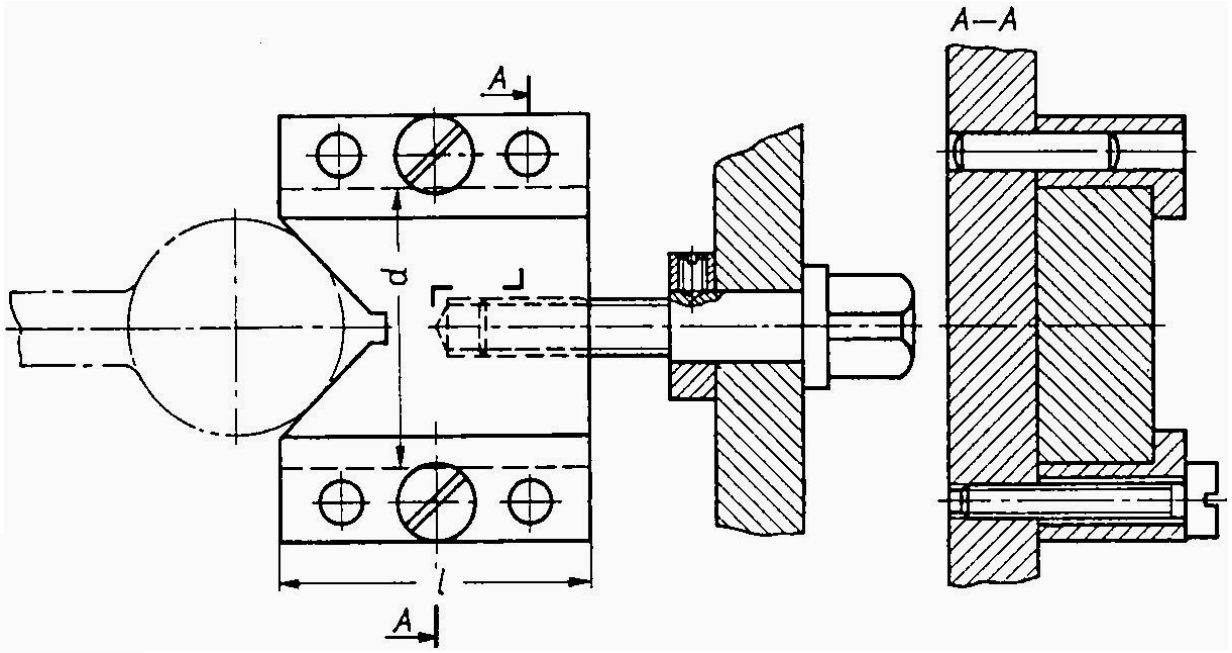
Wał ustalony na pryzmie stałej



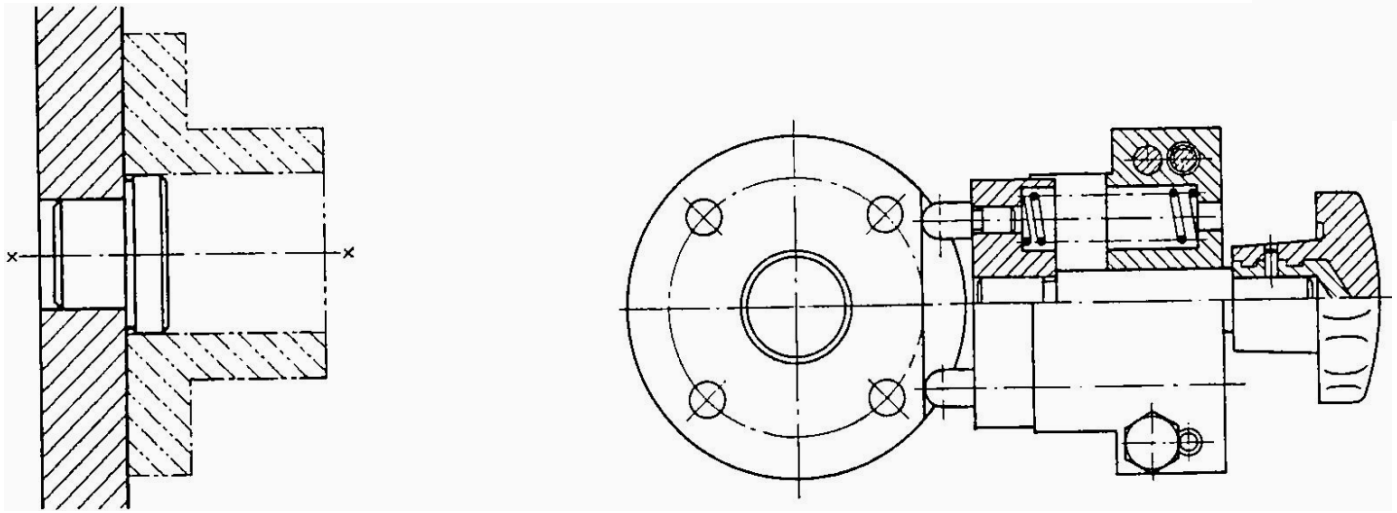
Ustalenie i zamocowanie dźwigni za pomocą pryzm



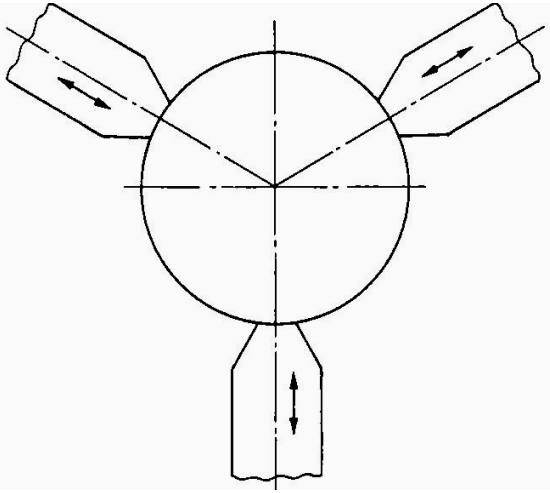
Pryzma ustalająca i mocująca przesuwana za pomocą śruby i prowadzona między dwoma listwami [5]



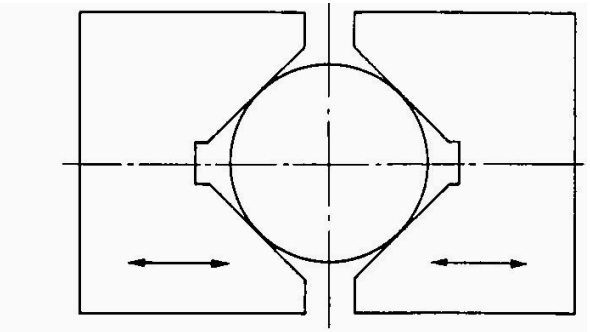
Pryzma ustalająca z dociskiem sprężynowym [5]



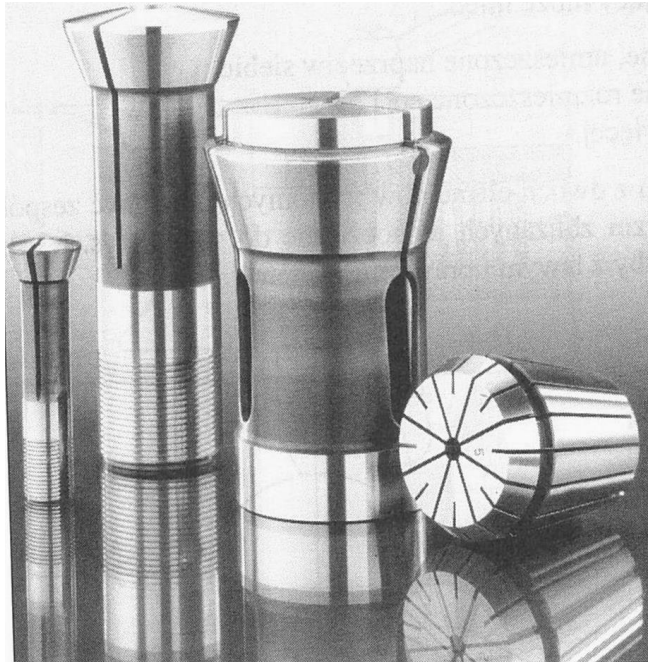
Urządzenie podatne do odebrania szóstego stopnia swobody



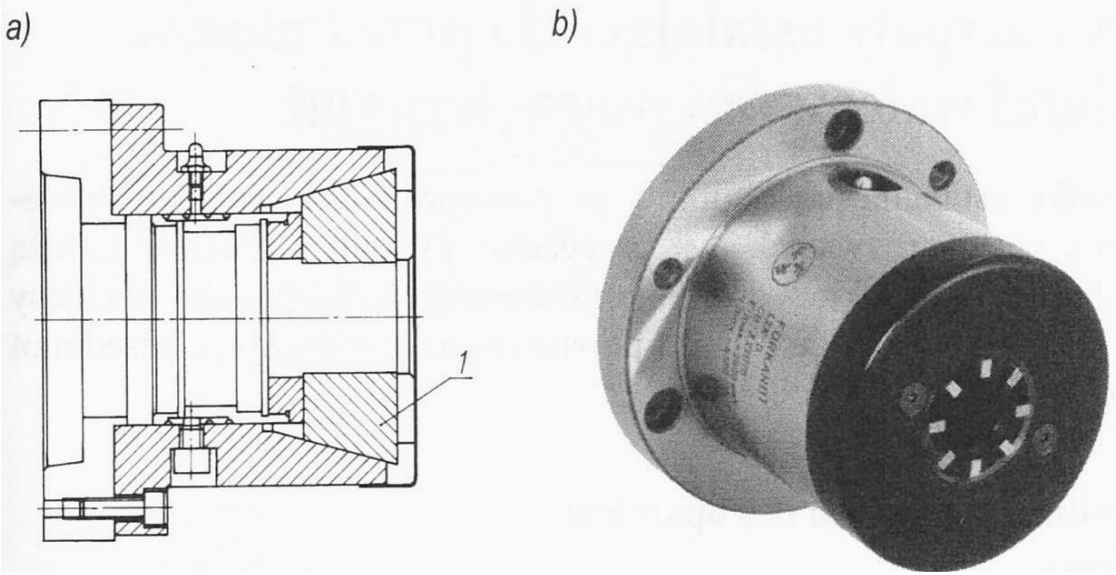
Ustalenie i zamocowanie w uchwycie samocentrującym 3-szczękowym



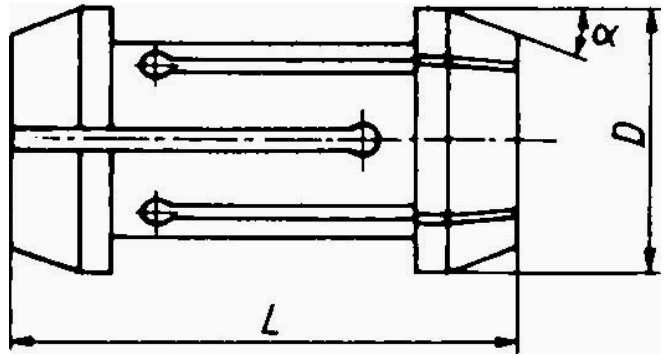
Zespół złożony z dwóch pryzm ruchomych



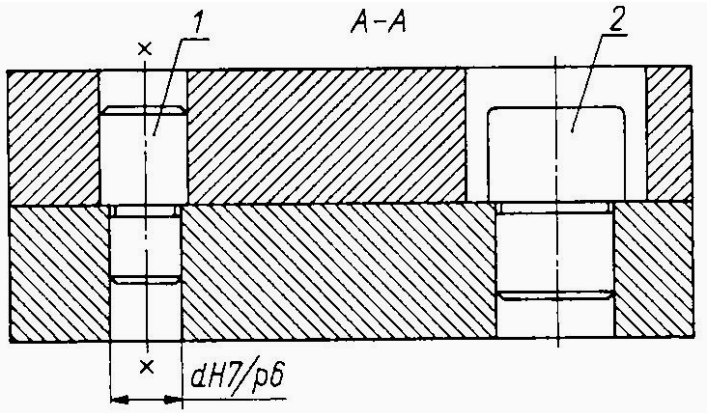
Przykłady tulei zaciskowych



Tuleja zaciskowa z płytkami mocującymi [5]: a) przekrój, b) uchwyt z tuleją; 1 – płytki mocujące

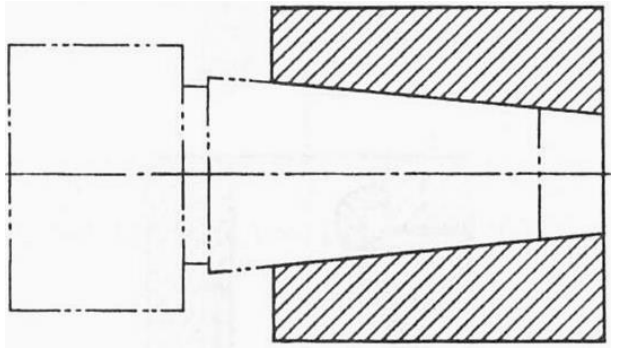


Tuleja zaciskowa dwustronna

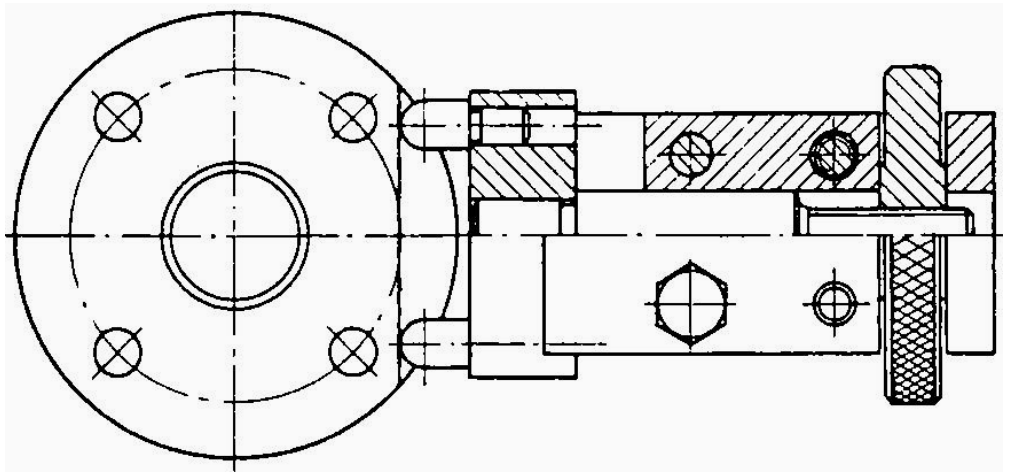


Ustalenie przedmiotu na powierzchni płaskiej
i dwóch kołkach ustalających

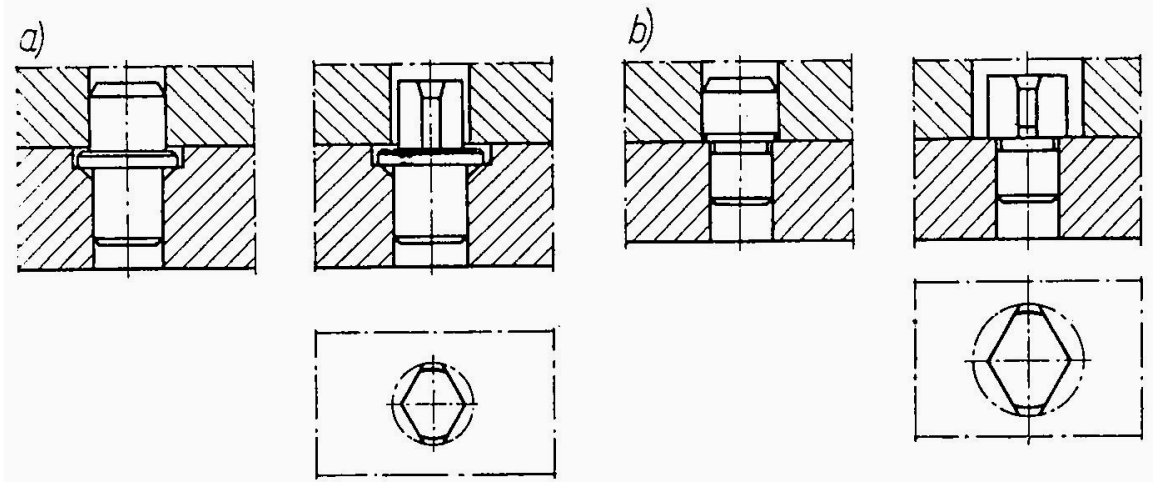
Bazowanie przedmiotu na zewnętrznej
powierzchni stożkowej

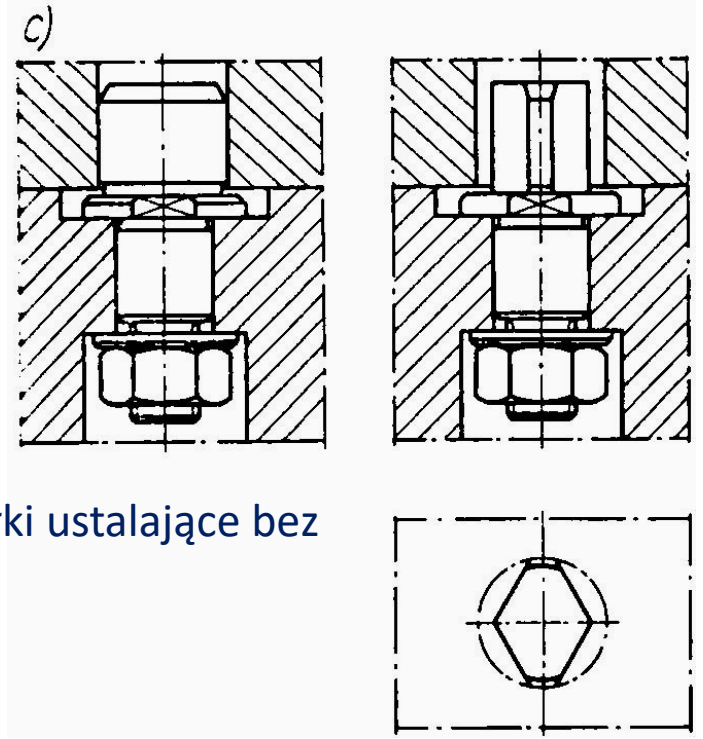


Urządzenie z zespołem przesuwnym za pomocą
śruby do odebrania szóstego stopnia swobody

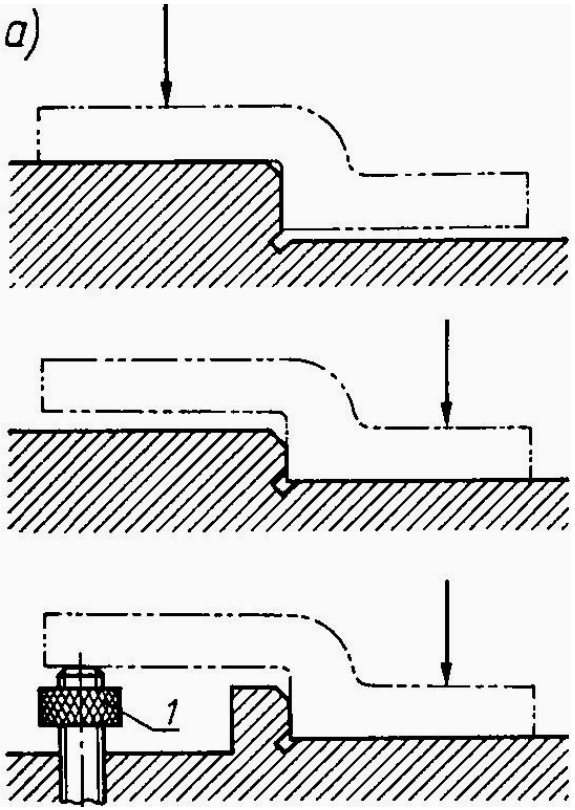


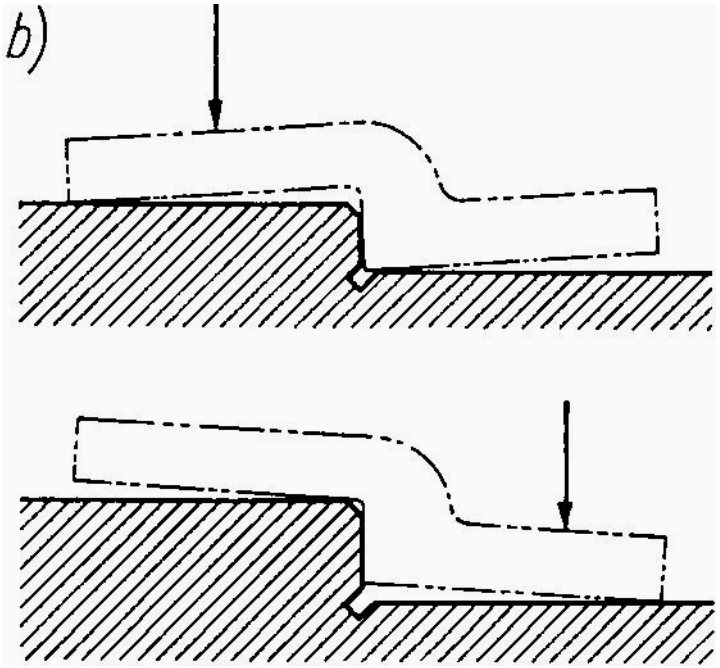
Przedmiot ustalony na czopie
i oparty powierzchnia czołową



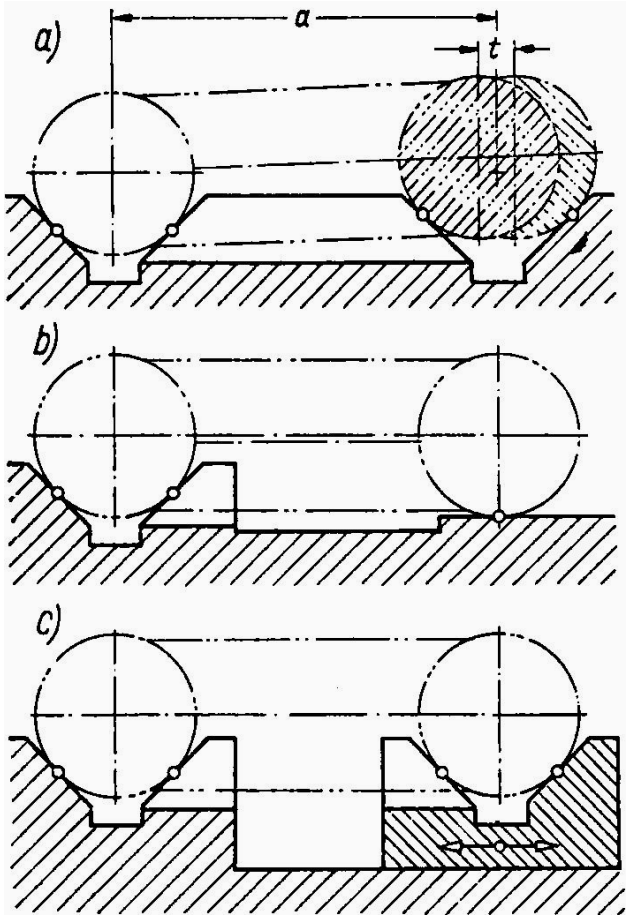


Osadzenie kołków ustalających w płycie podstawy [5]: a) kołki ustalające z kołnierzem, b) kołki ustalające bez kołnierza, c) kołki ustalające z gwintem

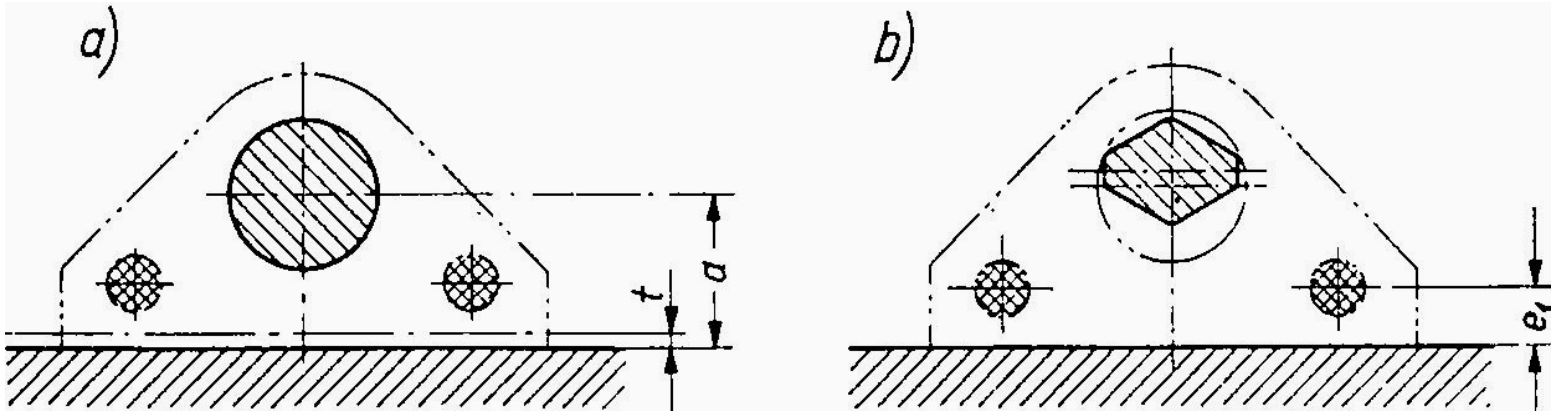




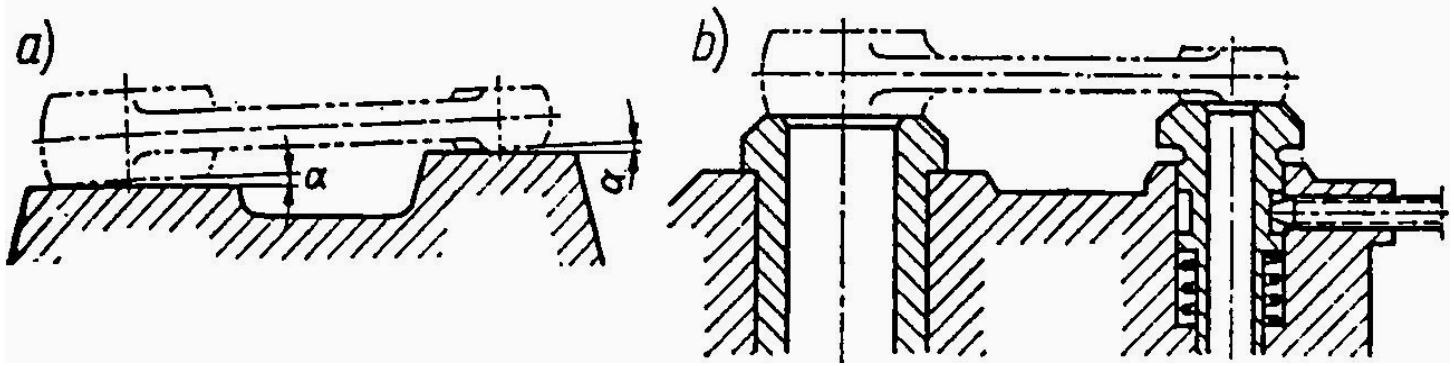
Przedmiot podparty i zamocowany [5]: a) poprawnie, b) błędnie



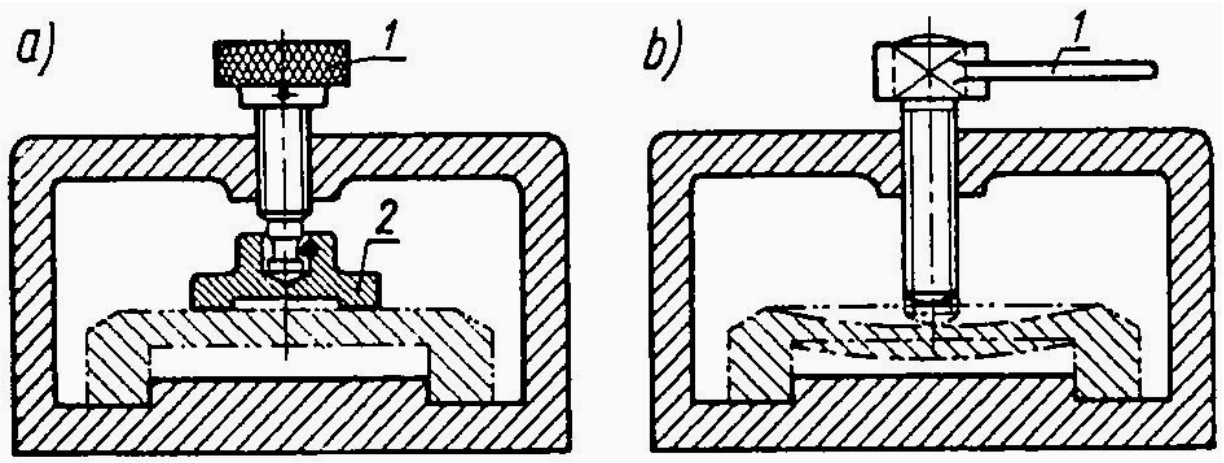
Dźwignia ustalona za pomocą pryzmy:
a) ustalenie błędne,
b) ustalenie poprawne



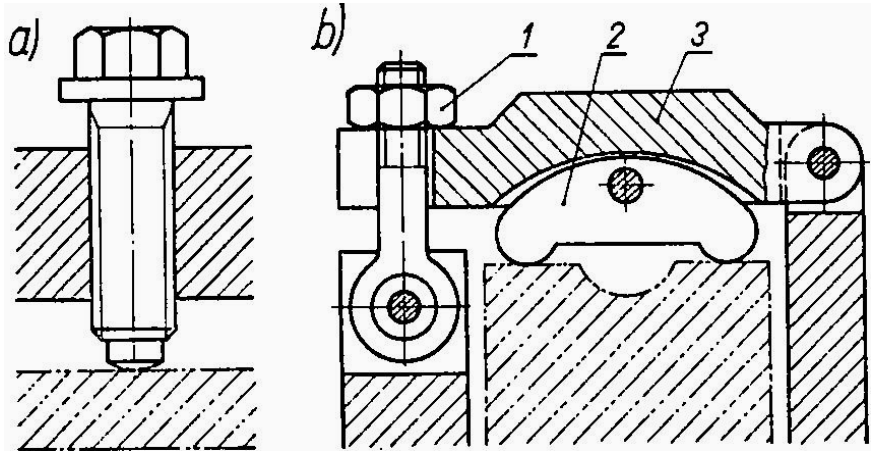
Przedmiot ustalony i podparty na powierzchni: a) ustalenie błędne, b) ustalenie poprawne



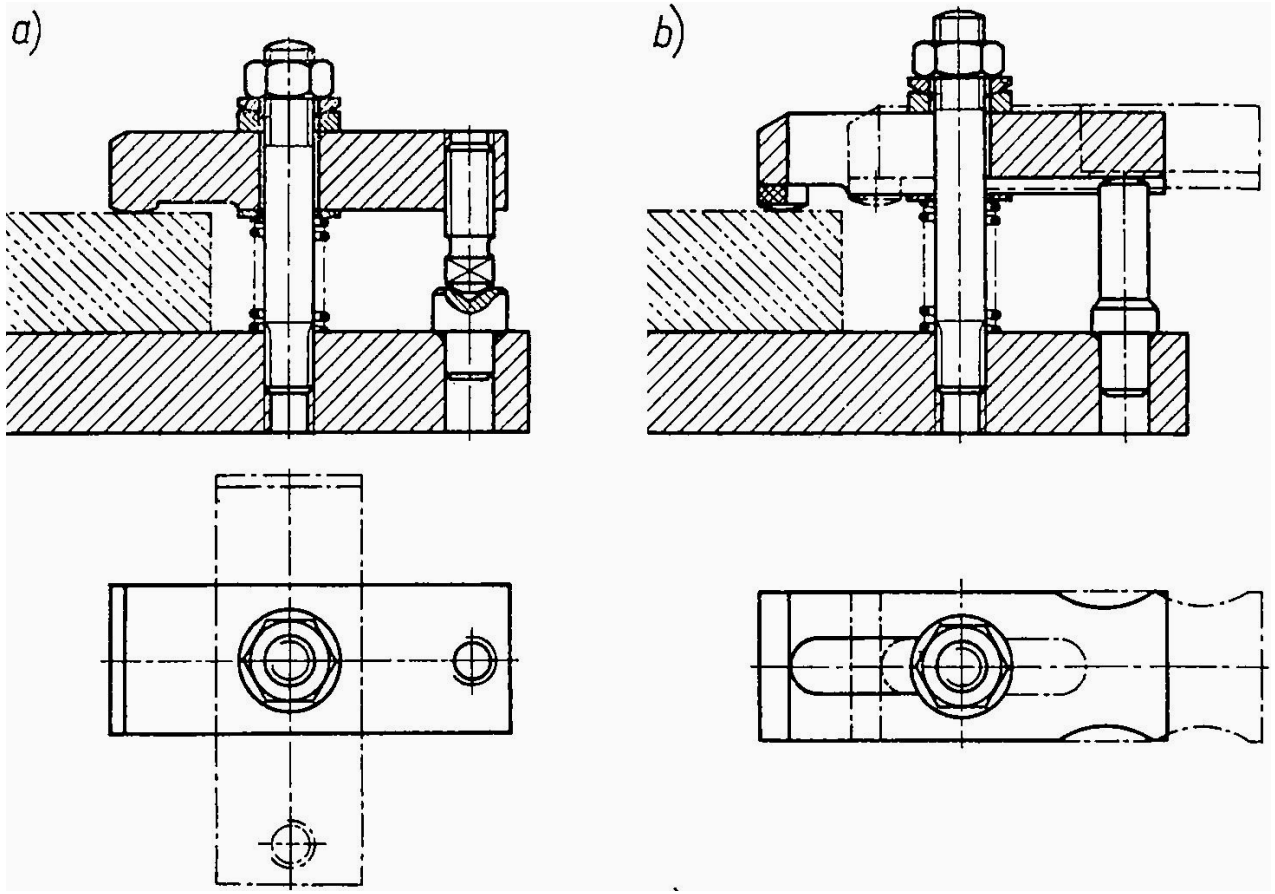
Dźwignia podparta: a) błędnie, b) poprawnie



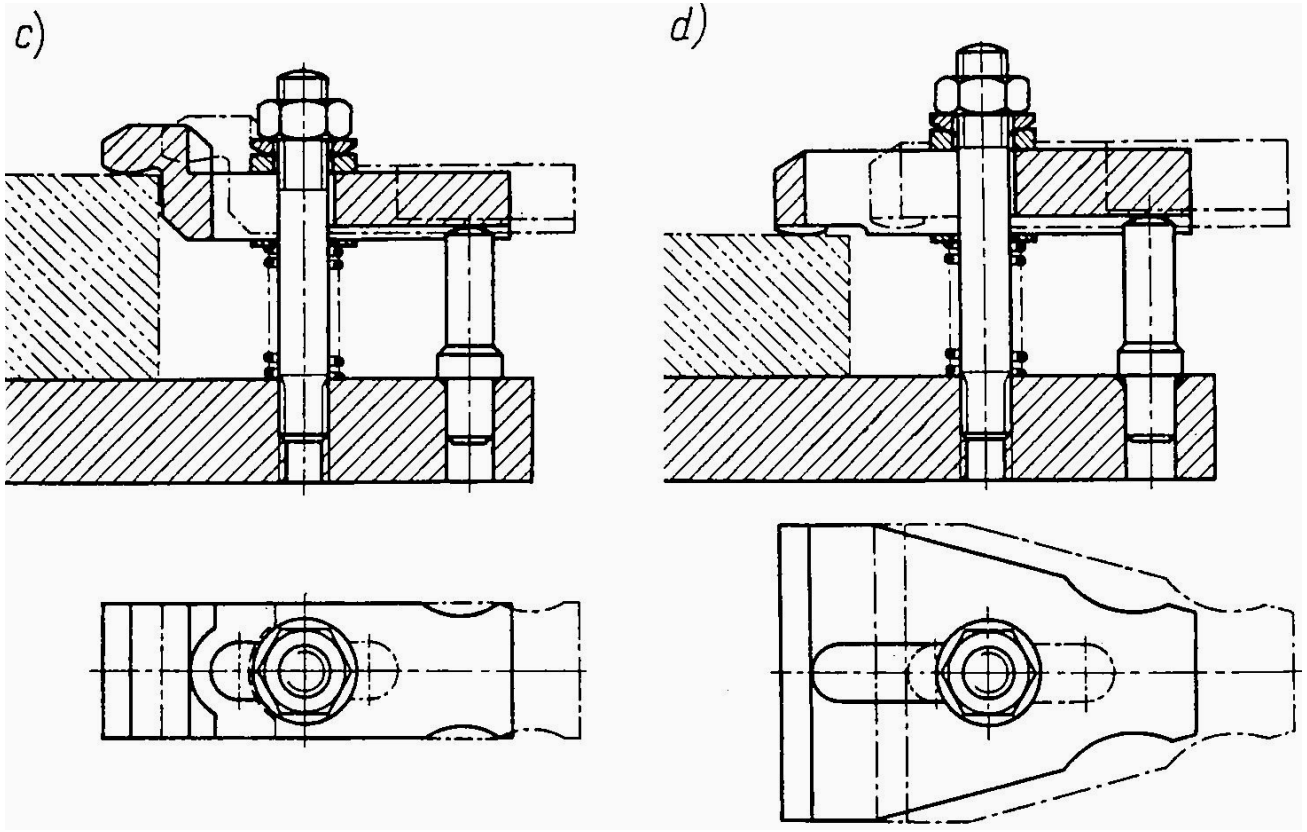
Dobór elementu mocującego: a) właściwy, b) błędny



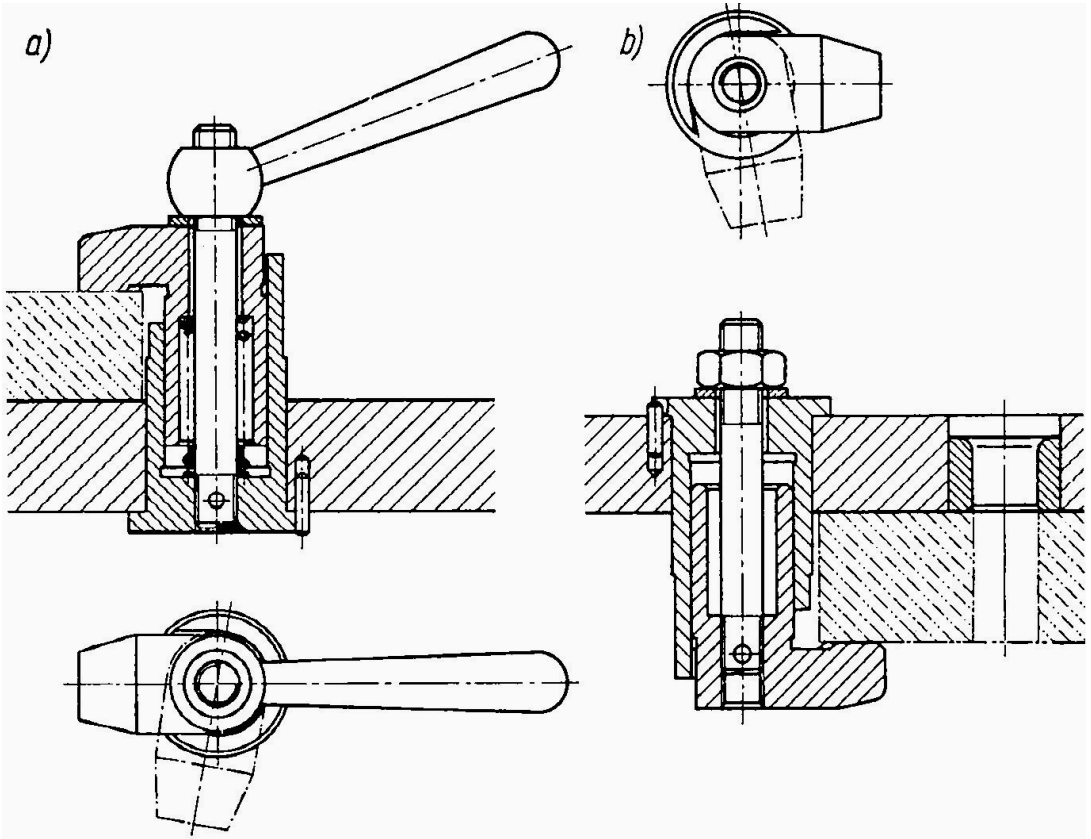
Zamocowanie przedmiotu: a) bezpośrednie, b) pośrednie; 1 – nakrętka wywiera się docisku, 2 – docisk wahliwy, 3 - dźwignia



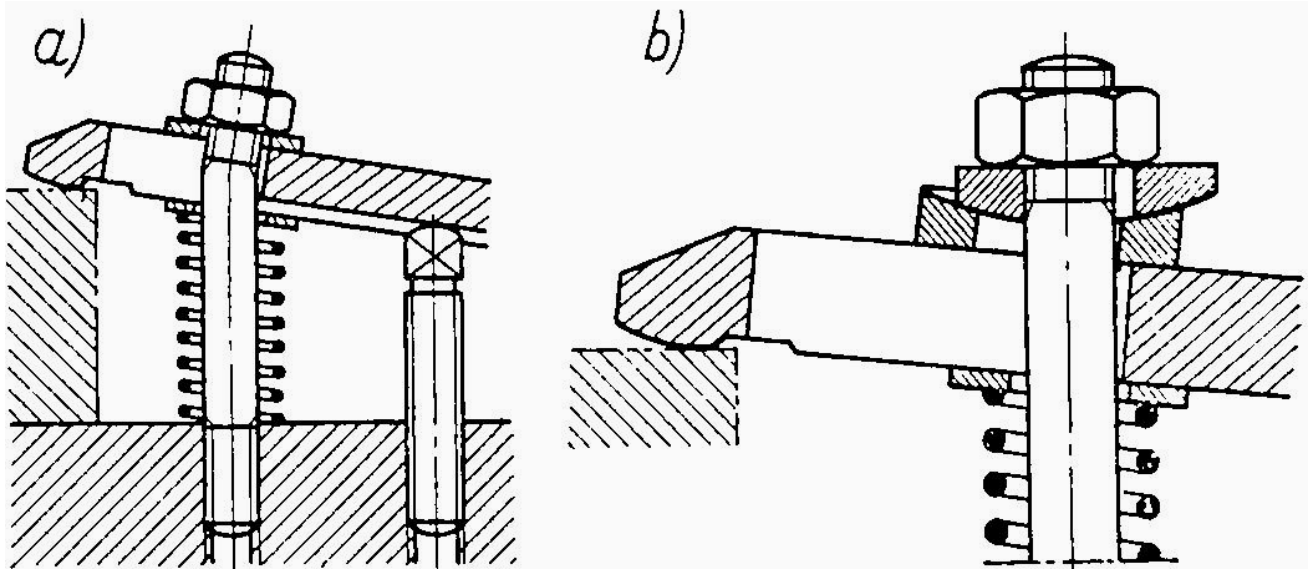
Łapy dociskowe [5]: a) prosta obracana, b) prosta przesuwna



Łapy dociskowe [5]: c) odsadzana, d) prosta szeroka

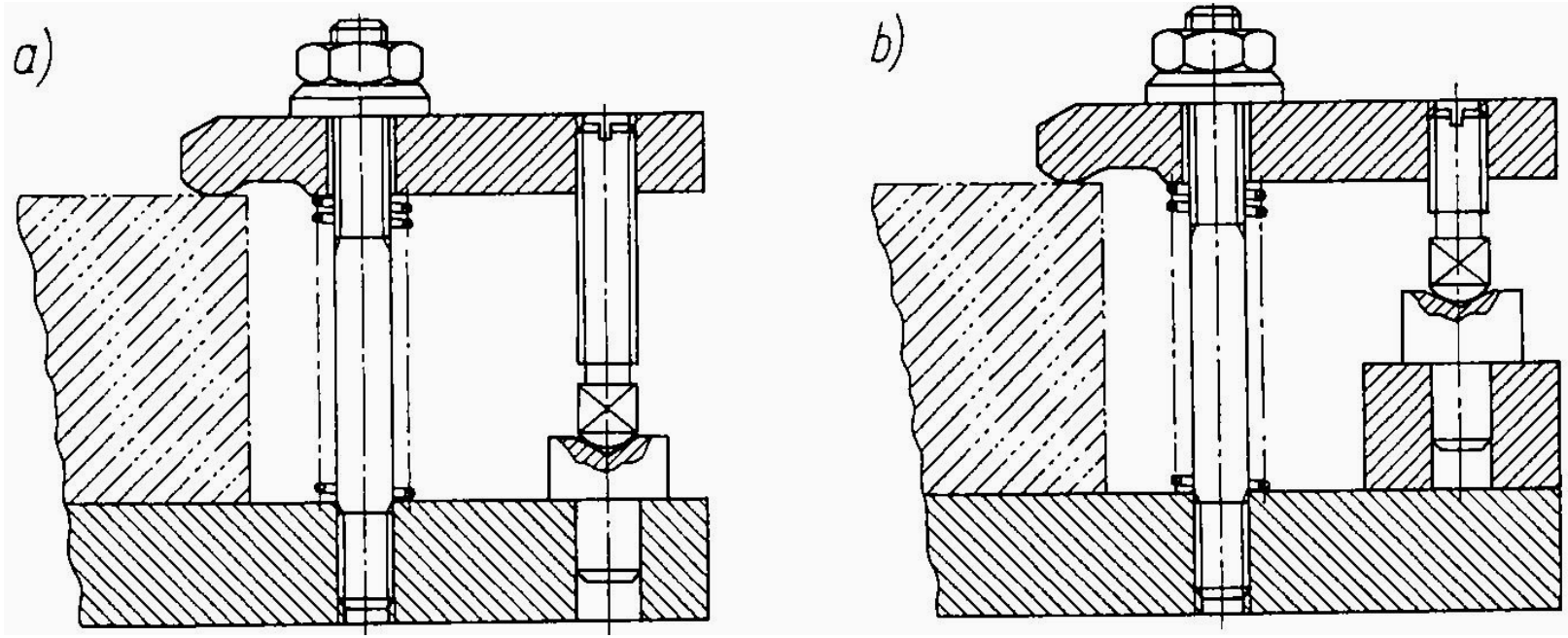


Dociski hakowe [5]: a) zamocowanie od góry,
b) zamocowanie od dołu

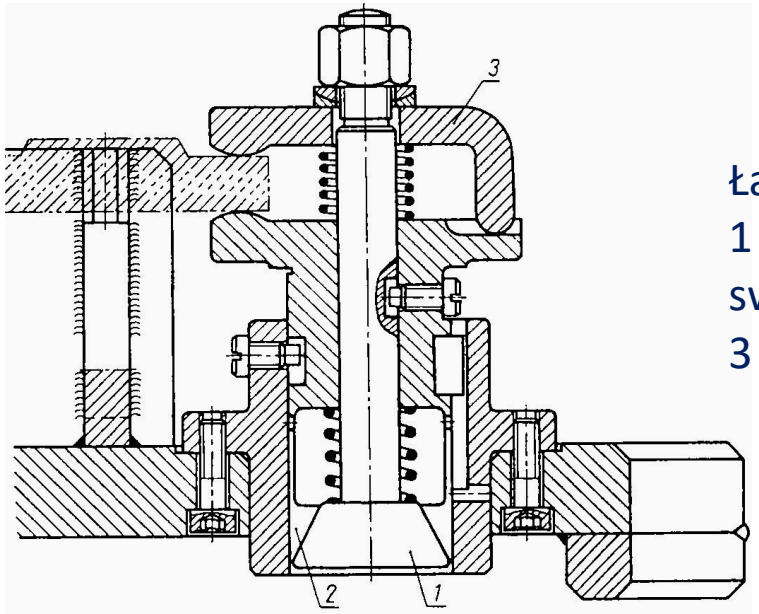


Docisk z podkładką: a) z podkładką płaską – rozwiązanie błędne,
b) z podkładką kulistą – rozwiązanie poprawne

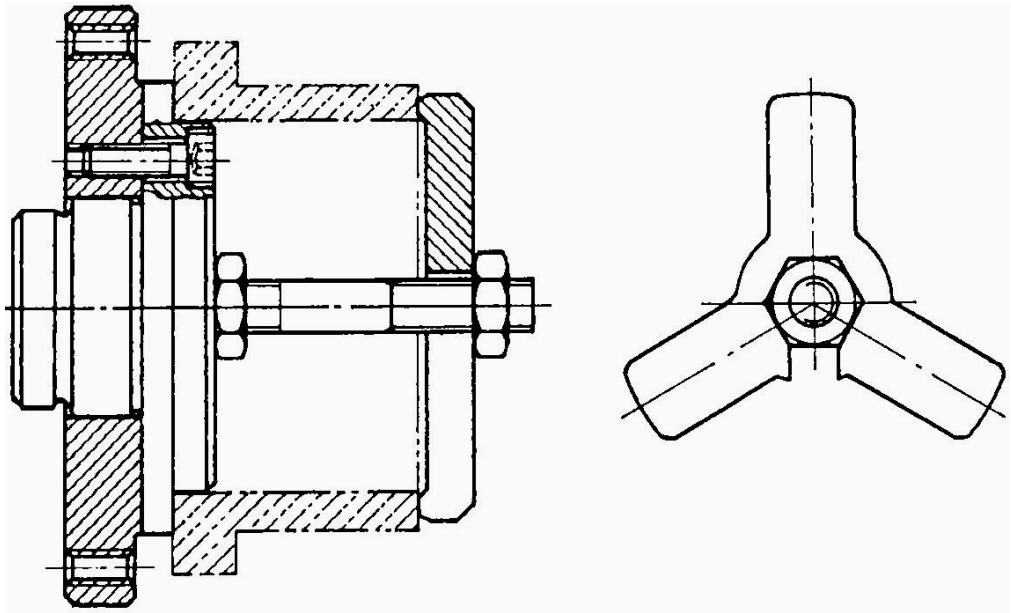
Wg [5]



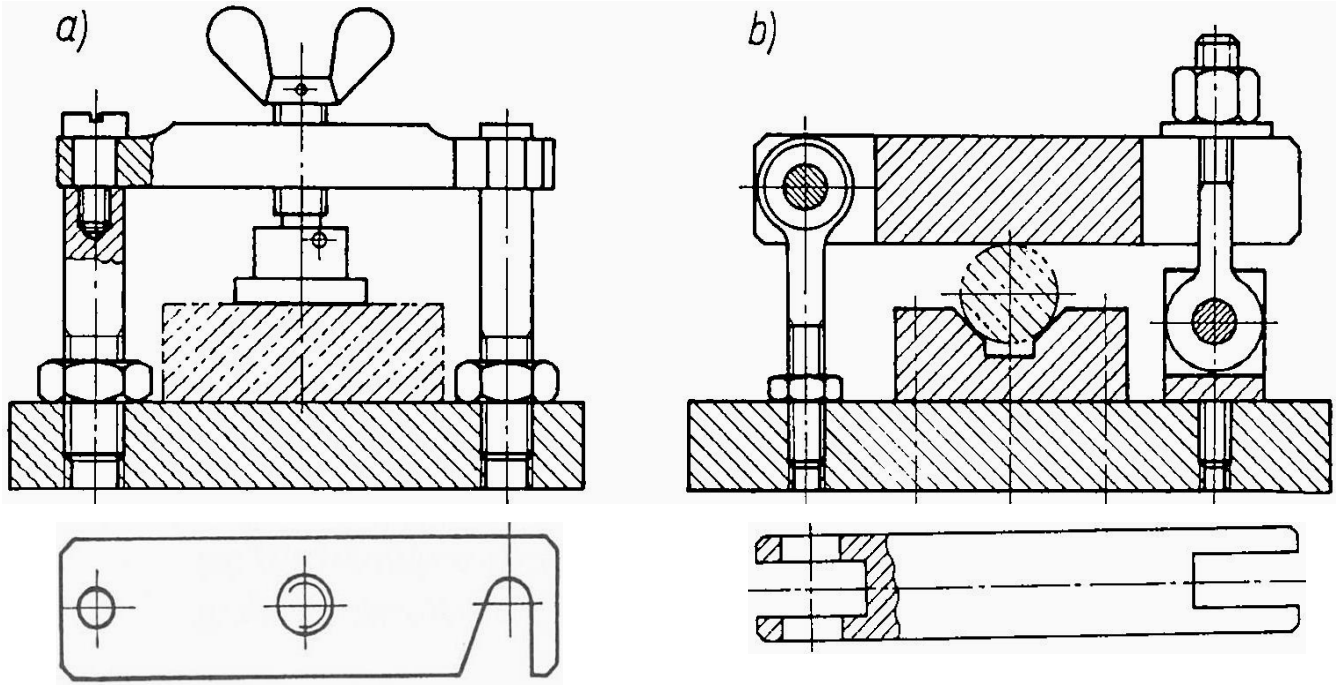
Łapy dociskowe: a) z długą śrubą podporową – rozwiązanie błędne,
b) rozwiązanie poprawne



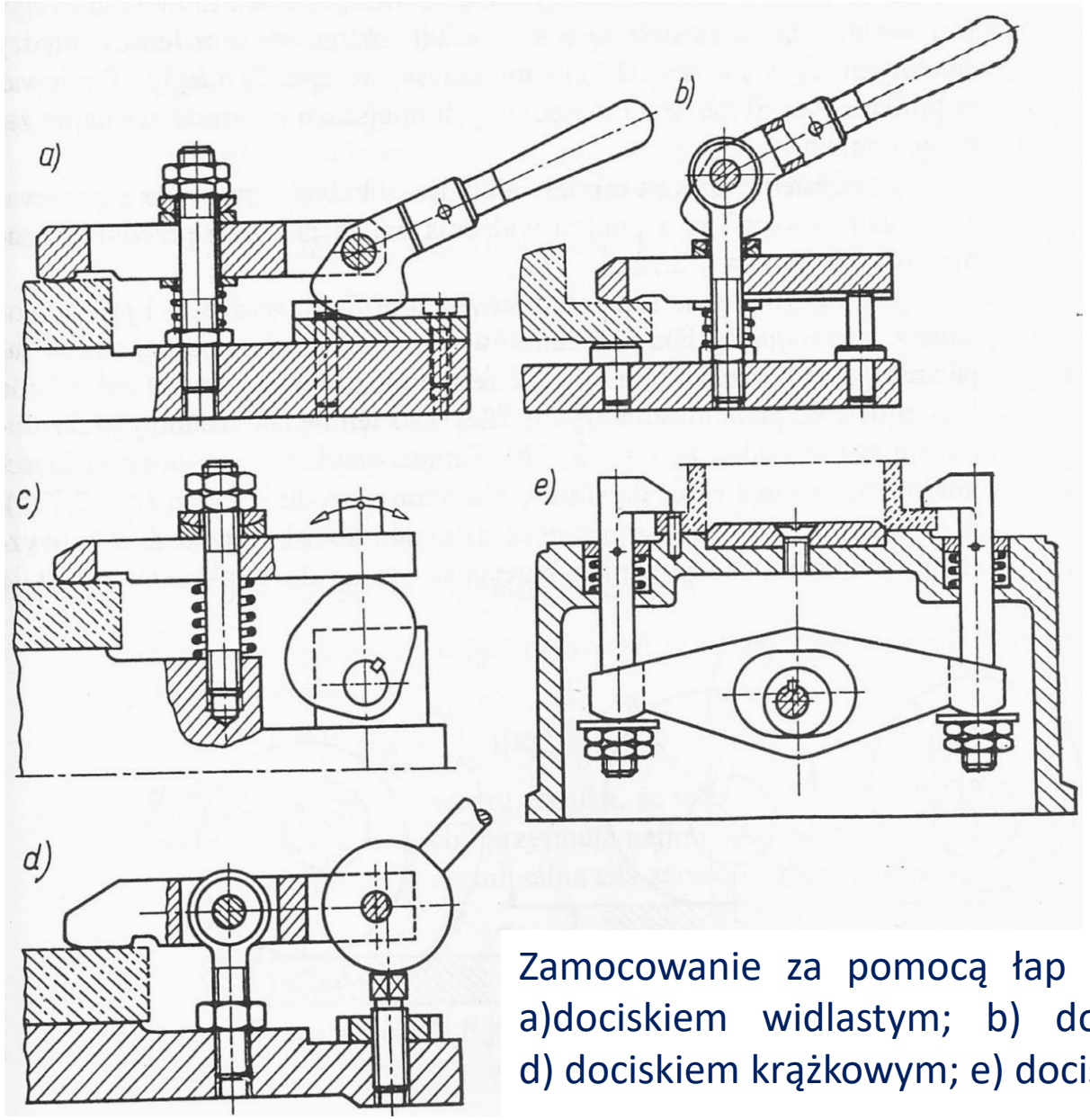
Łapa dociskowa pływająca
1 – część stożkowa sworznia; 2 – tuleja;
3 – łapa dociskowa



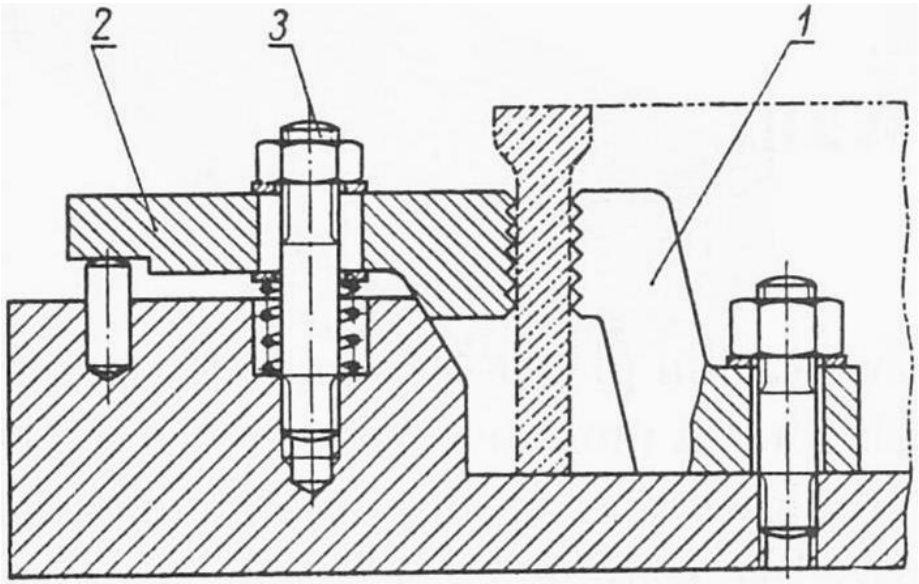
Docisk ze specjalną podkładką z wycięciem



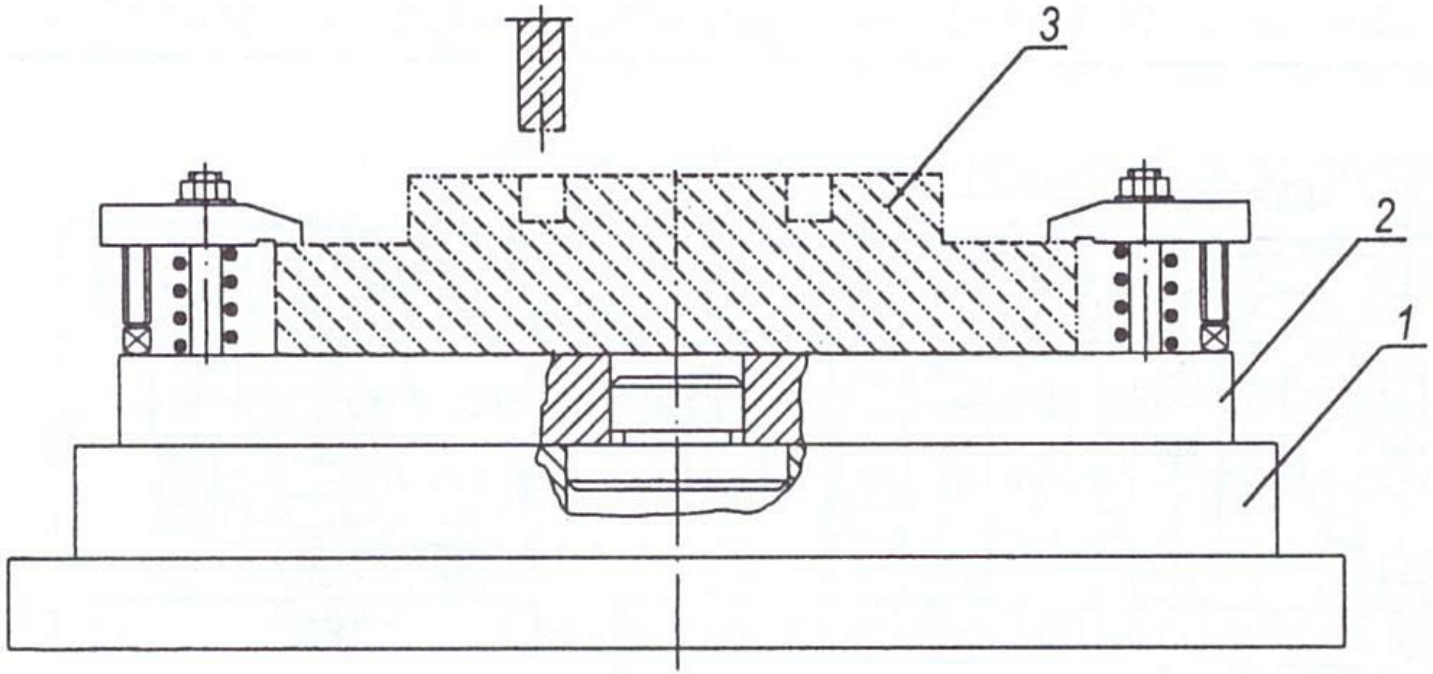
Docisk z zarzutką [5]: a)poziomą; b) pionową

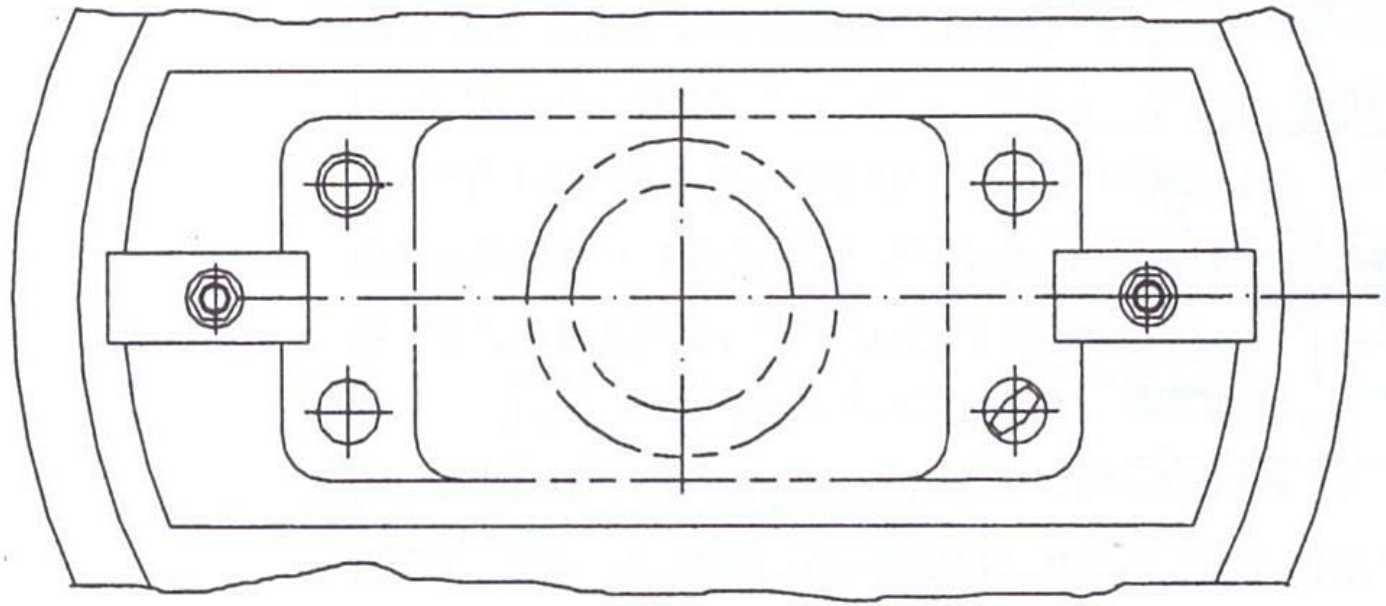


Zamocowanie za pomocą łap dociskowych i docisków mimośrodowych [5]: a)dociskiem widlastym; b) dociskiem kułakowym; c) krzywką jarzmową; d) dociskiem krążkowym; e) dociskiem krążkowym z rowkiem

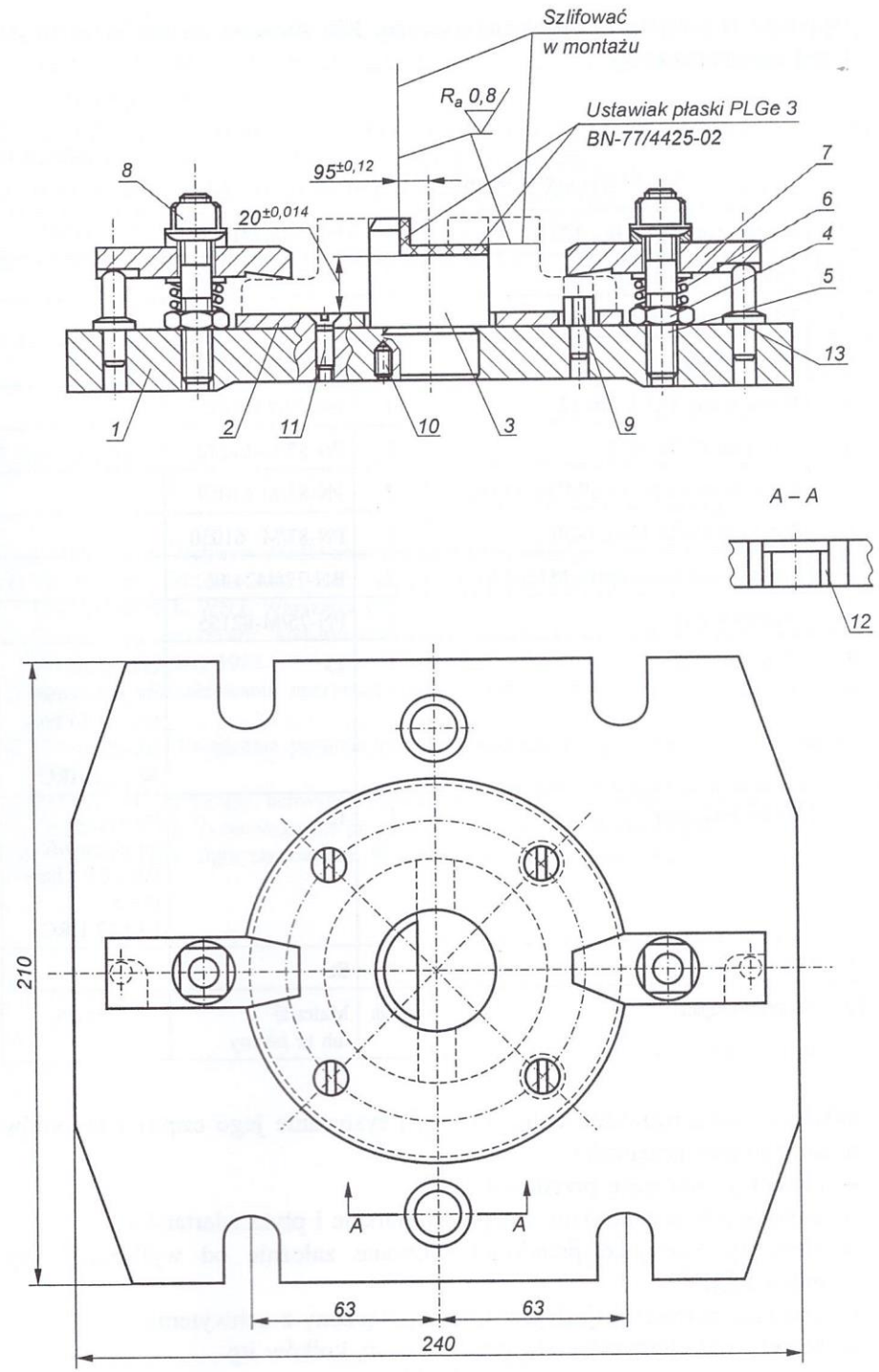


Zamocowanie przedmiotu cienkościennego [5]:
1 – stała szczęka,
2 – szczęka specjalna;
3 – nakrętka do wywierania nacisku

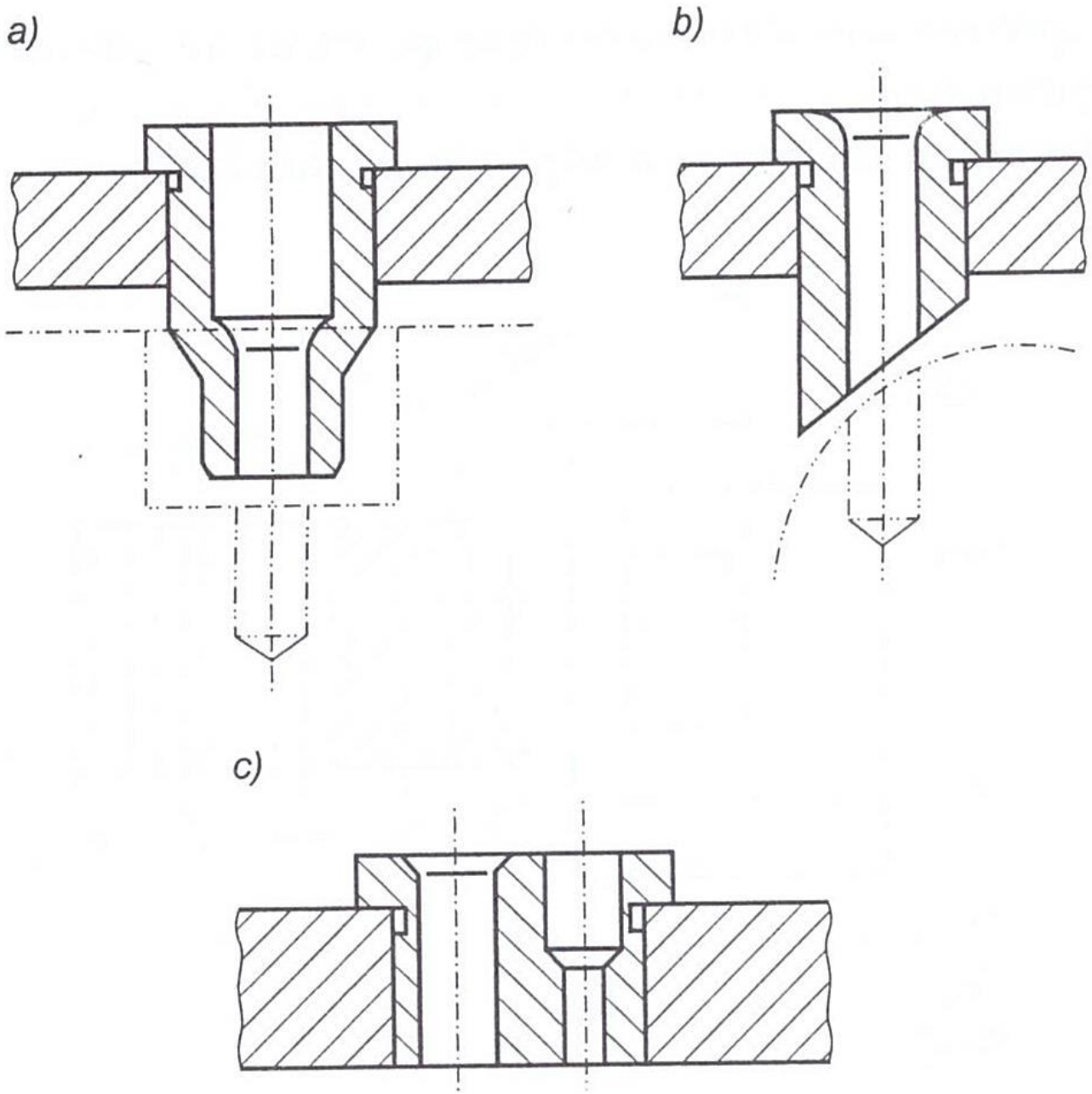




Uchwyt ustalony na stole obrotowym [5]:
1 – stół obrotowy; 2 – uchwyt; 3 – przedmiot obrabiany



Przykład konstrukcji uchwytu frezarskiego
Linią przerywaną zaznaczono zarys przedmiotu, który będzie podlegał obróbce [25]



Przykłady specjalnych tulejek wiertarskich [25]:
a) tulejka wydłużona; b) tulejka ścięta;
c) tulejka wspólna dla dwóch otworów