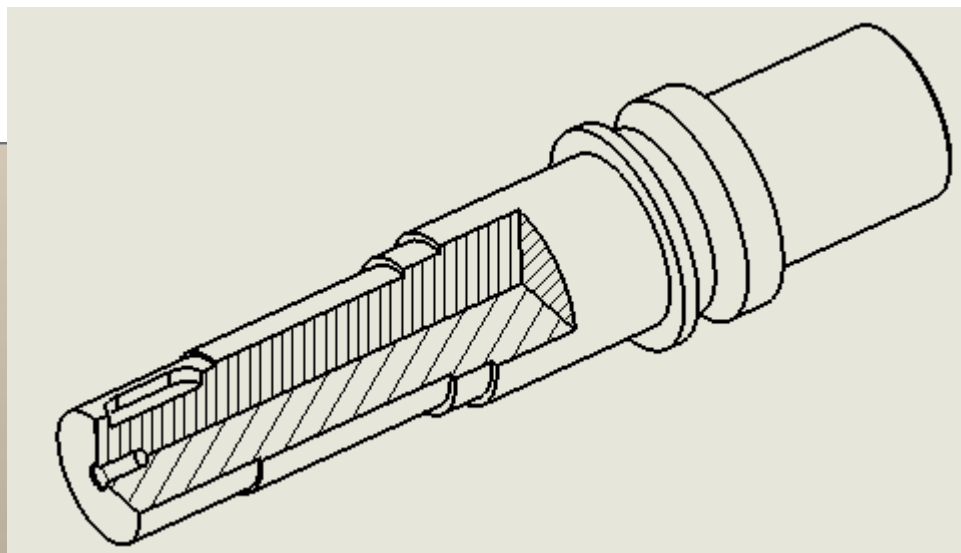


PRZEKROJE RYSUNKOWE

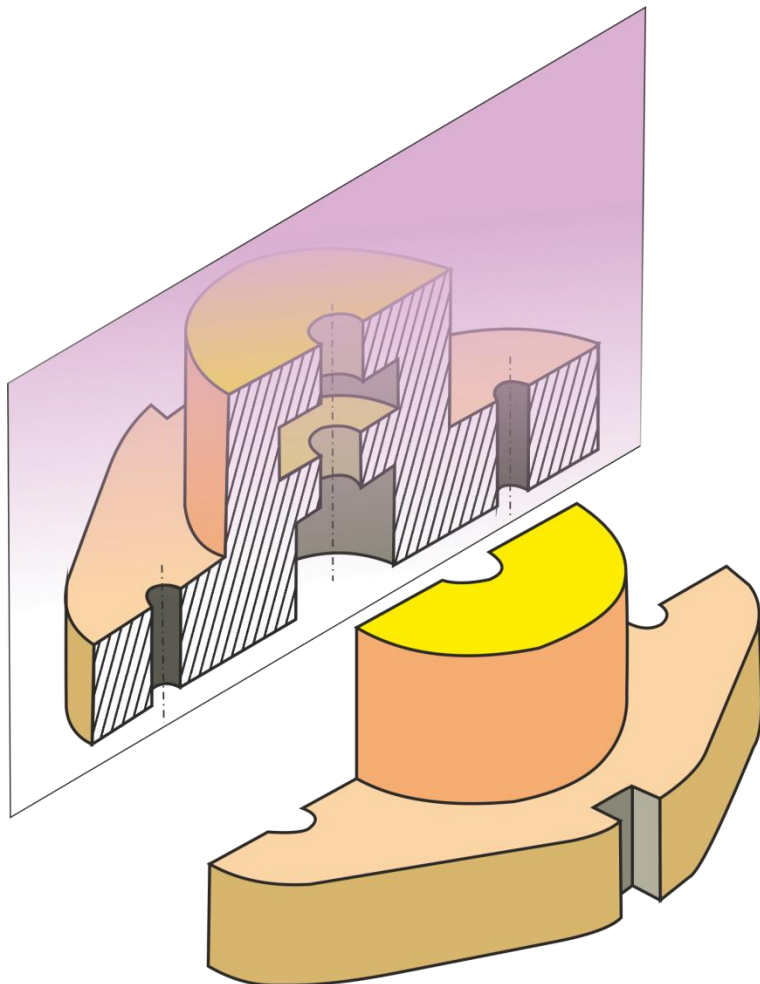
CZ.1 PRZEKROJE PROSTE



Opracował : Robert Urbanik
Zespół Szkół Mechanicznych
w Opolu

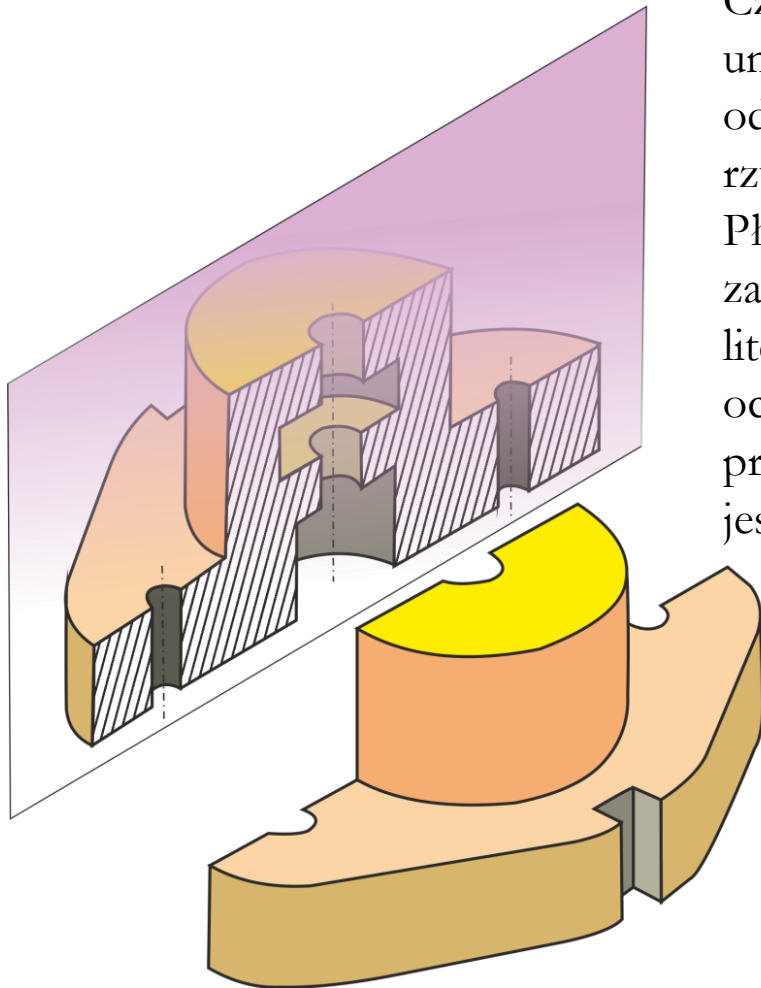


IDEA PRZEKROJU



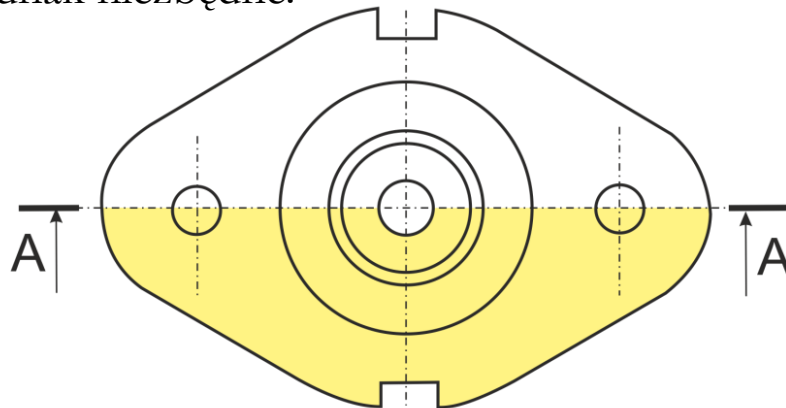
Przekroje rysunkowe stosujemy, aby odzwierciedlić wewnętrzne, niewidoczne z zewnątrz, kształty przedmiotu. Po przecięciu przedmiotu umowną płaszczyzną, zarysy wewnętrzne, dotąd możliwe do narysowania jedynie za pomocą linii kreskowej, można przedstawić linią grubą, jako widoczne. Pozwala to na lepsze zrozumienie kształtów wewnętrznych a także na późniejsze zwymiarowanie rysunku.

IDEA PRZEKROJU



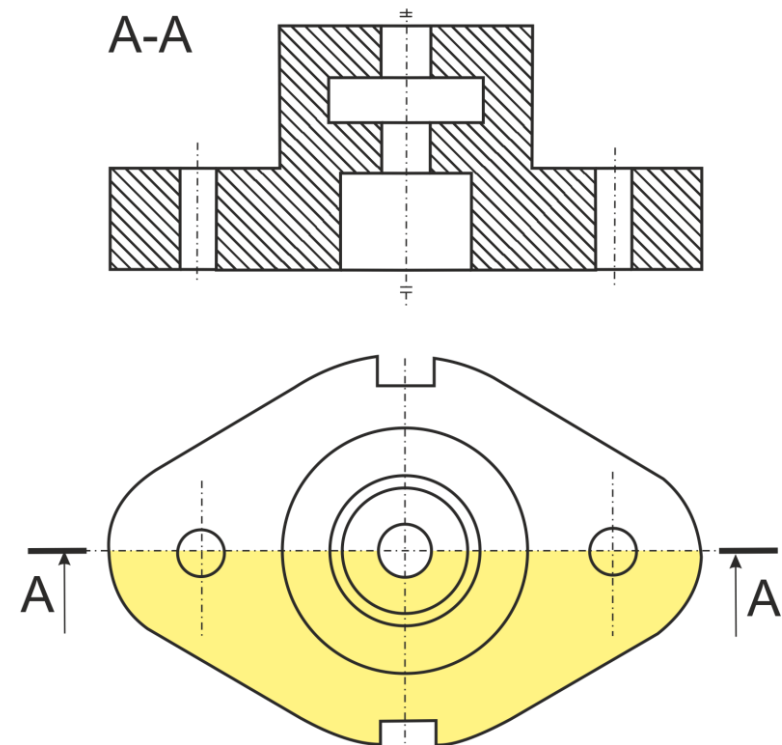
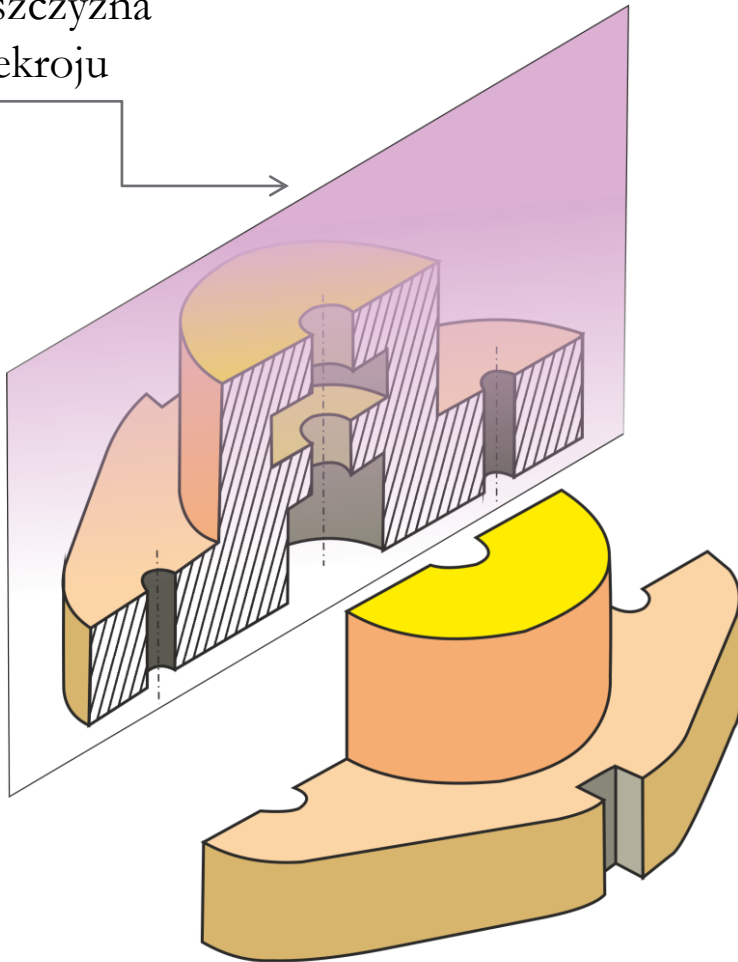
Część przedmiotu leżącą przed płaszczyzną przekroju umownie odrzucamy, zaś część leżącą za nią odzwierciedlamy za pomocą znanej nam już zasady rzutowania prostokątnego.

Płaszczyznę przekroju oznacza się linią punktową cienką, zaś jej końce dodatkowo linią grubą. Dodanie oznaczeń literowych i strzałek w przypadku przekrojów o oczywistym przebiegu nie jest konieczne. W przypadku przekrojów o bardziej złożonym przebiegu oznaczenie jest jednak niezbędne.



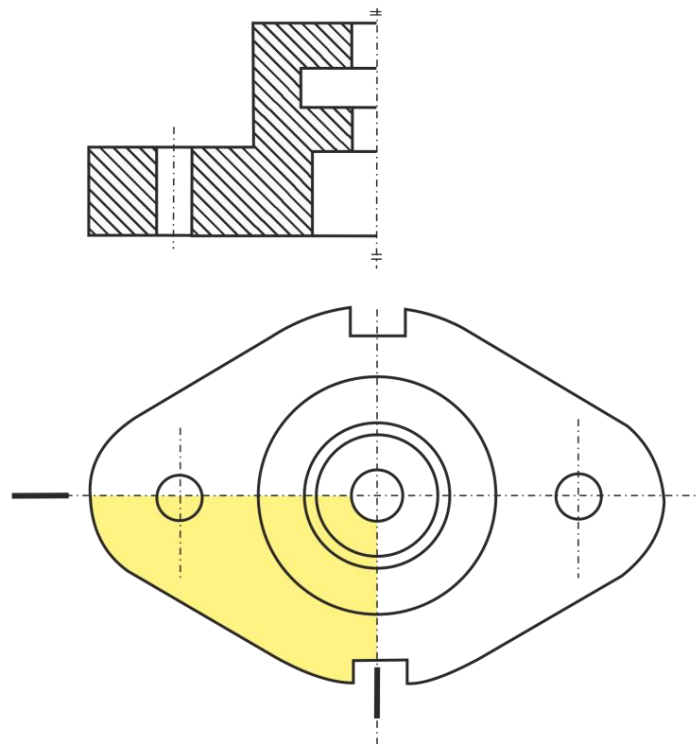
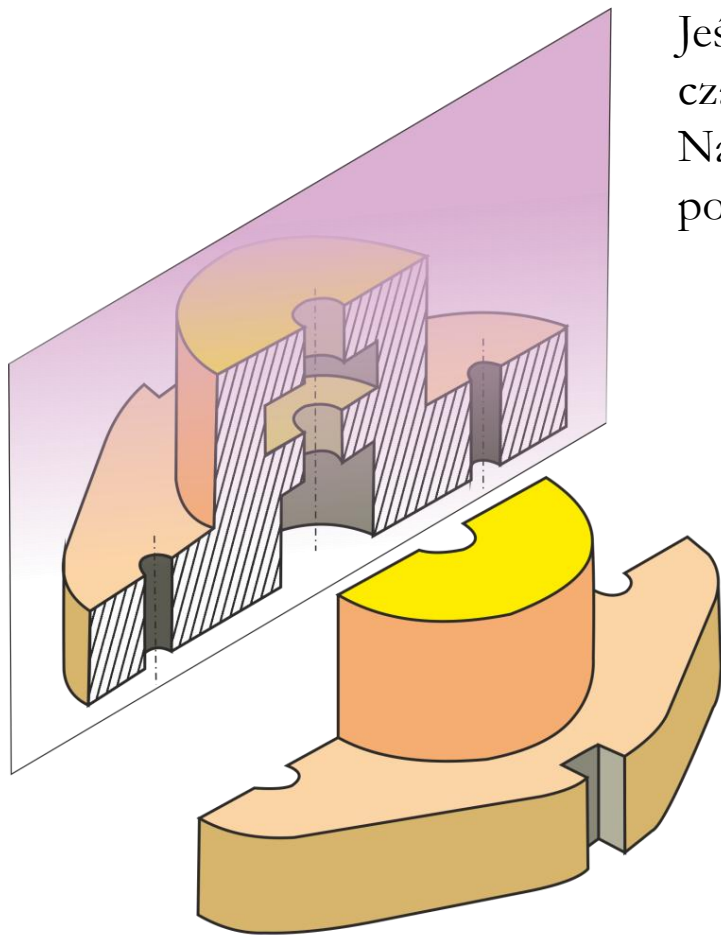
IDEA PRZEKROJU

plaszczyna
przekroju



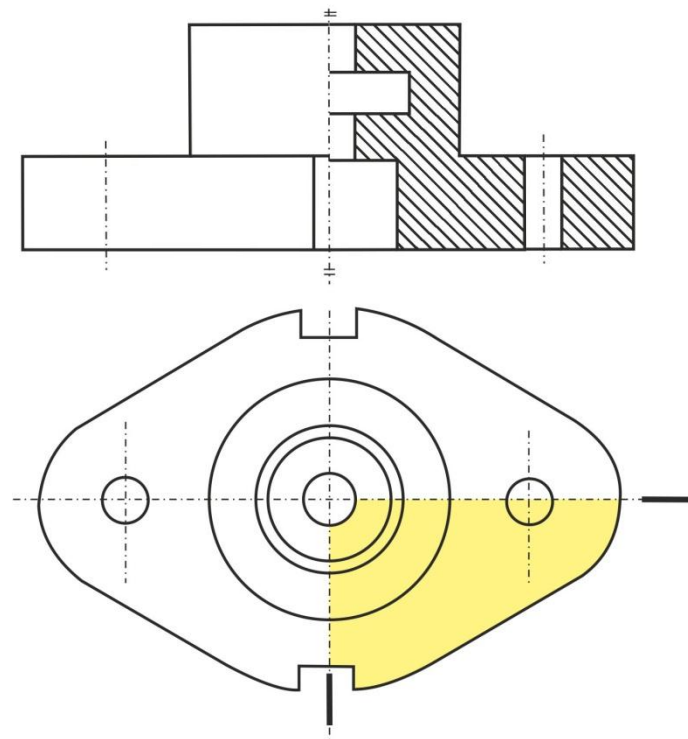
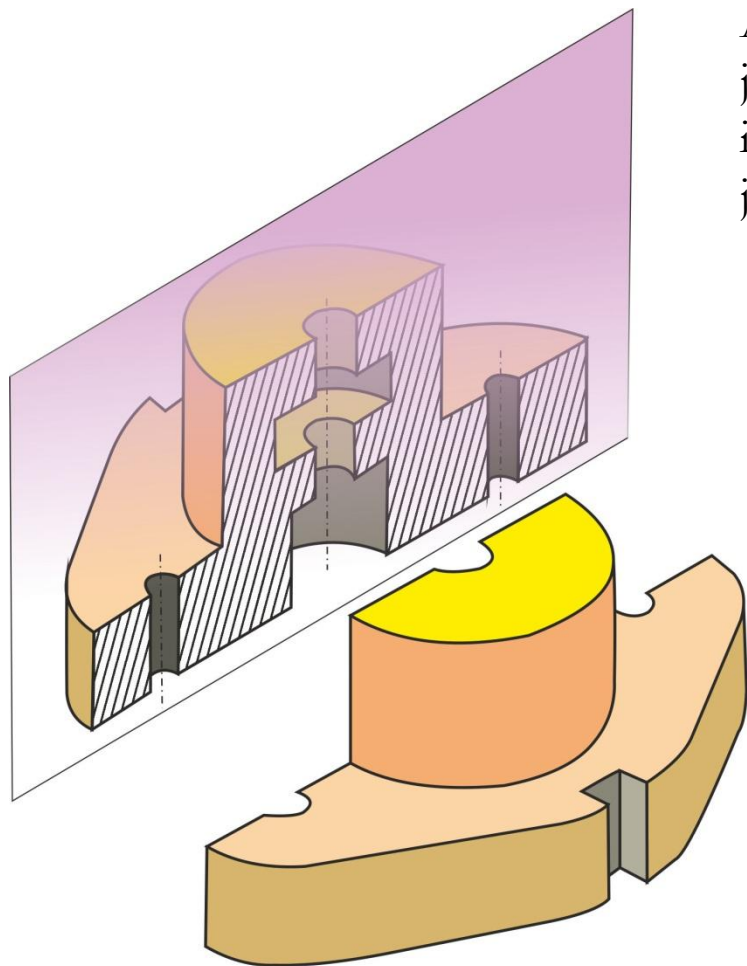
PÓŁPRZEKRÓJ

Jeśli przedmiot jest symetryczny można zastosować czasem **półprzekrój**, ukazujący tylko jedną jego połowę. Należy go traktować jako rzut pomocniczy, natomiast nie powinien stanowić on rzutu głównego.



PÓŁPRZEKRÓJ

Aby równocześnie móc przedstawić zarówno zewnętrzne jak i wewnętrzne zarysy przedmiotu można posłużyć się inną postacią **półprzekroju**. Pokazuje ona połączenie na jednym rysunku półwidoku i półprzekroju elementu.



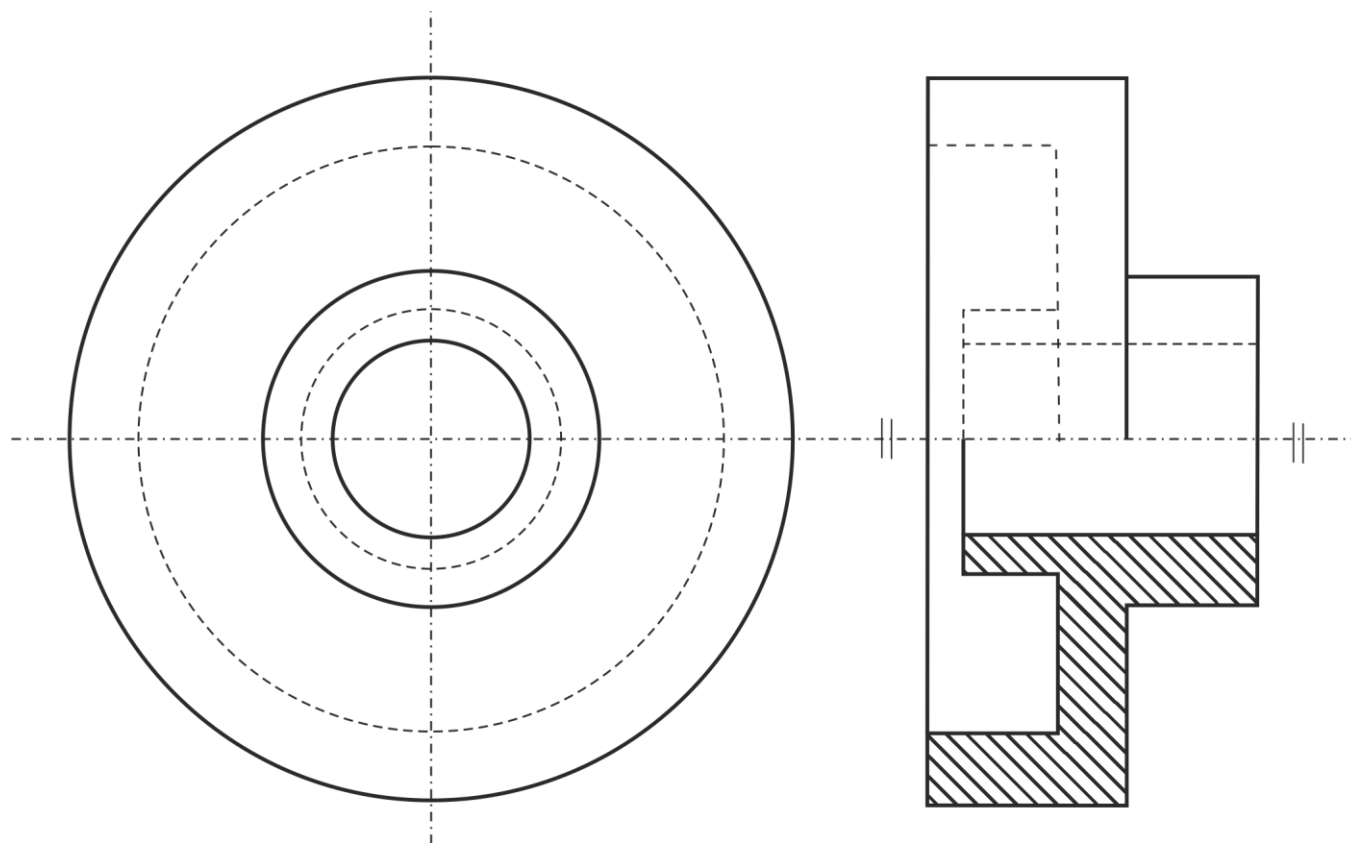


POŁOŻENIE PÓŁPRZĘKROJU

Jeśli użyliśmy półprzekroju należy pamiętać, iż norma narzuca sposób jego umieszczenia. W przypadku gdy oś przedmiotu jest pionowa, widok zajmuje lewą stronę zaś przekrój prawą, gdy zaś oś jest pozioma widok położony jest na górze, natomiast przekrój na dole.



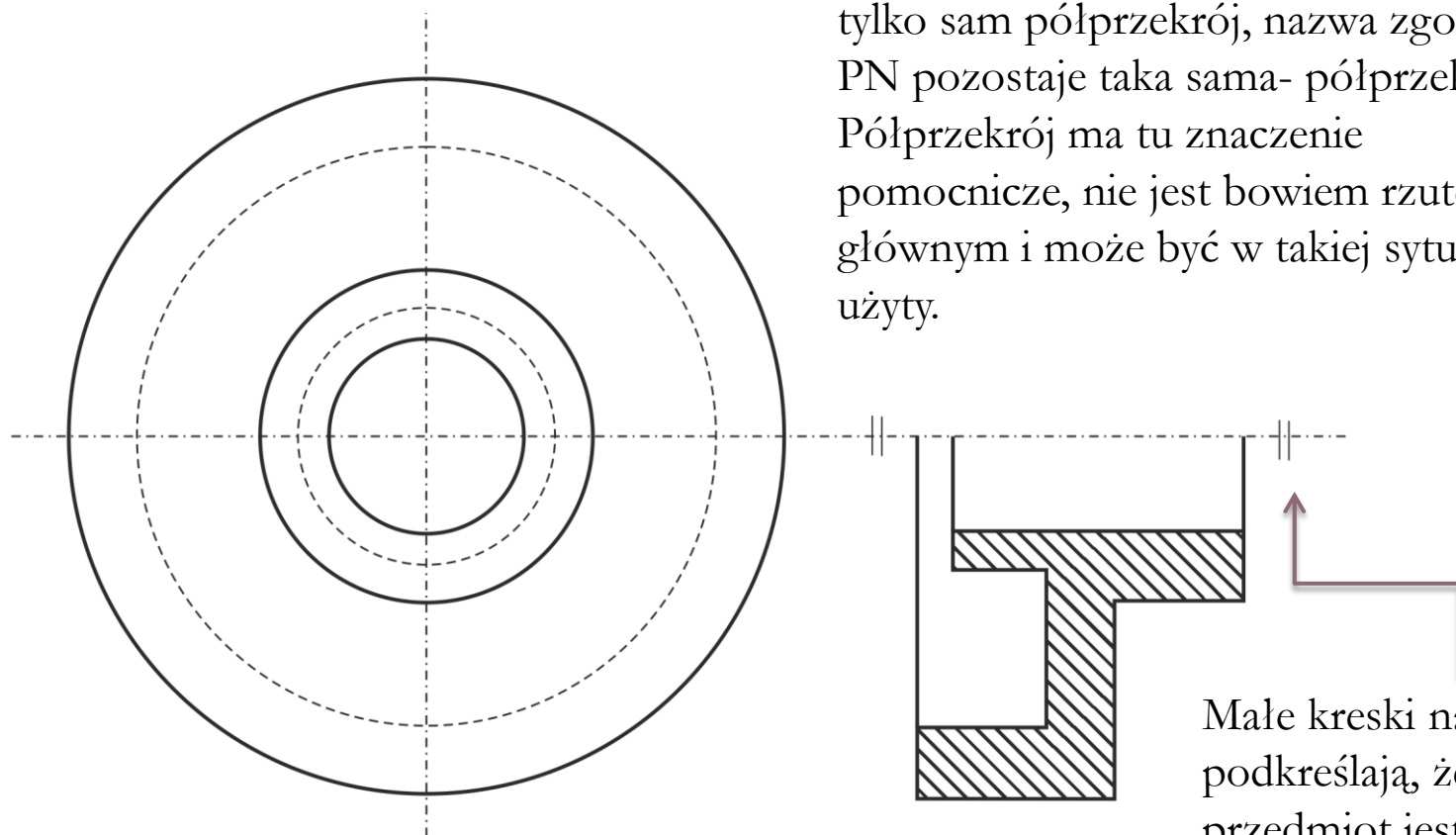
PÓŁPRZEKRÓJ



Przekrój znajduje się pod poziomą osią, zaś widok nad nią. Odzwierciedlenie zarysów niewidocznych za pomocą linii kreskowych na tym rysunku, choć dopuszczalne, nie jest konieczne, gdyż przekrój w skojarzeniu z rzutem głównym dostarcza wystarczającą ilość informacji.

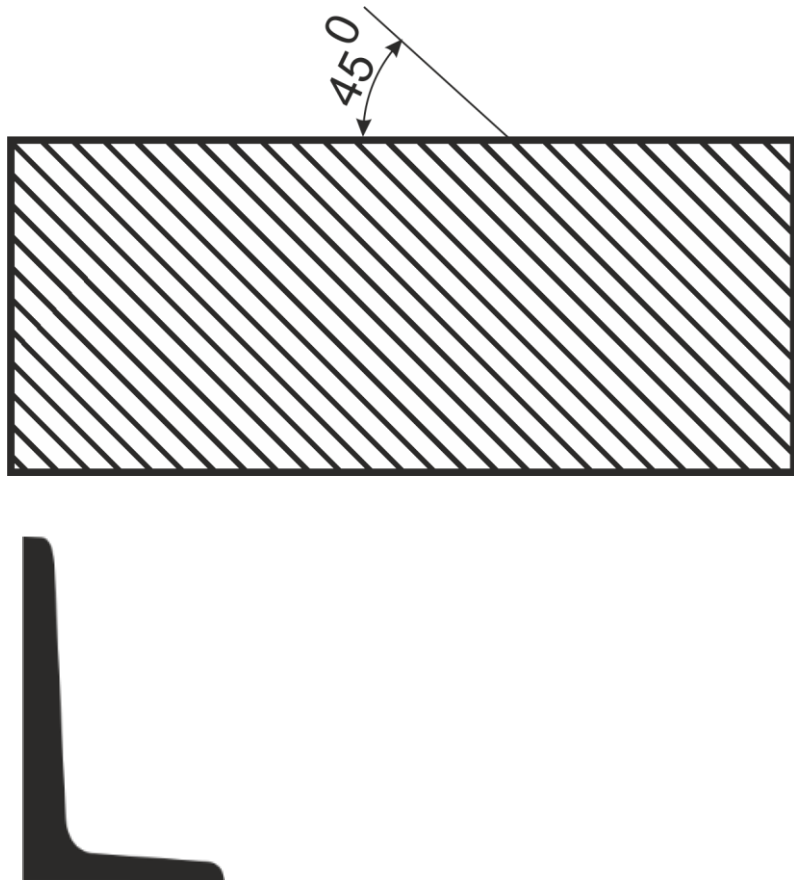
PÓŁPRZEKRÓJ

Na tym rysunku nie pokazano widoku tylko sam półprzekrój, nazwa zgodnie z PN pozostaje taka sama- półprzekrój. Półprzekrój ma tu znaczenie pomocnicze, nie jest bowiem rzutem głównym i może być w takiej sytuacji użyty.



Małe kreski na osi podkreślają, że przedmiot jest symetryczny.

KRESKOWANIE PRZEKROJÓW

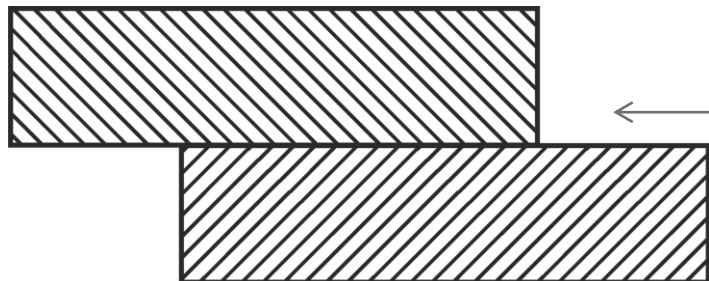


Przekroje kreskuje się **linią ciągłą cienką, zasadniczo pod kątem 45°**.

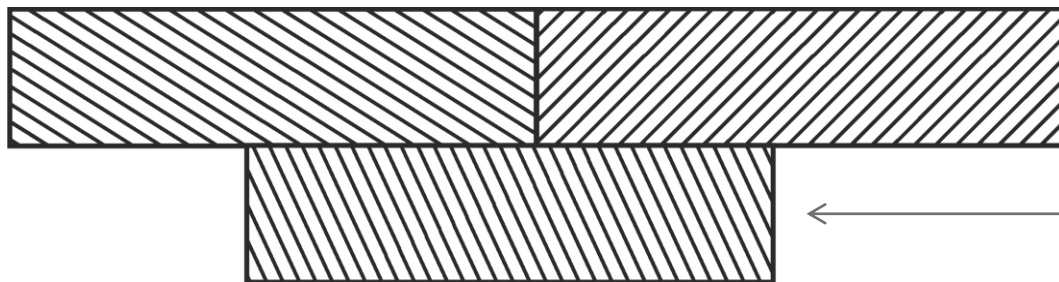
Przedmioty cienkie o grubości nie przekraczającej 2mm można na rysunku zaczerniać.

W pewnych przypadkach, kiedy zależy nam na odzwierciedleniu rodzaju lub faktury materiału, przekrój oznacza się nie poprzez kreskowanie ale symbole, zgodne z PN (np. przy przekrojach elementów drewnianych, betonowych itp.). Taki sposób zaznaczania materiału ma głównie zastosowanie na rysunkach budowlanych, architektonicznych, w dekoracji wnętrz itp.

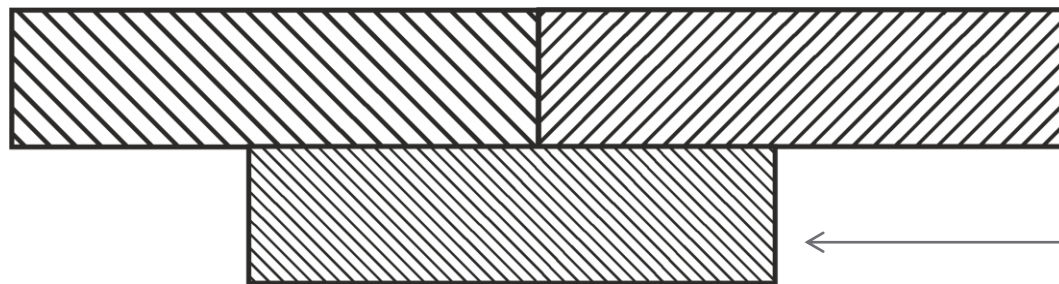
KRESKOWANIE PRZEKROJÓW



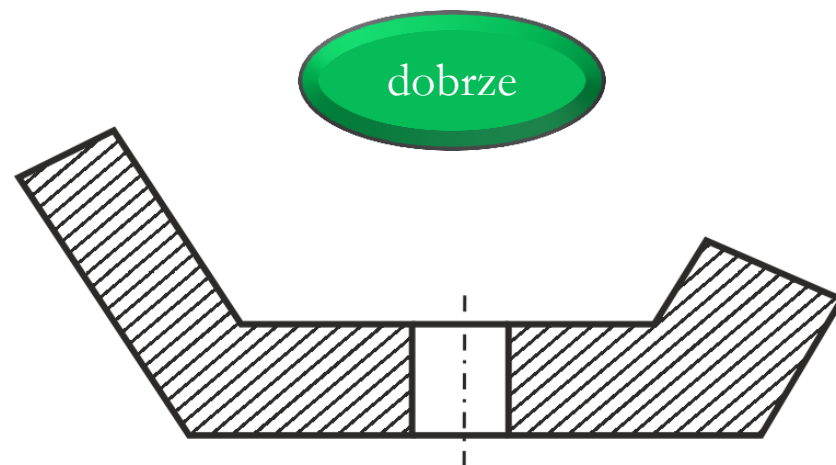
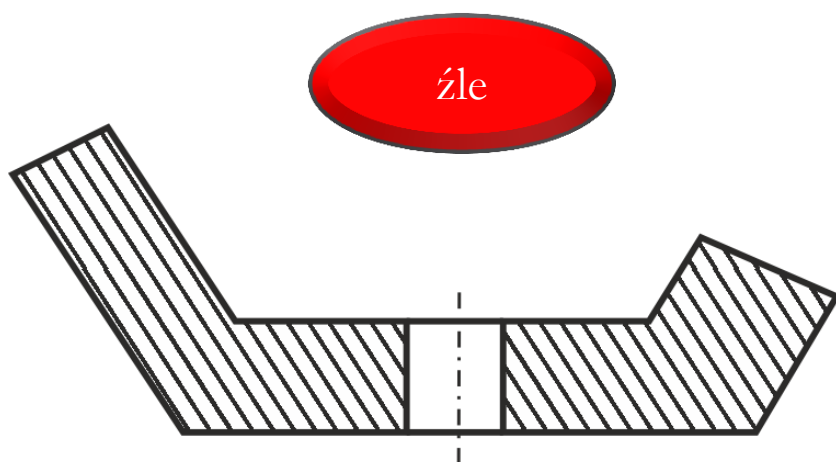
Jeśli na przekroju stykają się dwa różne elementy, to należy zakreskować je w przeciwną stronę.



Jeśli na przekroju stykają się trzy różne elementy, to aby wyraźnie odróżnić je od siebie można posłużyć się innym od 45^0 kątem kreskowania lub wybrać różną podziałkę (odległość kresek) kreskowania.

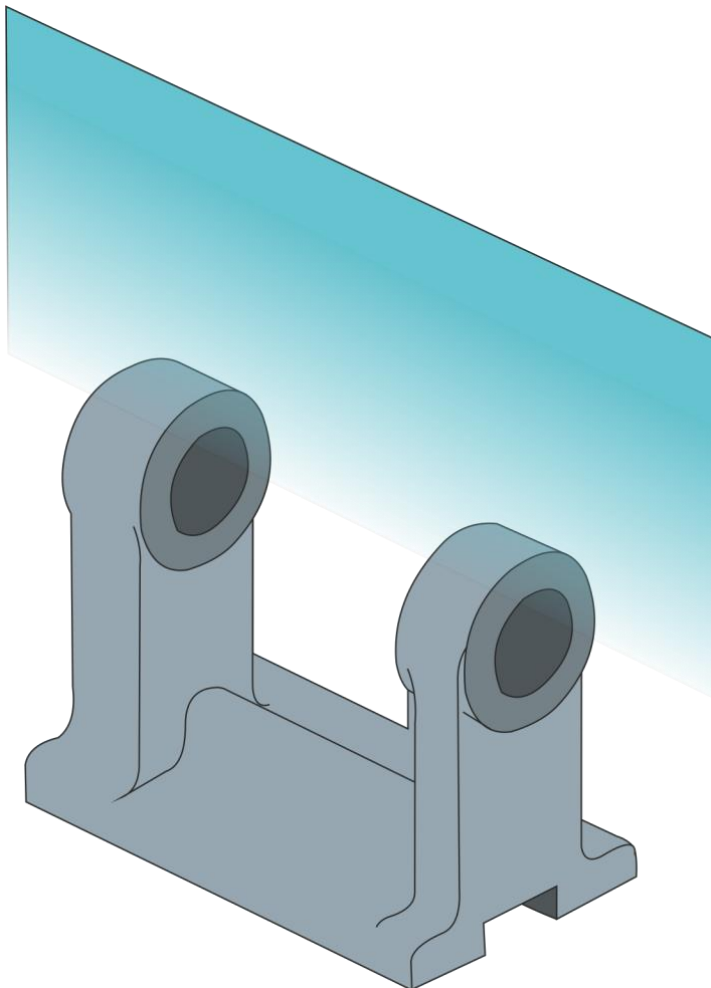


KRESKOWANIE PRZEKROJÓW



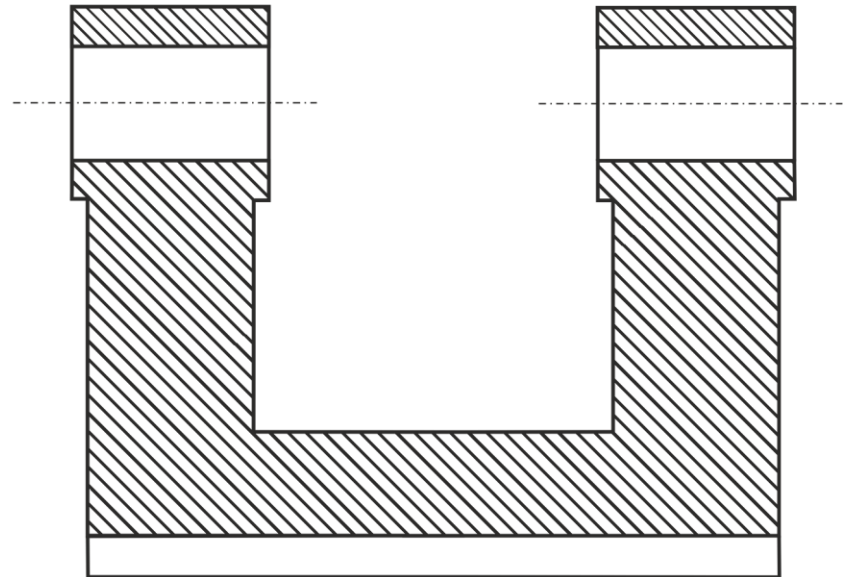
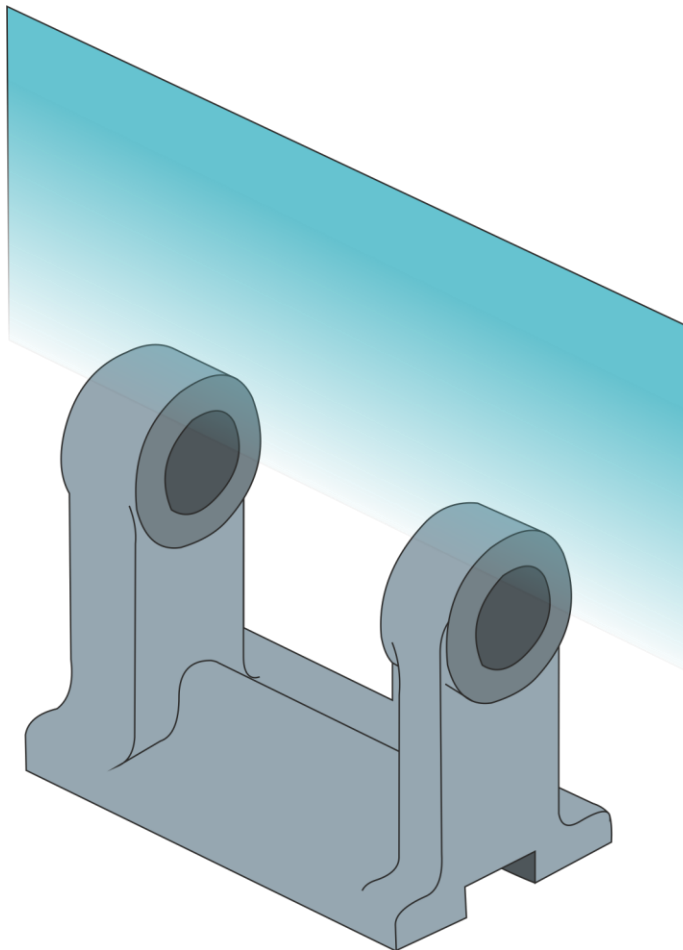
Należy unikać kreskowania przekroju w taki sposób, aby linie cienkie były równoległe do głównych zarysów elementu.

PRZEKRÓJ PODŁUŻNY

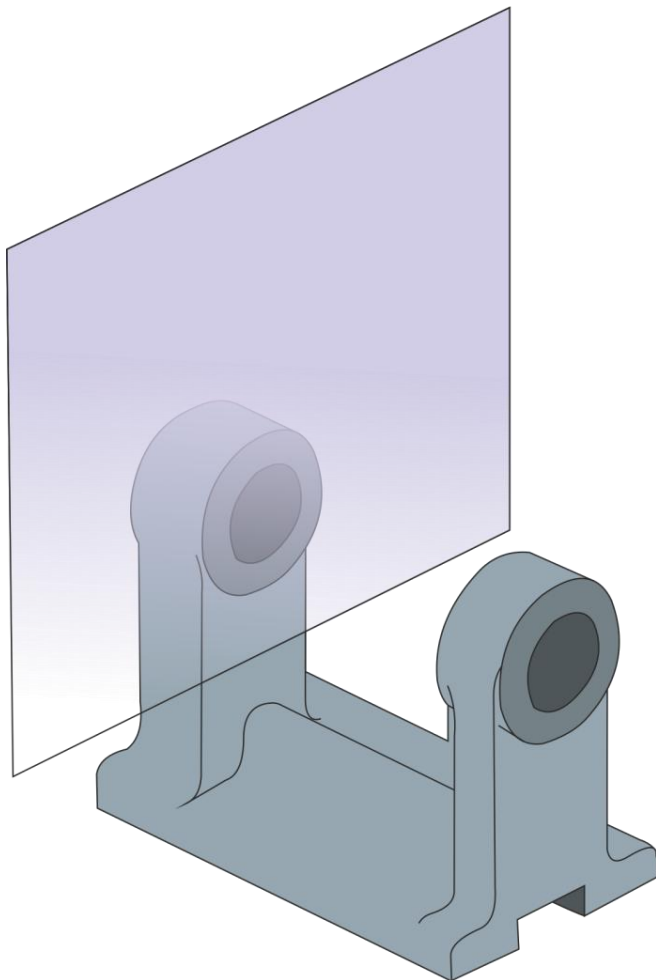


Jeśli płaszczyzna przekroju przebiega wzdłuż głównej osi symetrii przedmiotu, mówimy o **przekroju podłużnym**

PRZEKRÓJ PODŁUŻNY

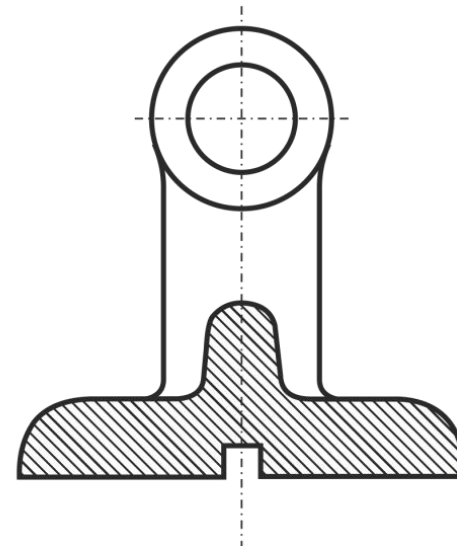
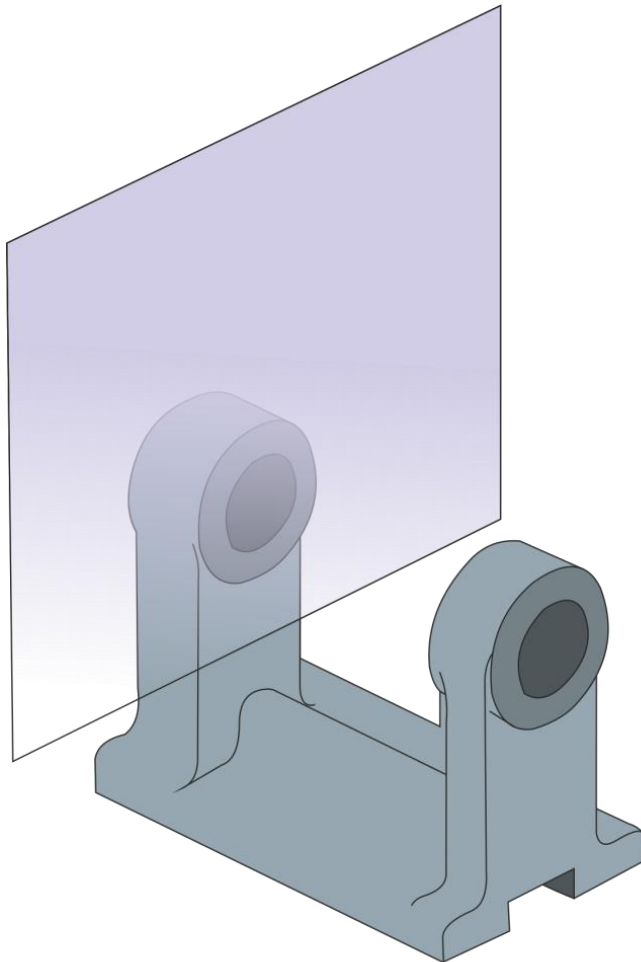


PRZEKRÓJ POPRZECZNY

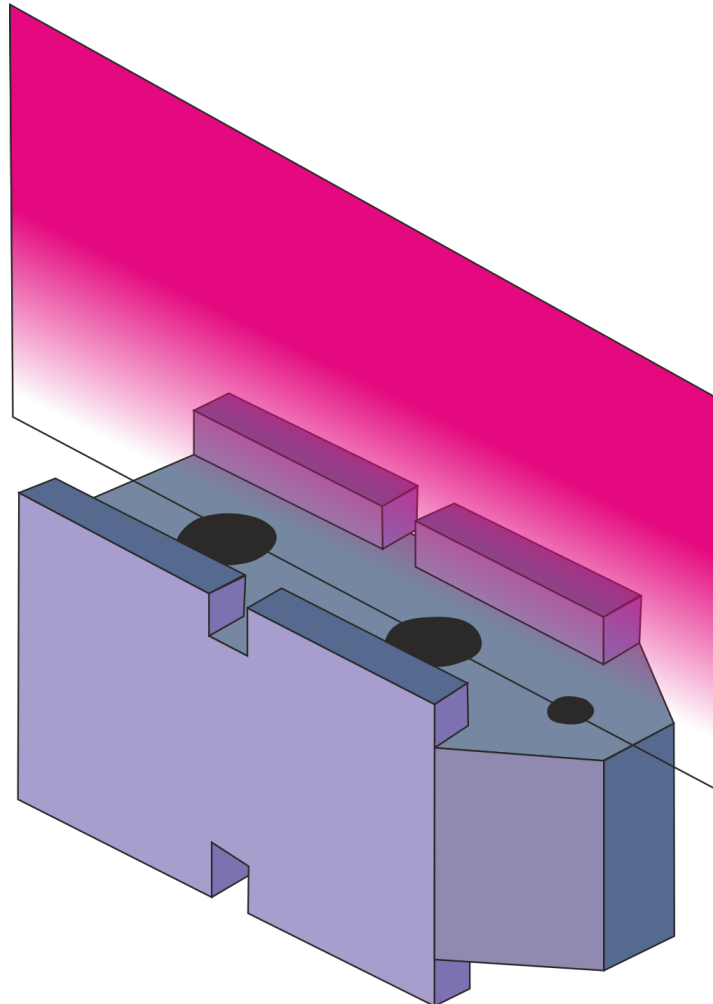


Jeśli płaszczyzna przekroju przebiega prostopadle do głównej osi symetrii przedmiotu, mamy do czynienia z **przekrojem poprzecznym**.

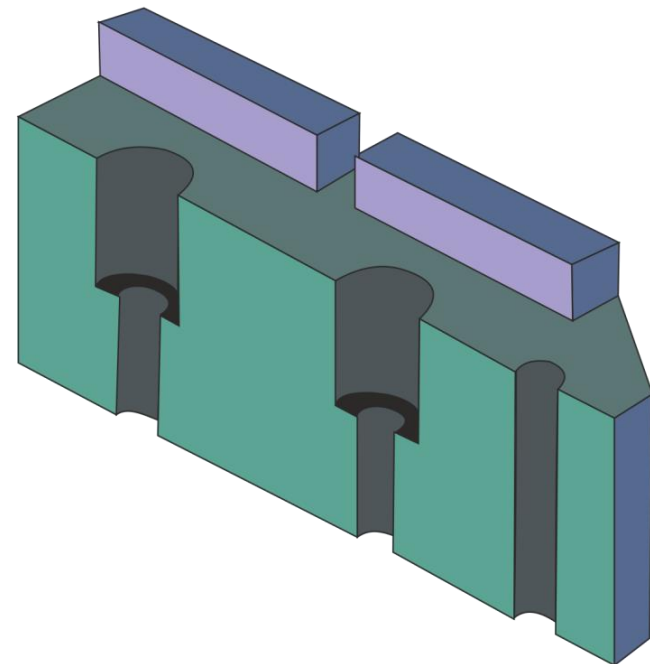
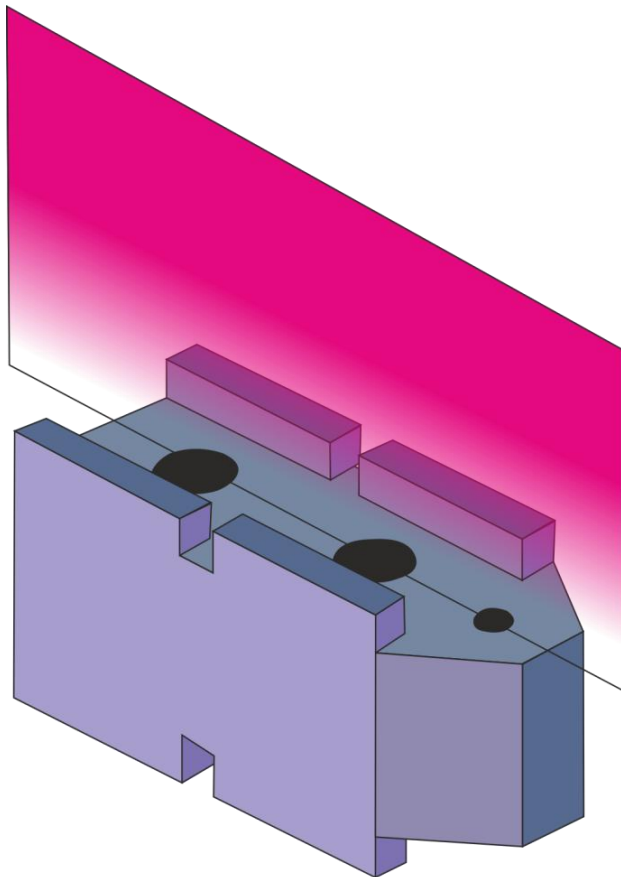
PRZEKRÓJ POPRZECZNY



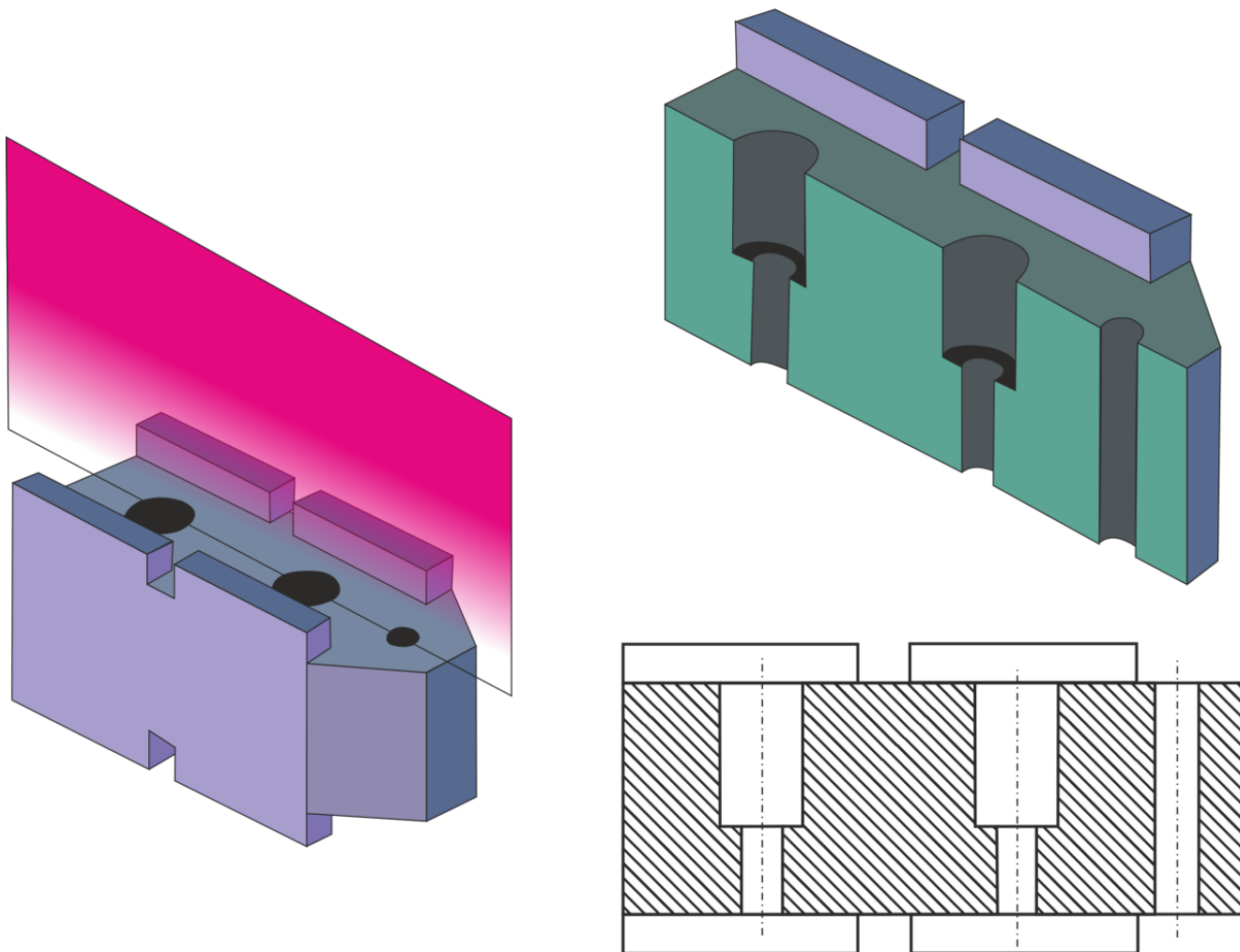
PRZEKRÓJ PODŁUŻNY



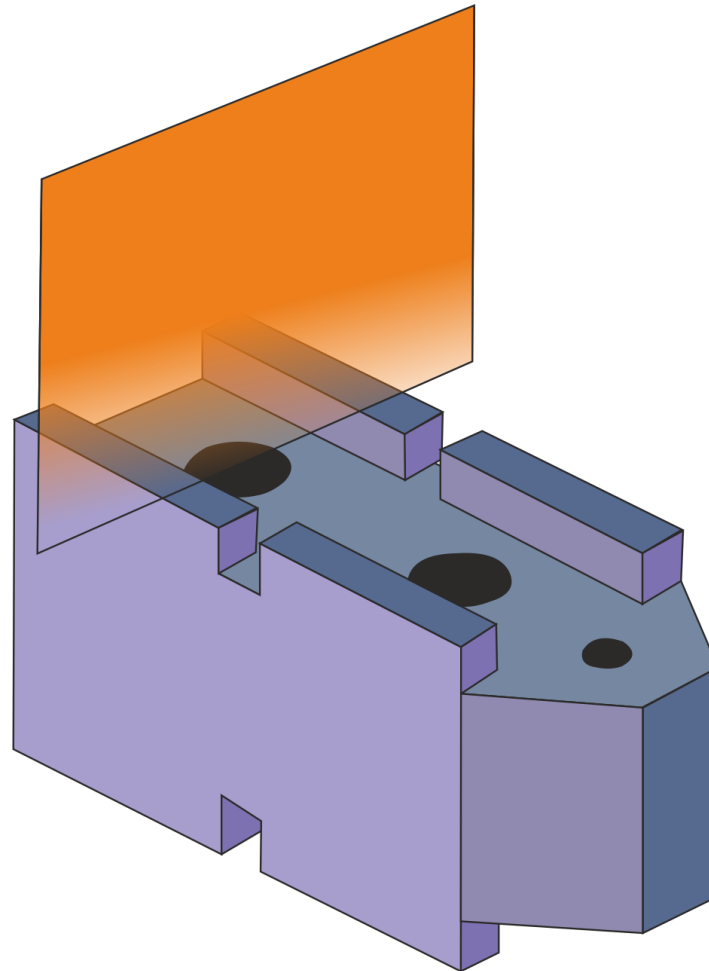
PRZEKRÓJ PODŁUŻNY



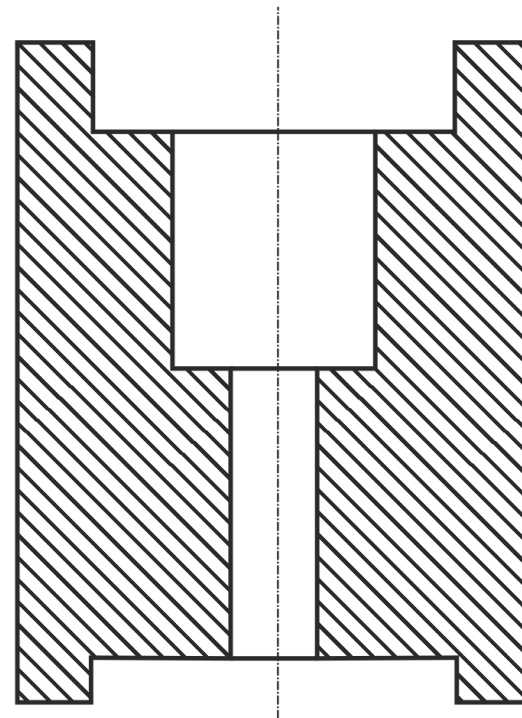
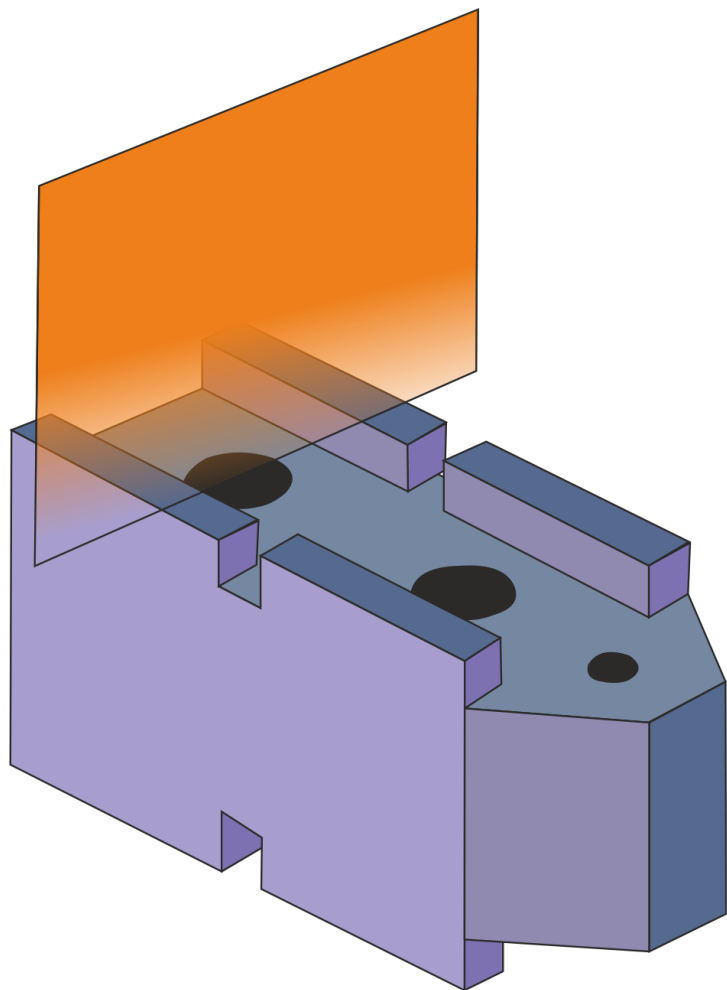
PRZEKRÓJ PODŁUŻNY



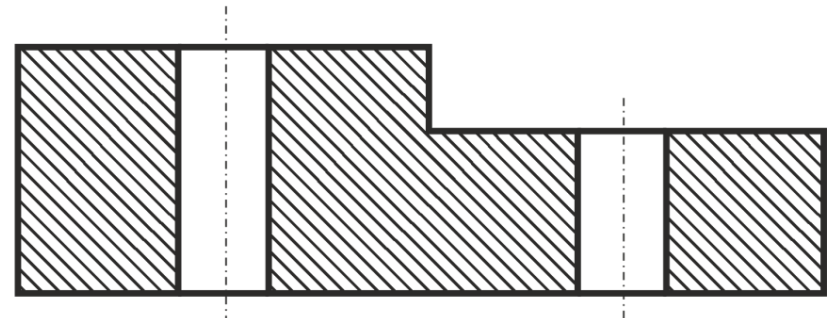
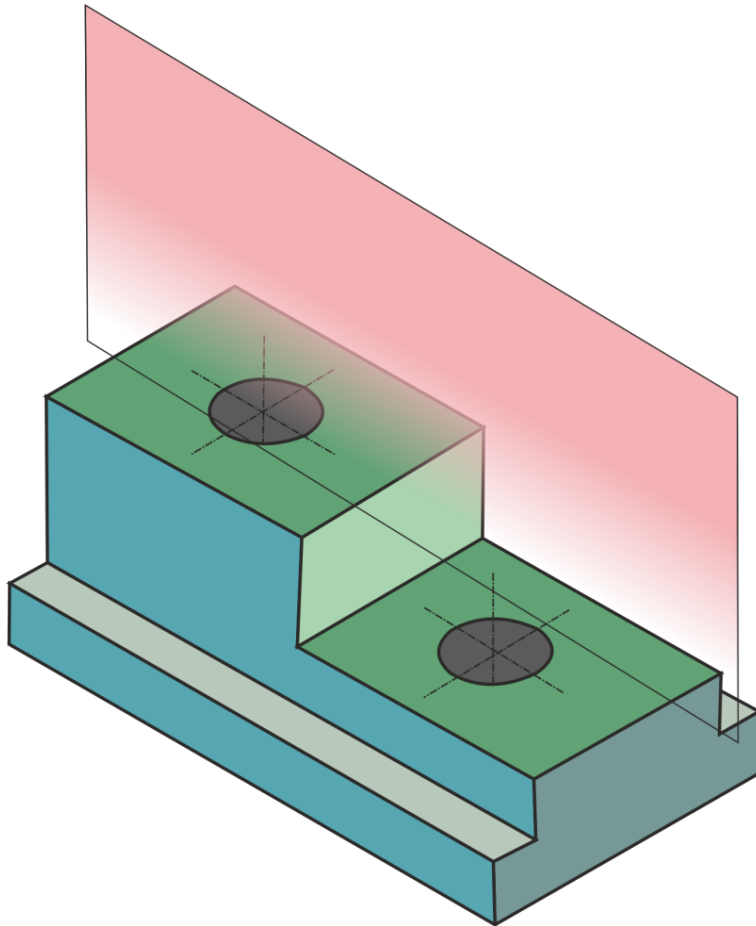
PRZEKRÓJ POPRZECZNY



PRZEKRÓJ POPRZECZNY

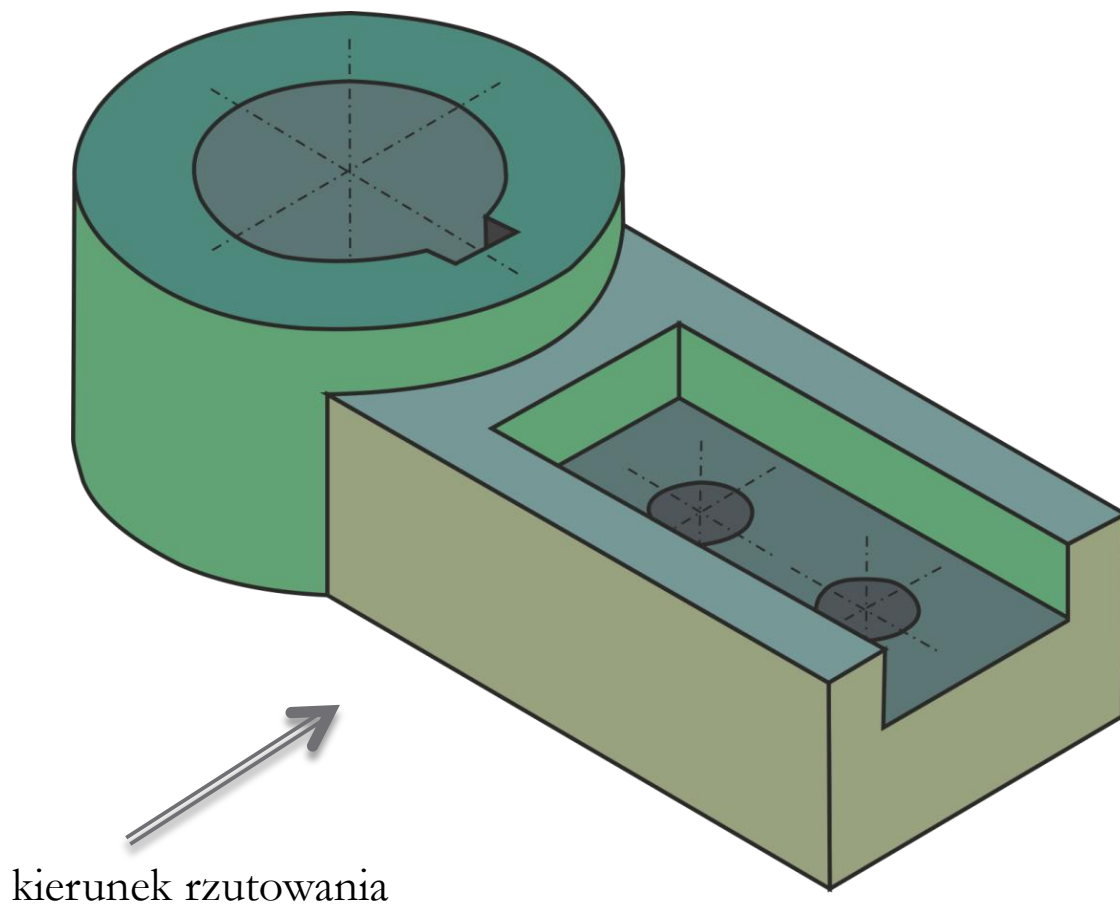


PRZEKRÓJ PODŁUŻNY

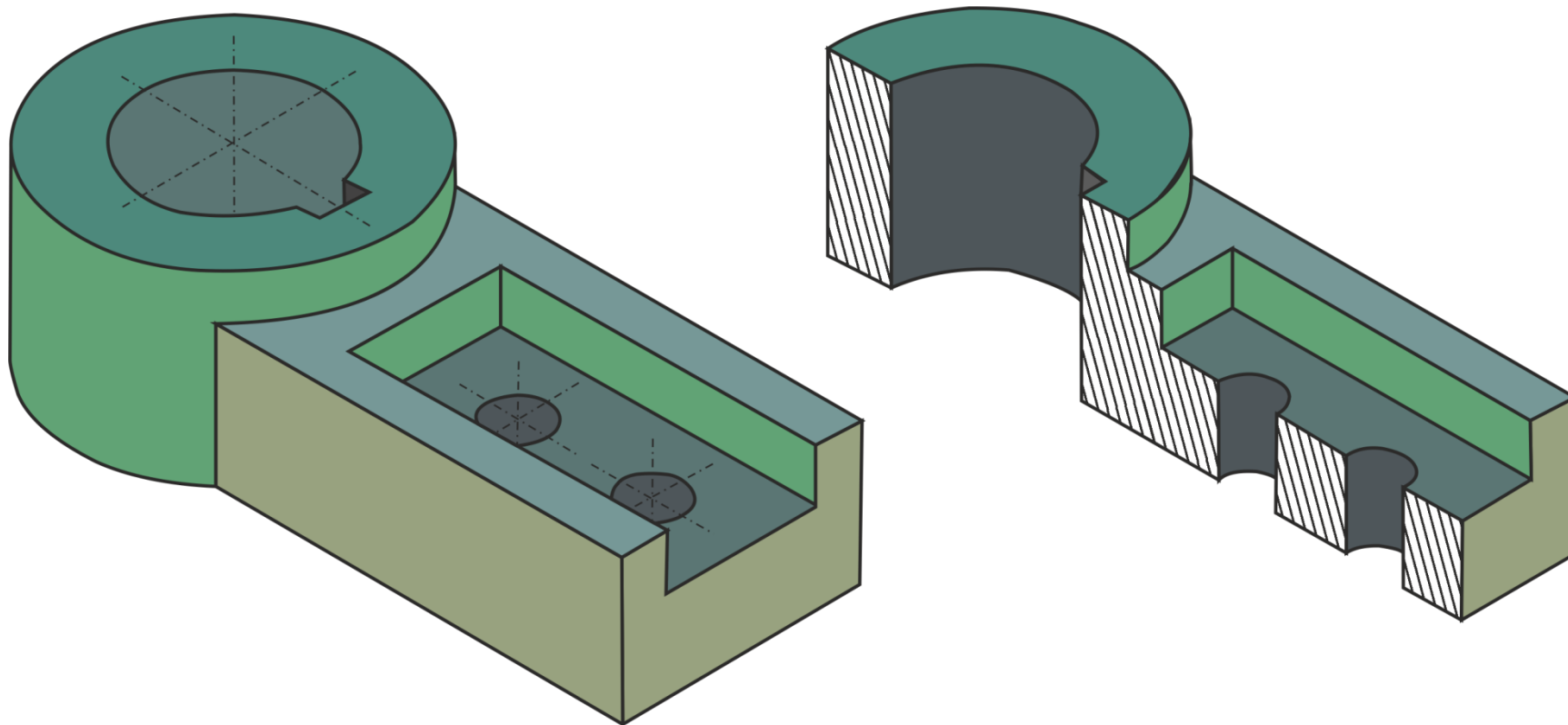


PRZEKRÓJ PODŁUŻNY

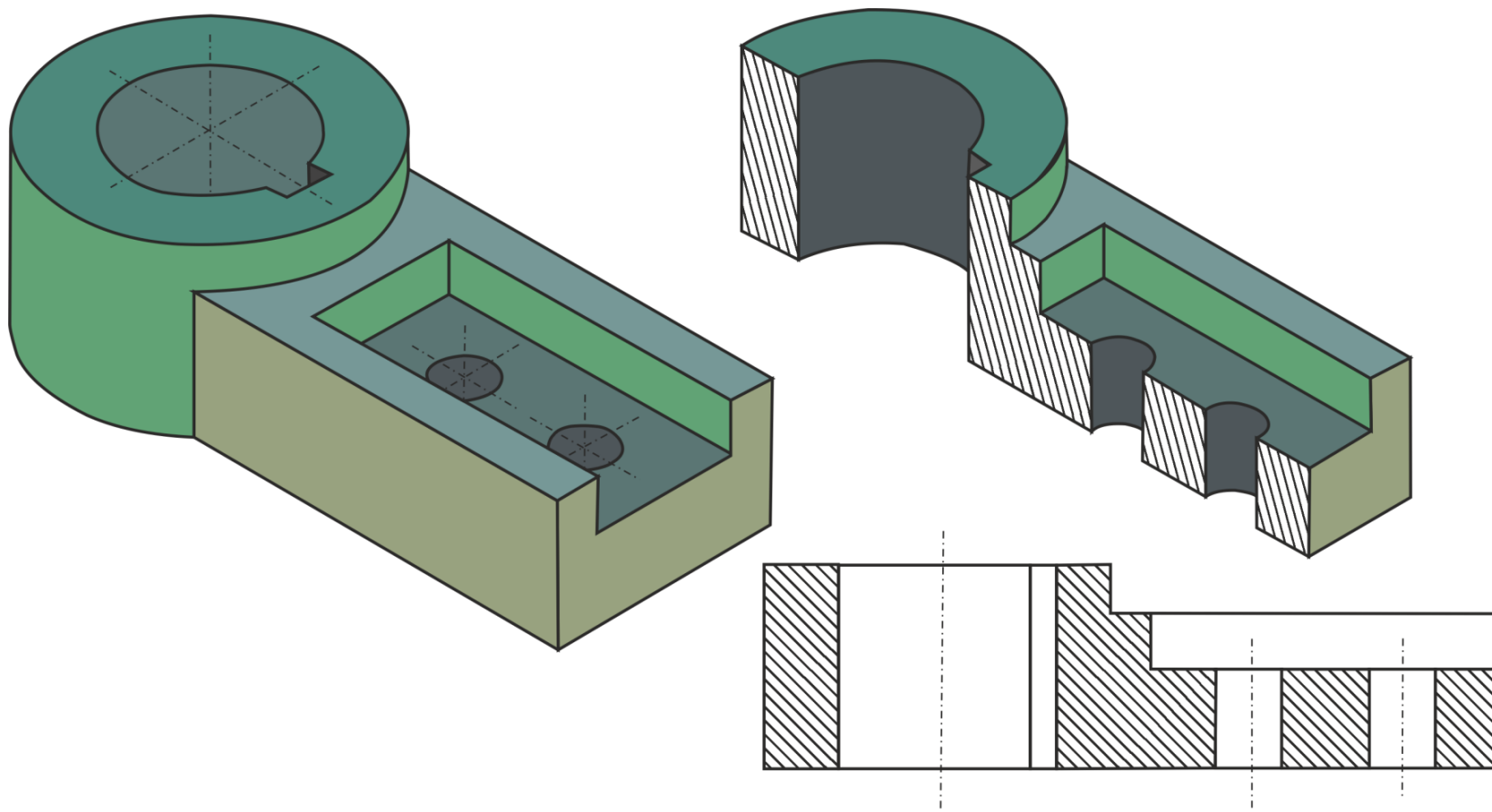
Przekrój jest rzutem i należy go umieszczać na rysunku zgodnie z tymi samymi zasadami co każdy rzut prostokątny.



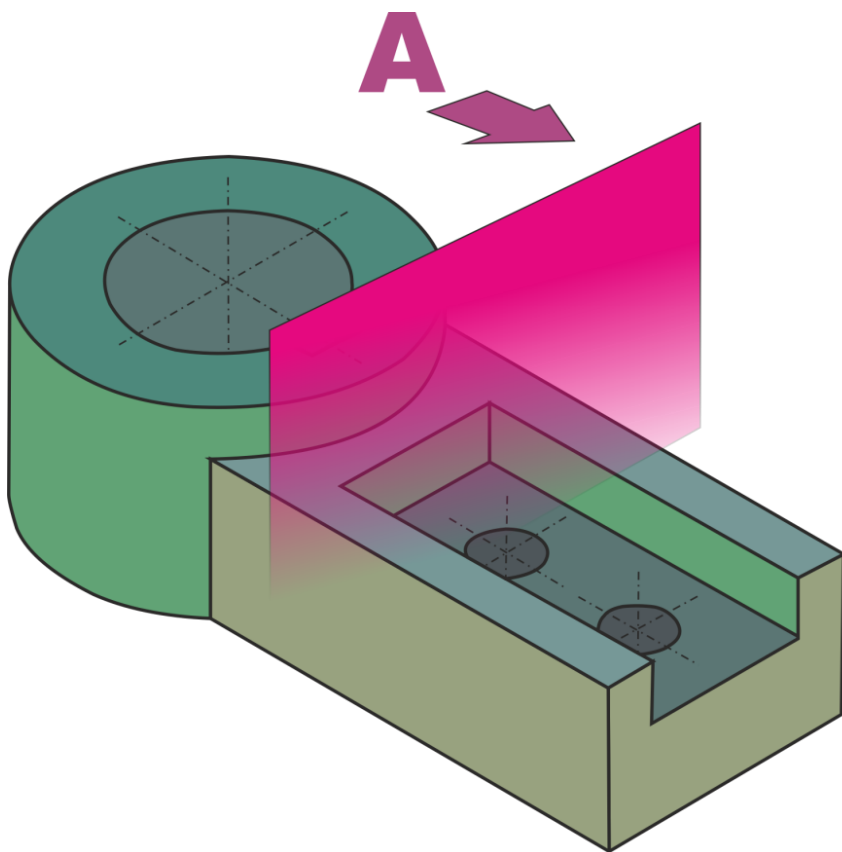
PRZEKRÓJ PODŁUŻNY



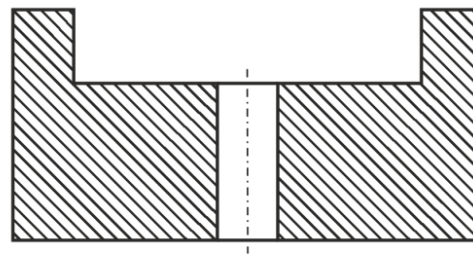
PRZEKRÓJ PODŁUŻNY



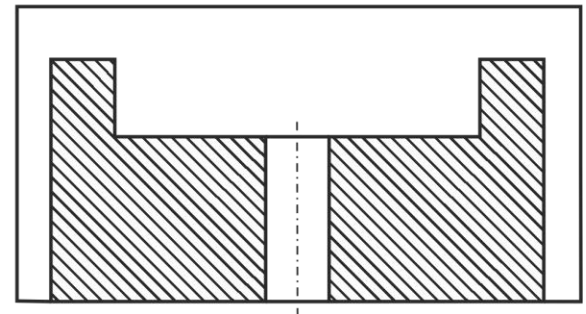
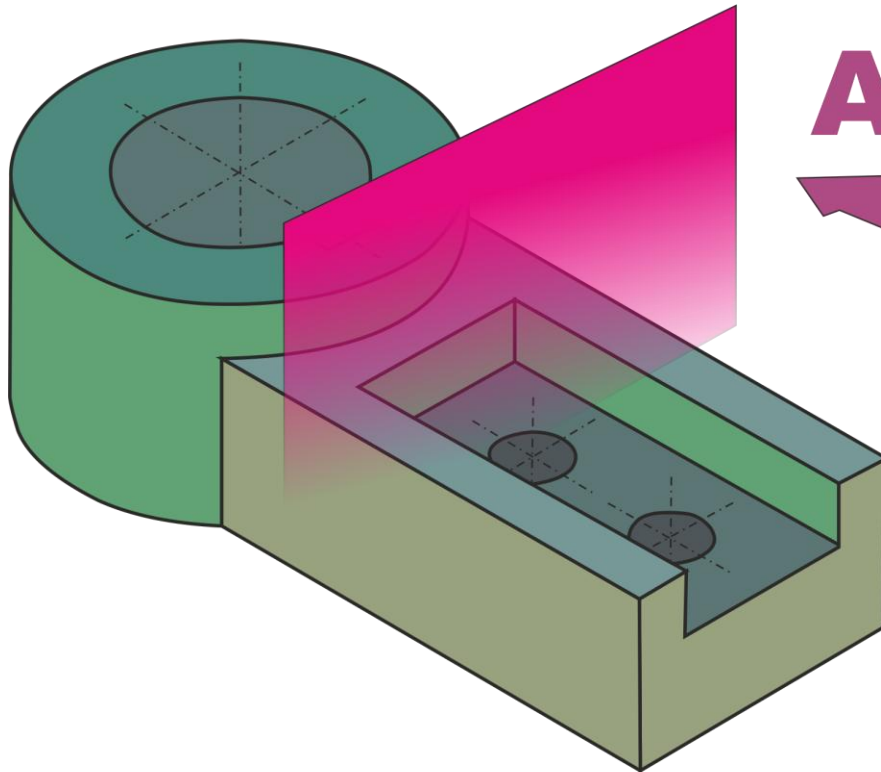
PRZEKRÓJ POPRZECZNY



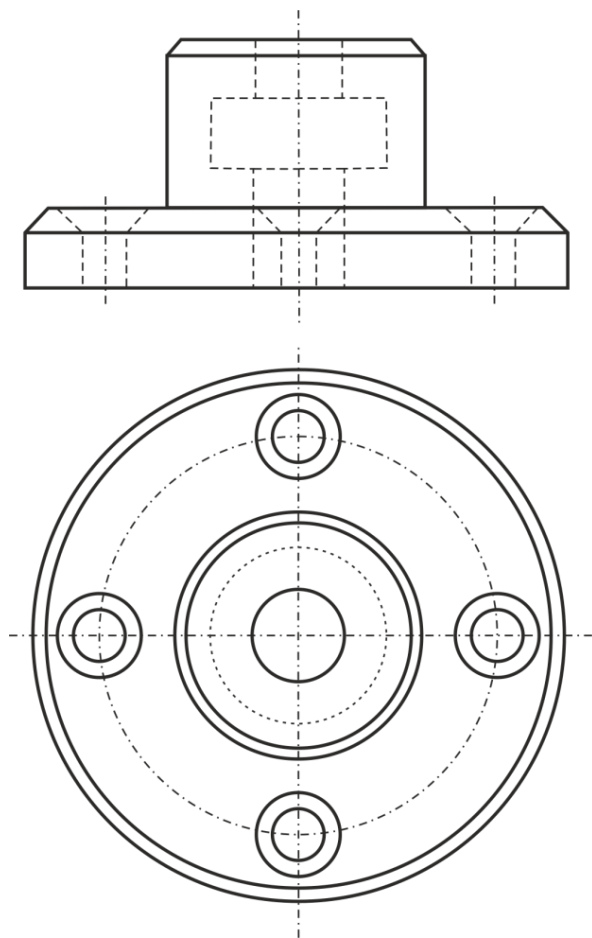
Zauważmy, że obraz przekroju zależy od tego, w jakim kierunku patrzymy i którą część przedmiotu umownie odrzucamy. Dzieje się tak dlatego, że na przekroju widzimy nie tylko zarysy leżące bezpośrednio w samej płaszczyźnie przekroju, ale także wszystkie krawędzie położone na nią. Tej cechy przekroju nie wykazuje kład, z którym zapoznamy się oddzielnie w innej prezentacji.



PRZEKRÓJ POPRZECZNY

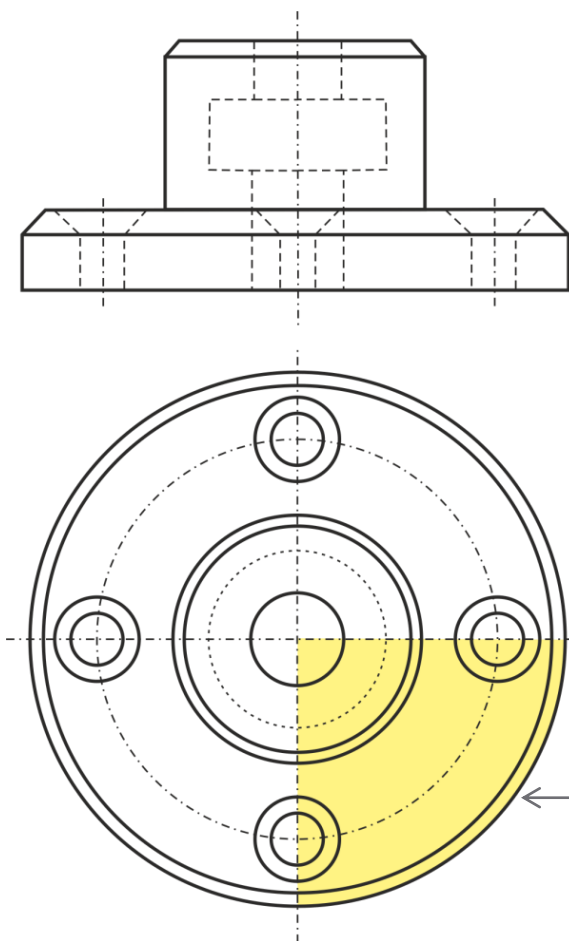


ODMIANY PRZEKROJÓW



W ten sposób przedstawiony obraz tulei nie jest zbyt czytelny, a poza tym nie pozwala na zwymiarowanie zarysów wewnętrznych. Aby móc tego dokonać, należy wybrać odpowiedni typ przekroju.

PÓŁPRZEKRÓJ

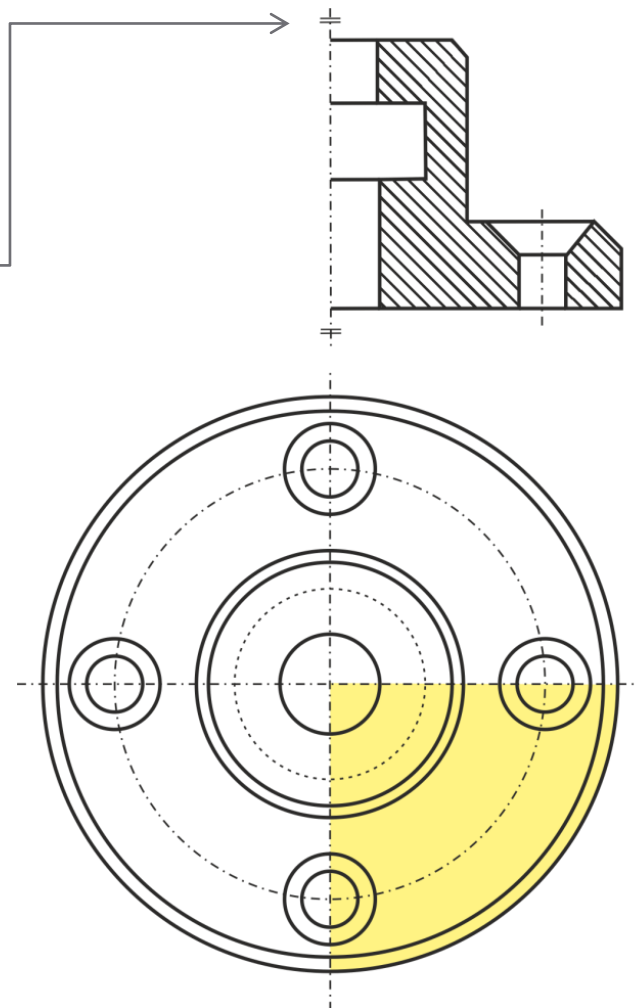


Półprzekrój stosować można w przypadku przedmiotów symetrycznych.

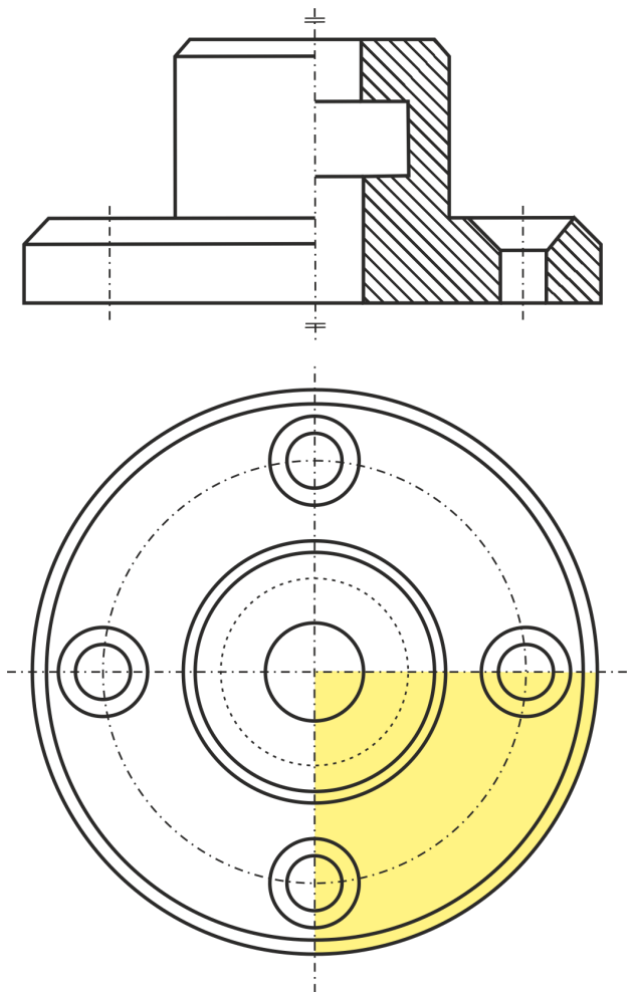
obszar wykrojony

PÓŁPRZEKRÓJ

Podwójne kreski
na osi symetrii
potwierdzają, że
przedmiot jest w
pełni symetryczny.

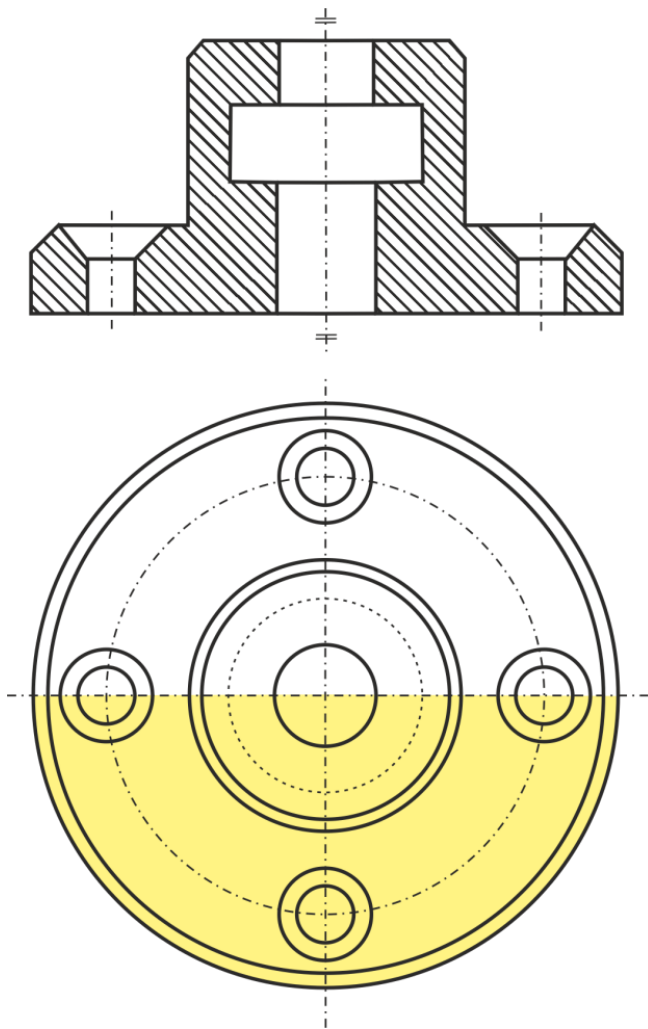


PÓŁPRZEKRÓJ



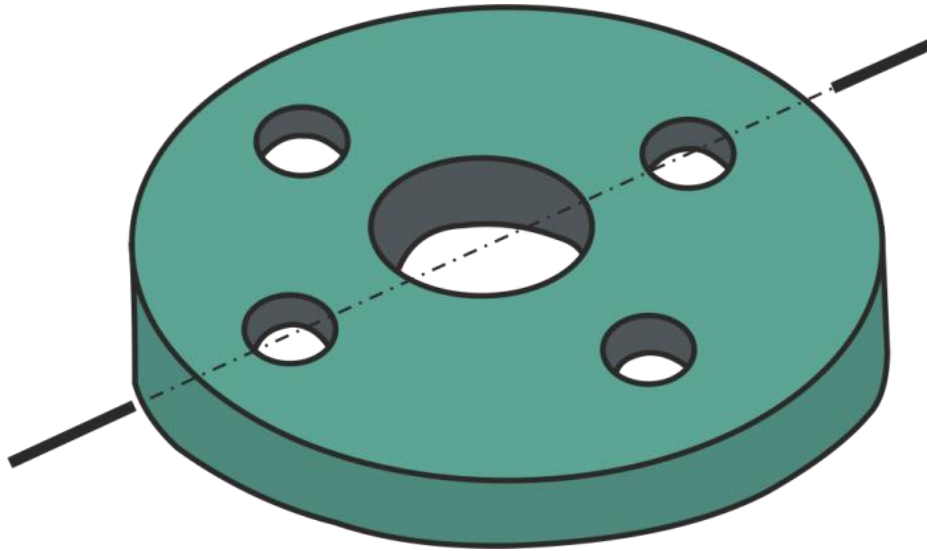
Półprzekrój może też mieć postać złożenia półwidoku i półprzekroju w jedną całość rysunkową.

PRZEKRÓJ PODŁUŻNY

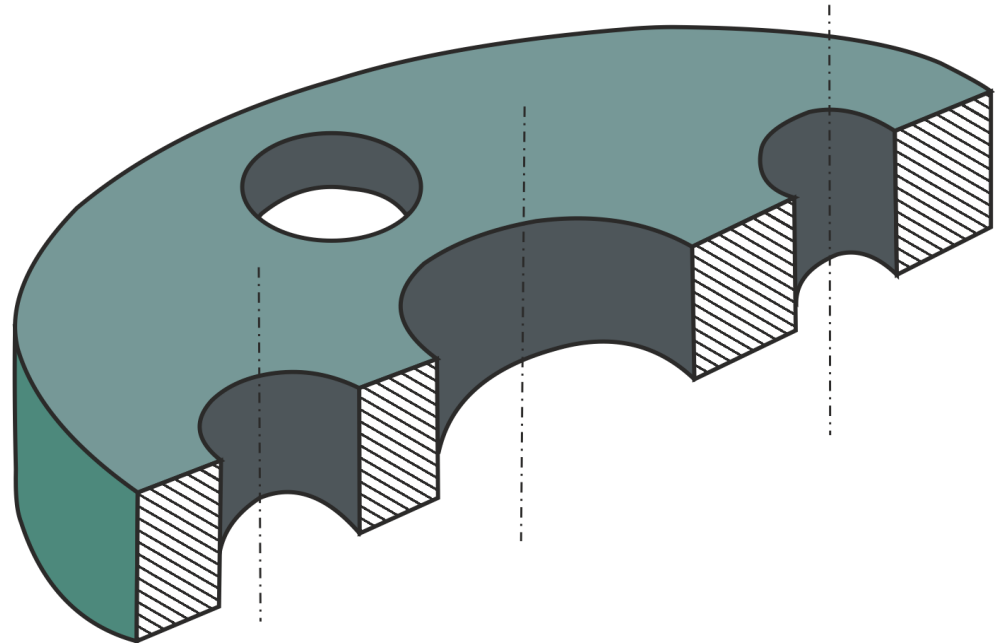
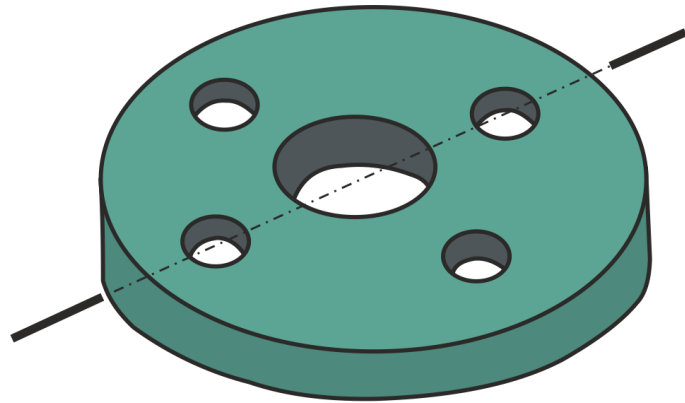


Przekrój podłużny całej tulei na tym rysunku występuje jako rzut główny.

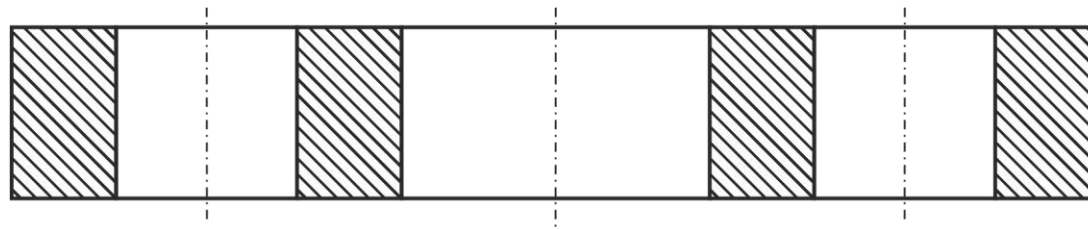
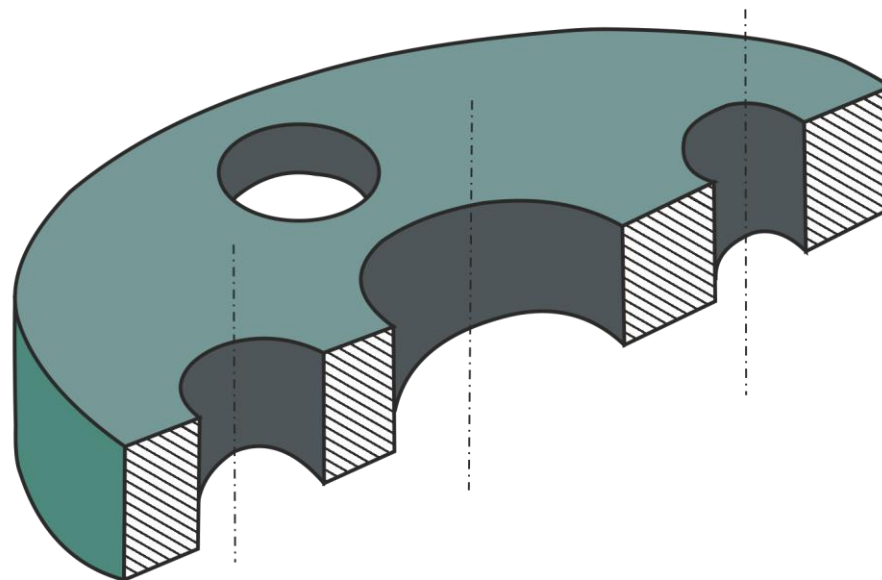
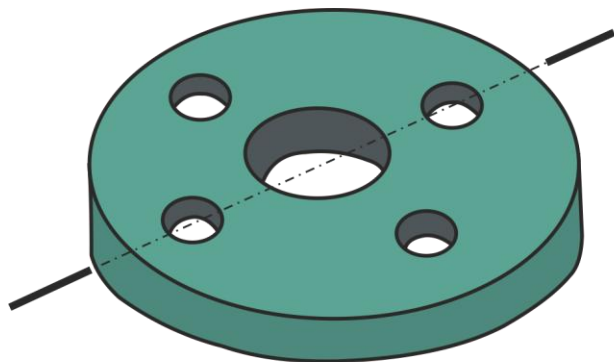
PRZEKRÓJ POPRZECZNY



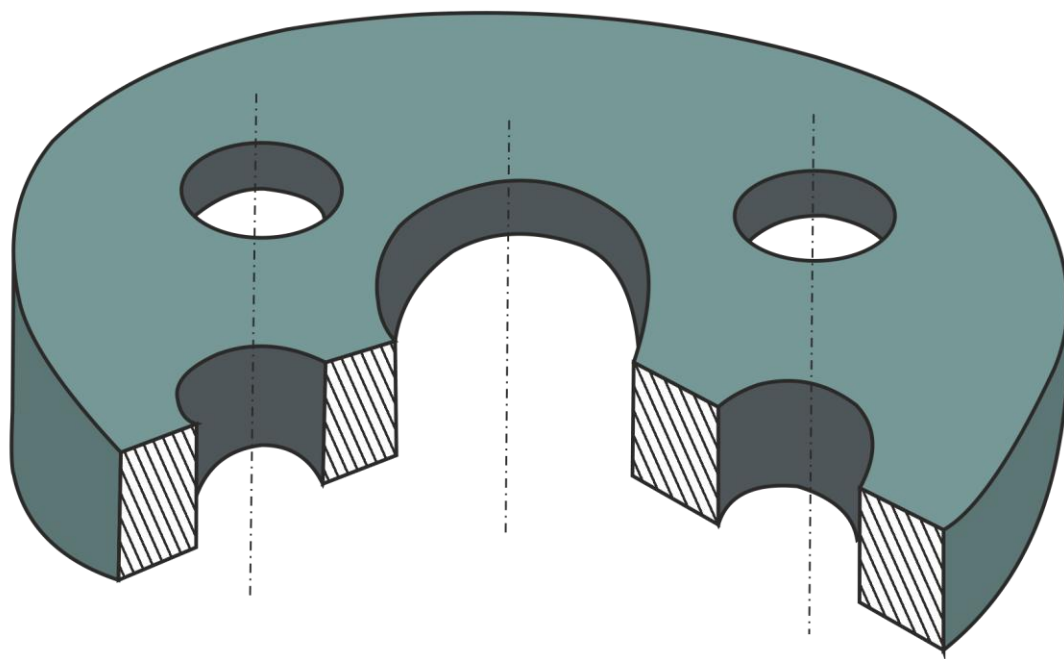
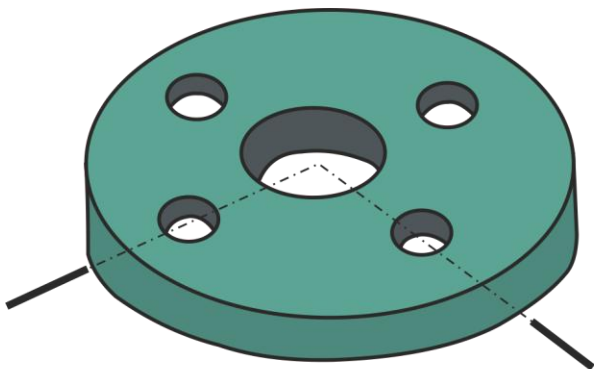
PRZEKRÓJ POPRZECZNY



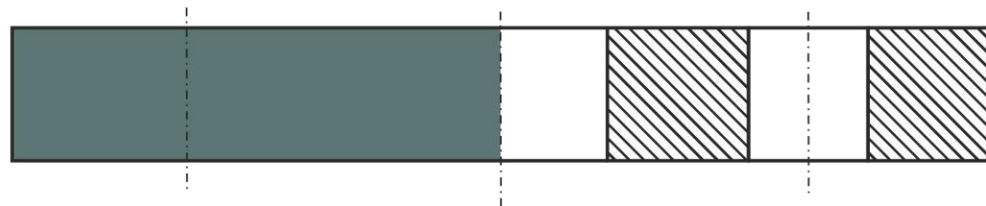
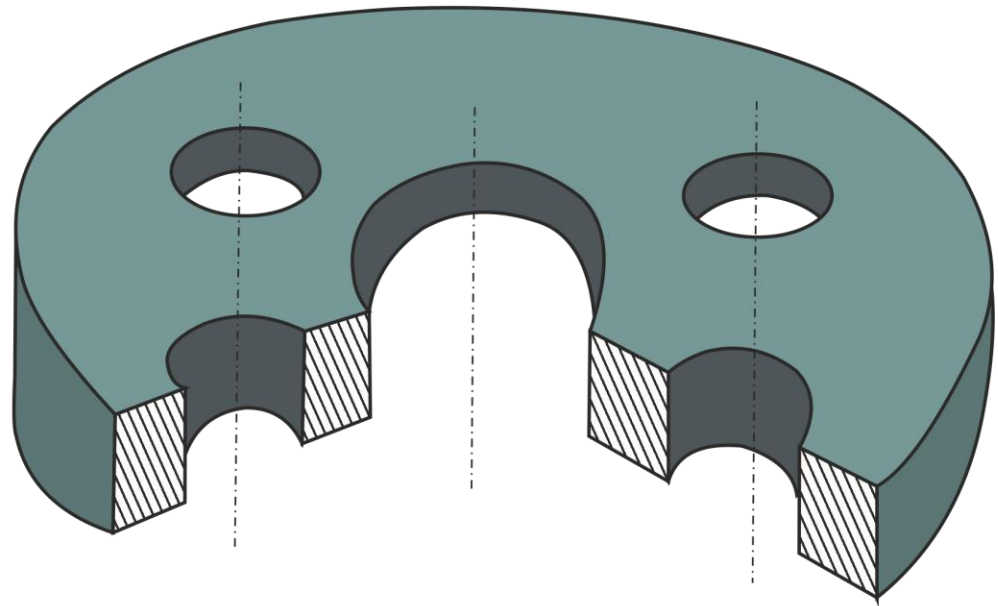
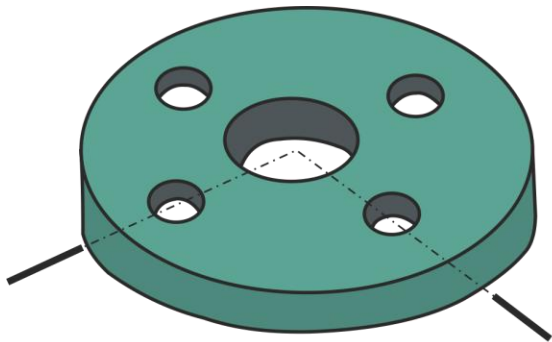
PRZEKRÓJ POPRZECZNY



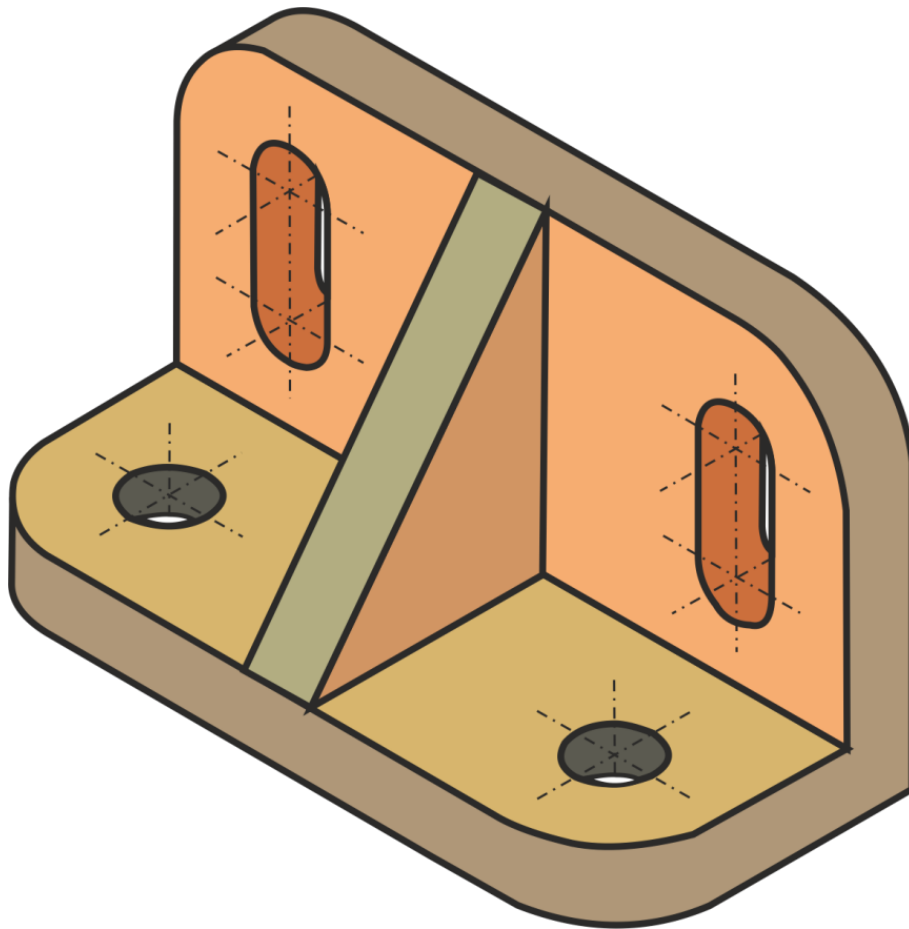
PÓŁPRZEKRÓJ



PÓŁPRZEKRÓJ



SZCZEGÓLNE ZASADY WYKONYWANIA PRZEKROJÓW



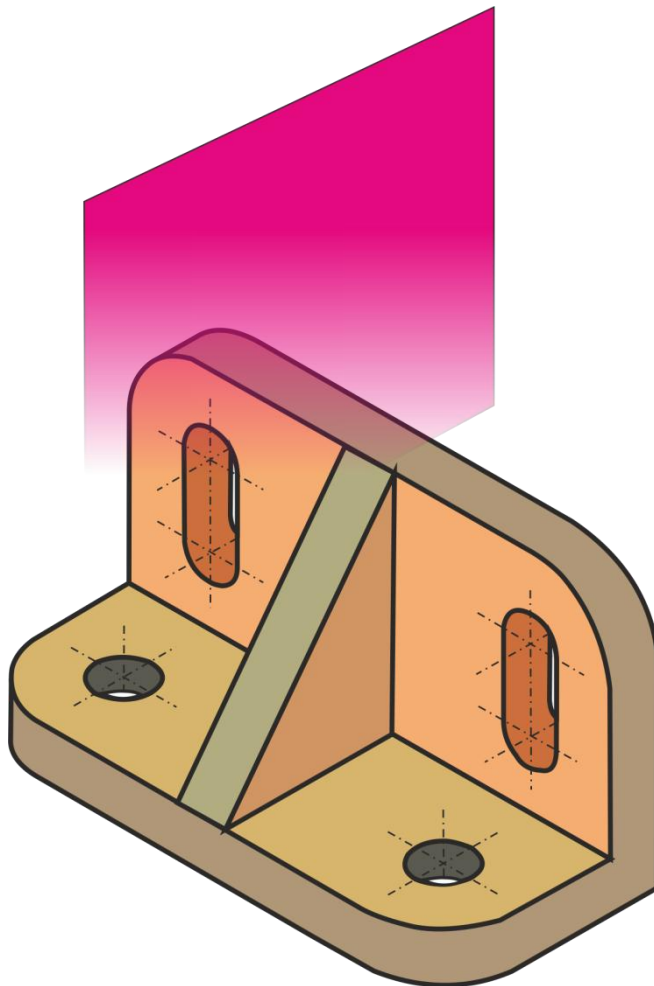
W niektórych przypadkach przebieg płaszczyzny przekroju prostego odbiega od tego, z czym dotąd się zapoznaliśmy.

Zasady szczególne związane są z dwoma grupami elementów maszynowych:

- Cienkimi, płaskimi ścianami, żebrami, wspornikami, ramionami kół itp.
- Przedmiotami obrotowymi np. śrubami, kołkami, sworzniemi, osiami, wałami itp.

Oto przykład części maszynowej, której przekrój przez płaszczyznę symetrii odbiega od geometrycznych zasad rzutowania.

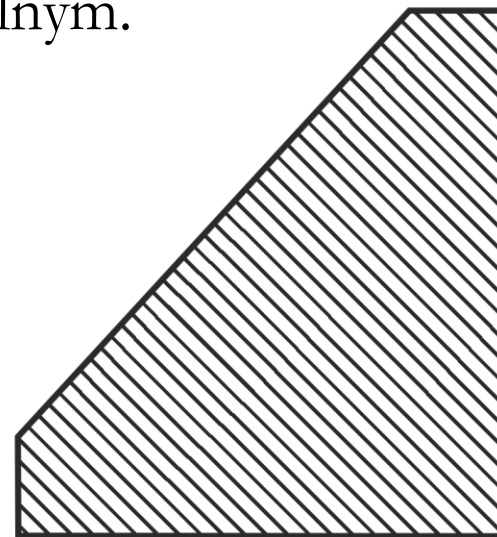
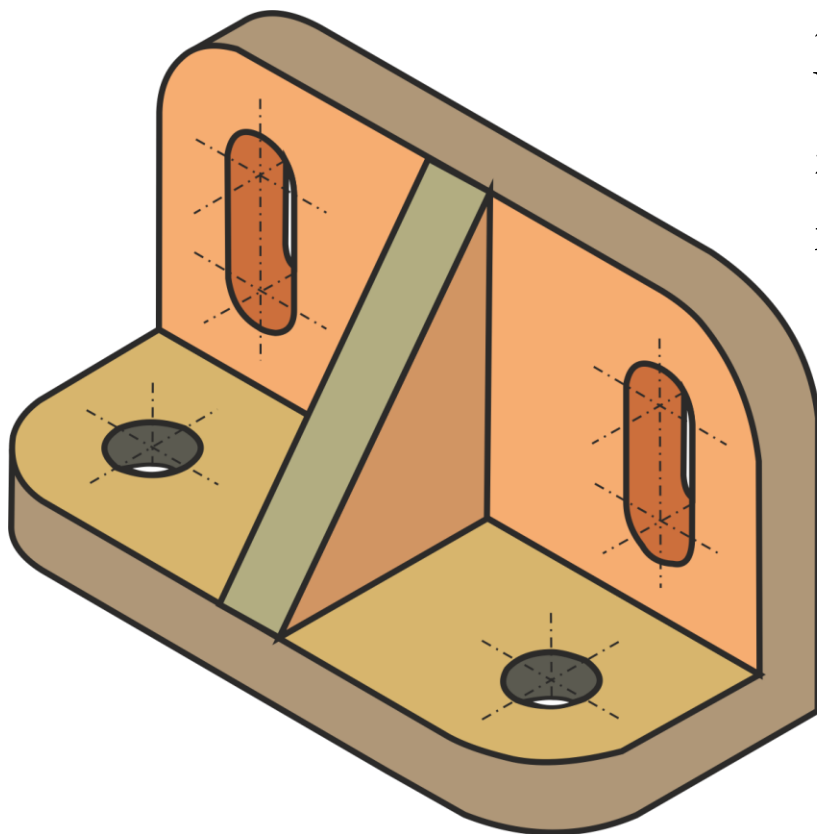
SZCZEGÓLNE ZASADY WYKONYWANIA PRZEKROJÓW



Prosta płaszczyzna przechodząca przez oś symetrii przedmiotu powinna przechodzić przez obie ścianki elementu oraz cienkie żebro łączące te ścianki.

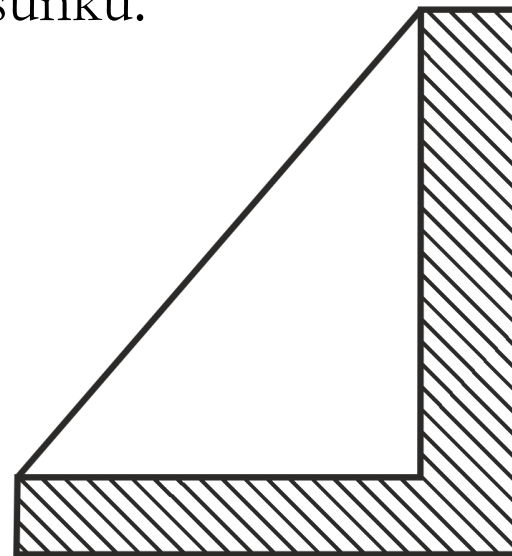
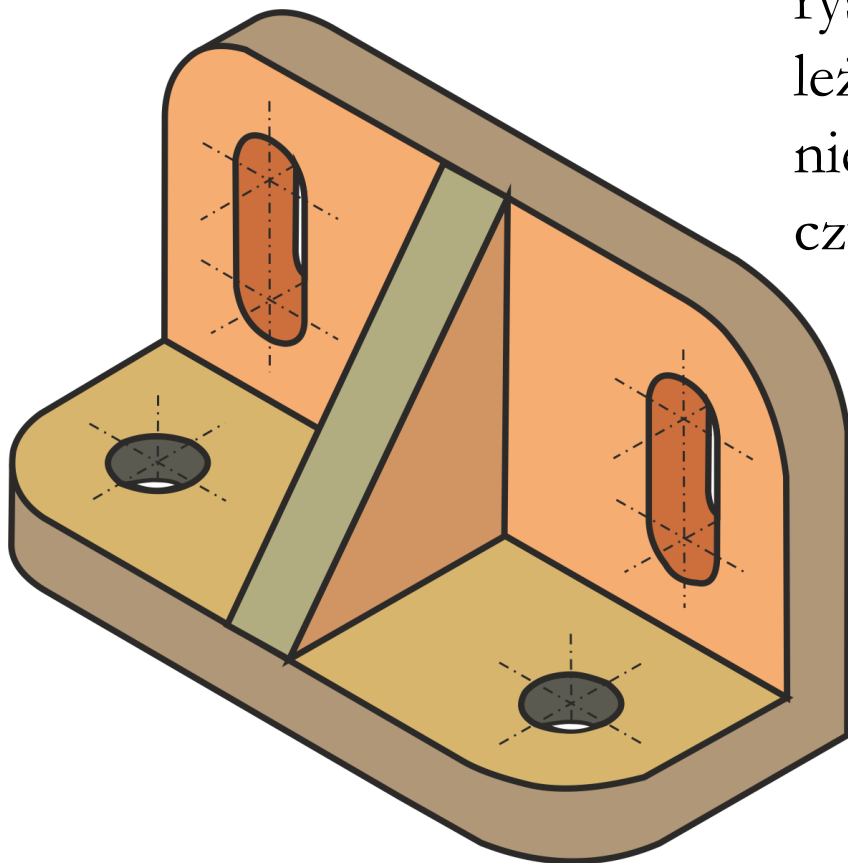
SZCZEGÓLNE ZASADY WYKONYWANIA PRZEKROJÓW

Przekrój musiałby więc wyglądać tak jak na rysunku, ale tak się go nie wykonuje, gdyż zakreskowanie znacznego obszaru rysunku czyni go mało czytelnym.

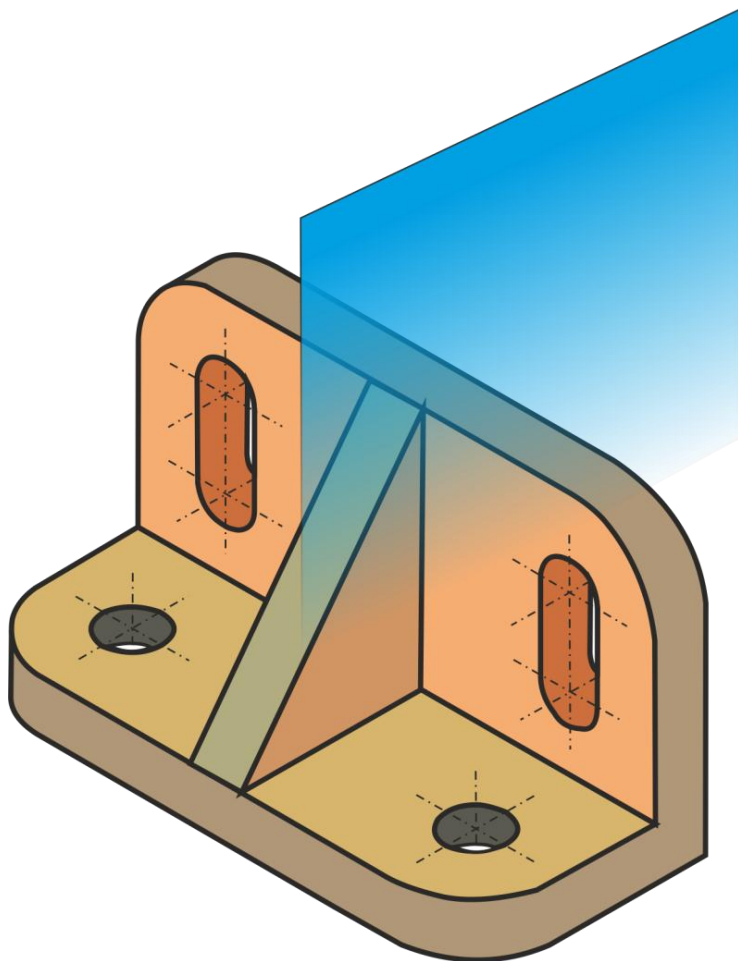


SZCZEGÓLNE ZASADY WYKONYWANIA PRZEKROJÓW

W takim przypadku należy przekrój rysować tak, jak gdyby jego płaszczyzna leżała tuż przed ścianką, która zostaje niezakreskowana. Zwiększa to znacznie czytelność rysunku.

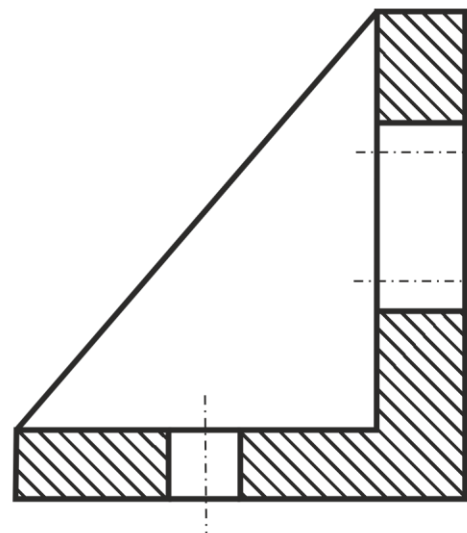
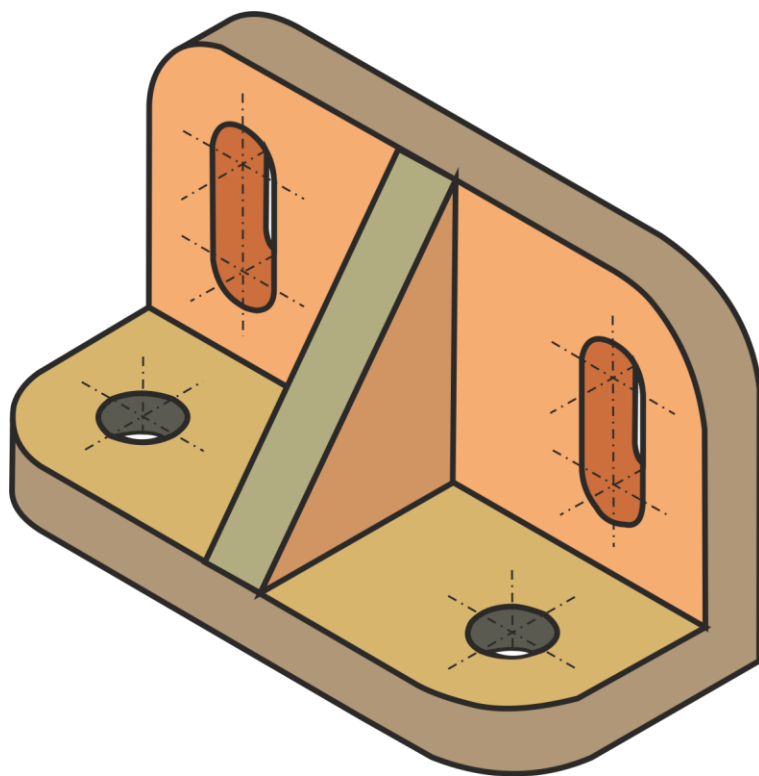


SZCZEGÓLNE ZASADY WYKONYWANIA PRZEKROJÓW



W tym konkretnym przypadku znacznie korzystniej usytuować płaszczyznę przekroju tak, aby pozwoliła ona uzewnętrznąć kształt otworów w ściankach przedmiotu.

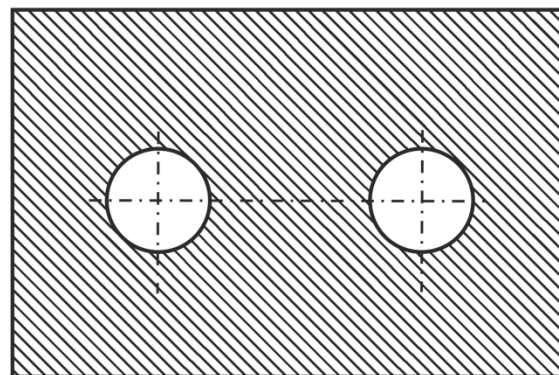
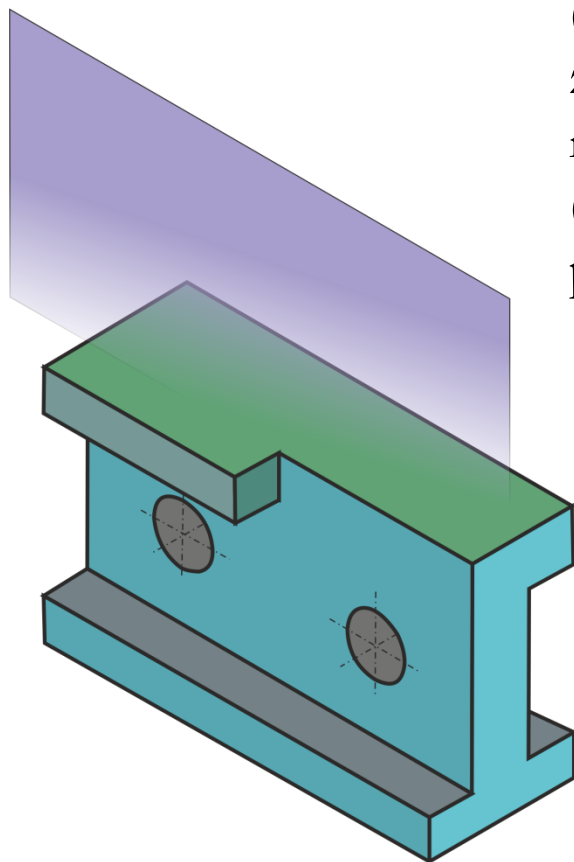
SZCZEGÓLNE ZASADY WYKONYWANIA PRZEKROJÓW



Poprawnie wykonany przekrój

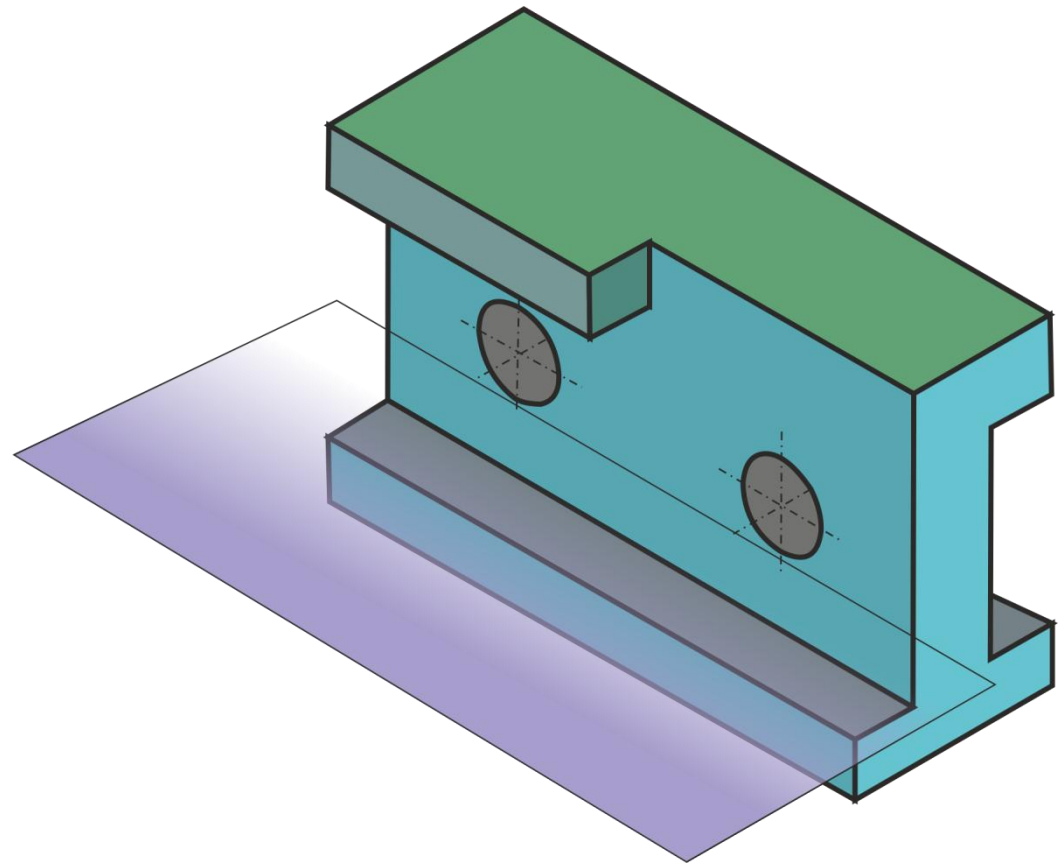
SZCZEGÓLNE ZASADY WYKONYWANIA PRZEKROJÓW

Oto inny przykład przekroju przez cienką ściankę. Przekrój w kierunku wskazanym płaszczyzną (podłużny) jest niedopuszczalny. Cały rysunek jest zaciemniony kreskowaniem, a sam przekrój nic nowego nie wnosi do naszej wiedzy o przedmiocie (np. w dalszym ciągu nie wiemy, czy otwory są przelotowe czy nie).



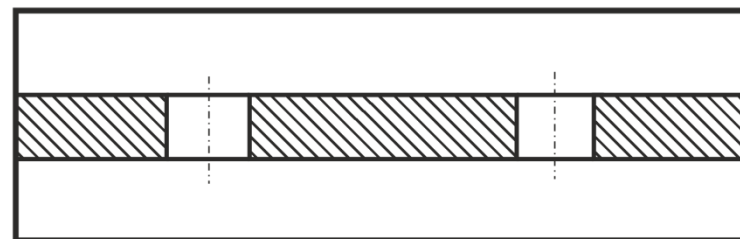
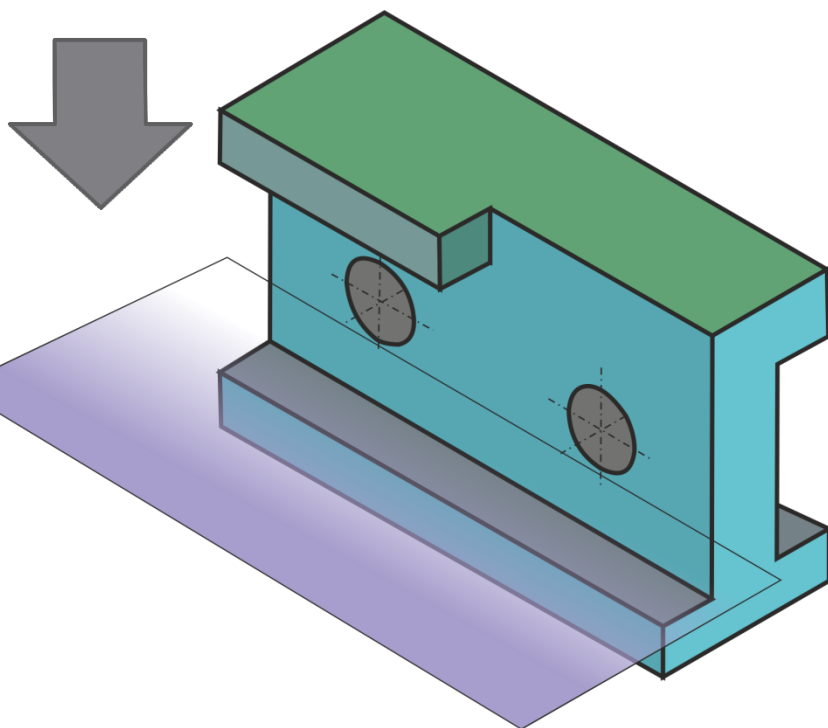
SZCZEGÓLNE ZASADY WYKONYWANIA PRZEKROJÓW

Przekrój poprzeczny tego samego przedmiotu w płaszczyźnie poprzecznej jest dopuszczalny i potrzebny, pozwala bowiem dokładnie przeanalizować kształt otworów.



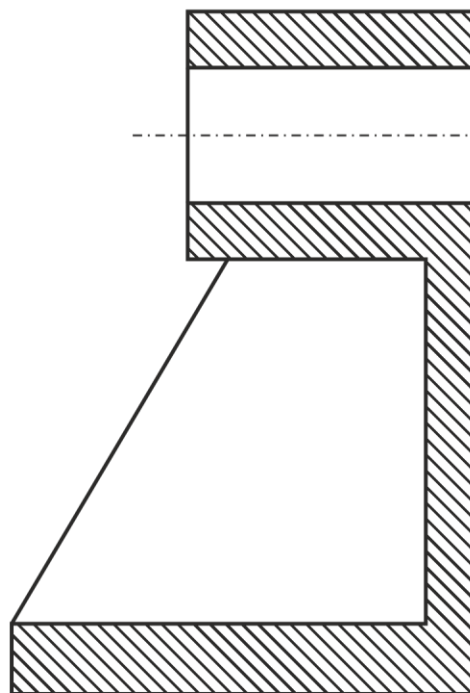
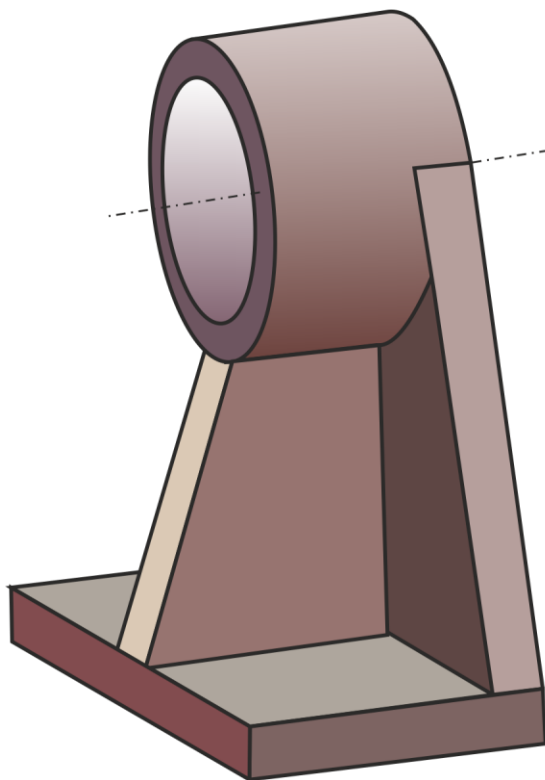
SZCZEGÓLNE ZASADY WYKONYWANIA PRZEKROJÓW

kierunek
patrzenia

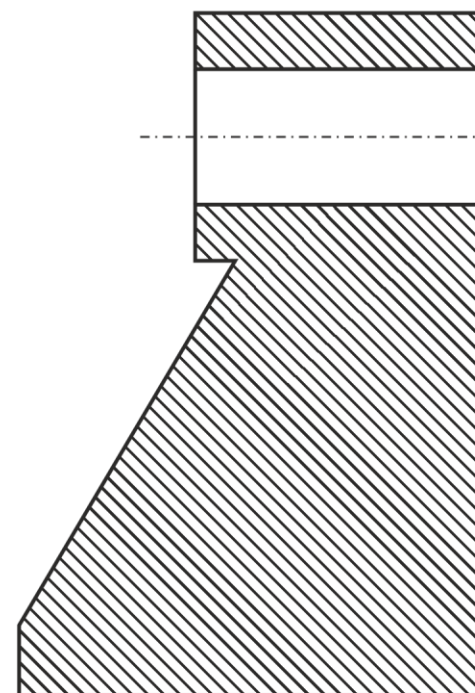


Przekrój poprzeczny

SZCZEGÓLNE ZASADY WYKONYWANIA PRZEKROJÓW



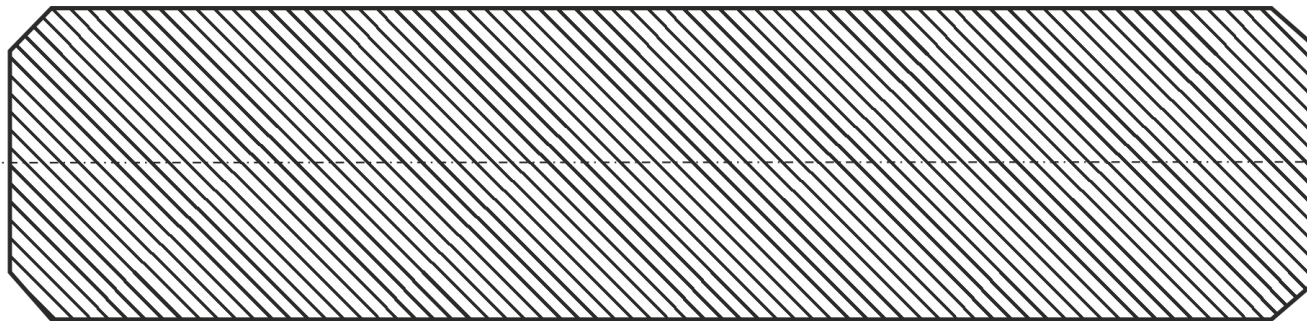
Prawidłowy przekrój
przez cieką ściankę



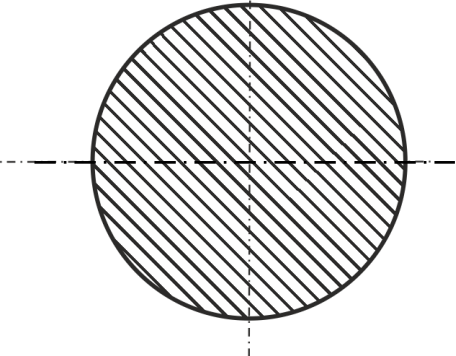
Niedopuszczalny
przekrój przez cieką
ściankę

SZCZEGÓLNE ZASADY WYKONYWANIA PRZEKROJÓW

Przekrój
niedopuszczalny



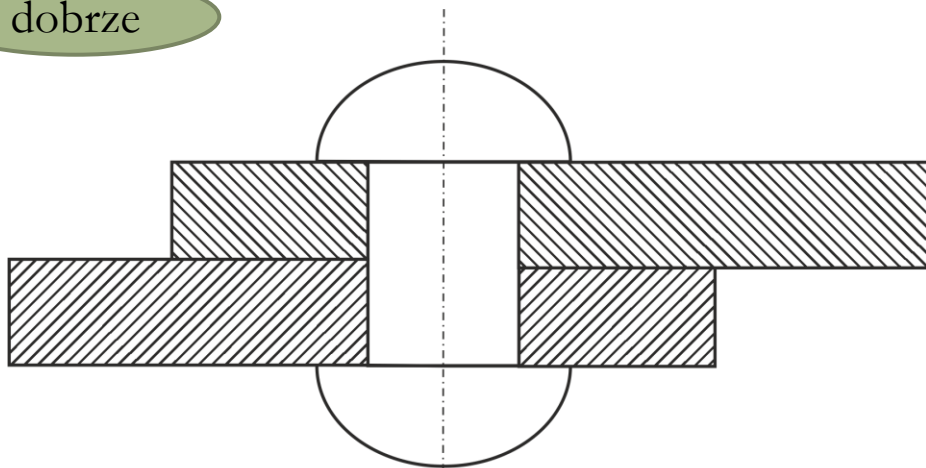
Przekrój
możliwy



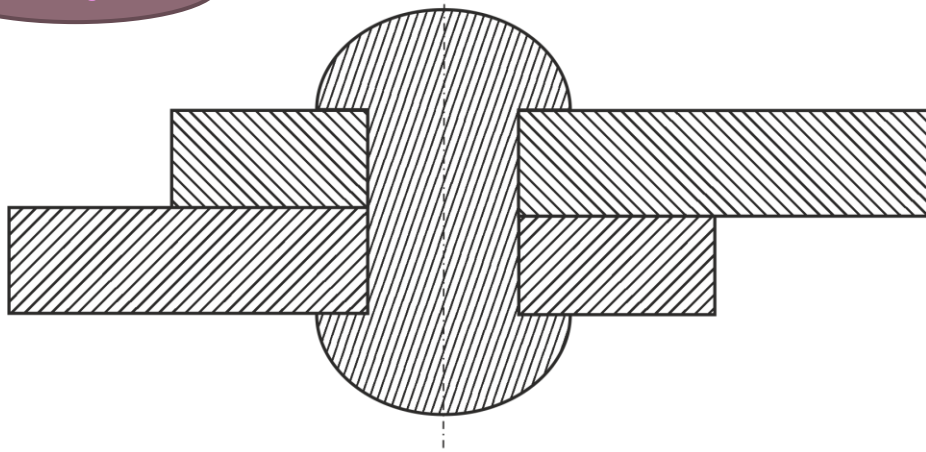
Drugim wyjątkiem w przypadku wykreślania przekrojów są przedmioty o kształcie obrotowym. Generalna zasada jest taka: **nie wolno pokazywać przedmiotów obrotowych w przekrojach podłużnych** (tak jak powyżej) natomiast można wykonywać przekroje tych przedmiotów w kierunku poprzecznym.

SZCZEGÓLNE ZASADY WYKONYWANIA PRZEKROJÓW

dobrze



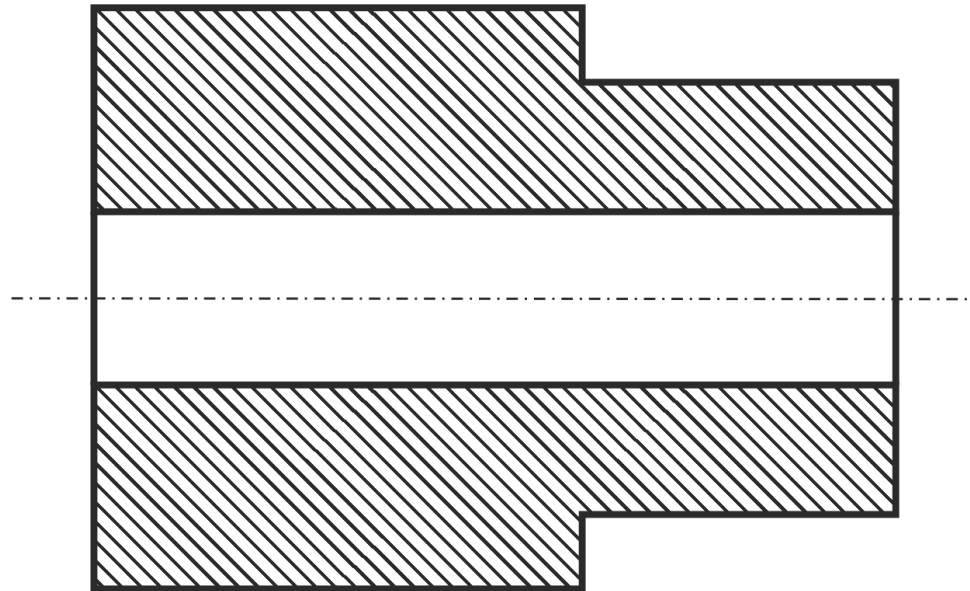
źle



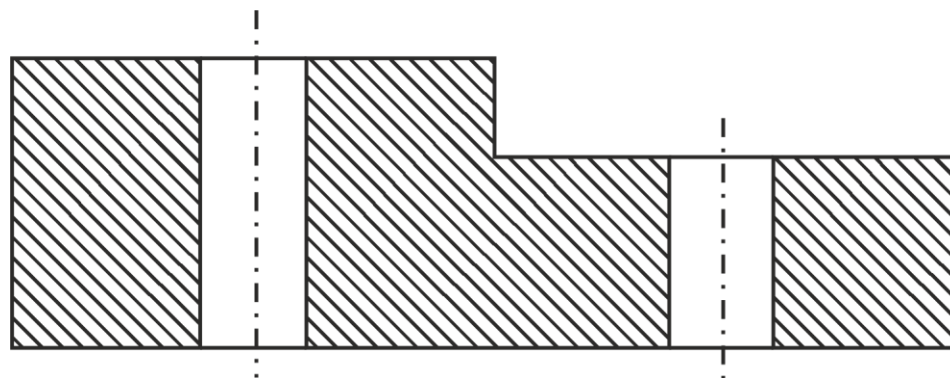
Tak więc, choć płaszczyzna przekroju powinna przechodzić przez środek nitu, w przekroju pokazujemy go tak, jak gdyby położony był za tą płaszczyzną. Dzięki temu obraz nitu jest czytelniejszy, a rysunek nie jest tak mocno zakreskowany.

SZCZEGÓLNE ZASADY WYKONYWANIA PRZEKROJÓW

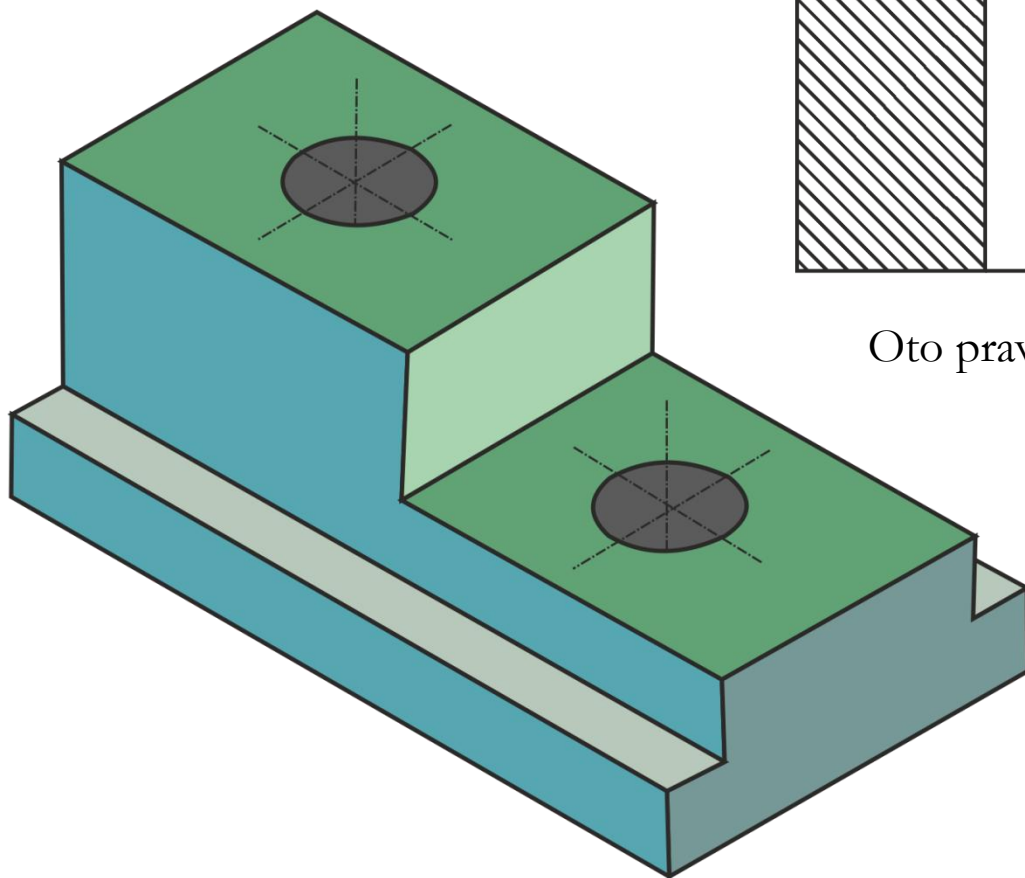
Podłużne przekroje przedmiotów o obrotowym kształcie są dopuszczalne w przypadku tulei, rur i innych części, mających wzdłużnie przebiegający otwór. Wówczas przekrój jest konieczny, aby wskazać kształt i przebieg wewnętrznych zarysów.



TYPOWE BŁĘDY PRZY WYKONYWANIU PRZEKROJÓW

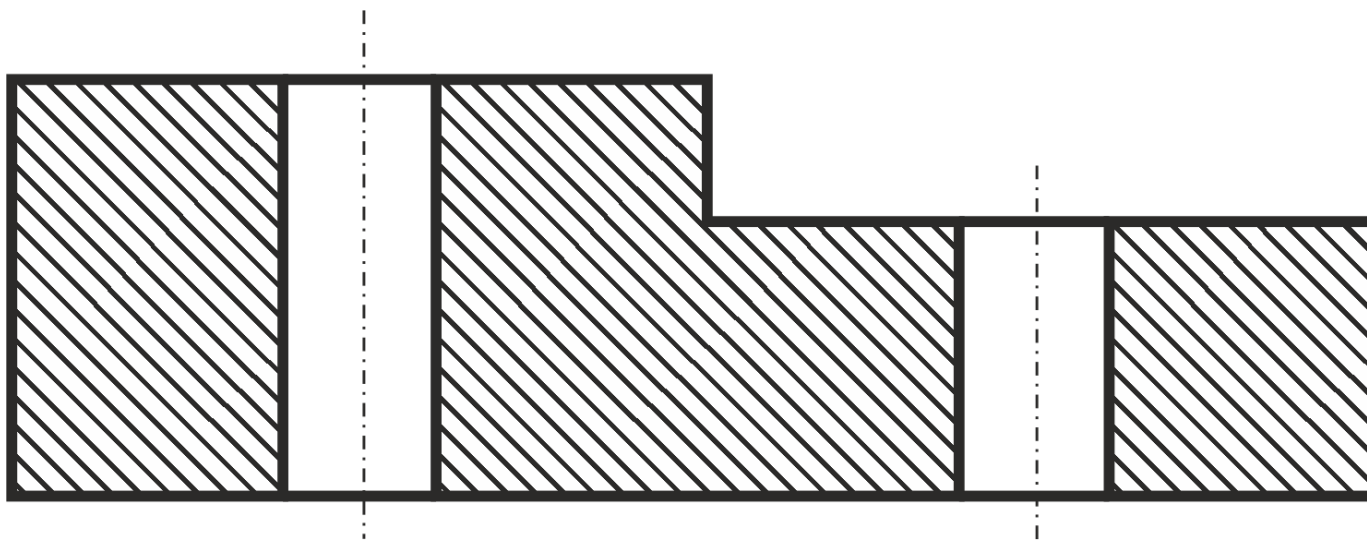


Oto prawidłowy obraz przekroju elementu





TYPOWE BŁĘDY PRZY WYKONYWANIU PRZEKROJÓW

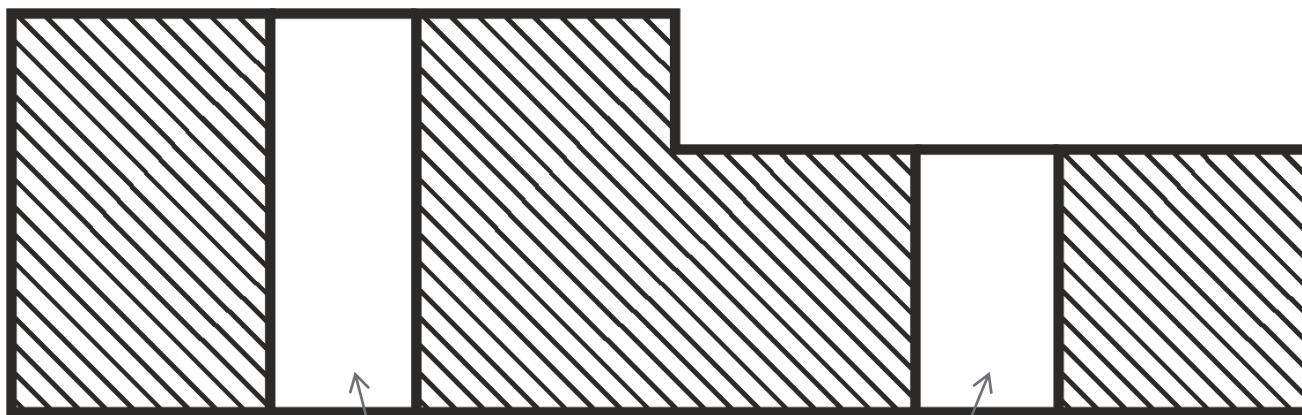


Prawidłowy obraz przekroju elementu



TYPOWE BŁĘDY PRZY WYKONYWANIU PRZEKROJÓW

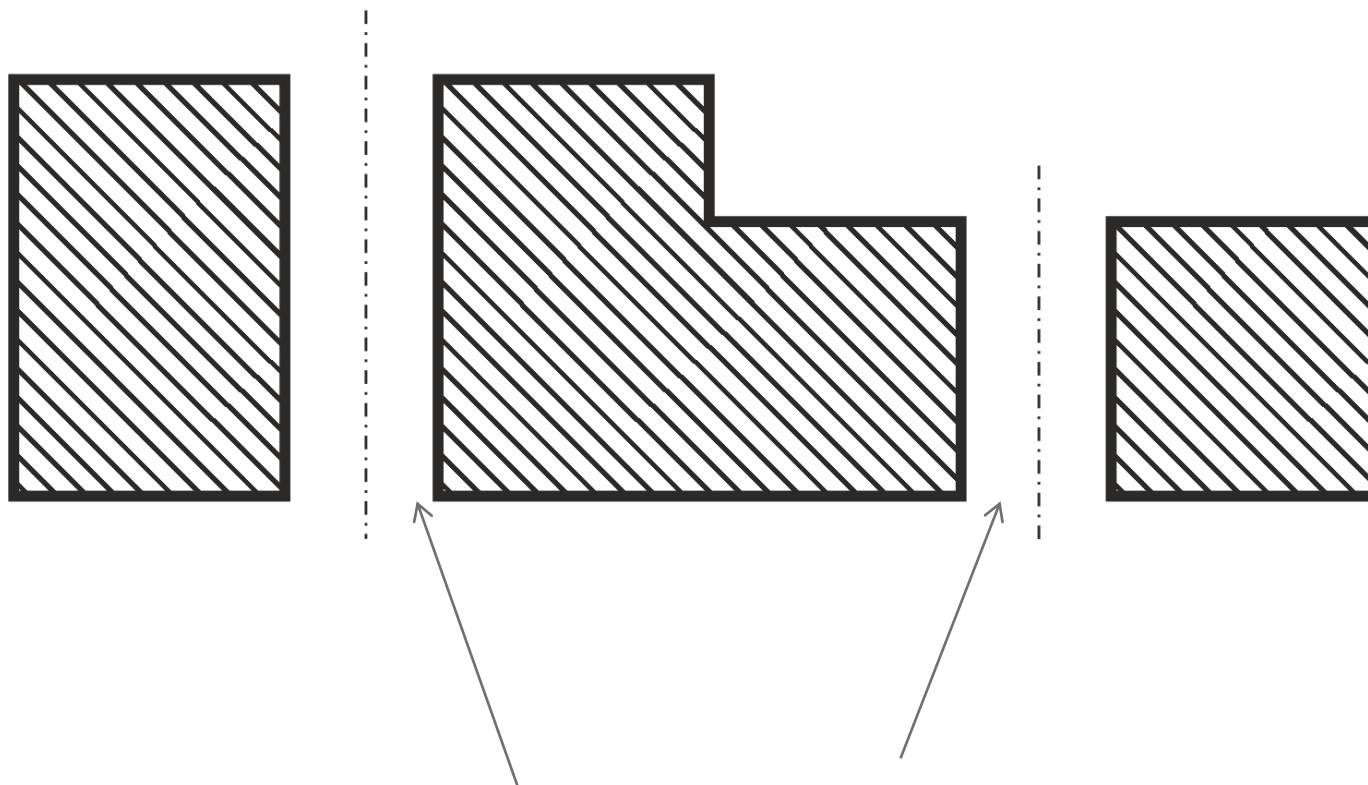
Błąd



Brak osi otworów

TYPOWE BŁĘDY PRZY WYKONYWANIU PRZEKROJÓW

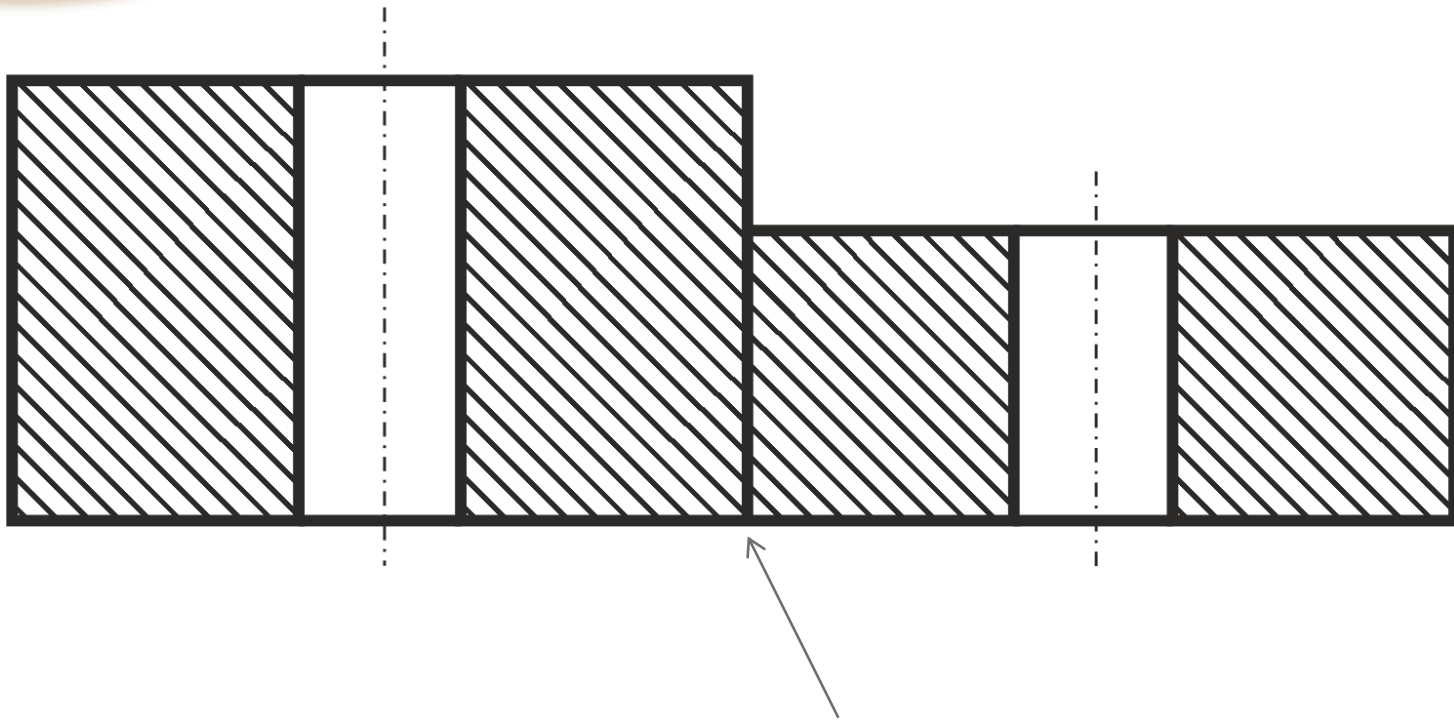
Błąd



Brak krawędzi otworów- przekrój „rozpada się” na części.

TYPOWE BŁĘDY PRZY WYKONYWANIU PRZEKROJÓW

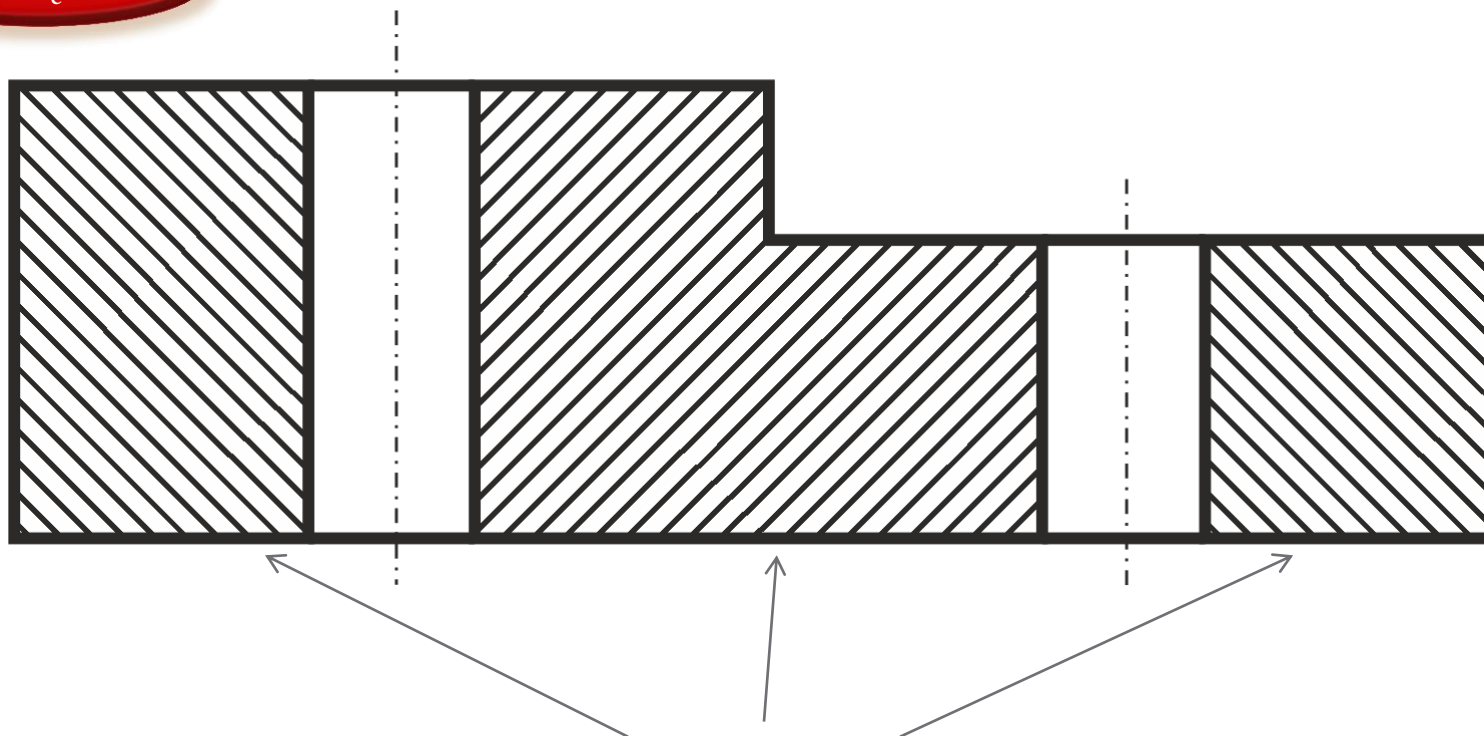
Błąd



Wewnątrz przekroju nie rysuje się już żadnych krawędzi, dotyczą one jedynie zewnętrznych kształtów przedmiotu.

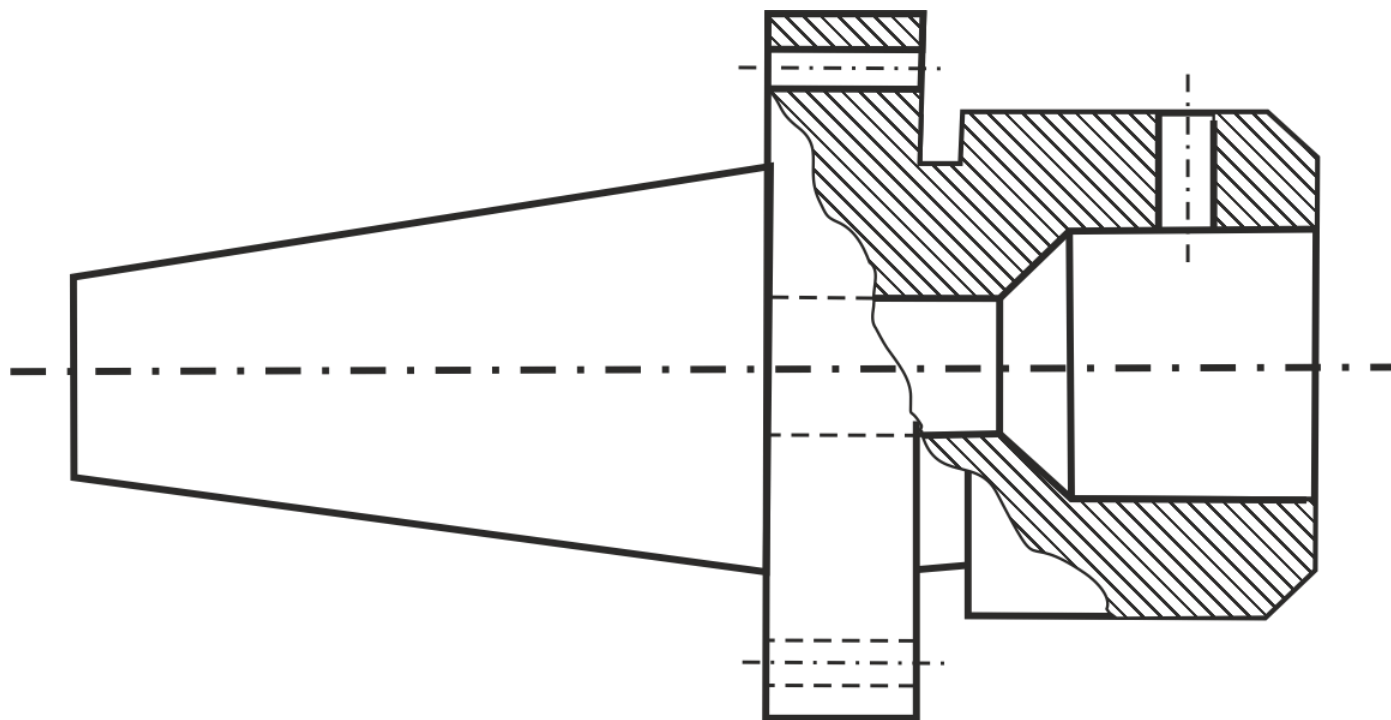
TYPOWE BŁĘDY PRZY WYKONYWANIU PRZEKROJÓW

Błąd



Kreskowanie całego przedmiotu powinno być jednolite (w tą samą stronę).

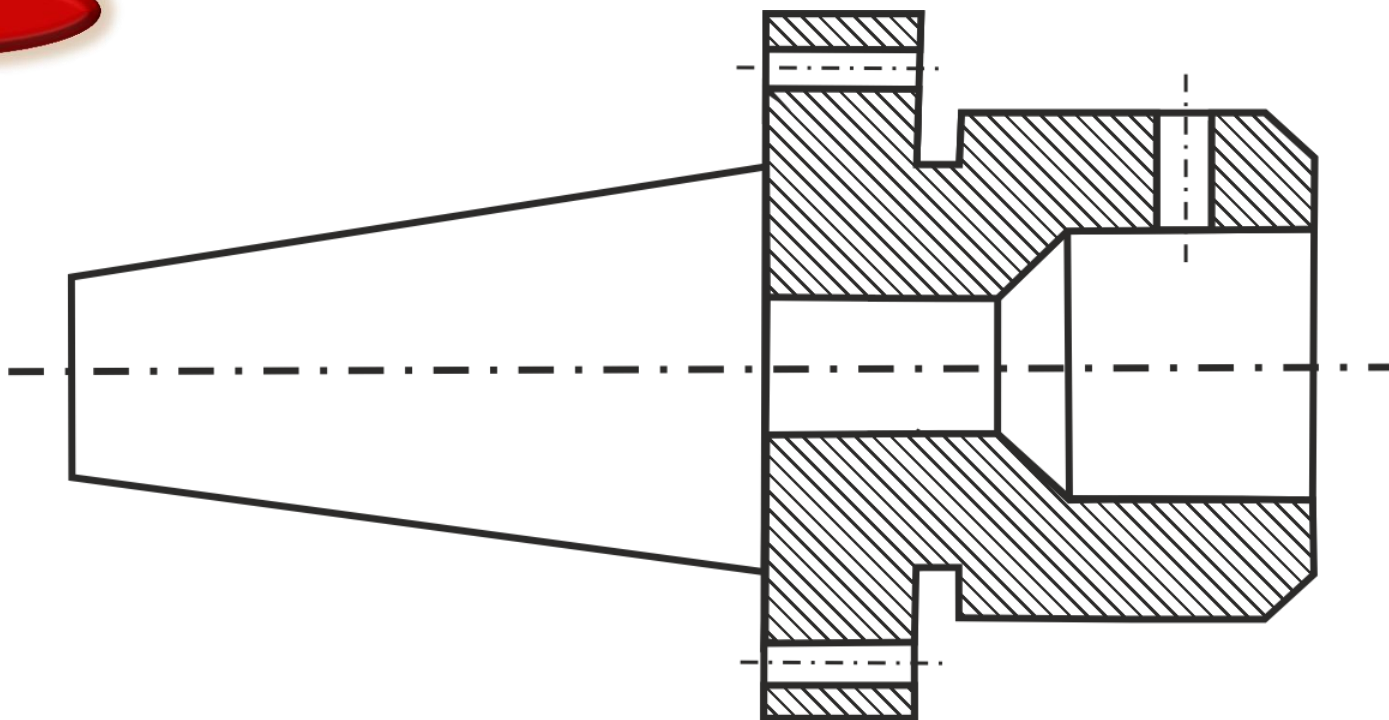
PRZEKRÓJ CZĄSTKOWY



Przekrój cząstkowy stosujemy, gdy chcemy pokazać tylko interesujący fragment wewnętrznej części przedmiotu, jego resztę zaś wolimy przedstawić od strony zewnętrznej. Musi on być zawsze ograniczony linią cienką falistą (lub równoznaczną jej linią zygzakową cienką).

PRZEKRÓJ CZĄSTKOWY

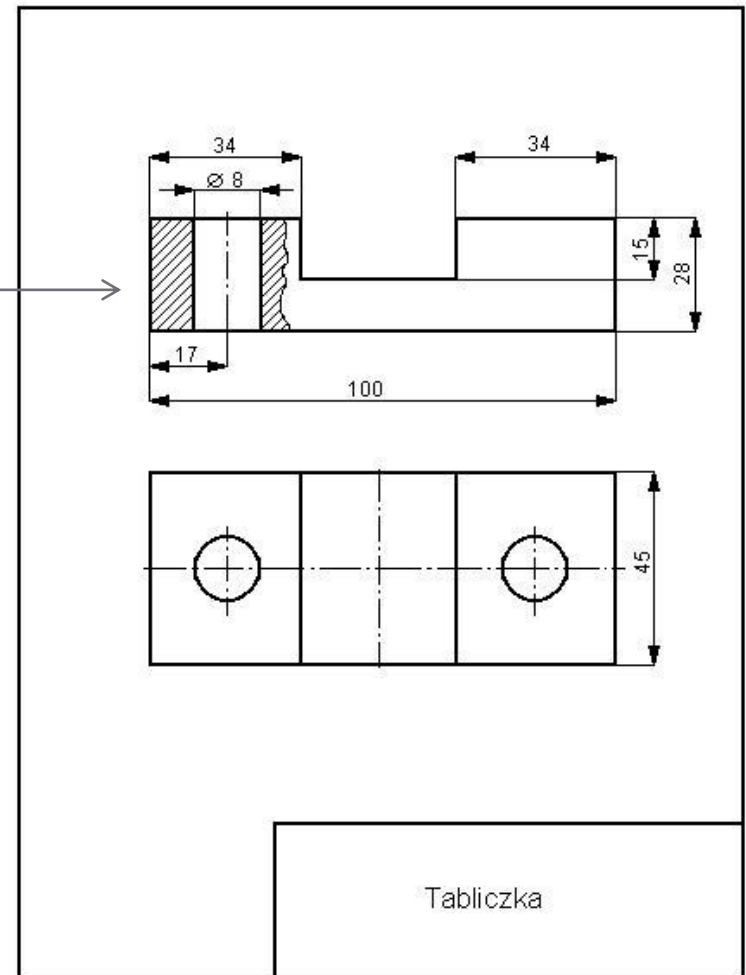
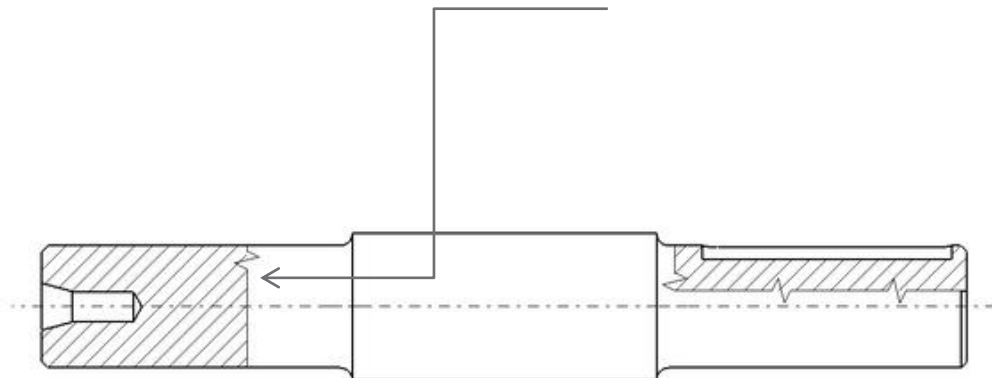
Błąd



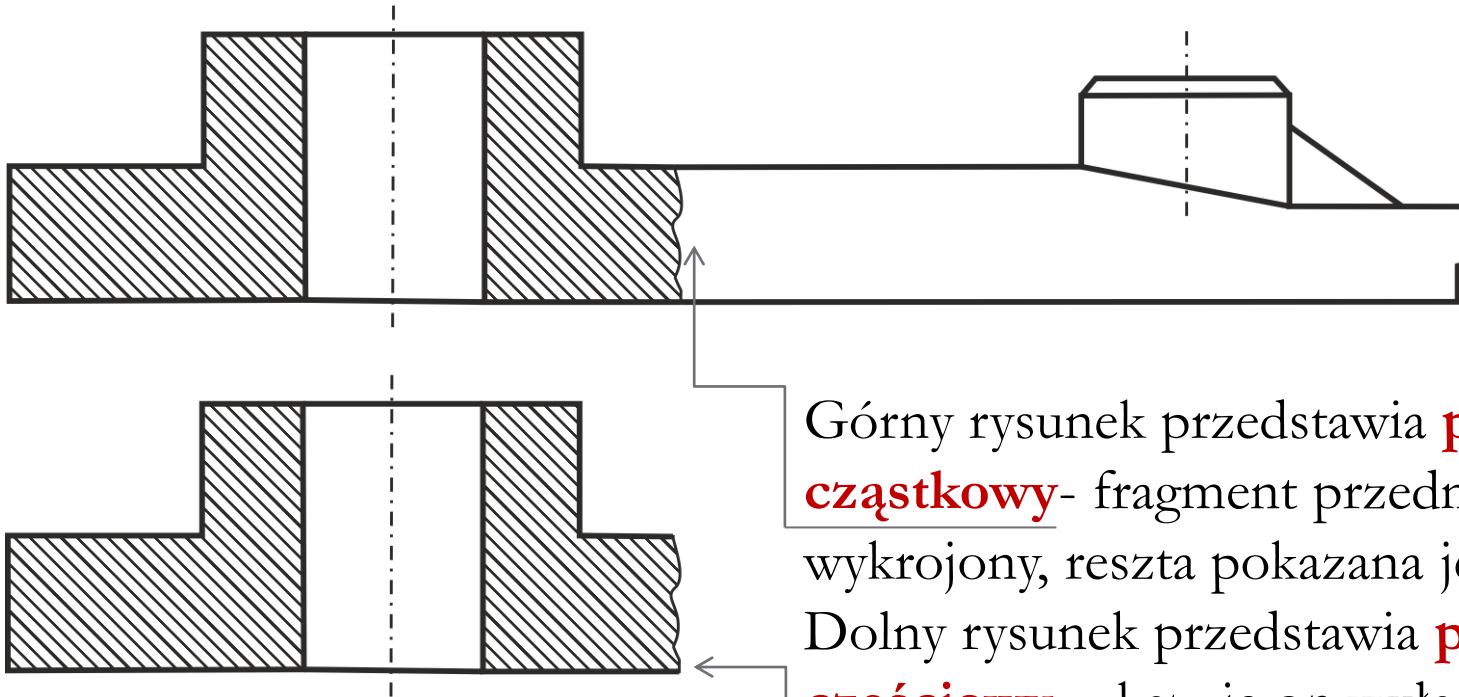
Nieprawidłowo wykonany przekrój cząstkowy- zarys wewnętrzny ograniczony jest linią grubą zamiast falistą cienką.

PRZEKRÓJ CZĄSTKOWY

Przykłady rysunków zawierających **przekrój częściowy**. Może on być ograniczony linią falistą cienką lub zygzakową cienką.



PRZEKRÓJ CZĄSTKOWY I CZĘŚCIOWY



Górny rysunek przedstawia **przekrój częściowy**- fragment przedmiotu został wykrojony, reszta pokazana jest w widoku. Dolny rysunek przedstawia **przekrój częściowy**- ukazuje on wyłącznie interesujący nas fragment przedmiotu, reszta jest pomijana. Ograniczony jest także linią cienką falistą i ma charakter pomocniczy.



ŹRÓDŁA

- T. Lewandowski- Rysunek techniczny dla mechaników
- www.itcimp.pwr.wroc.pl
- <http://gim.wolanow.w.interia.pl>
- <http://www.tpub.com/content/draftsman>
- <http://www.me.utexas.edu>
- materiały własne autora

PRZEKROJE RYSUNKOWE

CZ.1 PRZEKROJE PROSTE

Dziękuję za uwagę

Opracował : Robert Urbanik

Zespół Szkół
Mechanicznych
w Opolu

