

WPROWADZENIE DO PROBLEMATYKI ZAPISU KONSTRUKCJI MECHANICZNYCH. NORMALIZACJA. RZUTOWANIE PROSTOKĄTNE

Zapis konstrukcji stanowi zbiór informacji o cechach geometrycznych, materiałowych i innych cechach technicznych wytworu. Powinien on spełniać następujące zasady:

- **jednoznaczności,**
- **niesprzeczności,**
- **zupełności.**

Zasada jednoznaczności wymaga stosowania sposobu zapisu konstrukcji opartego o przyjęte ujednolicone zasady, przepisy i symbole.

Zasada niesprzeczności dotyczy jednoznacznego przedstawiania konstrukcji.

Zasada zupełności wymaga uwzględnienia w zapisie konstrukcji wszystkich **koniecznych i wystarczających** informacji.

Rodzaje zapisu konstrukcji:

- **graficzny (rysunkowy)** wykorzystujący **różne metody rzutowania przedmiotów**, odpowiednie zasady i reguły oraz symbole,
- **fotograficzno-rysunkowy** stanowi odpowiednie połączenie fotografii konstrukcji i odpowiedniego zbioru zapisanych graficznie informacji np. w postaci układu wymiarów na fotografii konstrukcji .
- **zapis komputerowy** za pomocą języków programowania jest wykorzystywany np. do sterowania obrabiarek, zewnętrzną formą takiego zapisu jest zapis graficzny.

METODY RZUTOWANIA

wg PN-EN ISO 5456-1. Rysunek techniczny. Metody rzutowania.
Część 1: Postanowienia ogólne

Metody rzutowania przedmiotów są zdefiniowane przez:

- **rodzaje prostych rzutujących, które mogą być zarówno równoległe, jak i zbieżne,**
- **położenie płaszczyzny rzutu względem prostych rzutujących, prostopadłe lub ukośne;**
- **położenie przedmiotu (jego głównych elementów), które mogą być zarówno równoległe (prostopadłe), jak i ukośne do płaszczyzny rzutu**

RZUTOWANIE PROSTOKĄTNE

wg PN-EN ISO 5456-2. Rysunek techniczny. Metody rzutowania.
Część 2: Przedstawianie prostokątne

Rzutowanie prostokątne (przedstawienie prostokątne) stanowi odwzorowanie geometrycznej postaci konstrukcji w postaci rysunków dwuwymiarowych. **Jest to taki rodzaj rzutowania, w którym kierunki rzutowania są prostopadłe do rzutni.**

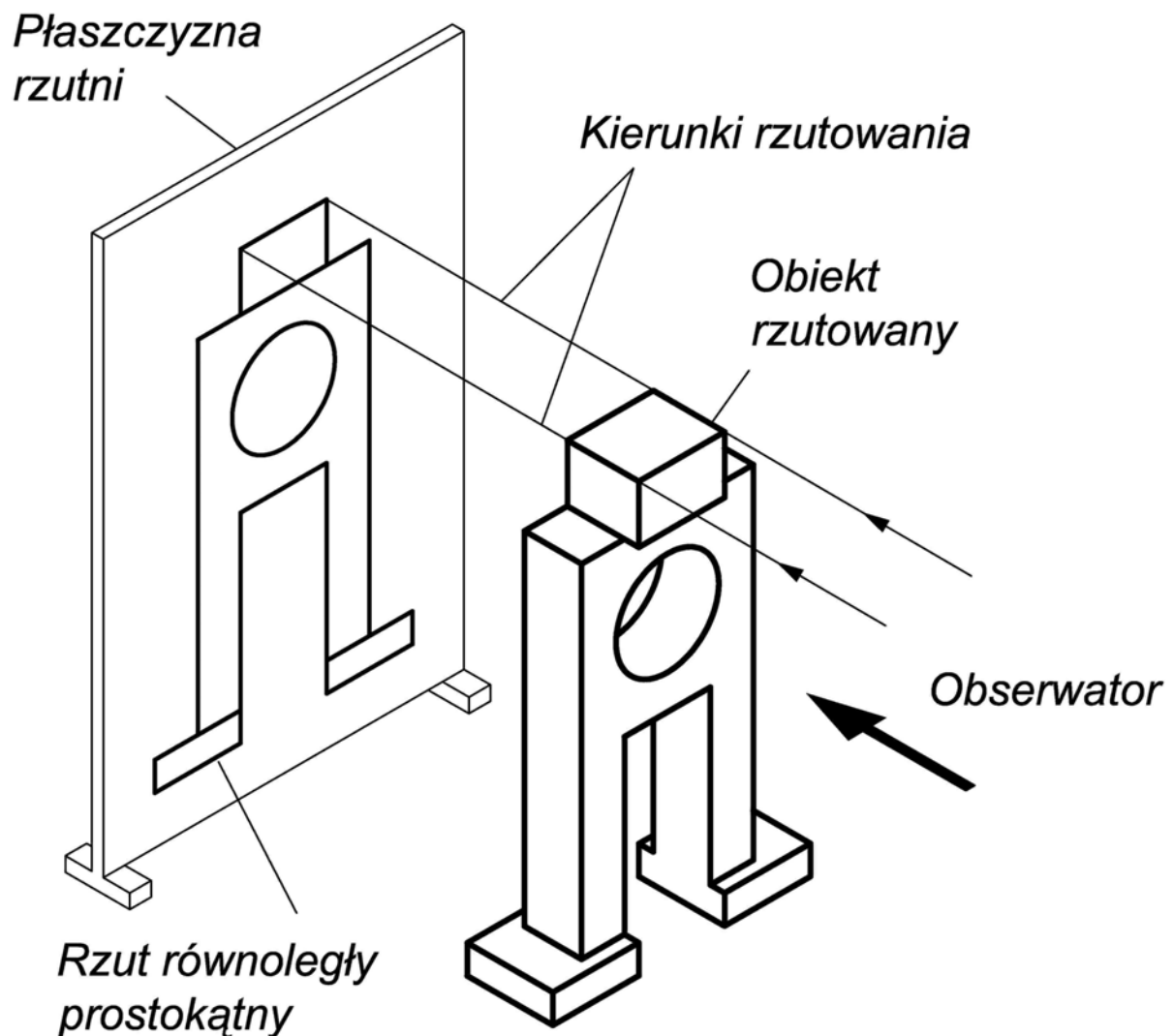
Rzutowanie prostokątne jest najbardziej rozpowszechnioną formą graficznego zapisu konstrukcji.

Rozróżnia się dwie metody rzutowania prostokątnego:

- **wg metody europejskiej (metody pierwszego kąta),**
- **wg metody amerykańskiej (metody trzeciego kąta).**

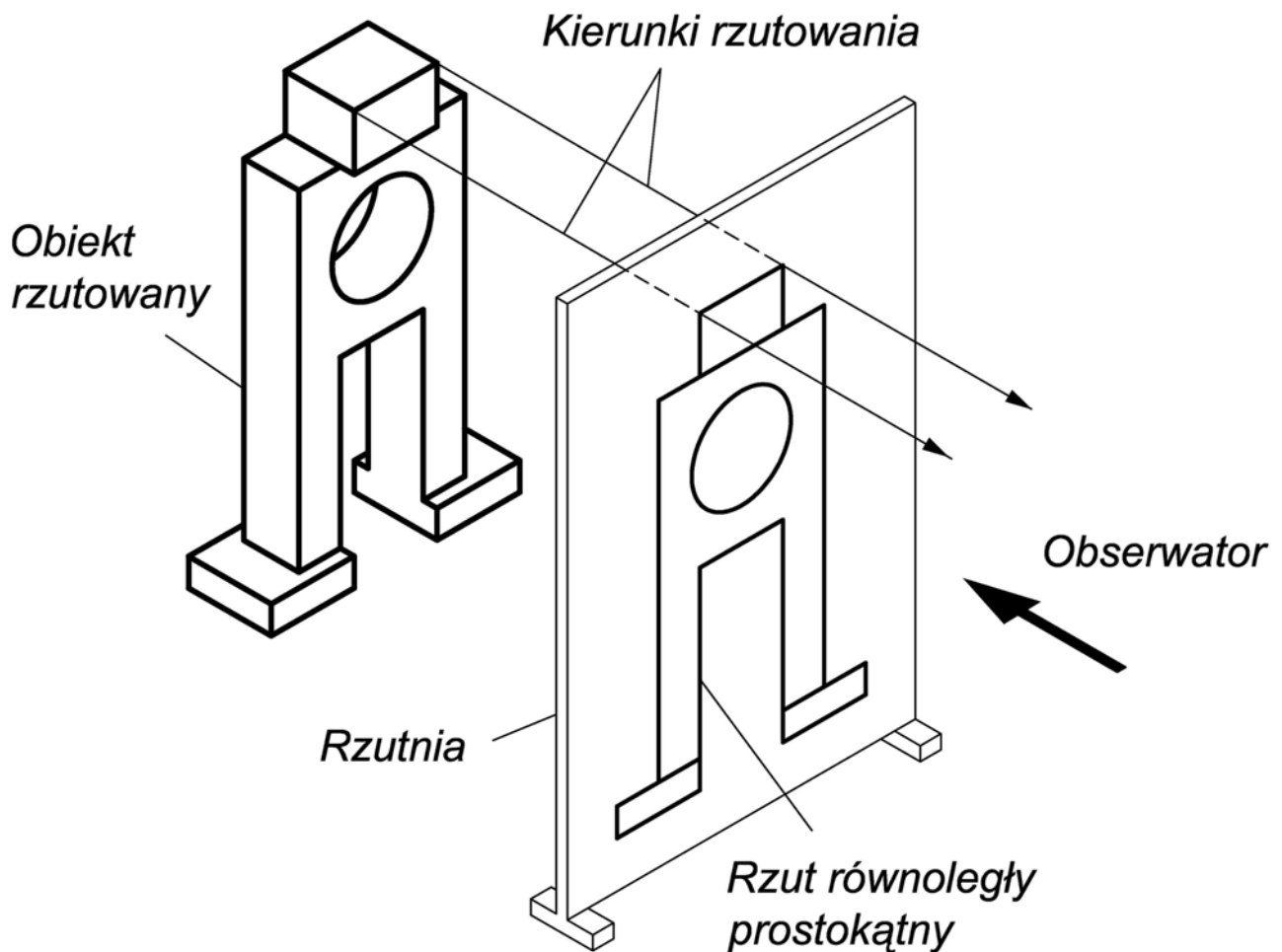
Nazwy metod rzutowania podane w nawiasach pochodzą z normy PN-EN ISO 5456-2

Rzutowanie wg metody europejskiej – E polega na wyznaczaniu rzutów prostokątnych przedmiotu we wzajemnie prostopadłych rzutniach przy założeniu, że przedmiot rzutowany znajduje się pomiędzy obserwatorem i rzutnią.



Rys. 1. Wyznaczanie rzutu metodą europejską

Rzutowanie metodą amerykańską – A cechuje się tym, **że rzutnia znajduje się pomiędzy obserwatorem a przedmiotem rzutowanym** co powoduje przestawienie niektórych rzutów w stosunku do metody E .

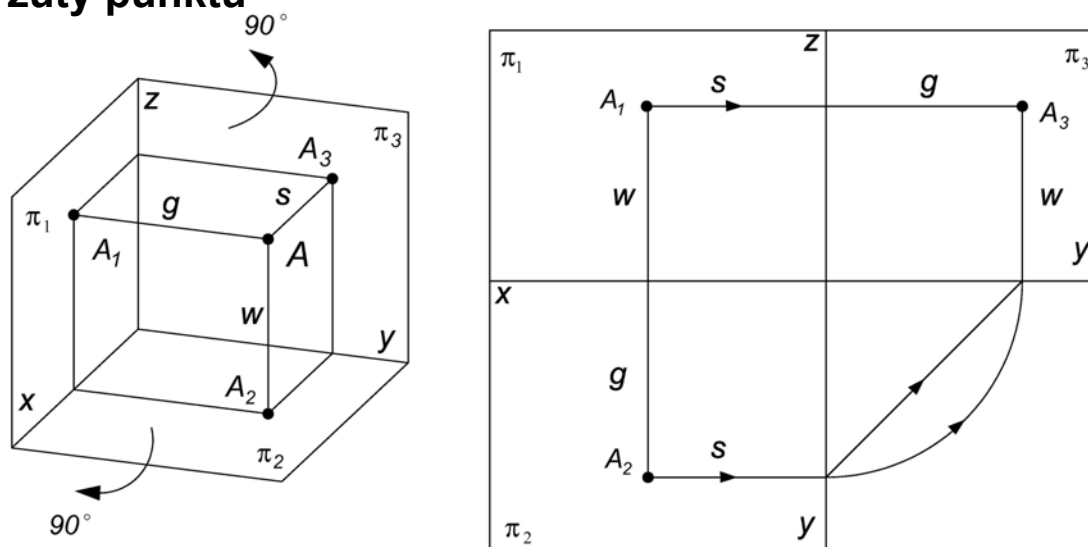


Rys. 2. Wyznaczanie rzutu metodą amerykańską

Zasady wyznaczania rzutów prostokątnych w układzie rzutni wzajemnie prostopadłych (rzutni Monge'a)

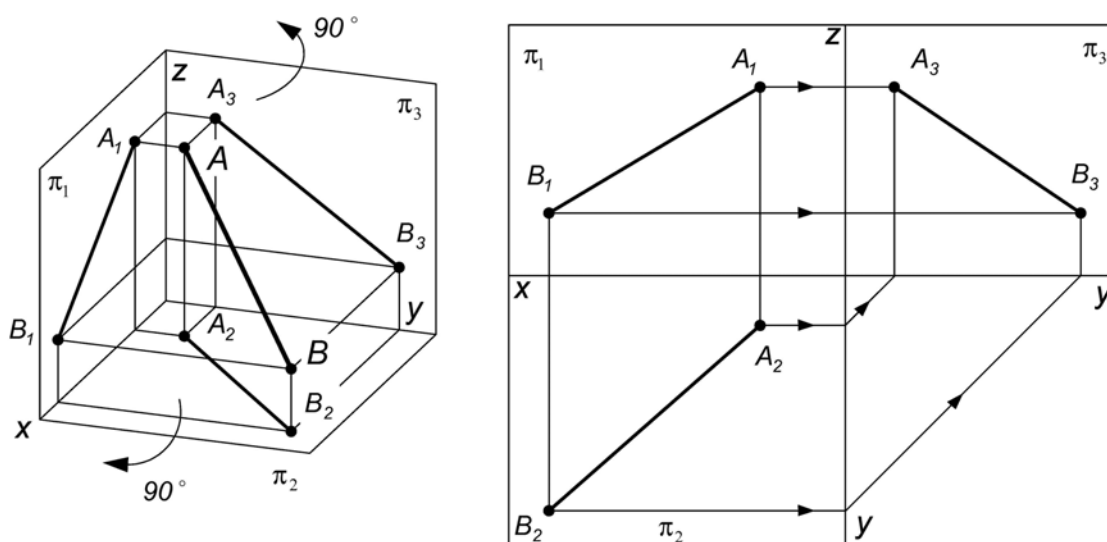
Metoda rzutów na płaszczyzny wzajemnie prostopadłe została opracowana i rozpowszechniona przez G. Monge'a i dlatego nazwano ją metodą Monge'a. **Gaspard Monge** (10 maja 1746 — 28 lipca 1818) to francuski matematyk, fizyk, chemik, uważany za twórcę geometrii wykreślnej.

a) rzuty punktu



w – wysokość punktu, g – głębokość punktu, s – szerokość punktu

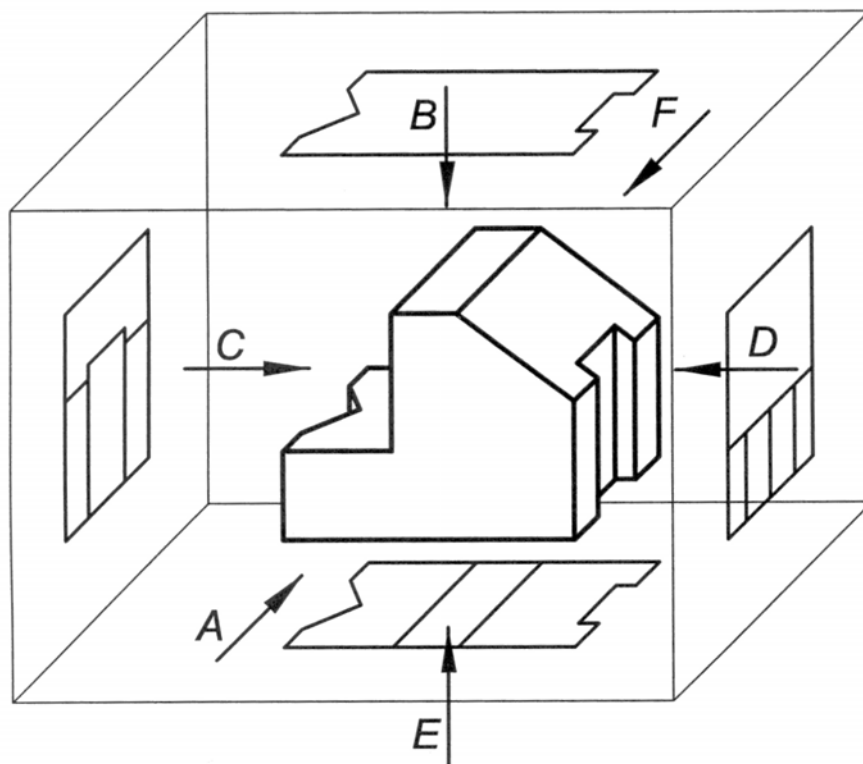
b) rzuty odcinka



Rys. 3. Wyznaczanie rzutów prostokątnych w przestrzennym i płaskim układzie rzutni: a) punktu; b) odcinka

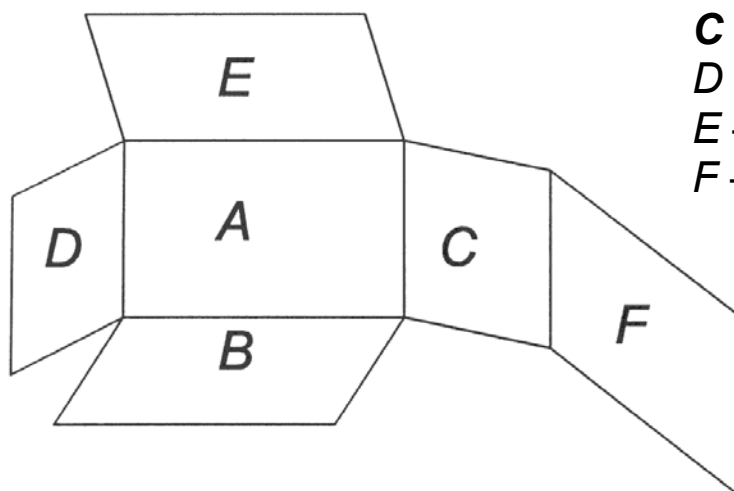
Normalny układ rzutów

Rzutowanie przeprowadzamy wewnątrz wyobraźalnego prostopadłościanu rzutni

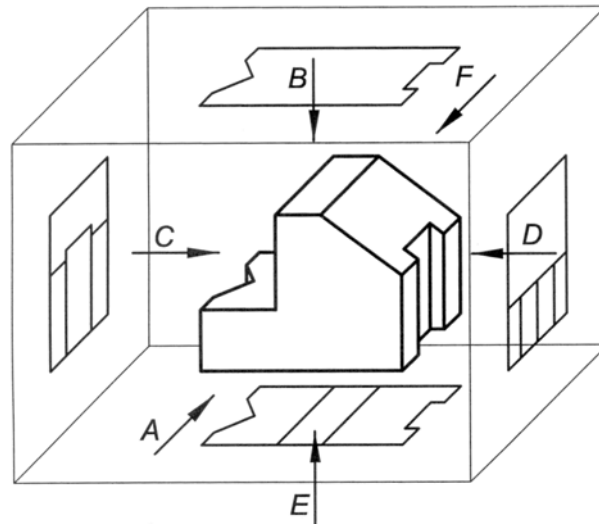


Rys. 4. Przedmiot rzutowany w prostopadłościanie rzutni

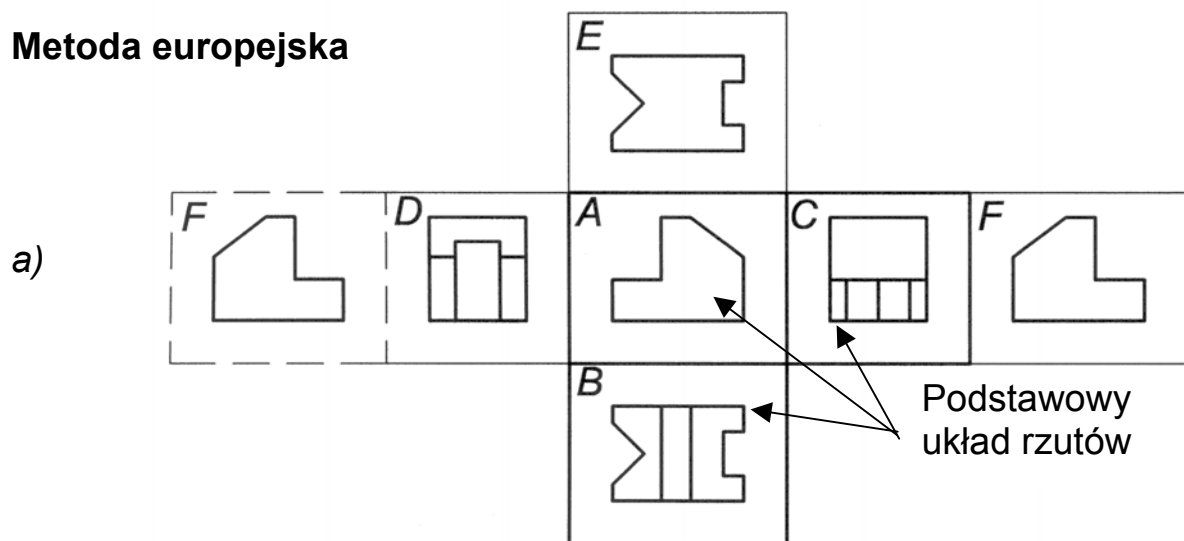
Nazwy rzutów:
A – rzut główny,
B – rzut z góry,
C – rzut z lewej strony,
D – rzut z prawej strony,
E – rzut z dołu,
F – rzut z tyłu.



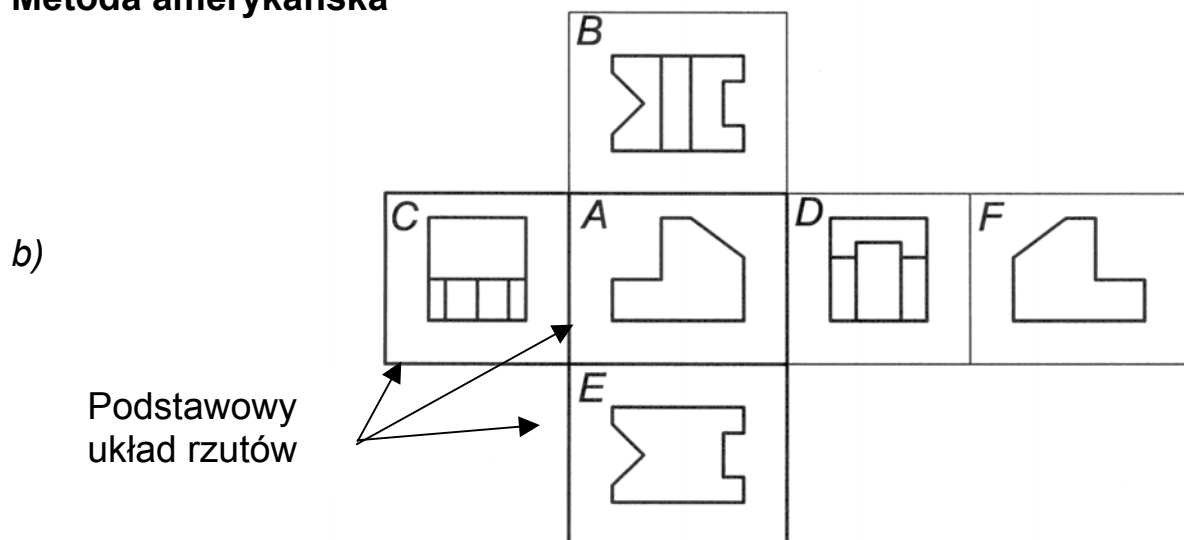
Rys. 5. Rozwinięcie prostopadłościanu rzutni wg metody europejskiej



Metoda europejska

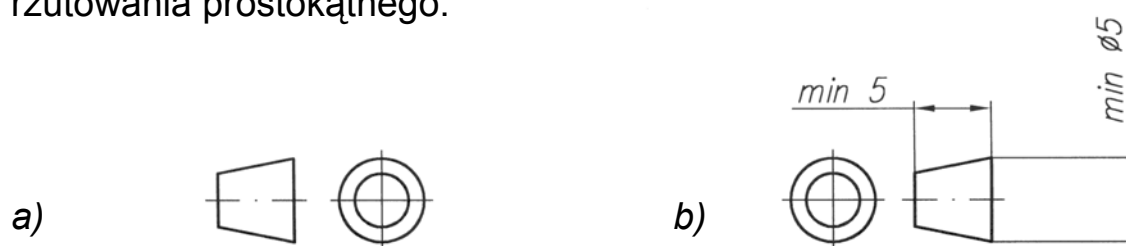


Metoda amerykańska



Rys. 6. Układ rzutów przedmiotu
a) metodą europejską; b) metodą amerykańską

W celu uniknięcia nieporozumień w odbiorze rysunków, w przypadku międzynarodowej wymiany dokumentacji należy na rysunkach umieszczać graficzne oznaczenia zastosowanej metody rzutowania prostokątnego.

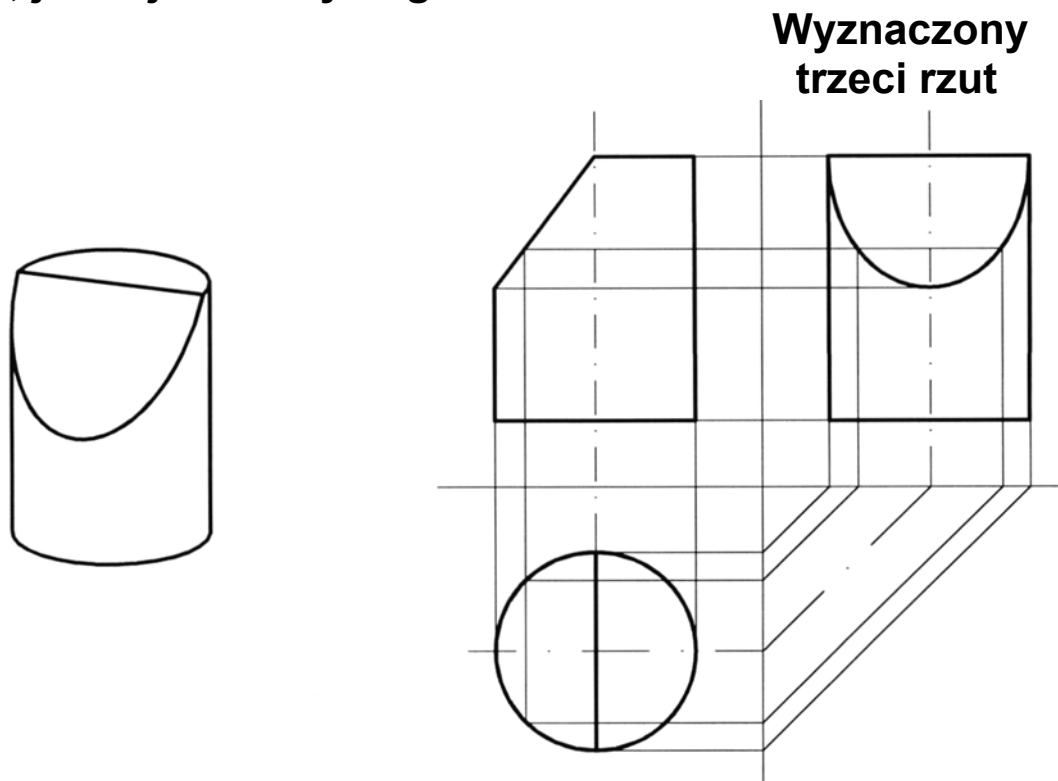


Rys. 7. Oznaczenie symboliczne metody rzutowania
a) metoda europejska, b) metoda amerykańska

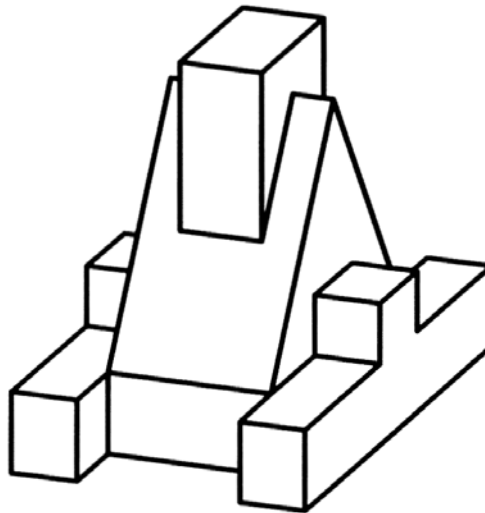
Przykłady rysowania prostych i złożonych przedmiotów w rzutach prostokątnych

Należy zwrócić uwagę na zgodność usytuowania rzutów względem siebie

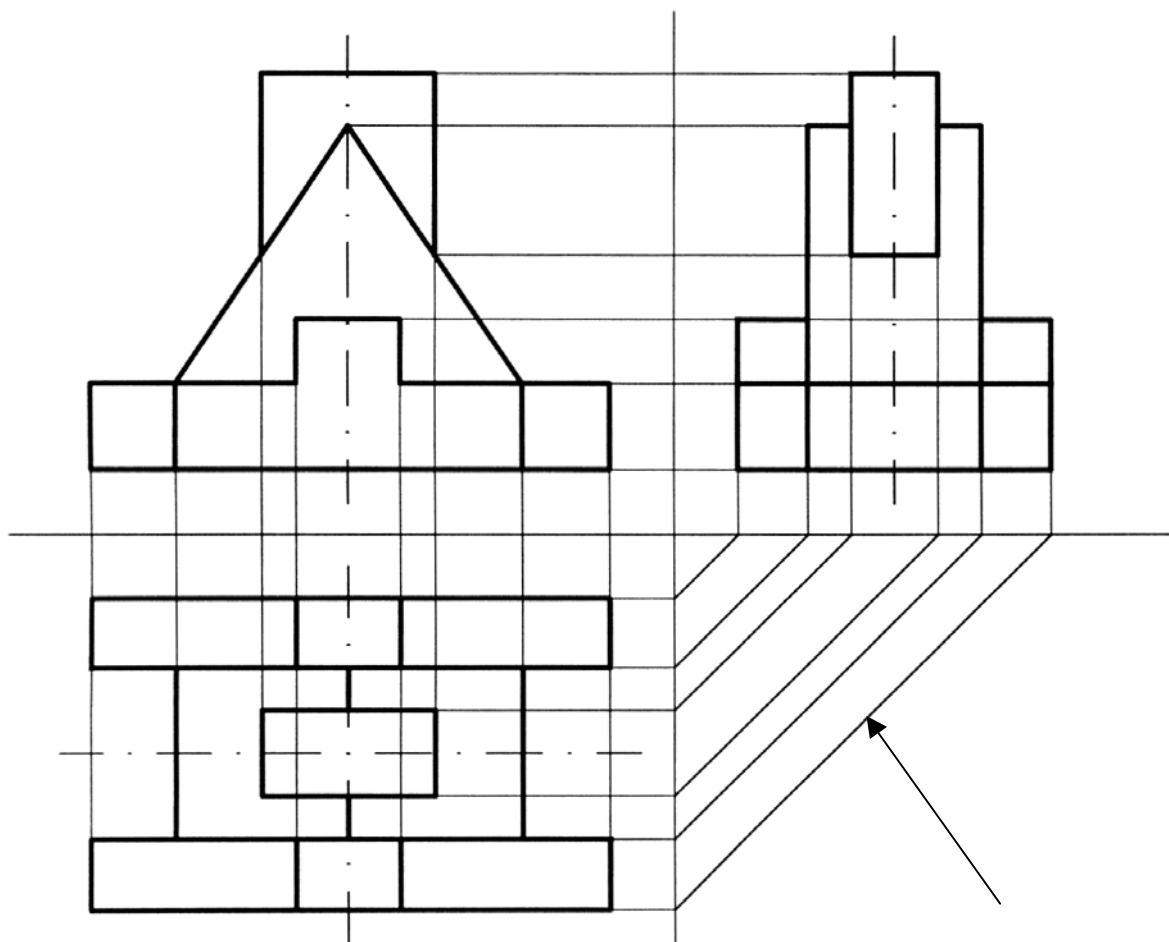
W przypadku elementów przedstawionych jednoznacznie w dwóch rzutach prostokątnych możemy wyznaczyć trzeci rzut, jeżeli jest to wymagane.



Rys. 8. Wyznaczanie trzeciego rzutu walca ściętego



Wyznaczony trzeci rzut



Na rysunkach technicznych pomijamy cienkie pomocnicze linie służące do przenoszenia współrzędnych charakterystycznych punktów

Rys. 9. Wyznaczanie trzeciego rzutu przedmiotu o złożonym kształcie, dane są dwa rzuty (rzut główny i rzut z góry)

Podstawowe zasady rysowania przedmiotów w rzutach prostokątnych

- 1. Liczba rzutów powinna być ograniczona do minimum niezbędnego do jednoznacznego przedstawienia kształtów przedmiotu i wymiarowania. Najczęściej wystarczają dwa lub trzy rzuty, rzut główny zawsze występuje.**
- 2. Przedmiot powinien być tak ustawiony wewnątrz wyobraźalnego prostopadłościanu rzutni, aby większość jego powierzchni płaskich i osi była równoległa lub prostopadła do rzutni w celu ułatwienia rysowania i wymiarowania.**
- 3. Rzut główny (jeżeli jest to możliwe) powinien przedstawiać przedmiot w położeniu użytkowym widzianym od strony najbardziej charakterystycznej.**
- 4. Usytuowanie rzutów względem powinno być zgodne z rozwinięciem prostopadłościanu rzutni.**

Dopuszcza się odstępstwa od w/w zasad:

- a) przedmioty długie, których położenie użytkowe jest pionowe można narysować w położeniu poziomym, dolną część przedmiotu umieszcza się z prawej strony rzutu,
- b) przedmioty nie posiadające pionowego lub poziomego położenia użytkowego oraz przedmioty zajmujące różne położenia użytkowe rysuje się w położeniu poziomym lub pionowym.
- c) **dopuszcza się dowolne rozmieszczenie rzutów**, w razie trudności uzyskania układu wynikającego z rozwinięcia prostopadłościanu rzutni.

Rzuty można rozmieszczać dowolnie na jednym arkuszu lub na wielu arkuszach rysunkowych stosując odpowiednie oznaczenia. W przypadku rozmieszczenia rzutów zgodnie z rozwinięciem prostopadłościanu rzutni nie są potrzebne dodatkowe oznaczenia rzutów.