



Politechnika Wroclawska

Rysunek techniczny z geometrią wykreślną

ćw. 6

Koordynator przedmiotu:
dr inż. Aleksandra Sambor



WYMIAROWANIE

Wymiarowanie jest to podawanie wymiarów przedmiotów na rysunkach technicznych za pomocą linii, liczb i znaków wymiarowych.



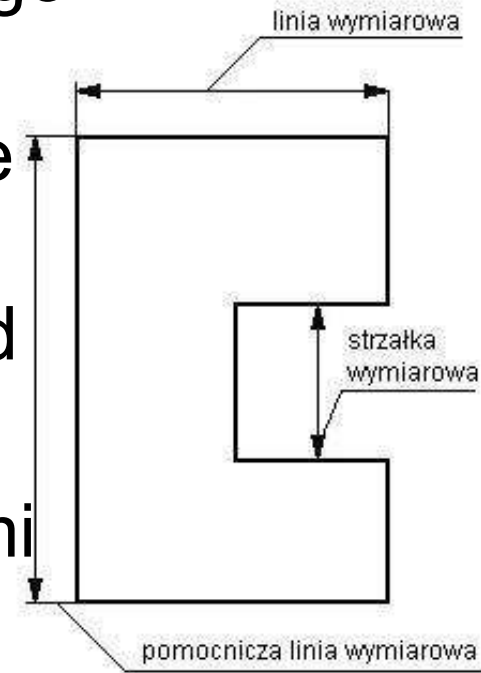
OGÓLNE ZASADY WYMIAROWANIA

Ogólne zasady wymiarowania w rysunku technicznym maszynowym dotyczą:

- linii wymiarowych i pomocniczych linii wymiarowych,
- strzałek wymiarowych,
- liczb wymiarowych,
- znaków wymiarowych.

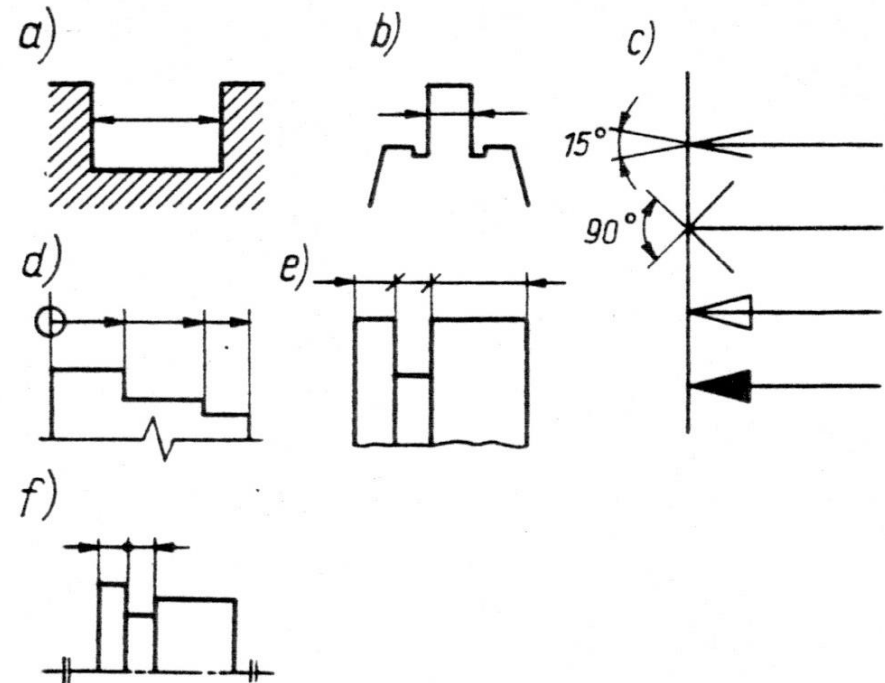
LINIE WYMIAROWE

- Linie wymiarowe rysuje się linią ciągłą cienką równoległą do wymiarowanego odcinka w odległości co najmniej 10 mm od linii konturowych, a następne linie wymiarowe są rysowane w odległości nie mniejszej niż 7 mm od poprzednich.
- Zakończone są grotami dotykającymi ostrzem krawędzi przedmiotu, pomocniczych linii wymiarowych lub osi symetrii.



LINIE WYMIAROWE

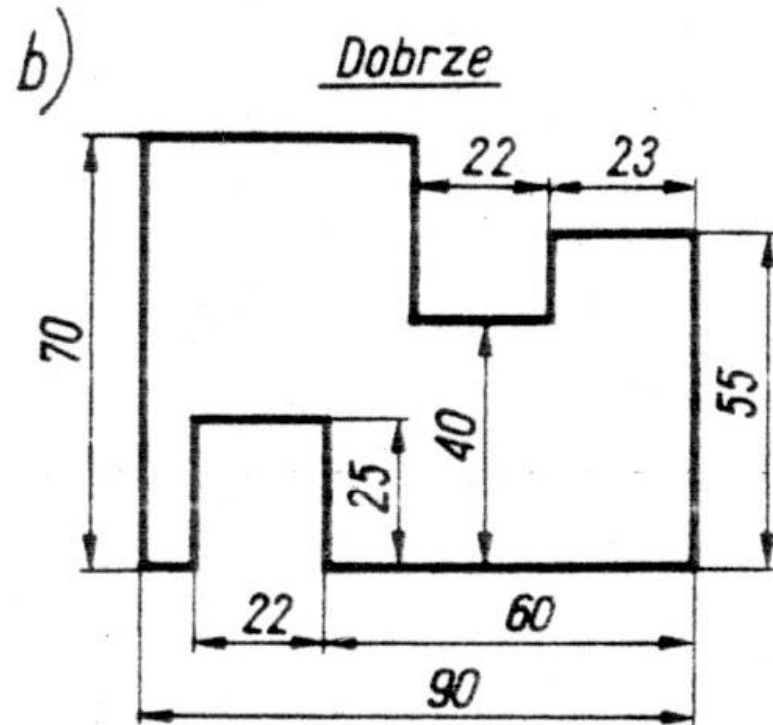
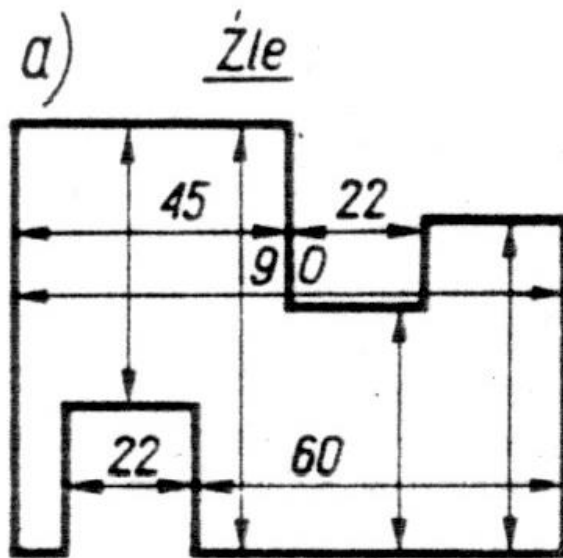
- Dopuszczalne jest stosowanie zamiast strzałek (grotów) krótkich kresek o dł. ~3,5 mm i nachylonych pod $\angle 45^\circ$ do linii wymiarowych lub ewentualnie kropek o średnicy ok. 1 mm.



Rys. 6.1. Linie wymiarowe: a) ze strzałkami wewnątrz, b) ze strzałkami na zewnątrz, c) kształt grotu, d) początek linii wymiarowej, e) ukośne kreski zastępujące grot, f) kropka zastępująca dwa grot

**LINIE WYMIAROWE NIE
MOGĄ SIĘ PRZECINAĆ!**

LINIE WYMIAROWE



Rys. 6.2. Wymiarowanie: a) wewnątrz zarysu przedmiotu, b) na zewnątrz zarysu przedmiotu, przy użyciu linii pomocniczych wymiarowych



POMOCNICZE LINIE WYMIAROWE

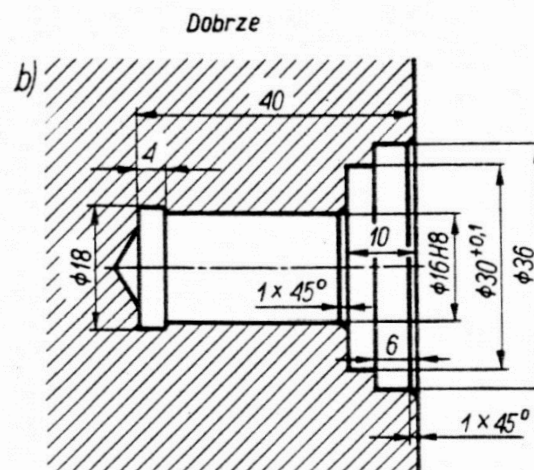
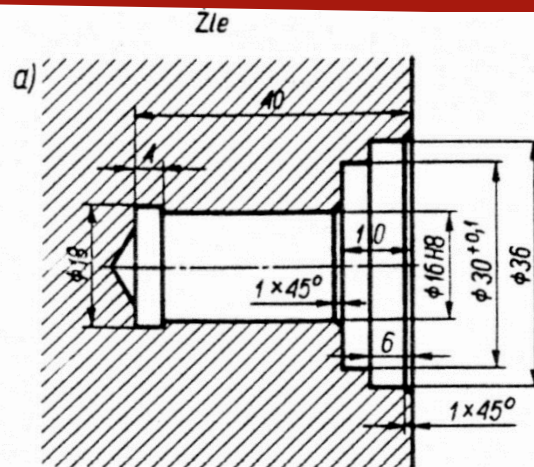
- Pomocnicze linie wymiarowe są to linie ciągłe cienkie, będące przedłużeniami linii rysunku. Rysuje się je prostopadle do mierzonego odcinka. Pomocnicze linie wymiarowe wychodzą ponad grot strzałki 1-2 mm.

POMOCNICZE LINIE WYMIAROWE MOGĄ SIĘ PRZECINAĆ !

Można je przerywać, gdy przecinają napis.

POMOCNICZE LINIE WYMIAROWE

- Jeżeli pomocnicza linia przechodzi przez zakreskowanie, to jej kierunek nie może być zgodny z kierunkiem kreskowania.



Rys. 6.5. Przycinanie się liczb wymiarowych z liniami rysunku: a) błędne, b) prawidłowe



LICZBY WYMIAROWE

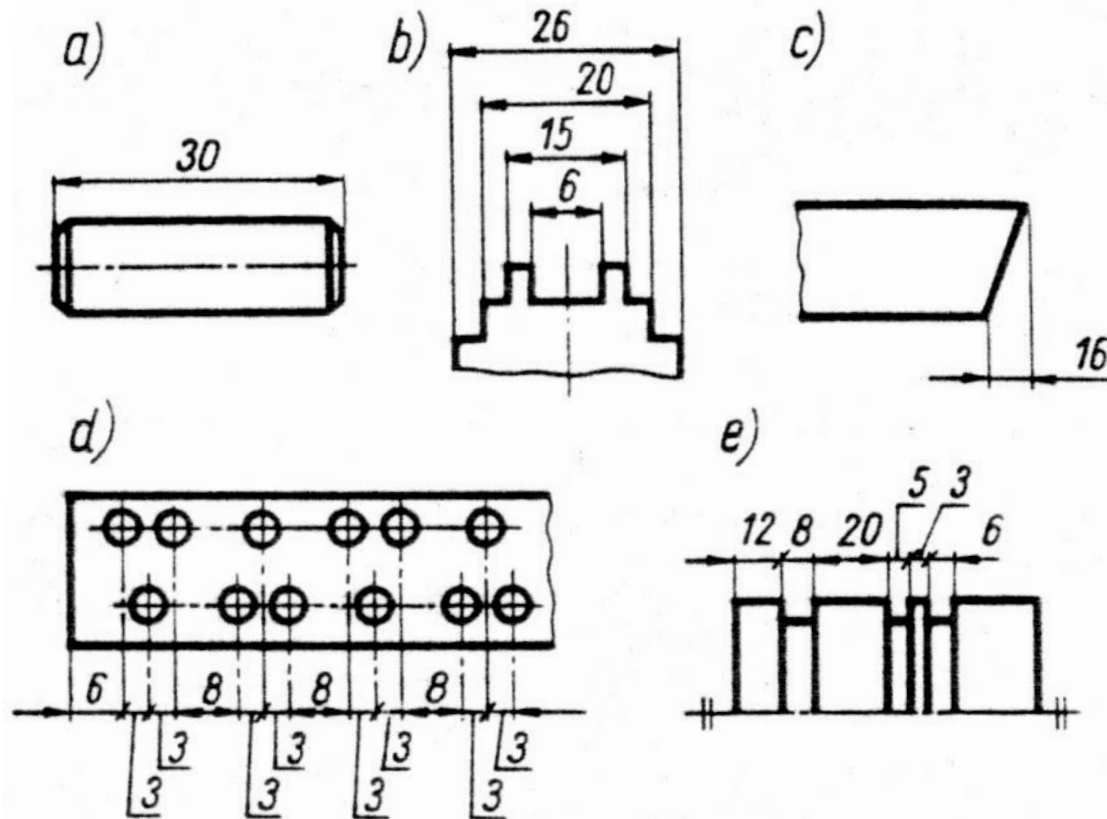
- Wymiary podaje się w mm (nie pisząc tego), gdy umieszczamy inne jednostki piszemy, np. cale “, cm.
- Wymiary kątowe podaje się w stopniach, minutach i ewentualnie w sekundach (w postaci ułamkowej tylko sekundy).
- Dla liczb wymiarowych określających wymiary nominalne wys. pisma co najmniej **3,5 mm**, na wszystkich rysunkach na jednym arkuszu jednakowo.



LICZBY WYMIAROWE

- Liczby wymiarowe pisze się nad liniami wymiarowymi w odl. $\sim 0,5 - 1,5$ mm od nich, mniej więcej w środku.
- Należy unikać umieszczania liczb wymiarowych na liniach zarysu przedmiotu, osiach i liniach kreskowania.
- Należy unikać pisania liczb wymiarowych dokładnie jedna nad drugą.
- Gdy linia wymiarowa jest krótka, można liczbę napisać nad jej przedłużeniem, w zasadzie z prawej strony.

LICZBY WYMIAROWE

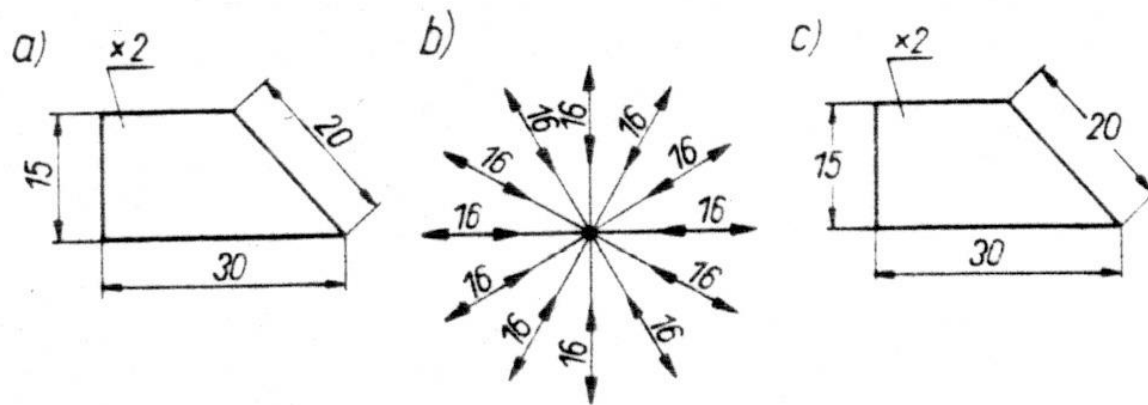


Rys. 6.4. Umieszczanie liczb wymiarowych: a), b) nad linią wymiarową, c) nad przedłużeniem linii wymiarowej, d), e) częściowo nad liniami odniesienia

ROZMIESZCZENIE WYMIARÓW NA RYSUNKACH

Przy rozmieszczaniu wymiarów na rysunkach należy:

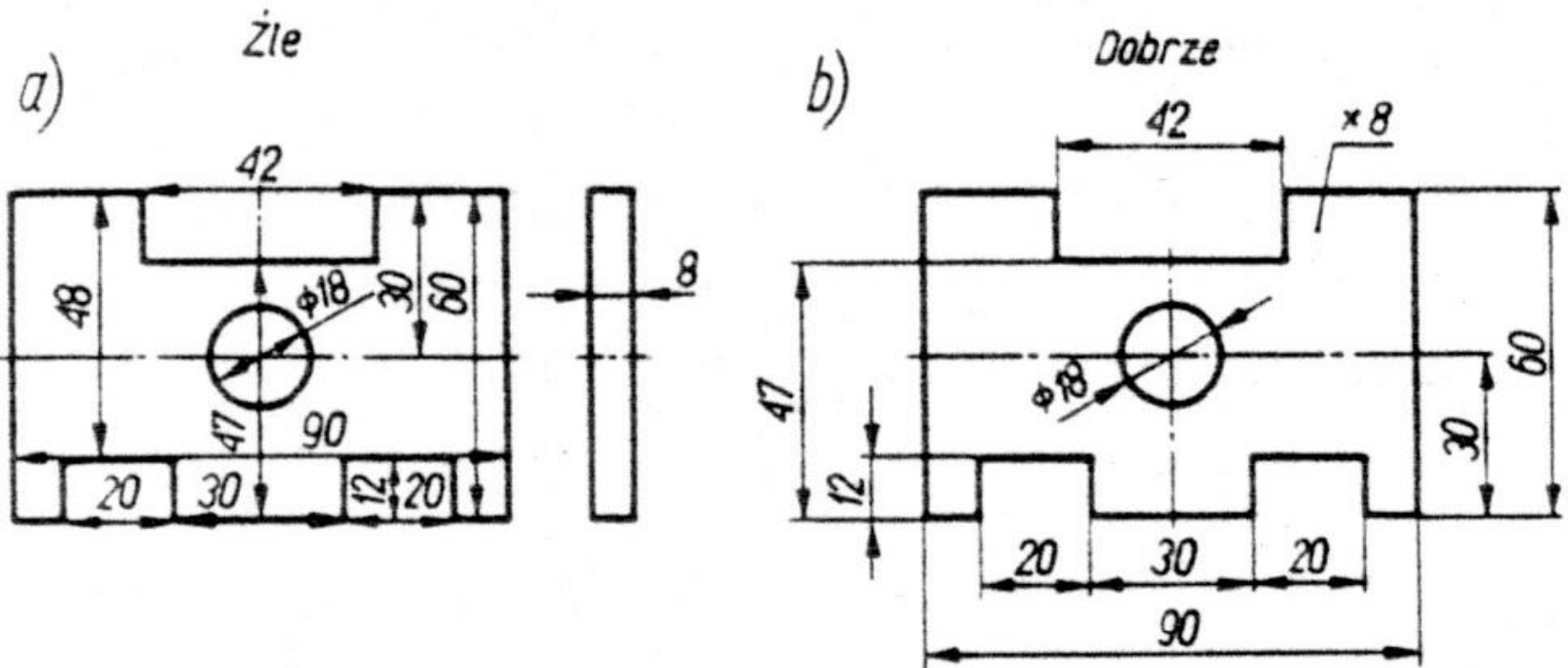
- 1) liczby wymiarowe podawać w taki sposób, aby można je było odczytać patrząc od dołu rysunku lub z prawej strony.
- 2) liczby wymiarowe wpisywać tak, aby można je było odczytać patrząc z dołu.



Rys. 6.7. Kierunki umieszczania wymiarów liniowych: a) metoda 1, b) koło wymiarów, c) metoda 2

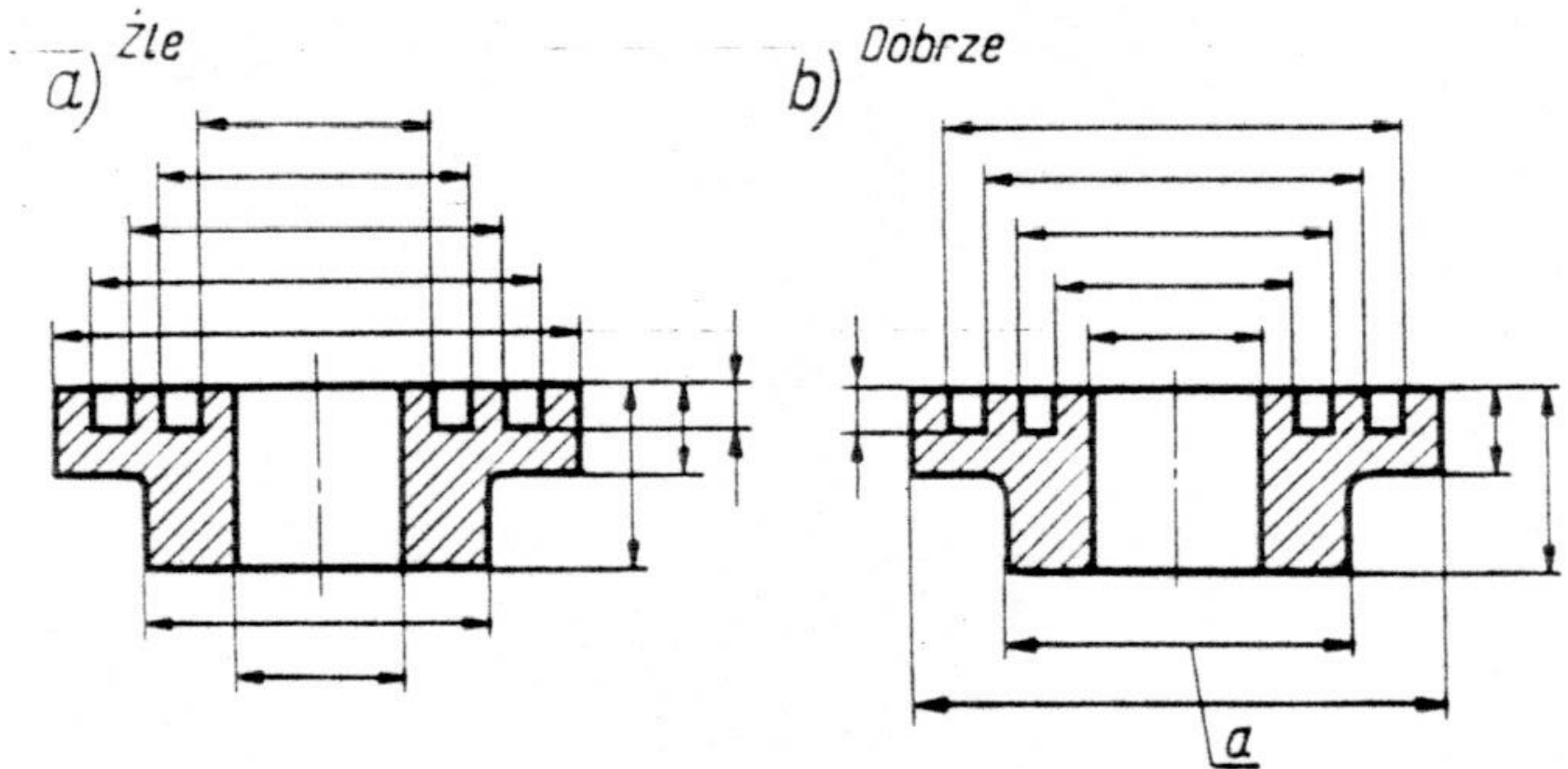


ROZMIESZCZENIE WYMIARÓW NA RYSUNKACH



Rys. 6.9. Rozmieszczanie wymiarów: a) błędne, b) prawidłowe

ROZMIESZCZENIE WYMIARÓW NA RYSUNKACH



Rys. 6.8. Rozmieszczanie wymiarów równoległych: a) błędne, b) prawidłowe



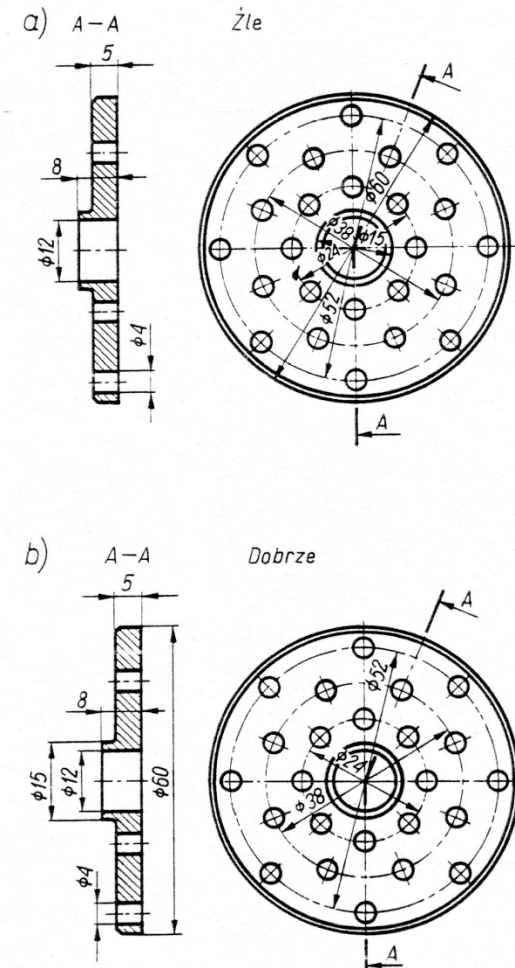
ROZMIESZCZENIE WYMIARÓW NA RYSUNKACH

- Należy unikać przecinania się linii pomocniczych wymiarowych z liniami wymiarowymi innych wymiarów i z liniami rysunkowymi.
- Nie wolno używać pomocniczych linii wymiarowych i ich przedłużeń oraz linii rysunkowych jako linii wymiarowych, ani linii wymiarowych jako pomocniczych dla innych wymiarów.

ROZMIESZCZENIE WYMIARÓW NA RYSUNKACH

W zasadzie należy
(dla przejrzystości)
wymiarować raczej:

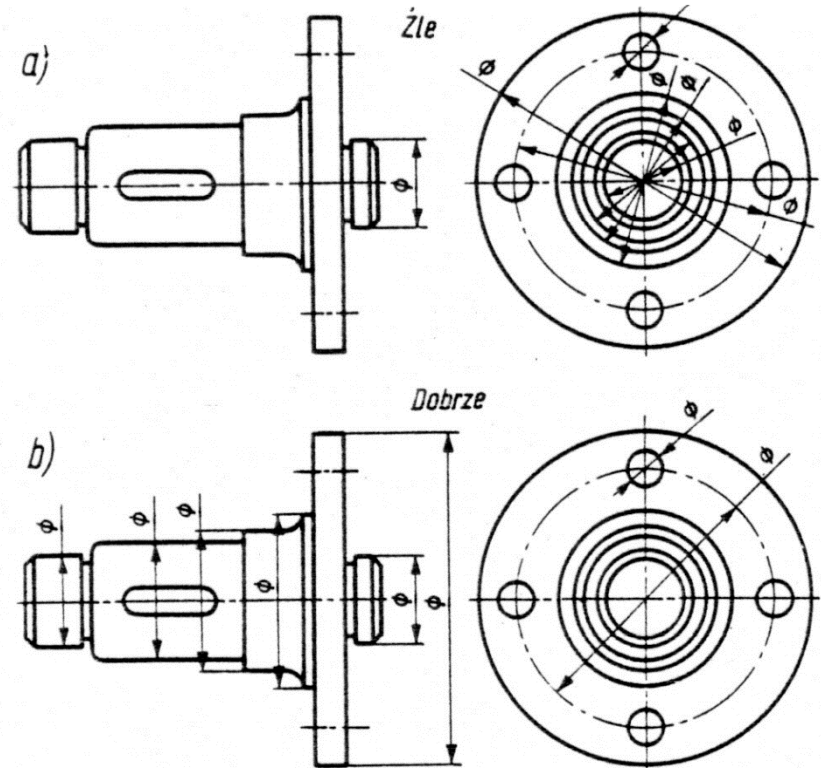
- **przekroje, a nie widoki**



Rys. 6.10. Wymiarowanie: a) widoku (nie zalecane), b) przekroju (zalecane)

ROZMIESZCZENIE WYMIARÓW NA RYSUNKACH

- a dla przedmiotów o kształtach obrotowych rzuty na płaszczyźnie równoległej do ich osi, a nie do niej prostopadłej.



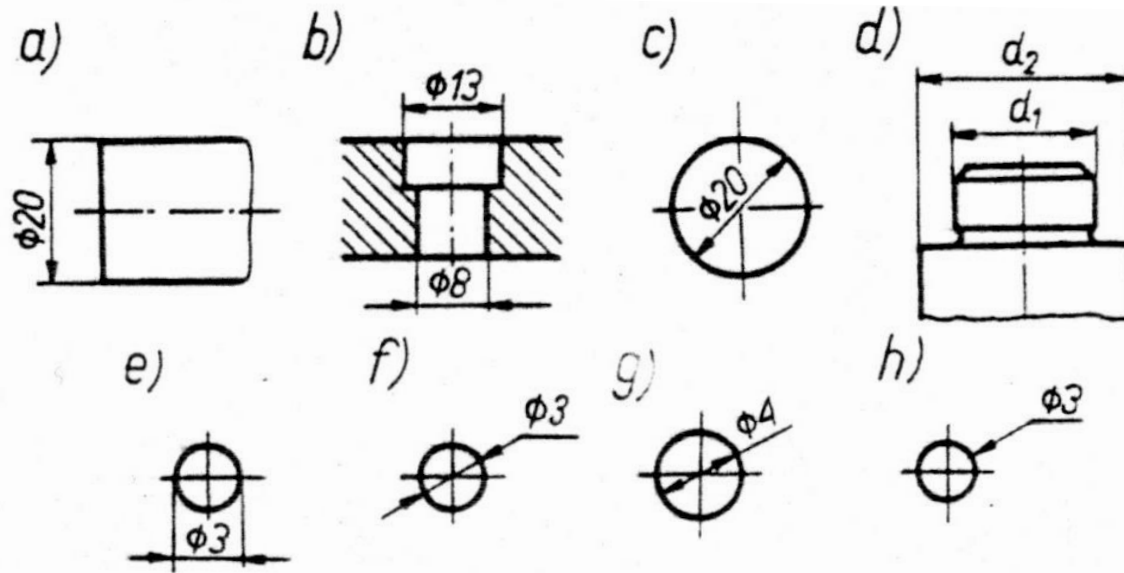
Rys. 6.11. Wymiarowanie przedmiotów o kształtach obrotowych w rzucie na płaszczyznę: a) prostopadłą do osi, b) równoległą do osi



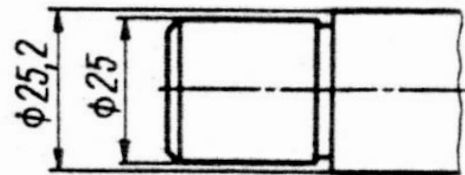
WYMIAROWANIE ŚREDNIC I PROMIENI

- Przy wymiarowaniu **średnic**, niezależnie od rzutu przed wymiarem piszemy **znak Φ lub D (d)**.
- Przy wymiarowaniu **promieni** łuków linie wymiarową prowadzi się od środka łuku i kończy strzałką od strony łuku, a liczbę wymiarową poprzedza się **literą R (r)**.

WYMIAROWANIE ŚREDNIC I PROMIENI

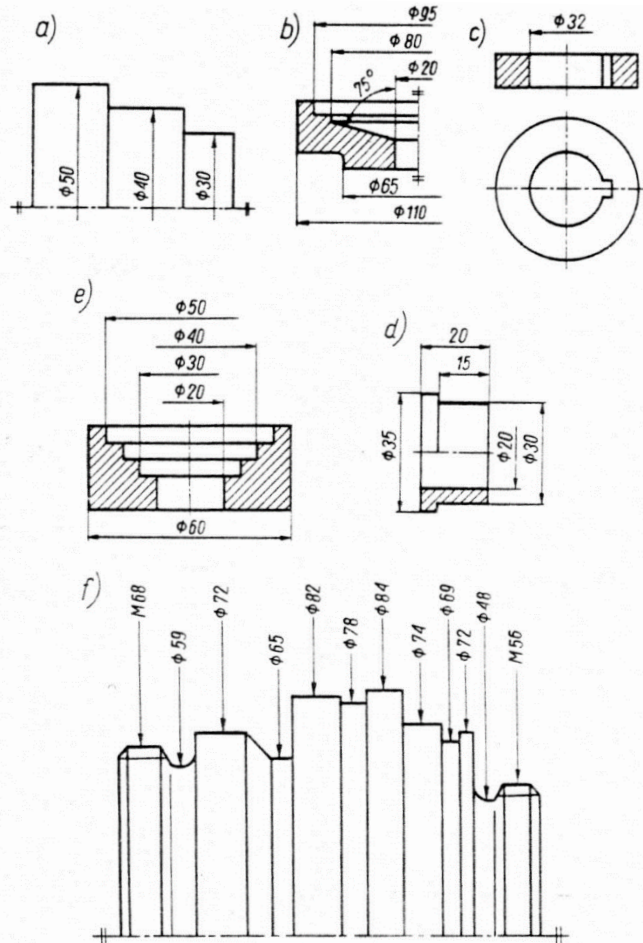


Rys. 6.12. Wymiarowanie średnic

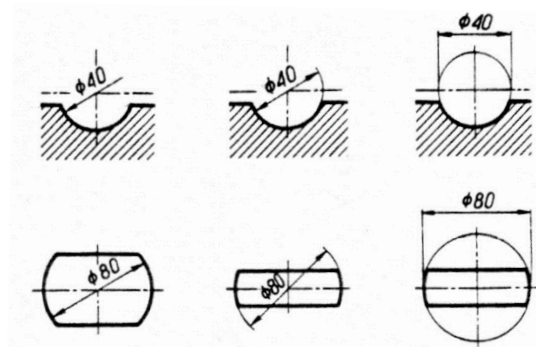


Rys. 6.13. Przedstawianie powierzchni obrotowych o mało różniących się średnicach

WYMIAROWANIE ŚREDNIC I PROMIENI



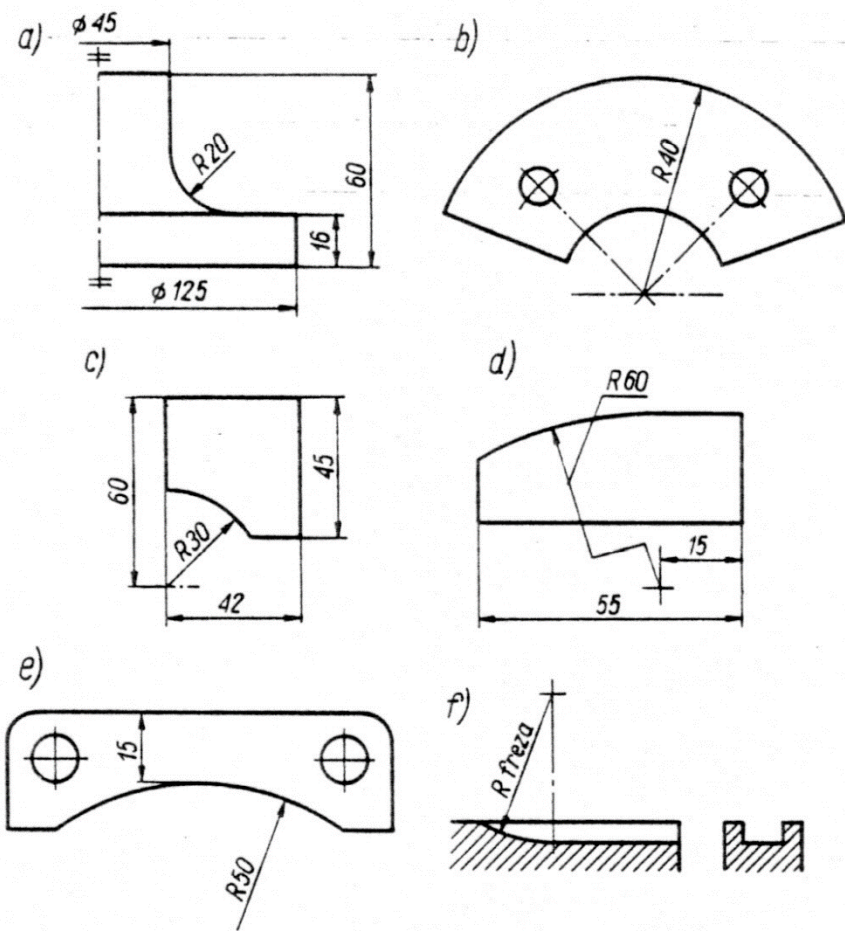
Rys. 6.15. Wymiarowanie średnic przy użyciu linii wymiarowych z jedną strzałką



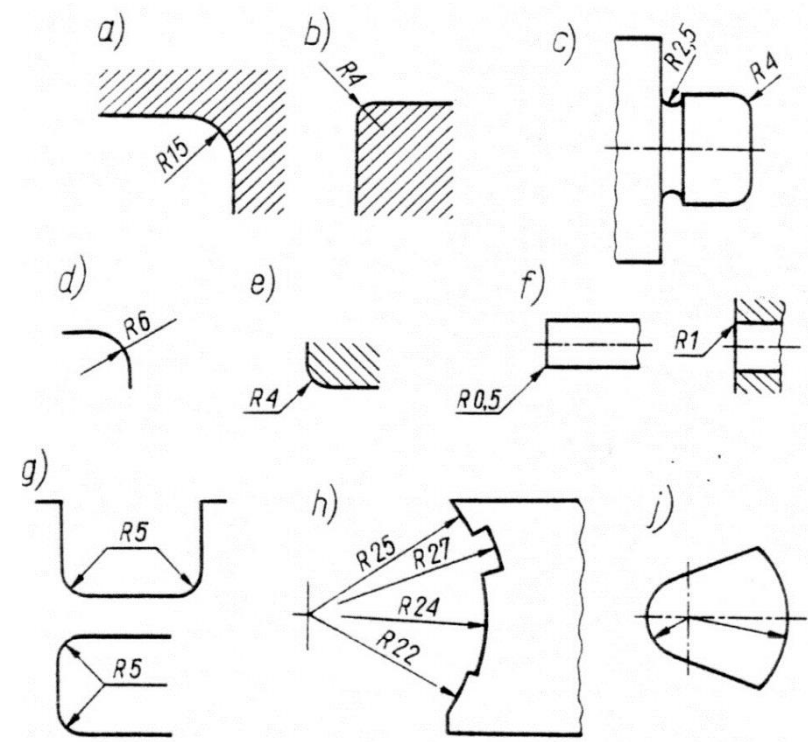
Rys. 6.14. Wymiarowanie średnic fragmentów powierzchni obrotowych



WYMIAROWANIE ŚREDNIC I PROMIENI



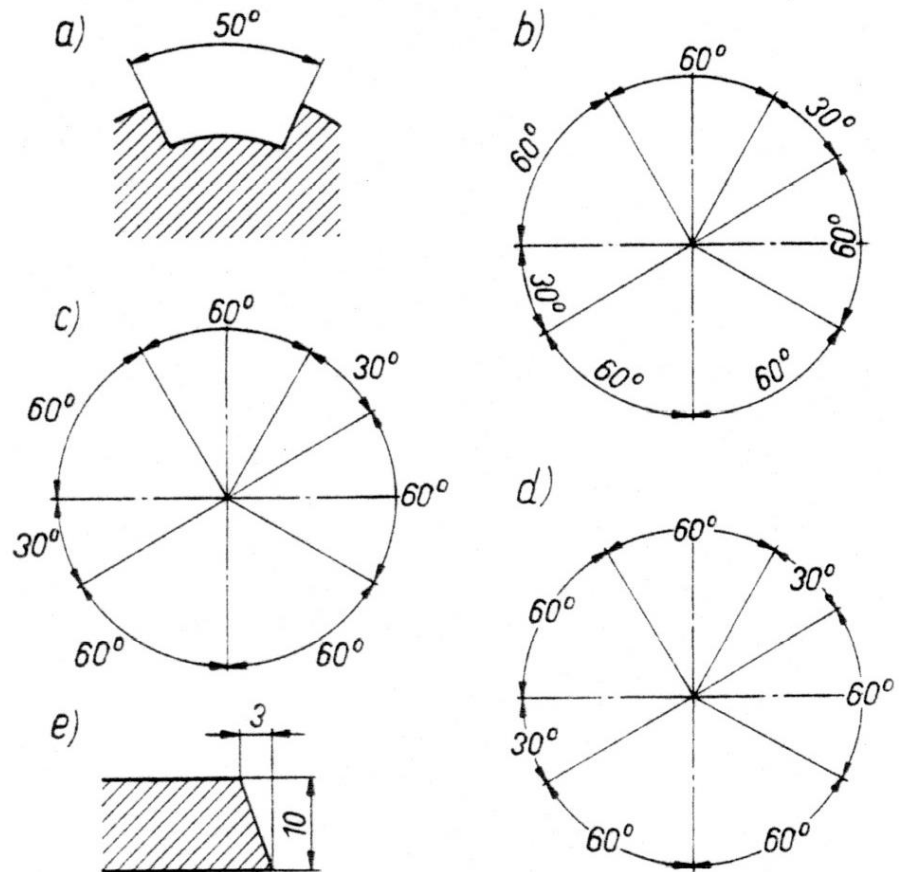
Rys. 6.18. Wymiarowanie promieni



Rys. 6.19. Wymiarowanie małych promieni i promieni o wspólnym środku

WYMIAROWANIE KĄTÓW

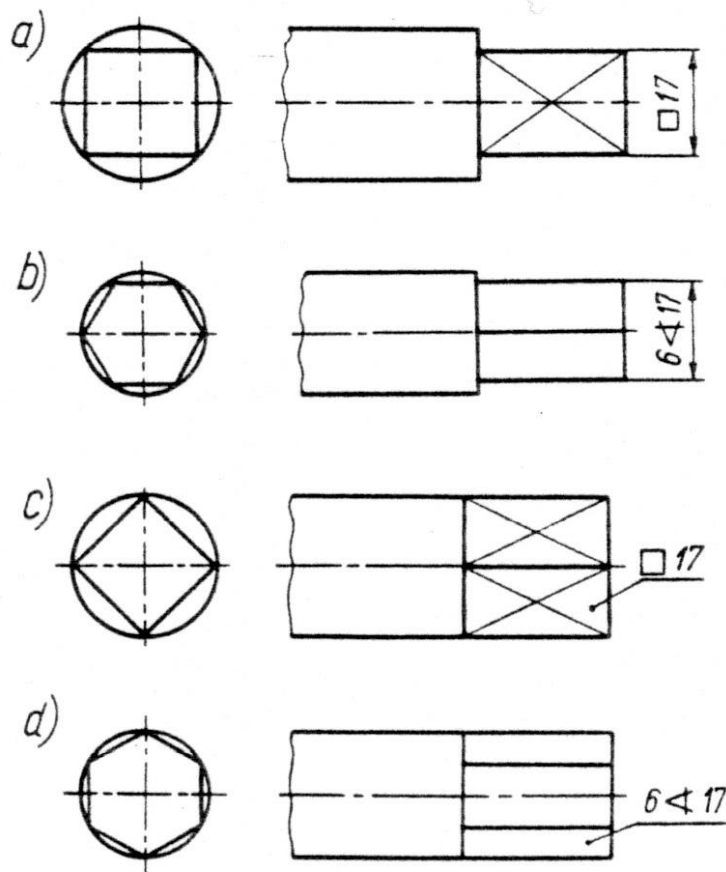
Linia wymiarowa jest łukiem zatoczonym z wierzchołka kąta, pomocnicze linie wymiarowe są przedłużeniami ramion kąta, liczbę wymiarową pisze się \perp do dwusiecznej \sphericalangle



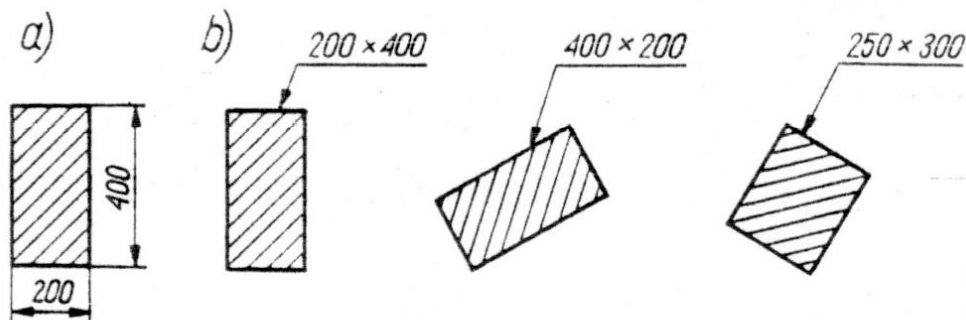
Rys. 6.23. Wymiarowanie kątów: a) w stopniach, b) i c) wg metody 1, c) i d) wg metody 2, e) za pomocą wymiarów liniowych



WYMIAROWANIE PRZEKROJÓW KWADRATOWYCH, SZEŚCIOKĄTNYCH I PROSTOKĄTNYCH



Rys. 6.24. Wymiarowanie przekrojów kwadratowych i sześciokątnych

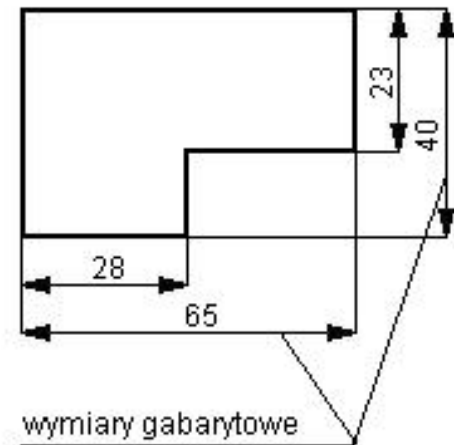


Rys. 6.25. Wymiarowanie przekrojów prostokątnych

OGÓLNE ZASADY WYMIAROWANIA

Zasada wymiarów koniecznych!

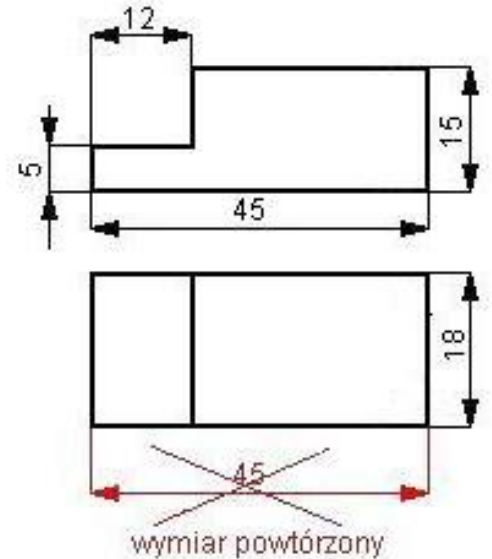
- Zawsze podajemy wymiary gabarytowe (zewnątrzne).
- Wymiary mniejsze rysujemy bliżej rzutu przedmiotu.
- Każdy wymiar na rysunku powinien dawać się odmierzyć na przedmiocie w czasie wykonywania czynności obróbkowych.



OGÓLNE ZASADY WYMIAROWANIA

Zasada niepowtarzania wymiarów !

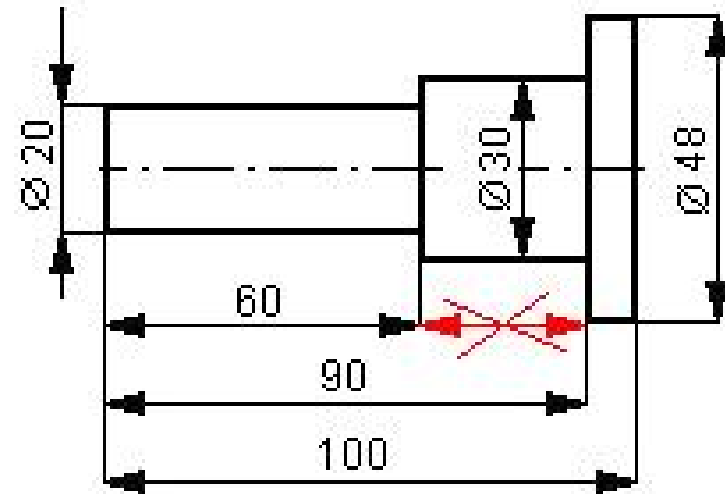
- Na rysunkach umieszczamy tyle i takich wymiarów, które są niezbędne do jednoznacznego przedstawienia przedmiotu, przy czym każdy potrzebny wymiar winien być podany tylko jeden raz.



OGÓLNE ZASADY WYMIAROWANIA

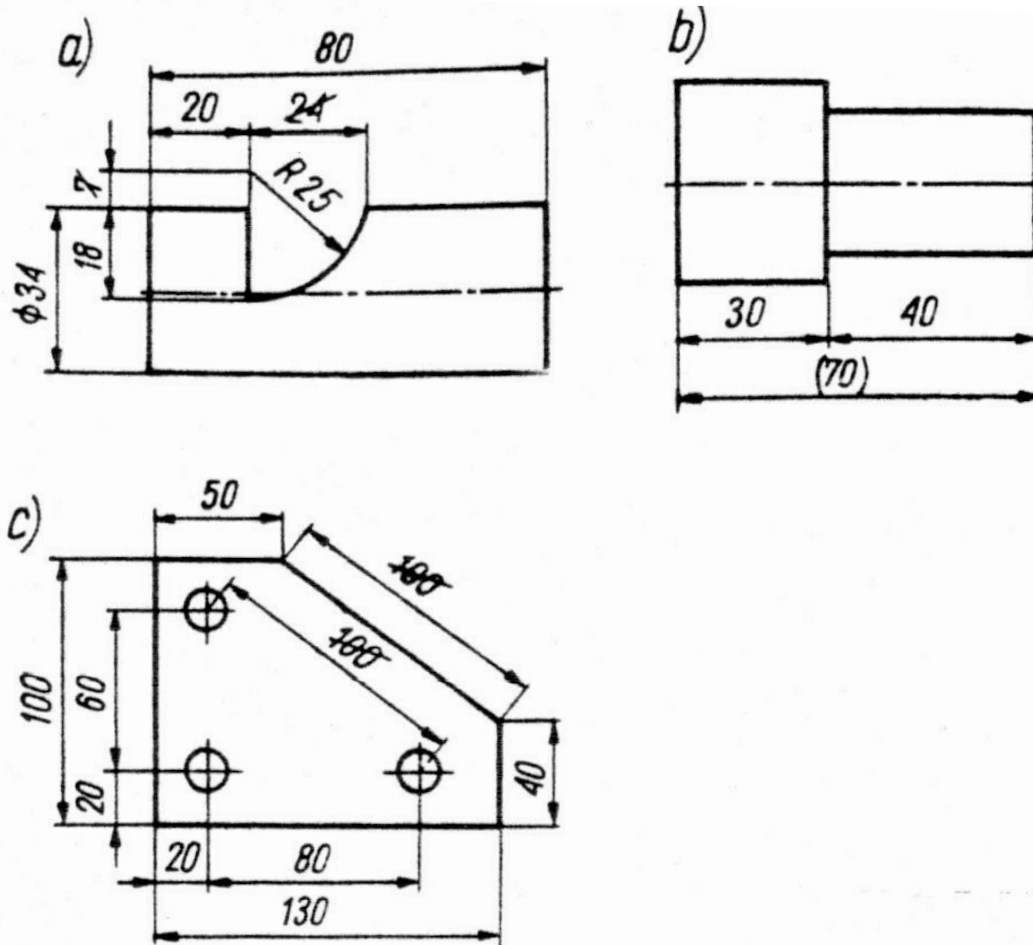
Zasada niezamykania łańcuchów wymiarowych!

- Nie należy podawać wymiarów oczywistych.
- Jeżeli na rysunku występuje szereg wymiarów położonych jeden za drugim i ich wymiar łączny czyli tzw. **łańcuch wymiarów prostych**, to najmniej ważny wymiar łańcucha powinien być pominięty, aby nie powtarzać wymiarów.





OGÓLNE ZASADY WYMIAROWANIA

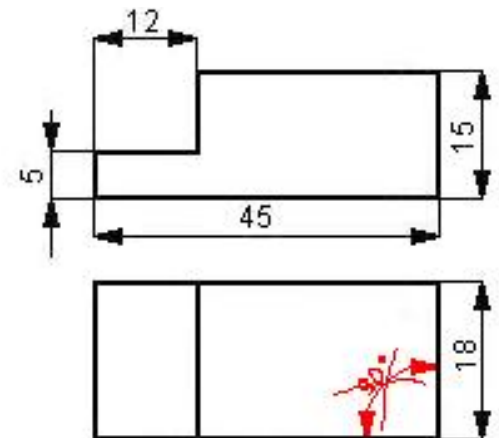


Rys. 6.45. Łańcuchy wymiarowe: a), b) proste, c) złożony

OGÓLNE ZASADY WYMIAROWANIA

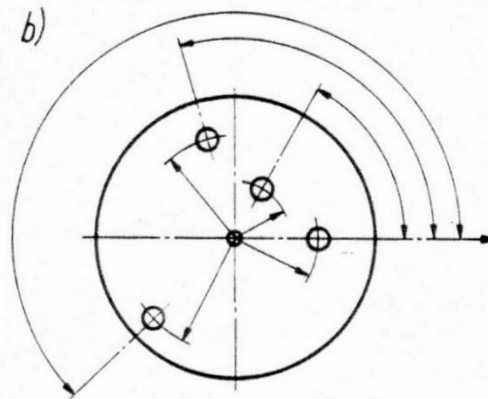
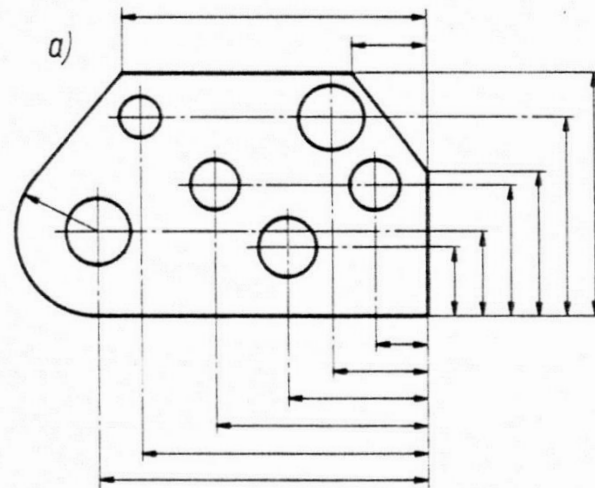
Zasada pomijania wymiarów oczywistych !

- Pomijanie wymiarów oczywistych dotyczy przede wszystkim wymiarów kątowych, wynoszących 0° lub 90° , tj. odnoszących się do linii wzajemnie równoległych lub prostopadłych.



WYMIAROWANIE RÓWNOLEGŁE

Polega na podawaniu wszystkich wymiarów równoległych od jednej bazy (powierzchni lub linii).



Rys. 6.46. Wymiarowanie w układzie równoległym: a) we współrzędnych prostokątnych, b) we współrzędnych biegunowych

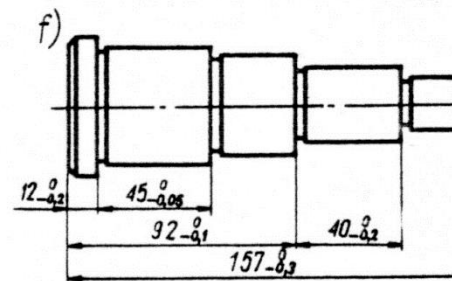
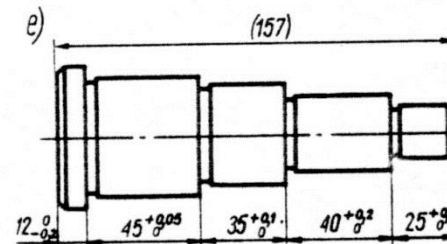
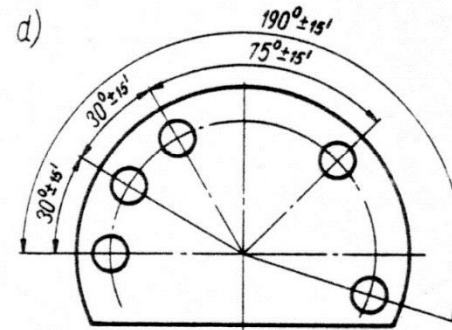
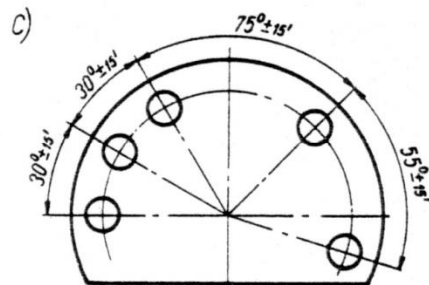
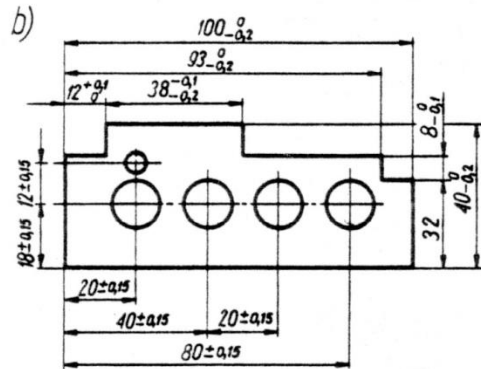
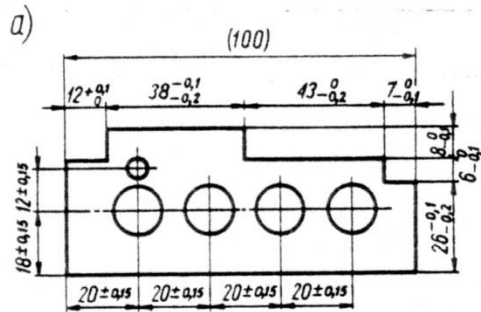


WYMIAROWANIE SZEREGOWE I MIESZANE

- Wymiarowanie szeregowe polega na wpisywaniu wymiarów równoległych jeden za drugim.
- Wymiarowanie mieszane jest połączeniem obu sposobów.
- Najczęściej stosuje się wymiarowanie mieszane.



WYMIAROWANIE SZEREGOWE I MIESZANE



Rys. 6.47. Wymiarowanie: a), c), e) w układzie szeregowym, b), d), f) mieszane