

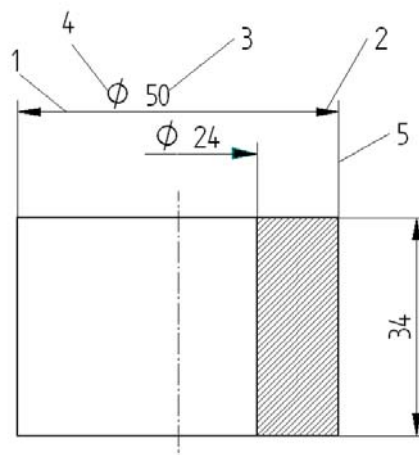
4. ZAPIS WYMIARÓW

Większość elementów maszyn składa się z podstawowych utworów geometrycznych takich jak walec, kula, stożek czy graniastosłup. Są one zwykle nieco zmodyfikowane podczas obróbki, jednak to nie zmienia ich charakterystycznego zarysu. Fakt ten ma zasadniczy wpływ na zapis wymiarów danego elementu.

4.1. Zasady graficzne zapisu wymiarów

Zapis wymiarów na rysunku wymaga umieszczenia kilku elementów graficznych. Są to:

- linia wymiarowa – 1,
- znak ograniczenia linii wymiarowej – 2,
- liczba wymiarowa – 3,
- znak wymiarowy – 4,
- pomocnicza linia wymiarowa – 5, (rys. 4.1).



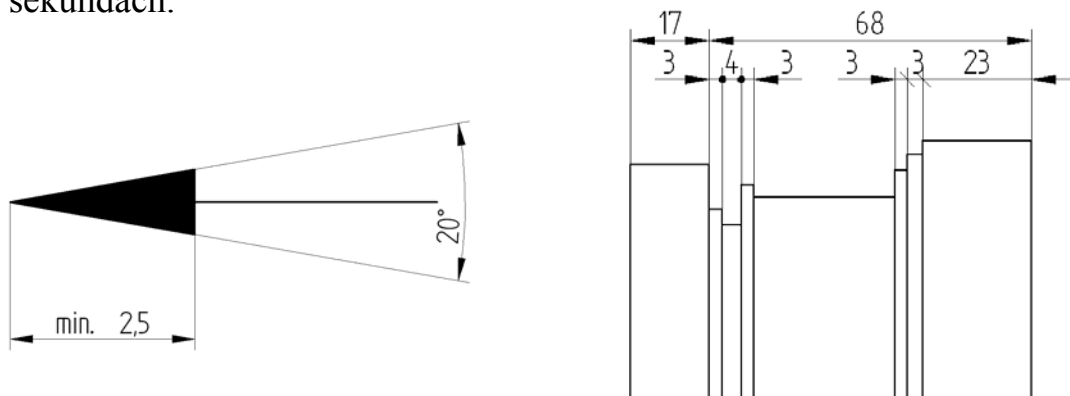
Rys. 4.1. Elementy graficzne zapisu wymiarów

Linie wymiarowe rysuje jako linie cienkie ciągłe, równoległe do krawędzi przedmiotu, w odległości nie mniejszej niż 10 mm od linii jego zarysu i 7 mm od równoległej linii wymiarowej. Zasada jest, że linie te nie powinny się przecinać.

Znakami ograniczenia linii wymiarowych są groty, których konstrukcję objaśniono na rys. 4.2a, a jeżeli nie ma na miejsca, groty mogą być zastąpione ukośnymi kreskami lub kropkami o średnicy ok. 1 mm – rys. 4.2b.

Linie pomocnicze rysuje się linią cienką ciągłą, przeciągniętą ok. 2 mm poza odpowiadające im linie wymiarowe, prostopadle do nich.

Liczby wymiarowe należy umieszczać nad liniami wymiarowymi, możliwie na środku. Należy je zapisywać tak, aby były czytelne w dwóch położeniach arkusza. Wymiary liniowe podaje się w mm, a kątowe w stopniach, minutach i sekundach.



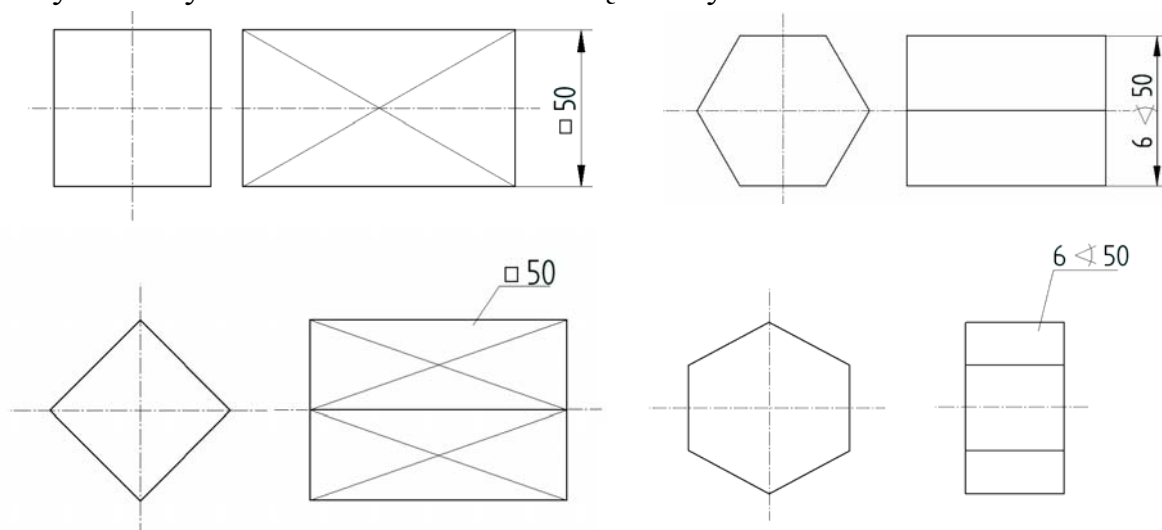
Rys. 4.2. Znaki ograniczenia linii wymiarowych

Zastosowanie odpowiednich **znaków wymiarowych** upraszcza wymiarowanie, ogranicza liczbę rzutów, ułatwia odczytywanie rysunku.

Najczęściej używane znaki wymiarowe to:

- \varnothing – średnica; np. $\varnothing 100$
- R – promień; np. R50,
- \square - kwadrat; np. $\square 100$,
- 6 - \triangleleft sześciokąt; np. $6 \triangleleft 100$,
- SR – promień kuli; np. SR100,
- S \varnothing – średnica kuli; np. S $\varnothing 100$,
- \times – grubość przedmiotu przedstawionego w jednym rzucie; np. $\times 5$,
- M – gwint metryczny; np. M20.

Należy zwrócić szczególną uwagę na różnicę umieszczania znaków wymiarowych kwadratu oraz sześciokąta na rys. 4.3.



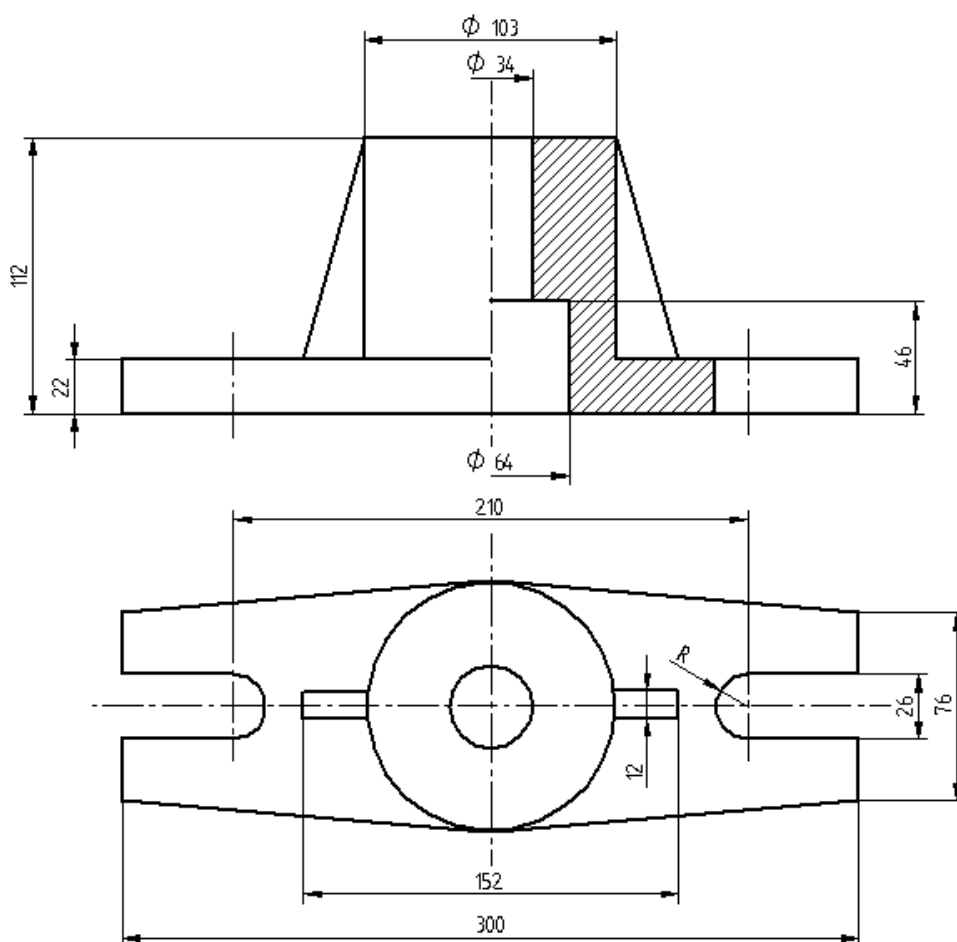
Rys. 4.3. Wymiarowanie sześciokąta i kwadratu

4.2. Ogólne zasady wymiarowania

Przystępując do wymiarowania należy bezwzględnie przestrzegać podanych poniżej zasad wymiarowania.

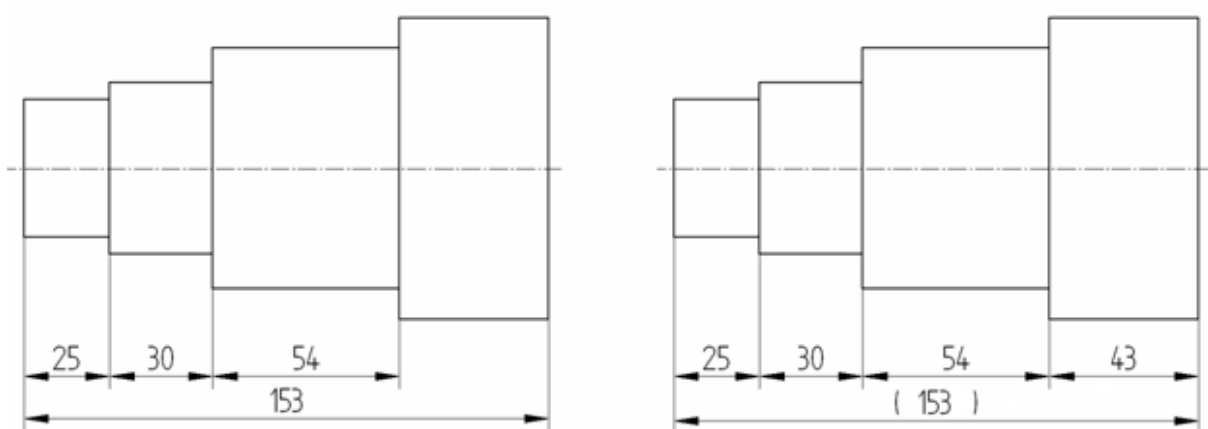
Zasada wymiarów koniecznych nakazuje podawanie na rysunku tylko koniecznych wymiarów do jednoznacznego odtworzenia elementu.

Zasada niepowtarzania wymiarów zakłada, że każdy wymiar podany jest na rysunku tylko jednokrotnie. Podanie tego samego wymiaru na kilku rzutach jest błędem. Należy również zwrócić uwagę na to żeby wymiar podawać tam, gdzie jest najlepiej czytelny i zrozumiały. Stąd też mając do wyboru np. dwa rzuty elementu, średnice wymiarować należy na przekroju – rys. 4.4.



Rys. 4.4. Wymiarowanie (model UM)

Zasada otwartego łańcucha wymiarowego nakazuje, aby w łańcuchu wymiarowym pomijać jeden z wymiarów przyjęty jako wypadkowy. Otrzymuje się wtedy otwarty łańcuch wymiarowy. Jeżeli jednak wymiar ułatwi czytanie rysunku, można go podać jako pomocniczy, informacyjny w nawiasie – rys. 4.5.



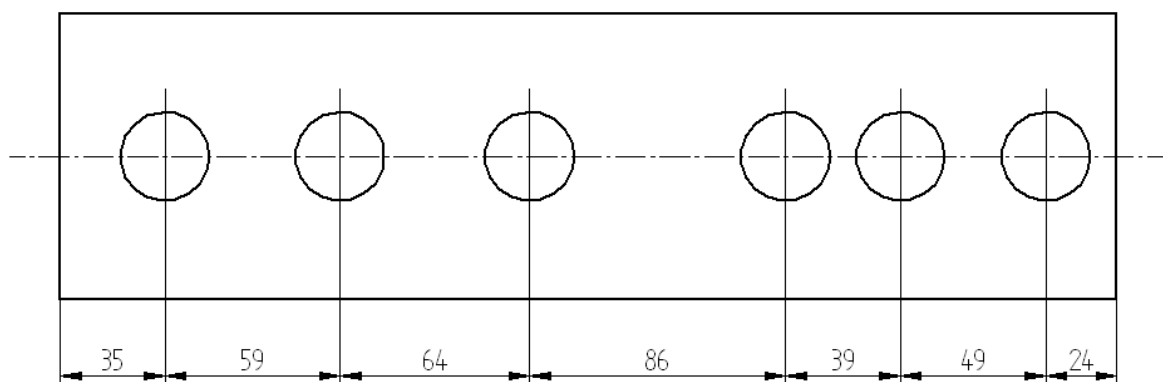
Rys. 4.5. Zasada otwartego łańcucha wymiarowego

Zasada pomijania wymiarów oczywistych nakazuje pomijać wymiary oczywiste, jak np. wymiary kątowe wynoszące odpowiednio 0° i 90° .

4.3. Rodzaje wymiarowania

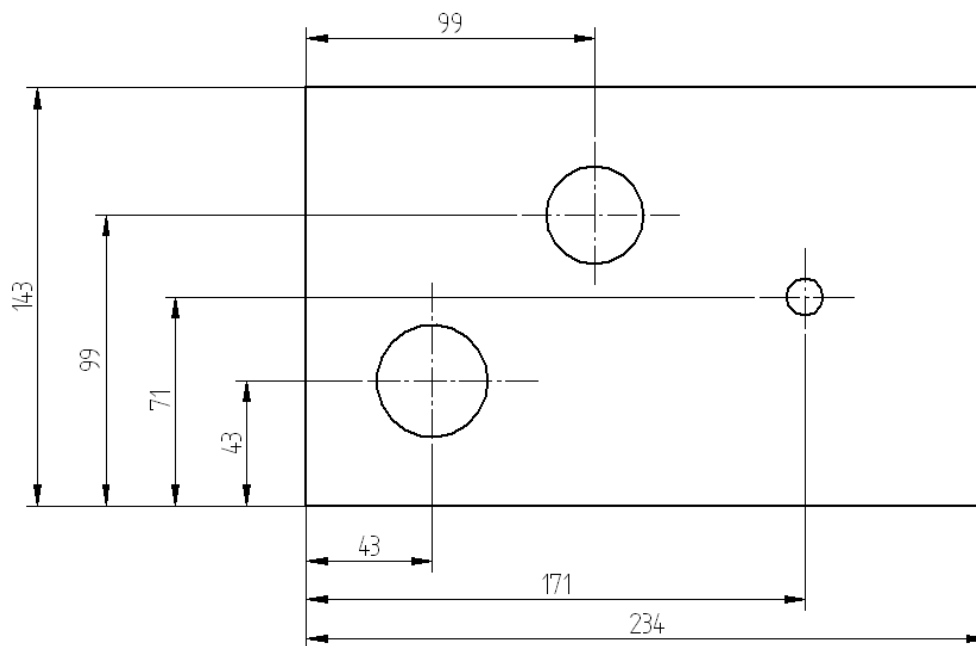
Rozróżnia się następujące sposoby wymiarowania przedmiotów:

- **wymiarowanie w układzie szeregowym wymiarów**, polegające na podawaniu wymiarów jeden za drugim; sposób ten stosowany jest, gdy zależy na dokładności wzajemnego położenia sąsiednich elementów geometrycznych przedmiotu - rys. 4.6,



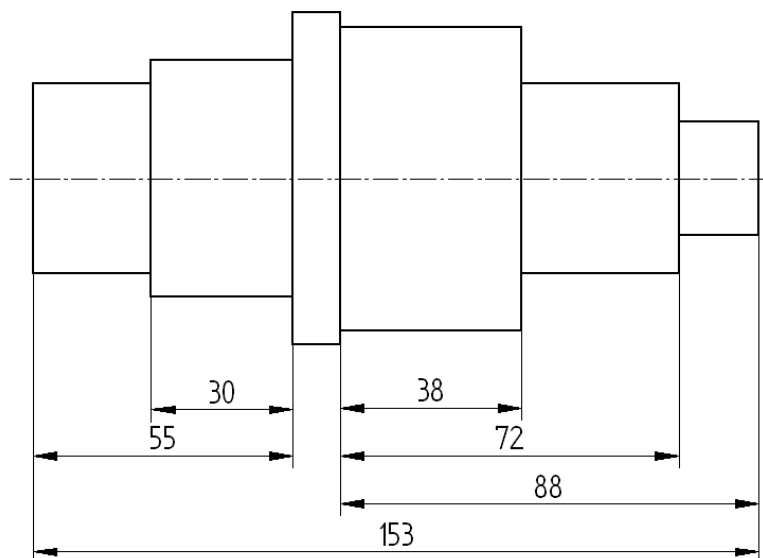
Rys. 4.6. Wymiarowanie w układzie szeregowym

- **wymiarowanie w układzie równoległym wymiarów**, polega na wymiarowaniu od jednej bazy wymiarowej; sposób ten stosowany jest, gdy istnieje konieczność dokładnego położenia elementów geometrycznych przedmiotu względem jednej bazy wymiarowej – rys. 4.7,



Rys. 4.7. Wymiarowanie w układzie równoległym

- **wymiarowanie w układzie mieszanym wymiarów** stanowi połączenie wymiarowania szeregowego i równoległego – rys. 4.8,



Rys. 4.8. Wymiarowanie w układzie mieszanym

Uwagi do zajęć projektowych.

Wysokość cyfr i znaków wymiarowych przy wymiarowaniu należy przyjąć 3,5 mm.