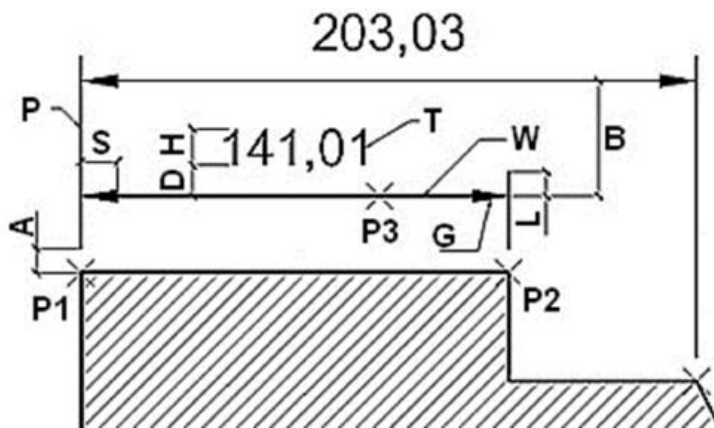


Ćwiczenie nr 7 – Wymiarowanie.

Elementy wymiaru i style wymiarowania

Wymiar (rys.1.) jest obiektem złożonym typu DIMENSION. Wygląd, rozmiar i sposób rysowania tych elementów definiują zmienne systemowe o ogólnej nazwie DIMxxx. Są one pogrupowane w tzw. *styl wymiarowania* (z nadaną nazwą), który jest zbiorem wartości zmiennych systemowych DIMxxx.



Rys.1. Elementy wymiaru liniowego: W – linia wymiarowa, P – linie pomocnicze, G – groty, T – tekst wymiarowy

W programie można zdefiniować wiele stylów, ale tylko jeden jest aktywny i jest stosowany do tworzenia wymiaru w danym momencie. Z każdym wymiarem jest skojarzony określony styl, który można zmienić, np. poleceniem **właściwości** (**Szybkie właściwości**) lub **wymstyl**. Wybór aktywnego stylu oraz zarządzanie stylami realizuje się poleceniem **wymstyl** lub przez wciśnięcie ikony na karcie **Opisz** panel **Wymiary**.

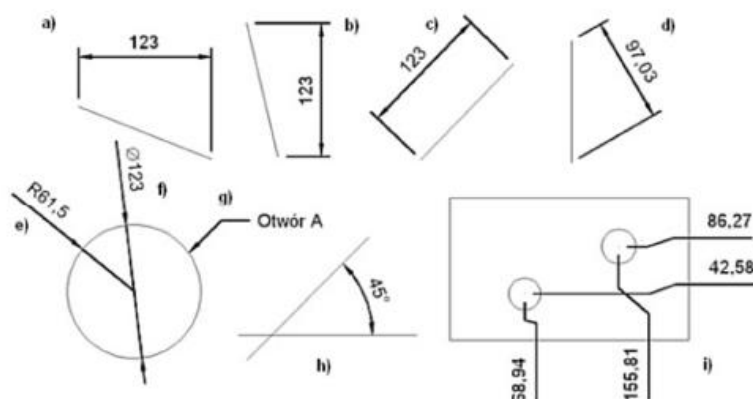


Zaznaczając styl na liście, można uczynić go aktualnym, klikając na **Ustal bieżący**, utworzyć na jego bazie **Nowy** lub zmienić jego parametry **Zmień**. Edycję stylu realizuje się w osobnym oknie dialogowym, w którym parametry pogrupowane są w zakładkach. Nazwy zakładek jednoznacznie określają jaką grupą parametrów sterują.

Wymiarowanie

Rodzaje wymiarów

Na Rys.2. pokazano możliwe rodzaje wymiarów oferowane w programie. W wymiarach promienia (e), średnicy (f) oraz kąta (g) odpowiednie przedrostki „R” i „Ø” oraz przyrostek „°” są dopisywane automatycznie i nie ma potrzeby definiowania ich w parametrach stylu.



Rys.2. Przykłady wymiarów: a, b – liniowy; c – normalny; d – liniowy obrócony; e – promień; f – średnica; g – linia odniesienia; h – kątowy; i – współrzędne.

Należy pamiętać, że linia wymiarowa średnicy i promienia zawsze przechodzi przez centrum łuku lub okręgu. Z tego względu do wymiarowania średnic grupy okręgów lub łuków o wspólnym środku lepiej użyć wymiaru liniowego i dopisać w trakcie wstawiania znak „%%C”. Wymiarowanie wielu okręgów można przyspieszyć najpierw wymiarując średnice wymiarami liniowymi bez modyfikacji tekstu, a następnie zaznaczyć wstawione wymiary i poleceniem **właściwości** zmienić tekst wymiarowy na „%%C<>”.

Istnieją dwa rodzaje linii odniesienia służące do opisu elementów rysunku. Pierwszym rodzajem tego typu obiektu jest szybka linia odniesienia (polecenie **slodnies**) występująca już we wcześniejszych wersjach. Drugim rodzajem jest wielolinia odniesienia (polecenie **wielolodn**) obecnie preferowana jako podstawowe narzędzie do sporządzania odnośników. Podobnie jak w przypadku wymiaru i tekstu, parametry wielolinii odniesienia są ustalane stylem wielolinii odniesienia (polecenie **wielostyl**). Styl ten również może być opisowy. Przy wymiarowaniu współrzędnościowym (i) należy pamiętać, że wartości współrzędnych są odczytywane z aktualnego LUW-u. przy wymiarowaniu należy zatem przestawić LUW we właściwe miejsce.

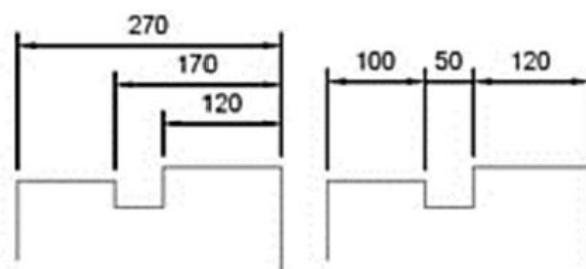
Wstawianie wymiarów na rysunek

Wymiary wstawia się na rysunek poleceniami zgromadzonymi w menu lub na pasku narzędzi zatytułowanym **Wymiar** (w menu wstążkowym karta **Opisz**). Polecenia wymiarowania mogą być również wprowadzane z klawiatury:

- wymiar liniowy – **wymliniowy** (`_dimlinear`), **WL**
- wymiar normalny – **wymnormalny** (`_dimaligned`), **WN**
- wymiar współrzędnych – **wymwspótrz** (`_dimordinate`), **WS**
- wymiar promienia – **wympromień** (`_dimradius`), **WR**
- wymiar średnicy – **wymśrednica** (`_dimdiameter`), **WD**
- wymiar kątowy – **wymkątowy** (`_dimangular`), **WK**.

Wymiary są rysowane zawsze w płaszczyźnie konstrukcyjnej. Wymiary liniowe i normalne wymagają wskazania dwóch punktów $P1$ i $P2$ (Rys.1.), między którymi „łapany” jest wymiar, lub wskazania obiektu. Wymiary współrzędnościowe wymagają podania tylko jednego punktu. Wymiarowanie promienia i średnicy wymaga wskazania łuku lub okręgu, zaś wymiarowanie kąta dwóch linii (**nie mogą to być linie wymiarowe innego wymiaru**), łuku lub okręgu. W tym ostatnim przypadku, punkt wskazania okręgu/łuku wraz z jego środkiem wyznacza pierwszą linię, dlatego program prosi o wskazanie drugiego punktu, który wraz ze środkiem wyznaczy drugą linię. Wszystkie polecenia wymagają na koniec podania punktu $P3$, który określa położenie linii wymiarowej

Przed podaniem położenia linii wymiarowej można zmienić zaproponowany przez program tekst wymiarowy widoczny na ekranie podczas „ciągnięcia” wymiaru. Wystarczy skorzystać z opcji **Wtekst** lub **Tekst**. Należy pamiętać, że znaki „<>” pełnią specjalną funkcję i oznaczają wstawienie w miejscu ich występowania zmierzonej przez program długości lub kąta przemnożonego przez **współczynnik skali**. Jeśli zatem sporadycznie trzeba zmienić tekst wymiarowy, to zamiast tworzyć nowy styl, korzysta się z możliwości zmiany tekstu w trakcie wymiarowania. Na przykład, jeśli zajdzie potrzeba dopisania znaku średnicy przed wymiarem, to nowy tekst wymiarowy powinien mieć postać **%%C<>**.



Rys.3. Wymiarowanie łańcuchem bazowym i szeregowym.

Istnieje możliwość usprawnienia wymiarowania. Osiąga się to poprzez utworzenie bazowego lub szeregowego łańcucha wymiarów za pomocą poleceń **wymbaza** (**_dimbaseline**, **WB**) lub **wymszereg** (**_dimcontinue**, **WS**) (Rys.3.). w tym przypadku punkt $P1$, będący punktem ostatnio narysowanego wymiaru, jest punktem bazowym. Jeśli okaże się on niewłaściwy, to opcją **Wybierz** można go zmienić, wskazując linię pomocniczą wymiaru, która ma być nową bazą.

Edycja wymiarów

Edycji położenia wymiarów można dokonać, stosując edycję uchwytami lub poleceniami **przesuń**, **skaluj**, **lustro**, **obrót** i **rozciągnij**.

Edycji treści tekstu wymiarowego dokonuje się, zmieniając właściwości wybranego wymiaru (lub szybkie właściwości aktywowane przez pasek stanu).



Tolerancje kształtu i położenia

Program AutoCAD oferuje dwa sposoby nanoszenia tolerancji kształtu i położenia. Pierwszy polega na wykorzystaniu polecenia **slodnies**. Okno dialogowe ustawień tolerancji można wywołać, wciskając ENTER tuż po wydaniu polecenia. W zakładce **Opis** zaznacza się opcje **Tolerancje**, zaś w zakładce **Linia odniesienia i strzałka** wstawia się liczbę punktów, maksymalnie 3. Po zatwierdzeniu ustawień należy wskazać pierwszy punkt linii odniesienia (położenie strzałki), drugi oraz trzeci. Po wskazaniu trzeciego punktu pojawi się okno dialogowe **Tolerancje** geometryczne. Konsekwencją drugiego sposobu podawania tolerancji kształtu i położenia (polecenie **tolerancja**) jest wyświetlenie tylko okna dialogowego. W tym przypadku linie łączące tabelkę z symbolem oraz wartością tolerancji należy narysować osobnym poleceniem, np. **plinia** lub **slodnies** z opcją brak opisu.