

Ćwiczenia przejściowe

Poznane techniki operowania **więzami** geometrycznymi, wymiarowymi oraz parametrami użytkownika wykorzystamy do wykonania projektu konstrukcji opisanej całkowicie tylko jednym parametrem. Po zmianie tego parametru uzyskuje się natychmiast konstrukcję o identycznym kształcie i innych wymiarach. Znakomicie ułatwia to projektowanie typoszeregu konstrukcji.

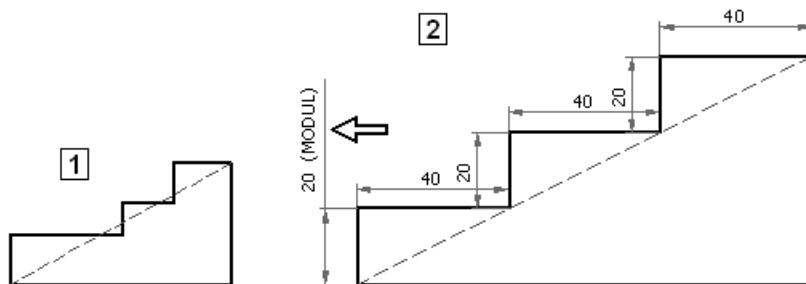
W przypadku dokładnie takiej konstrukcji, jaka będzie przedmiotem ćwiczenia, ten sam efekt można uzyskać za pomocą jednokładności (polecenia SKALA (SCALE)). Wynika to z faktu, że jedyną operacją, jaką zastosowano w układzie równań (parametrów) opisującym konstrukcję, jest mnożenie: $Y_2=2*Y_1$. Gdyby równanie miało na przykład postać: $Y_2=2*Y_1+5$ skalowanie już nie da takiego samego efektu. W przypadku typoszeregu o liczbie parametrów większej niż jeden parametryczności konstrukcji nie da się efektywnie zastąpić technikami projektowania nieparametrycznego.

W drugim ćwiczeniu uzyskamy podobny efekt bez stosowania parametru użytkownika. Przećwiczymy w nim także sposoby modelowania symetrii za pomocą **więzów** geometrycznych.

47.1. Typoszereg z parametrem użytkownika

Ćwiczenie 15: Zamknąć wszystkie pliki projektów i otworzyć w trybie **tylko do odczytu** plik `Cw-15-Dane.dwg`
Zapisać plik na dysku, nadając mu nazwę `Cw-15.dwg`

Wykorzystując surowy szkic **1**, utworzyć jednoparametrowy typoszereg konstrukcji **2** o parametrze MODUL będącym zmienną użytkownika jak na rysunku.



Zwymiarować go tak jak na rysunku, za pomocą **nieparametrycznych wymiarów zespolonych**.

Niezbędne więzy wymiarowe utworzyć w **formie dynamicznej**.

Zastosować jedynie absolutnie niezbędną liczbę **więzów** wymiarowych. Wykorzystać możliwie najwięcej **więzów** geometrycznych.

Nie wykorzystywać w systemie **więzów** linii konstrukcyjnej.

Rozwiązanie:

Istniejący stopniowany zarys utworzono za pomocą polecenia PLINIA (PLINE). Dzięki temu system **więzów** geometrycznych będzie prostszy. Zbędna stanie się większość **więzów** pokrywania się wierzchołków.

Parametrem typoszeregu konstrukcji ma być wysokość stopnia (wymiar 20). Zauważmy, że szerokość każdego stopnia (wymiar 40) jest dwukrotnie większa od jego wysokości.

Przejdźmy do ćwiczeń.

47.1.1. Wprowadzanie więzów geometrycznych

- Przywrócić domyślną konfigurację narzędzi więzów (patrz rozdział 44. *Konfiguracja narzędzi więzów*)
- Utworzyć automatycznie więzy geometryczne



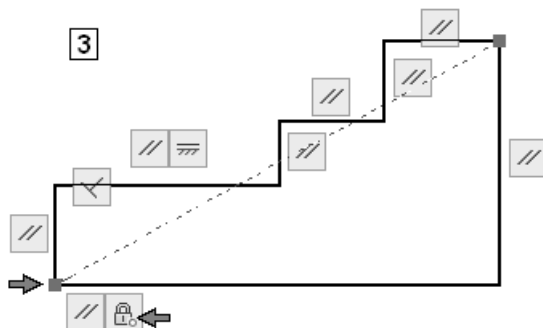
AUTOWIĄZGEOM (AUTOCONSTRAIN)

- Unieruchomić lewy koniec dolnej podstawy

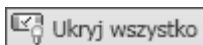


WIĘZGEOM (GEOMCONSTRAINT)

Efekt jest widoczny na rysunku 3



- Sprawdzić metodą rozciągania wierzchołków poprawność systemu **więzów** (czy zarys zachowuje odpowiedni kształt)



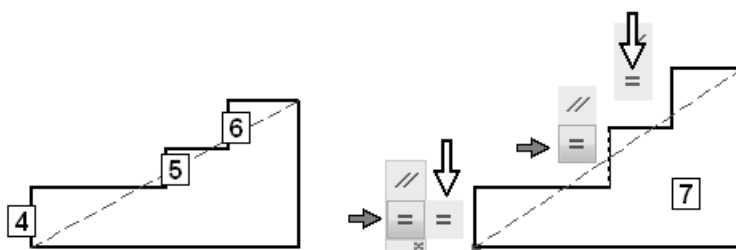
Ukryj wszystko Ukryć **więzy** geometryczne

- Wprowadzić **więzy** równej długości pomiędzy parami odcinków pionowych 4 i 5 oraz 4 i 6



WIĘZGEOM (GEOMCONSTRAINT)

Efekt jest widoczny na rysunku 7



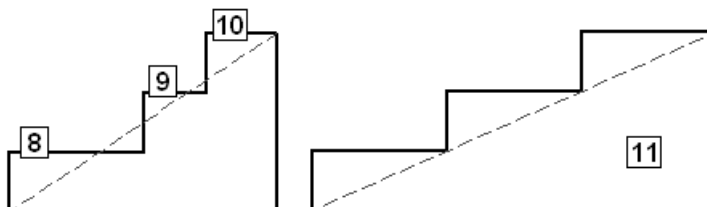
- Wprowadzić **więzy** równej długości pomiędzy parami odcinków poziomych 8 i 9 oraz 8 i 10



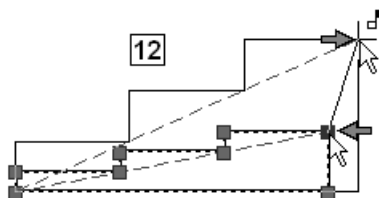
WIĘZGEOM (GEOMCONSTRAINT)

Efekt jest widoczny na rysunku 11

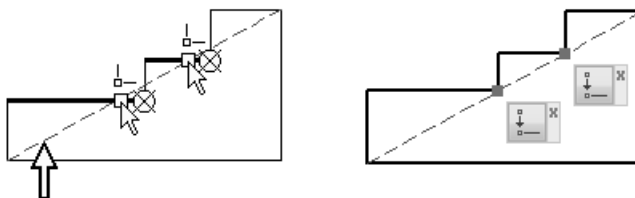
-  Ukryj wszystko Ukryć więzy geometryczne



- Sprawdzić metodą rozciągania wierzchołków (12) poprawność systemu **więzów** (czy zarys zachowuje odpowiedni kształt) i jaką ma liczbę stopni swobody.



- Zamiast jednej grupy **więzów** równej długości można było zastosować linię konstrukcyjną i **więzy** pokrywania się.



- Przykład zastosowania **więzów** pokrywania się został zaprezentowany w dalszej części tego rozdziału.

47.1.2. Nakładanie więzów wymiarowych

- Przywrócić domyślną konfigurację narzędzi **więzów** (patrz rozdział 44. *Konfiguracja narzędzi więzów*)
- Ustawić tryb tworzenia **więzów wymiarowych w formie dynamicznej**

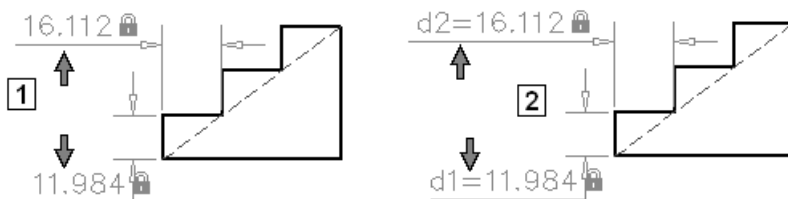


- **Pokaż wszystko** **Włączyć** wyświetlanie **więzów wymiarowych w formie dynamicznej**

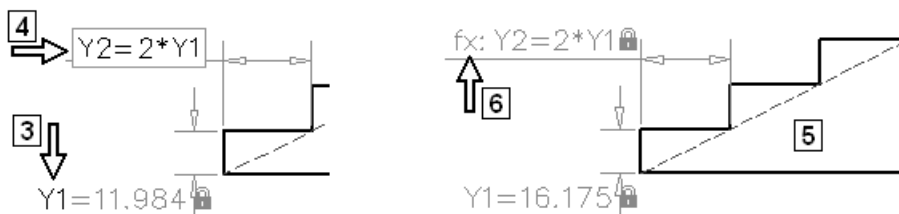
- Utworzyć dwa **więzy** wymiarowe jak na rysunku 1, akceptując ich domyślne wartości proponowane przez program podczas tworzenia



- Wyświetlić **więzy** jako **nazwę i wyrażenie (2)**



- Zmienić nazwę **więzów (3)** na **Y1**
Nie zmieniać ich domyślnej wartości



- W polu **więzów 4** wpisać równanie **Y2=2*Y1**

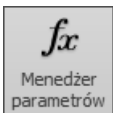
Efekt jest widoczny na rysunku 5

Szerokość każdego stopnia (**więzy Y2**) jest dwukrotnie większa od jego wysokości (więzy Y1), a w tekście **więzów Y2** pojawił się symbol równania (6)

Nie zamykać pliku! Przejść do dalszych ćwiczeń.

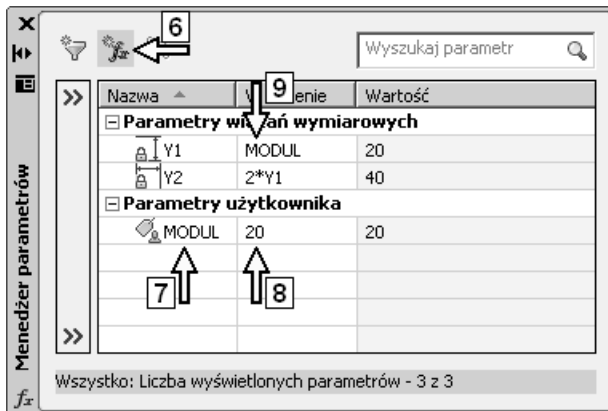
47.1.3. Parametryczne modyfikacje konstrukcji

- Uruchomić **Menedżera parametrów** (Parameters Manager)



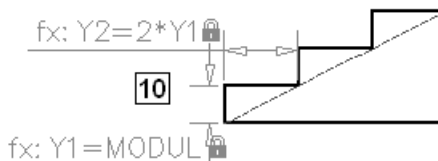
PARAMETRY (PARAMETERS)

- Kliknąć przycisk 6
- W polu 7 wpisać nazwę zmiennej **MODUL**
- Nacisnąć klawisz **Tab**
- W polu 8 wpisać wyrażenie **20** i zatwierdzić klawiszem **Enter**




- W polu 9 wpisać wyrażenie **MODUL** i zatwierdzić klawiszem **Enter**

Efekt jest widoczny na rysunku 10



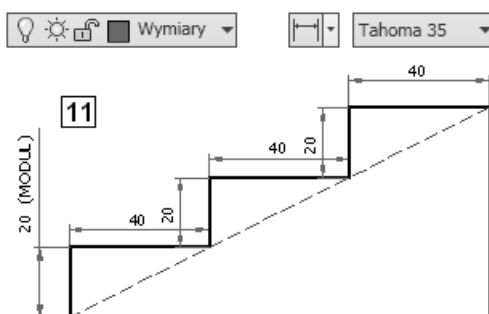
- Sprawdzić, czy zarys ma odebrane wszystkie stopnie swobody

-  Ukryj wszystko **Wyłączyć wyświetlanie więzów wymiarowych w formie dynamicznej**

- Przejść na warstwę **Wymiary**
- Utworzyć klasyczne wymiary zespolone widoczne na rysunku 11



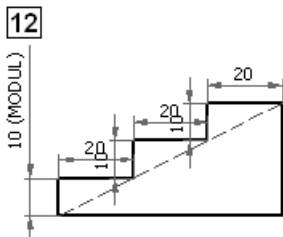
WYMLINIOWY (DIMLINEAR)
OBIEKT (OSNAP)



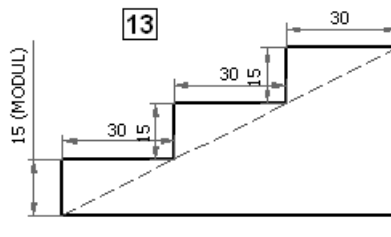
- Zmieniając wartość parametru MODUL i obserwując zmiany konstrukcji, sprawdzić poprawność definicji typoszeregu


Dwa przykłady wariantów konstrukcji są widoczne na rysunkach 12 i 13

Nazwa	Wyrażenie	Wartość
+ Parametry wiązań wymiarowych		
- Parametry użytkownika		
	MODUL	10



Nazwa	Wyrażenie	Wartość
+ Parametry wiązań wymiarowych		
- Parametry użytkownika		
	MODUL	15



-  Zapisać zmiany w pliku projektu Cw-15.dwg .

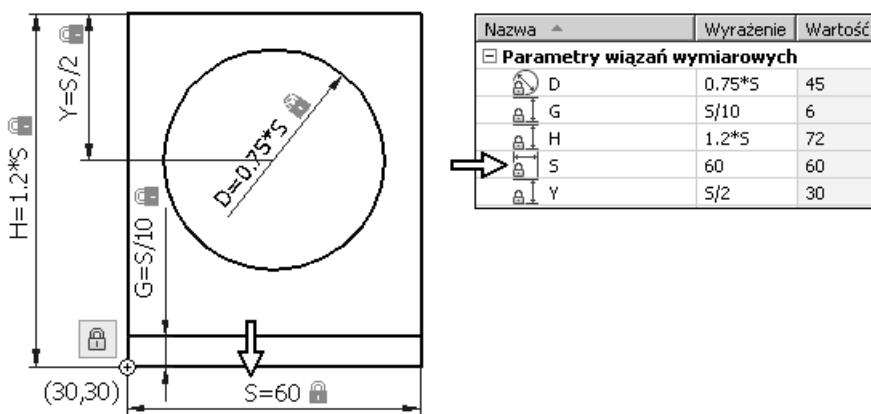
47.2. Typoszereg bez parametru użytkownika

Przygotujemy jednoparametrowy typoszereg konstrukcji symetrycznej bez użycia **więzów** symetrii. Zastosujemy zamiast nich **więzy** pionowości.

Ćwiczenie 16: Zamknąć wszystkie pliki projektów i otworzyć w trybie **tylko do odczytu** plik Cw-16-Dane.dwg

Zapisać plik na dysku, nadając mu nazwę Cw-16.dwg

Wykorzystując istniejący surowy szkic, utworzyć jednoparametrowy typoszereg konstrukcji o parametrze S jak na rysunku.



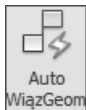
Utworzyć **więzy** wymiarowe w **formie opisowej** dokładnie takie, jak na rysunku.

Zastosować jedynie absolutnie niezbędną liczbę **więzów** wymiarowych. Wykorzystać możliwie najwięcej **więzów** geometrycznych.

Rozwiązanie:

47.2.1. Wprowadzanie wiązań geometrycznych

- Przywrócić domyślną konfigurację narzędzi **więzów** (patrz rozdział 44. *Konfiguracja narzędzi wiązań*)
- Utworzyć automatycznie **więzy** geometryczne



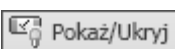
AUTOWIĄZGEOM (AUTOCONSTRAIN)


- Unieruchomić lewy koniec podstawy




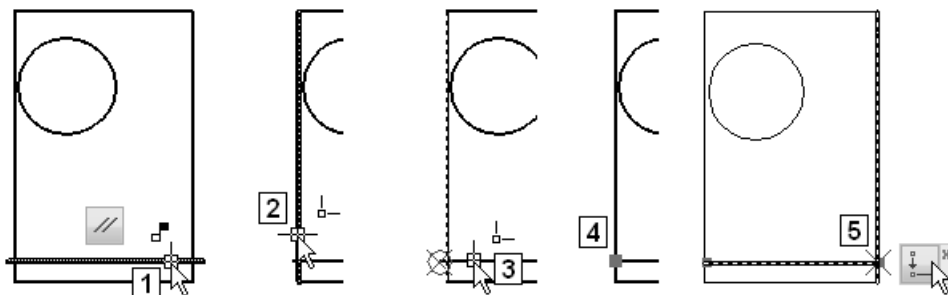
WIĘZGEOM (GEOMCONSTRAINT)

-  Ukryj wszystko Ukryć **więzy** geometryczne

-  Pokaż/Ukryj Sprawdzić, czy na poziomym odcinku powstały **więzy** utrzymujące jego poziomość (1)

 Zamiast stosować narzędzie PASEKWIĄZAŃ (CONSTRAINTBAR), można wybrać odcinek 1 do kolekcji.

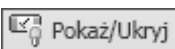
-  Kliknąć przycisk narzędzia **Pokrywanie** (Coincident)
 - Naciskając klawisz **Enter**, wybrać opcję **Obiekt polecenia**
 - Kliknąć obiekt (pionowy odcinek) 2
 - Kliknąć punkt (koniec odcinka) 3
- Efekt jest widoczny na rysunku 4




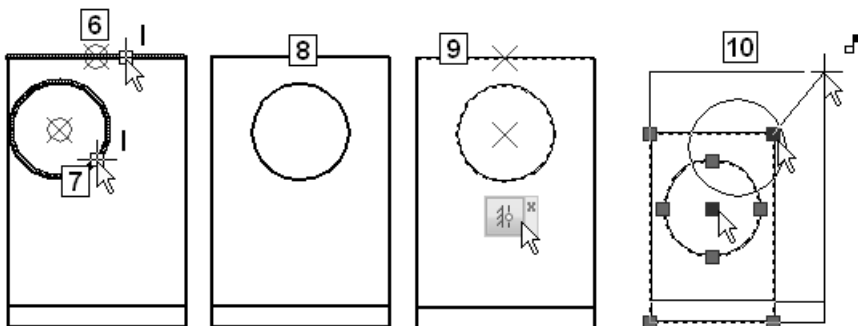
- W taki sam sposób utworzyć **więzy** prawego końca odcinka 5

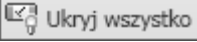


WIĘZGEOM (GEOMCONSTRAINT)

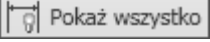
-  Pokaż/Ukryj Obejrzyć wszystkie **więzy** odcinka 5

-  Kliknąć przycisk narzędzia **Pionowy** (Vertical)
 - Naciskając klawisz **Enter**, wybrać opcję **2Punkty** polecenia
 - Kliknąć punkt **6** (środek odcinka)
 - Kliknąć punkt **7**
- Efekt jest widoczny na rysunku **8**



- Sprawdzić obecność **więzów 9**
-  Ukryć wszystkie **Ukryć więzy geometryczne**
- Sprawdzić metodą rozciągania wierzchołków poprawność systemu **więzów** (czy zarys zachowuje odpowiedni symetryczny kształt) (**10**).

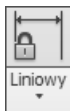
47.2.2. Nakładanie więzów wymiarowych

- Przywrócić domyślną konfigurację narzędzi **więzów** (patrz rozdział 44. *Konfiguracja narzędzi więzów*)
-  Pokaż wszystko **Włączyć** wyświetlanie **więzów wymiarowych** w **formie dynamicznej**
- Ustawić tryb tworzenia **więzów** w **formie opisowej**



- Za pomocą **Menu kursora** ustawić wyświetlanie **więzów** jako **nazwę i wyrażenie**

- Przejść na warstwę **Więzy opisowe**
- Utworzyć **więzy** wymiarowe jak na rysunku **11**

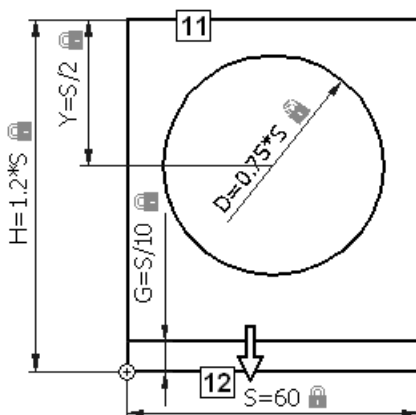


WIĄZANIAWYM (DIMCONSTRAINT)



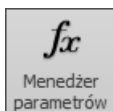
WIĄZANIAWYM (DIMCONSTRAINT)

Od razu w trakcie tworzenia wpisywać właściwe równania
Zacząć od **więzów S (12)**



47.2.3. Parametryczne modyfikacje konstrukcji


- Uruchomić **Menedżera parametrów** (Parameters Manager)



PARAMETRY (PARAMETERS)

- Sprawdzić zgodność układu **więzów** z warunkami zadania **(13)**

Nazwa	Wyrażenie	Wartość
Parametry wiązań wymiarowych		
D	$0.75 * S$	45
G	$S/10$	6
H	$1.2 * S$	72
S	60	60
Y	$S/2$	30

- Zmieniając wartości **więzów** S (14) i obserwując zmiany konstrukcji, sprawdzić poprawność definicji typoszeregu
Trzy przykłady wariantów konstrukcji są widoczne na rysunku 15
-  Zapisać zmiany w pliku projektu Cw-16.dwg .

47.2.4. Inny sposób modelowania symetrii

W ćwiczeniu 16 symetryczne położenie okręgu uzyskaliśmy, stosując **więzy** geometryczne. Jest to zdaniem autora metoda optymalna. Ten sam efekt można uzyskać za pomocą dodatkowych **więzów** wymiarowych.

Zadanie: W konstrukcji wykonanej w ramach ćwiczenia 16 usunąć modelujące symetryczne położenie okręgu **więzy** geometryczne i zastąpić je odpowiednimi **więzami** wymiarowymi.

Sprawdzić poprawność definicji typoszeregu.

Rozwiązanie:

Wykonać zadanie samodzielnie.

Koniec zadania.