Załącznik 2

Materiały szkoleniowe – Instrukcja nr 2

Przygotowana w ramach projektu „CZAS NA STAŻ – GRANTY DLA INNOWATORÓW SPOŁECZNYCH OFERUJĄCYCH NOWE ROZWIAZANIA PRAKTYCZNEJ NAUKI ZAWODU W PRZEJŚCIU Z EDUKACJI DO PRACY – TYTUŁ PROJEKTU „KARIERA ZACZYNA SIĘ NA UCZELNI”

Grantobiorca:	Uniwersytet Śląski w Katowicach
Adres:	40-007 Katowice, ul. Bankowa 12
NIP:	634-019-71-34
REGON:	000001347
Osoba reprezentująca:	Agnieszka Zdzisława Maj
Kategoria konkursu:	Student
Numer wniosku:	159
Autor instrukcji:	Joanna Korzekwa

Opracowała: dr Joanna Korzekwa /UŚ/WIiNoM/ZTWP

Instrukcja nr 2 - Solidworks

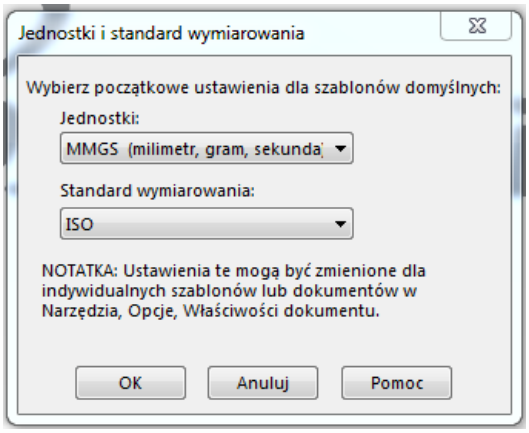
Temat zajęć: Praca ze szkicownikiem

Cele zajęć: linia, prostokąt, elipsa, okrąg, łuk, wielobok, linia środkowa, odsunięcie, przytnij, wydłuż, tekst, punkt, szczelina, relacje w szkicu, wymiarowanie w szkicowniku.

Sposób czytania instrukcji:

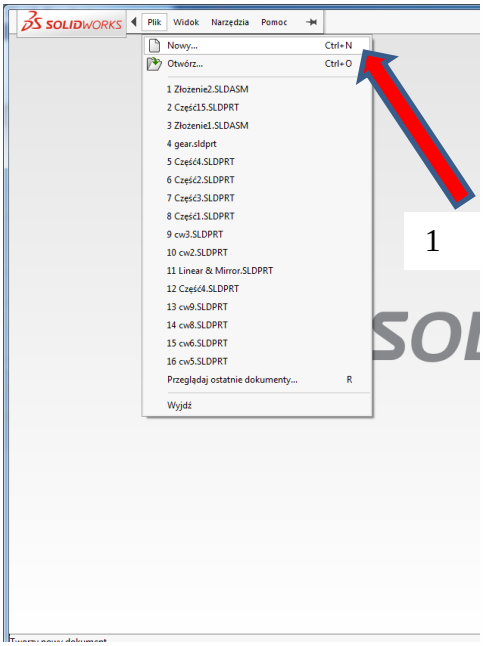
Na białym tle znajdują się informacje dotyczące programu Solidworks.

Na żółtym tle znajdują się polecenia, które należy wykonać.



W każdym momencie pracy ustawione na początku pracy można w dowolnym momencie zmienić: *Narzędzia/Opcje/Właściwości dokumentu*

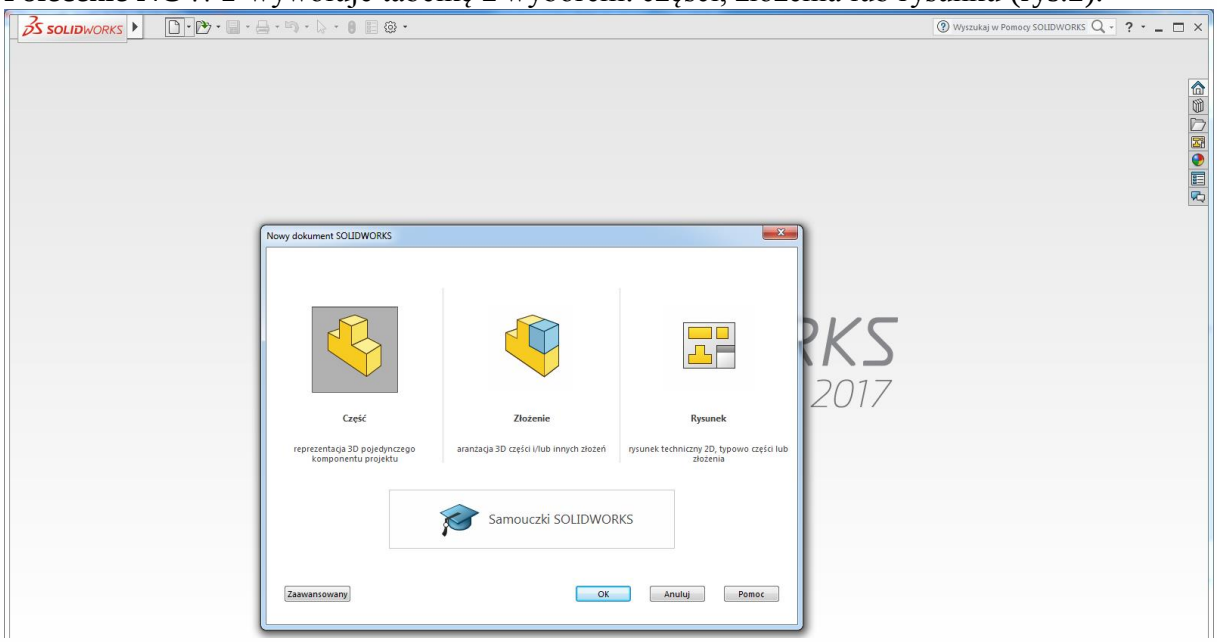
Zad.1. *Otwórz nowy szkic na płaszczyźnie przedniej*.



W tym celu należy rozwinąć menu plik i kliknąć nowy (strzałka nr 1, rys. 1) lub wybrać z klawiatury Ctrl+N.

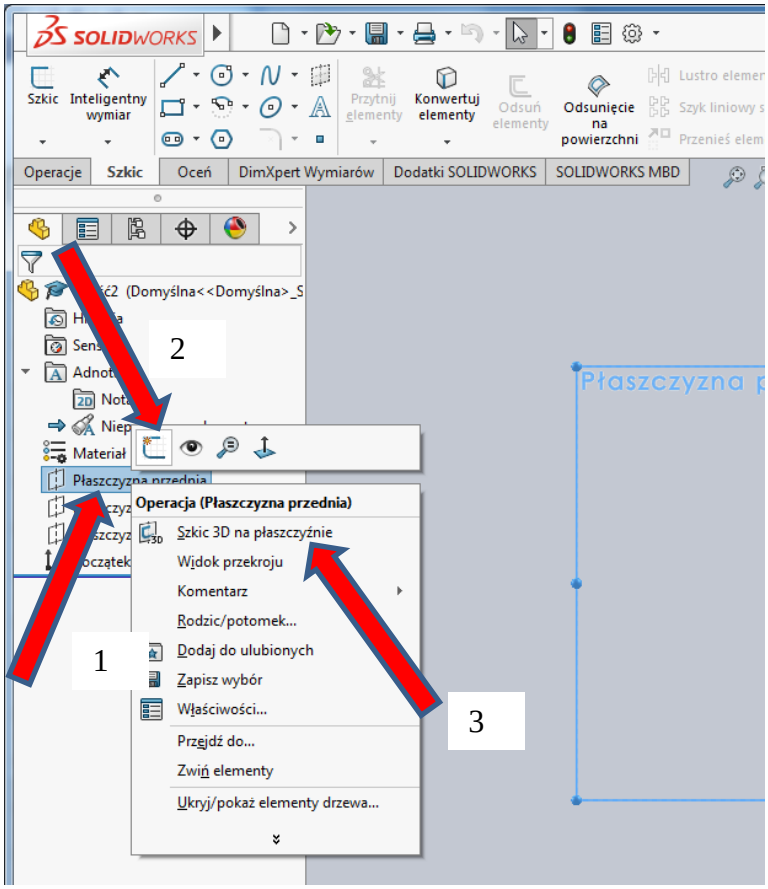
Rys.1. Wybór nowego pliku.

Polecenie **NOWY** wywołuje tabelkę z wyborem: części, złożenia lub rysunku (rys.2).



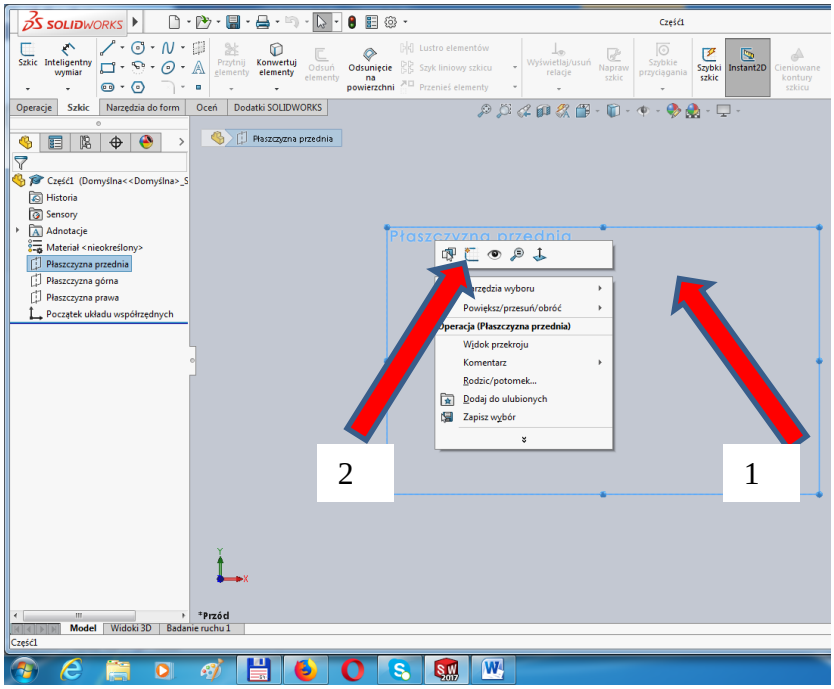
Rys. 2. Wybór nowego dokumentu.

W celu stworzenia szkicu należy wybrać Część.



Aby utworzyć szkic na danej płaszczyźnie (w naszym przypadku przedniej) należy kliknąć lewy przycisk myszy wskazując płaszczyznę (strzałka 1, rys.3.). Następnie kliknąć prawy przycisk myszy, który wywoła dodatkowe dwa okna wyborów. Szkic możemy wybrać klikając ikonę szkicu (strzałka 2, rys.3.) lub „Szkic 3D na płaszczyźnie" (strzałka 3, rys.3.)

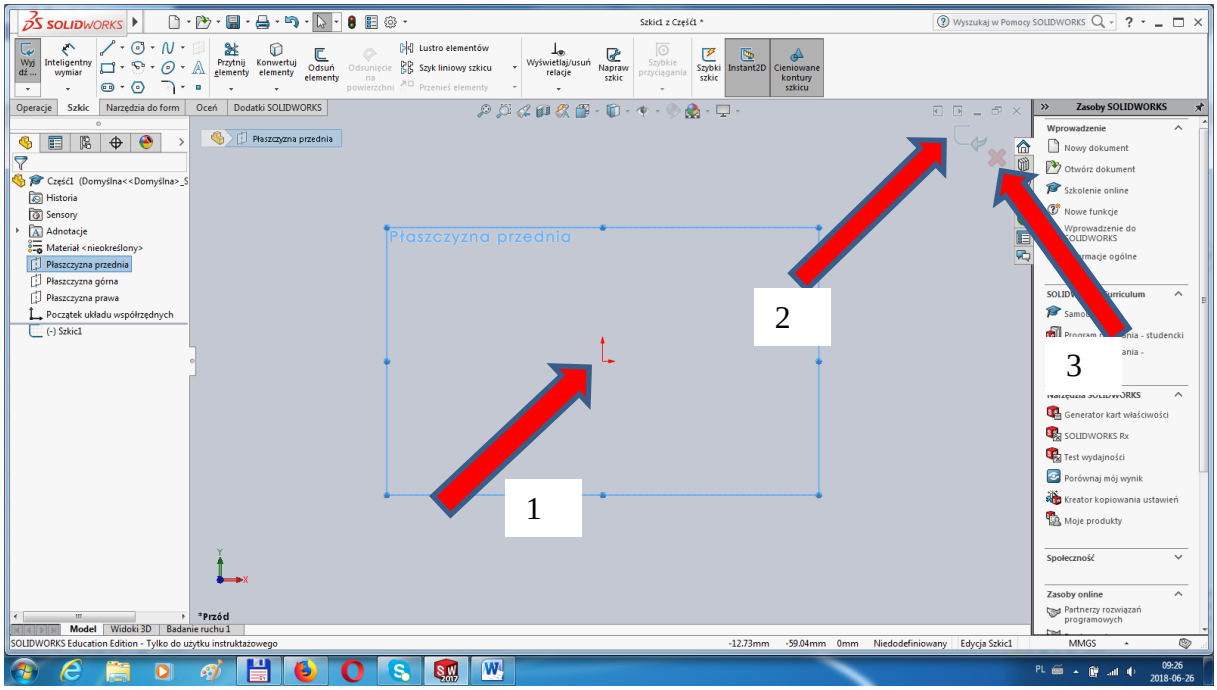
Rys. 3. Wybór szkicu na płaszczyźnie w lewym oknie menagera zadań.



Innym sposobem utworzenia szkicu na danej płaszczyźnie jest wybór polecenia z obszaru roboczego poprzez kliknięcie lewego przycisku myszy na płaszczyźnie przedniej (strzałka 1, rys.4.). Następnie kliknąć prawy przycisk myszy, który wywoła dodatkowe dwa okna wyborów. Szkic możemy wybrać klikając ikonę szkicu (strzałka 2, rys.4.).

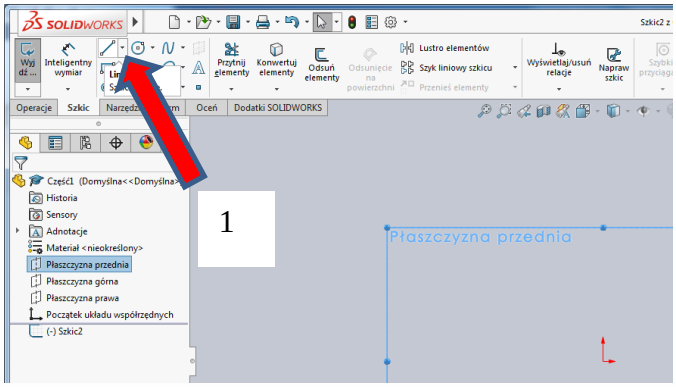
Rys. 4. Wybór szkicu na płaszczyźnie w oknie roboczym.

Pojawienie się środka układu współrzędnych (strzałka 1, rys.5.) oraz dodatkowe ikony wyjścia ze szkicu –zapisania szkicu (strzałka 2, rys.5.) i jego zamknięcia (strzałka 3, rys.5.) sugerują, że polecenie zostało wykonane poprawnie.



Rys. 5. Widok otwartego szkicu.

Zad. 2. Narysuj obiekt pokazany na rysunku 7.

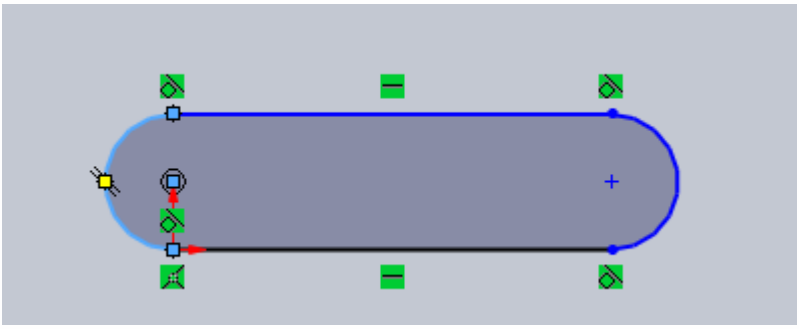


W celu narysowania pierwszego elementu na wybranej płaszczyźnie szkic dokonujemy wyboru narzędzia do rysowania (np. linii) (strzałka 1, rys.6.).

Rys. 6. Wybór narzędzia rysowania.

Rozpoczynając rysowanie obiektów w obszarze roboczym bardzo ważną zasadą jest związanie rysunku z początkiem układu współrzędnych (np. poprzez rozpoczęcie rysowania dowolnego elementu od środka tego układu).

Rysując dany element nie musimy za każdym razem dokonywać wyboru innego narzędzia. Wystarczy, że w odpowiednią stronę zaczniemy ukierunkowywać mysz, która automatycznie podpowie wybór narzędzia (np. łuk).



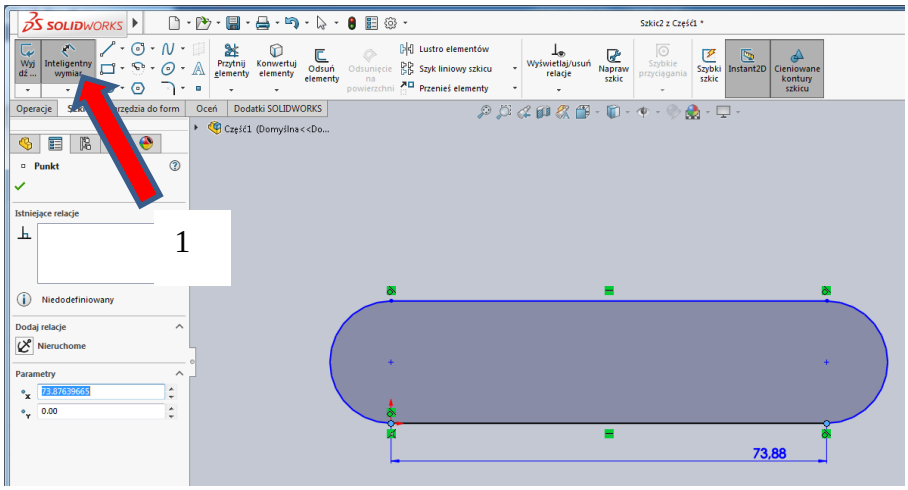
Rys.7. Element do narysowania.

Definicje szkiców

Szkice mogą być: zdefiniowane (szkice czarne), niedodefiniowane (niebieskie linie), przedefiniowane (linie żółte).

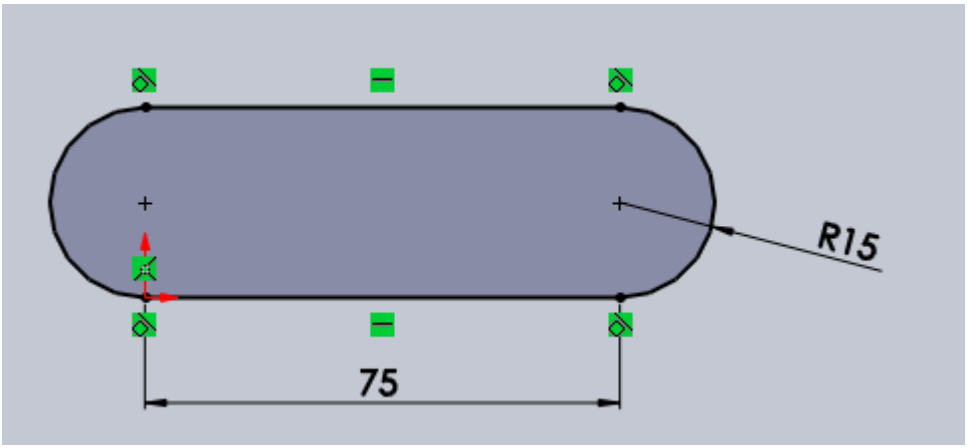
W całkowicie zdefiniowanych szkicach wszystkie linie i krzywe szkicu, a także ich pozycje, są opisane przez wymiary lub relacje, bądź też przez wymiary i relacje.

Zdefiniuj prawidłowo wszystkie relacje na narysowanym szkicu (jak na rys.9).



W celu zdefiniowania szkicu należy go zwymiarować korzystając z inteligentnego wymiaru (strzałka 1, rys.8.). oraz nazwać wszystkie potrzebne relacje.

Rys.8. Definiowanie szkicu.



Rys.9. Prawidłowo zdefiniowany szkic.

Utwórz katalog imienny na pulpicie

***Zapisz** element o nazwie szkic1 w podkatalogu o nazwie Instrukcja 2 utworzonym w imiennym Katalogu.*

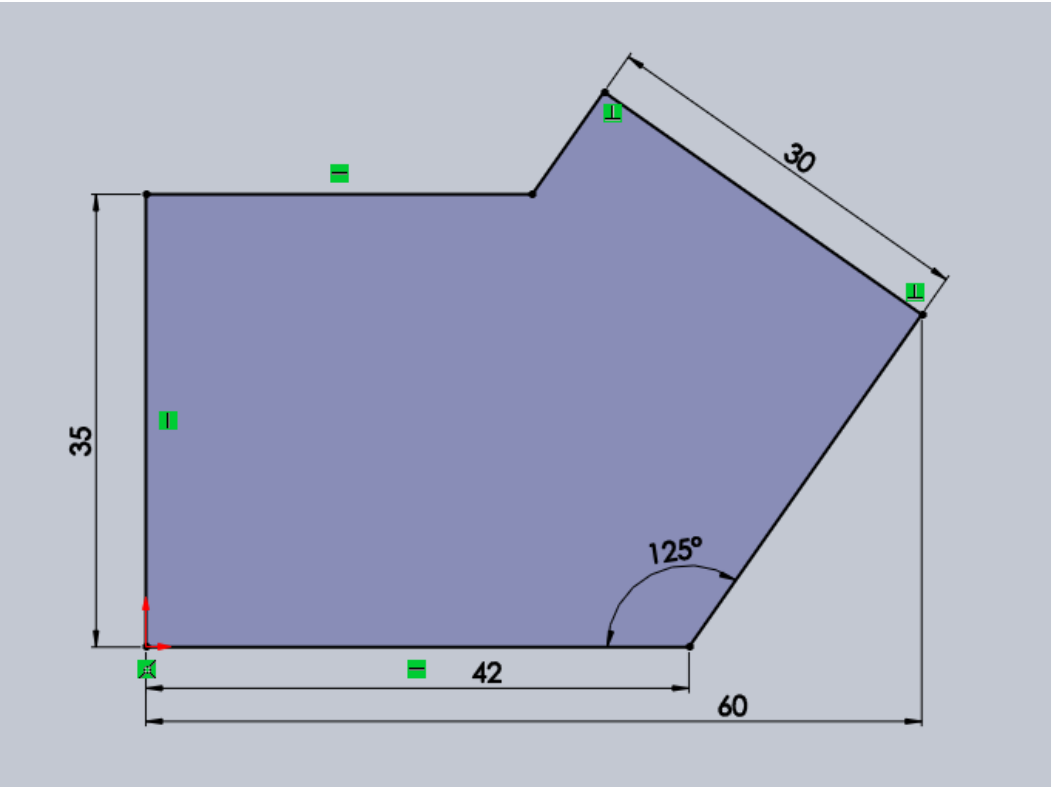
Relacje

Relacje szkicu są geometrycznymi powiązaniami pomiędzy elementami szkicu lub pomiędzy elementem szkicu a płaszczyzną, osią, krawędzią lub wierzchołkiem. Relacje mogą być dodawane automatycznie lub ręcznie.

Opis wszystkich dostępnych relacji znajduję się w Pomocy Solidworks

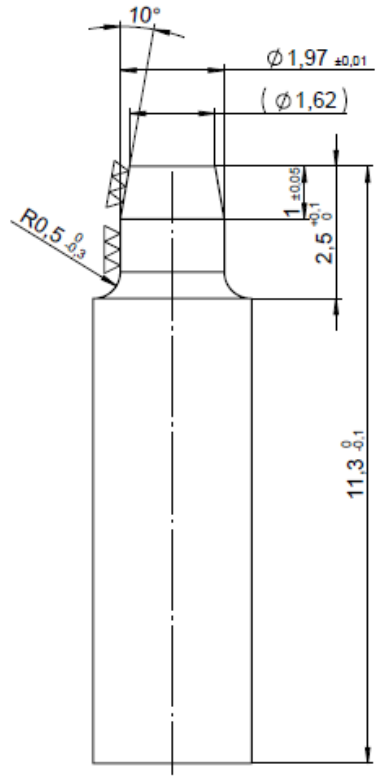
http://help.solidworks.com/2017/polish/solidworks/sldworks/c_Description_of_Sketch_Relations.htm

Zad.3. Narysuj szkic (rys.10) na płaszczyźnie górnej i nazwij wszystkie potrzebne relacje.



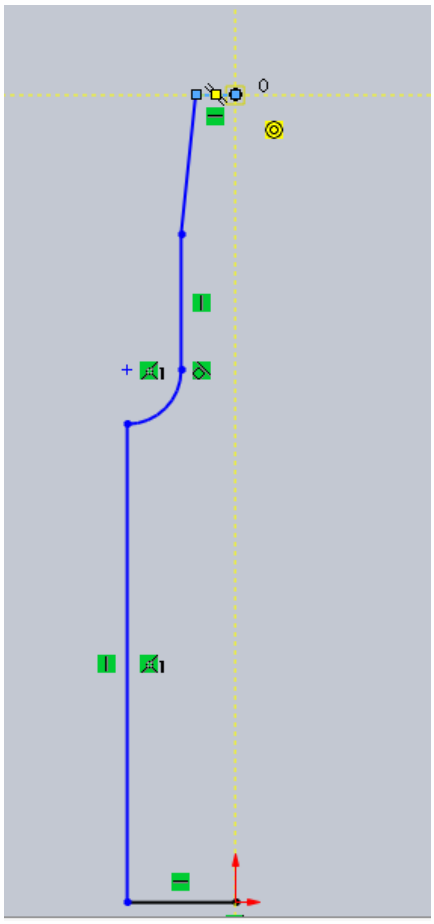
Rys.9. Element do narysowania.

Zad. 3.



Wykonaj rysunek w szkicowniku rysując połowę modelu 2D z rys.10.
Wykorzystaj LUSTRO do odbicia połowy modelu.
Zdefiniuj wszystkie potrzebne relacje.

Rys.10. Element do narysowania.



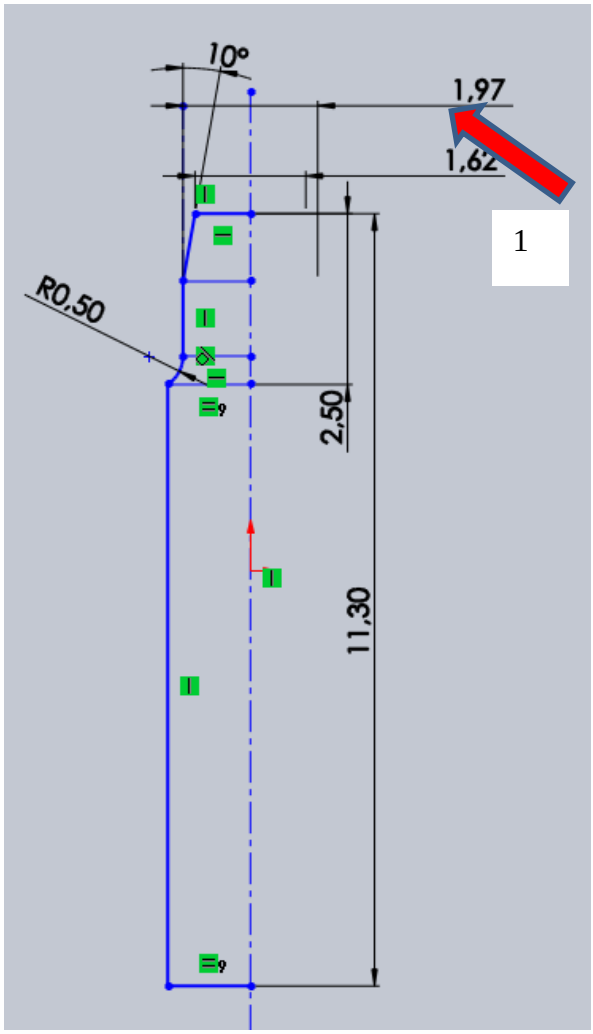
Rys.11. Połowa narysowanego elementu.

Na rys. 11 pokazano połowę narysowanego elementu. Narysować linię konstrukcyjną (strzałka 1, rys.12).

Rys.12. Wybór opcji linii środkowej - konstrukcyjnej.

Linia/geometria konstrukcyjna

Można przekształcić elementy szkicu (na szkicu lub rysunku) na geometrię konstrukcyjną. Geometria konstrukcyjna używana jest tylko jako pomoc przy tworzeniu elementów szkicu i geometrii, które zostaną ostatecznie włączone do części. Geometria konstrukcyjna jest ignorowana gdy szkic jest używany do tworzenia operacji. Geometria konstrukcyjna wykorzystuje te same style linii, co linie środkowe.

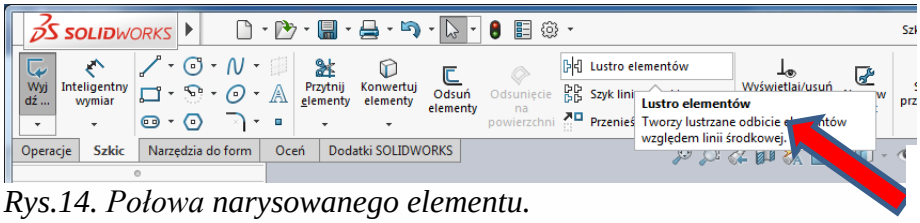


Aby zwymiarować średnicę od osi obrotu (strzałka 1. rys.13) należy:

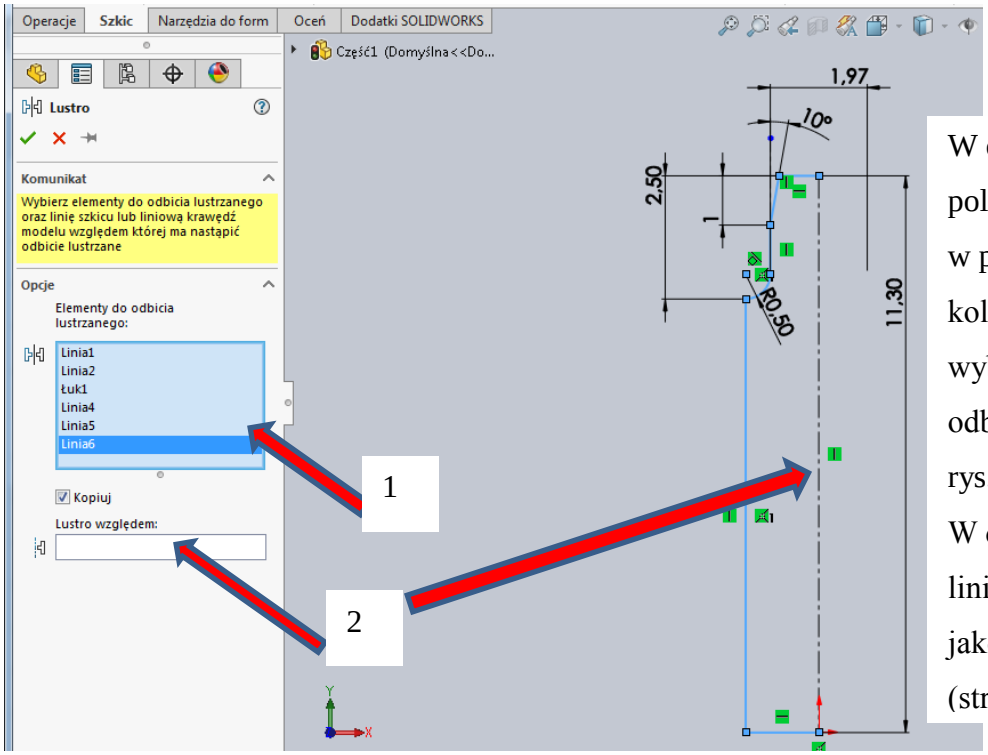
- Wybrać narzędzie Inteligentny Wymiar,
- Wskazać linię oraz linię środkową,
- Przeciągnąć kursor myszy na drugą stronę linii środkowej.

Rys.13. Połowa narysowanego elementu.

Aby utworzyć lustro należy wybrać polecenie lustro w panelu szkicu (strzałka 1. rys.14).

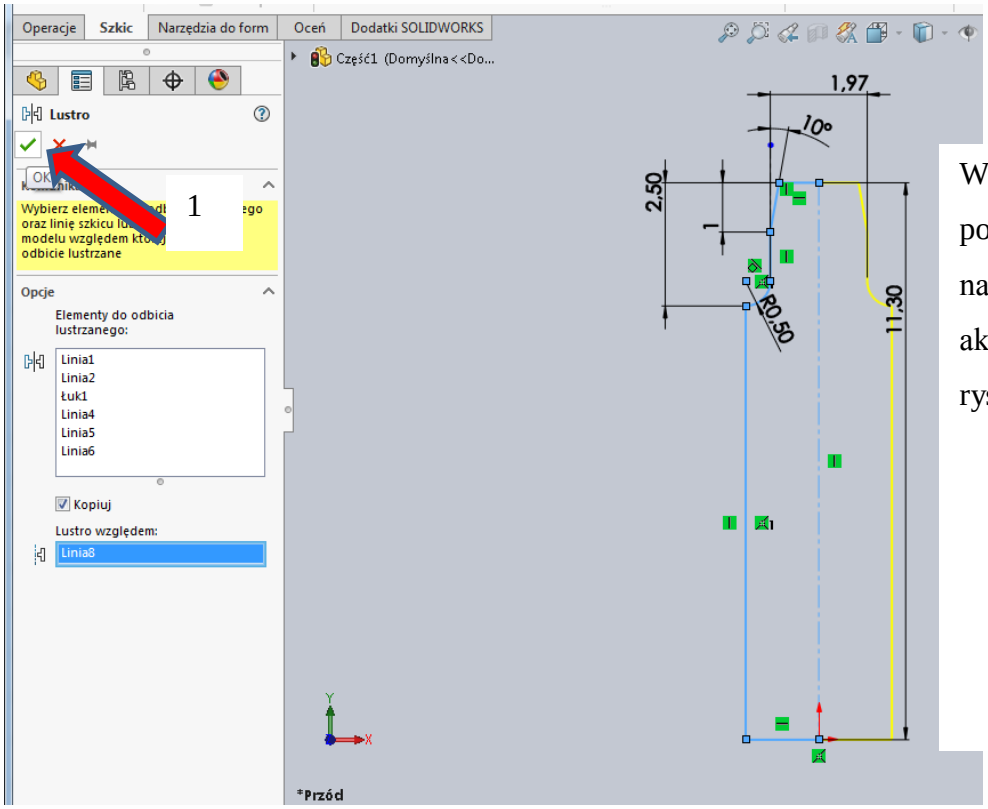


Rys.14. Połowa narysowanego elementu.



W celu wykonania polecenia lustro w pierwszej kolejności należy wybrać elementy do odbicia (strzałka 1, rys.15).
W drugiej wskazać linię konstrukcyjną jako oś odbicia (strzałki 2, rys.15).

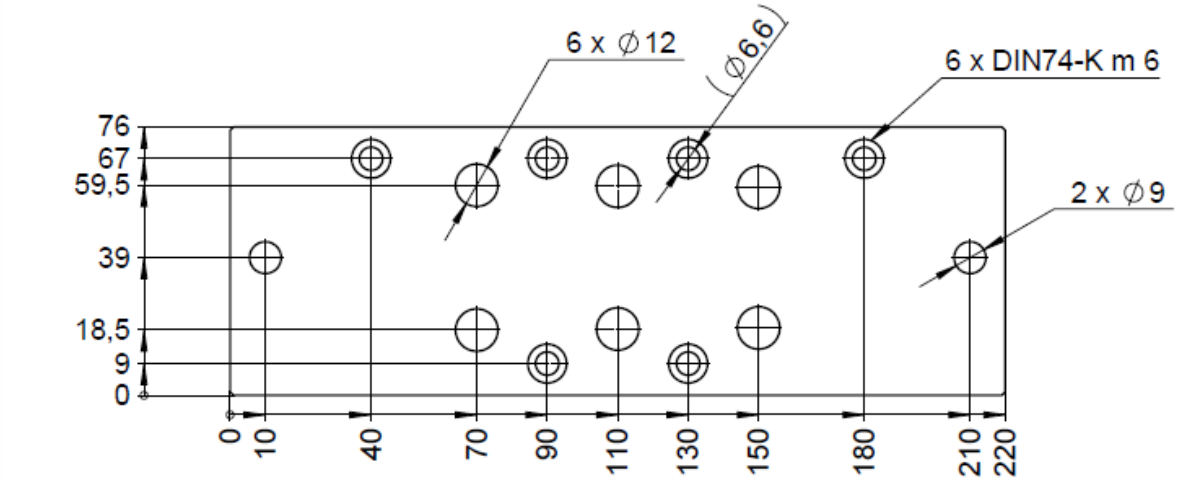
Rys.15. Połowa narysowanego elementu



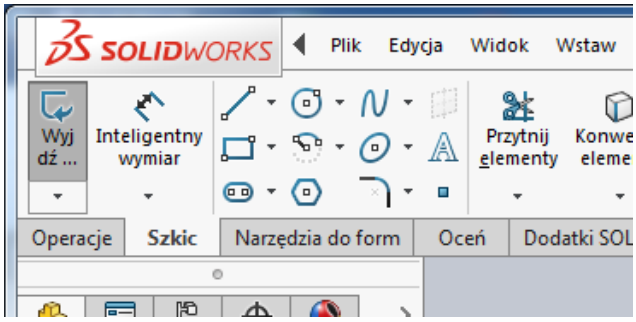
W celu zatwierdzenia polecenia lustro należy kliknąć ikonę akceptacji (strzałka 1, rys.16).

Rys.16. Odbicie lustrzane.

Zad.5. Wykonaj szkic 2D rys.17 wykorzystując polecenie szyk oraz wielobok.

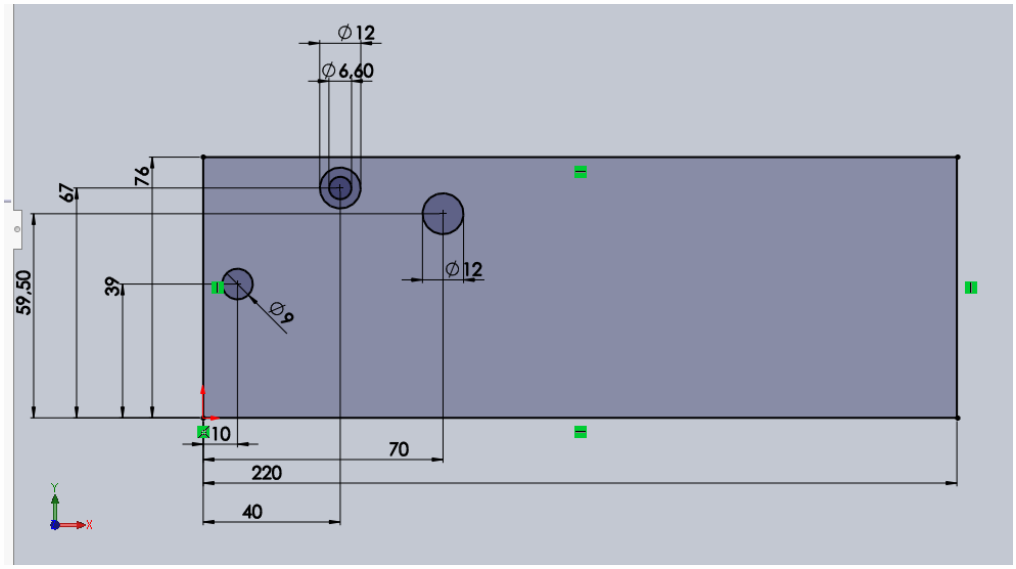


Rys.17. Element do narysowania



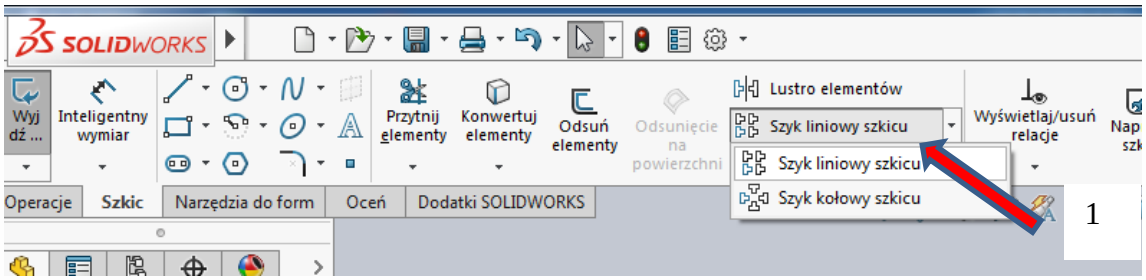
Rys.18. Narzędzia panelu rysowania

Wykorzystując polecenia panelu rysowania (rys.18), narysuj i zwymiaruj obiekty jak na rys. 19.



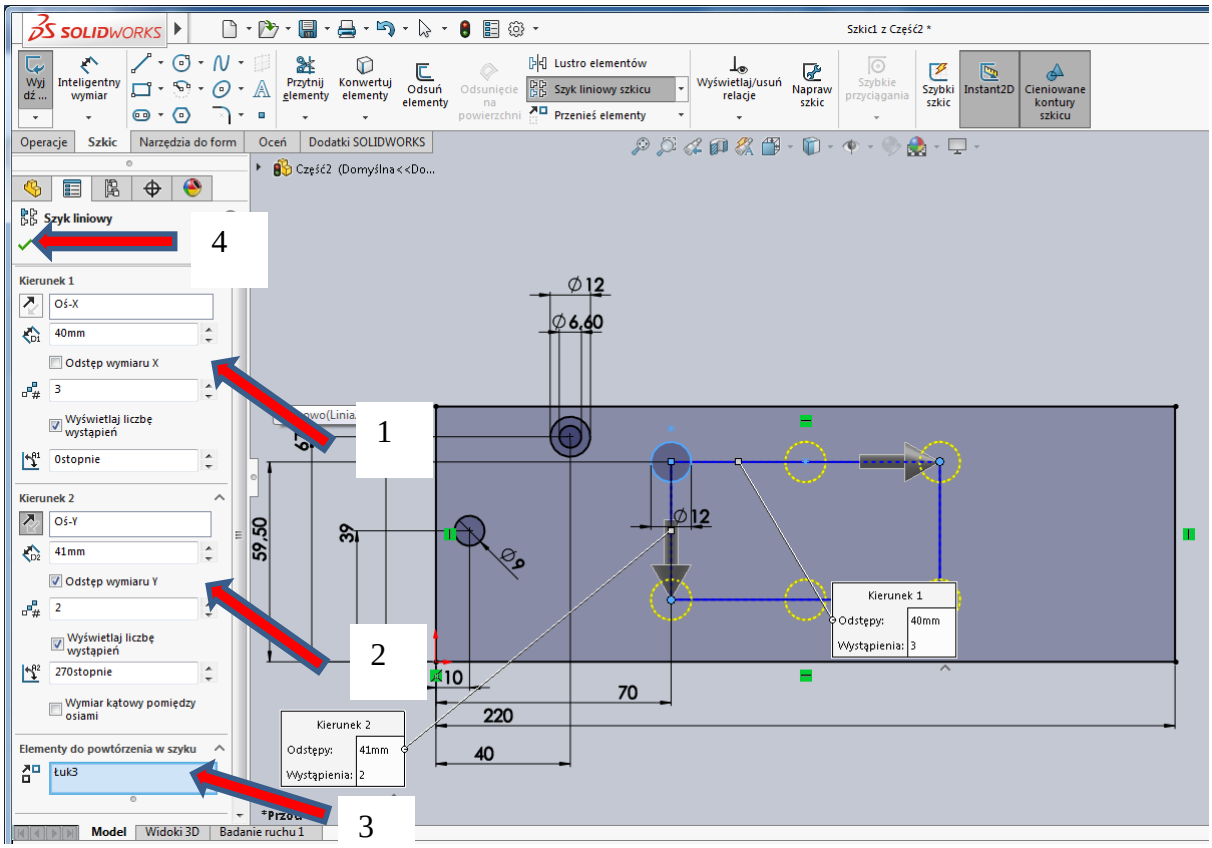
Rys.19. Częściowo narysowany obiekt.

W celu wykonania szyku liniowego należy wybrać polecenie szyk (strzałka 1, rys. 20)

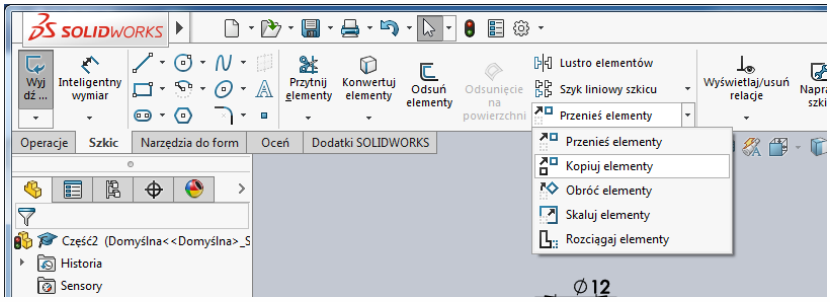


Rys.20. Polecenie szyk.

Szyk tworzymy poprzez wpisanie odpowiednich danych w kierunku x (strzałka 1, rys. 21), w kierunku y (strzałka 2, rys. 21) oraz wybór elementów do szyku (strzałka 3, rys. 21). Na końcu zatwierdzamy wybór (strzałka 4, rys. 21).



Rys.21. Edycja szyku.

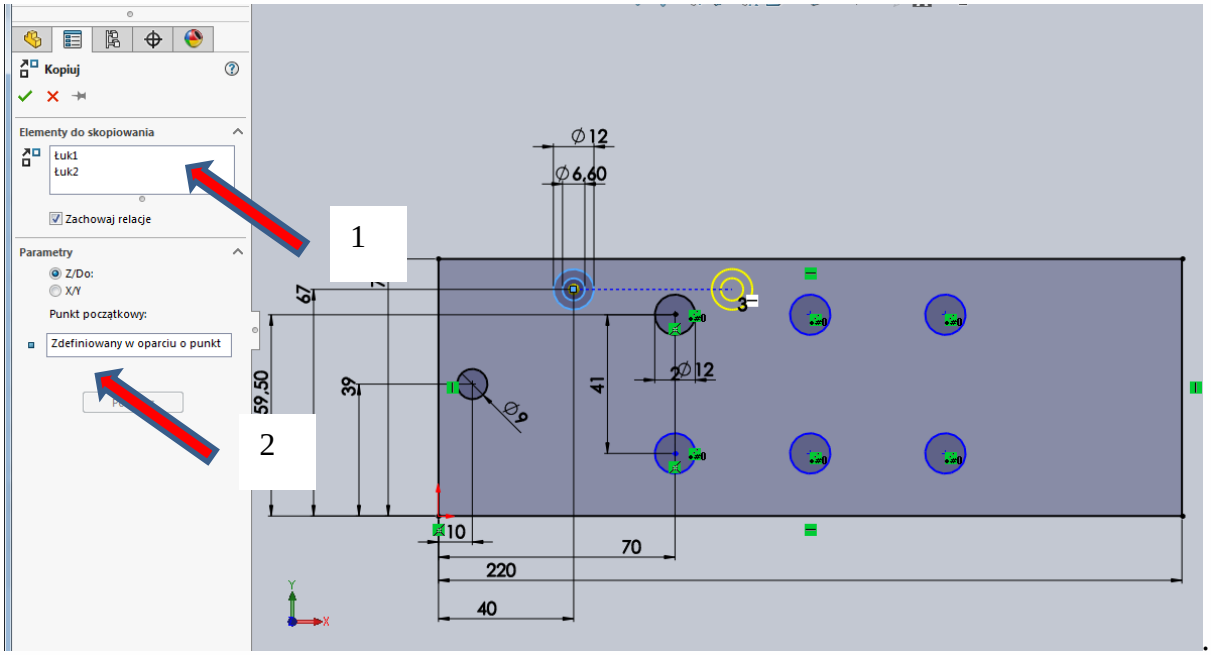


W celu wykonania pozostałych elementów skopiować elementy korzystając z funkcji kopiowania (rys.22).

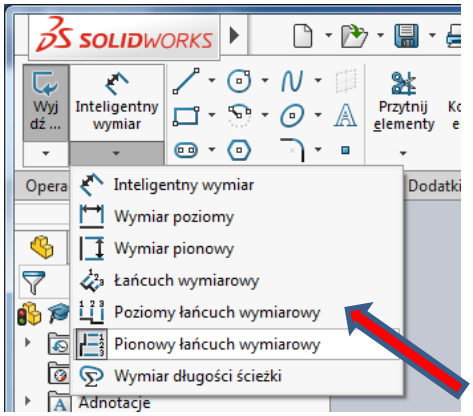
Rys.22. Kopiowanie

Kopiowania dokonujemy poprzez wpisanie elementów do kopiowania (strzałka 1, rys. 23), oraz parametrów kopiowania (strzałka 2, rys. 23).

Wykonaj wszystkie potrzebne kopiowania i szyk do uzyskania wszystkich elementów.

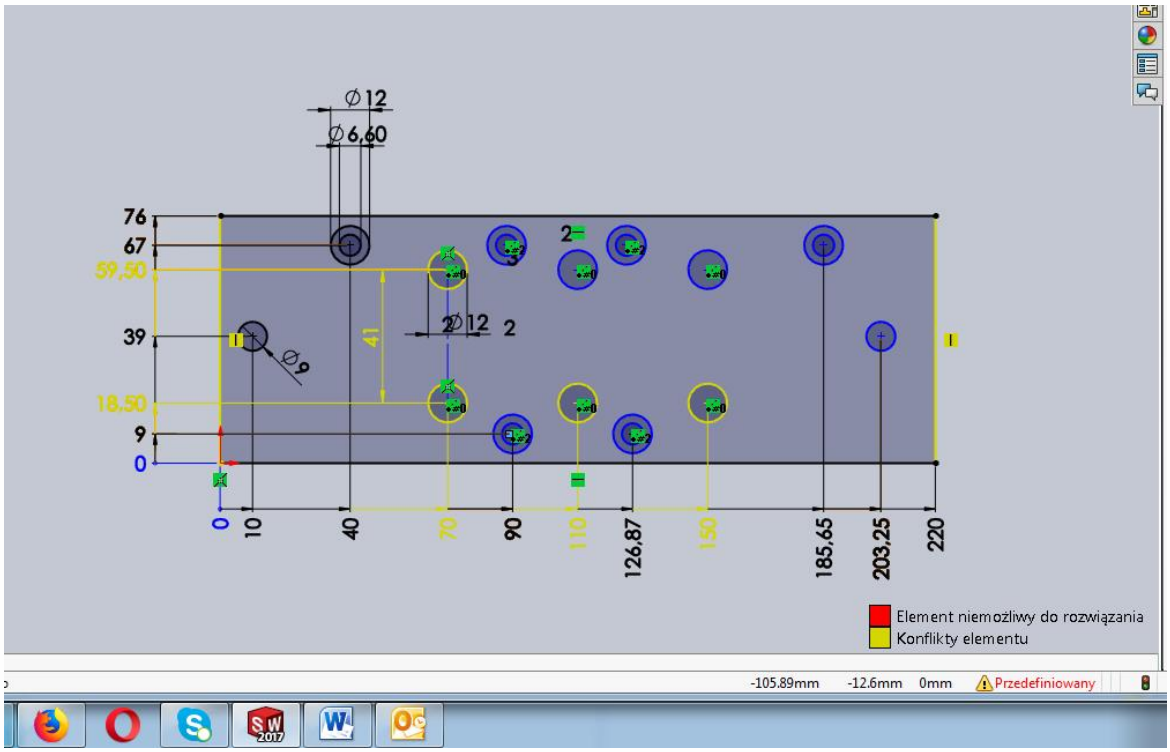


Rys.23. Edycja kopiowania.



Skorzystaj z poziomego i pionowego łańcucha pomiarowego (strzałka 1, rys. 23) w celu wykonania wymiarowania (rys.25). Poprzednie wymiarowanie usuń.

Rys.24. Wybór wymiarowania.



Rys.25. Wymiarowanie

Zdefiniuj wszystkie potrzebne relacje.

Jeżeli istnieje konflikt czyli istnieją zbędne relacje należy usunąć relacje lub wymiary, będące w konflikcie z intencją projektu. Pomocne może być narzędzie SketchXpert Szkiców.
Narzędzie SketchXpert Szkiców służy do rozwiązywania przedefiniowanych szkiców.

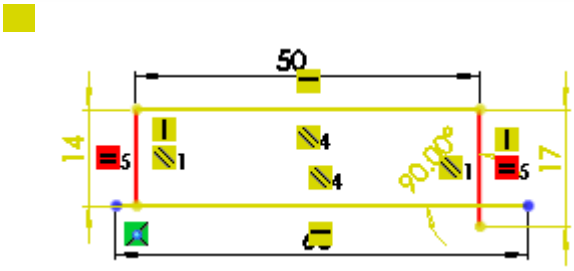
Aby otworzyć tego menedżera właściwości PropertyManager, kliknąć w otwartym szkicu Narzędzia > Narzędzia szkicu > SketchXpert Szkiców.

Jeśli wybrana zostanie opcja Zawsze otwieraj ten dialog kiedy pojawi się błąd szkicu, menedżer właściwości PropertyManager SketchXpert Szkiców pojawi się natychmiast, gdy nastąpi przedefiniowanie szkicu 2D lub 3D.

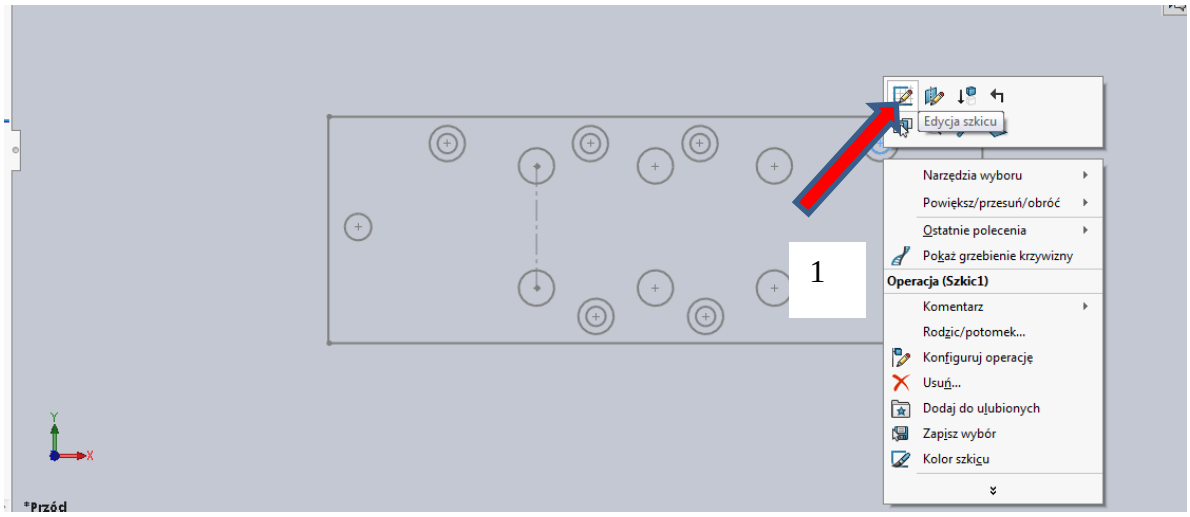
Kody barwne reprezentują stany szkicu:

Element niemożliwy do rozwiązania

Konflikty elementu

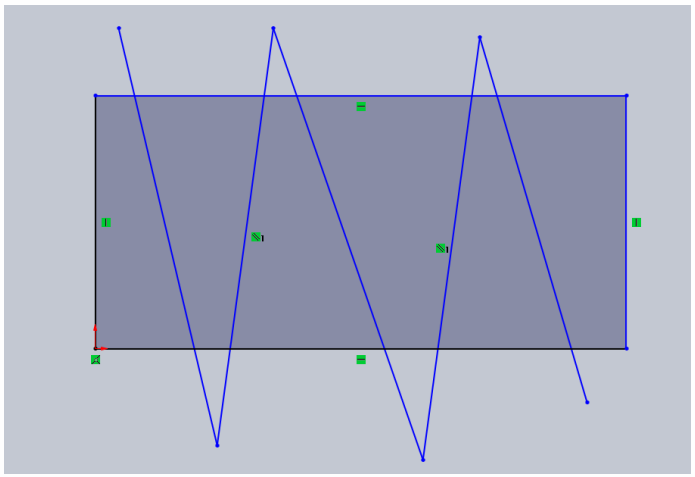


Po akceptacji szkicu możemy w każdym momencie edytować go ponownie. W tym celu należy w obszarze roboczym kliknąć prawy przycisk myszy a następnie lewy na edycję szkicu (strzałka 1, rys.26).

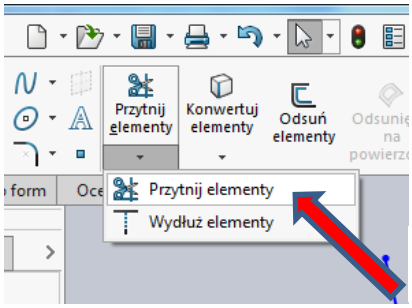


Rys.26. Edycja szkicu.

Zad. 6. Wytnij linie wewnątrz prostokąta z rys. 27.

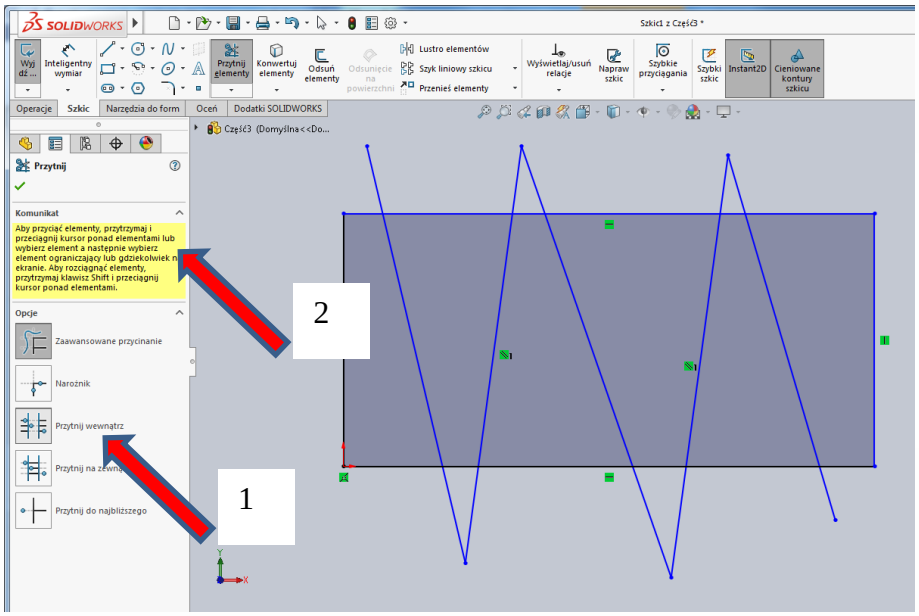


Rys.27. Edycja szkicu.



W celu przycięcia elementu należy wybrać opcję przytnij elementy (strzałka 1, rys. 28).

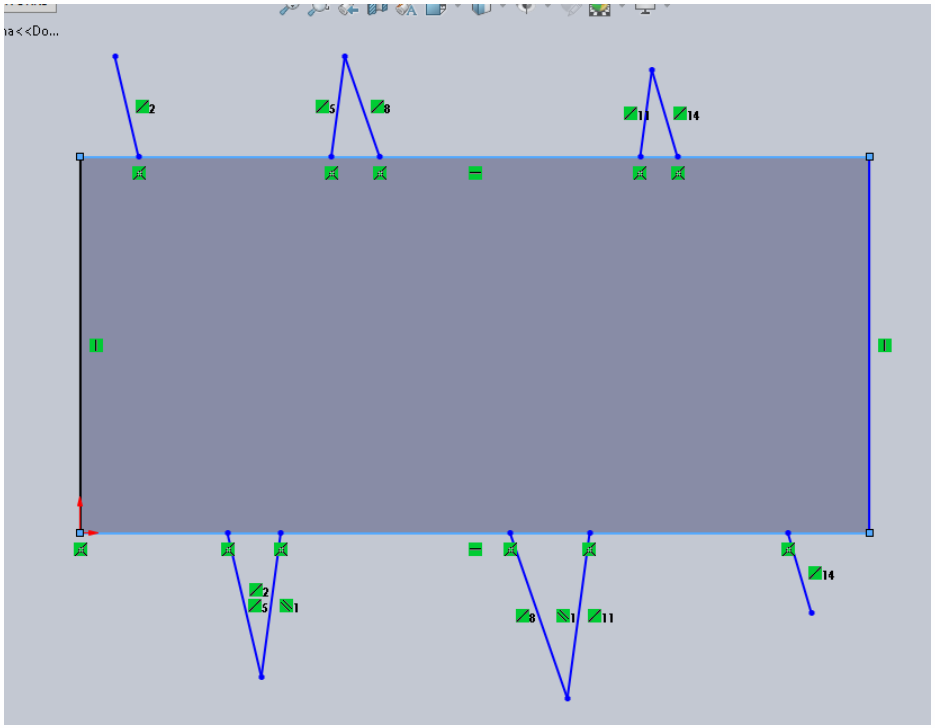
Rys.28. Narzędzia przycinania i wydłużania.



W celu przycięcia elementu należy wybrać właściwą opcję (strzałka 1, rys. 29) oraz postępować zgodnie z opisem (strzałka 2, rys. 29).

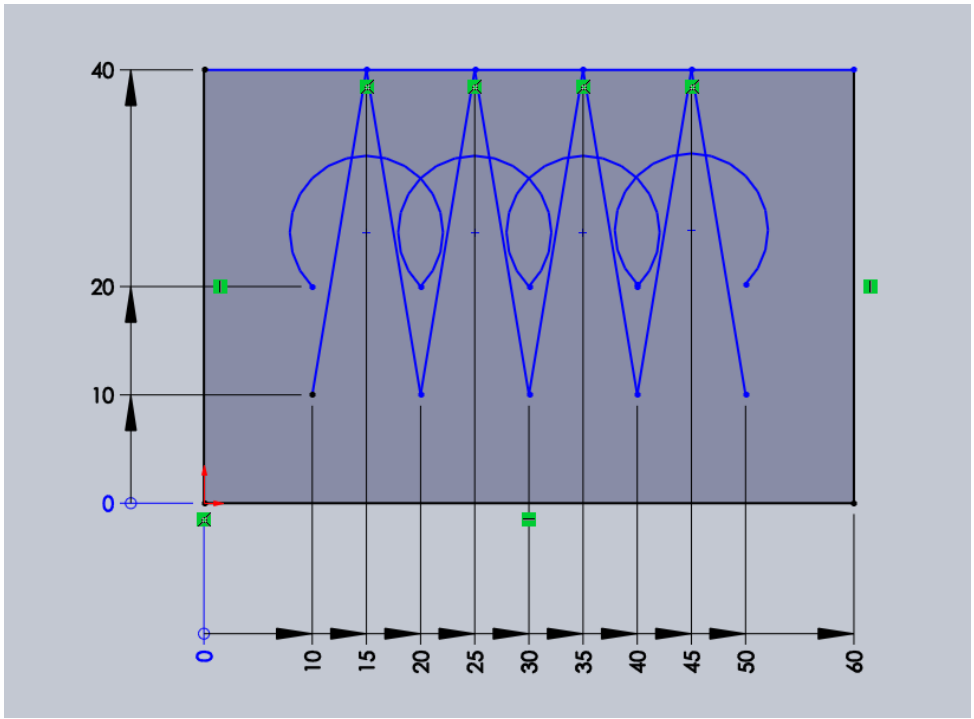
Rys.29. Edycja przycinania.

Efekt widoczny na rys.30.

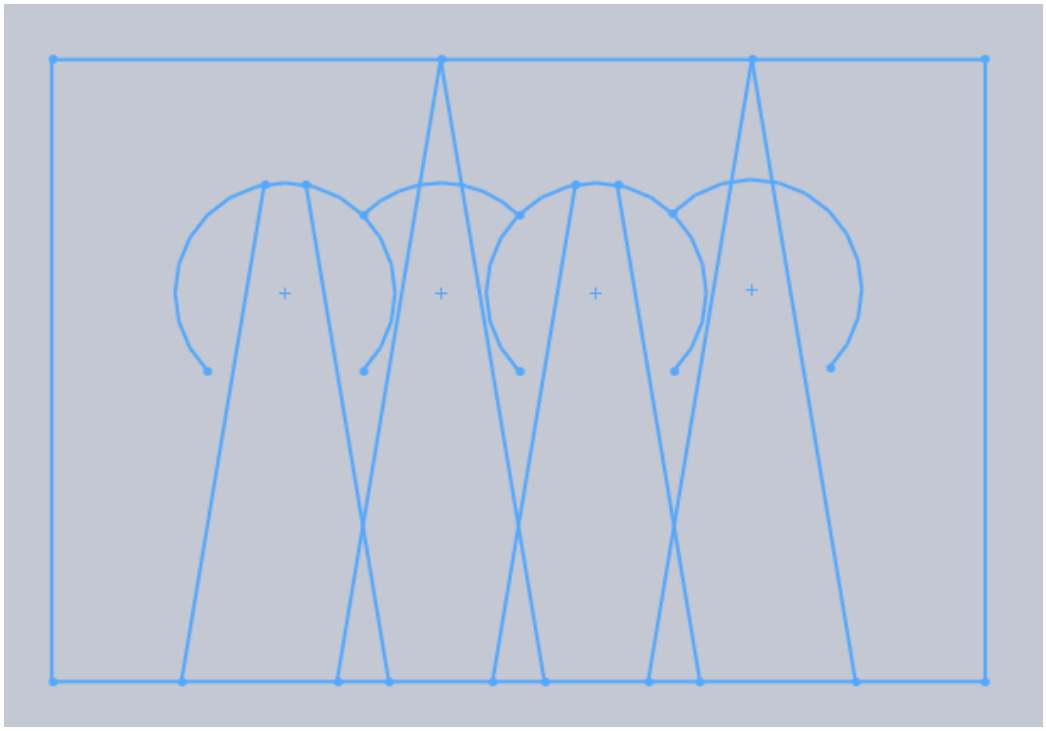


Rys.30. Efekt przycinania.

Zad. 6. Narysuj obiekt oraz dokonaj wycinania i wydłużania rys. 31, tak aby powstał rys.32.

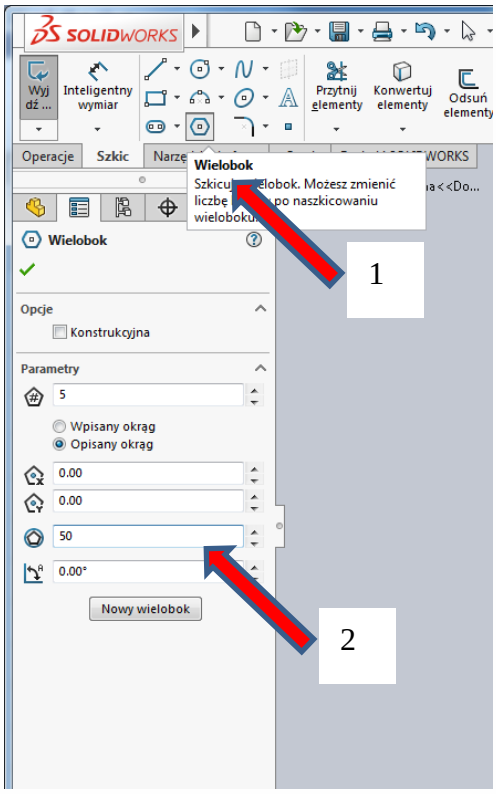


Rys.31. Obraz wyjściowy.



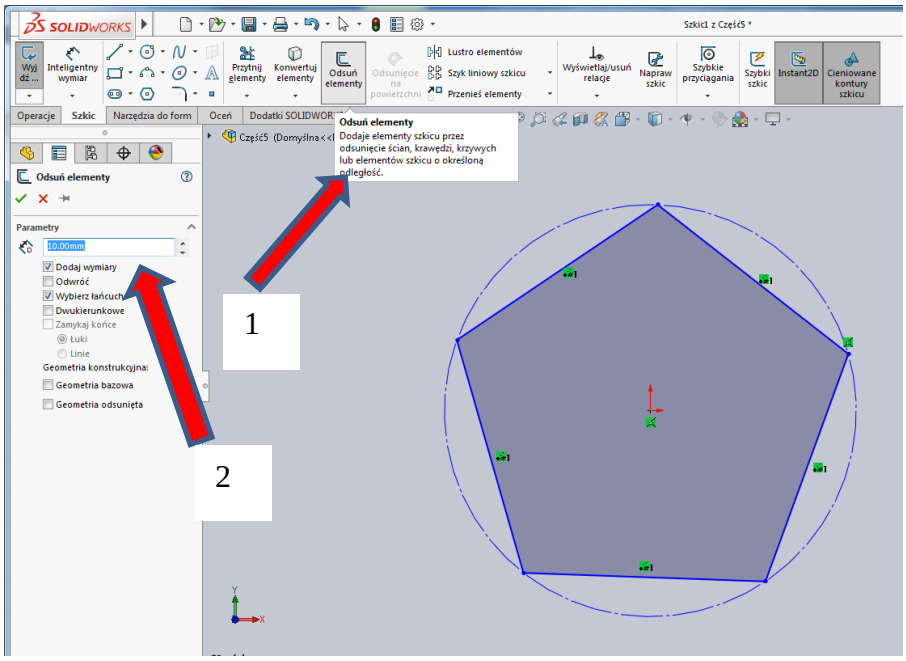
Rys.32. Obraz końcowy.

Zad. 7. Narysuj pięciokąt o boku 50 jednostek oraz dokonaj jego odsunięcia na zewnątrz i do wewnątrz o 10 jednostek (jak na rys. 34).



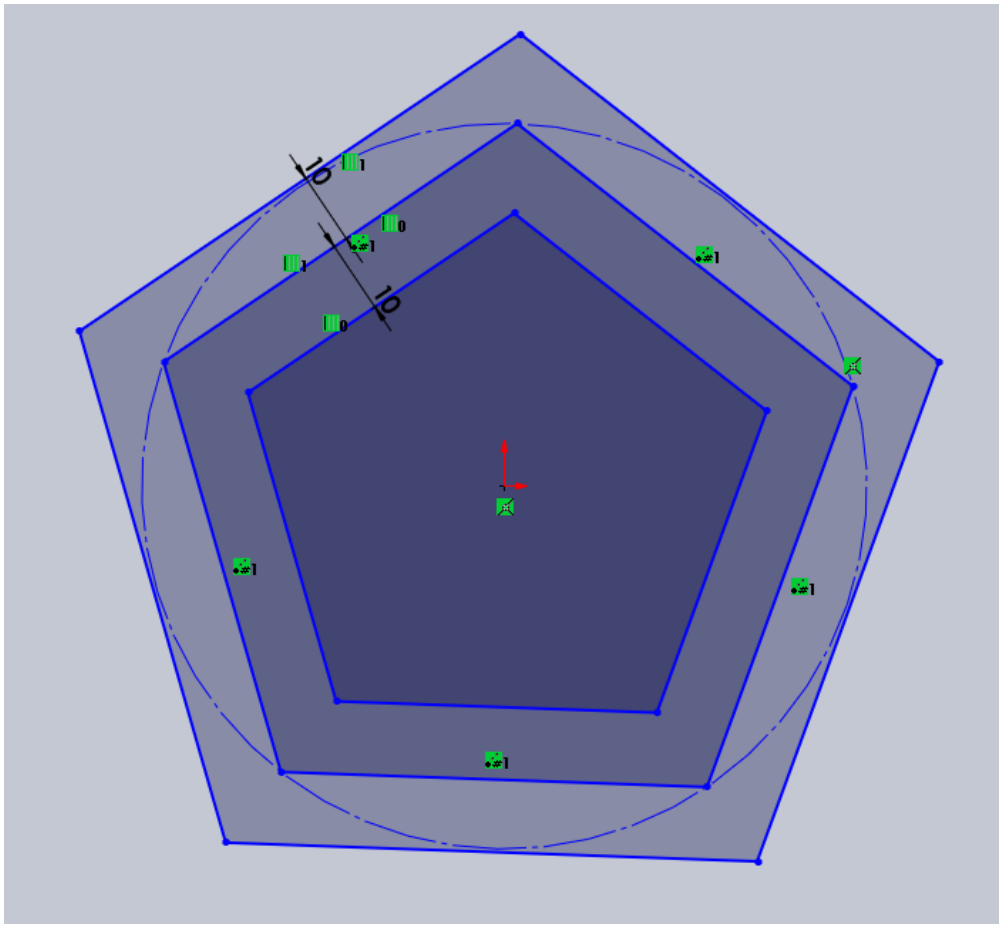
W celu narysowania pięciokąta należy wybrać opcję wielobok (strzałka 1, rys. 32) oraz wypełnić prawidłowo dane do jego narysowania (strzałka 2, rys. 32).

Rys.32. Edycja polecenia rysowania wieloboku.



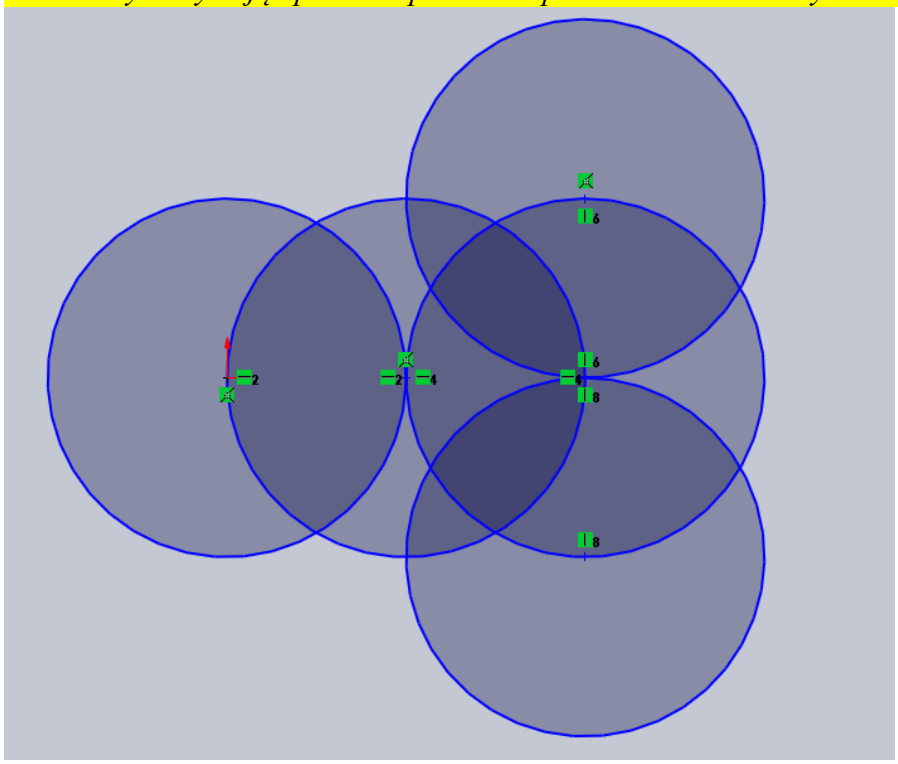
W celu odsunięcia pięciokąta należy wybrać opcję odsuń (strzałka 1, rys. 33) oraz wypełnić odległość odsunięcia (strzałka 2, rys. 32).

Rys.33. Edycja polecenia odsunięcie elementu.

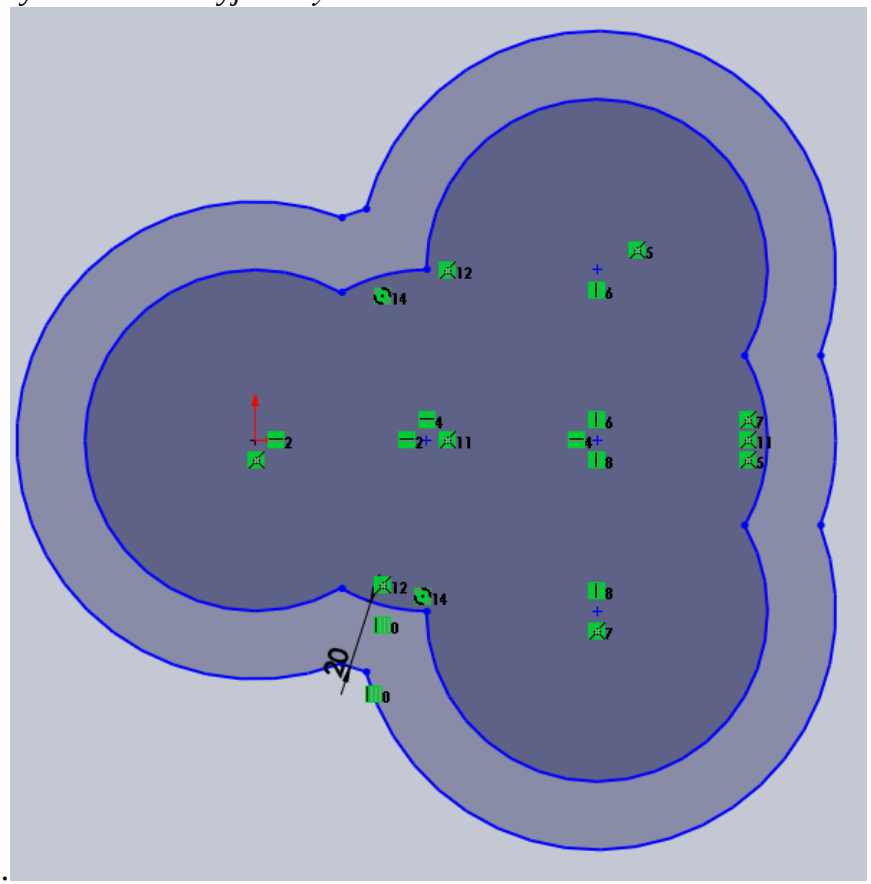


Rys.34. Efekt odsunięcie elementu.

Zad. 8. Wykorzystując poznane polecenia przekształć obiekt z rys. 35 do postaci z rys. 36.



Rys.34. Obiekt wyjściowy



.

Rys.35. Obiekt końcowy.

Literatura do przygotowania instrukcji:

1. http://help.solidworks.com/2017/polish/SolidWorks/sldworks