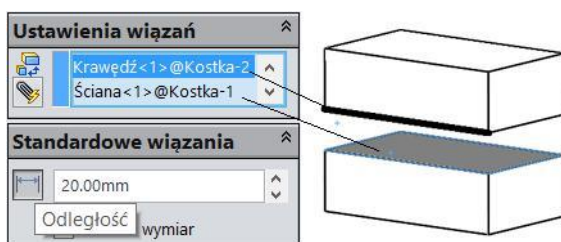


Przykłady wybranych wiązań

W rozdziale nie będą omawiane wszystkie wiązania. Zwykle, jeżeli umiemy utworzyć wiązanie *Odległość*, będziemy umieli dodać relację *Równoległe* lub *Prostopadłe* — wykonuje się to bardzo podobnie.

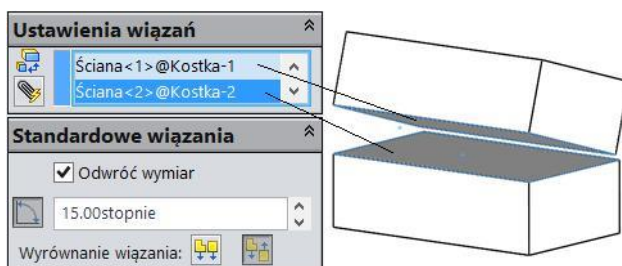
Wiązanie *Odległość* (rysunek 7.1). Ustala odległość między wybranymi elementami wiązania (ściany, krawędzie, osie itd.). Przy tworzeniu wiązania należy kliknąć *Odległość*.

Rysunek 7.1.
Wiązanie Odległość



Wiązanie *Kąt* (rysunek 7.2). Ustala kąt między wybranymi elementami wiązania (ściany, krawędzie, osie itd.). Przy tworzeniu wiązania należy kliknąć *Kąt*. Może istnieć konieczność odwrócenia wymiaru lub zastosowania polecenia *Wyrównanie* lub *Antywyrównanie*.

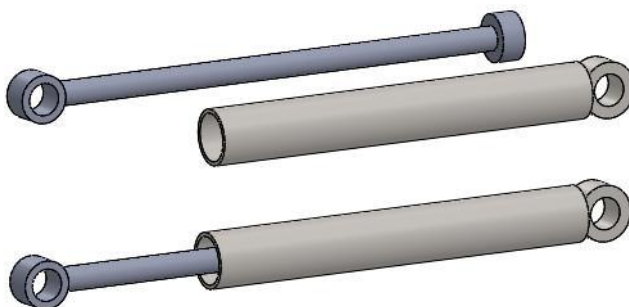
Rysunek 7.2.
Wiązanie Kąt



Wiązanie *Limit odległości* (przykład siłownika złożonego z cylindra i tłoka z tłoczykiem (rysunek 7.3), (modele uproszczone) — wiązanie umożliwia ruch, ale zapobiega przed wysunięciem się tłoka):

Rysunek 7.3.

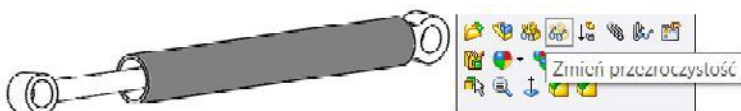
Przykład elementów silownika



dołącz relację *Koncentryczne* między walcową powierzchnią tłoka i walcową powierzchnią cylindra, przed wprowadzeniem wiązania *Limit odległości* zmień przezroczystość cylindra (rysunek 7.4),

Rysunek 7.4.

Zmiana przezroczystości cylindra

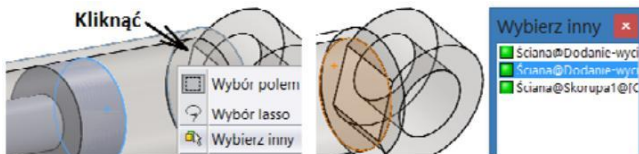


kliknij polecenie *Wiązanie*. Rozwiń *Zaawansowane wiązania*. Kliknij *Odległość*, zaznacz ścianę płaską tłoka,

w celu zaznaczenia przeciwległej ściany w cylindrze kliknij prawym przyciskiem myszy przez przezroczystość właściwą ścianę (trzeba w nią trafić) i wskaż opcję *Wybierz inny* (rysunek 7.5). Wybierz właściwą ścianę,

Rysunek 7.5.

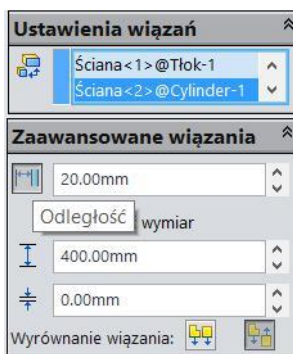
Wybór za pomocą opcji *Wybierz inny*



◆ wpisz minimalną oraz maksymalną odległość (rysunek 7.6).

Rysunek 7.6.

Wartości limitu odległości



Na rysunku 7.7 przykład wiązań dwóch elementów siłownika.

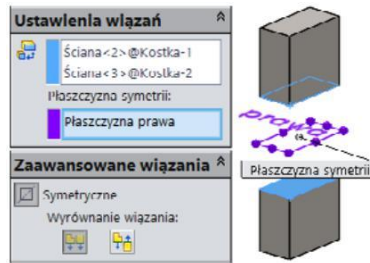
Rysunek 7.7.
Przykład wiązań



Tak uzyskane wiązanie można „przetestować”, przeciągając ruchomy komponent. W ana-logiczny sposób nakłada się relację *Limit kąta*.

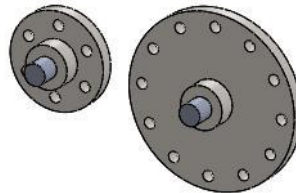
Wiązanie Symetryczne (rysunek 7.8). Ustala symetrię pomiędzy dwiema ścianami kom-ponentu a płaszczyzną symetrii.

Rysunek 7.8.
Wiązanie Symetryczne



Wiązanie Kola zębate (ustala przełożenie między obracającymi się kołami, walcami itp. Nie musi istnieć kontakt między komponentami. W przykładzie dwa koła o różnej średnicy (rysunek 7.9), osadzone koncentrycznie na dwóch nieruchomych walcach):

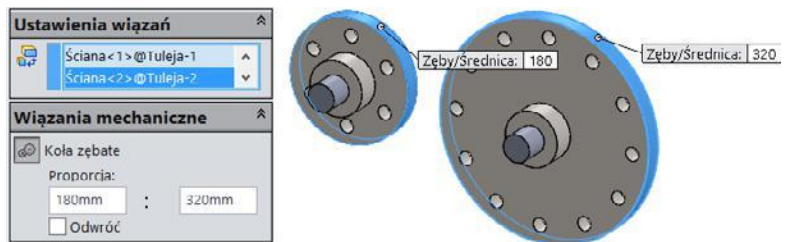
Rysunek 7.9.
Przykład dwóch kół



kliknij polecenie *Wiązanie*,

rozwiń *Wiązania mechaniczne*, następnie wybierz *Kola zębate* (rysunek 7.10),

Rysunek 7.10.
Właściwości wiązania Kola zębate



zaznacz dwie powierzchnie walcowe kół,

wprowadź wartości przełożenia (rysunek 7.10). Można wprowadzić własne wartości lub pozostawić wartości średnic wyznaczone przez program — wartości nie są ważne, liczy się proporcja.

Ważnym ustawieniem jest wybór opcji *Odwróć*:

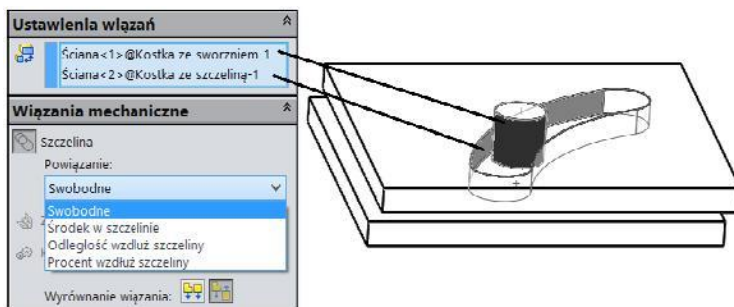
Niezaznaczona opcja *Odwróć* — ruch kół przeciwny, przełożenie jak w zębatej przekładni walcowej.

Zaznaczona opcja *Odwróć* — ruch kół zgodny, przełożenie jak w prostej przekładni pasowej.

Wiązanie Szczelina:

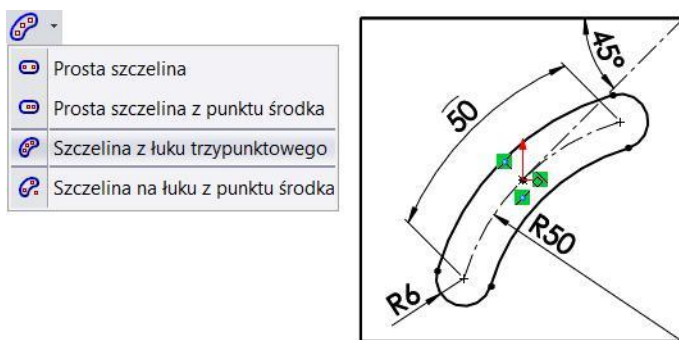
wskaż ścianę walcową sworznia oraz ścianę boczną szczeliny. Wybierz powiązanie *Swobodne* (rysunek 7.11) lub przetestuj inne.

Rysunek 7.11.
Wiązanie Szczelina



Poniżej przykład wykonania szczeliny poleceniem *Szczelina z łuku trzypunktowego* (na rysunku 7.12 szkic do wyciągnięcia wycięcia).

Rysunek 7.12.
Przykład szkicu do wykonania szczeliny



Tryb wielokrotnych wiązań (umożliwia szybsze wprowadzanie wiązań):

w przykładzie na rysunku 7.13 kliknij polecenie *Wiązanie*,

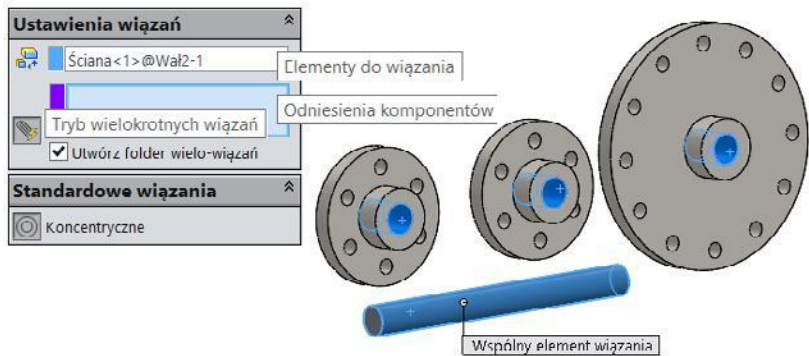
wybierz wiązanie *Koncentryczne*,

kliknij *Tryb wielokrotnych wiązań*,

wybierz powierzchnię wału jako *Element do wiązania*,

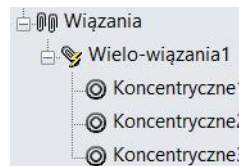
wybieraj kolejno powierzchnie walcowe innych komponentów jako *Odniesienia komponentów*. NIE klikaj *OK* po pierwszym zaznaczeniu odniesienia. Kliknij *OK* po zaznaczeniu wszystkich odniesień.

Rysunek 7.13.
Przykład
zastosowania
trybu wiązań
wielokrotnych



W wyniku zaznaczenia opcji *Utwórz folder wielo-wiązań* pojawi się folder w drzewie operacji (rysunek 7.14).

Rysunek 7.14.
Folder *Wielo-wiązania*



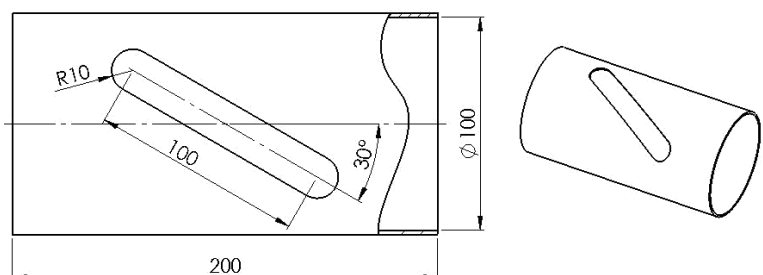
Przykład zastosowania wiązań — ruch popychacza w szczelinie walcowej

W rozdziale zostanie przedstawiony przykład animacji ruchu popychacza w szczelinie wykonanej na ścianie cylindrycznej. Ustawienie popychacza wykonane zostanie w sposób uproszczony.

W omawianym przypadku zastosowanie wiązania *Szczelina* nie daje właściwych rezultatów — oś sworznia popychacza nie zawsze jest równoległa do ścian szczeliny.

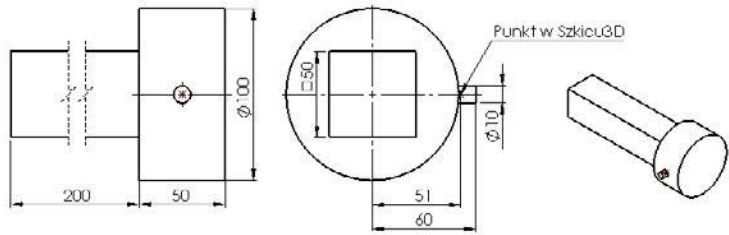
Na rysunku 7.15 przykład rury ze szczeliną. Średnica wewnętrzna 100 mm, grubość ścian 2 mm.

Rysunek 7.15.
*Szczelina na ścianie
cylindrycznej — uzyskana
poprzez wyciągnięcie
wycięcia*



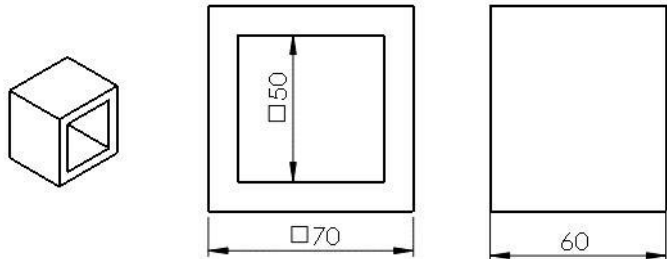
Na rysunku 7.16 pokazano wymiary popychacza.

Rysunek 7.16.
Wymiary popychacza



Na rysunku 7.17 pokazano wymiary prowadnicy.

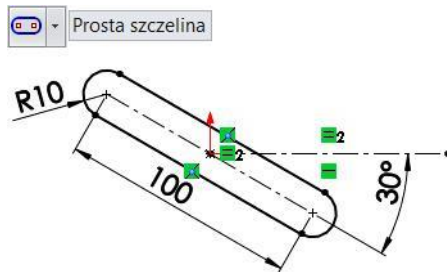
Rysunek 7.17.
Wymiary prowadnicy



Wykonaj wszystkie części (poniżej przykład wykonania rury):

- narysuj okrąg o średnicy 100 mm,
- wykonaj wyciągnięcie na głębokość 200 mm,
- wykonaj skorupę o grubości 2 mm, zaznacz ściany płaskie do usunięcia oraz opcję *Skorupa na zewnątrz*,
- na płaszczyźnie przechodzącej przez oś rury narysuj szkic *Prostej szczeliny*, jak na rysunku 7.18,

Rysunek 7.18.
Wzywołanie polecenia
Prosta szczelina oraz
kształt szczeliny

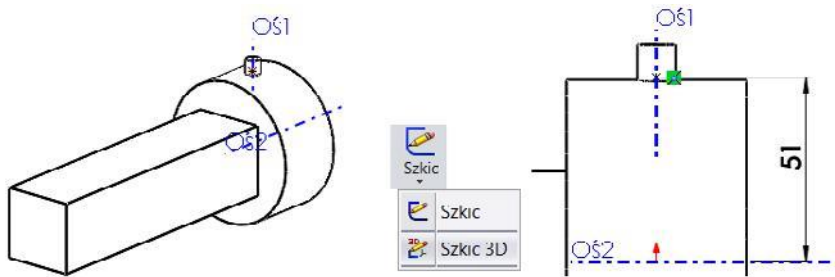


- ♦ wyciągnij wycięcie *Przez wszystko* — zmień kierunek, jeżeli to konieczne.

Popychacz (wykonanie popychacza nie powinno stanowić problemu — poniżej omówienie punktu w szkicu 3D):

- utwórz osie w środkach walców (rysunek 7.19),
- utwórz szkic 3D. Wstaw punkt na *osi1* i zwymiaruj od *osi2* (rysunek 7.19).

Rysunek 7.19.
*Położenie punktu
w szkicu 3D*



Złożenie:

wstaw części w kolejności:

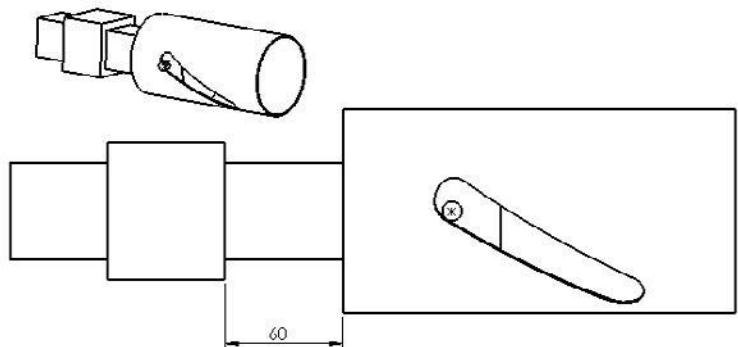
Prowadnica (kliknij OK przy wstawianiu),

Popychacz,

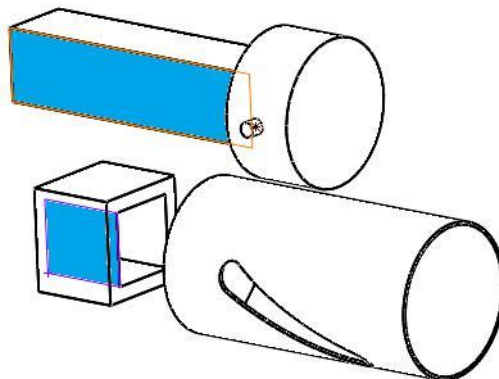
Rura,

połącz części jak na rysunku 7.20. Rysunki 7.21, 7.22, 7.23, 7.24 przedstawiają kolejne etapy dodawania wiązań. Wiązania *Wspólne1* i *Wspólne2*, zastosowane między ścianami płaskimi prowadnicy i popychacza, ustalają ruch popychacza w prowadnicy.

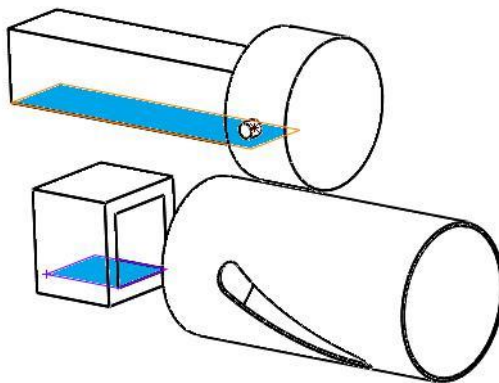
Rysunek 7.20.
Wstawione wiązania



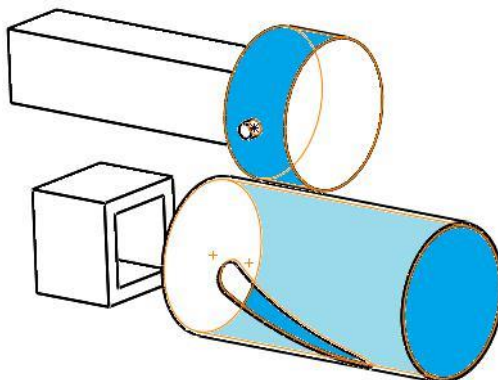
Rysunek 7.21.
Wiązanie Wspólne1



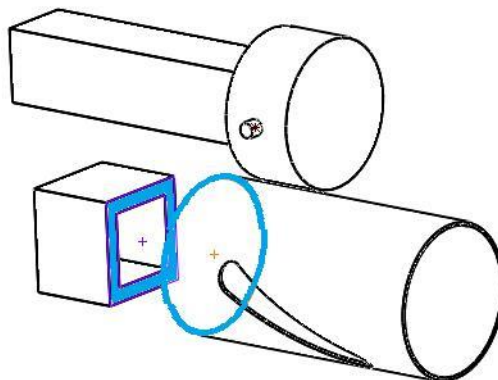
Rysunek 7.22.
Wiązanie Wspólne



Rysunek 7.23.
Wiązanie Koncentryczne



Rysunek 7.24.
Wiązanie Odległość 60 mm

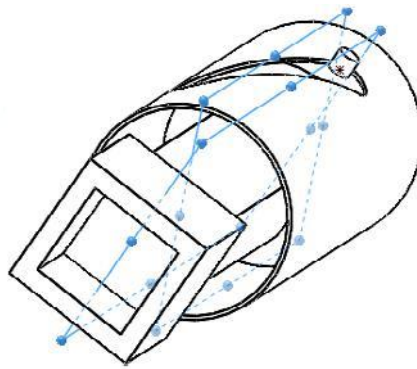
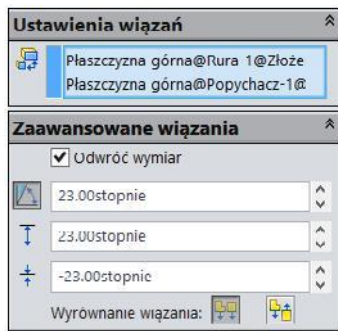


Ustawienie popychacza w szczelinie:

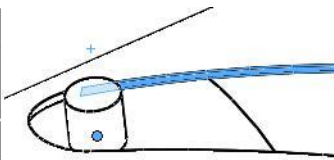
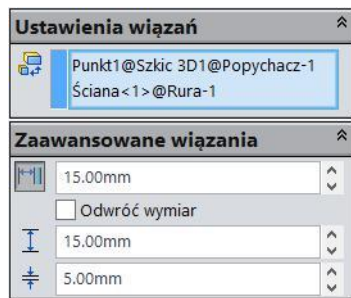
wstaw wiązanie *Limit kąta* pomiędzy płaszczyznami *Rury* i *Popychacza* (tu: płaszczyzny o nazwie *Płaszczyzna górna*) (rysunek 7.25). Zakres zmian kąta: od -23 stopnie do $+23$ stopnie,

wstaw wiązanie *Limit odległości* pomiędzy *Punktem* w szkicu *3D* i ścianą szczeliny *Popychacza* (rysunek 7.26).

Rysunek 7.25.
Wiązanie Limit kąta

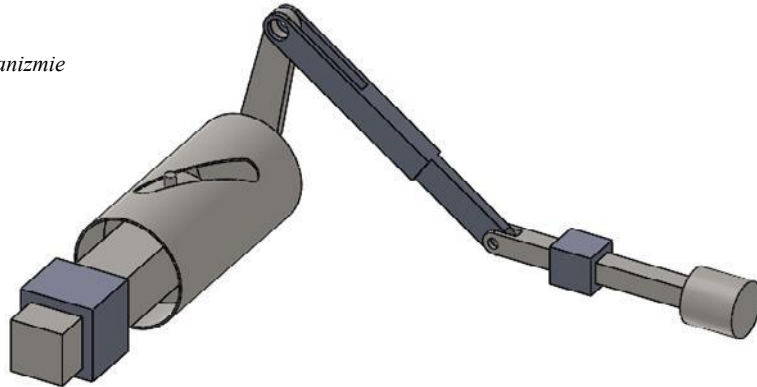


Rysunek 7.26.
Wiązanie Limit odległości



Sprawdź działanie wiązań , przeciągając myszą popychacz (przeniesienie ruchu popychacza na rurę ze szczeliną może posłużyć do budowy bardziej złożonych mechanizmów. Prosty przykład pokazano na rysunku 7.27):

Rysunek 7.27.
Przykład zastosowania przedstawionych wiązań w mechanizmie



Zastosowane wiązania nie odzwierciedlają kontaktu fizycznego między komponentami, ale pozwalają na zaprojektowanie złożonego mechanizmu i prezentację jego działania.