

Fidget spinner – tutorial rozgrzewka

Ten tutorial pomoże Ci wymodelować Fidget spinnera. Powinno Ci to zająć nie dłużej niż pół godziny, zatem będzie to doskonała rozgrzewka i wprowadzenie do tematu modelowania 3D. Zaczynamy!

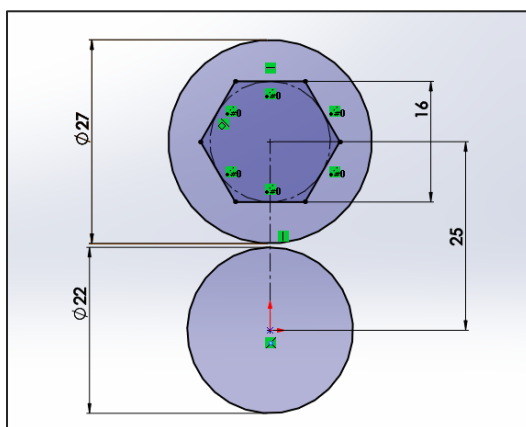
Rozdział 1 – Spinner

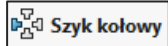
Krok 1: Otwórz nową część w jednostkach MMGS. Wejdź w **płaszczyznę górną** , a następnie kliknij **szkic** . Wybierz **linię środkową** (L)  i narysuj ją pionowo ku górze rozpoczynając z **początku układu współrzędnych** . Dodaj jej relację „pionowo”.

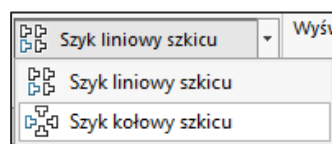
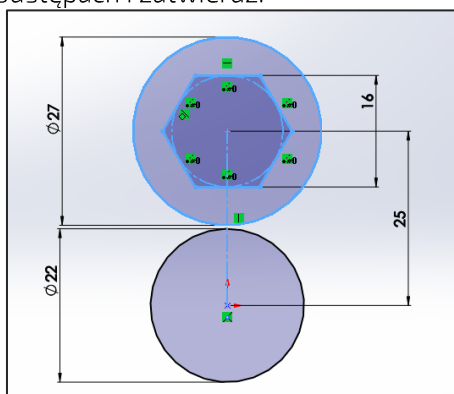
Krok 2: Następnie wybierz **okrąg** (O) i narysuj go z początku układu współrzędnych. Drugi okrąg narysuj z końca linii środkowej. Dodaj im wymiary, jak pokazano. W tym celu wybierz z paska narzędzi szkic **Inteligentne**

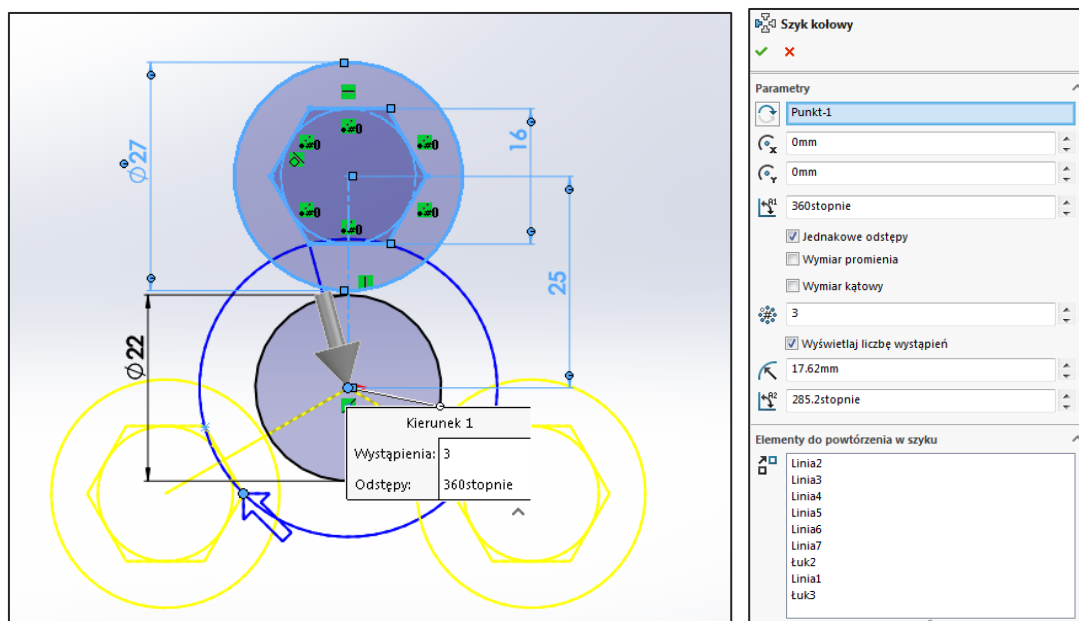
wymiarowanie .

Krok 3: Ze środka większego okręgu narysuj **wielobok 6kątny** , co zrobisz po wybraniu z paska narzędzi szkic opcji „wielobok”. Ustal jedną linię wieloboku jako **poziomą** klikając na nią a następnie wciskając symbol poziomu. Nadaj **wymiar** wpisanemu w wielobok okręgowi jak pokazano.



Krok 4: Z ctrl kliknij **okrąg**, **wielobok** i **linię środkową** i z paska narzędzi szkic wybierz **Szyk kołowy**  z rozwijanej listy pod szykiem liniowym. Jako **środek obrotu**  wybierz początek układu współrzędnych. Dodaj 3 wystąpienia o równych odstępach i zatwierdź.

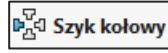


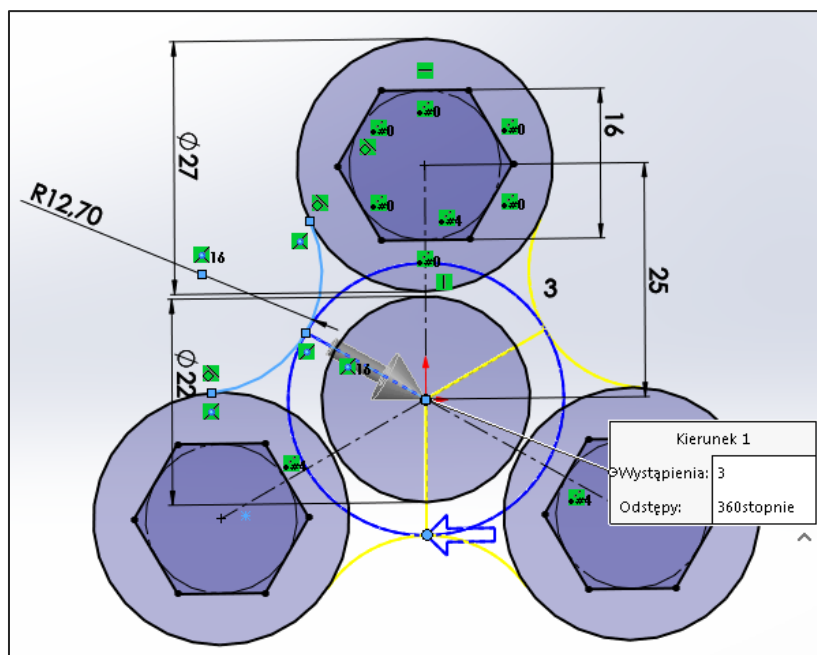


Krok 5: Zapisz część jako „Spinner”.

Krok 6: Z listy rozwijanej pod łukiem wybierz **łuk 3punktowy** . Naszkicuj go między dwoma okręgami i ustal punkty jako **wspólne**  z obwodami okręgów. Nadaj łukowi rozmiar promienia, jak pokazano. Ustal go również jako **styczny**  z jednym i drugim okręgiem.

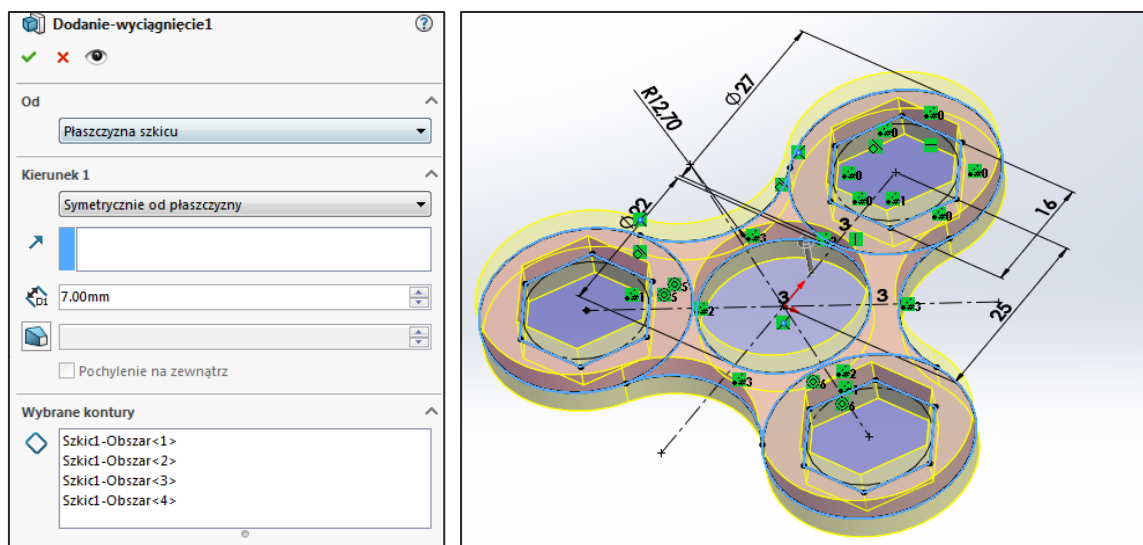
Krok 7: Narysuj **linię środkową** z początku układu współrzędnych i przechodzącą przez środek łuku.

Krok 8: Z ctrl zaznacz łuk i linię środkową i zastosuj do nich **szyk kołowy**  z identycznymi warunkami jak w kroku 4.

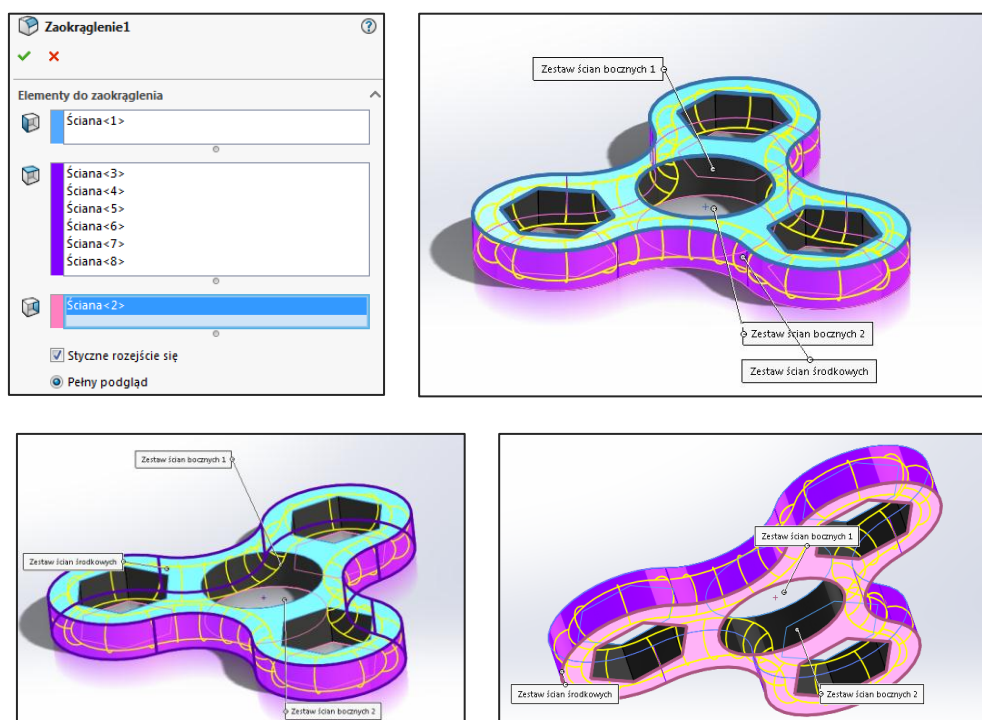


Krok 9: **Wyjdź** ze szkicu klikając strzałkę w prawym górnym rogu. Przetłącz kartę na **Operacje** w pasku na górze okna i wybierz **wyciągnięcie dodania/bazy** . W warunkach wybierz: od płaszczyzny szkicu, **symetrycznie od**

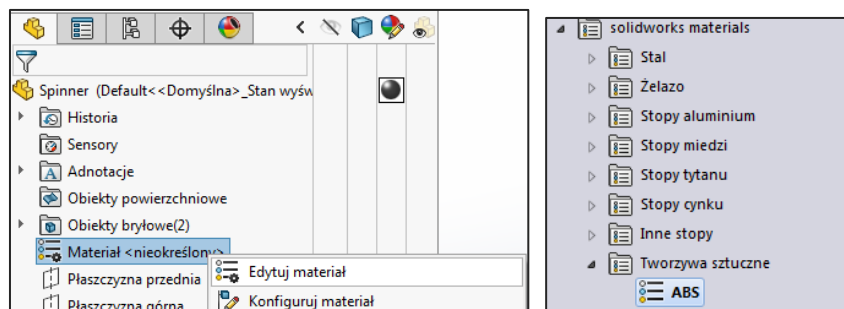
płaszczyzny i głębokość = 7mm. Następnie zaznacz **kontury**: 3 zewnętrzne okręgi oraz przestrzeń między nimi. Nie zaznaczaj środkowego koła. Zatwierdź.



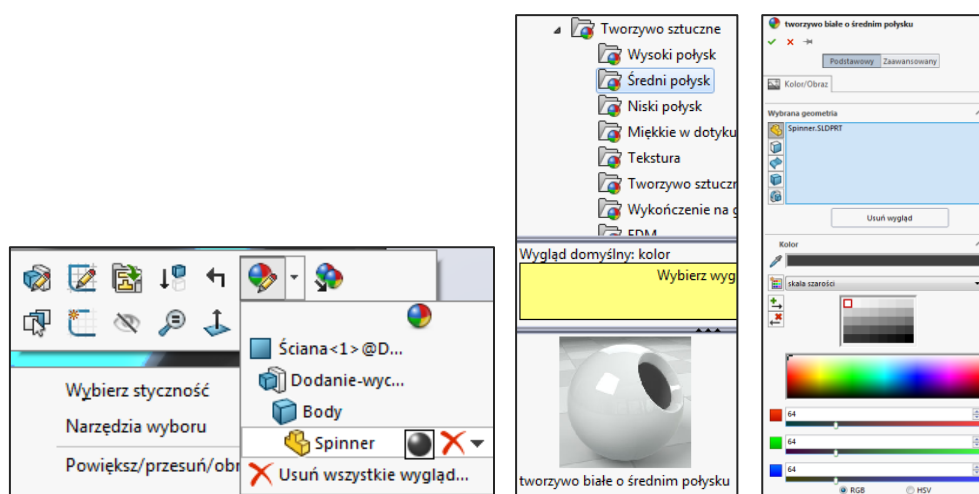
Krok 10: Dodaj **zaokrąglenia**. Na karcie **Operacje** kliknij **Zaokrąglenie** , a w oknie dialogowym po lewej stronie: **Manualne** i ostatni typ zaokrąglenia. Jako pierwszą ścianę wybierz górną ścianę spinnera, jako drugą zaznacz boczne powierzchnie, a jako trzecie odniesienie dolną ścianę. Zatwierdź.



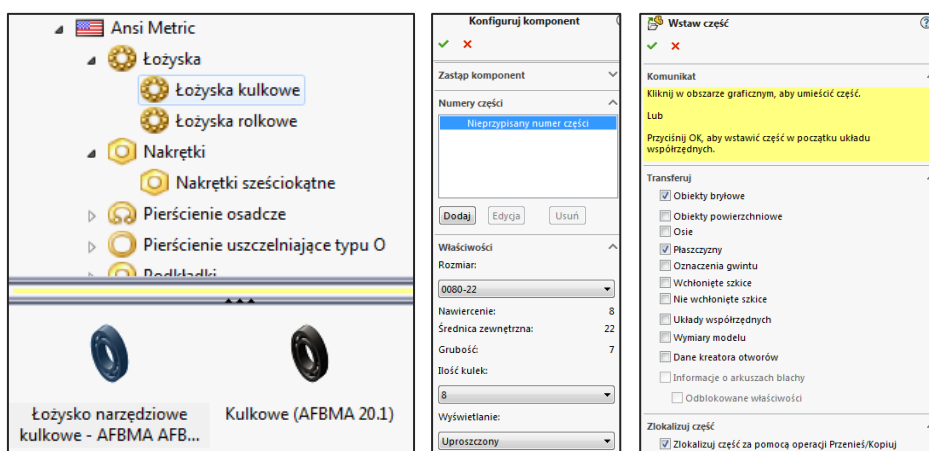
Krok 11: Dodaj **materiał**. W drzewie operacji **Feature Manager** kliknij prawym przyciskiem myszy na **Materiał** i kliknij **Edytuj materiał**. Z materiałów Solidworks wybierz **ABS**. Zastosuj.



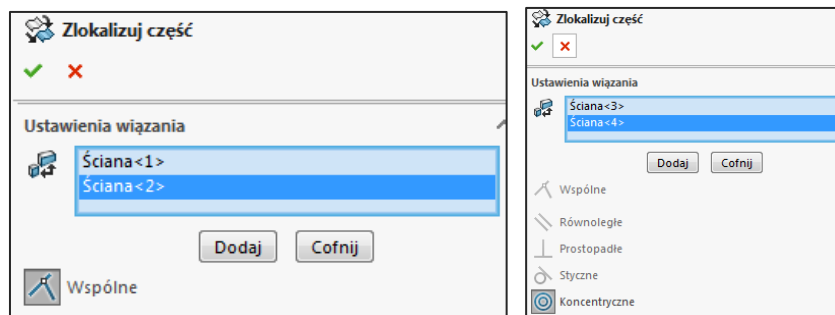
Krok 12: Dodaj **wygląd** spinnera. Prawym przyciskiem myszy kliknij na model, a następnie kliknij kolorową kulkę, z rozwiniętej listy wybierz Spinner. Otworzy się okno dialogowe po prawej stronie. Wybierz z niego **Tworzywo sztuczne>Średni połysk>tworzywo białe o średnim połysku**. W oknie dialogowym po lewej stronie wybierz dowolny kolor. Posłuż Ci w tym palety kolorów: standardowa, pastele i skala szarości. Możesz też dobrać kolor sterując parametrami RGB poniżej. Zatwierdź i zapisz zmiany.



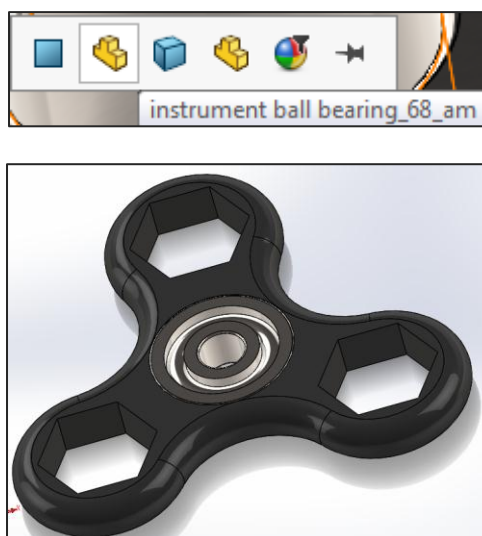
Krok 13: Dodaj łożysko z **toolbox**. Z ikonek po prawej stronie wybierz **Bibliotekę projektu**  > **Toolbox**  > **Ansi Metric** > **Łożyska** > **Łożyska kulkowe**, a następnie kliknij na nie prawym przyciskiem myszy i kliknij „**utwórz część**”. W oknie dialogowym po lewej stronie wybierz rozmiar 0080-22 i 8 kulek oraz uproszczone wyświetlanie. Zatwierdź. Następnie przeciągnij to łożysko w obszar roboczy i potwierdź, że chcesz **utworzyć wyprowadzoną część**. Upewnij się, że w oknie dialogowym po lewej stronie zaznaczone jest okienko przy „**Zlokalizuj część za pomocą operacji Przenieś/Kopiuj**”



Krok 14: Zatwierdź. Uruchomi się okno lokalizacji części. Kliknij górną ściankę spinnera i górną ściankę łożyska, zaznacz **wspólne** i dodaj. Następnie kliknij walcową powierzchnię zewnętrzną łożyska i wewnętrzną powierzchnię walcową spinnera i kliknij **koncentryczne**, dodaj. Zatwierdź. Łożysko powinno znajdować się idealnie w centrum spinnera.

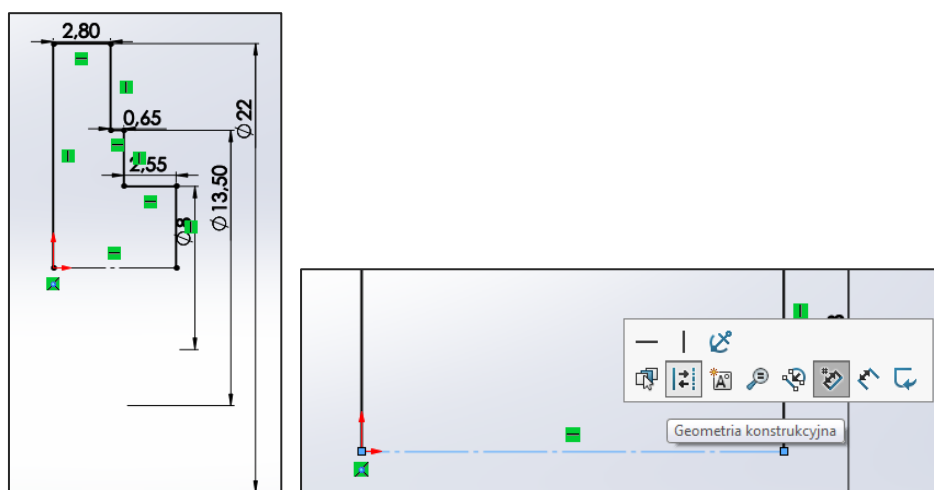


Krok 14: Następnie zmień **wygląd** łożyska postępując analogicznie jak w kroku 12. Wejdź w wyglądy po prawej stronie i przeciągnij **Metal>Stal>stal szczerotkowana** na model łożyska. W **filtrze wyboru**, który pojawi się obok kursora wybierz **instrumental ball bearing_68_am**. Zapisz zmiany w pliku.

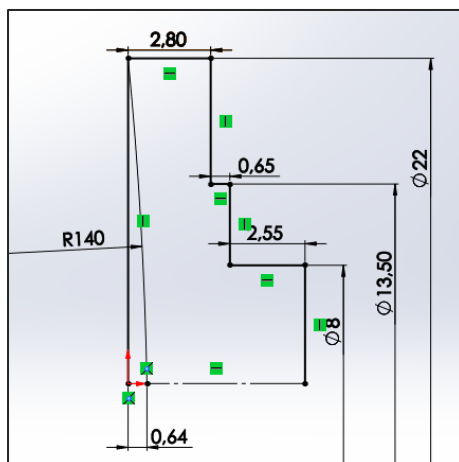


Rozdział 2 – Oślonka

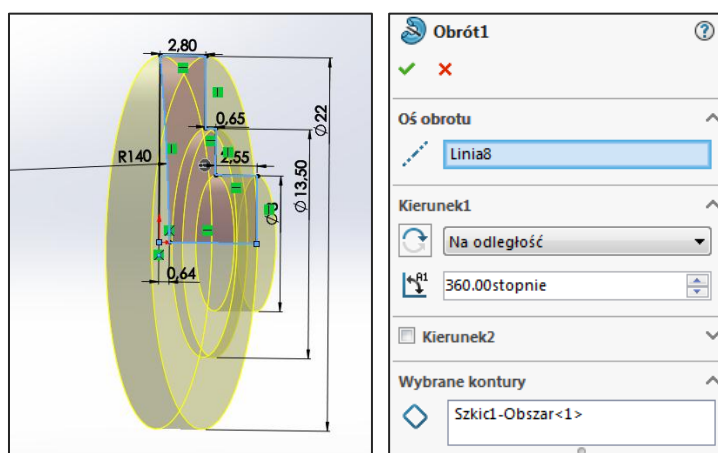
Krok 1: Otwórz nową część w jednostkach MMGS. Wejdź w szkic na **płaszczyźnie przedniej**  **Płaszczyzna przednia**. Narysuj szkic i zwymiaruj jak pokazano. Dolną linię ustal jako **konstrukcyjną** klikając na nią prawym przyciskiem i wybierając **symbol konstrukcji**.



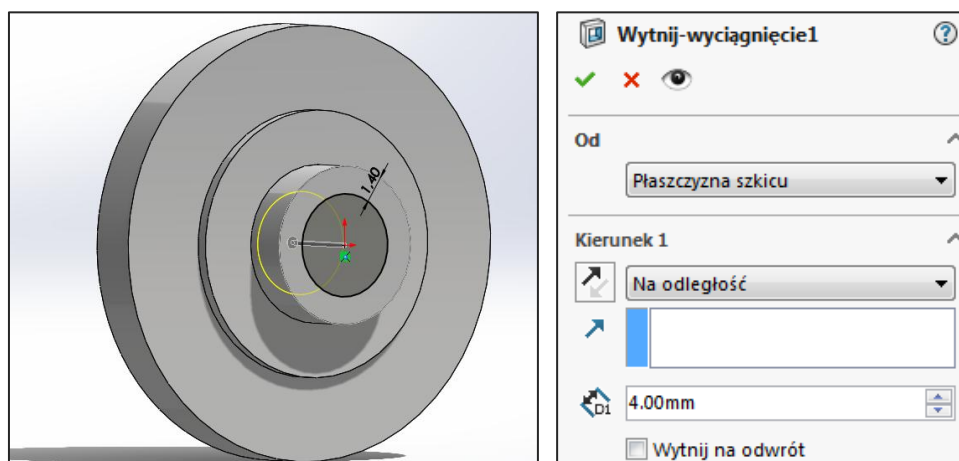
Krok 2: Wybierz z narzędzi szkicu **3punktowy łuk** i rozpocznij jego rysowanie w górnym wierzchołku szkicu a drugi punkt zakotwicz na przerywanej linii. 3 ustaw dowolnie. Dodaj wartość promienia na 140. Wyjdź ze szkicu strzałką w prawym górnym rogu.



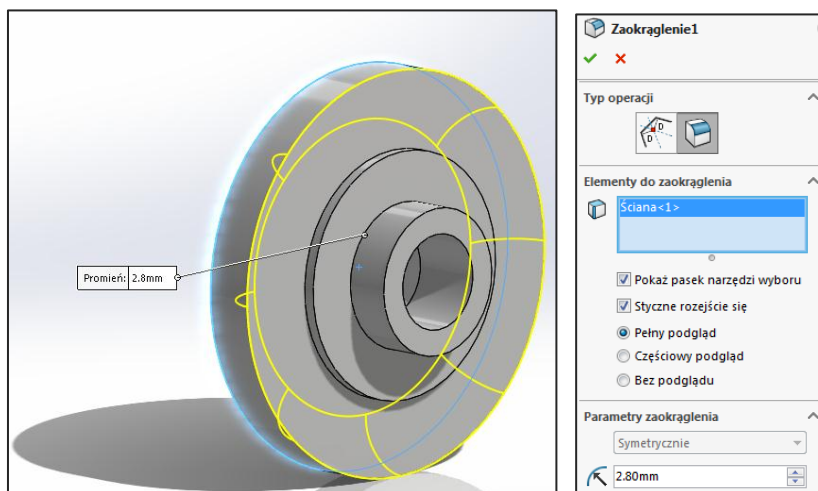
Krok 3: Wejdź na kartę **Operacje** i kliknij **Dodanie /baza przez obrót** . Jako linię obrotu wybierz linię konstrukcyjną. Zatwierdź.



Krok 4: Kliknij na ściankę powstałą przez wyciągnięcie i wejdź w szkic. Narysuj koncentryczny okrąg o odległości od zewnętrznej krawędzi = 1,4. Przetłącz na kartę **Operacje** i kliknij: **Wyciągnięcie wycięcia** . W warunkach wybierz **Na odległość** = 4mm.

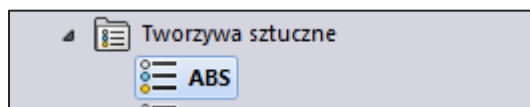


Krok 5: Nie wyłączaj karty Operacje. Kliknij **Zaokrąglenie**  i wybierz: **FilletXpert**. Ustaw promień na 2.8mm i kliknij zewnętrzną krawędź o największej średnicy. Zatwierdź.

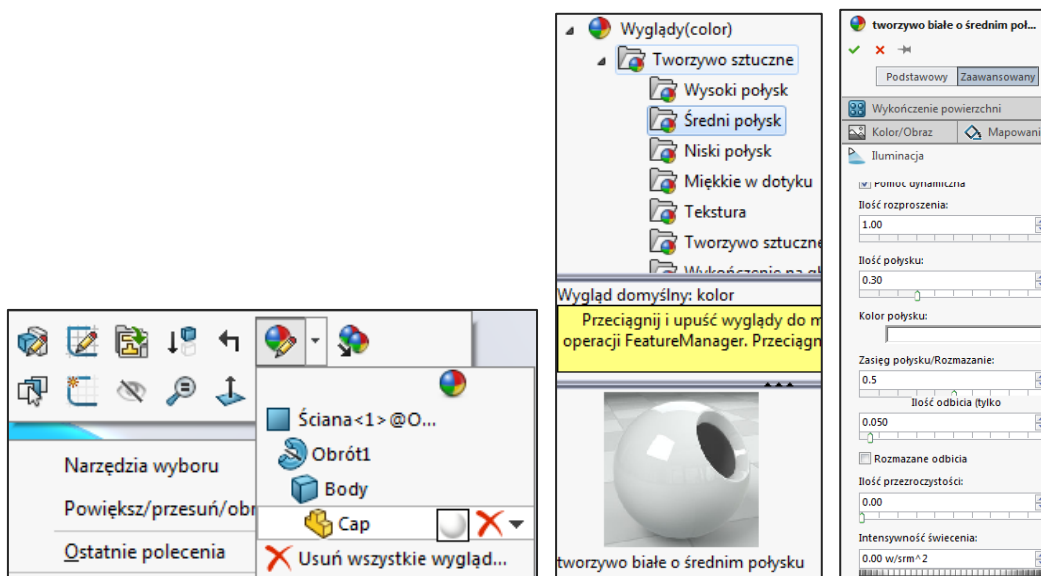


Krok 6: Zapisz część jako „Cap”

Krok 7: Dodaj **materiał** do części. Wybierz **ABS** postępując analogicznie jak w kroku 11. Rozdziału 1. Zastosuj i zatwierdź.



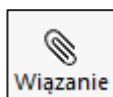
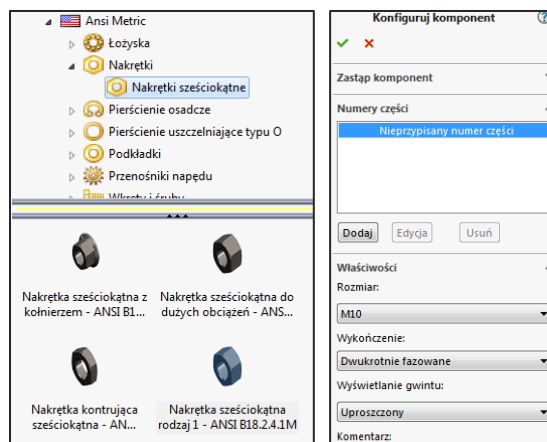
Krok 7: Dodaj **wygląd** do części. Klikając prawym przyciskiem myszy na ostonkę wejdź w jej wygląd i w oknie dialogowym po prawej stronie kliknij **Tworzywo sztuczne** > **Średni połysk** > **tworzywo białe o średnim połysku**, a następnie w oknie dialogowym po lewej stronie wybierz pożądany odcień. Przejdź we **właściwości zaawansowane** i przełącz na kartę **iluminacja**. Ustaw wartości jak pokazano poniżej. Zapisz część.



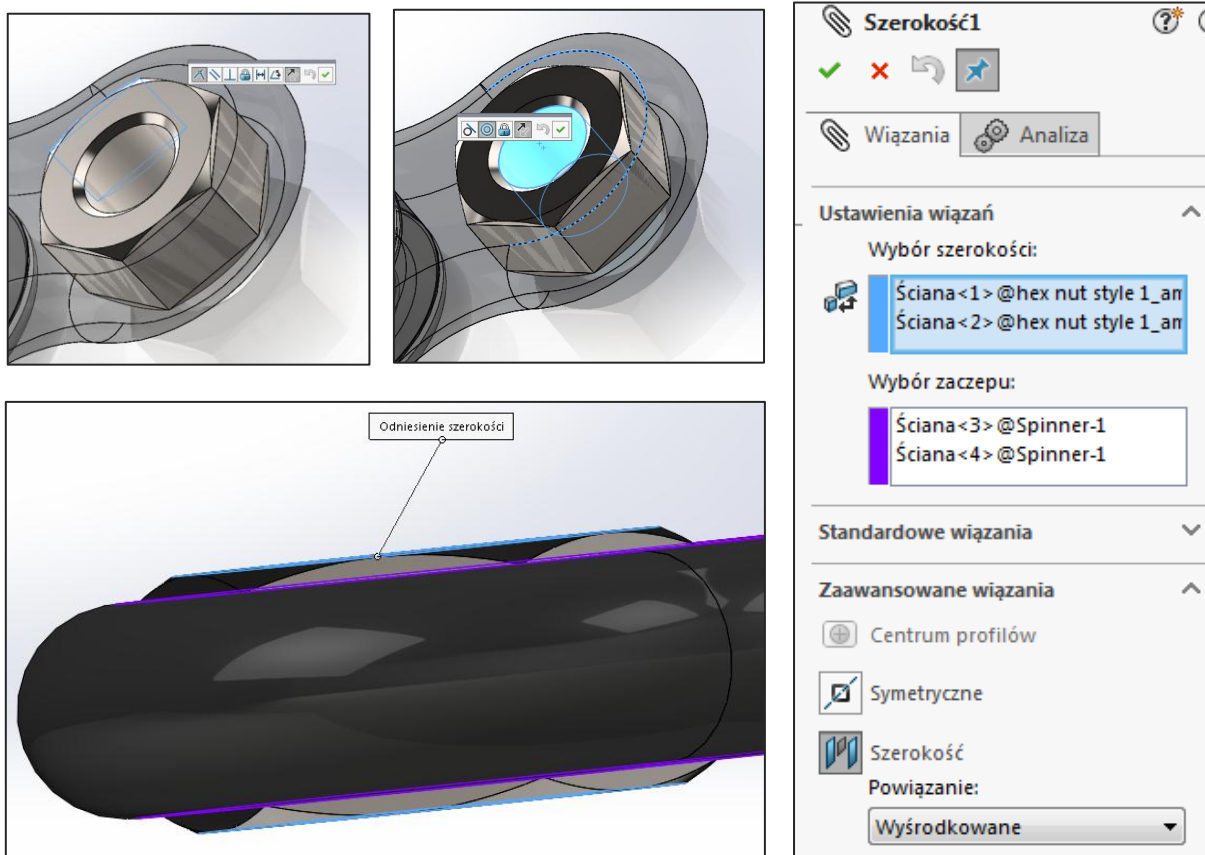
Rozdział 3 – Złożenie Fidget Spinnera

Krok 1: Otwórz **Nowy>Złożenie**. Wstaw komponenty. Wybierz Spinner z dysku i zatwierdź. Dodaj następne komponenty. Wybierz Cap i kliknij 1 raz w obszarze roboczym. Następnie kliknij w **Bibliotekę projektu> Toolbox**

Ansi Metric> Nakrętki> Nakrętki sześciokątne i wybierz nakrętkę sześciokątną rodzaj 1. Przeciągnij ją do obszaru roboczego w pobliżu jednego z wielobocznych otworów. W oknie dialogowym po lewej stronie wybierz rozmiar na **M10** i uproszczone wyświetlanie gwintu. Program prawdopodobnie sam podpowie rozmiar zależnie od rozmiaru otworu. Zatwierdź.



Krok 2: Dodaj wiązania. Kliknij **Wiązanie** na karcie **Złożenie**. Kliknij jedną z bocznych ścianek nakrętki i jedną z bocznych ścianek otworu i ustal je jako **wspólne**. Zatwierdź. Drugie wiązanie ma ustalać **koncentryczność** wewnętrznej powierzchni walcowej nakrętki względem okrągłej krawędzi spinnera. W celu nawiązania ostatniego wiązania wybierz **zaawansowane wiązania** i wybierz **szerokość**, jako warunek zaznaczając **wyśrodkowane**. Wybierz dolną i górną ściankę nakrętki w pierwszym polu, a w drugim dolną i górną ściankę spinnera. Zatwierdź.



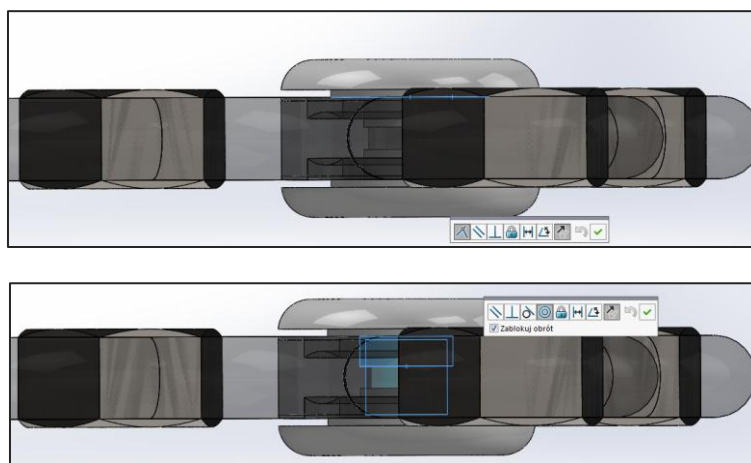
Krok 3: Dodaj jeszcze dwie nakrętki. Przyspieszysz pracę wybierając z **Operacji: Liniowy szyk komponentów** > **Kołowy szyk komponentów**. Jako parametr obrotu wybierz jakąś okrągłą krawędź koncentryczną z początkiem



układu współrzędnych, jako odstęp wpisz 360/3 (Nie musisz liczyć wartości sam, możesz wprowadzać proste formuły), a liczbę wystąpień ustaw na 3. Jako **komponent do powtórzenia** w szyku wybierz oczywiście nakrętkę.



Krok 4: Powiąż Cap ze spinnerem. W tym celu wybierz walcową powierzchnię części i walcową powierzchnię łożyska. Ustal je jako **koncentryczne** i **zablokuj obrót**. Kolejne wiązanie ustala wyciągniętą ściankę o średniej średnicy z wystającym schodkiem w modelu łożyska jako wspólne – tak, aby między spinnerem a capem był **odstęp**, umożliwiającą zabawę.



Krok 5: Odbij lustrem Cap. Kliknij część i wybierz **Liniowy szyk komponentów> Lustro komponentów** . Wybierz płaszczyznę górną jako płaszczyznę odbicia.

Krok 6: W **ustawieniach widoku**  znajdującego się u góry na środku obszaru roboczego wybierz grafiki **Real View**. Dzięki temu możesz obejrzeć spinner w realistycznej wersji dzięki dodanym wyglądom.

