

Praca na złożeniach w IRONCAD

W tym poradniku przedstawimy kilka wskazówek pomocnych podczas modelowania złożów większych elementów składających się z podzespołów. Możemy wykorzystywać podzespoły tworzone w IRONCAD składające się z kilku zgrupowanych ze sobą części, jak również korzystać z modeli importowanych.

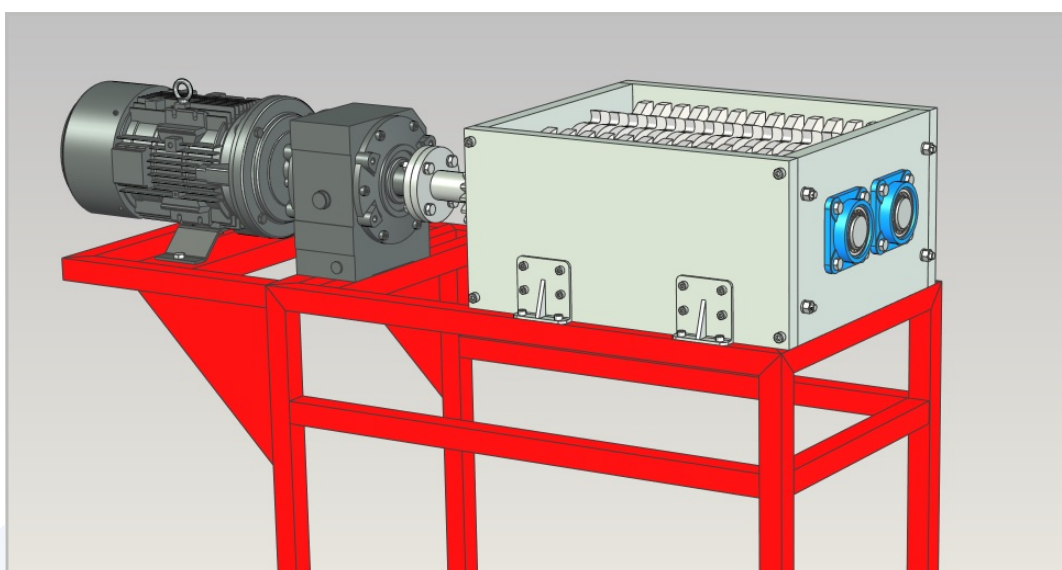
W IRONCAD możemy tworzyć całe projekty od początku do końca w jednej scenie 3D. Istnieje również możliwość wstawiania części/zespołów bezpośrednio z plików odniesienia. Dodatkowo wykorzystując własne katalogi możemy umieszczać w nich zaprojektowane przez nas części/zespoły i ich konfiguracje, a następnie korzystać z nich podczas kolejnych projektów.

Na podstawie koncepcyjnego modelu niszczarki do odpadów pokażemy jak wykorzystać narzędzie Triball do szybkiego pozycjonowania gotowych elementów. Dodatkowo przedstawimy kilka poleceń przydatnych podczas projektowania złożów.

Metody modelowania złożzeń

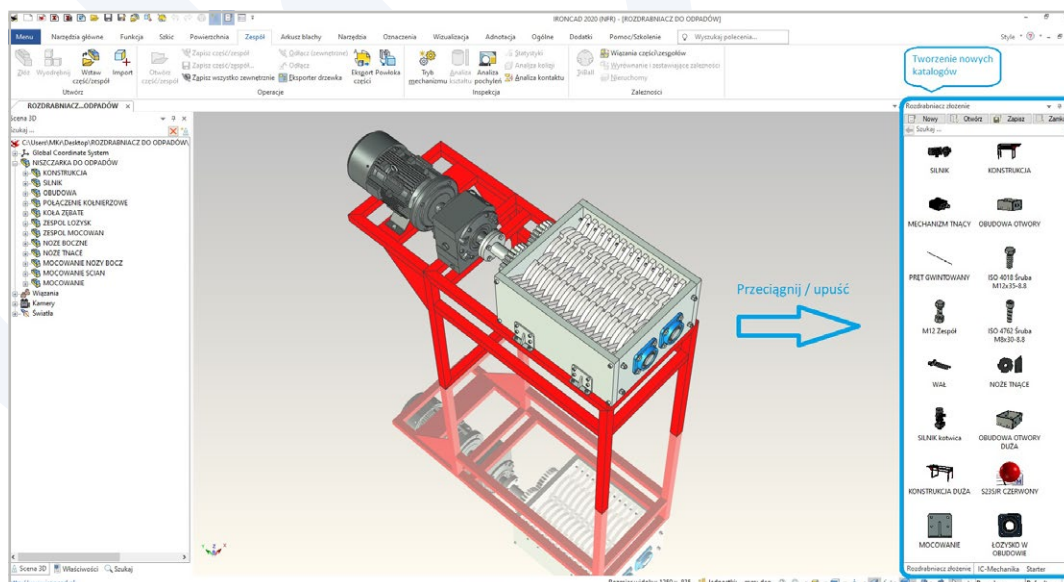
Podczas modelowania niszcarki połączono kilka metod projektowania:

- obudowa urządzenia wraz z mocowaniami oraz cały mechanizm tnący wraz z wałem, zębatkami i połączeniem kołnierзовym zostały zaprojektowane bezpośrednio w scenie 3D,
- konstrukcja i łożysko w obudowie zostały zaprojektowane w osobnych scenach i wstawione z plików odniesienia,
- silnik z przekładnią został zaimportowany z bazy internetowej producenta jako plik .stp a następnie zapisany jako plik IRONCAD.



Własne katalogi – nowy katalog

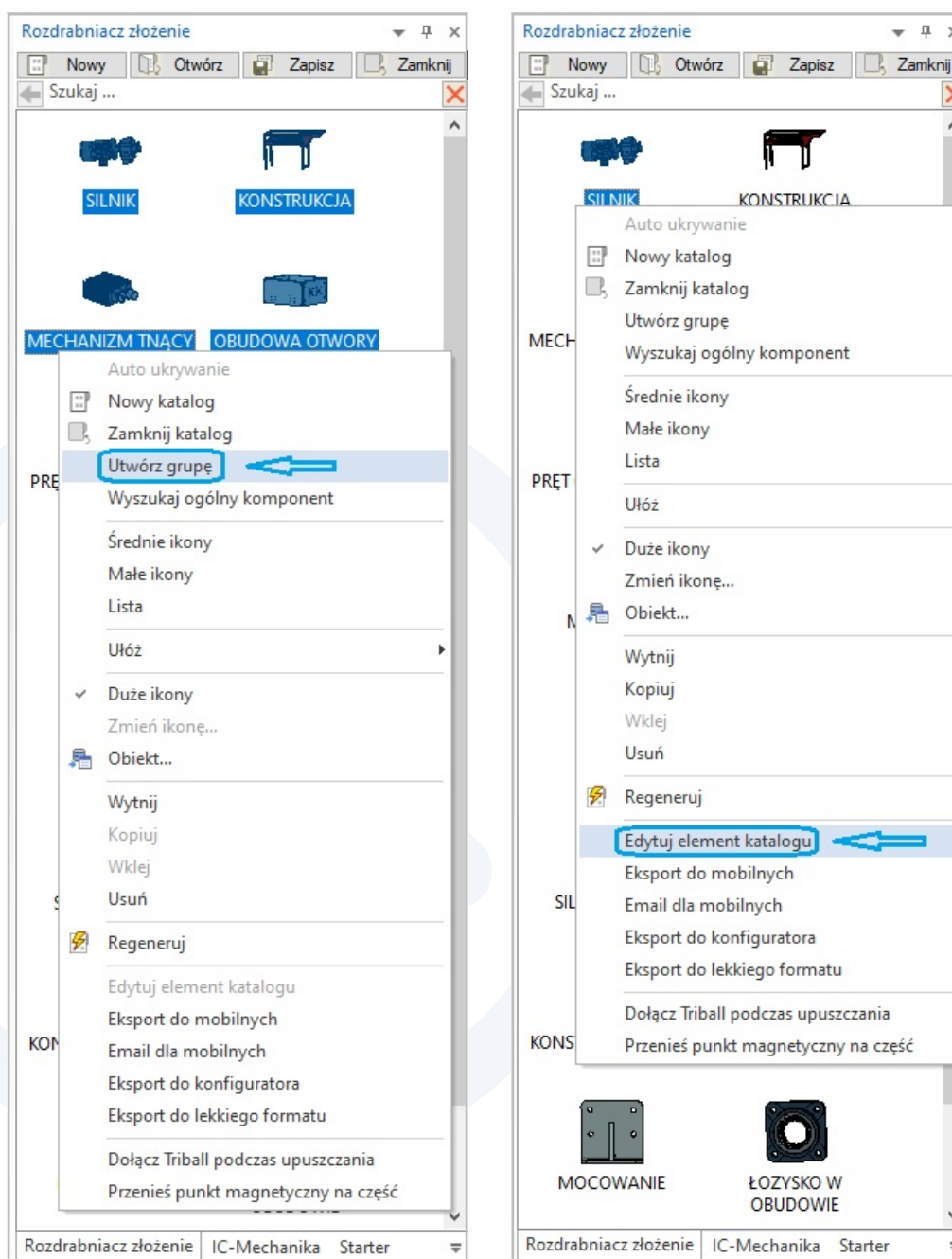
W programie możemy tworzyć własne katalogi elementów. Za pomocą metody przeciągnij i upuść przenosimy do nowo utworzonego katalogu pogrupowane w zespoły części niszczarki celem zaprezentowania.



Własne katalogi – grupowanie i edycja

Istnieje możliwość tworzenia folderów dzięki czemu możemy grupować części/zespoły w obrębie katalogu – w tym celu wybieramy elementy LPM z przytrzymanym klawiszem Ctrl lub Shift, klikamy PPM, a następnie z menu kontekstowego wybieramy „Utwórz grupę”.

Klikając w wybrany element w katalogu PPM z menu kontekstowego możemy wybrać opcję edytuj element katalogu. Ta opcja przenosi nas do osobnej sceny gdzie możemy wprowadzić i zapisać zmiany w wybranej części/zespole.

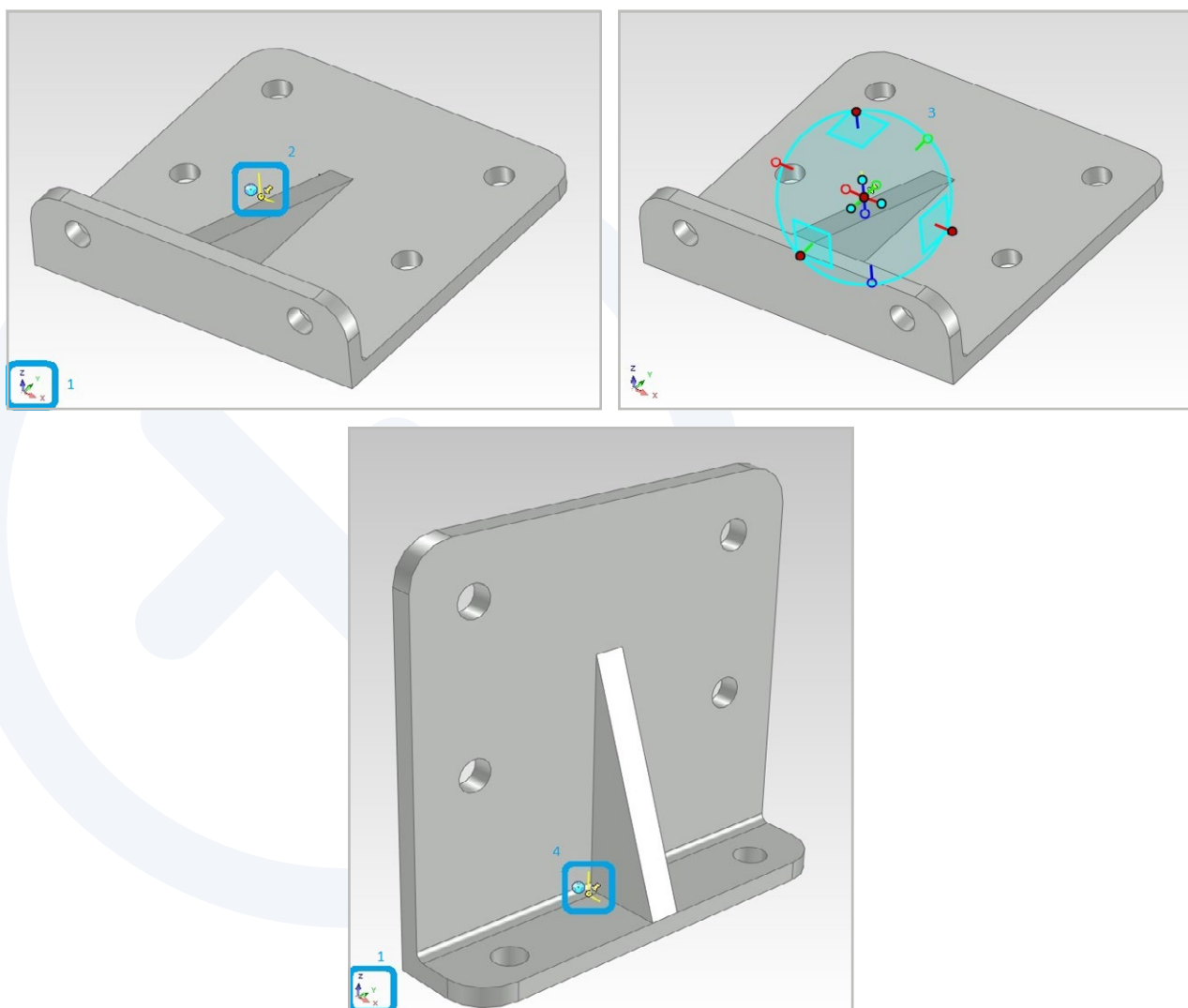


Kotwica części/złożenia - ustawienie

Kotwica części/złożenia pozwala zdefiniować pozycję elementu względem układu współrzędnych sceny 3D (1). Odpowiednie ustawienie kotwicy determinuje w jakim położeniu element będzie się znajdował po upuszczeniu go z katalogu na scenę 3D lub na dowolną płaszczyznę.

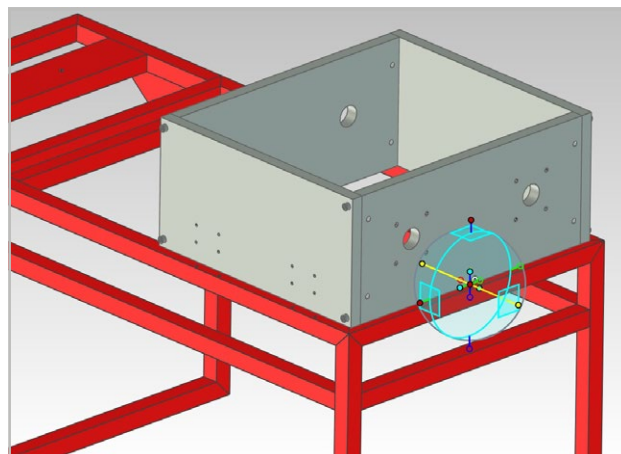
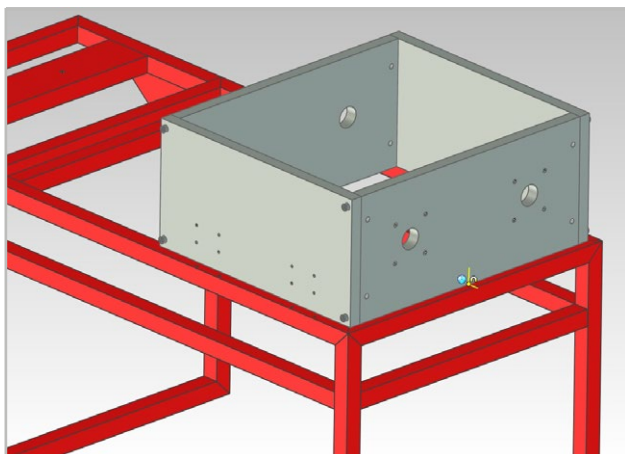
Kotwice można ustawić przed zamieszczeniem elementu w katalogu, bądź podczas edycji elementu już znajdującego się w katalogu. Tutaj edytowano element mocowania z własnego katalogu. Po zaznaczeniu elementu wybrano kotwicę LPM (2), uruchomiono narzędzie Triball (3) i wykonano pozycjonowanie kotwicy na elemencie. Wybrano odpowiedni punkt na elemencie oraz orientację kotwicy względem elementu, dzięki czemu po upuszczeniu na scenę przyjmuje on ustawioną pozycję (4).

W kolejnych krokach pokażemy jak używać narzędzia do pozycjonowania Triball, dzięki któremu można odpowiednio ustawić kotwicę elementu.



Kotwica części/złożenia – upuszczanie na scenę

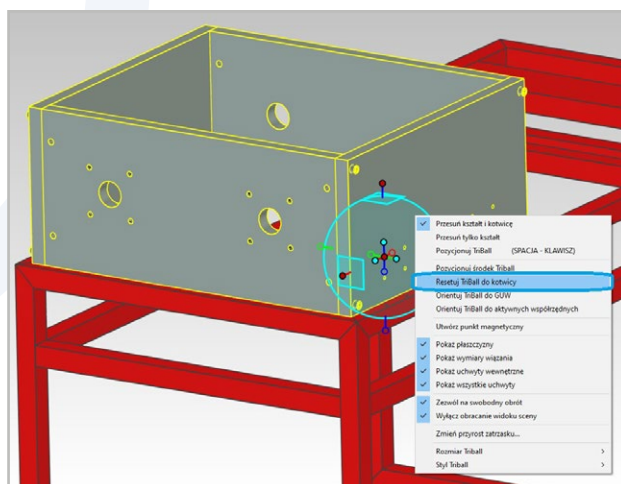
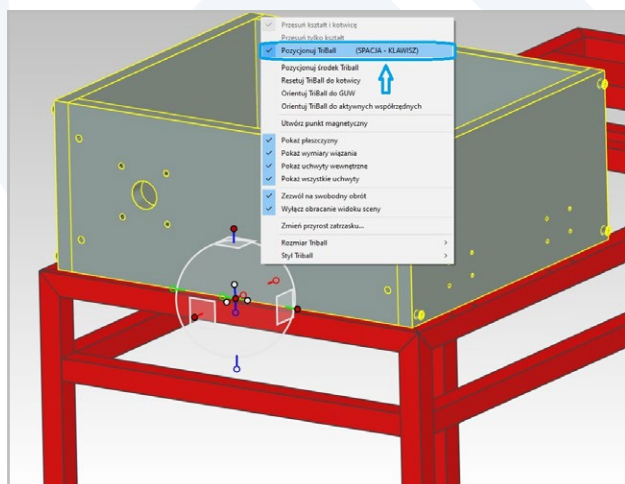
Odpowiednie ustawienie kotwicy dla pozostałych elementów przyspieszy pozycjonowanie ich względem siebie kiedy będziemy chcieli ponownie je wykorzystać. Kotwica jest również miejscem zerowym Triballa, to znaczy, że gdy włączamy Triball dla danego elementu ustawia się on docelowo w miejscu kotwicy i zgodnie z jej orientacją.



Triball

Przy przesuwaniu lub kopiowaniu elementu narzędzie Triball należy traktować jako punkt bazowy tych operacji. W wielu przypadkach potrzebujemy przenieść Triball z kotwicy do innego punktu na elemencie bądź w scenie 3D celem dokładniejszego pozycjonowania czy kopiowania tego elementu względem innych. Aby aktywować przeniesienie Triball należy zaznaczyć opcję „Pozycjonuj Triball” dostępną w menu po kliknięciu PPM w obszar Triball lub użyć skrótu klawiaturowego „Spacja”. Po włączeniu tej opcji Triball podświetla się na kolor biały.

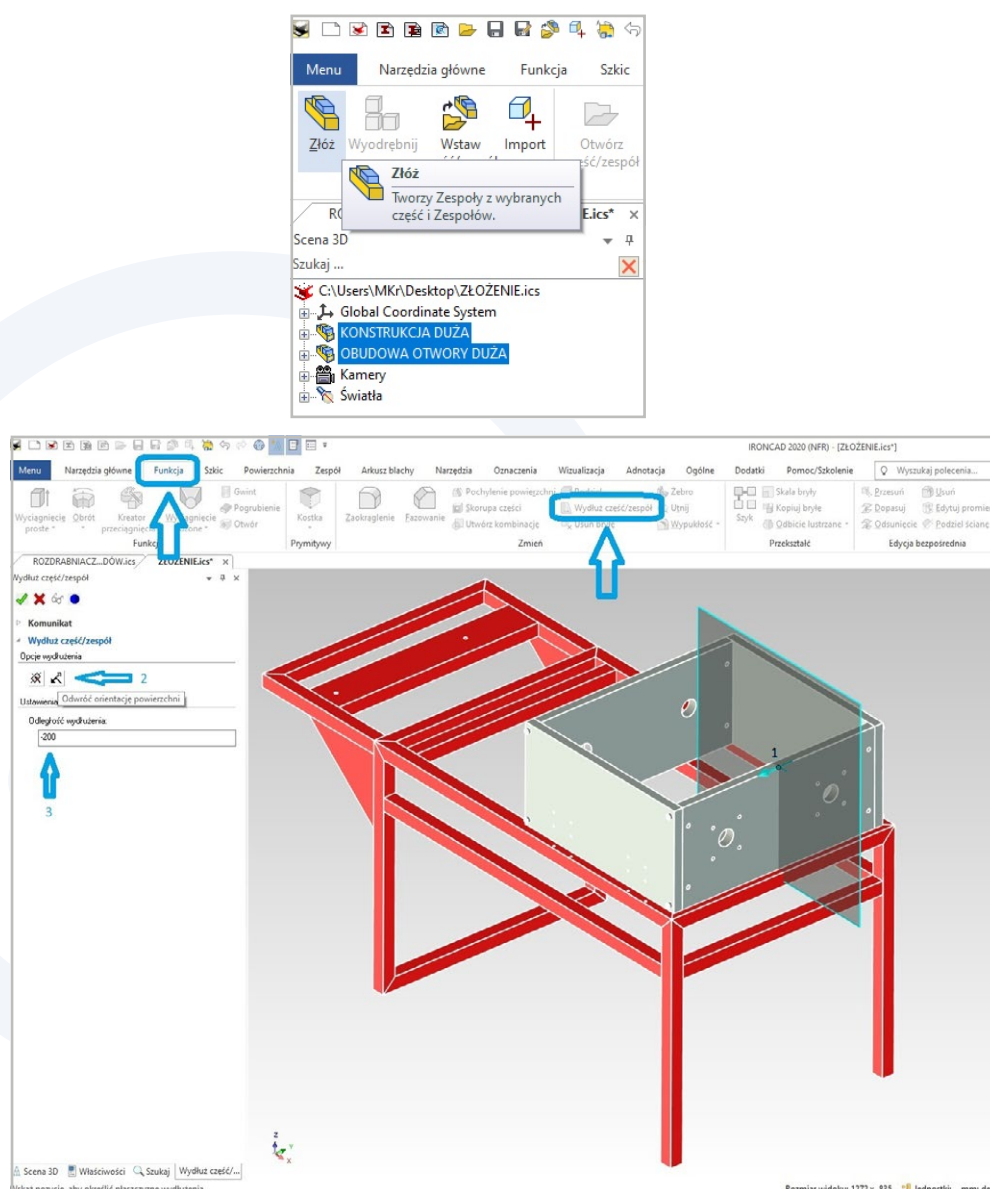
Po przeniesieniu Triball w inne miejsce nie musimy cofać się tymi samymi operacjami do punktu wyjściowego. Dzięki opcji „Resetuj Triball do kotwicy” możemy szybko wrócić do pozycji początkowej.



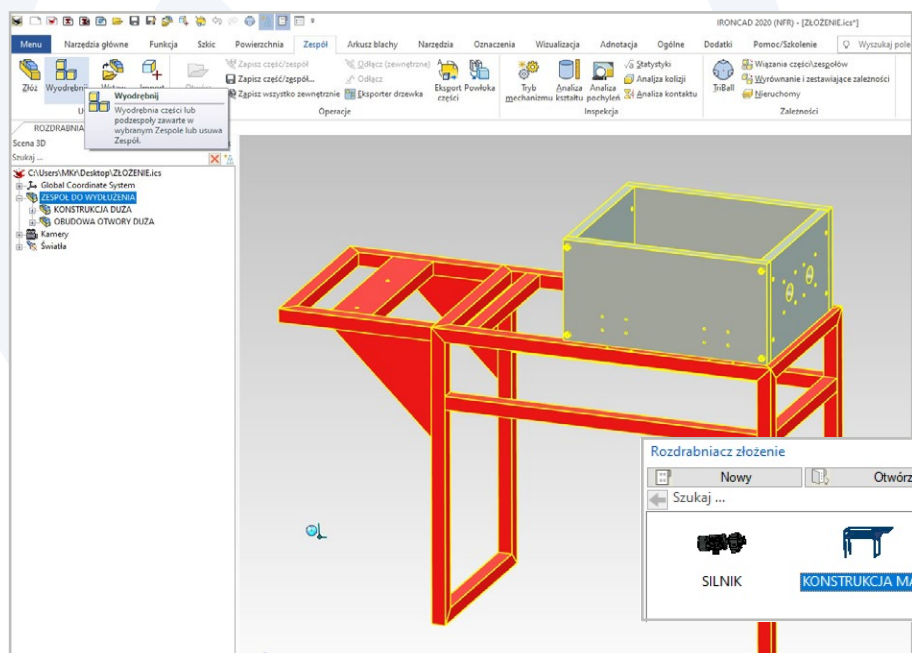
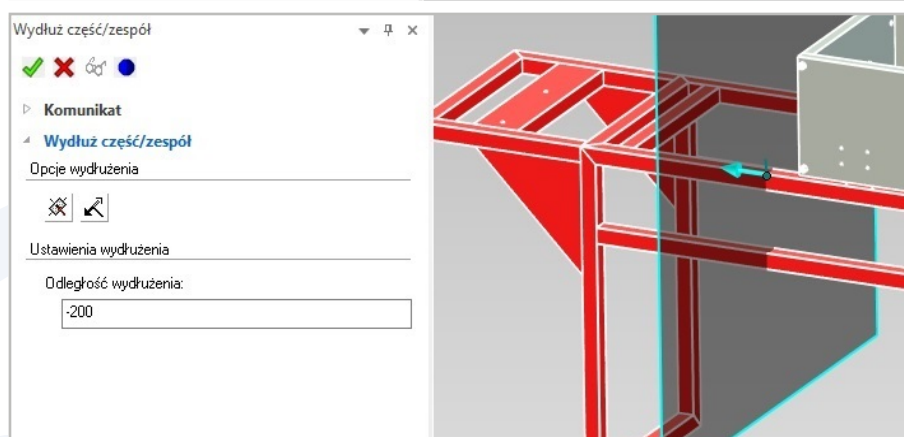
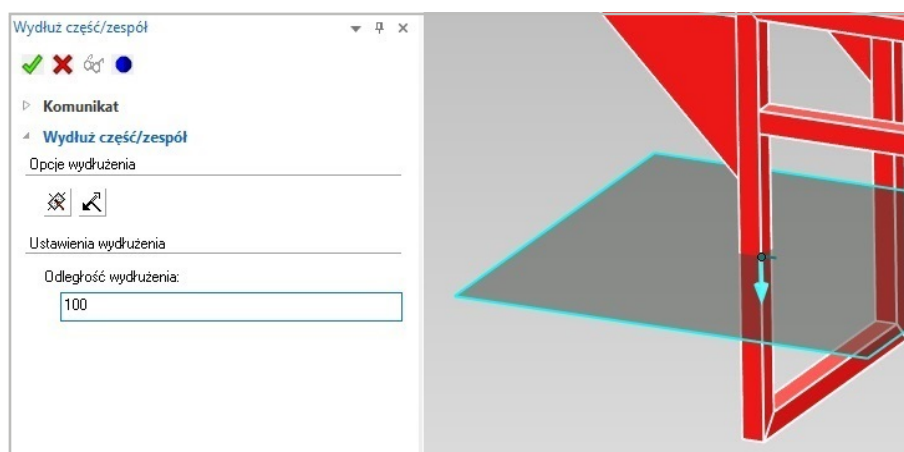
Wydłuż/skróć część/zespół

Polecenie „Wydłuż część/zespół” dostępne w menu wstążkowym w górnym pasku w zakładce „Funkcja” pozwala na zmianę gabarytów całego zespołu elementów. W tym przykładzie złożono dwa już wcześniej utworzone zespoły w większy zespół za pomocą polecenia z „Złóż” dostępnej w menu wstążkowym w zakładce „Zespół”. Zespoły można również tworzyć zaznaczając obiekty w scenie z przytrzymanym klawiszem Shift lub w przeglądarce sceny i wybierając PPM, gdzie znajduje się skrót do tego polecenia. Za pomocą tej funkcji można również konfigurować wymiary dla pojedynczych złożów lub poszczególnych części.

Po zaznaczeniu zespołu, uruchomieniu polecenia, wskazujemy LPM miejsce utworzenia płaszczyzny, względem której ma zostać zrealizowane wydłużenie bądź skrócenie (1). W oknie polecenia z lewej strony możemy ustawić kierunek (2) i długość wydłużenia/skrócenia (3). Jeśli chcemy skrócić element należy zastosować wartość ujemną (w przykładzie -200mm). Płaszczyzna wydłużenia podlega pozycjonowaniu narzędziem Triballem.



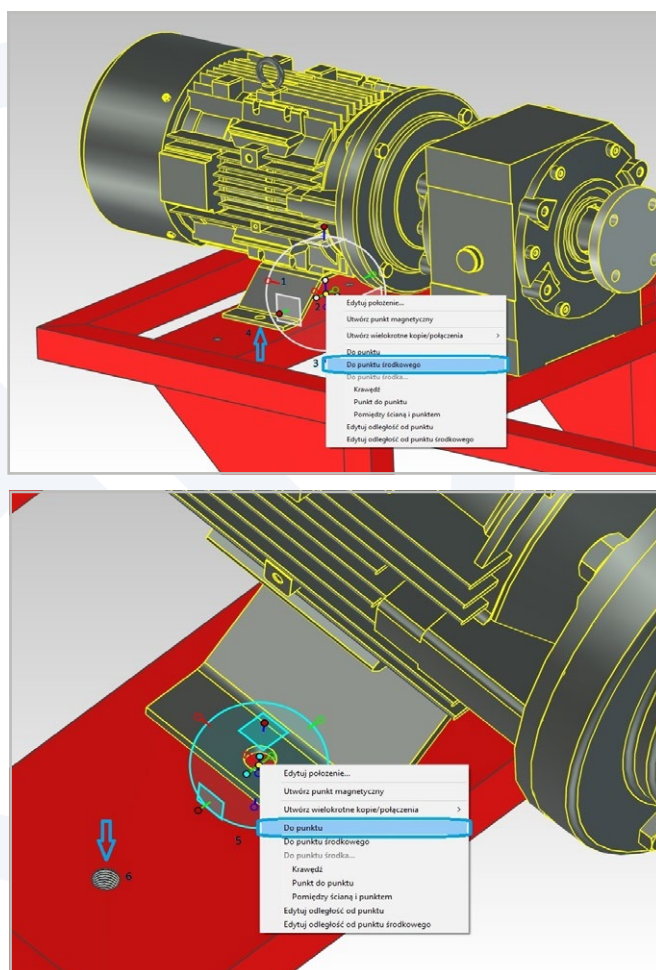
Polecenie zastosowano jeszcze dla pozostałych wymiarów, dzięki czemu uzyskano konstrukcję wraz z obudową o nowych wymiarach. Po zakończeniu wydłużania i skracania zespołu elementów obiektów mogą je z powrotem wyodrębnić by stanowiły osobne złożenia. Następnie zmieniam nazwy i umieszczam za złożenia z nowymi wymiarami we własnym katalogu za pomocą metody przeciągnij i upuść.



Pozycjonowanie gotowych złożeń – menu kontekstowe pod PPM

Do złożenia gotowych zespołów elementów w jeden większy element wykorzystujemy narzędzie do pozycjonowania Triball. Ważnym aspektem jest możliwość pozycjonowania samego narzędzia Triball – ta opcja jest bardzo często wykorzystywana. Aktywujemy ją z menu Triball pod PPM lub klawiszem „Spacja” (białe podświetlenie) (1). Możemy przenosić Triball do punktów charakterystycznych zdefiniowanych w menu kontekstowym pod PPM klikając w kulę środkową (2). Możemy również przesunąć Triball swobodnie LPM za środkową kulę z przytrzymanym klawiszem Shift, co powoduje przyciąganie Triball do punktów charakterystycznych obiektów jak np punkty, środki krawędzi, środki krawędzi cylindrycznych (tzw. snapowanie). W przykładzie przeniesiono Triball z kotwicy do środka dolnej krawędzi otworu (4) podstawy silnika za pomocą funkcji „Do punktu środkowego” (3)

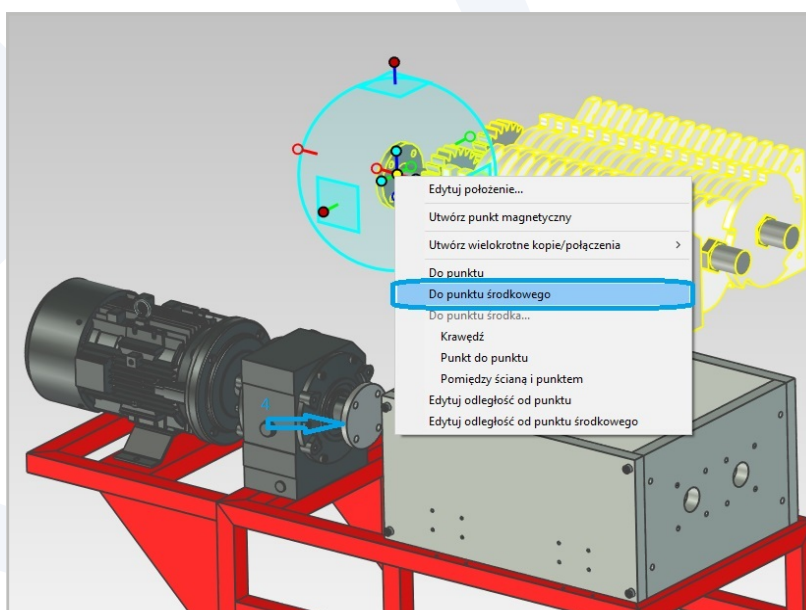
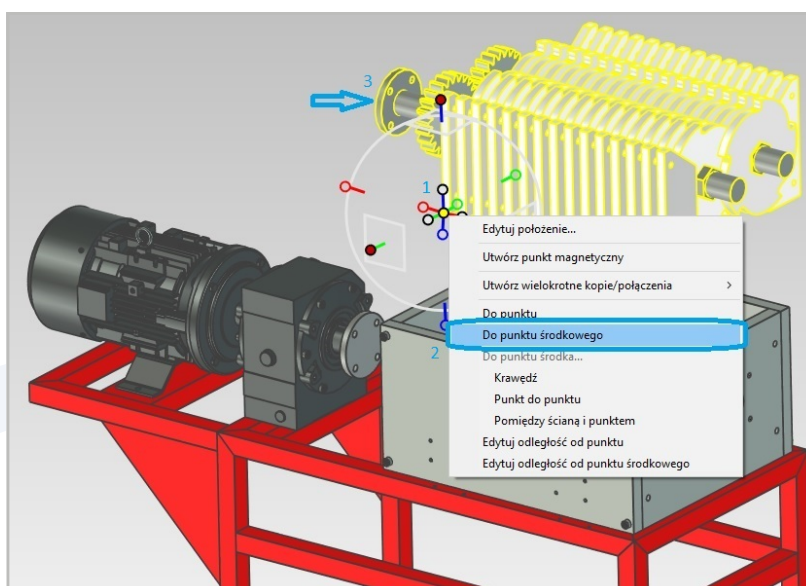
Po osadzeniu Triball w wybranym miejscu, przystąpiono do pozycjonowania całego elementu wraz z Triballem. Opcje przenoszenia Triball wraz z elementem są takie same jak przenoszenia samego Triball, a więc są dostępne w menu kontekstowym pod PPM jak i możemy swobodnie przesunąć za środkową kulę LPM z przytrzymanym klawiszem Shift do punktów charakterystycznych innych obiektów. Silnik przeniesiono z wykorzystaniem opcji „Do punktu” (5) wskazując punkt środkowy górnej krawędzi otworu w konstrukcji (6).



W kolejnym etapie upuszczono na scenę z własnego katalogu złożenie mechanizmu tnącego składającego się z kilku podzespołów jak noże, koła zębate, czy wały. W pierwszej kolejności przeniesiono Triball z miejsca kotwicy (1) elementu „Do punktu środkowego”(2) zewnętrznej krawędzi cylindrycznej kołnierza (3), a następnie całość przeniesiono tym samym poleceniem do środka krawędzi kołnierza (4).

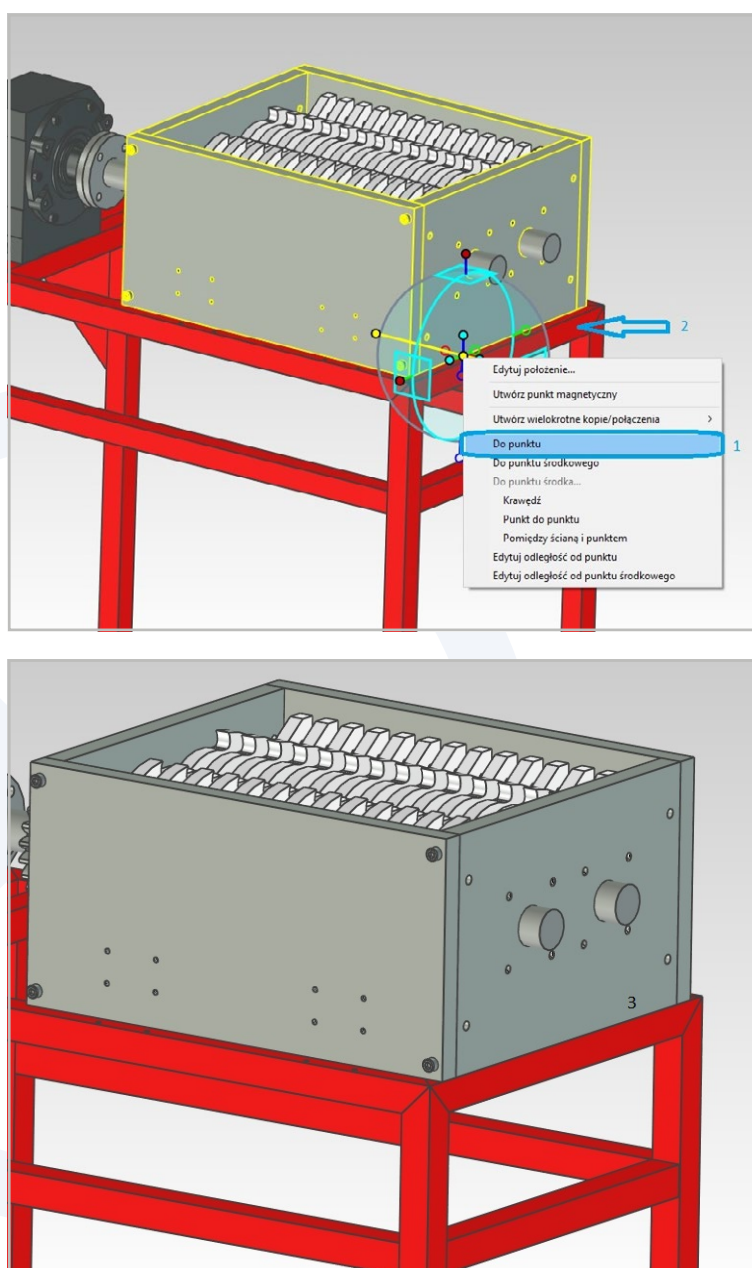
Dodatkowo możemy ustawiać elementy „Do punktu środka”: wybranej krawędzi; pomiędzy dwoma punktami; czy pomiędzy ścianą i punktem.

Przenoszenie LPM za kulę środkową z przytrzymanym klawiszem Shift powoduje przyciąganie elementu do charakterystycznych punktów innego elementu.



Pozycjonowanie gotowych złożeń – blokowanie osi przesunięcia

Przy pozycjonowaniu warto korzystać z blokowania osi, po których będziemy przesuwali wybrany element względem innego. W przykładzie przesunięto obudowę przez zablokowanie osi przesunięcia przez kliknięcie w kulę zewnętrzną, a następnie wybrano z menu kontekstowego przeniesienie „Do punktu” (1) i wybrano dowolny punkt na ścianie profilu stalowego konstrukcji (2). Można wybrać również krawędź profilu, do której chcemy się dosunąć bądź punkt na tej krawędzi. Program znajdzie punkt przecięcia wybranej osi z wirtualnym przedłużeniem wybranej ściany/krawędzi/punktu i przesunie obiekt do krawędzi (3).



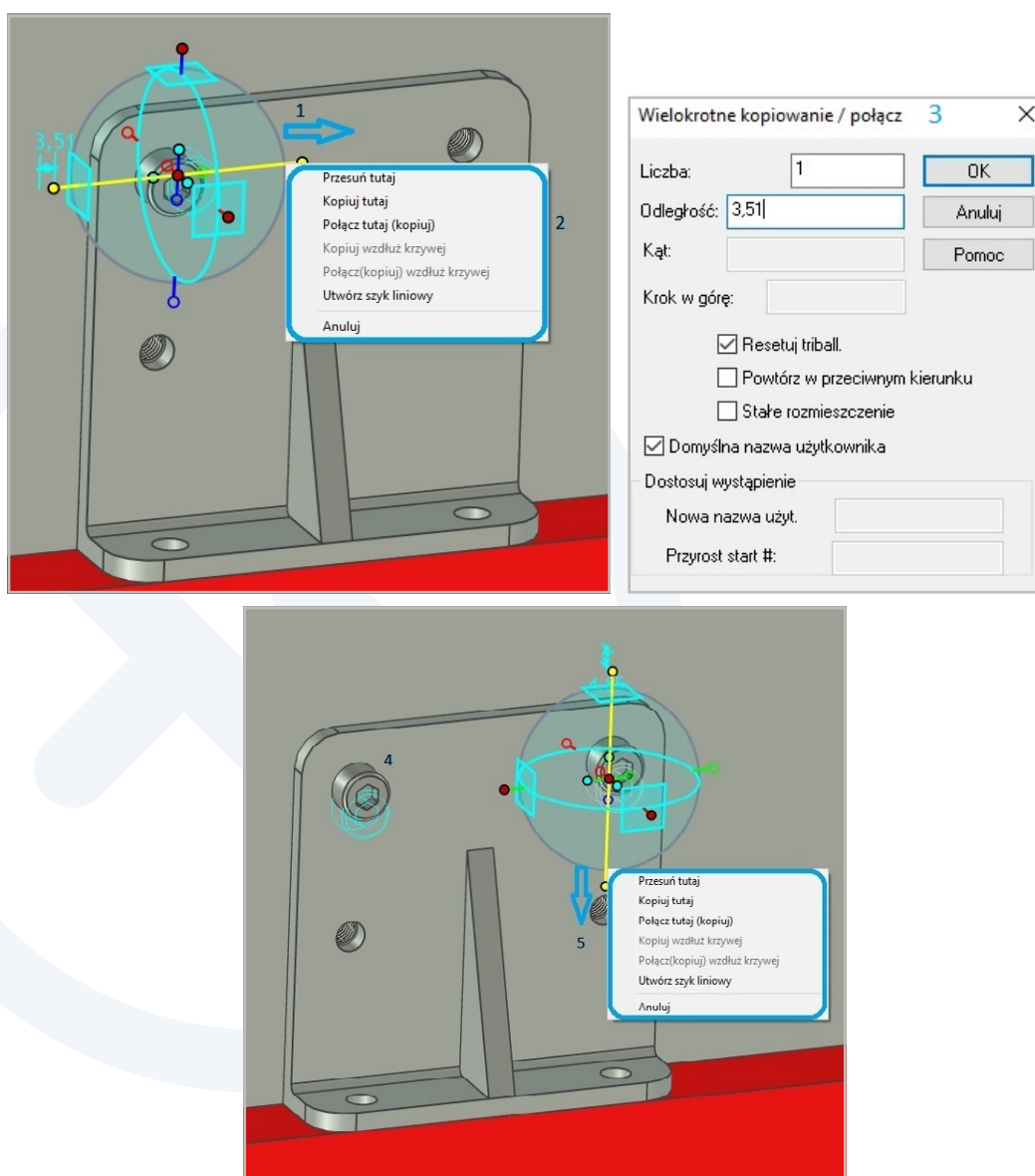
Pozycjonowanie gotowych złożeń – obracanie względem zablokowanej osi

Na ścianę obudowy upuszczono z katalogu mocowanie. Konieczne było obrócenie elementu. Zablokowano oś klikając w kulę zewnętrzną LPM i obrócono element przez przeciągnięcie PPM płaszczyzny (1), która pojawia się wewnątrz narzędzia Triball po wyborze odpowiedniej osi, względem której chcemy obracać element. Pojawia się menu, które pozwala zdefiniować kąt obrotu (2) po wybraniu „Przesuń tutaj”(3). Można również przesunąć płaszczyznę LPM wtedy pojawi się okno dialogowe do wpisania kąta obrotu. Dalej pozycjonowano element Triballem korzystając z polecenia „Do punktu środkowego” i wybierając odpowiednie krawędzie cylindryczne. Tak jak w przypadku mechanizmu tnącego najpierw spozycjonowano samo narzędzie Triball na elemencie mocowania, a następnie sam element względem obudowy (4).



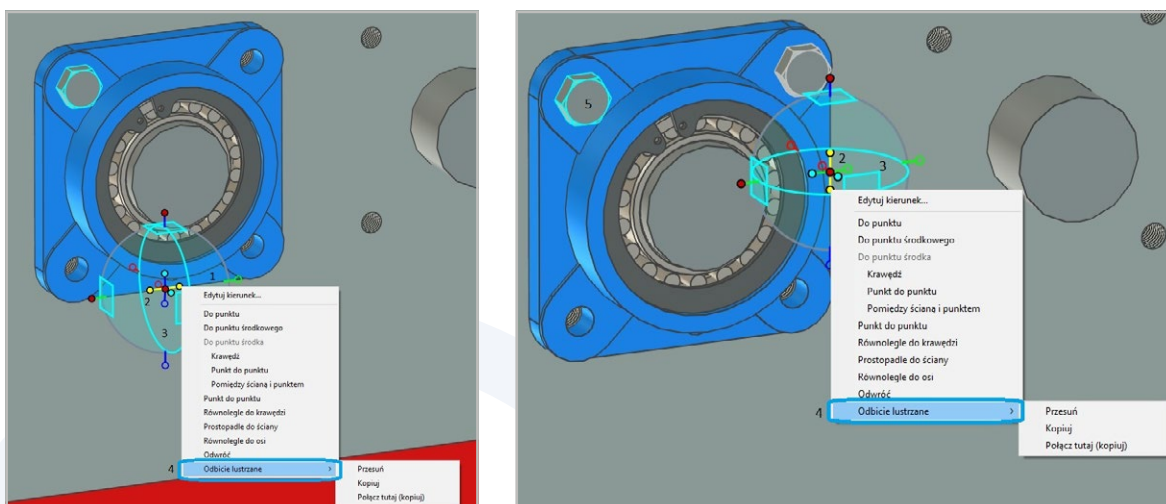
Pozycjonowanie gotowych złożeń – kopiowanie po wybranej osi

Idąc tym samym tokiem (upuszczenie elementu na scenę, obrót, pozycjonowanie za pomocą Triball) do otworu dodano śrubę. Pociągając PPM za kulę zewnętrzną Triball i przeciągając możemy przesunąć lub skopiować element w danym kierunku (1). Pojawia się menu kontekstowe (2), które proponuje polecenia „Kopiuj tutaj” i „Połącz tutaj (kopiuj)”. „Kopiuj tutaj” pozwala utworzyć niezależne kopie elementu. „Połącz tutaj (kopiuj)” tworzy kopie zależną, tzn. jeśli edytujemy któryś z elementów zależnych to zmiany zostaną wprowadzone we wszystkich zależnych wystąpieniach. Po wybraniu którejś z opcji pojawia się możliwość wpisania ilości oraz wartości przesunięcia (3). Ważną opcją jest kopiowanie wielu zaznaczonych elementów za pomocą Triball (4). Ciągniemy za kulę zewnętrzną PPM w kierunku w którym chcemy wykonać kopię wielu elementów (5), z menu wybieramy odpowiednie polecenie, a następnie ustawiamy ilość kopii oraz odległość pomiędzy nimi (3). Podczas kopiowania jest również możliwość tworzenia szkiców liniowych.



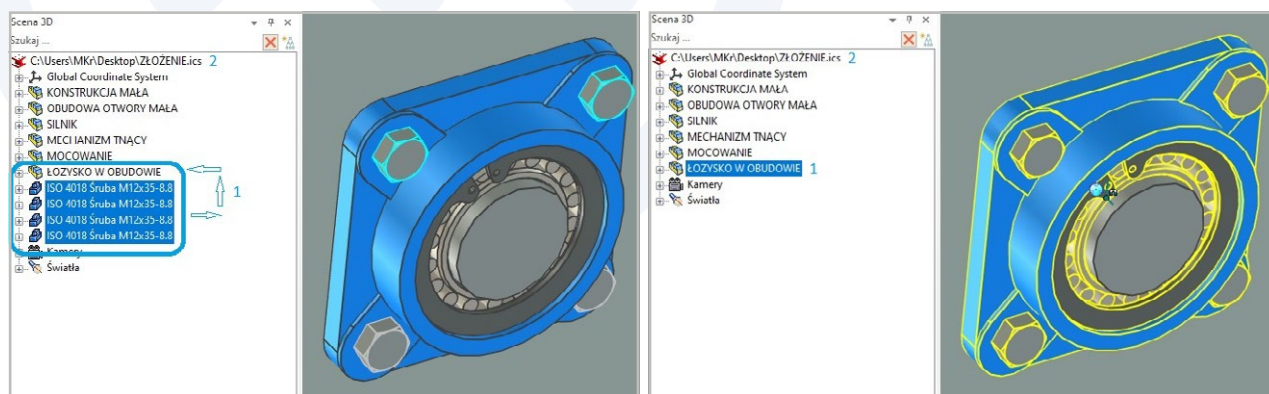
Pozycjonowanie gotowych złożeń — kopia lustrzana po wybranej osi

Następnie na scenę upuszczono zespół łożyska w obudowie i ustawiono względem innych elementów z wykorzystaniem dotychczas omówionych opcji. Do otworu dodano śrubę. Najpierw ustawiono Triball „Do punktu środka: krawędzi” (1) zlokalizowanej na dolnej części obudowy łożyska. Takie ustawienie Triball, a także wybranie odpowiedniej osi (2), determinuje wykonanie kopii lustrzanej względem płaszczyzny powstałej w środku narzędzia Triball (3). Aby wykonać kopię lustrzaną należy wybrać za pomocą PPM wewnętrzną kulę boczną reprezentującą oś, po której zostanie wykonana kopia lustrzana (2), a następnie z menu kontekstowego wybrać odpowiednią opcję „Odbicie lustrzane” (4). Po wybraniu tej opcji możemy wybrać czy chcemy wykonać kopię niezależną czy kopię połączoną elementu. Kopie lustrzane można wykonywać również dla wielu zaznaczonych elementów (5).



– tworzenie większych zespołów

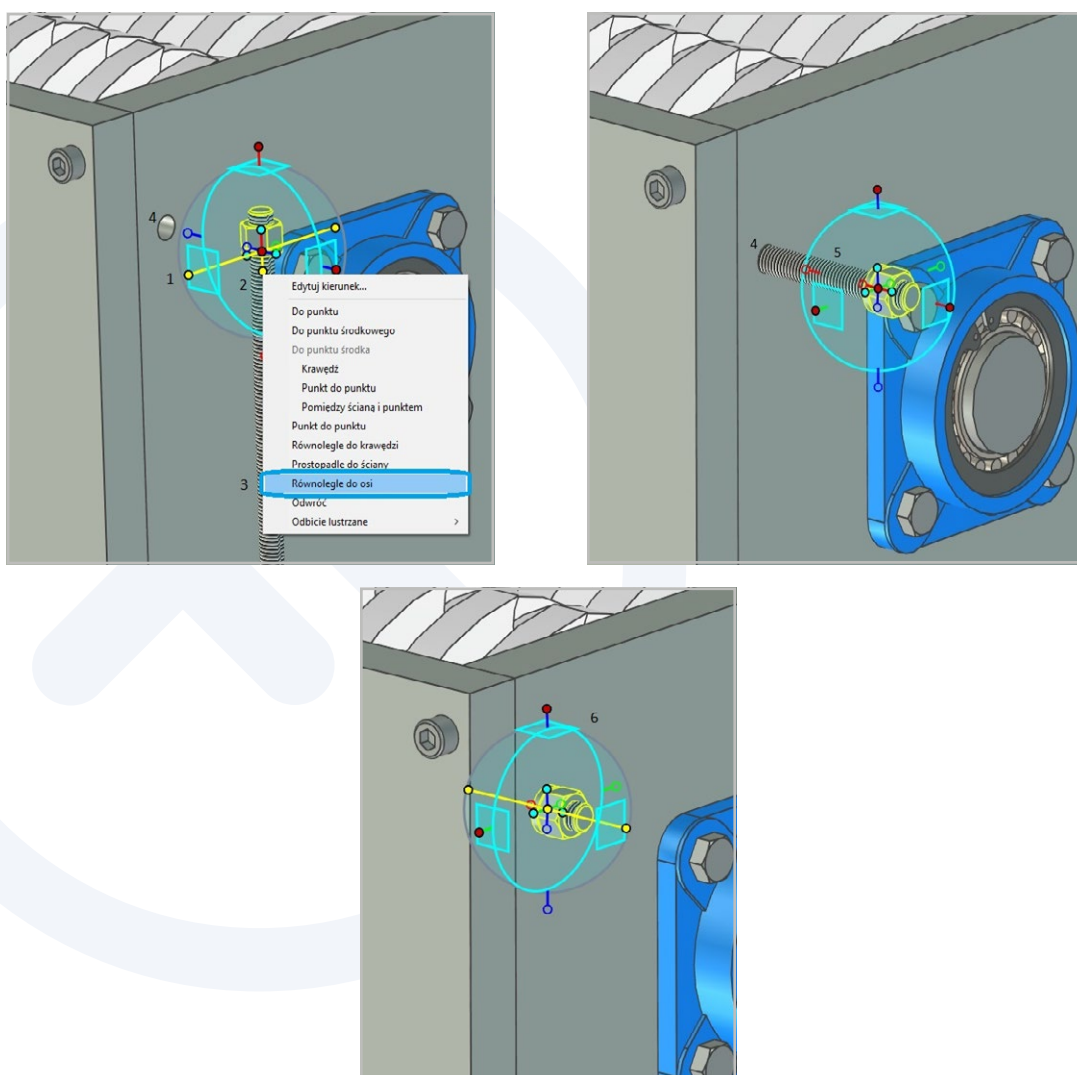
Po dodaniu wszystkich śrub zaznaczono śruby w przeglądarce sceny, złapano i przeciągnięto do zespołu łożyska. Po upuszczeniu elementy zostały wciągnięte do zespołu (1). Jeśli chcemy działać w odwrotny sposób, tj. wyciągnąć części/zespoły z większego elementu, należy zaznaczyć wybrane obiekty, złapać i przeciągnąć na pierwszą pozycję w przeglądarce sceny, która jest również ścieżką lokalizacji pliku (2).



Pozycjonowanie gotowych złożeń — orientacja względem innych geometrii

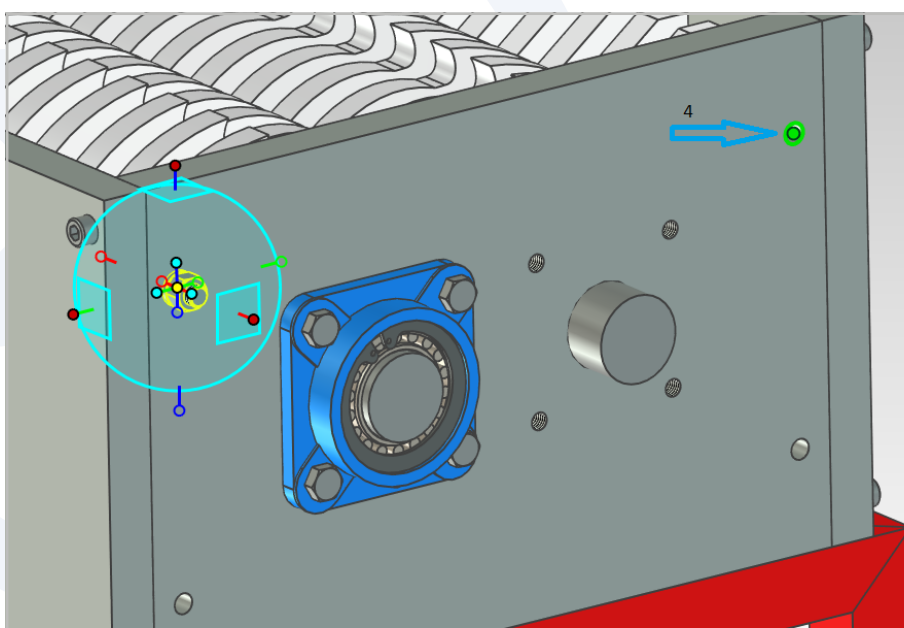
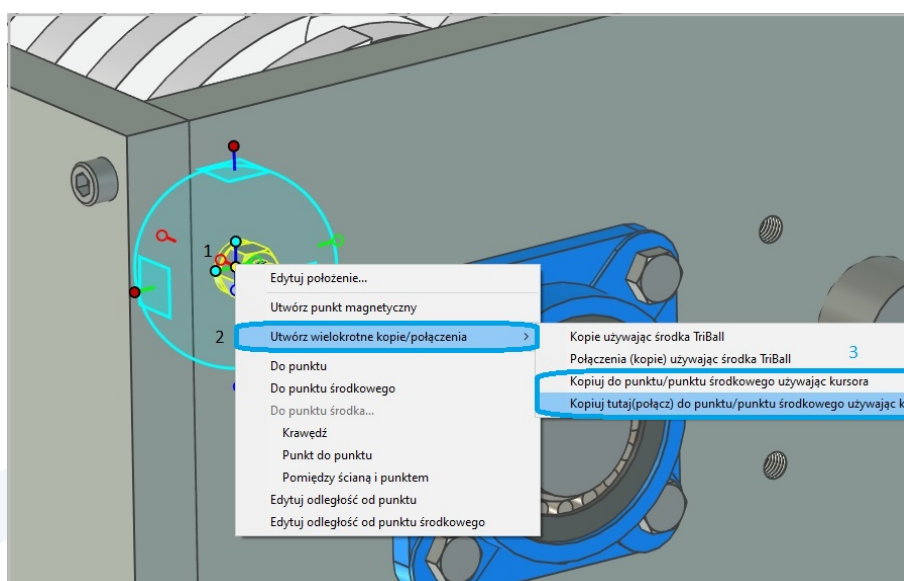
Narzędzie Triball umożliwia również obrócenie elementu względem wybranej osi do konkretnie wskazanej geometrii odniesienia. W przykładzie najpierw za pomocą Triball zrównano pręt z otworem, następnie zablokowano oś obrotu przez kliknięcie LPM w kulę zewnętrzną (1) (można również blokować wewnętrzne kule boczne) i za pomocą PPM wybrano kulę reprezentującą konkretną oś (2), w tym przypadku oś pręta i wybrano z menu polecenie „Równoległe do osi” (3).

Po wybraniu polecenia wskazano jako geometrię odniesienia otwór (4). Po wybraniu otworu element ustawił się w tej samej osi co otwór (5). W tym przypadku można było również zastosować prostopadłe do ściany lub równoległe do krawędzi wskazując odpowiednie geometrie osiągnęlibyśmy podobny efekt. Następnie przesunięto pręt do ściany obiektu blokując oś i przyciągając za pomocą LPM z przytrzymanym klawiszem Shift za środkową kulę do ściany obudowy (6) (można również wskazać wybraną krawędź bądź punkt który znajduje się w tej płaszczyźnie).

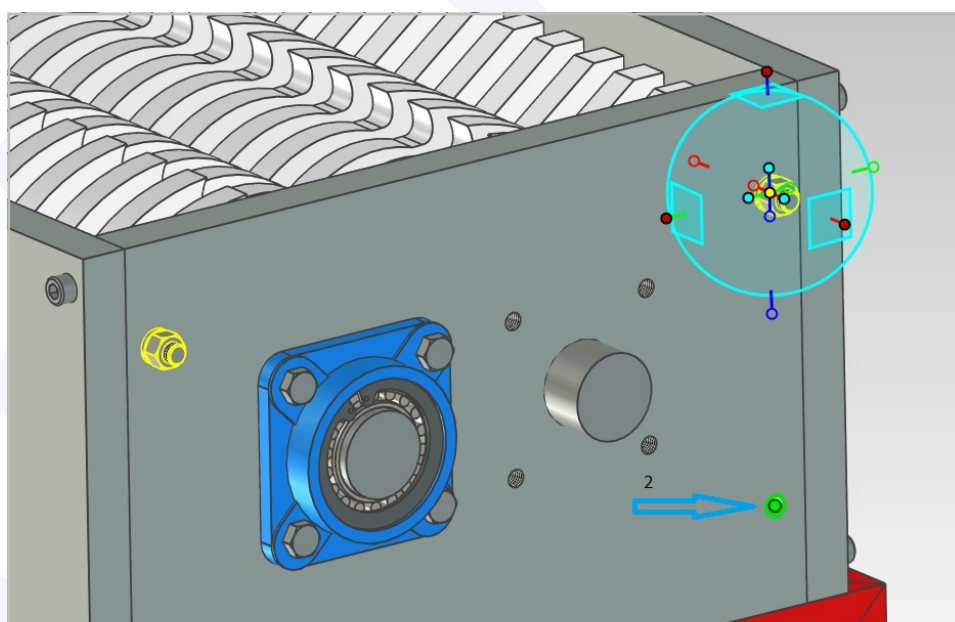
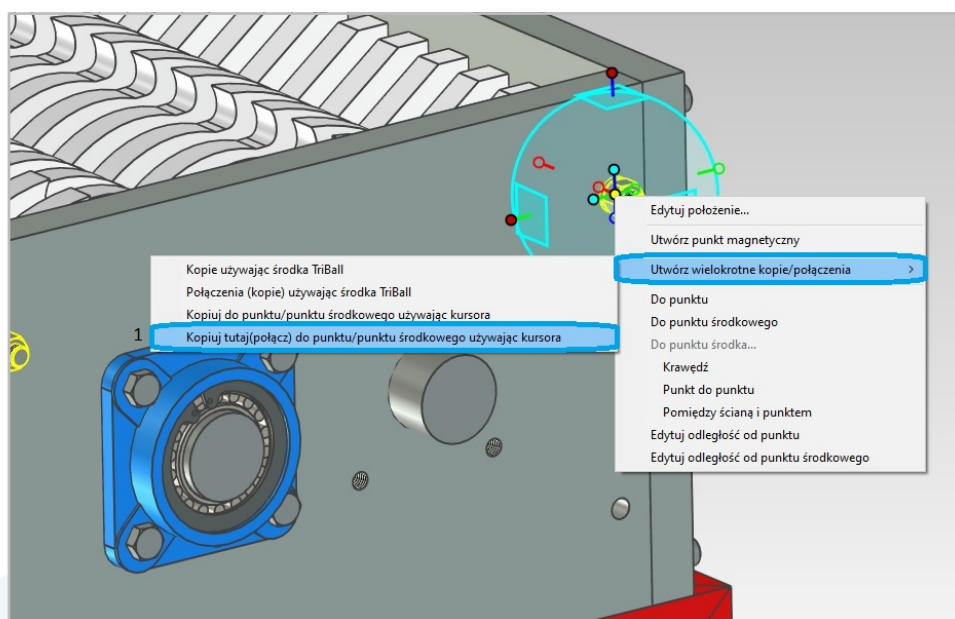


Pozycjonowanie gotowych złożeń — wielokrotna kopia z wykorzystaniem kursora

Narzędzie Triball pozwala na wykonanie wielokrotnej kopii lub kopii połączonej z wykorzystaniem kursora. W przykładzie klikając w środkowa kulę PPM otwieramy menu (1) z którego wybieramy polecenie „Utwórz wielokrotne kopie/połączenia” (2), a następnie wybieramy kopiowanie z połączeniem lub bez „Do punktu lub punktu środkowego wybranej krawędzi cylindrycznej” (3). Wskazujemy konkretny punkt lub krawędź cylindryczną kursorem, w tym przypadku punkt środka krawędzi zewnętrznej otworu na pręt lub punkt środkowy tej krawędzi (4).

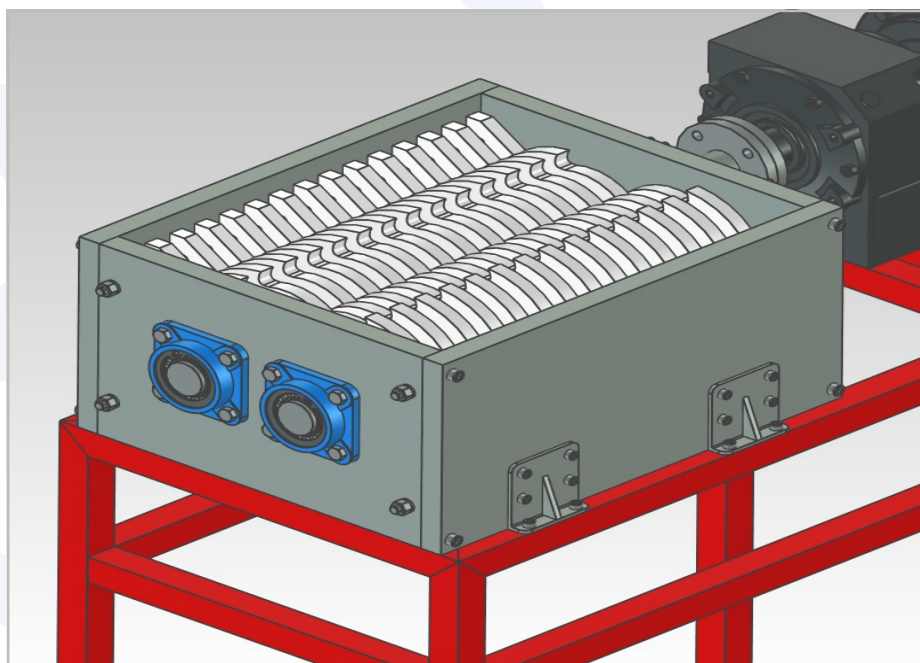
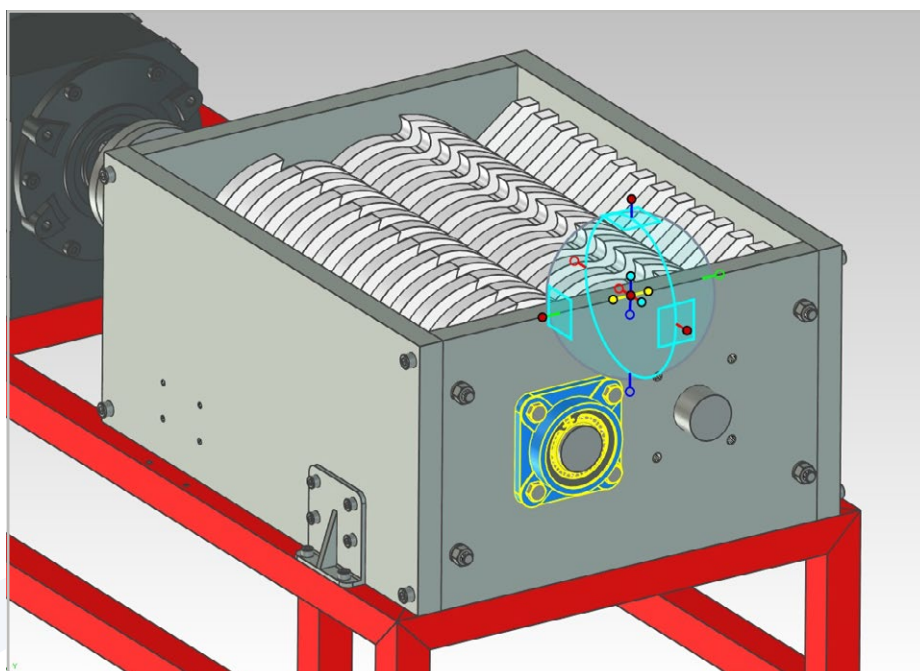


W podobny sposób wykonywać również kopie wielokrotne wielu elementów. Wiele elementów możemy zaznaczyć w scenie LPM z przytrzymanym klawiszem Shift lub w Przeglądarce sceny. W przykładzie zaznaczono oba pręty, następnie wybrano z menu pod PPM polecenie „Utwórz wielokrotne kopie/połączenia” - „Kopiuj tutaj (połącz) do punktu/punktu środkowego używając kursora” (1). Wskazujemy konkretny punkt lub krawędź cylindryczną kursorem, w tym przypadku punkt środka krawędzi zewnętrznej jednego z otworów na pręt lub punkt środkowy tej krawędzi (2).



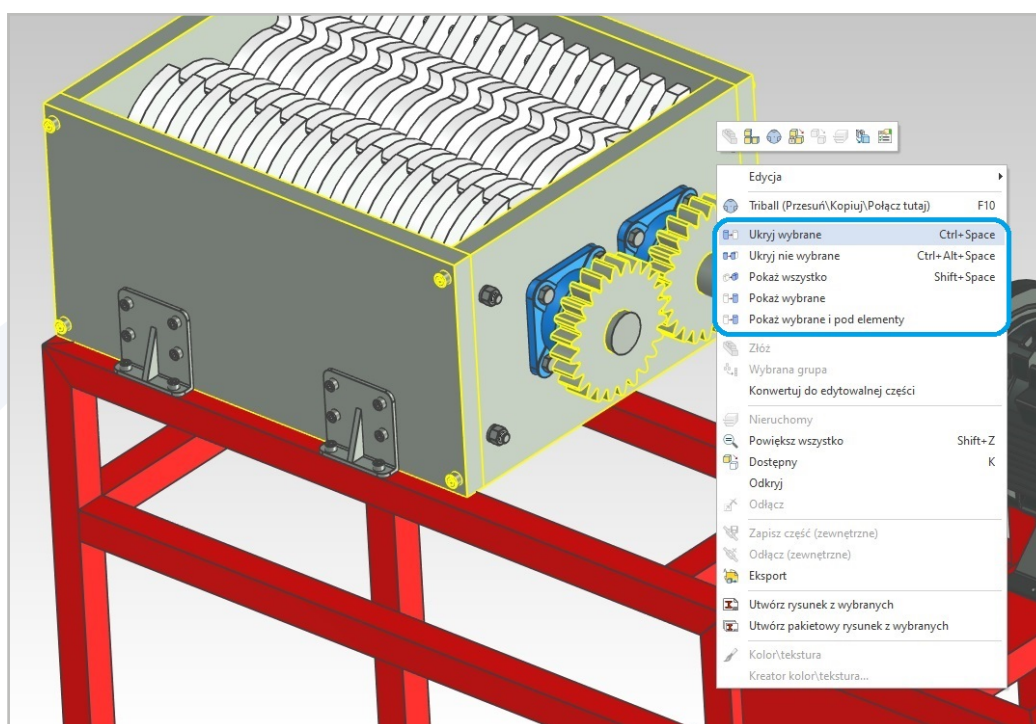
Pozycjonowanie gotowych złożeń — kopia lustrzana c.d.

Opcja Triball, która pozwala tworzyć kopie lustrzane obiektów jest bardzo przydatna i przyspiesza projektowanie kiedy mamy do czynienia z powtarzalnymi elementami. Z jej pomocą wykonano kopie już stworzonych elementów.



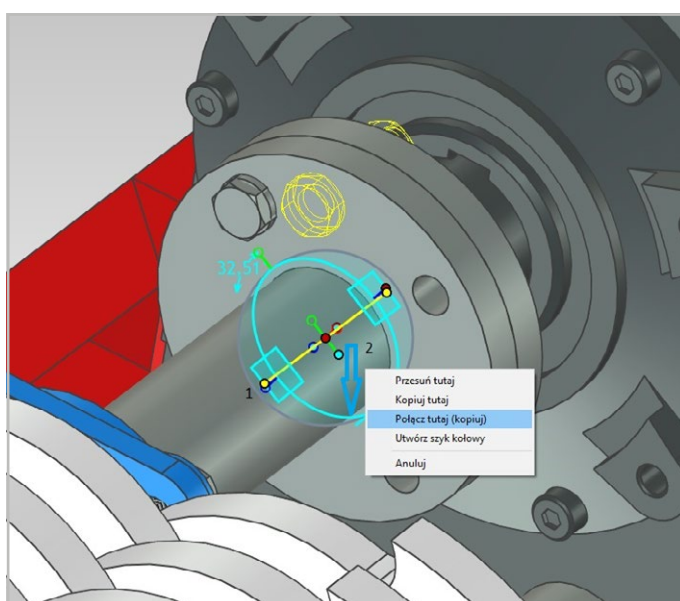
Pozycjonowanie gotowych złożeń – ukrywanie elementów

Wybierając daną część/zespół PPM mamy do dyspozycji opcje związane z ukrywaniem i pokazywaniem części. Możemy wybrać konkretne elementy do ukrycia opcją „Ukryj wybrane” lub ukryć wszystkie pozostałe poza wybranym elementem stosując opcję „Ukryj niewybrane”. Możemy wybrać wiele elementów do ukrycia wybierając je w scenie z przytrzymanym klawiszem Shift lub w Przeglądarce sceny a następnie wybierając odpowiednie polecenie. Aby odkryć wszystkie ukryte elementy należy kliknąć PPM w obszar sceny i wybrać opcję „Pokaż wszystko”. Skrót klawiaturowy Ctrl+Spacja ukrywa wybrane elementy, Shift+Spacja odkrywa wszystkie ukryte elementy. W przykładzie ukryto obudowę oraz koła zębate.



Pozycjonowanie gotowych złożeń — kopia za pomocą obrotu

Narzędzie Triball pozwala na kopiowanie z wykorzystaniem obrotu. Najpierw spozycjonowano zespół elementów złącznych w otworze. Następnie przeniesiono narzędzie Triball do punktu środkowego krawędzi cylindrycznej kołnierza. Zablokowano oś obrotu klikając w kulę zewnętrzną LPM (1) i przeciągnięto PPM płaszczyznę, która pojawiła się wewnątrz Triball po wybraniu odpowiedniej osi zgodnie z kierunkiem obrotu (2). Z menu kontekstowego (3) wybieramy odpowiednią opcję tworzenia kopii. Otwiera się okno gdzie możemy wprowadzić ilość kopii i kąt o jaki mają zostać skopiowane.



Wielokrotne kopiowanie / połącz
3
X

Liczba: 4 OK

Odległość: 0 Anuluj

Kąt: 360/4 Pomoc

Krok w górę: 0

☒ Resetuj triball.

☐ Powtórz w przeciwnym kierunku

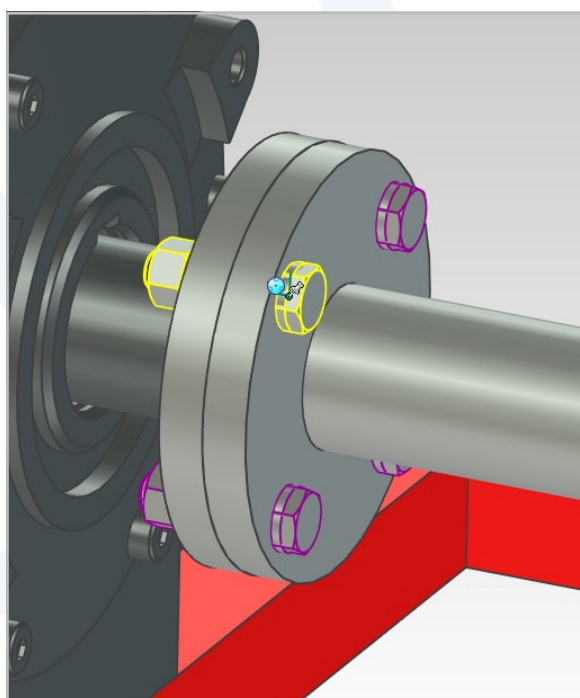
☐ Stałe rozmieszczenie

☒ Domyślna nazwa użytkownika

Dostosuj wystąpienie

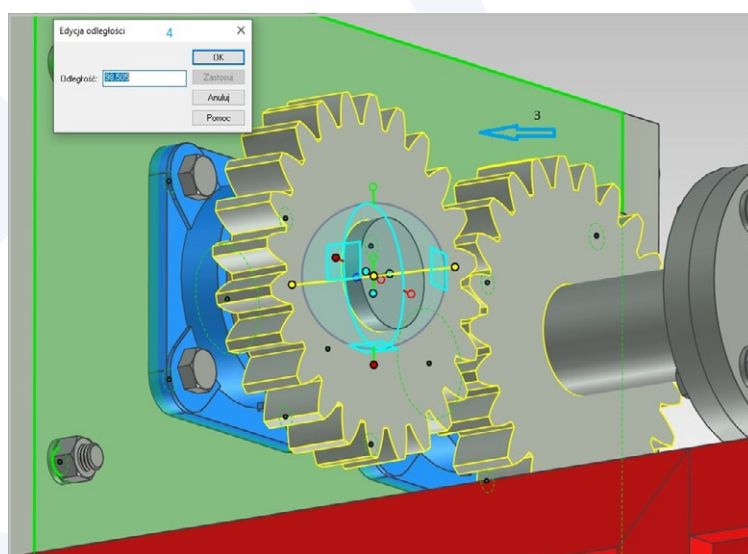
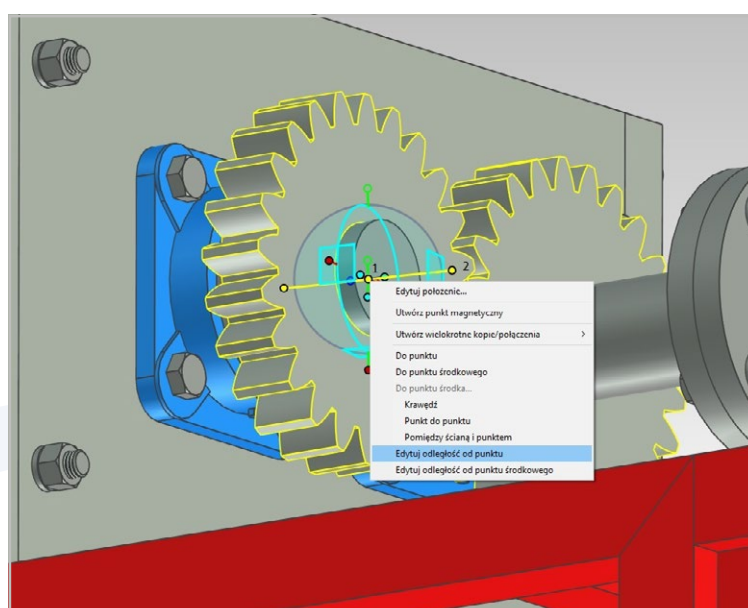
Nowa nazwa użyt.

Przyrost start #:



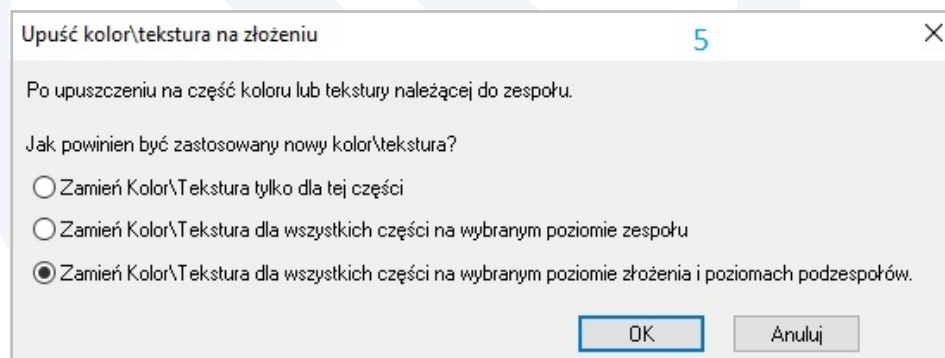
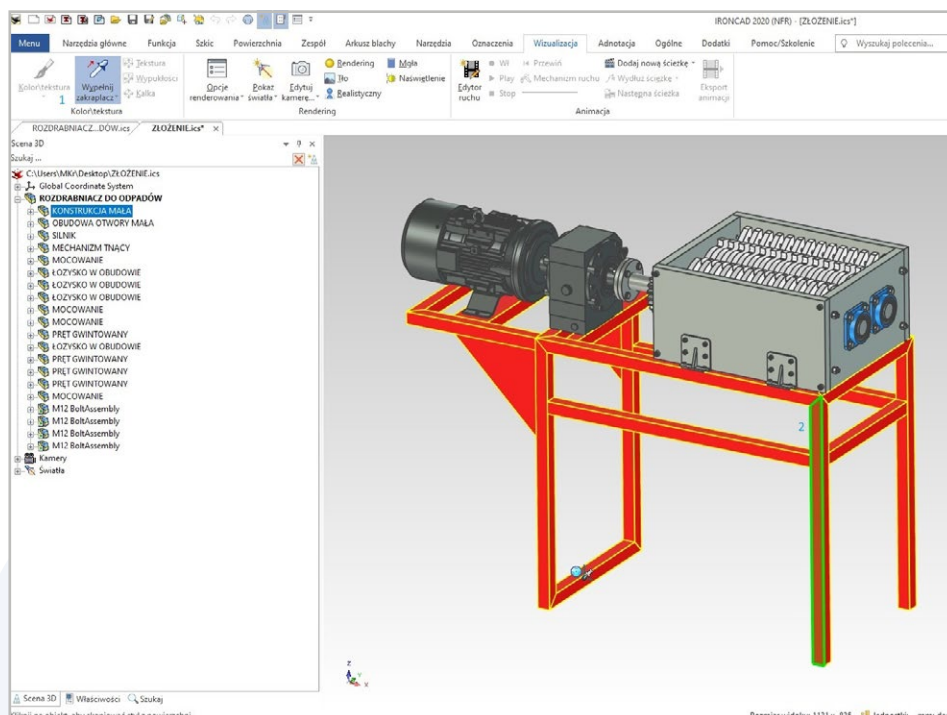
Pozycjonowanie gotowych złożeń — edycja odległości od punktu

Narzędzie Triball pozwala na edytowanie odległości elementu od danego punktu. W przykładzie wybrano podzespół kół zębatach, uruchomiono Triball, następnie przeniesiono go do punktu środkowego krawędzi cylindrycznej jednej z zębatek (1), zablokowano oś klikając w kulę zewnętrzną LPM (2) i z menu dostępnego po kliknięciu w środkowa kulę PPM wybrano opcję „Edytuj odległość od punktu” i wskazano punkt na ścianie obudowy (podświetlona na zielono) (3). Pojawia się okno dialogowe (4), gdzie możemy wprowadzić wartość odsunięcia jednego elementu od drugiego.



Własne katalogi – wypełnij zakraplacz

Narzędzie zakraplacz dostępne w zakładce „Wizualizacja” w menu wstążkowym pozwala pobrać zdefiniowany kolor/teksturę i materiał danego elementu i zapisać tę konfigurację we własnym katalogu. W tym celu należy wybrać polecenie „Wypełnij zakraplacz” (1), zakraplacz jest pusty. Należy wskazać element z którego chcemy pobrać kolor i materiał (2), zakraplacz się napełnia. Upuszczenie LPM w obszar katalogu przenosi kolor elementu. Upuszczenie PPM daje kilka opcji w tym „Kolor + Materiał” (3). Po jej wybraniu kolor/tekstura wraz z materiałem zostają zapisane w katalogu (4). Następnie można zaznaczyć inny zespół u upuścić na niego zapisany kolor z materiałem. Pojawi się okno gdzie możemy wybrać czy chcemy zdefiniować kolor dla całego złozenia, czy tylko dla wybranej części (5).



Wiązania części/zespołów

W programie dostępne są również wiązania części/zespołów, dzięki którym możemy definiować zależności pomiędzy obiektami i ich zachowanie względem siebie. Na temat wiązań napiszemy w odrębnym poradniku.

