

Modelowanie procesów bezubytkowych

Ćw.

Prowadzący: dr hab. inż. Piotr Mikołajczak

Ćw. Nr 4

Modelowanie i optymalizacja otulin izolacyjnych w formach piaskowych

Instrukcja dedykowana dla studentów uczestniczących m.in. w zajęciach laboratoryjnych z przedmiotu „Modelowanie procesów bezubytkowych”.

Numeracja na obrazkach 1, 2, 3, ... - oznacza wskazanie ikony, przycisku, czynności do wykonania w kolejności numerów

Wykrzykniki !, !!! – uwaga, zwróć uwagę! Co się zmieniło, jakie jest wskazanie?

Instrukcja wykonania symulacji przy podstawowych wartościach parametrów. Postępuj zgodnie z kolejnością rysunków i zgodnie z numeracją czynności. Instrukcja ta stanowi gotowe wskazanie postępowania dla wykonania symulacji, ale z uwzględnieniem danych z Listy Studentów i zadań przewidzianych do przeanalizowania. Przy poprawnym postępowaniu zgodnie ze wskazówkami, niekonieczne staje się użytkowanie instrukcji szczegółowej opisu komend zawartej z Help programu Magmasoft.

UWAGA! W niektórych krokach wykonywania instrukcji konieczne jest zastosowanie materiałów, warunków brzegowych, etc. **ZGODNIE z LISTĄ STUDENTÓW.**

Cel i zakres ćwiczenia

Celem ćwiczenia jest ocena wpływu otulin izolacyjnych nadlewów na ich efektywność oraz zaproponowanie nowego najefektywniejszego kształtu nadlewu i kształtu otuliny.

Wykonaj szereg symulacji przy zastosowaniu 4 różnych znanych nadlewów (korzystając z poprzedniego projektu - kopiując 003_Walec_pion_FEEDER_01) a następnie dodaj do nadlewów (do tego projektu, do poszczególnych wersji) otuliny izolacyjne. Opracuj swój najefektywniejszy kształt nadlewu wraz z najefektywniejszym kształtem otuliny, przy założeniu że stosowana jest otulina o podanej przewodności cieplnej (Lista Studentów – Lambda - Heat conduction). Wskaż najefektywniejszy nadlew i otulinę ze względu na Porosity i Microporosity.

Kształty nadlewów zgodne z zaleceniami literatury (Technologia odlewnictwa, A. Modrzyński, str. 234, rys. 4.17). Przeanalizuj wyniki: Porosity, Microporosity, Solidification time, Temperature, Fraction liquid, Pore Volume, Total porosity.

Wybierz najciekawsze wyniki. Liczba stron sprawozdania nie powinna przekraczać 30 (nie wliczając w to Protocol Listing przesyłanego jedynie w wersji elektronicznej sprawozdania na wskazany adres e-mailowy).

Kolejność postępowania:

1. Wykonaj projekty zgodnie z instrukcjami na rysunkach poniżej – poprzez skopiowanie poprzedniego projektu **003_Walec_pion_FEEDER_01**,
2. Dodaj otuliny w projekcie do każdego z nadlewów. Przeanalizuj wyniki symulacji v02-v05 podstawowych geometrii nadlewów (Technologia odlewnictwa, A. Modrzyński, str. 234, rys. 4.17), podstawowy parametr: **Porosity, Microporosity, Solidification time, Temperature, Fraction liquid, Pore Volume, Total porosity**,
3. Po zastosowaniu otulin, zaproponuj zmiany wielkości czterech klasycznych nadlewów tak aby zlikwidować porowatości w walcowym odlewie,
4. Stwórz nowe wersje (np. v06 dla poprzedniej wersji v02) w których będziesz dokonywał zmian wymiarów nadlewów i otuliny, wykonaj symulacje,
5. Dokonaj takich zmian wymiarów aby całkowicie wyeliminować wady Porosity i Microporosity, ...,
6. Zaproponuj swój nadlew – zaproponuj **NOWY kształt nadlewu i NOWY kształt otuliny**, który zapewni skuteczne zasilenie odlewu przy najmniejszej możliwej jego objętości/masie,
7. Sprawdź wielkość nadlewu w menu: Info/Casting Properties (jak na rysunku poniżej),
8. **Postaraj się dla nowego nadlewu i nowej otuliny osiągnąć jego najmniejszą ich wielkość (objętość/masę).**

W sprawozdaniu (jest oddzielny WZÓR SPRAWOZDANIA):

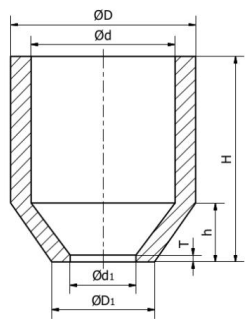
Przeanalizuj wyniki symulacji takie jak Porosity, Microporosity, Solidification time, Temperature, Fraction liquid, Pore Volume, Total porosity. Wskaż czy jest i jaki jest:

1. Najefektywniejszy i najmniej efektywny nadlew przy zastosowaniu otuliny,
2. Oceń efekt kształtu i wielkości otuliny na skuteczność nadlewów,
3. Jaki jest wpływ kształtu i wielkości nadlewów i otuliny na różne parametry/wyniki charakteryzujące jakość odlewu, np. czy zwiększenie nadlewu skutkowało redukcją Porosity i Microporosity w sposób identyczny czy różny,
4. Czym się kierowano przy propozycji NOWEGO kształtu nadlewu i otuliny.
5. Jakie są objętość/masa: Odlewu, Nadlewu, Otuliny.
6. Jaki jest uzysk (stosunek masy odlewu do masy części metalicznej odlew+nadlew+układ wlewowy)? Np. 0.55, 0.92.

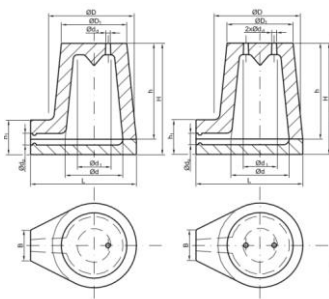
Przykłady otulin izolacyjnych i egzotermicznych nadlewów w odlewnictwie.



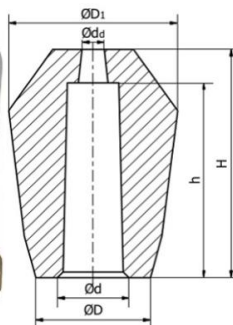
Źródło: www.foseco.com



Ilustracja 5: Nasadka POD



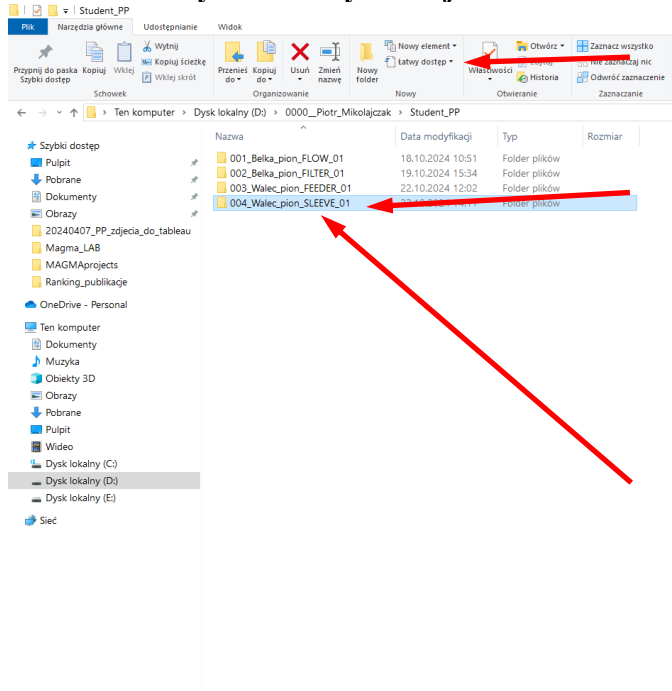
Ilustracja 2: Nasadka B 69



Ilustracja 1: Nasadka A 70 z podkładką

Źródło: www.kvartex.cz

Instruktarz wykonania symulacji



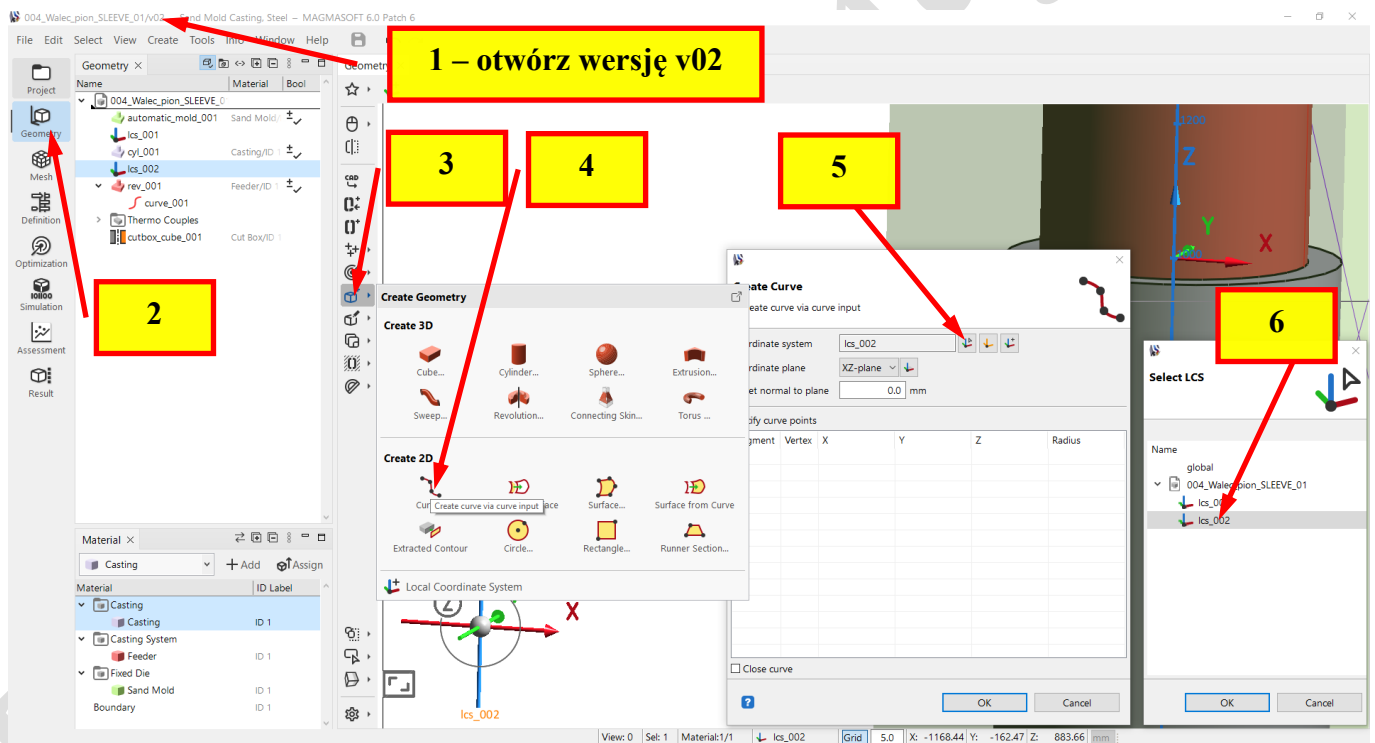
1 – w swoim katalogu projektowym na komputerze laboratoryjnym

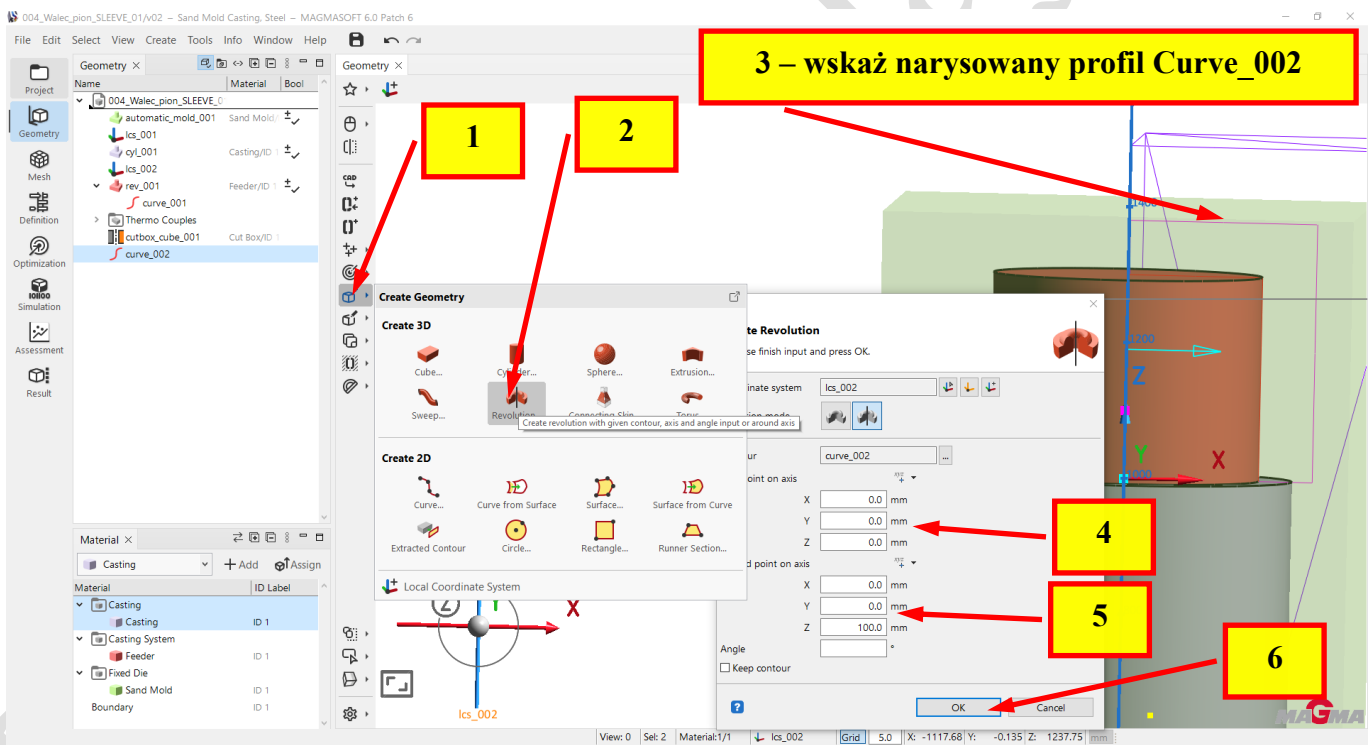
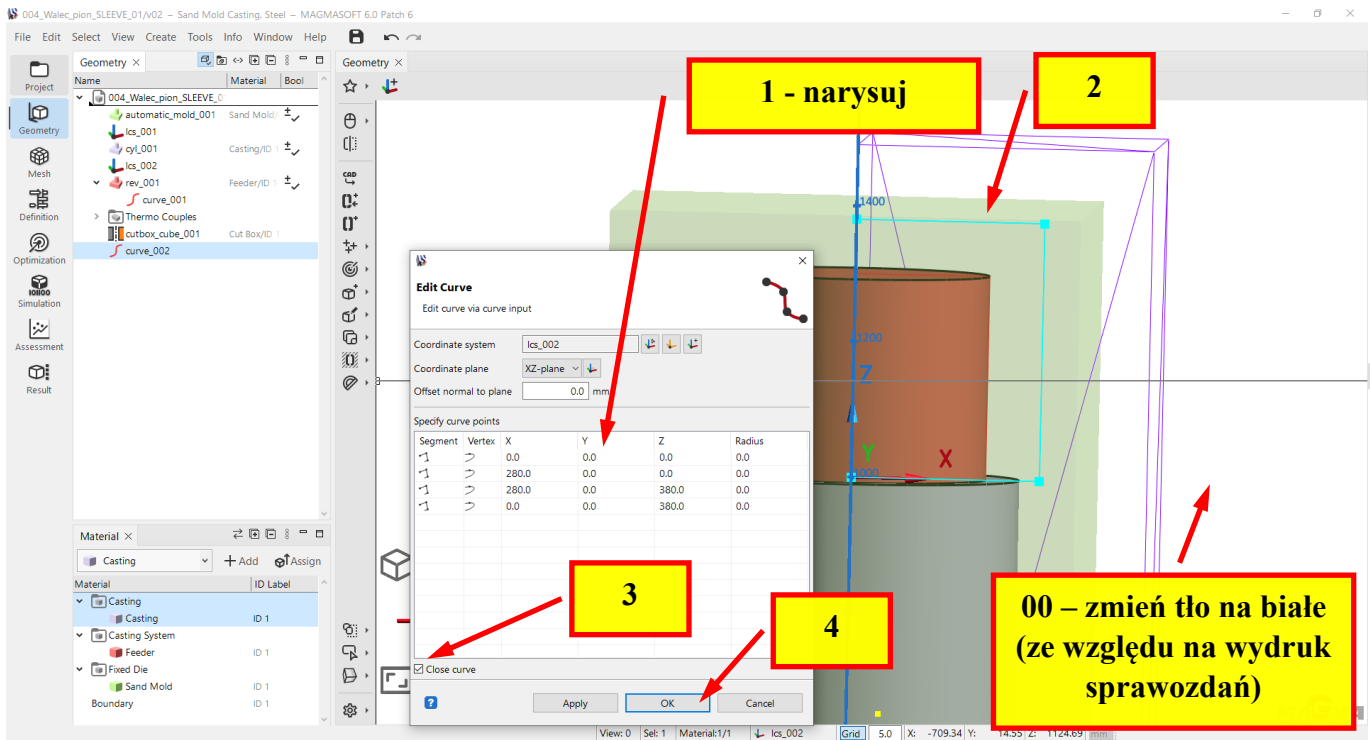
2 – stwórz Folder o nazwie 004_Walec_pion_SLEEVE_01

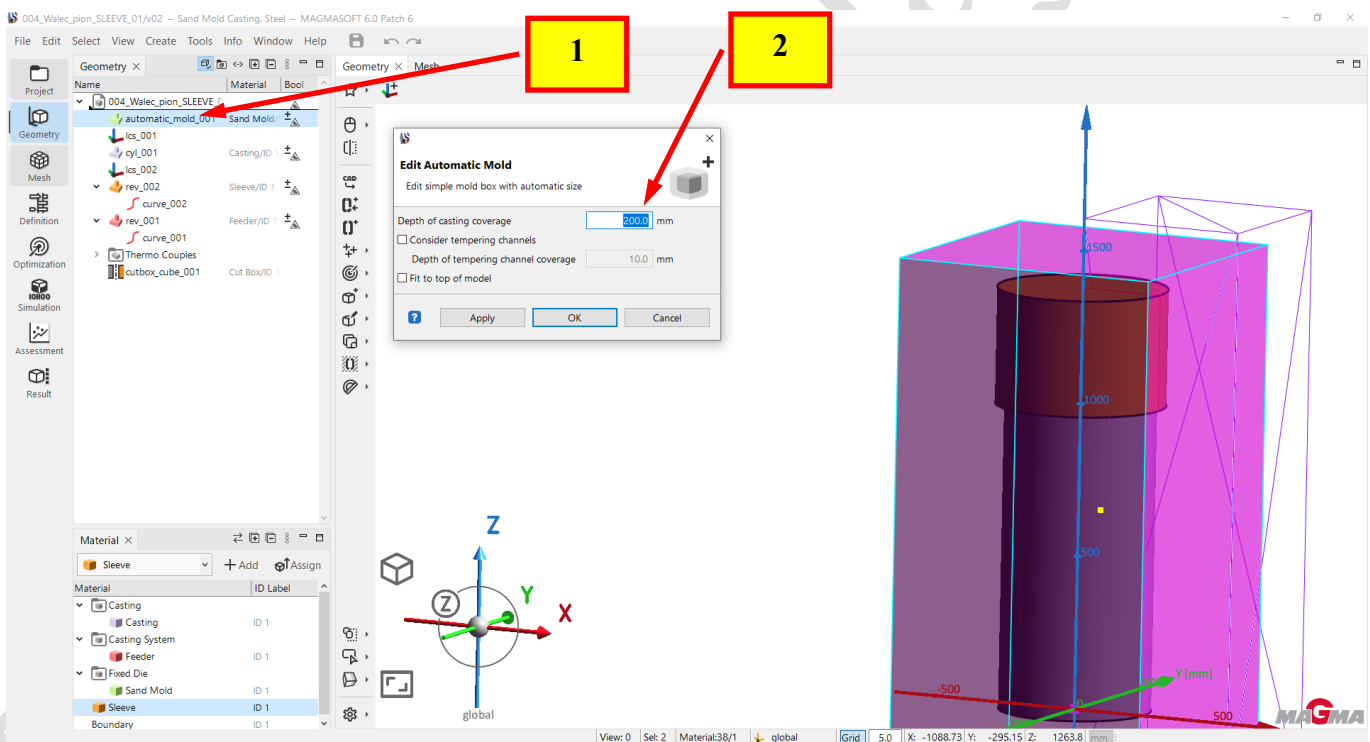
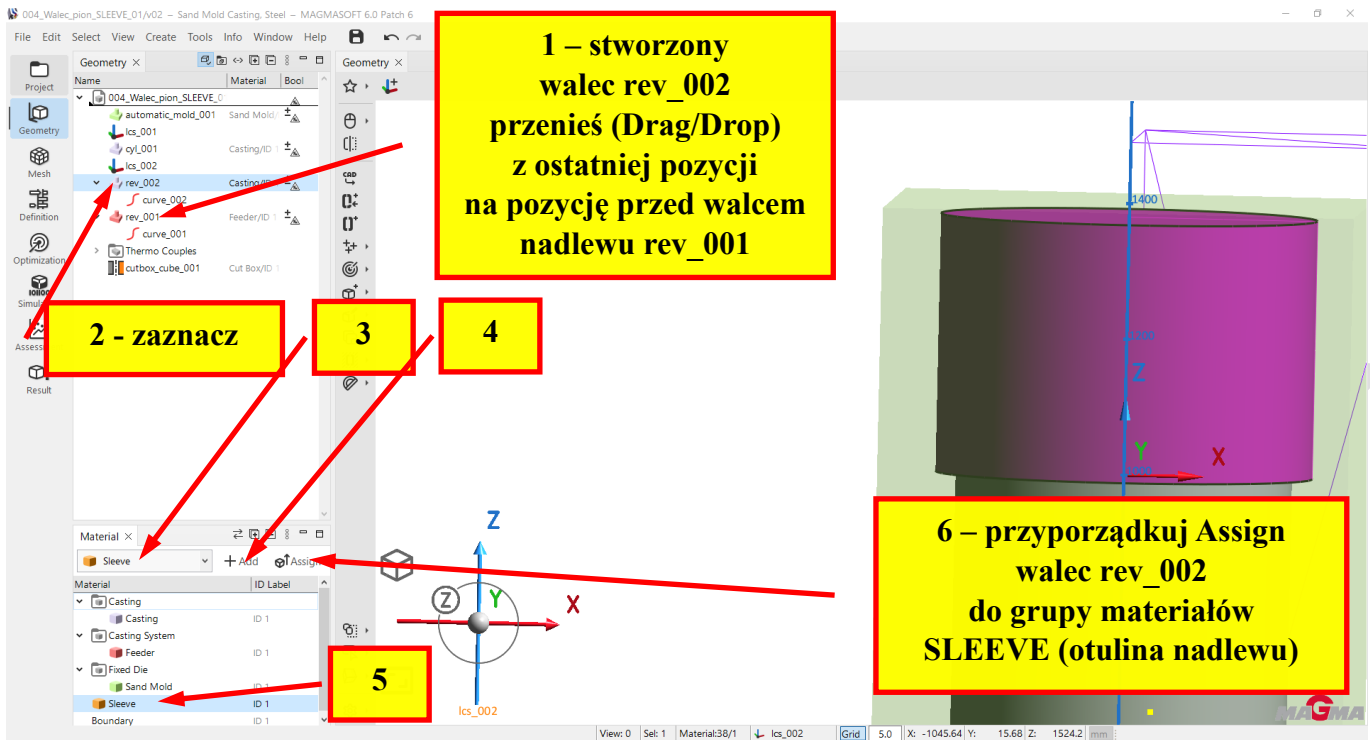
3 – przekopiuj zawartość Folderu 003_Walec_pion_FEEDER_01 do Folderu

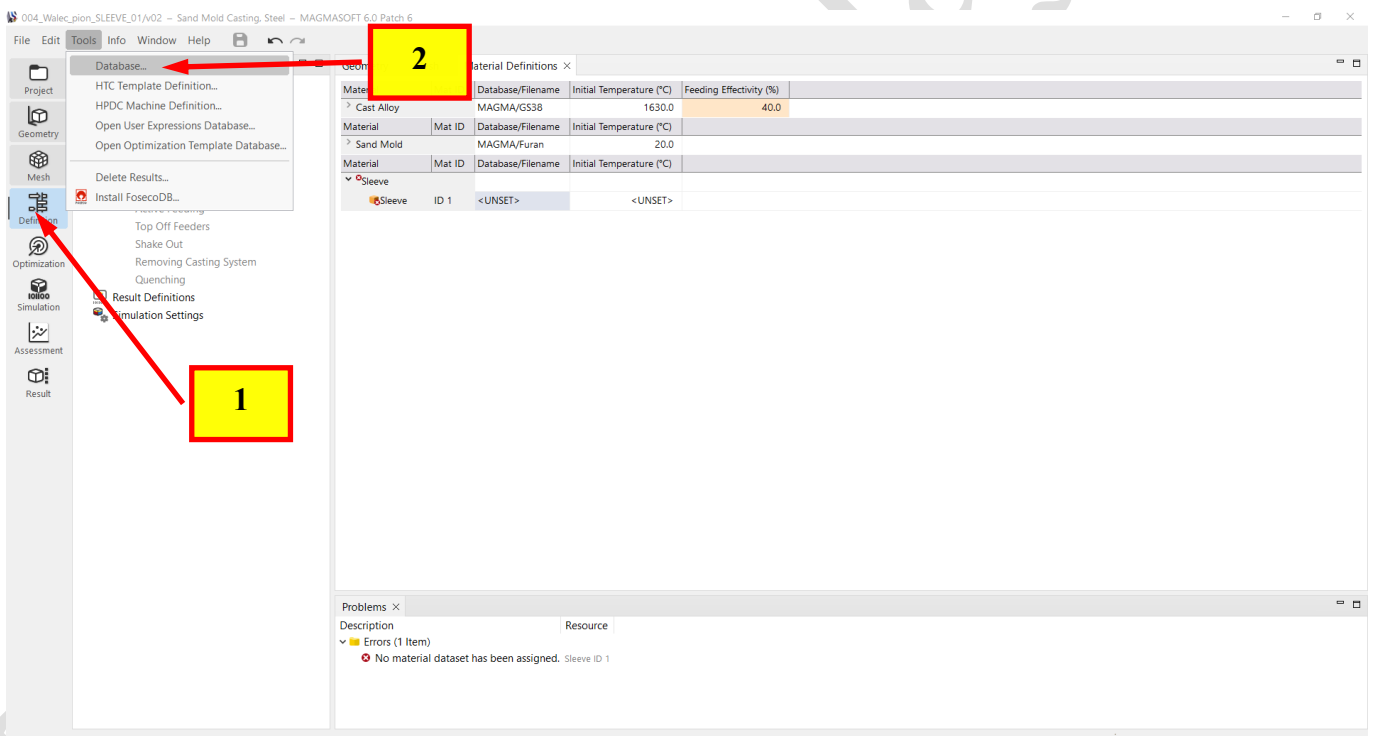
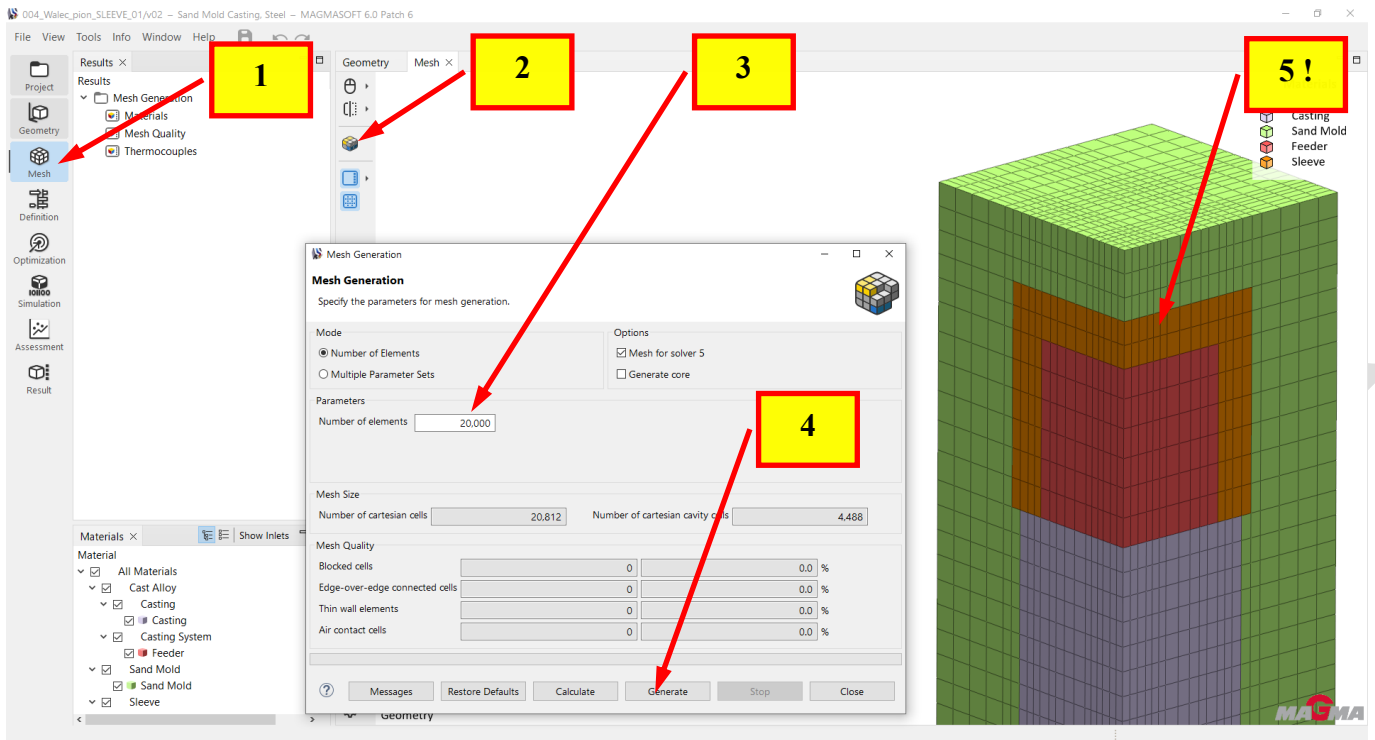
004_Walce_pion_SLEEVE_01

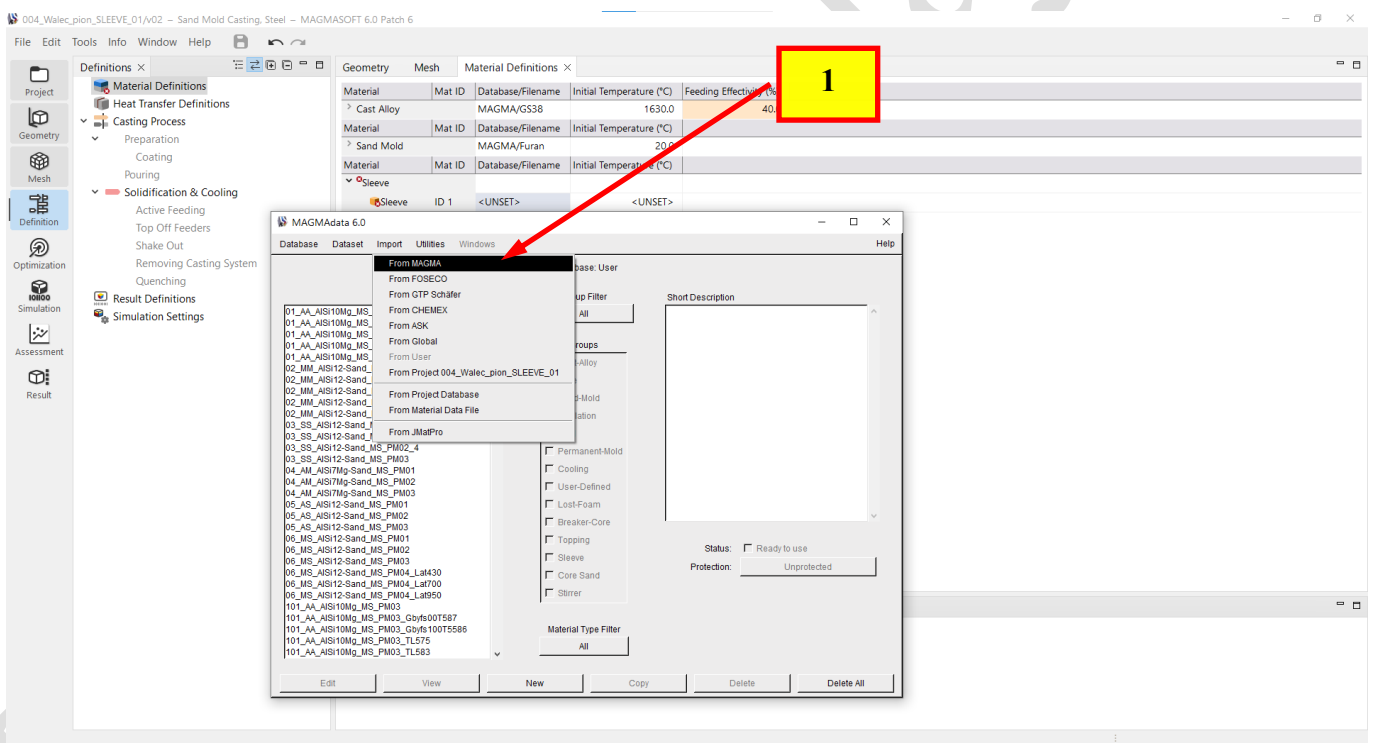
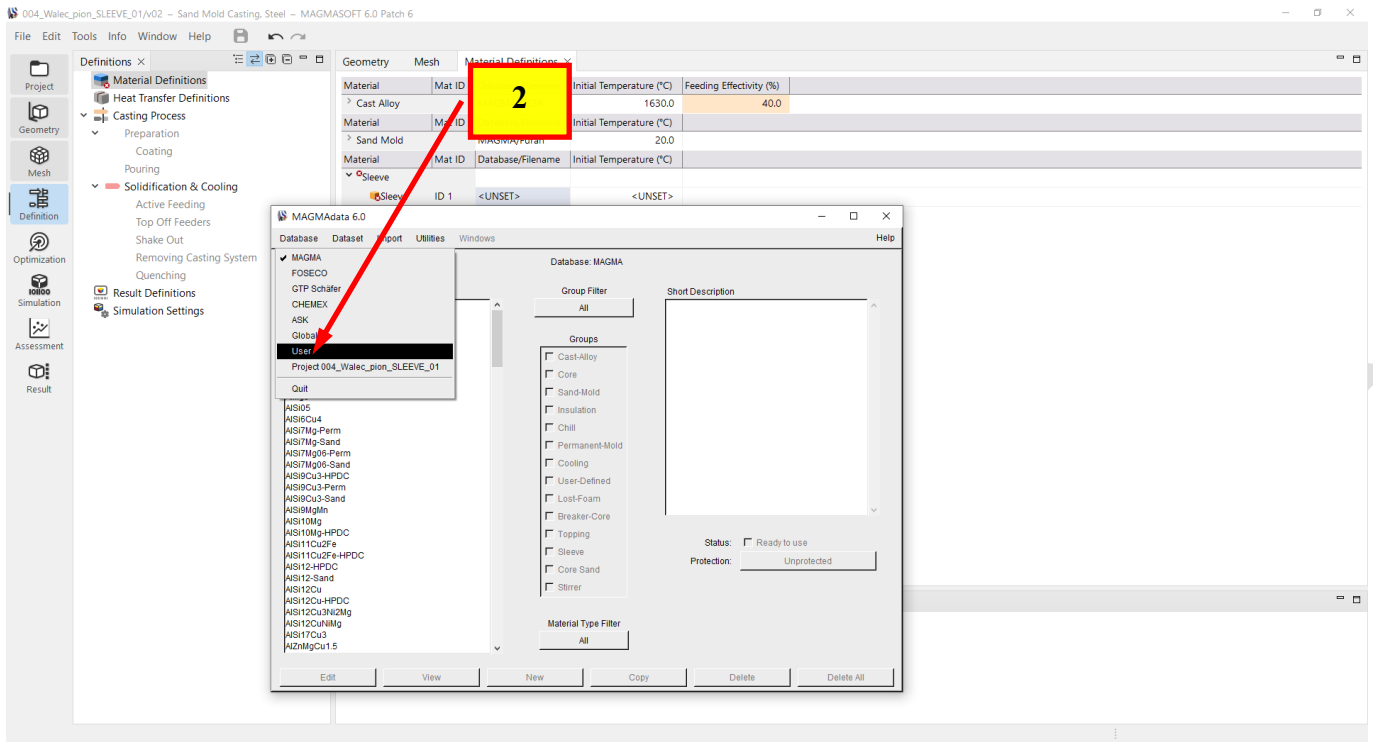
... skopiowałeś cały projekt z Ćw. nr 3, ze wszystkimi wersjami i wynikami.

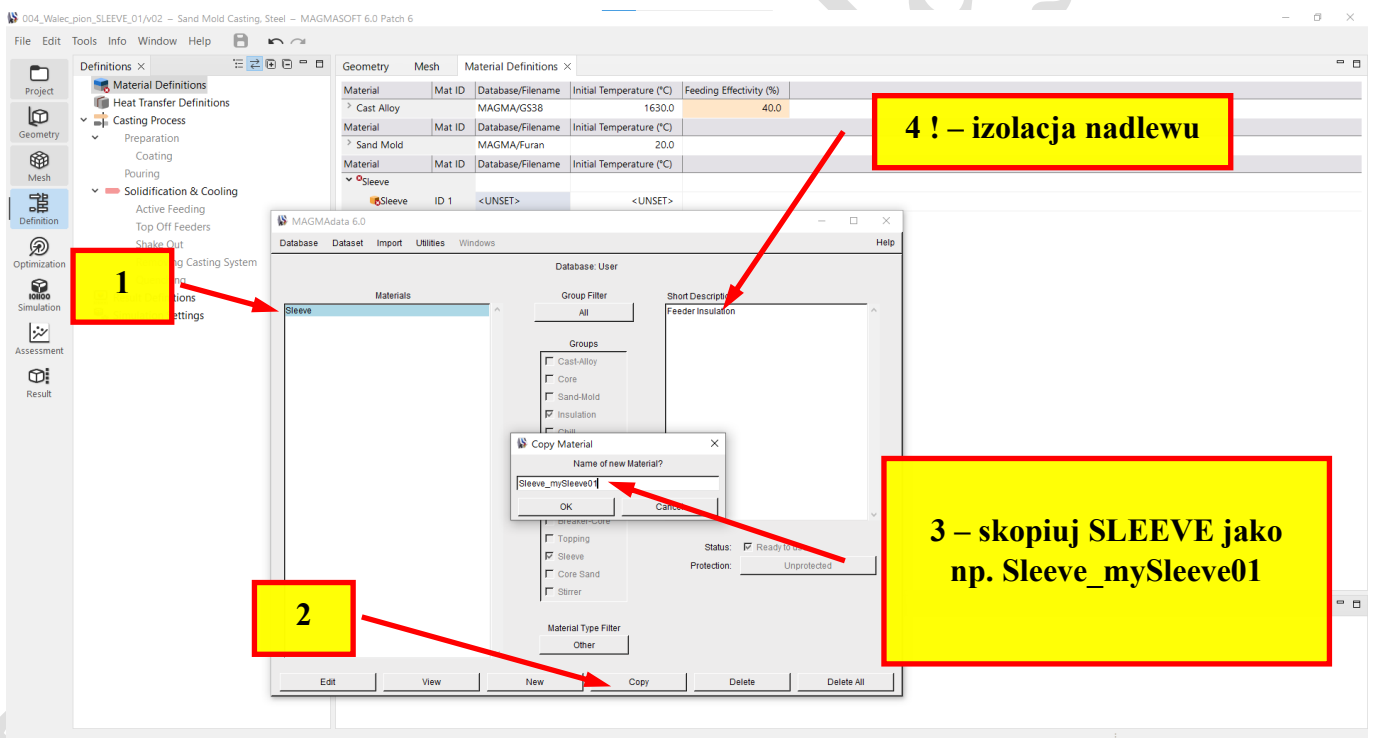
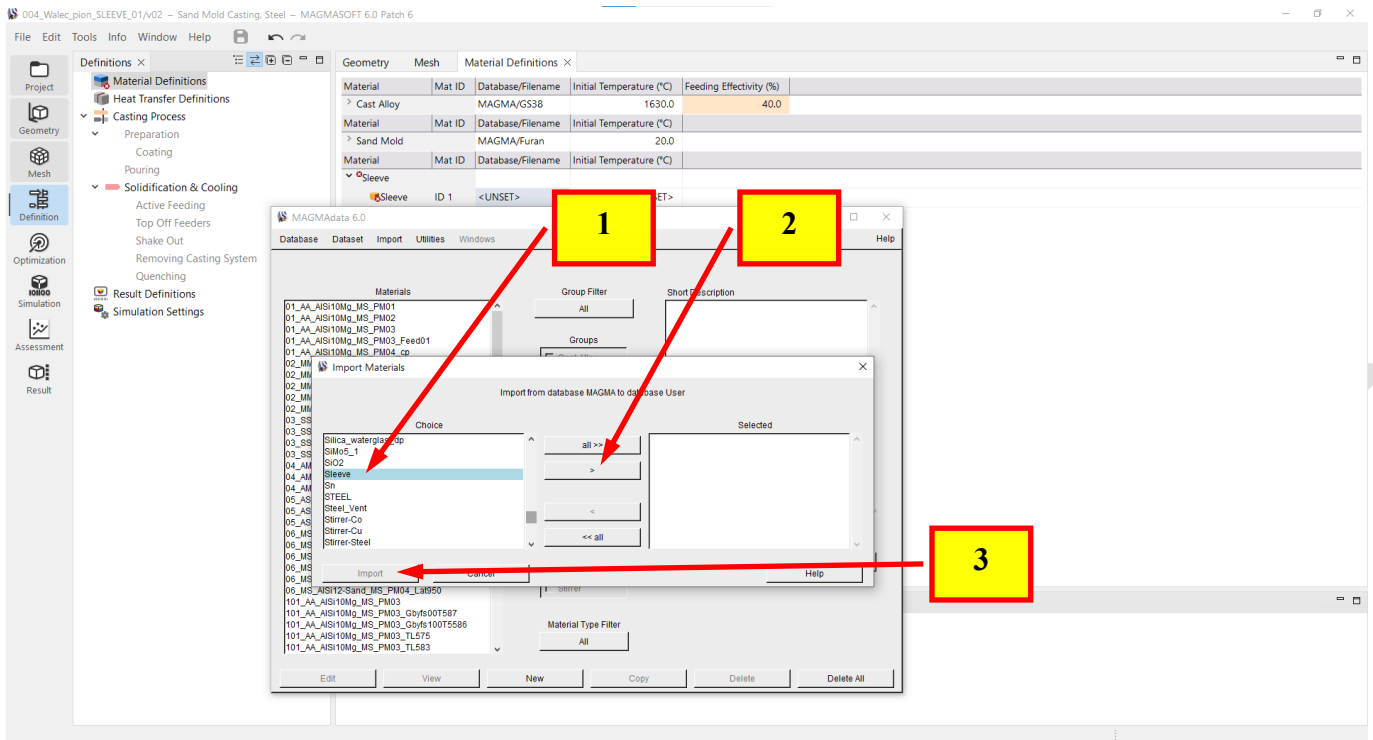


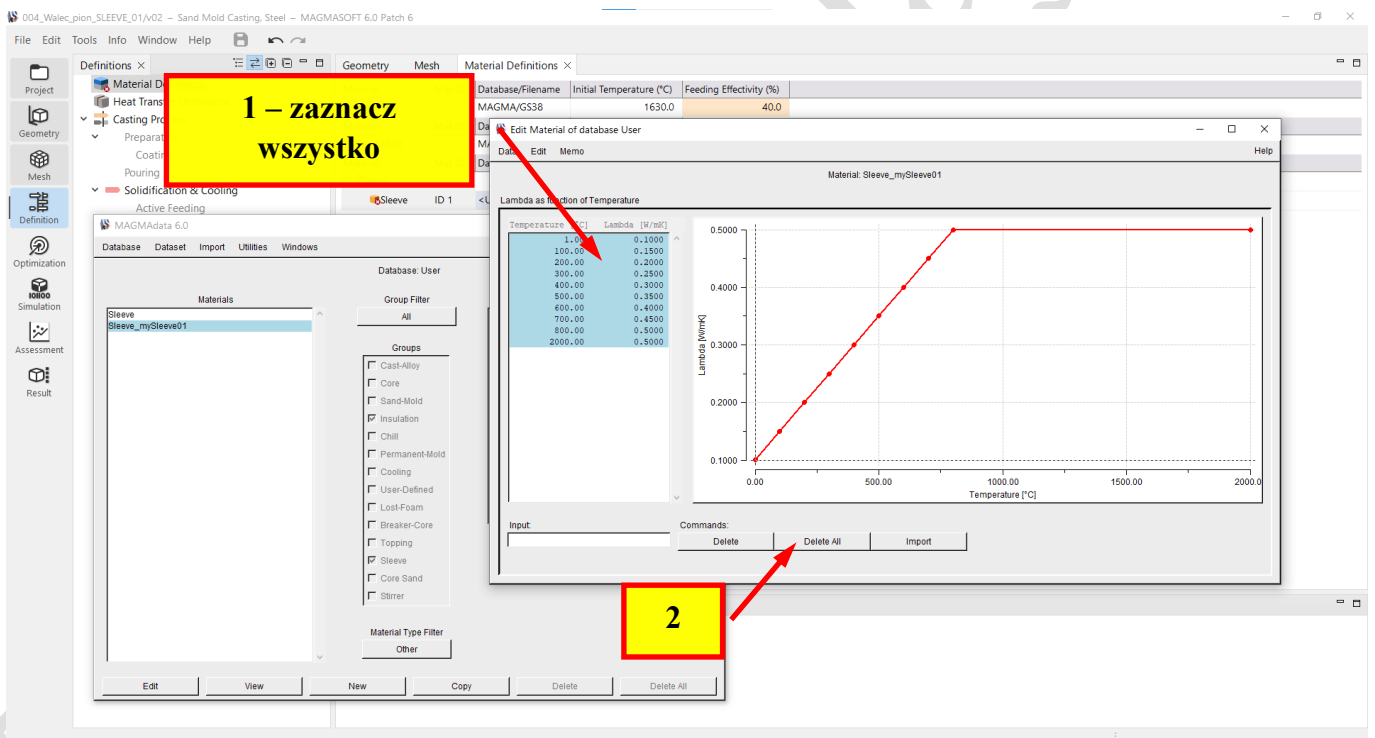
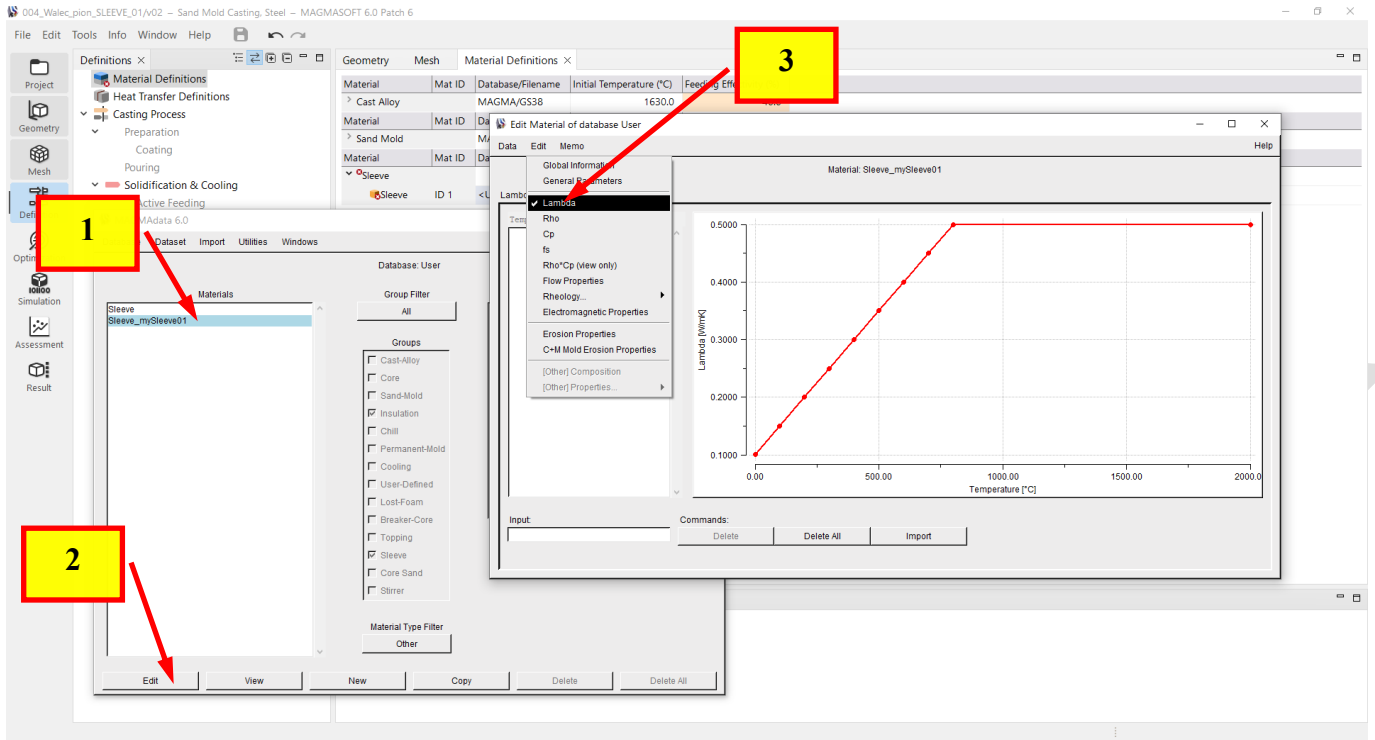












1 – dwie wartości,
przyjmujemy Lambda
o stałej wartości,
tę wartość podajesz zgodnie
z Listą Studentów,
a jeśli nie podano to jak na
rysunku 0.35 W/mK

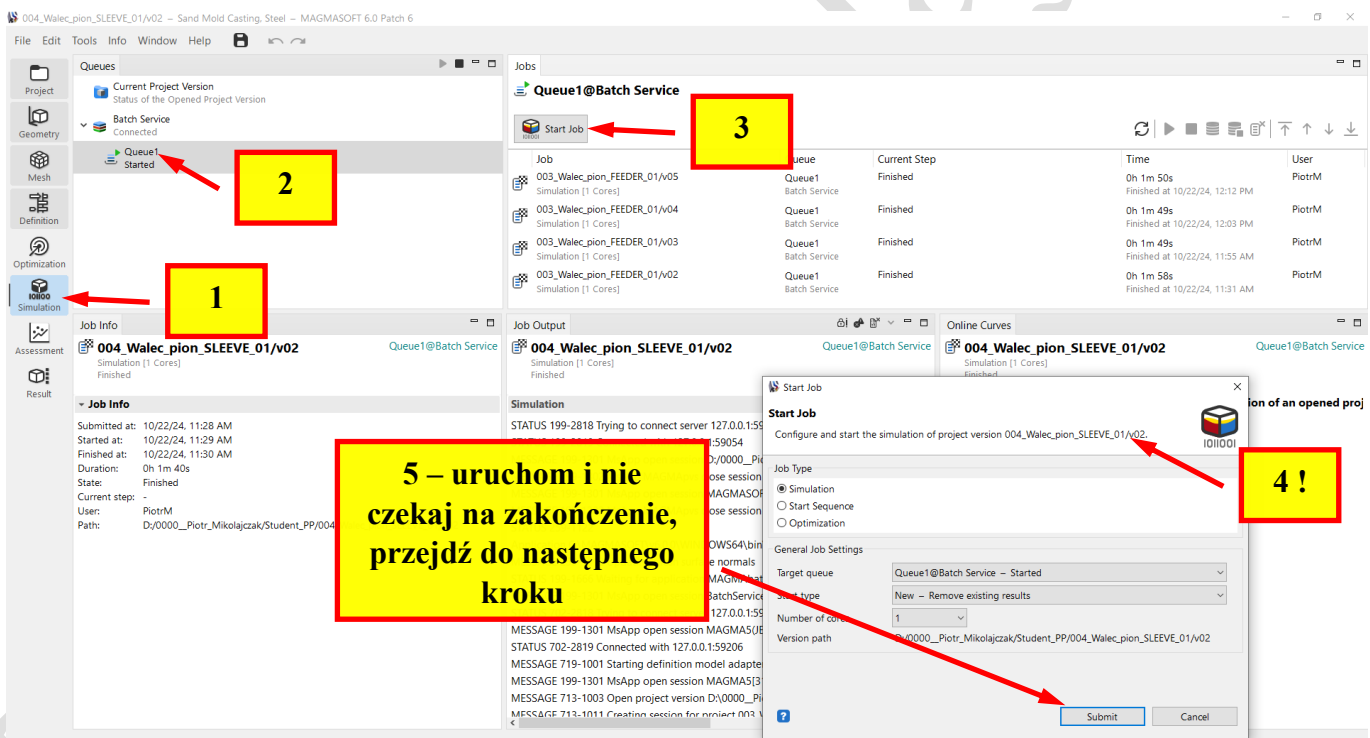
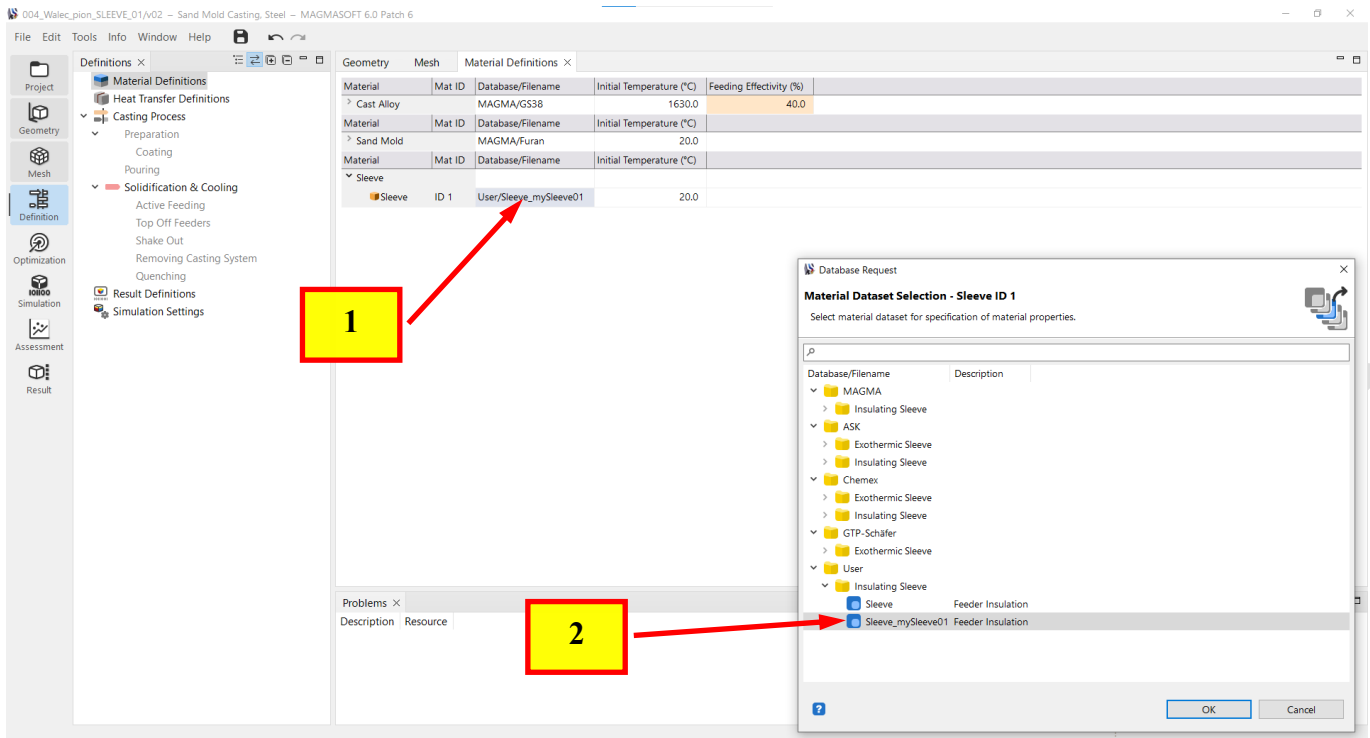
Temperature [°C]	Lambda [W/mK]
1.00	0.3500
2000.00	0.3500

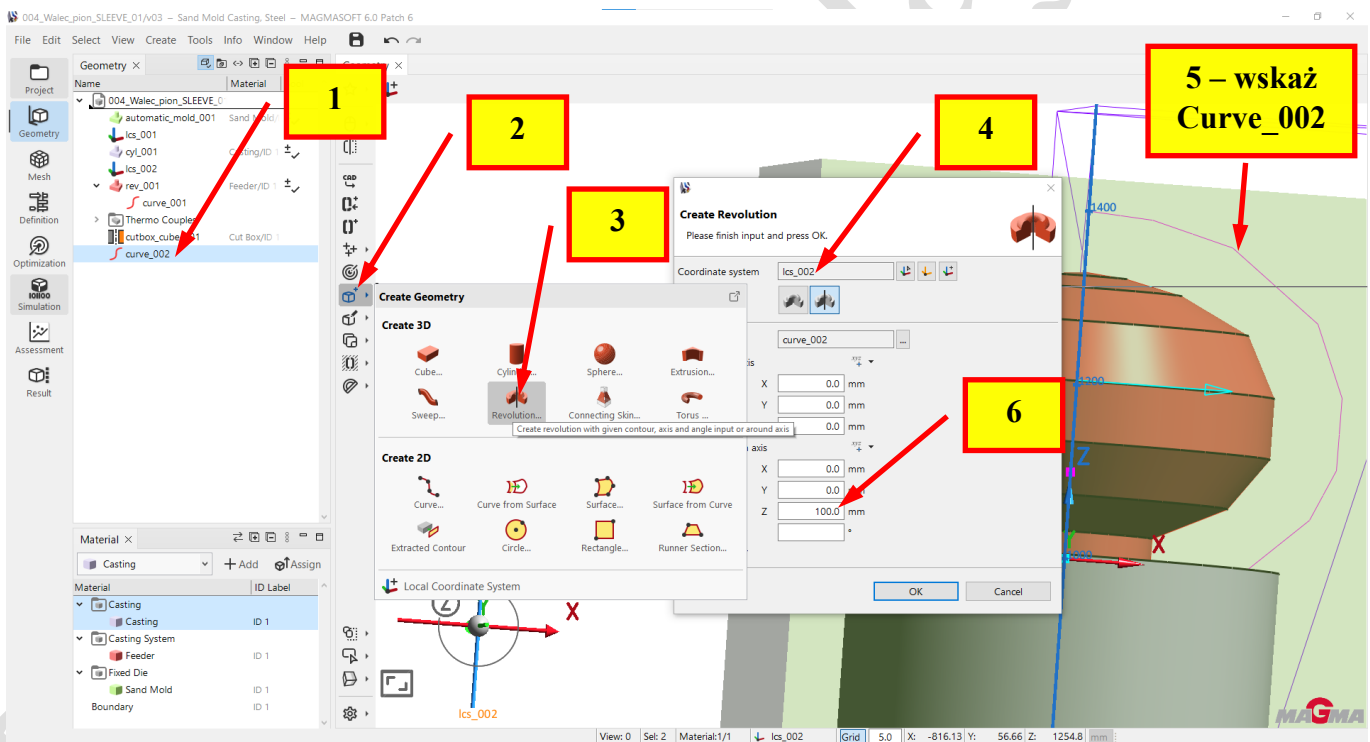
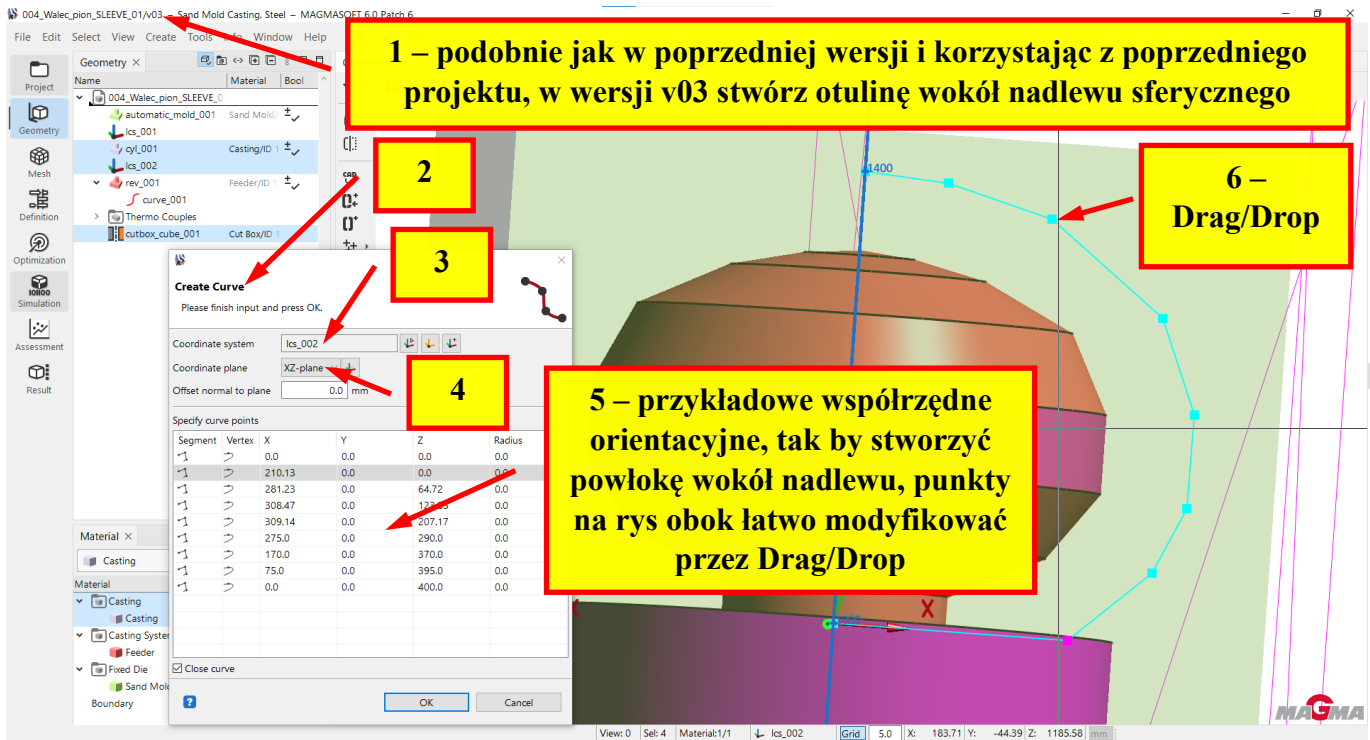
Input: 2000.0, 0.35

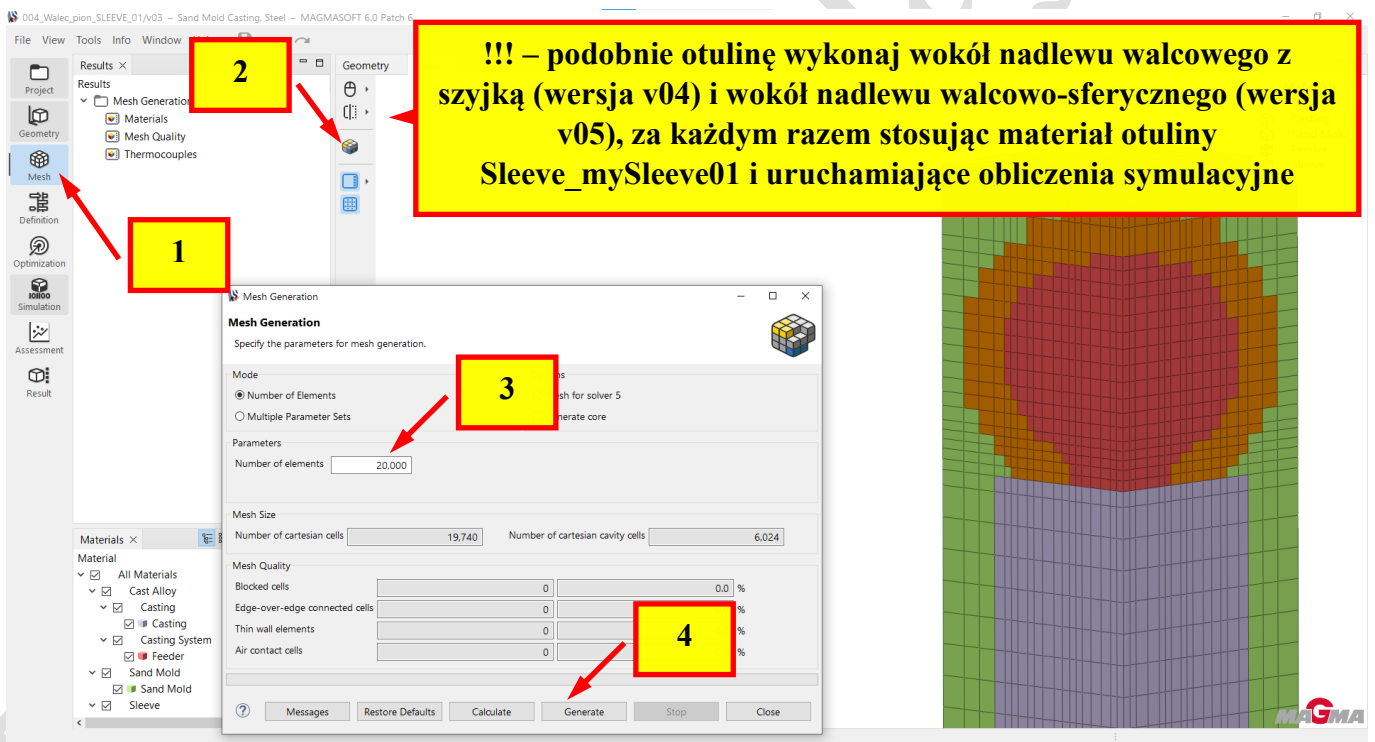
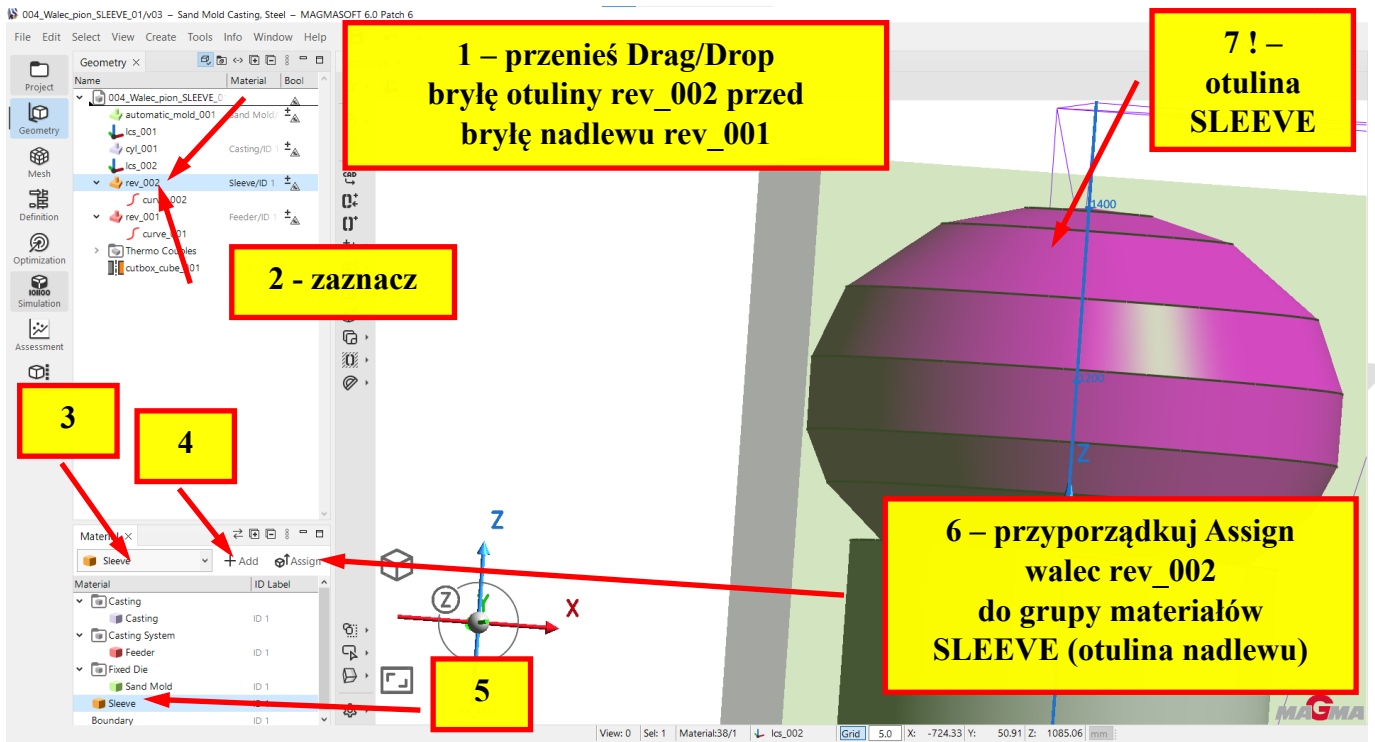
1

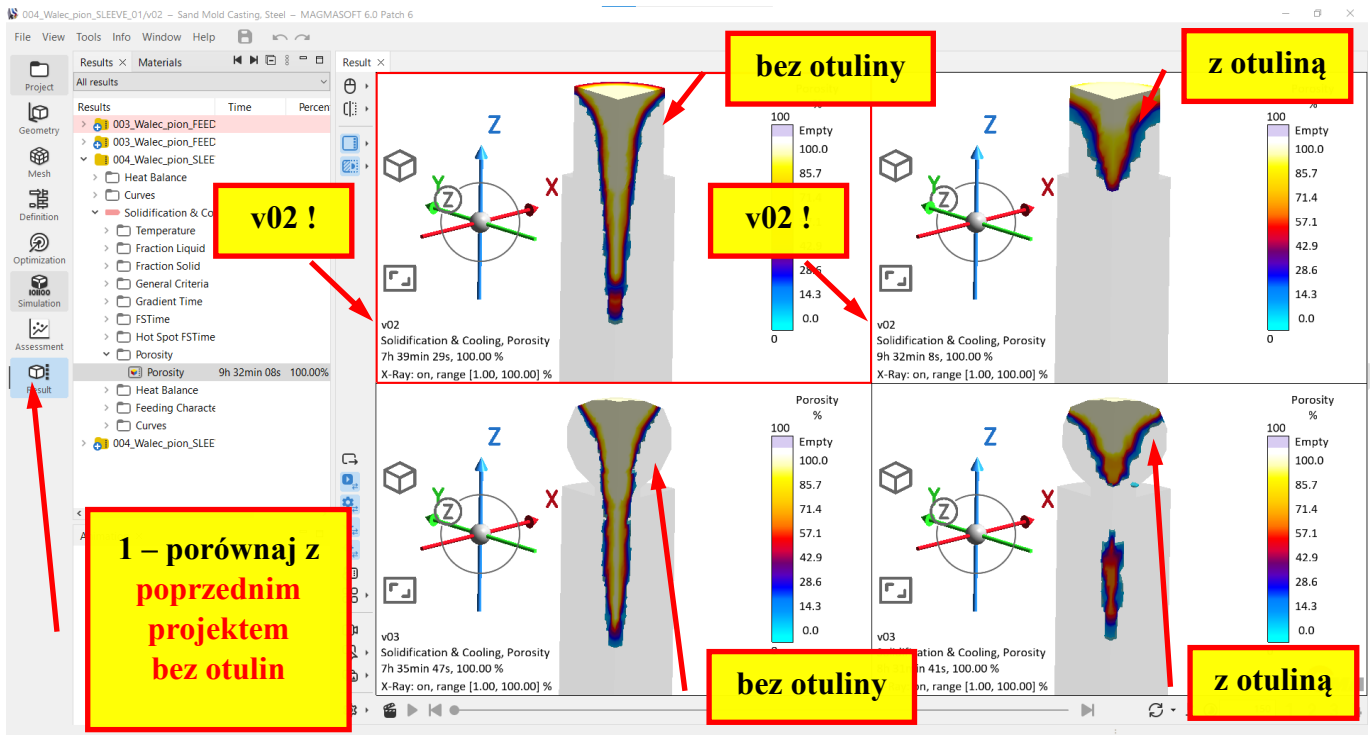
Save

Input: 2000.0, 0.35









- Po wykonaniu symulacji działaj jak podano poniżej,
- Przeanalizuj wyniki symulacji v02-v05 podstawowych geometrii nadlewów Z OTULINĄ z projektem (poprzednie ćwiczenie) BEZ OTULIN, podstawowy parametr: **Porosity, Microporosity, Solidification time, Temperature, Fraction liquid, Pore Volume, Total porosity,**
- Zaproponuj zmiany wielkości nadlewów i/lub otulin tak aby zlikwidować porowatości w walcowym odlewie,
- Stwórz nowe (v06 i dalsze) wersje w których będzie dokonywał zmian wymiarów nadlewów i otulin, wykonaj symulacje, i porównuj z v02-v05
- Dokonaj takich zmian otuliny i/lub nadlewu aby całkowicie wyeliminować wady Porosity i Microporosity, ...,
- Zaproponuj swój nadlew – NOWY kształt nadlewu i NOWY kształt otuliny, który zapewni skuteczne zasilenie odlewu przy najmniejszej możliwej jego objętości/masie,
- Sprawdź wielkość nadlewu i otuliny w menu: Info/Casting Properties (jak na rysunku poniżej),
- Postaraj się dla nowego nadlewu i otuliny osiągnąć jego najmniejszą wielkość (objętość/masę) nadlewu i użytej otuliny.**

Wybierz najciekawsze wyniki. Liczba stron sprawozdania nie powinna przekraczać 30 (nie wliczając w to Protocol Listing przesyłanego jedynie w wersji elektronicznej sprawozdania na wskazany adres e-mailowy)

KONIEC instrukcji ćw. nr 4
