



# *Jedicut.v2.4.0 – pomoc*

## Spis treści:

	Strona:
<b>1.</b> Wprowadzenie:	2
<b>1.1.</b> Charakterystyka:	2
<b>1.2.</b> Poznajemy program Jedicut	3
<b>2.</b> Opcje	4
<b>3.</b> Konfiguracja > Komunikacja	5
<b>3.1.</b> Geneza wtyczek komunikacyjnych	5
<b>3.2.</b> Identyfikacja wtyczki	5
<b>3.3.</b> Konfiguracja portu LPT	6
<b>3.4.</b> Konfiguracja zarządzania zegarem	6
<b>3.4.1.</b> Sterowanie portu LPT	6
<b>3.4.2.</b> Sterowanie portu USB	7
<b>4.</b> Konfiguracja > CNC Kontroler	7
<b>5.</b> Konfiguracja > Grzanie	8
<b>6.</b> Konfiguracja > GCode	9
<b>7.</b> Sterowanie ręczne	10
<b>8.</b> Przygotowanie pliku cięcia	12
<b>8.1.</b> Tworzenie i Edycja profili	13
<b>8.2.</b> Cięcie skrzydła	15
<b>8.3.</b> Tworzenie pliku cięcia	16
<b>8.4.</b> Dodawanie/Usuwanie dźwigarów	20
<b>8.4.1.</b> Dźwigar prostokątny	21

<b>8.4.2.</b>	<b>Dźwigar okrągły</b>	<b>22</b>
<b>8.5.</b>	<b>Kreator cięcia</b>	<b>23</b>
<b>8.6.</b>	<b>Menadżer cyklu cięcia</b>	<b>24</b>
<b>8.6.1.</b>	<b>Punkty kluczowe</b>	<b>27</b>
<b>8.7.</b>	<b>Podgląd cięcia</b>	<b>28</b>
<b>8.8.</b>	<b>Cięcie</b>	<b>30</b>

## 1. Wprowadzenie

Poradnik ten powstał na podstawie informacji zawartych na stronach:

<http://www.aeropassion.net/leblog/pages/Guide-utilisation-de-Jedicut-Introduction>

<https://www.jedicut.com/blog/>

<https://www.jedicut.com/forums/>

<https://alainfelixdenis.wordpress.com/>

Oraz moich własnych doświadczeń z pracy na maszynie CNC sterowanej z portu LPT.

**Nie są to informacje pełne i wyczerpujące!**, niemniej jednak wystarczające, aby rozpocząć pracę z programem Jedicut, i cieszyć się własnymi projektami wykonanymi w technologii CNC.

Używam go prawie od początku jego powstania i uważam za bardzo dobry, łatwy w obsłudze, elastyczny w procesie dostosowania do maszyny, sterowników, a co najważniejsze przydatny dla modelarzy i innych hobbystów, korzystających z termicznego wycinania styropianu i jego pochodnych.

Ze względu na jego elastyczność i ciągły rozwój, z powodzeniem może konkurować z innymi programami dla hobbystów dostępnymi w sieci.

**Wielkie brawa dla Jerome, Alaina, oraz innych uczestników rozwoju programu, dzięki którym forum i blog żyją, są ciągle aktywne, a program stale się rozwija dając nowe możliwości.**

**Jedicut** to program sterujący termiczną wycinarką CNC do styropianu, styroduru, depronu itp. materiałów ze spienionego polistyrenu, przydatną w modelarstwie do wycinanie skrzydeł, kadłubów i innych elementów modeli samolotów. Można to oprogramowanie stosować również do wycinania innych elementów opracowanych w formacie **\*.dxf i \*.dat.**(najczęściej stosowane) **Jedicut** jednak nie pretenduje do konkurowania z profesjonalnym oprogramowaniem, został zaprojektowany przez modelarzy dla potrzeb szeroko rozumianego modelarstwa. Jest programem prostym, ergonomicznym i łatwym w obsłudze.

**Program Jedicut** jest kompatybilny z różnymi interfejsami elektronicznymi CNC:

- Interfejsy prototypowe (proste i skuteczne)
- Interfejsy z grupy MM2001 (opisany na <http://www.teaser.fr/~osegouin/>)
- Interfejs **Visual CNC** z ITC
- Interfejsy z rodziny **HobbyCNC** (typ MM2001)
- Interfejs **USB/LPT** opracowany przez <https://www.xavtronic.ch/>
- Interfejs **USB Arduino/Jedicut** opracowany przez Aeroden > <https://alainfelixdenis.wordpress.com/>
- Interfejs **Arduino/GRBL** opracowany przez Aeroden
- Oraz inne według własnego pomysłu (program jest elastyczny i posiada obecnie wiele wtyczek {plug-in[ów]} pozwalających na wybór lub dostosowanie protokołów sterowania)

Jeśli masz inną wycinarkę, a chcesz używać programu **Jedicut**, przeczytaj obszerne tematy forum, bloga na [jedicut.com](http://jedicut.com), lub zostaw tam wiadomość, aby uzyskać pomoc.

### 1.1 Charakterystyka Jedicut:

- Cięcie skrzydeł i kadłubów( oraz innych kształtów w/g własnego pomysłu)
- Wybór, kształtowanie i edytowanie profili

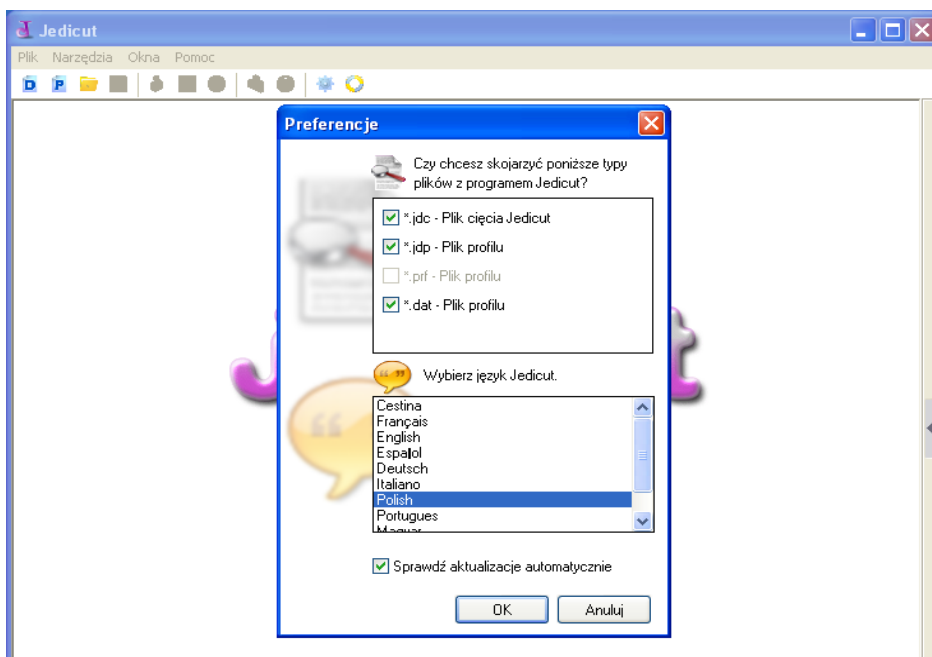
- Rozmieszczanie dźwigarów
- Edycja punktów kluczowych, dla skutecznego cięcia skomplikowanych profili
- Sterowanie temperaturą drutu tnącego
- Uwzględnianie promieniowania drutu (warstwa topiona)
- Zarządzanie cięciem różnych materiałów przy pomocy kreatora konfiguracji
- Wsparcie dla cięcia trapezowych skrzydeł, z doborem skosu
- Obsługa wielu protokołów wspierających różne interfejsy elektroniczne CNC
- Komunikacja poprzez konfigurowalny port LPT
- Komunikacja poprzez port USB w systemie Windows XP i wyższych (ciągły rozwój)
- Konfigurowanie komunikacji dzięki systemowi wtyczek (plug-in)
- Łatwe dostosowanie wersji językowej poprzez pliki **xml**
- Obsługa plików DXF [R12 (beta)]

Jedicut stale stara się zintegrować i wdrożyć nowe pomysły i nowe potrzeby. Zapraszamy, więc do zostawienia swoich sugestii, opinii i uwag na [forum](#).

**Ważne:** To oprogramowanie to **nie** jest sprzedawane, jest ono dostępne i powinno być stosowane non profit.

## 1.2 Poznajemy program Jedicut

Jeśli ściągnąłeś i zainstalowałeś Jedicut po raz pierwszy na swoim komputerze to zobaczysz to okno




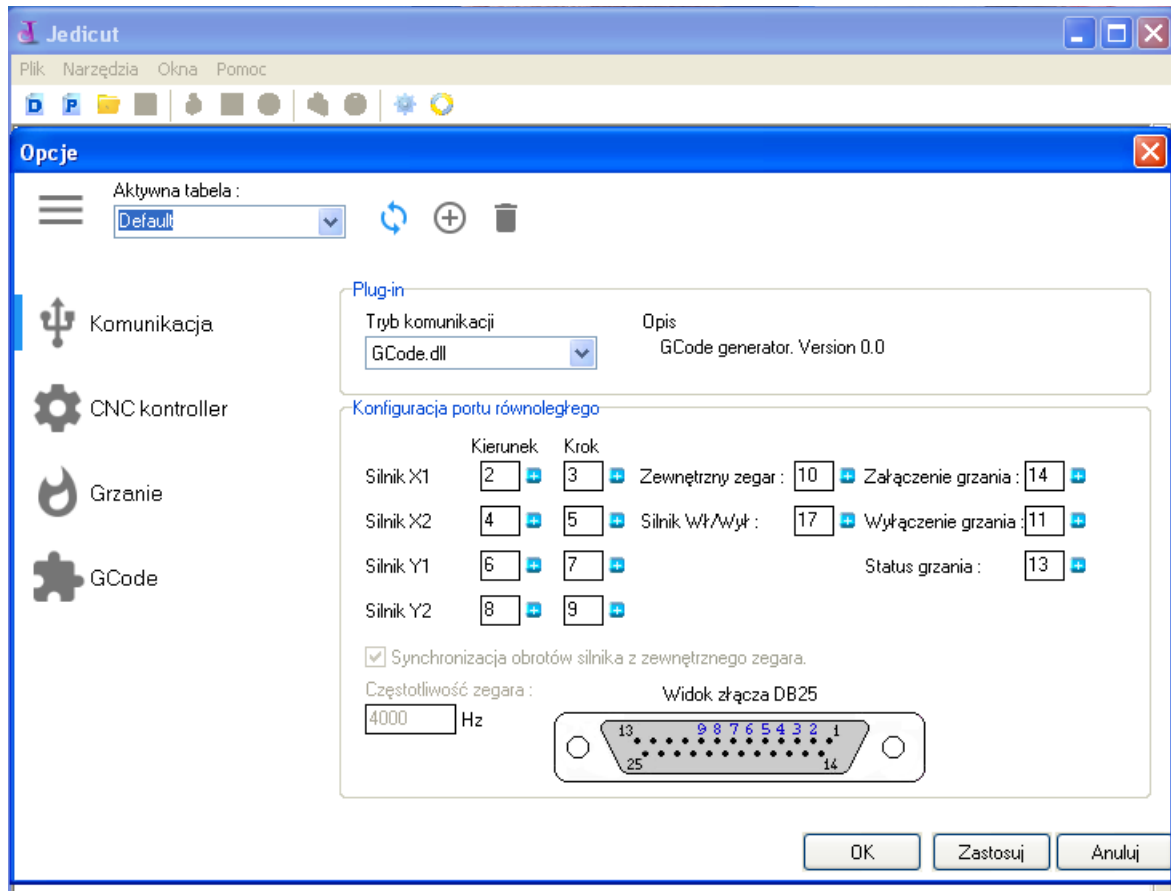
Zaznacz w oknie **Preferencje**, skojarzenia plików, które chcesz używać, wybierz swój język, oraz zaznacz czy chcesz abyś był powiadamiany o nowych aktualizacjach i kliknij "OK".

*Teraz musisz skonfigurować Jedicut, aby mógł komunikować się z twoim sterownikiem i maszyną CNC.*

## 2. Konfiguracja Jedicut > Opcje

Aby skonfigurować oprogramowanie Jedicut:

Kliknij menu: **Narzędzia > Opcje**. lub kliknij ikonę 



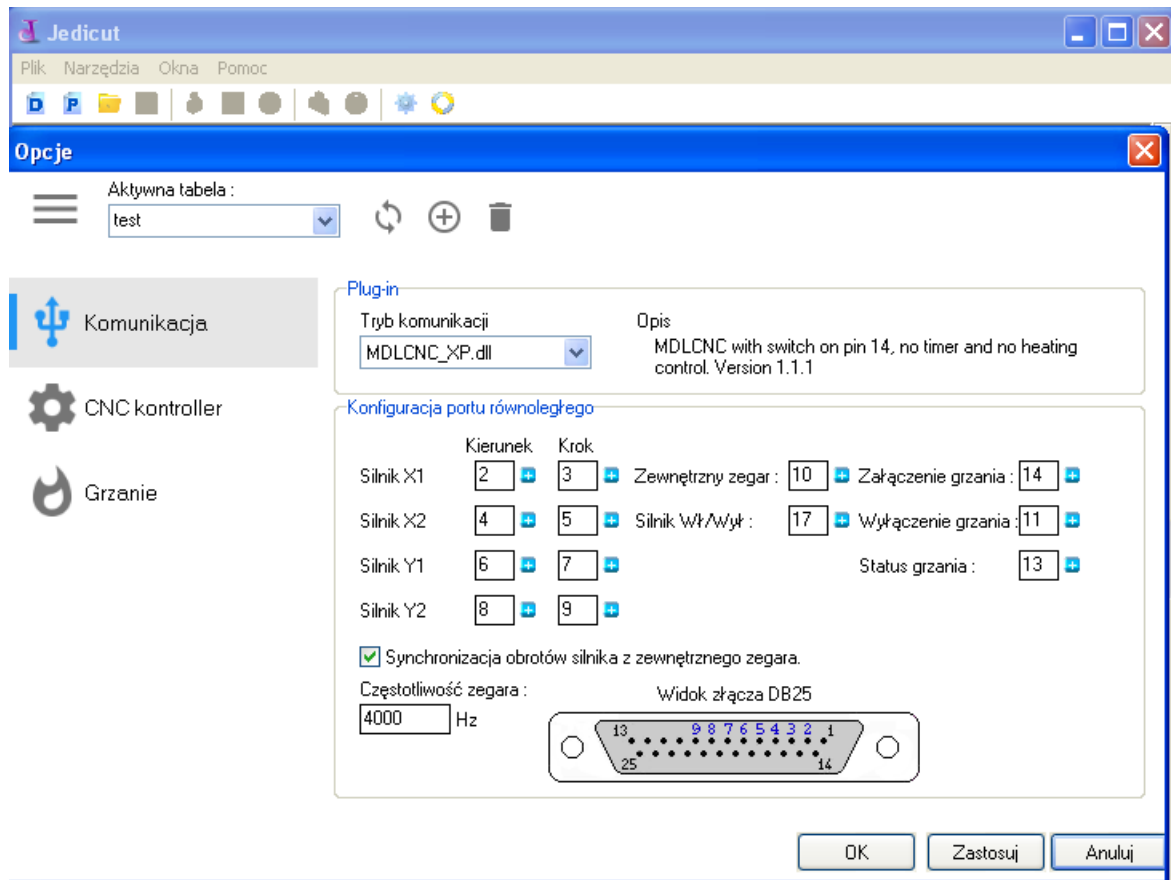
Po lewej stronie ekranu zobaczysz zakładki odpowiadające różnym rodzinom ustawień:

- Zakładka **Komunikacja**: ta zakładka pozwala Ci powiedzieć Jedicutowi, jak komunikować się z twoim kontrolerem CNC: przez port równoległy lub port USB, jakich protokołów komunikacji użyć, skonfigurować parametry portu LPT jeśli jest używany ... Wszystko to zależy od rodzaju Twojego kontrolera CNC.
- Zakładka **CNC kontroler**: ta zakładka służy do wskazania Jedicut "mechanicznych" cech Twojej maszyny CNC: jej wielkości, przełożenia silników, kierunku obrotów silników, itp...
- Zakładka **Grzanie**: ta zakładka pozwala powiedzieć Jedicutowi, czy twój sterownik CNC pozwala na zarządzanie ogrzewaniem drutu. Tutaj można również zapisać ustawienia idealnych wartości grzania drutu dla cięcia różnych materiałów (polistyren, EPP, pianka ...).
- Zakładka **GCode**: tej zakładki możesz od razu nie widzieć, pojawia się ona tylko po wybraniu wtyczki GCode. (w polu **Plug-in** i rozwijanym menu **Tryb komunikacji**). Pozwala dostosować pliki GCode generowane przez Jedicut. Należy pamiętać, że program Jedicut jedynie generuje pliki GCode i automatycznie zapisuje we wskazanym w tej zakładce miejscu, jako pliki z rozszerzeniem **\*.txt**

## 3. Konfiguracja Jedicut > Komunikacja (z kontrolerem CNC)

Ten krok jest obowiązkowy: bez odpowiedniej konfiguracji silniki nigdy się nie obróca.

Kliknij kartę **Komunikacja**:



Pierwszym krokiem jest wybór właściwej wtyczki komunikacyjnej (słynna biblioteka dll). W polu **Plug-in** z menu rozwijanego **Tryb komunikacji** wybierz odpowiednią wtyczkę właściwą dla Twojej maszyny

### 3.1 Geneza wtyczek komunikacyjnych

Wtyczki komunikacyjne to małe programy, które pozwalają Jedicutowi mówić wieloma językami, aby być kompatybilnym z maksymalnie wieloma kontrolerami CNC.

W dobie portów równoległych producenci sterowników CNC LPT używali sygnałów sterujących w różny sposób. Dlatego też, aby dostosować przypisanie pinów portu LPT, do karty sterującej powstały wtyczki umożliwiające współpracę Jedicut z różnymi sterownikami. Dzięki portom USB jest lepiej i ... niestety gorzej. Jeśli producent kontrolera USB CNC nie podzieli się stosowanym protokołem komunikacyjnym, program Jedicut nigdy nie będzie kompatybilny z tym kontrolerem CNC. W ten sposób kupując sterownik CNC USB (bez dostępu do protokołu komunikacyjnego) możemy być pozbawieni możliwości jego użycia z ulubionym oprogramowaniem (Jedicut) do cięcia gorącym drutem.

Wtyczki komunikacyjne są dostępne jako open source na **GitHub-ie Jedicut**, który pozwala wszystkim tworzyć nowe lub ulepszać już istniejące. Aby pomóc Ci zrozumieć strukturę wtyczek, zacząłem tworzyć dokumentację dla programistów.

### 3.2 Identyfikacja wtyczki komunikacyjnej

Jedicut oferuje kilka wtyczek komunikacyjnych. Jeśli zainstalowałeś Jedicut za pomocą instalatora, zostaną zainstalowane tylko wtyczki komunikacyjne kompatybilne z twoją wersją systemu Windows.



Na przykład, jeśli używasz Windows 7, 8, 8.1 lub Windows 10, będziesz miał takie wtyczki komunikacyjne:

- **USBSerial.dll**: Ta wtyczka jest kompatybilna z [kartami USB/port równoległy zbudowanymi z Arduino i szkakami dedykowanymi dla Jedicut](#), lub z kontrolerem [Arduino + Ramps 1.4 CNC](#).
- **CncNet\_XP\_Vista\_7.dll**: ta wtyczka jest kompatybilna z elektronicznym interfejsem MM2001 i wszystkimi innymi kompatybilnymi kartami.
- **XavierHID.dll**: ta wtyczka jest kompatybilna z [adapterem USB / port równoległy Xavtronic](#) przeznaczonym dla kontrolera CNC MM2001 (i kompatybilnego).
- **GCode.dll**: Ta wtyczka wysyła z Jedicut do pliku tekstowego, instrukcje sterowania silnikami w formacie GCode, które w późniejszym etapie sterują maszyną poprzez interfejs np. Arduino-Grbl
- **FileTrace.dll**: Ta wtyczka wysyła instrukcje sterowania silnikiem do pliku tekstowego znajdującego się w katalogu głównym dysku C komputera ("C: \ VirtualMachine.txt"). Ta wtyczka może być tymczasowo w tych wersjach systemu Windows, używana do testowania.

W przypadku starszych wersji Windows zostaną zainstalowane wtyczki właściwe dla wersji.

Wybierz wtyczkę, która Twoim zdaniem jest najbardziej odpowiednia dla twojego komputera i maszyny.

W przypadku wadliwego działania:


- Krok 1: Zmień wtyczkę. Możesz pobrać i zainstalować w katalogu DLL. inne wtyczki, jeśli uważasz że będą bardziej odpowiednie dla twojej konfiguracji, i wypróbować je.
- Krok 2: Testuj z silnikami
- Krok 3: Pytaj o poradę na forum Jedicut.

## 3.3 Konfiguracja połączeń portu LPT

Jeśli kontroler CNC łączy się z portem równoległym, może zajść potrzeba zmiany konfiguracji pinów. Domyślnie konfiguracja Jedicut odpowiada MM2001, jak na rysunku poniżej:

Konfiguracja portu równoległego

	Kierunek	Krok		
Silnik X1	2	6	Zewnętrzny zegar :	10
Silnik X2	3	7	Silnik Wł/Wył :	17
Silnik Y1	4	8		
Silnik Y2	5	9	Status grzania :	12
			Załączenie grzania :	16
			Wyłączenie grzania :	11

Naciskając ikonę  uzyskujesz dostęp do zmiany przypisania numeru pinu portu LPT do opisanych wejść programu Jedicut

Jeśli kontroler CNC nie łączy się z portem równoległym, a np. USB najlepiej zachować domyślną konfigurację, (Jak dla MM2001).

## 3.4 Konfiguracja zarządzania zegarem (wstępny warunek dostosowania prędkości)

### 3.4.1: Sterowanie CNC za pomocą portu LPT

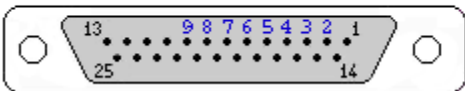
Niektóre sterowniki CNC LPT mają zegar, który nadaje tempo, jak metronom.

Sterownik CNC posiadający wewnętrzny zegar, podłączony do portu równoległego, może wysłać sygnał zegara do Jedicut, który dokładnie zarządza prędkościami obrotowymi silników. Powinieneś być zauważyć możliwość wyboru "pinu" (**Zewnętrzny zegar**) odpowiadającego za ten sygnał w poprzednim paragrafie.

☒ Synchronizacja obrotów silnika z zewnętrznego zegara.

Częstotliwość zegara :  Hz

Widok złącza DB25



Obowiązkowe ustawienie: Jeśli dotyczy to twojej karty, zaznacz pole [Synchronizacja obrotów silnika z zewnętrznym zegara](#)

Opcjonalne ustawienie: Możesz następnie określić [częstotliwość zegara](#). Nie jest to obowiązkowe, ale jeśli wskażesz właściwą wartość, Jedicut może oszacować prędkość ruchu maszyny.

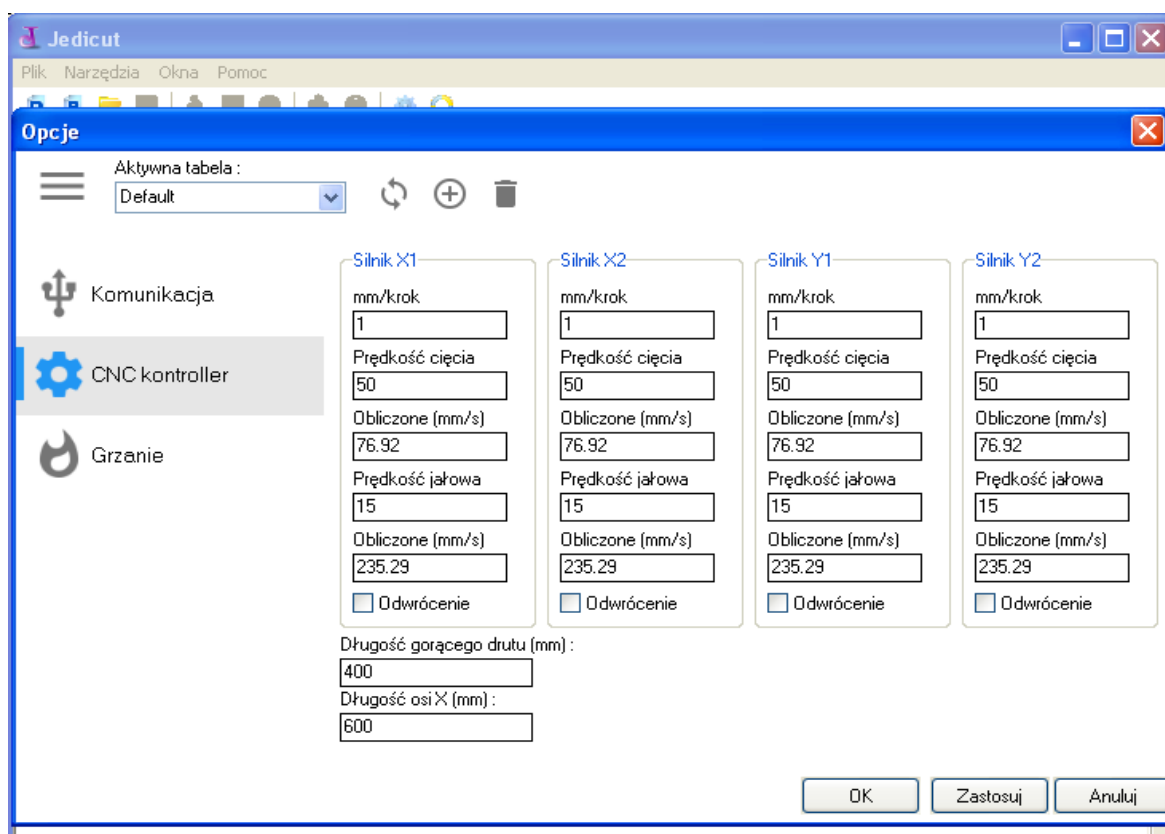
### 3.4.2 Sterowanie CNC za pomocą portu USB

Te sterowniki CNC USB zawsze mają zegar. Żaden sygnał nie jest wysyłany do Jedicut, jednak obowiązkowo należy zaznaczyć:

- Pole [Synchronizacja obrotów silnika z zewnętrznego zegara](#).
- Wpisać [Częstotliwość zegara](#) kontrolera USB CNC.

## 4. Konfiguracja Jedicut > CNC Kontroler

Kliknij kartę [CNC Kontroler](#):



Dla każdego silnika należy wskazać:

- Ilość milimetrów na krok (**mm/krok**): Ta wartość wskazuje stosunek przełożenia, tj. Odległość w milimetrach przebytą przez maszynę dla każdego kroku silnika.
- (**Prędkość cięcia**): prędkość ruchu drutu podczas cięcia.
- Prędkość szybkiego ruchu (**Prędkość jałowa**): prędkość ruchu drutu poza materiałem.
- (**Odwrócenie**): to pole umożliwia zmianę kierunku obrotów silników w dogodnym dla użytkownika momencie, co pozwala uniknąć modyfikacji okablowania.

Ustawianie prędkości nie zawsze jest łatwe, ponieważ nie ma jednostki czasu. Pierwszą rzeczą, którą należy wiedzieć, jest to, że wartość prędkości odpowiada czasowi paury między 2 krokami.

**Krok 1** - Musisz znaleźć przybliżoną wartość do ustawienia w/g poniższych wskazówek.

- **Twój kontroler CNC nie ma zegara**, więc rząd wielkości będzie **bardzo duży**, na przykład 10 000 000. Ta wartość zależy od typu i częstotliwości mikroprocesora w twoim komputerze.
- **Twój kontroler CNC ma zegar**, to rząd wielkości będzie **znacznie mniejszy**, na przykład 50. Ta wartość zależy od częstotliwości zegara karty.



**Krok 2** - Musisz znaleźć odpowiednie wartości dla swojej maszyny CNC: dlatego też, po omacku metodą prób i błędów, zmniejszając lub zwiększając prędkość, najpierw w dużych krokach potem zmniejszając ją stopniowo, na coraz mniejsze, testując za pomocą ręcznego panelu sterowania (z głównego okna Jedicut), znajdź wartości które pozwolą na płynną pracę silników, oraz całej maszyny.

**Wskazówka:** czytaj forum Jedicut i przeczytaj dokumentację kontrolera CNC

**Pozostałe ustawienia**, (musisz dostosować rozmiar swojej maszyny):

**(Długość gorącego drutu):** możliwa maksymalna szerokość cięcia (szerokość pomiędzy wózkami prawym i lewym, a nie maksymalna długość drutu ...).

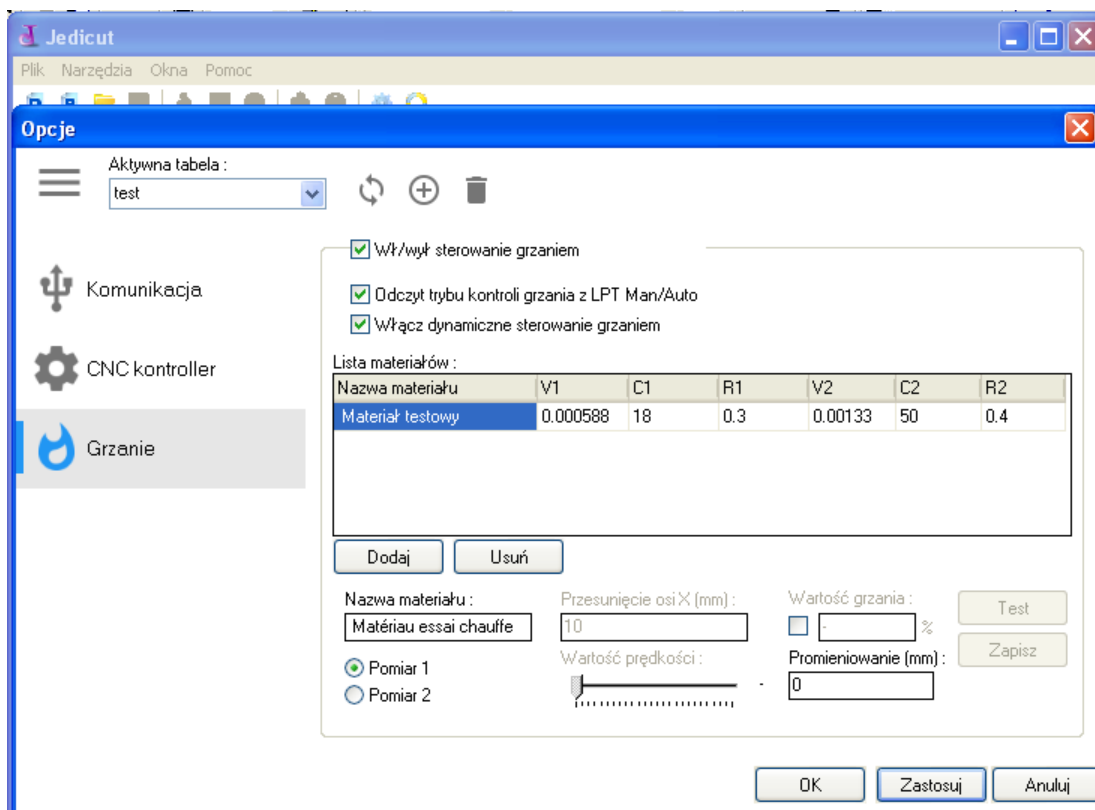
**(Długość osi X):** maksymalna odległość, jaką wózki mogą przebyć na osi X.

Mam nadzieję, że te wyjaśnienia pomogą ci zacząć pracę z Jedicut, i twoja maszyna będzie płynnie wykonywała polecenia z panelu [sterowania ręcznego](#).

Jeśli jednak potrzebujesz pomocy, przejdź do [forum Jedicut](#) i czytaj, czytaj oraz zadawaj pytania na które sam nie znajdujesz odpowiedzi, a na pewno znajdzie się ktoś, kto poda pomocną dłoń.

## 5. Konfiguracja Jedicut > Grzanie (sterowanie temperaturą drutu)

Kliknij kartę [Grzanie](#):



W tym oknie ustawiamy parametry dotyczące automatycznego sterowania przez port LPT grzaniem drutu, dobieramy parametry dla różnych materiałów, możemy przeprowadzać testy, zapisywać wybrane parametry.

Jednak w tej chwili to jest: **MARZEC 2018r:** w związku z powstaniem nowej wersji programu, moduł **Grzania** jest w trakcie opracowania na nowo i dostosowywania do sterowania przez Arduino.

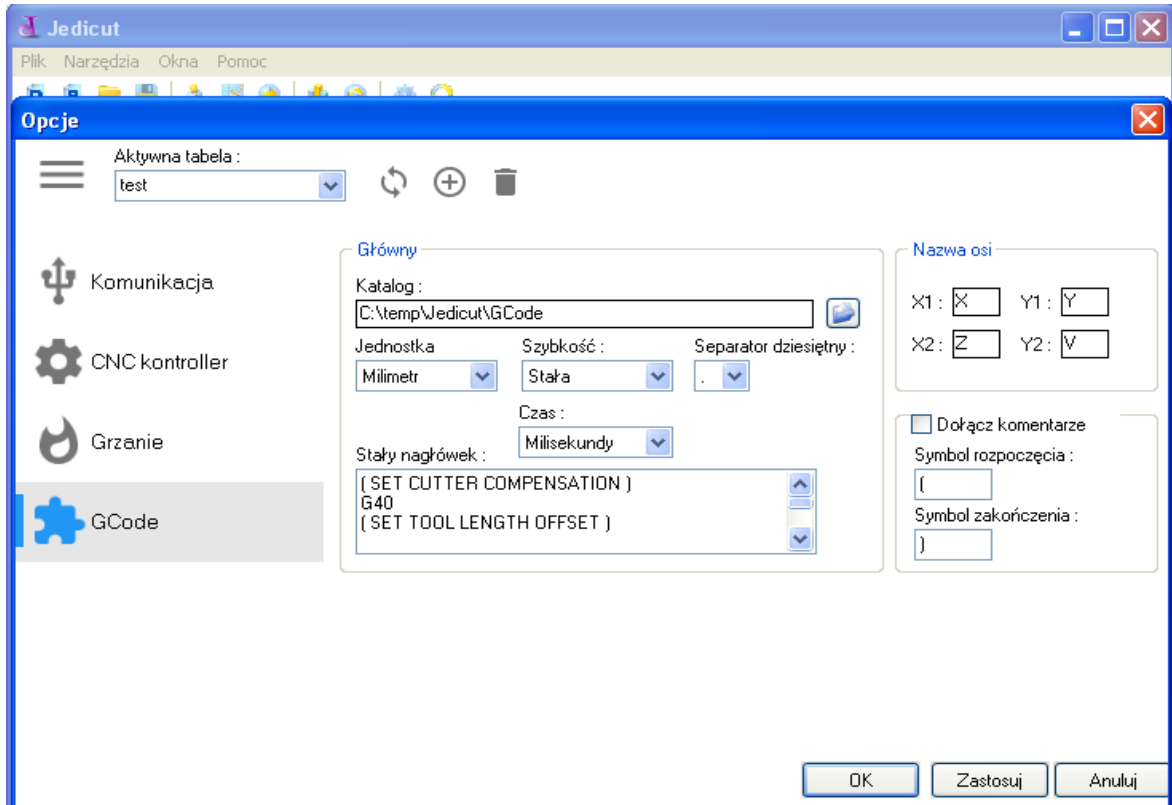
Dlatego też opis modułu grzania **pominiemy** w oczekiwaniu na zakończenie prac, przez Jerome i jego zespół współpracowników z forum.



## 6. Konfiguracja Jedicut > GCode


Kliknij kartę **GCode**:

Jeśli jest ona niewidoczna, jak na obrazach powyżej, wróć do karty **Komunikacja**. W Oknie **Tryb komunikacji** wybierz wtyczkę **GCode.dll**, a karta powinna się pojawić.



Karta ta pozwala dostosować parametry tworzonego przez Jedicut pliku GCode, i tak:

1. W oknie **Główny** ustawiamy:

- **Katalog** – zawiera ścieżkę do **Folderu**, w którym program zapisze w formacie **\*.txt** utworzony plik **GCode**, Przycisk  otwiera okno wyboru folderu,



w którym powinny być zapisywane pliki **GCode** . Kliknięcie **OK** zapisuje ścieżkę w polu **Katalog**


- **Jednostka** – w menu rozwijanym wybieramy > **Milimetr** / **Cal**
- **Szybkość** – wybór > **Stała** / **Kontrolowana**
- **Separator dziesiętny** – wybór > **kropka** / **przecinek**
- **Czas** – wybór > **Milisekundy** / **Sekundy** / **Minuty**
- **Stały nagłówek** – stały opis pliku pojawiający się na początku utworzonego pliku

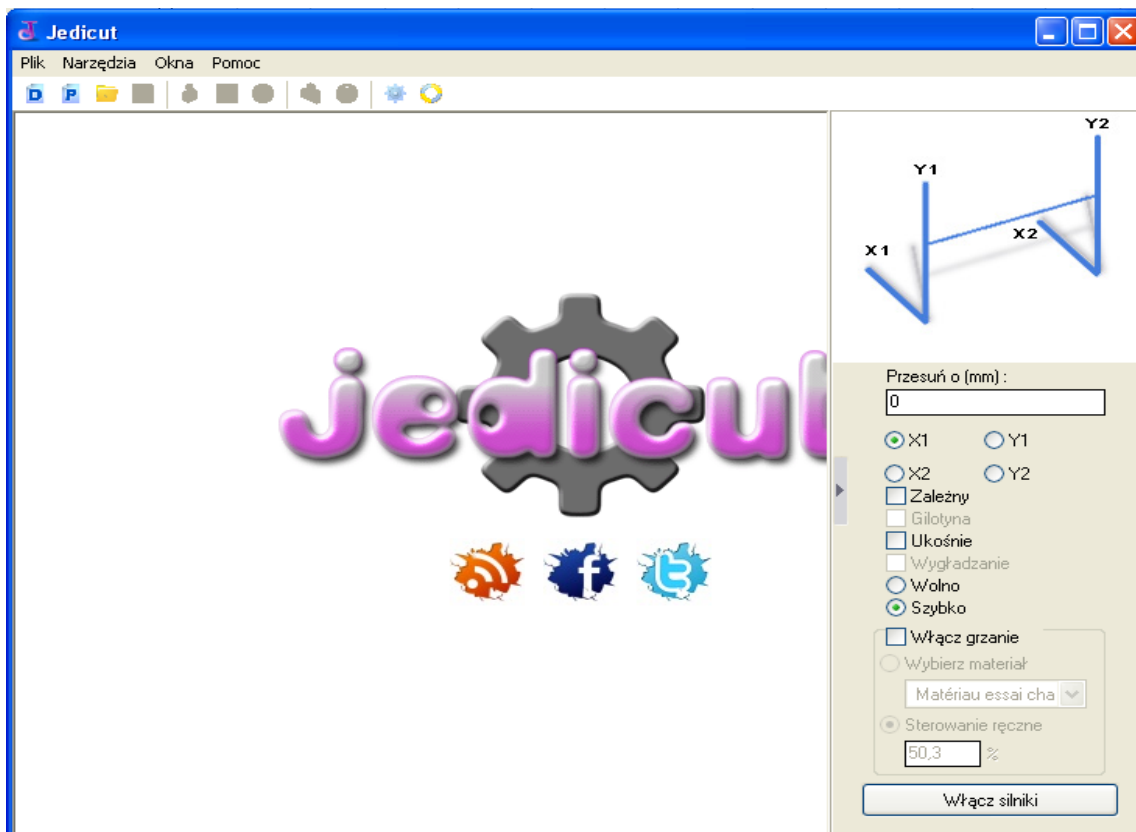
2. W oknie **Nazwa osi** > przypisujemy osiom **X1, X2, Y1, Y2**, odpowiedniki literowe, które będą reprezentowały nasze osie w pliku \*.txt Gcode, np. kolejno **X, Z, Y, V**.
3. W oknie do zaznaczenia ☒ **Dołącz komentarze** wstawiamy znaki rozpoczęcia oraz zakończenia dodatkowego komentarza np { i }. Zaznaczenie tego okienka spowoduje pojawienie się dodatkowych komentarzy na początku pliku GCode, rozpoczętych znakiem { i zakończonych znakiem }.

Teraz gdy poznaliśmy ustawienia okna „Opcje”, powinniśmy poznać możliwości przetestowania tych ustawień w praktyce, i zacząć wykonywać ruchy na naszej maszynie.

## 7. Sterowanie ręczne

Pomocnym jest **panel sterowania ręcznego**, otwierany w głównym oknie programu. Aby otworzyć ten panel klikamy

na przycisk  umieszczony po prawej stronie okna **Głównego**, i otrzymujemy taki oto widok:



Panel sterowania ręcznego posiada wiele wzajemnie zależnych funkcji sterujących ruchem silników, oraz funkcje sterujące grzaniem drutu (te ostatnie prawdopodobnie ulegną zmianie w związku z powstawaniem nowej wersji programu).

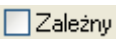

Omówimy teraz szczegółowo elementy sterujące ruchem silników, ich przeznaczenie zmienia się w zależności od użycia innych.




Przesuń o (mm) :


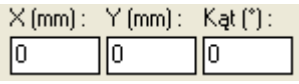
W okienku  wpisujemy wartość o jaką ma się przesunąć wybrana oś, lub osie. Jego funkcja zmienia się w zależności od wybrania innych przycisków.

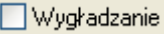
☒ X1    ☐ Y1  
☐ X2    ☐ Y2

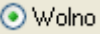
Przyciski ☐ X2    ☐ Y2 pozwalają na wybór przesuwanej osi. Ich funkcja również się zmienia.

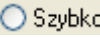
Przycisk  pozwala powiązać ze sobą  osie ruchu poziomego lub pionowego. Funkcja wpływa na inne.

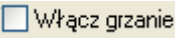
Przycisk  realizuje powrót do punktu wyjścia po wykonaniu określonego ruchu. Funkcja aktywna po zaznaczeniu  lub 

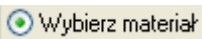
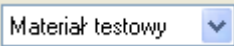
Przycisk  wiąże ruch wszystkich osi  pod kątem wynikającym z odległości podanych dla ruchu pionowego i poziomego. Funkcja wpływa na inne.

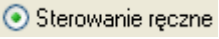

Przycisk  powoduje płynniejszy ruch silników, a co za tym idzie i osi. Dostępny w zależności od stanu innych.

Przycisk  wymusza ruch silników z prędkością określoną w zakładce **Opcji>CNC kontroler** jako **Prędkość cięcia**.

Przycisk  wymusza ruch silników z prędkością określoną w zakładce **Opcji>CNC kontroler** jako **Prędkość jałowa**.

Przycisk  otwiera okienko, w którym możemy wybrać i ustawić niektóre parametry grzania drutu.

Zaznaczenie przycisku  pozwala na wybór  zdefiniowanego na liście materiałów w zakładce **Opcji>Grzanie**.

Zaznaczenie przycisku  pozwala na wpisanie w polu  wartości mocy dostarczanej do drutu w %, podczas ręcznego sterowania grzaniem.

Przycisk  uruchamia silniki według wybranych ustawień.

Opisane opcje panelu sterowania ręcznego pozwalają na przetestowanie:

- ruchu każdej osi oddzielnie o określony odcinek,
- ruchu osi powiązanych w pionie lub w poziomie
- ruchu gilotynowego o określony odcinek
- ruchu wszystkich osi pod określonym kątem
- testowanie cięcia materiałów
- dobór temperatury drutu

Po przyswojeniu tych informacji należy przeprowadzić testy, tak aby uzyskać płynne ruchy wszystkich osi zarówno dla prędkości cięcia (wolnej) jak i prędkości jałowej (szybkiej).

Nie będzie to proces szybki, do właściwych wyników dochodzi się długą drogą prób i błędów.

Należy mieć na uwadze że płynny ruch pojedynczej osi, niekoniecznie musi być płynny podczas ruchu wszystkich osi, a następnie podczas testów w materiale ciętym również mogą wystąpić problemy.

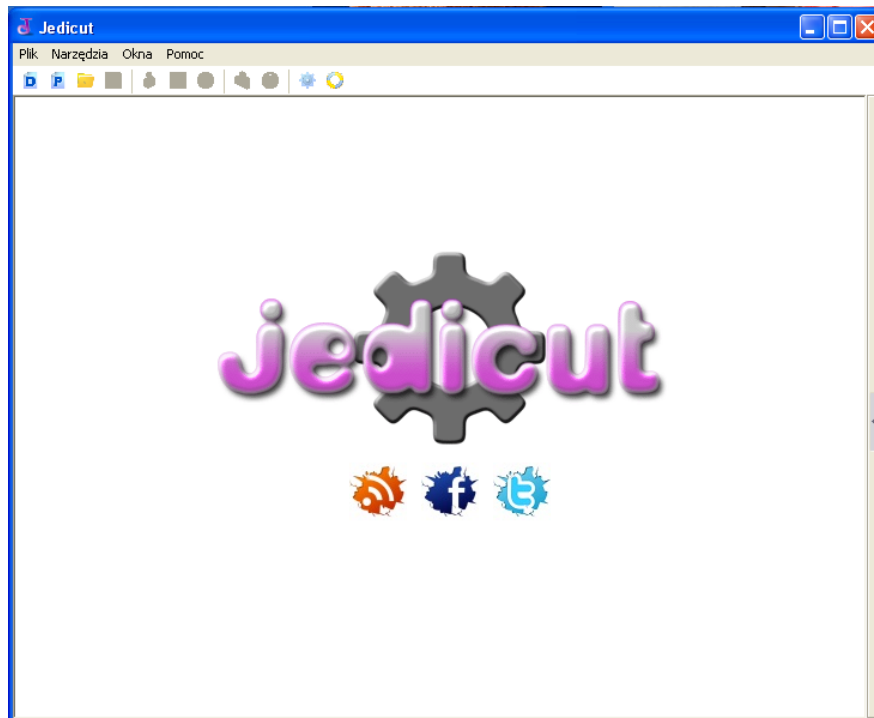
Należy się uzbroić w cierpliwość i dość dużą ilość styropianu do testów.

**Dopóki jednak twoje silniki nie zadziałają, drut nie przetnie prostych odcinków styropianu, nie powinienes iść dalej w ustawieniach Jedicut.**

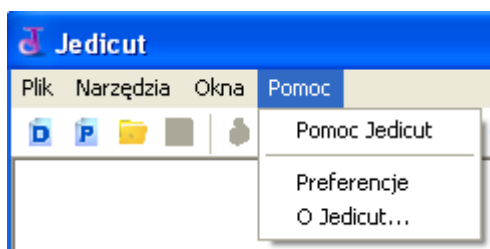
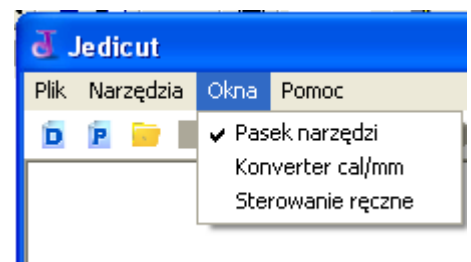
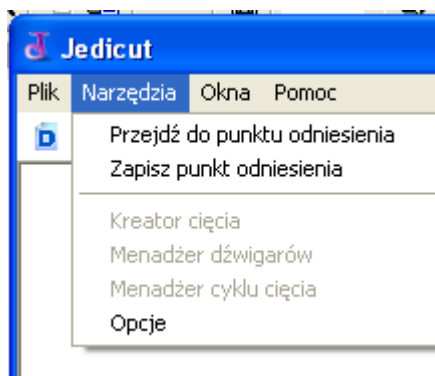
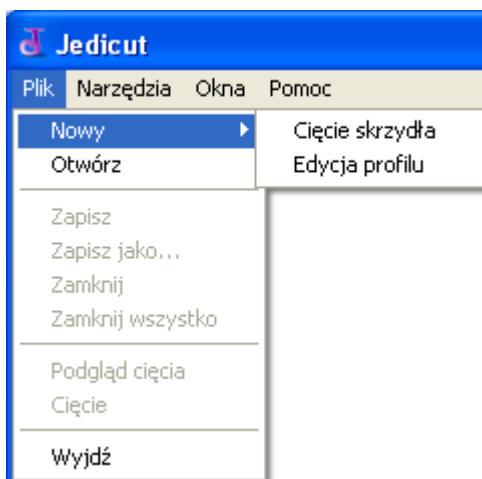
**Tutaj wszystko się zaczyna.**

Jeśli wszystko jest OK sterowanie maszyną funkcjonuje poprawnie możemy przejść do dalszej części, gdzie zajmiemy się przygotowaniem plików cięcia i samym cięciem.

## 8. Przygotowanie pliku cięcia:



Na pasku okna głównego mamy 4 rozwijane menu, **Plik, Narzędzia, Okna, Pomoc**:



W menu „**Plik**” mamy możliwość wyboru pola „**Nowy**” i z menu rozwijanego, okno „**Cięcie skrzydła**” (jest to ogólnie cięcie czegokolwiek, zostało tak nazwane jeszcze w czasach początkowych powstania programu, kiedy przeznaczony był głównie do wycinania części modeli samolotów i posiadał on osobny blok do tworzenia i cięcia kadłubów). Oczywiście po otwarciu okna „**Cięcie skrzydła**” mamy możliwość cięcia innych kształtów, (kadłuby, litery, rysunki itp)

W menu rozwijanym „**Nowy**” możemy również wybrać okno „**Edycja profilu**” gdzie mamy możliwość, otwierania pliku (w którym program Jedicut zapisuje kompletne pliki cięcia) typu **(\*Jdc)**, oraz plików edycji współrzędnych, z rozszerzeniem **(\*Jdp,\*Prf,\*Dat,\*Dxf,)**.

Pole „**Otwórz**” pozwala na wybór i otwarcie plików skojarzonych z programem Jedicut, w chwili obecnej są to pliki **jdc, jdp, prf, dat, dxf, .**

Poniżej mamy pola związane z zapisem plików cięcia „**Zapisz**”, „**Zapisz jako**”, zamykaniem programu „**Zamknij**”, „**Zamknij wszystko**”, oraz „**Podgląd cięcia**”, pozwalający na podgląd pliku przed właściwym cięciem.

Pole „**Cięcie**”, uruchamia właściwe cięcie na maszynie, oraz „**Wyjdź**”, wyjście z programu.

W menu „**Narzędzia**” mamy dostęp do okien, zarządzania punktem odniesienia maszyny, „Przejdź do punktu odniesienia”, „Zapisz punkt odniesienia”, otwieranie okien „Kreatora cięcia”, „Menadżera dźwigarów”, „Menadżera cyklu cięcia”, i „Opcji”.

W menu „**Okna**” mamy możliwość włączenia „Paska narzędzi” otwierania „Konwertera cal/mm”, oraz panelu „Sterowania ręcznego”

Menu „**Pomoc**” daje dostęp do strony internetowej z pomocą, niestety w języku francuskim „Pomoc Jedicut”, otwiera okno „Preferencje”, oraz okno informacji o programie, „O Jedicut”

Znaczenie i funkcje poszczególnych **okien** zostaną szczegółowo omówione po kolei w dalszej części opisu.

Ponadto program posiada **pasek narzędzi**, ułatwiający szybki dostęp do niektórych funkcji.

Na pasku znajdują się przyciski:

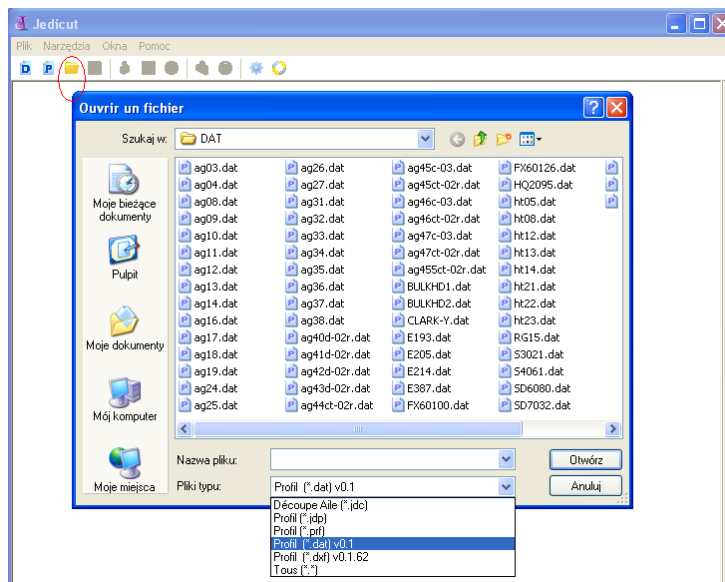
1. - Otwiera okno **Główne** programu
2. - Otwiera okno **Edycji** współrzędnych wybranego pliku
3. - Otwiera okno **Wyboru** plików do wykonania, lub edycji
4. - Otwiera okno **Zapisu** do pliku **.jdc** (jeśli plik jest nowy i nie posiada nazwy, należy go nazwać i wskazać miejsce zapisu, natomiast jeśli edytujemy plik już zapisany jako \*.jdc, zapisuje dokonane zmiany).
5. - Otwiera okno **Kreatora cięcia**
6. - Otwiera okno **Podglądu cięcia**
7. - Otwiera panel **Cięcia**
8. - Otwiera okno **Menadżera żeber**
9. - Otwiera okno **Menadżera cyklu cięcia**
10. - Otwiera okno **Opcje**
11. - Otwiera łączy do plików pomocy na stronie Jedicut (obecnie jest to stara strona <http://www.aeropassion.net/leblog/pages/Guide-utilisation-de-Jedicut-Introduction>, ale w przyszłości Jerome zamierza przekierować to na nową i aktualną stronę [Jedicut](#).

## 8.1 Tworzenie i Edycja profili

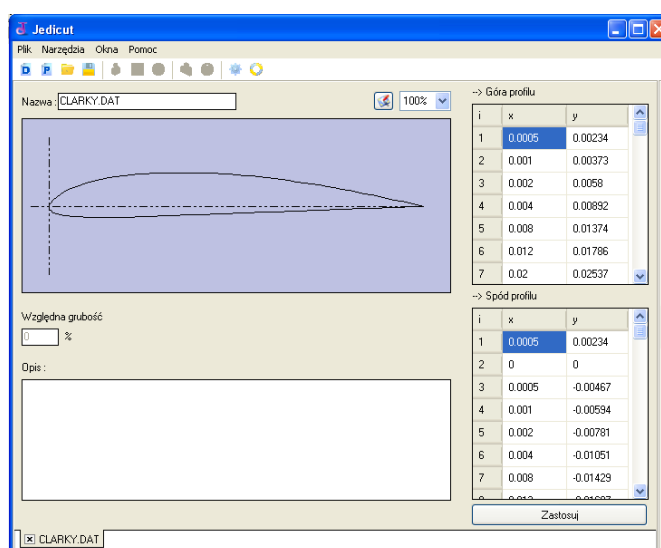
Jedicut umożliwia przechwytywanie, edytowanie i zapisywanie profili. Jednak nie zastępuje profesjonalnego oprogramowania, (które pozwala np. obliczać charakterystykę biegunową profil, zmieniać ich parametry [wygięcie, grubość] dokonywać analizy aerodynamicznej itp.) Czasami są one skomplikowane w użyciu. Jedicut zapewnia zatem prosty interfejs do manipulowania profilami

Kliknij menuenu: **Plik> Nowy> Edycja profilu** lub przycisk w chwili obecnej to nie działa

Możesz również przyciskiem otworzyć okno wyboru profilu do edycji



Z menu rozwijanego wybierz rodzaj pliku do otwarcia i otwórz :



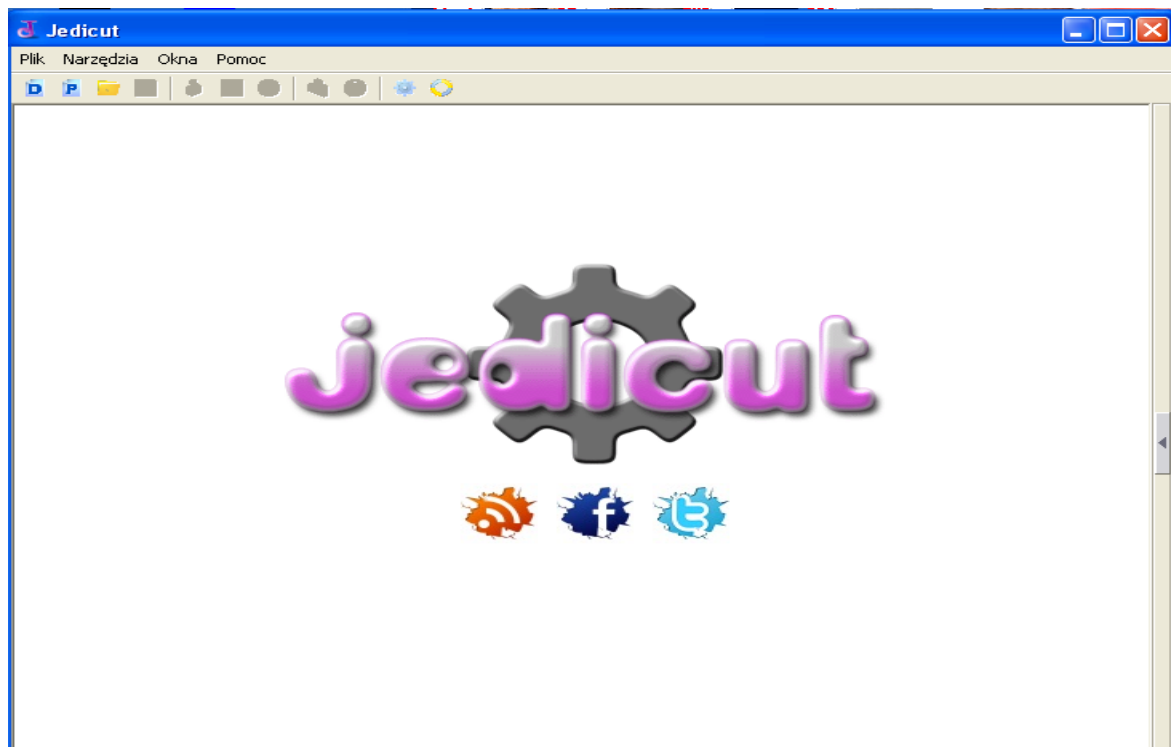
Możesz tutaj edytować punkty obwiedni profilu, zmienić względną grubość profilu (nie wszystkie profile będące w bazie posiadają taką możliwość i w niektórych przypadkach pole to jest nieaktywne). Możesz wreszcie dodać opis do edytowanego profilu, i zapisać go z rozszerzeniem **(\*.jdp)**

Jedicut aktualnie obsługuje cztery rodzaje profili:

- **PRF:** Format zarządzania profilem stosowany w pierwszej wersji Jedicut,
- **JDP:** Format zarządzania profilem, pozwalający stworzyć opis do edytowanego profilu, który chcesz zapisać,
- **DAT:** Format najbardziej rozpowszechniony w Internecie, może być otwierany w dowolnym edytorze tekstu, jako zbiór współrzędnych. Jest to format pliku profil z głównych baz danych dostępnych na profilach internetowych. Format ten nie jest całkowicie znormalizowany, i jest możliwe, że niektóre pliki się nie otworzą. Z powodzeniem przetestowano 3 różne rodzaje plików DAT.
- **DXF:** Format pliku tworzonego przez programy projektowe typu Auto-CAD. Do tworzenia plików \*.dxf można z powodzeniem wykorzystać darmowy Inkscape (opisywany na forum Jedicut) lub inne programy graficzne generujące wynikowy plik **(\*.dxf wersji od R2.5 do R12)**. Wyższych wersji Jedicut nie otwiera

## 8.2 Cięcie skrzydła (lub innych elementów)

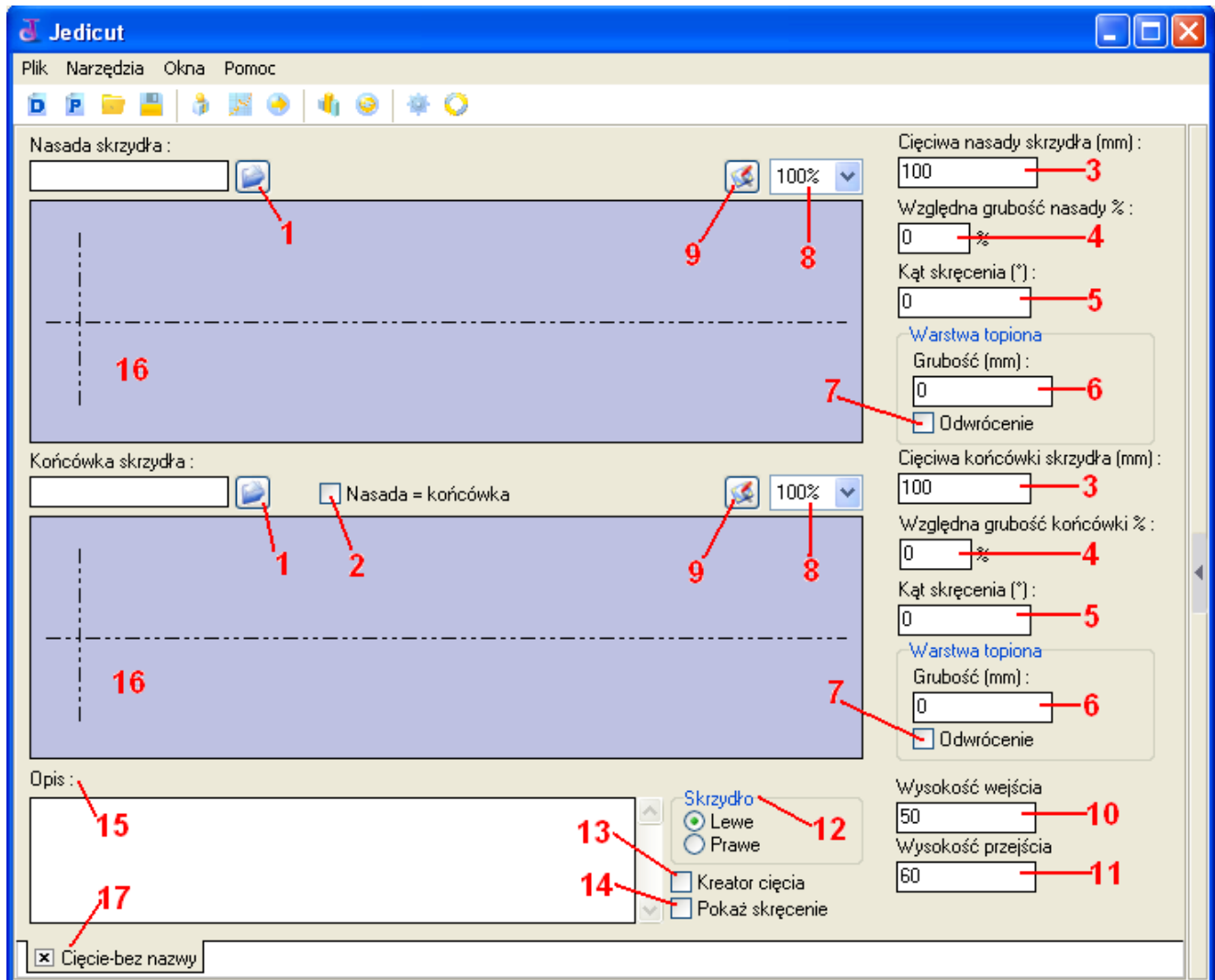
Kliknij menu **Plik> Nowy> Cięcie Skrzydła**, lub przycisk  w głównym oknie programu:



Okno cięcia: posiada wiele funkcji zobrazowanych na rysunku poniżej:

1. Wybór profilu nasady i końcówki skrzydła (**\*.dat \*.prf \*.jdp \*.dxf**)
2. Ustawienie jednakowych parametrów dla nasady i końcówki (**Nasada=Końcówka**)
3. Wybór cięciwy profilu nasady i końcówki skrzydła
4. Możliwość zmiany względnej grubości profilu (nie ze wszystkimi profilami działa)
5. Konfiguracja skrócenia profilu nasady lub końcówki skrzydła (Kąt skrócenia w stopniach).
6. Konfiguracja grubości warstwy topionej, oddzielnie dla każdego profilu: (ważne dla kompensacji wymiarowej związanej z wielkością szczeliny topionej przez drut, lub dla uwzględnienia grubości poszycia skrzydła innym materiałem)
7. Odwrócenie wymiarów grubości warstwy topionej
8. Wybór powiększenia rysunku profilu
9. Przycisk środkowania rysunku
10. Ustawianie wysokości wyjściowej cięcia: pionowy ruch jałowy maszyny przed rozpoczęciem cięcia
11. Konfiguracja wysokości bezpiecznej: pionowy ruch jałowy potrzebny, aby bezpiecznie przejść nad materiałem ciętym.
12. Wybór cięcia skrzydła (Skrzydło prawe lub lewe)
13. Aktywacja kreatora cięcia
14. Możliwość wyświetlania skrócenia (pokaż skrócenie)
15. Opis cięcia zachowywany po zapisaniu kompletnego pliku jako (**\*.jdc**)
16. Pole wyświetlania wybranego pliku.
17. Pole nazwy pliku (jeśli dopiero tworzymy plik pojawia się napis „Cięcie-bez nazwy” ,po zapisaniu gotowego pliku pojawia się jego nazwa z rozszerzeniem (**\*.jdc**))





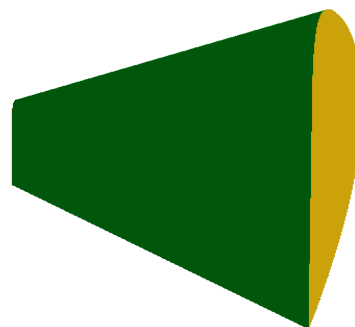
## 8.3 Tworzenie pliku cięcia:

Prześledzimy teraz proces tworzenia pliku cięcia na przykładzie skrzydła:

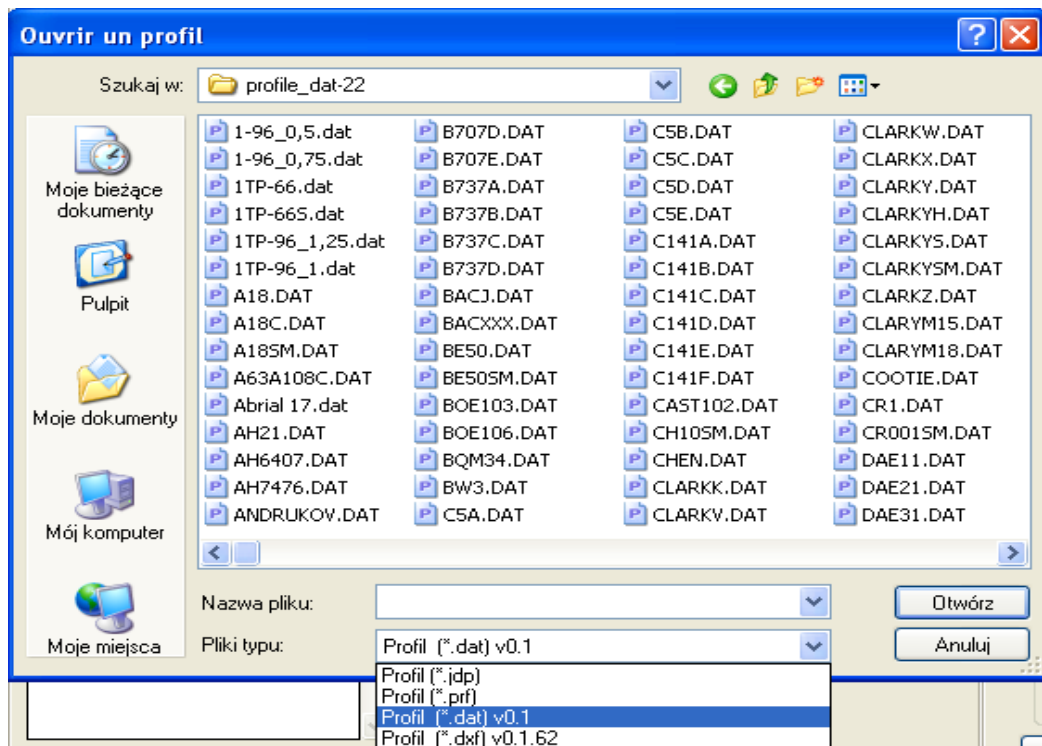
Zakładamy, że nasze skrzydło ma mieć:

- Rozpiętość całego skrzydła = 1200mm
- Rozpiętość połowy skrzydła = 600mm
- Profil ClarkY,
- Obrys trapezowy,
- Prostą krawędź natarcia,
- Cięciwę przy kadłubie (Nasada skrzydła) = 200mm,
- Cięciwę na końcu (Kończówka skrzydła) = 150mm

I ma wyglądać jak to:



W celu utworzenia pliku cięcia przyciskiem **(1)** w polu nasady, lub końcówki skrzydła, otwieramy okno wyboru profilu.



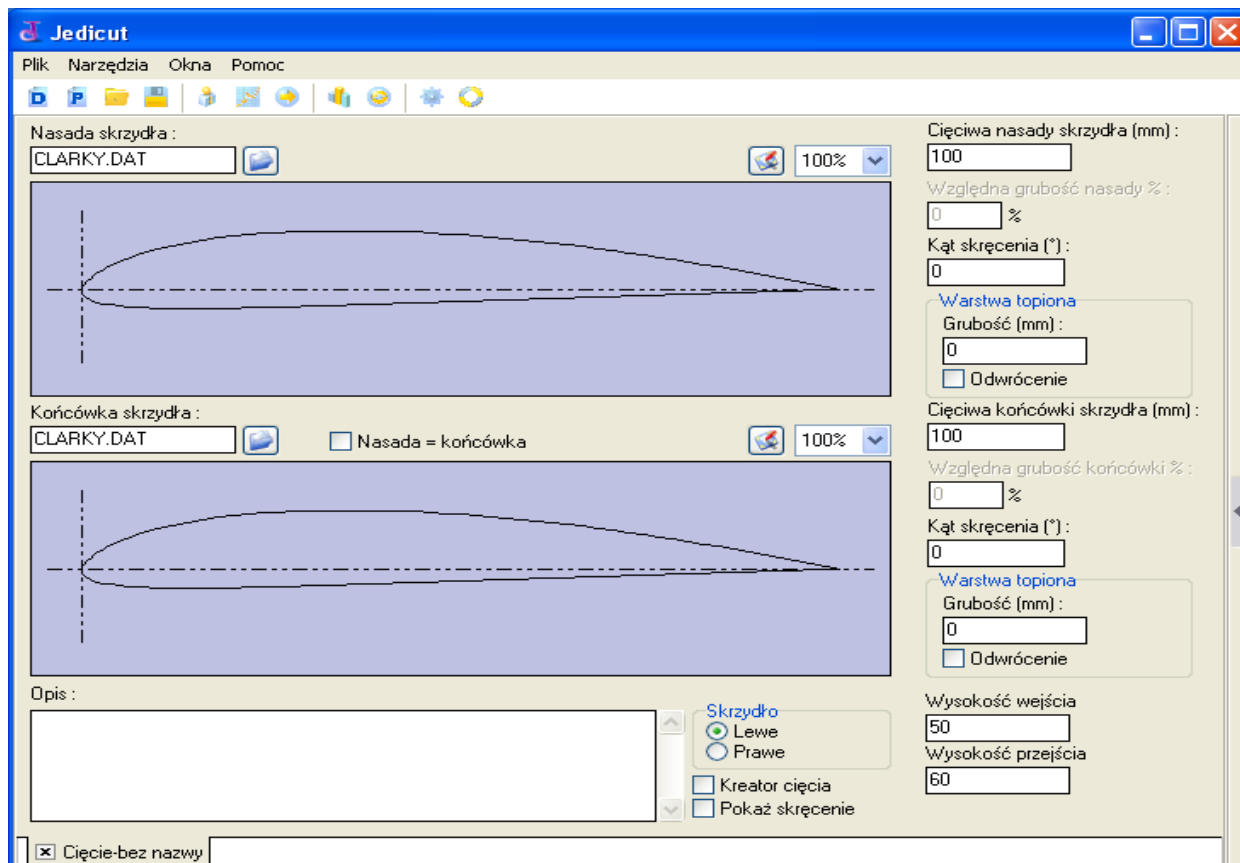
W rozwijanym polu (**Pliki typu**) wybieramy rodzaj pliku do otwarcia, w tym przypadku jest to : **Profil (\*.dat) v0.1**.

Otwiera się baza profili (*musimy ją mieć zapisaną na naszym komputerze, nie jest ona częścią Jedicut-a, jak zresztą żadna inna **jdp, \*prf, czy \*dxf***), oddzielnie dla nasady i końcówki skrzydła wybieramy plik (**CLARKY.DAT**).

Wybrany profil pojawia się w polu **(16) „Nasada, Końcówka Skrzydła”**.

W przypadku, gdy skrzydło ma stałą cięciwę możemy wybrać profil tylko dla nasady, i zaznaczyć pole **(2) „Nasada=Końcówka”** wtedy ustawienia wpisane dla nasady są jednakowe dla końcówki.

(Opcja przydatna podczas cięcia kadłubów liter itp. posiadających stałą grubość).

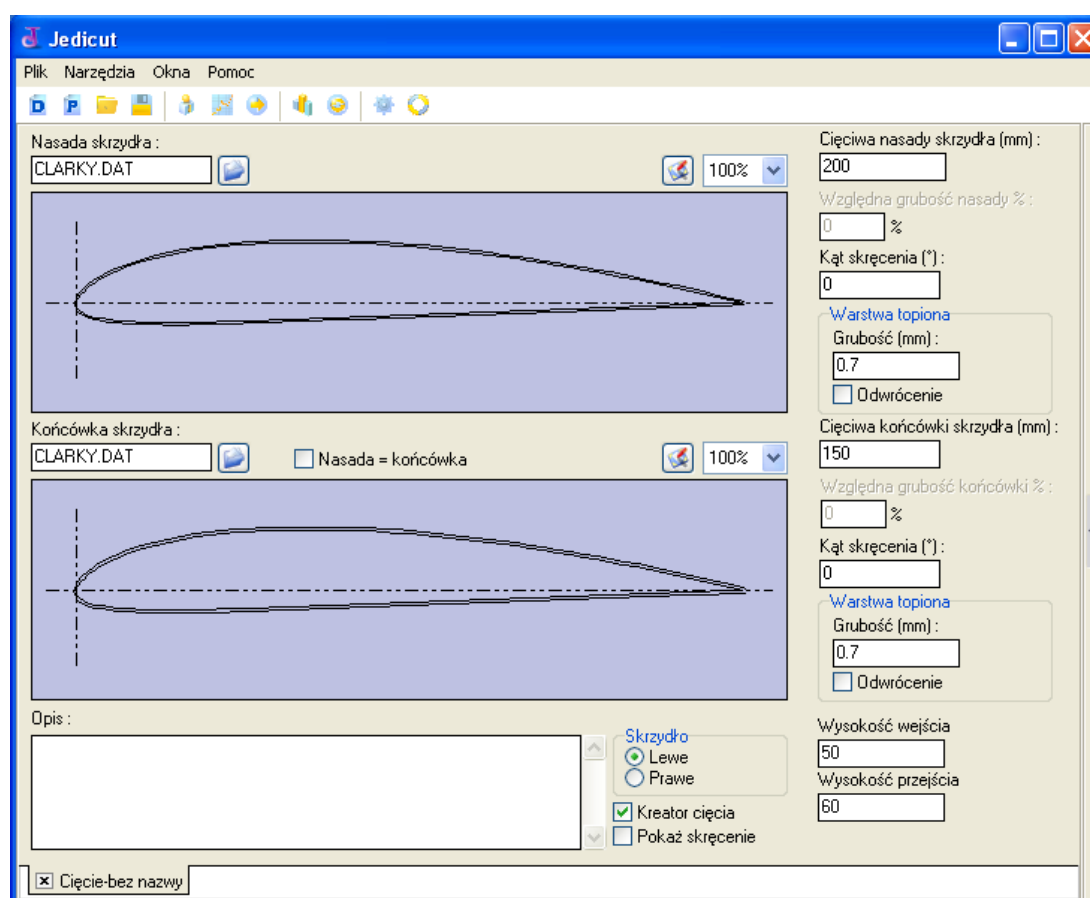


Teraz zmieniając wartości w polach po prawej stronie, możemy skonfigurować nasze skrzydło, tak, aby uzyskać założone efekt, i tak:

Dla nasady i końcówki skrzydła wypełniamy pola po prawej stronie:

- **Cięciwa nasady** wpisujemy - **200mm**
- **Cięciwa końcówki** wpisujemy – **150mm**
- **Kąt skręcenia** pozostawiamy – **0**
- **Grubość** warstwy topionej wstawiamy – **np.0,7** - może być różna dla nasady i końcówki, ( wpisujemy połowę wartości zmierzonej podczas testów, jest to **np. 1,4mm** i zależy to od rodzaju ciętego materiału, temperatury drutu i parametrów naszej maszyny CNC, dokładniejsze wyjaśnienia dalej)
- **Odwroćenie** – **nie zaznaczamy**
- **Wysokość wejścia** – wpisujemy **wartość**, jaką musi przebyć drut z pozycji zerowej (home) do wysokości, na jakiej może wejść w materiał ( zależy to od konstrukcji maszyny)
- **Wysokość przejścia** – wpisujemy **wartość** wynikającą z pomiarów wysokości bloku materiału, jaki stosujemy dla danego cięcia, tak, aby drut swobodnie przeszedł nad materiałem podczas powrotu.
- **Skrzydło** – zaznaczamy czy wycinamy **Lewe** czy **Prawe** (ważne przy skrzydłach trapezowych)
- **Kreator cięcia** – **zaznaczamy** - aby można było otworzyć okno kreatora i ustawić położenie skrzydła na stole maszyny
- **Pokaż skręcenie** – pozostawiamy **nie zaznaczone** (nasze skrzydło jest płaskie)

**Efekt końcowy jest taki:**



Po utworzeniu pliku cięcia, możliwe jest jego nazwanie i zapisanie, w celu ponownego użycia.

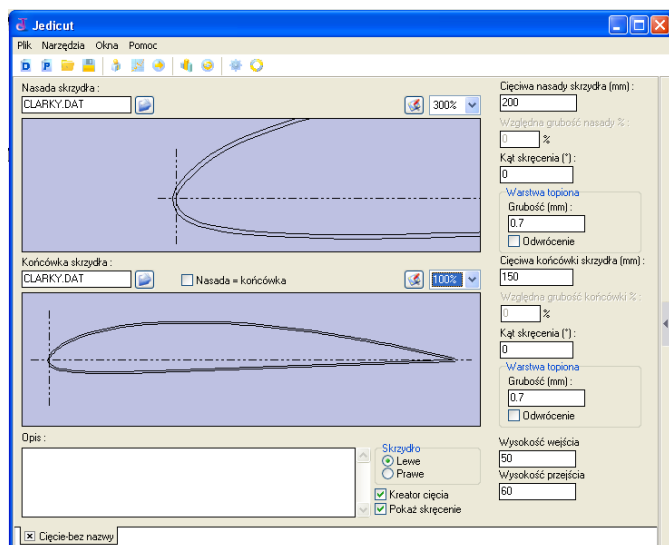
**Klikamy menu: Plik>Zapisz jako...** wybieramy nazwę naszego skrzydła, katalog docelowy i zapisujemy.

Jedicut tworzy i zapisuje pliki cięcia z rozszerzeniem **.jdc**

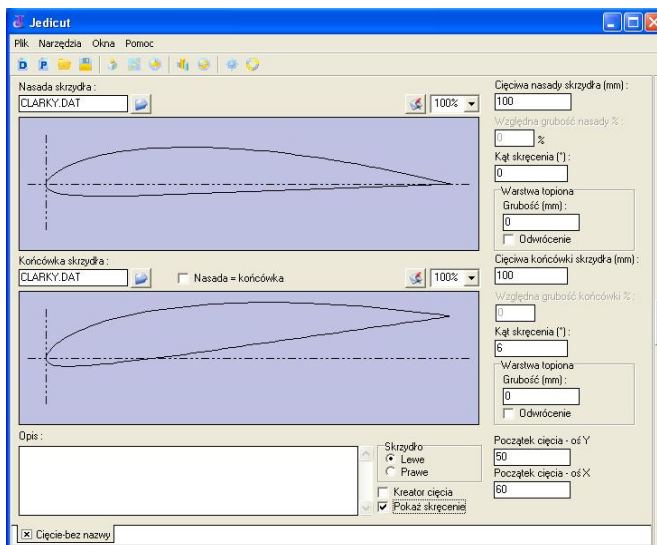
Teraz możemy dalej konfigurować nasze skrzydło.

Aby ułatwić wyświetlanie profili, możliwy jest wybór powiększania rysunku w polu **(8)**. Można także przesunąć rysunek łapiąc wskaźnikiem myszy z wciśniętym lewym przyciskiem w dowolnym miejscu i przesuwając go (zasada przeciągnij i upuść). Przycisk **(9)** znajdujący się obok pola ustawienia powiększenia, pozwala na automatycznie wyśrodkowanie rysunku, który został przesunięty.

Wpisanie wartości w pole „**Kąt skreślenia**” jest automatycznie odzwierciedlana na rysunku, gdy jest zaznaczona opcja **(14) "Pokaż skreślenie"**. Jest to wykorzystywane, gdy końcówka skrzydła jest skreśona w stosunku do nasady o jakiś kąt ( np. płaty tzw. latających skrzydeł) Oto kilka przykładów:



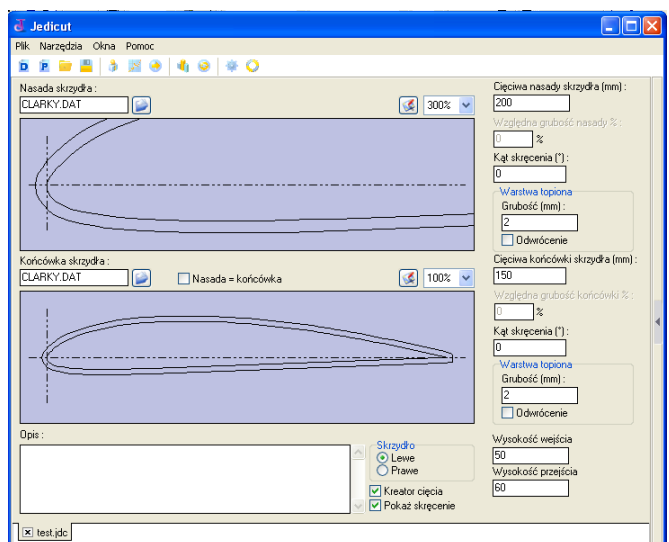
*Powiększenie nasady skrzydła do 300%.. wyraźnie teraz widoczna ścieżka osi drutu przesunięta w stosunku do zarysu profilu.*



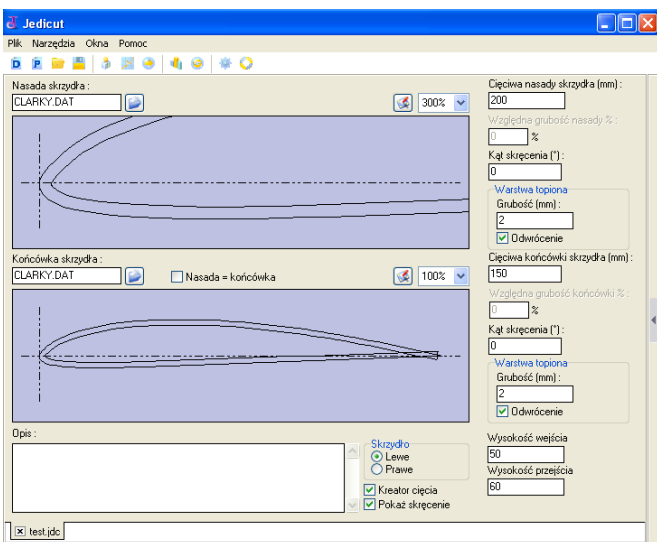
*Widoczny kąt skreślenia końcówki o 6 stopni, trochę dużo ale wyraźnie widoczne.*

W oknie cięcia można również regulować grubość warstwy topionej, wpisując jej wartość w polu **(6)**, jej wielkość wynika z testów przeprowadzanych dla danego materiału (EPS, XPS, Depron itp), temperatury drutu (zależy od rodzaju materiału drutu wielkości napięcia zasilającego i prądu jaki przez niego przepływa), oraz prędkości z jaką przesuwamy się drut (zależy to od konstrukcji mechanicznej samej maszyny jak i jej części elektronicznej). Jest to dość pracochłonne i do pozytywnych wyników dochodzi się po wielu próbach. Ogólniej, funkcja ta pozwala zmniejszać lub zwiększać obrys profilu ciętego tak, aby skompensować wielkość szczeliny wycinanej przez rozgrzany drut, lub zrobić miejsce na grubość poszycia.

**Aby nie używać tej funkcji, po prostu zostaw grubość warstwy topionej na 0 mm.**



*Profil powiększony o 2mm*

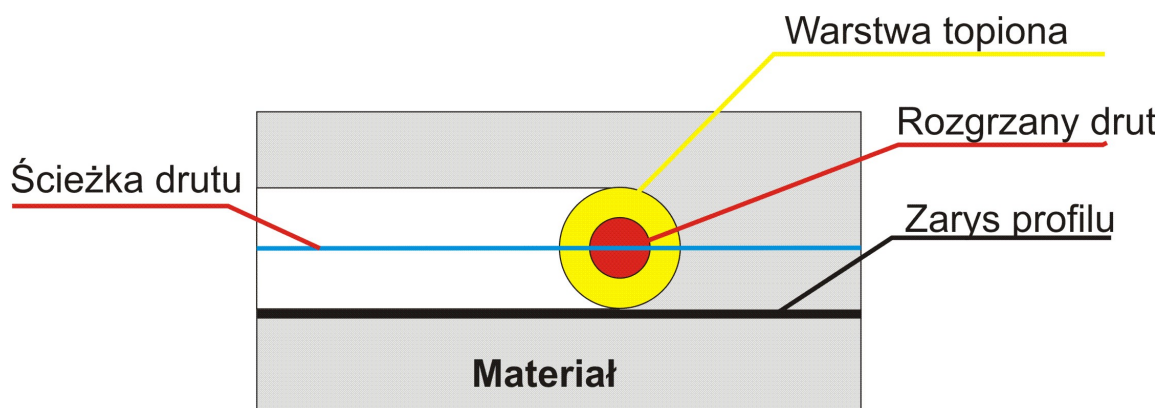


*Profil zmniejszony o 2mm*

W oknie można również sprawdzić, czy profil jest powiększony czy zmniejszony. Możliwe jest odwrócenie tej wielkości zaznaczając pole "**Odwrócenie**". Widok faktycznej ścieżki drutu jest aktywowany, gdy grubość jest różna od 0 mm i prezentuje przemieszczenie osi drutu podczas cięcia, po odliczeniu warstwy stopionej przez rozgrzany drut.

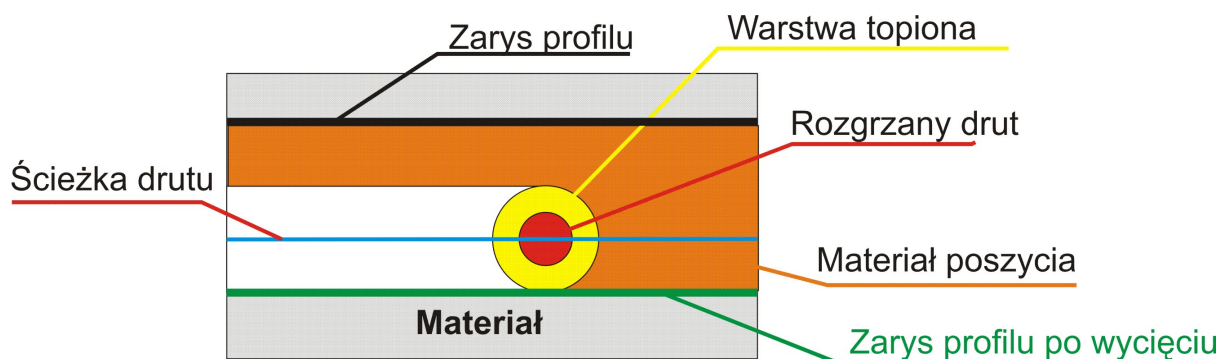
Funkcja ta jest przydatna, gdy ważna jest kompensacja grubości szczeliny pozostawionej przez rozgrzany drut, tak, aby końcowy wymiar cięcia był zgodny z wymiarem nominalnym profilu, lub, kiedy ważne jest, aby zrobić miejsce na poszycie o założonej grubości i utrzymać wymiar nominalny już gotowego profilu (wraz z poszyciem).

I tak dla przykładu, jeśli podczas testów dla danego materiału i naszej konkretnej maszyny wychodzi nam że warstwa stopiona ma grubość **1,4mm** to aby uzyskać wymiar nominalny profilu powinniśmy w polu „**Grubość**” podać połowę tej wartości czyli **0,7mm** gdyż ścieżka przedstawiona w oknie programu jest dokładnie ścieżką jaką przesuwamy środek naszego drutu, czyli materiał jest topiony jest zarówno powyżej jak i poniżej tej ścieżki. Obrazuje to poniższy rysunek:



Trochę inaczej jest gdy chcemy wyciąć skrzydło które będzie pokryte innym materiałem, z zachowaniem nominalnego wymiaru profilu (przydatne przy pokrywaniu skrzydeł styropianowych np. fornirem lub innym materiałem) wtedy obliczamy położenie ścieżki drutu wg wzoru **{1/2 warstwy topionej – grubość poszycia = wartość do wstawienia w polu „Warstwa topiona”}**,

Przedstawia to poniższy rysunek:



**Przykład:** warstwa topiona = **1,4mm** , poszycie grubości = **2mm** , wartość do wstawienia = **(-0,6mm)** [**1,4-2=-0,6**]. Należy zauważyć że w przypadku gdy grubość poszycia jest większa niż 1/2 warstwy topionej, wynik otrzymujemy **ujemny**, jednak w polu „**Grubość**” wstawiamy wartość **dodatnią** z zaznaczeniem pola „**Odwrócenie**” w celu zmniejszenia profilu o wartość obliczoną, tak aby po nałożeniu poszycia można było otrzymać nominalny zarys profilu.



Kiedy mamy już ustawione parametry naszego skrzydła możemy przejść do okna „**Menadżera dźwigarów**” gdzie dodajemy lub usuwamy dźwigary wzmacniające sztywność naszego skrzydła.

## 8.4 Dodawanie/Usuwanie dźwigarów

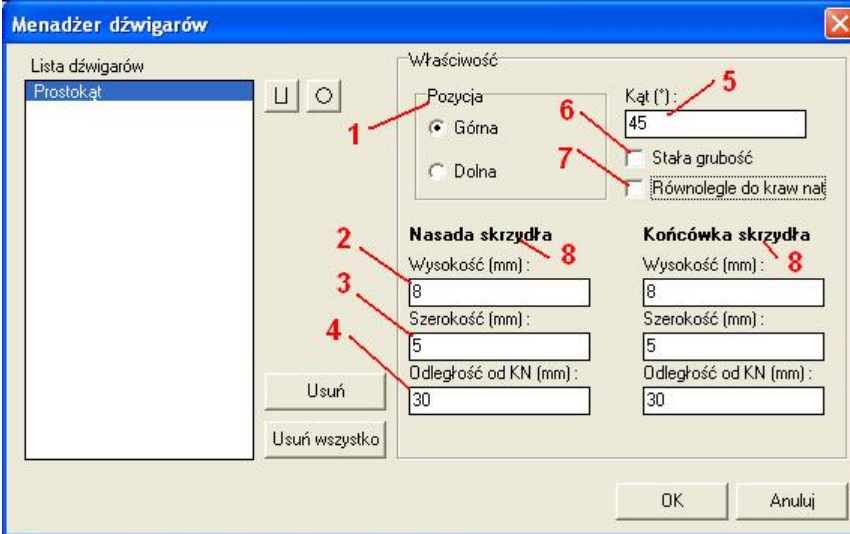
Kliknij menu: **Narzędzia > Menadżer dźwigarów**, lub przycisk

Okno menadżera dźwigarów pozwala wstawić wycięcia na umieszczenie dźwigara w edytowanym projekcie cięcia.

Jedicut oferuje 2 rodzaje dźwigarów:

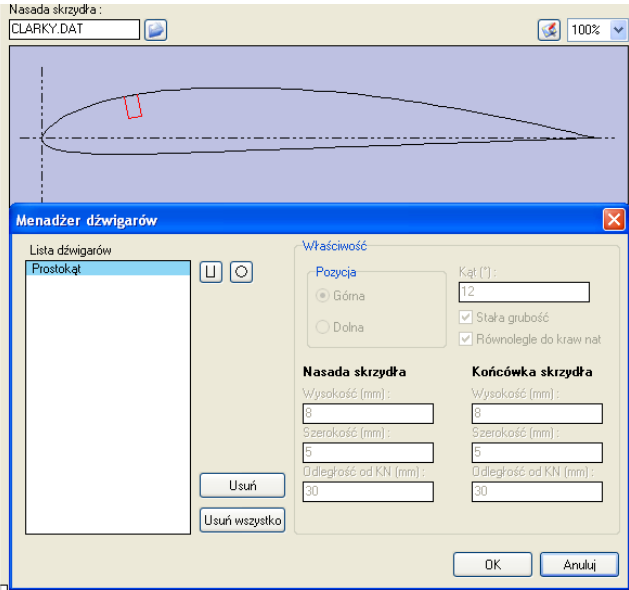
- Klasyczny dźwigar prostokątny – przycisk 
- Dźwigar okrągły – przycisk  (może być również użyty do wycięcia miejsc dla wzmocnień, przejść dla kabli, lub otworów strukturalnych obniżających masę)

## 8.4.1 Dźwigar prostokątny:

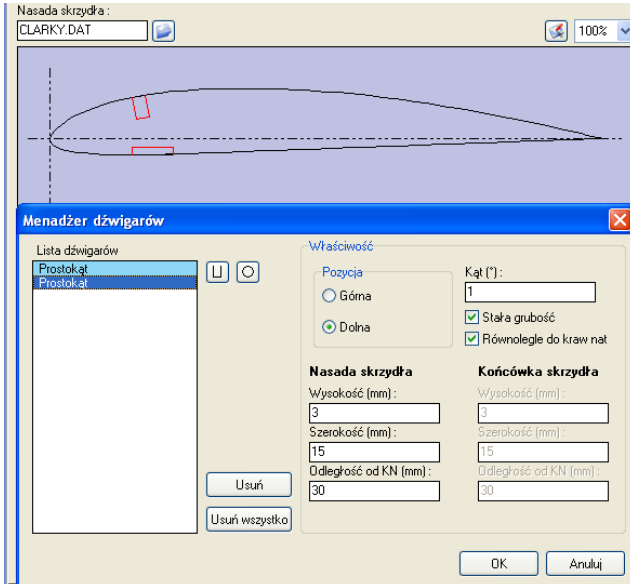


1. Pozycja (dolna, górna) – dźwigar na dolnej lub górnej powierzchni profilu skrzydła
2. Wysokość dźwigara (głębokość wcięcia)(mm)
3. Szerokość dźwigara (mm)
4. Odległość od KN (mm) – odległość umieszczenia dźwigara względem krawędzi natarcia
5. Kąt (stopnie) – skręcenie dźwigara w stopniach względem cięciwy (ułatwia dopasowanie wcięcia do powierzchni skrzydła)
6. Stała grubość – pole wyboru (jeśli zaznaczone podajemy wymiary tylko dla nasady)
7. Równoległe do kraw. nat. – pole wyboru (jeśli zaznaczone podajemy wymiar tylko dla nasady)
8. Pola wymiarowe dla nasady oraz końcówki (dla końcówki nieaktywne po zaznaczeniu pól wyboru poz. 6 i 7 „Stała grubość i Równoległe do krawędzi natarcia”)

### Przykłady:



**1** Dźwigar prostokątny-pozycja górna-wysokość 8mm-szerokość 5mm-odległość od KN 30mm-kąt 12 stopni o stałej grubości-równoległe do KN



**2** Dźwigar prostokątny-pozycja dolna-wysokość 3mm-szerokość 15mm-odległość od KN 30mm-kąt-1 stopni o stałej grubości-równoległe do KN



## 8.4.2 Dźwigar okrągły:

1. Pozycja (dolna, górna) – wejście cięcia dźwigara okrągłego na dolnej lub górnej powierzchni profilu skrzydła
2. Głębokość (mm) – ustala na jakiej głębokości względem powierzchni dolnej lub górnej znajduje się wycinany dźwigar okrągły
3. Średnica (mm)
4. Odległość od KN (mm) – odległość umieszczenia dźwigara względem krawędzi natarcia
5. Kąt (stopnie) – kąt pod jakim gorący drut wejdzie w materiał w celu wycięcia otworu
6. Stała grubość – pole wyboru (jeśli zaznaczone podajemy wymiary tylko dla nasady)
7. Równoległe do kraw. nat. – pole wyboru (jeśli zaznaczone podajemy wymiar tylko dla nasady)
8. Pola wymiarowe dla nasady oraz końcówki (dla końcówki nieaktywne po zaznaczeniu pól wyboru poz. 6 i 7 „Stała grubość i Równoległe do krawędzi natarcia”)

### Przykłady:

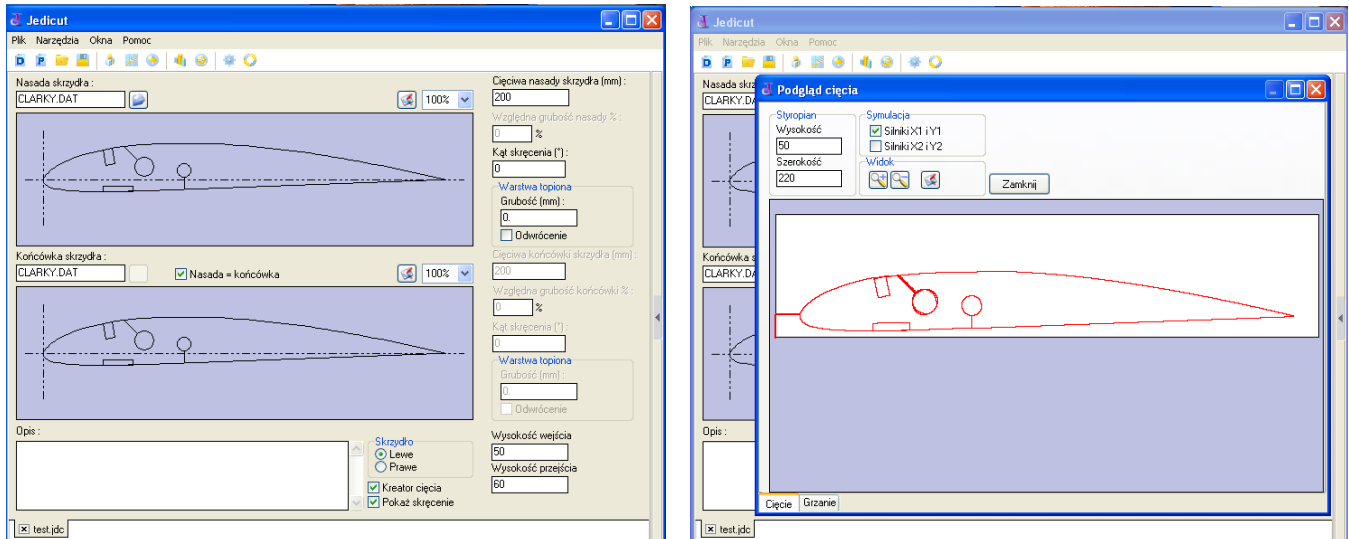
**3** Dźwigar okrągły-pozycja górna-głębokość 15mm-średnica 10mm-odległość od KN 40mm-kąt wejścia w materiał 45stopni-o stałej grubości-równoległe do KN

**4** Dźwigar okrągły-pozycja dolna-głębokość 9mm-średnica 8 mm-odległość od KN 70mm-kąt wejścia w materiał 0 stopni-o stałej grubości-równoległe do KN

Po zamknięciu okna **menadżera dźwigarów** ich rozmieszczenie jest uwidocznione w **głównym oknie cięcia**, jak i w oknie „**Podgląd cięcia**” przycisk  lub **Plik> Podgląd cięcia**, gdzie można ustawić wycinany element w stosunku do bloku materiału.



Wielkość dźwigarów w oknie cięcia i podglądu jest proporcjonalna do cięciwy skrzydła, więc jeśli dźwigar nie pojawia się na zarysie profilu to znak, że został on umieszczony wymiarowo poza zakresem.



Po zakończeniu pracy w oknie „**Menadżera dźwigarów**” możemy przejść do dalszych prac nad tworzeniem procesu cięcia, to jest do „**Kreatora cięcia**” gdzie ustawiamy całość na wirtualnym stole naszej maszyny CNC.

## 8.5 Kreator cięcia

Kliknij menu **Narzędzia** > **Kreator cięcia** - lub przycisk

Kreator ułatwia ustawienie całego skrzydła względem stołu, (szczególnie przydatne podczas cięcia skrzydeł trapezowych). Nie trzeba tracić czasu na obliczanie umieszczenia styropianu na stole, wystarczy podać 3 wartości:

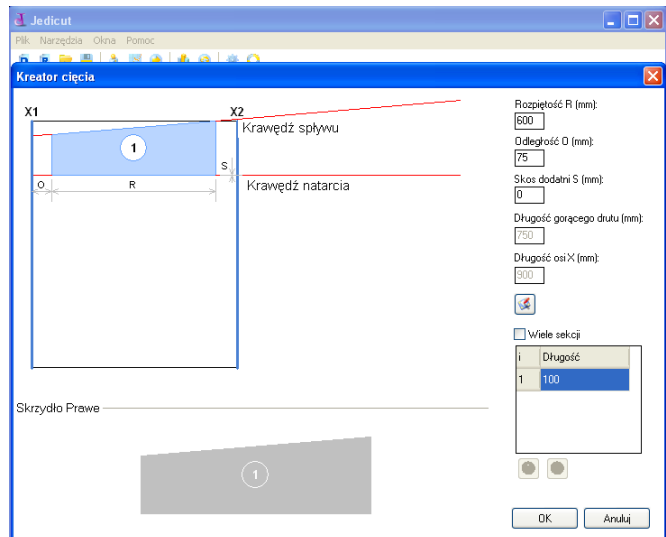
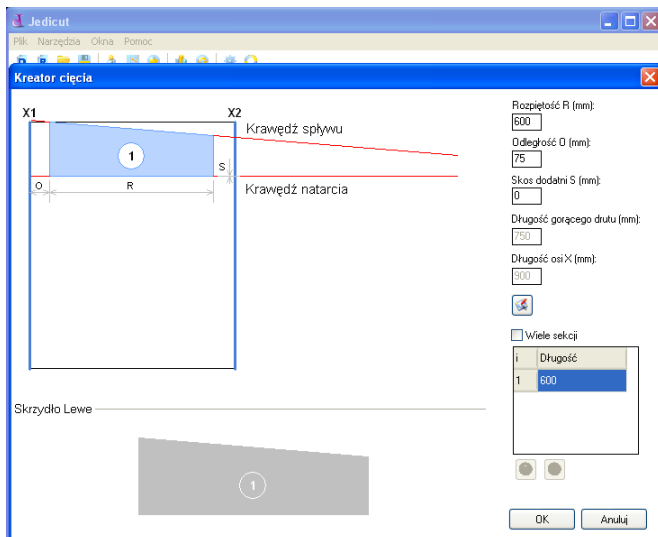
- **R**(rozpiętość) - rozpiętość wycinanej połowy naszego skrzydła tj. 600mm
- **O**(odległość od lewego wózka) – połowa różnicy pomiędzy rozpiętością skrzydła, a długością drutu tnącego
- **S**([skos dodatni] dla **0** krawędź natarcia prosta, dla **liczby dodatniej** skos do tyłu, **dla liczby ujemnej** skos do przodu, (czym większa wartość, tym większy skos)

Aby otrzymać wizualne położenie skrzydła na rzeczywistym stole tnącym, w otwartym oknie kreatora ustawiamy 3 wyżej wymienione wartości, i możemy sprawdzić, położenie wycinanego skrzydła (lub innego elementu), na wirtualnym obrazie stołu maszyny.

Wielkości reprezentowane na tym obrazie to jest, **długość drutu tnącego=750mm**, **długość osi X=900mm**, ustawiane są w oknie „**Narzędzia**” {te są ustawieniami mojej maszyny}

Okno kreatora posiada również pomocny przycisk pozwalający na wyśrodkowanie skrzydła na stole (Odległość **O** ustawia się sama).

Ponadto można zaznaczyć pole „**Wiele sekcji**” które pozwala na dodanie lub usunięcie następnych sekcji skrzydła, jeśli skrzydło będzie się składało z kilku sekcji



Na powyższych ekranach widzimy wirtualne położenie na stole Lewej i Prawej połówki skrzydła

Po dokonaniu tych ustawień przechodzimy do okna „Menadżer cyklu cięcia”

## 8.6 Menadżer cyklu cięcia

Kliknij menu: **Narzędzia > Menadżer cyklu cięcia** lub przycisk

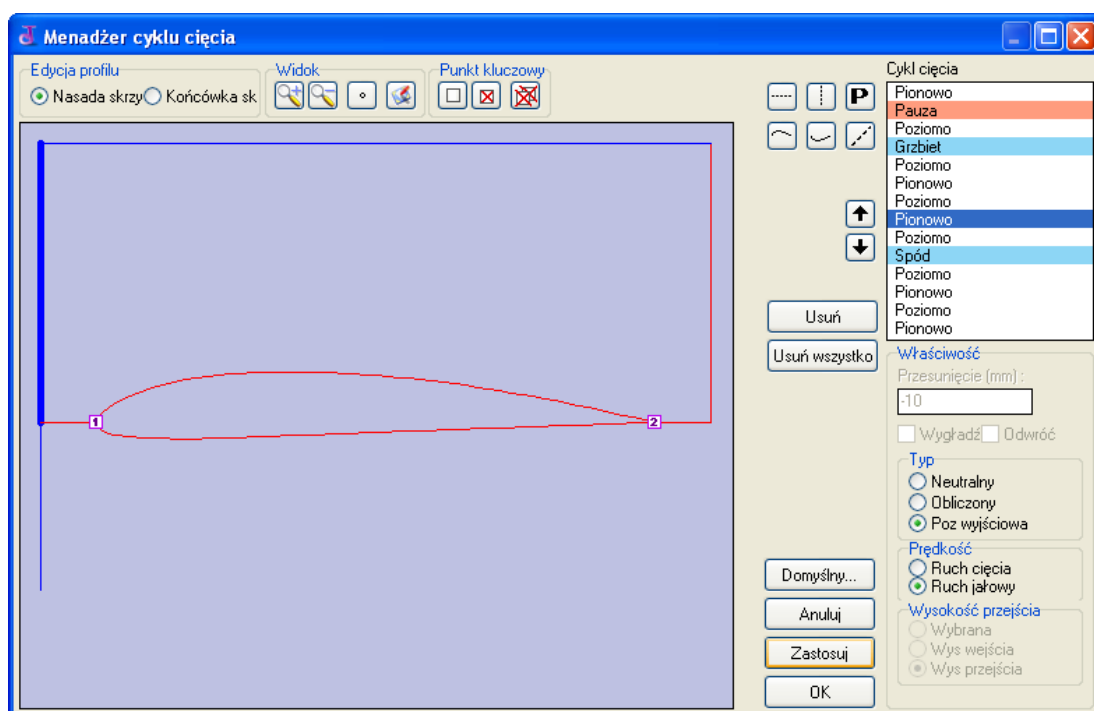
W menadżerze cyklu cięcia można określić kolejność, w jakiej poszczególne fazy cięcia będą po sobie następowały, oraz skorygować ich ilość i wybrać parametry ruchów, osobno dla nasady i końcówki, jeśli ich cięciwy są różne.

Ponadto istnieje możliwość dodawania do profilu wycinanego tzw. **punktów kluczowych**, które pomagają maszynie w cięciu bardziej złożonych kształtów, są to punkty które maszyna musi pokonać w tym samym czasie zarówno dla nasady jak i końcówki.

Zaznaczenie danej fazy ruchu w oknie „**Cykl cięcia**”, podświetla ją na rysunku, pozwala na zmianę jej parametrów, przesuwanie kolejności jej wykonania, oraz jej usunięcie z cyklu cięcia. Można tu również dodawać inne fazy cyklu cięcia, co zostaje odzwierciedlone na rysunku.

Należy mieć na uwadze że parametry wielkości ciętego obiektu nie są odzwierciedlane na rysunku w oknie **Menadżera cyklu cięcia**. Dlatego parametry ruchów (szczególnie pomocniczych pionowych i poziomych) należy sprawdzać w oknie podglądu cięcia, aby ich parametry były dostosowane do wielkości ciętego obiektu

Domyślnie kolejność pojawia się automatycznie jak widać poniżej:



Po zaznaczeniu danej pozycji w polu **Cykl cięcia** ją zobaczyć podświetloną (pogrubioną) oraz możemy odczytać i zmienić wartości w polu **Właściwość**.

I tak jak na powyższym rysunku po kolei:

- **Pionowo** - zaznaczone- Neutralne-Ruch jałowy- Wys. wejścia
- **Pauza** - zaznaczone- Czas 2000ms
- **Poziomo** - zaznaczone- Przesunięcie 10mm- Obliczony- Ruch cięcia- Wybrana
- **Grzbiet** - zaznaczone- Ruch cięcia
- **Poziomo** - zaznaczone- Przesunięcie 10mm- Obliczony- Ruch cięcia- Wybrana
- **Pionowo** - zaznaczone- Obliczony- Ruch cięcia- Wys. przejścia
- **Poziomo** - zaznaczone- Poz. wyjściowa- Ruch jałowy
- **Pionowo** - zaznaczone- Poz. wyjściowa- Ruch jałowy (podświetlona na rysunku)
- **Poziomo** - zaznaczone- Przesunięcie 10mm- Obliczony- Ruch cięcia- Wybrana
- **Spód** - zaznaczone- Ruch cięcia
- **Poziomo** - zaznaczone- Przesunięcie 10mm- Obliczony- Ruch cięcia- Wybrana
- **Pionowo** - zaznaczone- Obliczony- Ruch cięcia- Wys. przejścia
- **Poziomo** - zaznaczone- Poz. wyjściowa- Ruch jałowy
- **Pionowo** - zaznaczone- Poz. wyjściowa- Ruch jałowy

Jak widzimy ustawienie domyślne jest troszkę skomplikowane, na początku może sprawiać trudności w ustawianiu, a przede wszystkim pochłania czas potrzebny do wycięcia (długie przebiegi jałowe ponad materiałem).

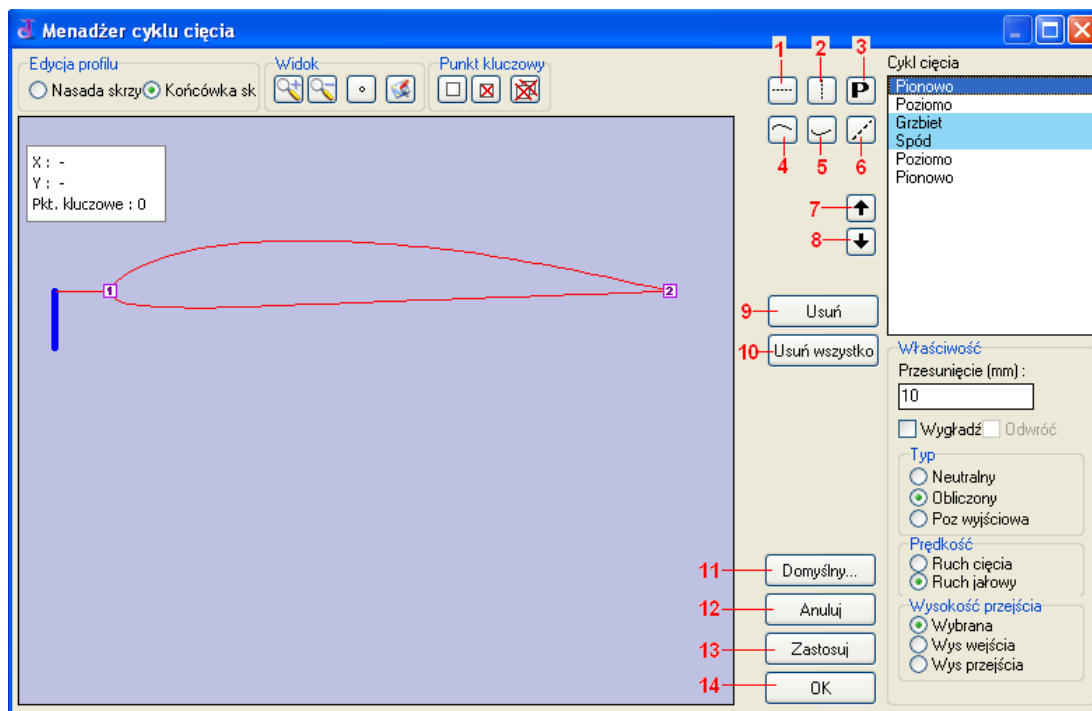
Oczywiście są one jak najbardziej poprawne i należy ich używać szczególnie przy wycinaniu skomplikowanych kształtów, które mają spore różnice w cięciu.

Jak i dlaczego będziemy zmuszeni do użycia tych ustawień dowiemy się w części opisującej stosowanie **punktów kluczowych** zwanych inaczej punktami synchronizacji.

W celu uproszczenia i przyspieszenia cięcia możemy ustawić własną trajektorię cięcia, która nam będzie odpowiadała. Do prostych skrzydeł (bez wycięć na lotki, klapy, dźwigary, otwory na kable itp.), kadłubów, liter, i innych mniej skomplikowanych kształtów, możemy ograniczyć do minimum ilość pionowych i poziomych ruchów pomocniczych.

Po naciśnięciu przycisku „Usuń wszystko” można zmienić ustawienia według własnych potrzeb

**Przykładowo** - upraszczamy przebieg jak poniżej, korzystając jeden raz z pionowego i poziomego wejścia w materiał, wycięcia profilu i powrotu do punktu wyjścia przy pomocy poziomego i pionowego wyjścia z materiału.



I tak po kolei ustawiamy parametry:

- Wybieramy przycisk **(2)** – **Pionowo** - wpisujemy - **Przesunięcie = np.10mm**, zaznaczamy **Typ – Obliczony**, **Prędkość – Ruch jałowy**, **Wysokość przejścia – Wybrana** ( drut przesuwany pionowo z pozycji spoczynkowej do wysokości pozwalającej na wejście w blok materiału, Ruch jałowy jest ruchem szybkim

poza materiałem bez grzania drutu). W oknie widzimy pionową niebieską linię symbolizującą szybki ruch drutu w górę.

- Po tym ruchu możemy wcisnąć przycisk **(3) - Pauza** - wpisując w polu **Czas** wartość w **ms**. Jest to konieczne przy automatycznym sterowaniu temperaturą drutu, aby dać automatyce czas na włączenie grzania drutu i jego rozgrzanie do wymaganej temperatury. Przy ręcznym sterowaniu może to być pomocne, ale nie konieczne.
- Wybieramy przycisk **(1) – Poziomo** - wpisujemy - **Przesunięcie** = np. **10mm**, zaznaczamy Typ – **Obliczony**, Prędkość – **Ruch cięcia**, Wysokość przejścia – **Wybrana** (drut przesuwa się poziomo w kierunku materiału, wchodząc w niego z wolniejszą prędkością cięcia, grzanie drutu jest załączone). W oknie pojawi się pozioma czerwona linia symbolizująca poziome wejście rozgrzanego drutu w materiał.
- Wybieramy przycisk **(4) – Grzbiet** - zaznaczamy- **Ruch cięcia**( jeśli nie zaznaczy się automatycznie)- Pola **Odwróć** – nie zaznaczamy. W oknie pojawia się czerwona ścieżka jaką przebywa drut wycinając grzbiet profilu.
- Wybieramy przycisk **(5) – Spód** - zaznaczamy- **Ruch cięcia**( jeśli nie zaznaczy się automatycznie) Zaznaczamy pole – **Odwróć**. Teraz w oknie pojawi się czerwona zamykająca ścieżka spodu profilu, przed zaznaczeniem odwrócenia, była widoczna jako przedłużenie grzbietu.
- Wybieramy przycisk **(1) – Poziomo** - zaznaczamy Typ – **Poz. wyjściowa**, Prędkość – **Ruch cięcia**, pozostałe pozycje stają się nieaktywne, (drut wysuwa się poziomo z materiału po ścieżce wejścia z prędkością cięcia, grzanie załączone) W oknie pojawia się ponownie czerwona linia pokrywająca się ze ścieżką wejścia drutu w materiał.
- Wybieramy przycisk **(2) – Pionowo** - zaznaczamy Typ – **Poz. wyjściowa**, Prędkość – **Ruch jałowy**, pozostałe pozycje stają się nieaktywne, (drut przesuwa się pionowo w dół po ścieżce wejścia z dużą prędkością ruchu jałowego, grzanie wyłączzone) W oknie pojawia się pionowa niebieska linia pokrywająca się z linią pierwszego ruchu pionowego.





Zatwierdzenie przyciskiem **(13) - Zastosuj**, oraz wyjście z okna przyciskiem **(14) - OK**, powoduje że nasze własne ustawienia zostaną zapisane i zastosowane podczas tego cięcia. Można również wcześniej po ustawieniu własnej sekwencji przed wyjściem z okna nacisnąć przycisk **(11) – Domyślny**, wtedy nasze ustawienia zostaną automatycznie przypisane do każdego nowego cięcia, jako nasze Ustawienia **Domyślne**.

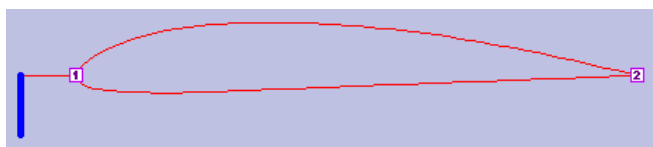
W oknie **Menadżera cyklu cięcia** znajdują się jeszcze przyciski służące do edycji ustawień w oknie **Cykl cięcia**, i tak:

Przyciski **(9) i (10) – Usuń i Usuń wszystko** – służą do usuwania zaznaczonej pozycji cyklu cięcia lub całości.

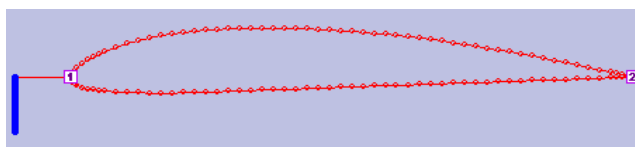
Przyciski **(7) i (8)** – służą do przesuwania zaznaczonej pozycji cyklu cięcia w górę lub w dół.

Ponadto w oknie **Menadżera cyklu cięcia** znajdują się inne pola i przyciski służące różnym celom, które teraz omówimy:




- Pole – **Edycja profilu** – pozwala na wybór nasady lub końcówki profilu do edycji, należy zaznaczyć odpowiednie pole
- Pole – **Widok** - zawiera przyciski powiększania i zmniejszania rysunku  , przycisk środkowania rysunku , oraz przycisk pozwalający na wyświetlenie punktów współrzędnych obrysu profilu , Po naciśnięciu tego przycisku rysunek przybiera postać jak niżej:



rys. bez wyświetlonych punktów



rys. po wyświetleniu punktów współrzędnych

- Pole – **Punkt kluczowy** – zawiera przyciski Dodaj punkt kluczowy , Usuń punkt kluczowy , Usuń wszystkie punkty kluczowe 

## 8.6.1 Punkty kluczowe (co to jest i do czego służy)

Punkty kluczowe (zwane również punktami synchronizacji) określają sposób przejścia drutu przez profil podczas cięcia.

Wyjaśnię to na przykładzie skrzydła, inne elementy wycinane będą się różnić tylko nazewnictwem, ale zasada pozostaje ta sama.

**Niewielkie wytłumaczenie:** aby uzyskać perfekcyjne cięcie, drut musi jednocześnie wycinać te same elementy nasady i końcówki, powinien wchodzić w krawędź natarcia i wychodzić na krawędzi spływu w tym samym czasie dla nasady i końcówki. Ta synchronizacja jest niezbędna, i pozwala zdefiniować dwa obowiązkowe punkty kluczowe: punkt początkowy i punkt końcowy cięcia.

Punkty te są reprezentowane przez obrazy **1** i **2**. Widoczne są na rysunkach powyżej, można je przesuwać zmieniając miejsce wejścia lub wyjścia drutu podczas cięcia, dostosowując ich położenie do własnych potrzeb.

**UWAGA: Te dwa punkty kluczowe są obowiązkowe i nie można ich usunąć.**

Wystarczają one do synchronizacji wycinania prostych form, takich jak pełne skrzydło, prosty kadłub, proste litery itp. elementy.

Problem pojawia się dopiero przy wycinaniu bardziej skomplikowanych elementów, takich jak np. **skrzydło trapezowe z dźwigarem nierównoległym do krawędzi natarcia i podcięciem na lotki o stałej szerokości**, można znaleźć wiele takich przykładów gdzie proste cięcie nie wystarcza.

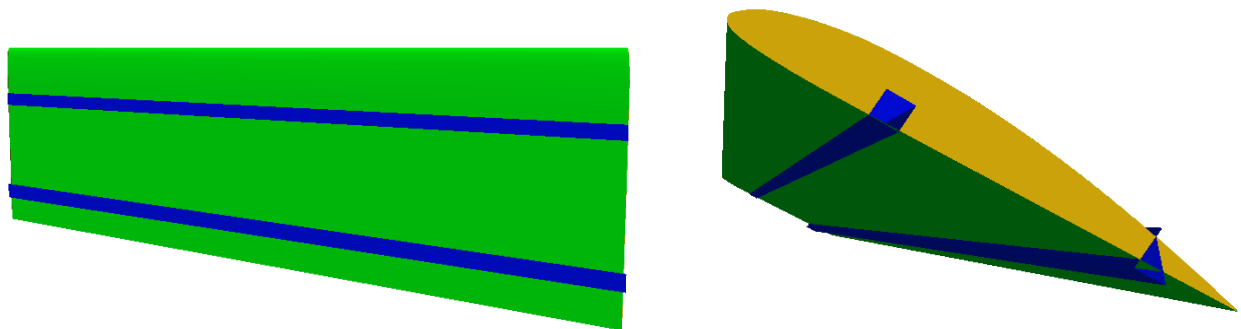
Dlatego program oferuje możliwość wstawiania dodatkowych punktów synchronizacji dla nasady i końcówki, które powodują że drut znajdzie się w ich współrzędnych w tym samym czasie.

**Najłatwiej to zrozumieć na przykładzie:** znowu przeanalizujemy nasze skrzydło tym razem bardziej skomplikowane:

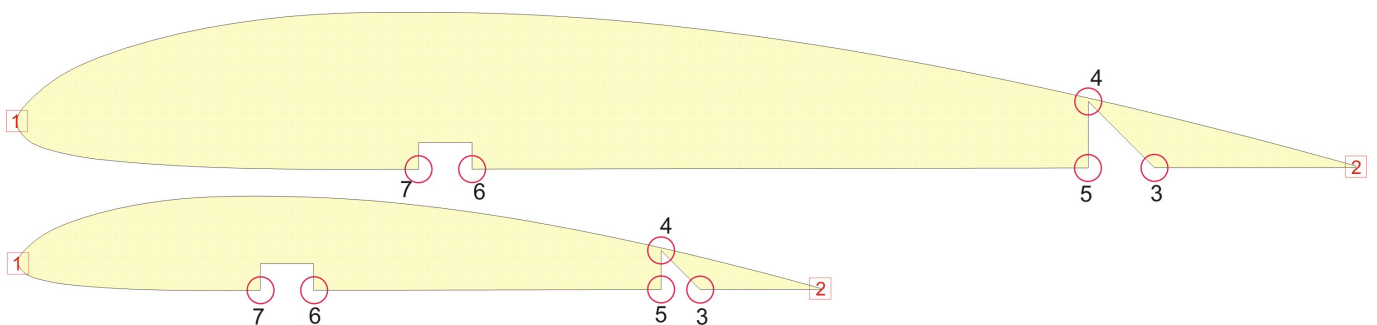
**Założenia:** dla połowy skrzydła (czysto teoretyczne)

1. Rozpiętość = 600mm
2. Profil nasady ClarkY cięciwa 250mm
3. Profil końcówki ClarkY cięciwa 150mm
4. Dźwigar prostokątny dolny 10 x 5mm w odległości 30% cięciwy od krawędzi natarcia
5. Wycięcie na lotkę i klapę na całej długości w odległości 20% cięciwy od krawędzi spływu

Wyglądało by ono mniej więcej tak:



Teraz przeanalizujemy ścieżkę drutu podczas cięcia nasady i końcówki skrzydła:



Jak widać jest duża różnica drogi drutu dla **Nasady** i **Końcówki** wynikająca z ich różnych cięciw. Dwa obowiązkowe punkty kluczowe **nie** wystarczą aby poprawnie wyciąć skrzydło.

Podczas gdy z cięciem **Grzbietu** profilu program sobie poradzi bazując na punktach **1** i **2** (zwiększy prędkość ruchu drutu na **nasadzie**, jednocześnie zmniejszając na **końcówce** doprowadzi do tego że rozpoczynając cięcie w punkcie **1** po tym samym czasie osiągnie punkt **2**).

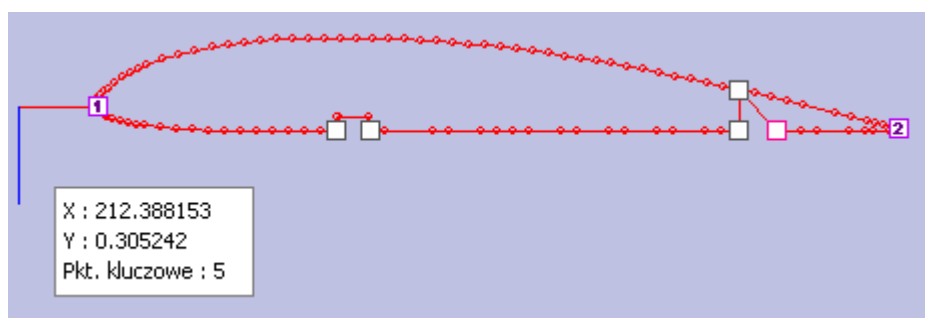
Problemem jest **Spód** profilu gdzie jest wiele różnic długości dróg pomiędzy poszczególnymi segmentami, i program sam sobie nie poradzi.

Jedyną możliwością zsynchronizowania ruchu na **Nasadzie** i **Końcówce** jest wstawienie w strategicznych miejscach (na rysunku punkty 3 do 7) dodatkowych punktów kluczowych, które pomogą programowi obliczyć prędkości przebycia odcinków dla nasady i końcówki tak, aby drut w tym samym czasie osiągał poszczególne punkty, bez względu na różnice długości pomiędzy nimi.

Edycję punktów kluczowych przeprowadzamy dla obydwu profili z włączoną opcją **Zobacz wszystkie punkty**, (która ułatwia precyzyjne ustawienie)

**UWAGA:** Pamiętaj o tym, aby bezwzględnie, liczba punktów kluczowych (synchronizacji) była jednakowa dla **Nasady** i **Końcówki**

Po edycji w oknie **Menadżera cyklu cięcia** profil zarówno **Nasady** jak i **Końcówki** powinien wyglądać tak:

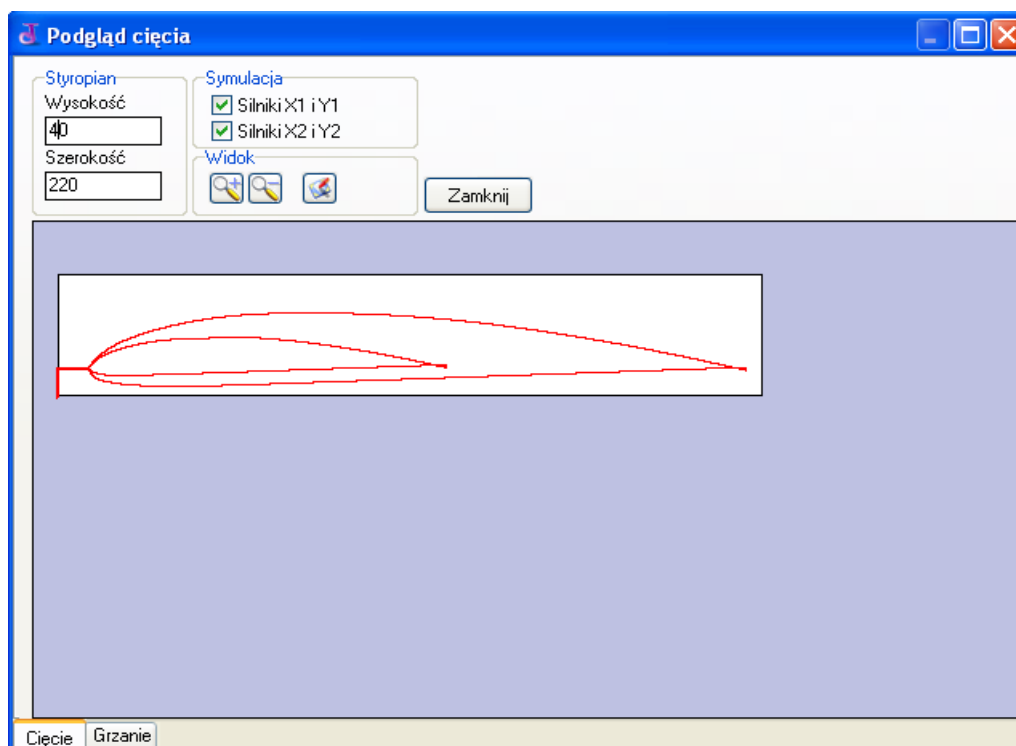


W białym polu pojawia się liczba punktów kluczowych, oraz współrzędne wybranego punktu (wybrany zostaje podświetlony na czerwono). Po zakończeniu edycji możemy wyłączyć **wyświetlanie wszystkich punktów**, zapisać nasze działania i przejść do okna podglądu cięcia.

## 8.7 Podgląd cięcia

Kliknij menu: **Plik > Podgląd cięcia** - lub przycisk  i kartę **Cięcie**

Okno „Podgląd cięcia” pozwala na ustawienie wycinanego elementu w stosunku do bloku pianki oraz wizualizację przebiegu drutu tnącego na prawej i lewej stronie stołu – przyciski ☒ Silniki X1 i Y1 oraz ☒ Silniki X2 i Y2



Można tu zmienić wymiary bloku pianki w oknie **Styropian** dopasowując **Wysokość** i **Szerokość** bloku do wielkości elementu wycinanego.

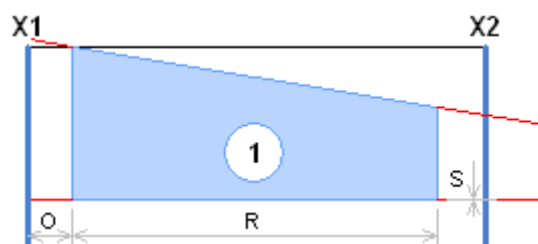
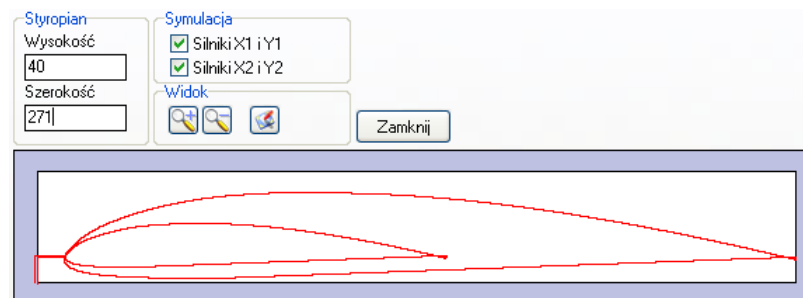
Zaznaczając w polu **Symulacja** przyciski ☒ Silniki X1 i Y1 lub ☒ Silniki X2 i Y2, można zobaczyć przebieg drutu po prawej lub lewej stronie stołu.

Wizualizacja przebiegów drutu tnącego po prawej i lewej stronie stołu, może znacznie odbiegać od faktycznego kształtu elementu, szczególnie gdy cięciwa nasady oraz końcówki znacznie różnią się wymiarami, oraz występuje duża różnica pomiędzy długością drutu tnącego (odległość pomiędzy prawą i lewą stroną stołu), a rozpiętością ciętego elementu.

Może wtedy dojść do wyjścia ruchów poza zakres wymiarowy stołu co uniemożliwi cięcie, lub odwróci ruch po jednej ze stron.

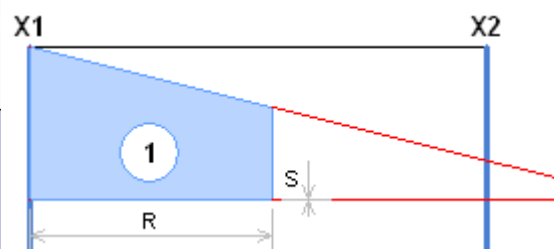
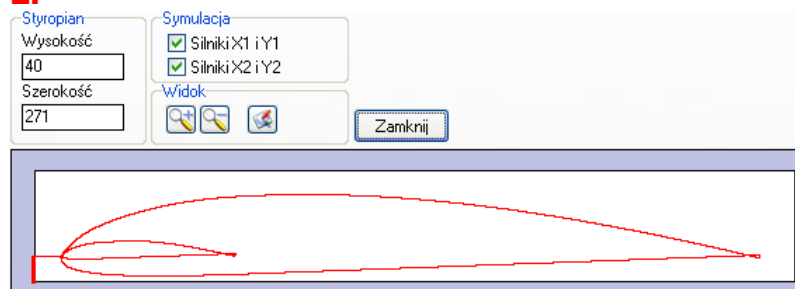
Poniżej przykłady:

**1.**



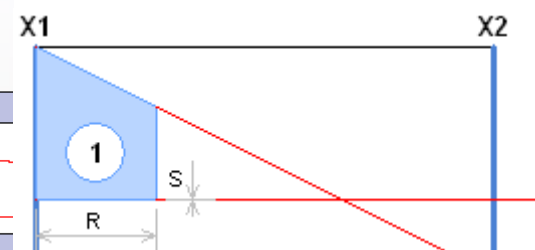
Cięciwa nasady = 250, cięciwa końcówki = 150, Rozpiętość = 600, odległość  $X1 > X2 = 750$ . widoczna różnica pomiędzy wielkością nasady a końcówki, wynikająca z różnicy pomiędzy wymiarem 750 a 600

**2.**



Cięciwa nasady = 250, cięciwa końcówki = 150, rozpiętość = 400, odległość  $X1 > X2 = 750$ , ułożenie po prawej stronie stołu. widoczna duża różnica, wynikająca z ułożenia na stole oraz mniejszej rozpiętości

**3.**



Cięciwa nasady = 250, cięciwa końcówki = 150, rozpiętość = 200, odległość  $X1 > X2 = 750$ , ułożenie po prawej stronie stołu. widoczna różnica, uniemożliwiająca cięcie a wynikająca z ułożenia na stole oraz małej rozpiętości

Jak więc widać z powyższych przykładów należy dążyć aby przy elementach trapezowych, dopasowywać odległość pomiędzy osiami X1 i X2, do rozpiętości elementu ciętego. (Na [Blogu Jedicut](#) opisana przez Erica jest konstrukcja maszyny ze stołem o regulowanej szerokości  $X1 > X2$  – można ją wyszukać w sieci jako "Rustica 2018C – Une machine à courroies imprimée en 3D").

Podczas cięcia elementów prostych o jednakowych lub niewiele różniących się wymiarach nasady i końcówki, problem ten jest pomijalny.

Mając otwarte okno podglądu cięcia możemy otworzyć kartę **Grzanie** :





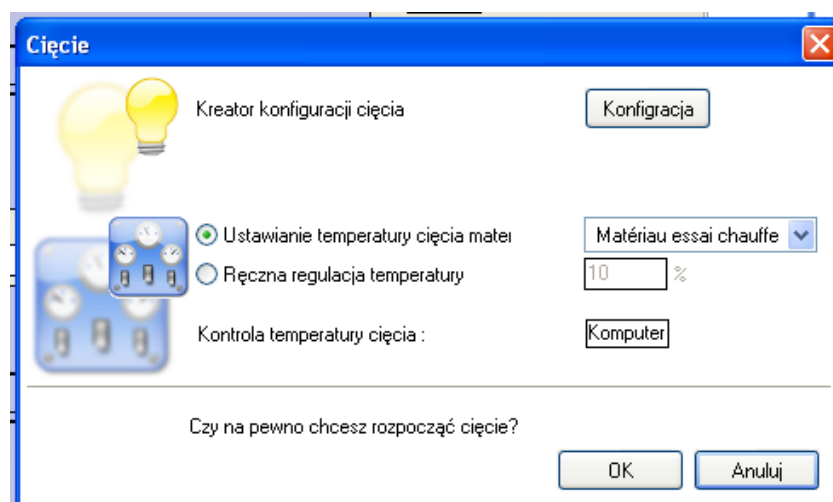
Na karcie tej czerwoną linią powinien być zobrazowany automatyczny proces sterowania grzaniem drutu obliczony przez Jedicut. Na rysunku jest linia prosta na poziomie 0%. To zostanie prawdopodobnie uaktualnione wraz z zakończeniem opracowywania programu. W tej chwili sygnalizuję tylko istnienie, ponieważ tego nie testowałem.

*Jeśli już przebrnęliśmy przez cały proces ustawiania parametrów maszyny, przetestowaliśmy cięcie, utworzyliśmy plik (\*.jdc) dla naszego skrzydła, możemy wreszcie ustawić styropian na stole, włączyć maszynę i wyciąć połowę skrzydła:*

## 8.8 Cięcie

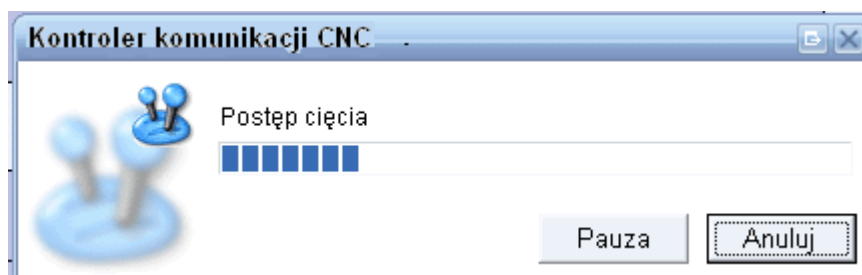
Kliknij menu: **Plik > Cięcie** lub przycisk

Otworzy się okno gdzie możemy:



Przyciskiem **Konfiguracja** powrócić do okna **Kreatora konfiguracji cięcia**, wybrać **Ustawienie temperatury cięcia materiału**, wybrać materiał, wybrać **Ręczną regulację temperatury**, okno **Kontrola temperatury cięcia** wyświetla co steruje temperaturą **Komputer**, **Ręcznie**, czy bez sterowania **N/A**.

W celu rozpoczęcia cięcia wciskamy OK, pojawia się panel **Kontroler komunikacji CNC**, gdzie na pasku obserwujemy **Postęp cięcia**, mając możliwość zrobienia **Pauzy** lub **Anulowania** cięcia.



Na tym kończymy poradnik.

Dalszy ciąg być może nastąpi po zakończeniu prac przez Autora programu.

**Wielki szacunek dla Jerome za gigantyczną i bezinteresowną pracę jaką wykonał i wykonuje dla społeczności modelarskiej!!!!!!**