



# Ploter termiczny

instrukcja użytkownika

wer. 1.07



Data aktualizacji: 24.06.2024

## Spis treści

|  |    |
|--|----|
| WPROWADZENIE.....                                  | 6  |
| DANE TECHNICZNE I WYPOSAŻENIE.....                 | 7  |
| PODSTAWOWE POJĘCIA.....                            | 13 |
| Procedura uruchamiania.....                        | 14 |
| Zakładanie / zmiana drutu oporowego.....           | 14 |
| Naciąg sprężynowy.....                             | 15 |
| Naciąg pneumatyczny.....                           | 16 |
| Naciąg elektryczny z nawijarką.....                | 17 |
| Naciąg sprężynowy – dwudrut.....                   | 18 |
| Naciąg sprężynowy - wielodrut.....                 | 19 |
| Dobieranie parametrów cięcia.....                  | 20 |
| OBSŁUGA Z PANELU STEROWANIA (PILOTA).....          | 26 |
| ZASADY PROJEKTOWANIA.....                          | 30 |
| Punkt zerowy maszyny, punkt startowy projektu..... | 30 |
| Formaty akceptowanych plików.....                  | 30 |
| Format DXF.....                                    | 30 |
| NC kody (G-kody).....                              | 31 |
| Wycinanie projektów 2D.....                        | 32 |
| Wycinanie projektów niezależnych.....              | 32 |
| Obsługiwane G-kody.....                            | 34 |
| Obsługiwane M-kody.....                            | 35 |
| Pozostałe obsługiwane kody.....                    | 35 |
| Parametry.....                                     | 36 |
| Komentarze.....                                    | 36 |
| Dodatkowe informacje.....                          | 36 |
| Projektowanie ścieżki cięcia.....                  | 37 |
| OBSŁUGA PROGRAMU iXshaper.....                     | 40 |

|   |    |
|---|----|
| Procedura uruchamiania plotera termicznego i oprogramowania.....        | 40 |
| Ustawienia programu.....  | 40 |
| Wybór języka.....   | 40 |
| Główne okno programu.....   | 41 |
| Ekran dotykowy.....   | 41 |
| Ekran standardowy bez opcji dotyku.....                                 | 43 |
| Sterowanie.....   | 44 |
| Bazowanie.....  | 45 |
| Przesuw precyzyjny.....   | 46 |
| Funkcje dodatkowe.....  | 46 |
| Odczyt projektu.....  | 47 |
| Symulacja.....  | 48 |
| Konfiguracja.....   | 48 |
| Zakładka Parametry pracy.....   | 49 |
| Tryb pracy : 2D.....  | 50 |
| Tryb pracy : obrotowe.....  | 50 |
| Tryb pracy : seryjne.....   | 51 |
| Tryb pracy : toczenie.....  | 53 |
| Tryb pracy : niezależne.....  | 54 |
| Zakładka Ploter.....  | 54 |
| Kalibracja wrzeciona (tokarki).....                                     | 55 |
| Kalibracja stołu obrotowego.....  | 56 |
| Zakładka Inne.....  | 57 |
| Obróbka.....  | 58 |
| Wycinanie walca.....  | 59 |
| Wycinanie liter i znaków graficznych.....                               | 59 |
| Wycinanie kieliszka przy pomocy wrzeciona lub stołu obrotowego.....     | 60 |
| Wycinanie kieliszka z gładkimi powierzchniami bocznymi (wrzeciono)..... | 61 |
| Wycinanie kieliszka ze spiralnymi powierzchniami bocznymi.....          | 62 |
| Wycinanie przy użyciu drutu kształtowego.....                           | 63 |
| Montaż belki drutu kształtowego.....                                    | 64 |

|  |     |
|--|-----|
| Kalibracja drutu kształtowego przy wycinaniu przy użyciu tokarki...            | 66  |
| Kalibracja drutu kształtowego przy wycinaniu przy użyciu stołu obrotowego..... | 66  |
| Nacinanie kolumny po obwodzie przy użyciu wrzeciona.....                       | 67  |
| Nacinanie gwintu śruby przy użyciu wrzeciona lub stołu obrotowego.....         | 68  |
| Nacinanie rowków na walcu.....   | 69  |
| Cięcie seryjne obiektów wielopłaszczyznowych.....                              | 70  |
| Cięcie seryjne z zadanymi kątami.....  | 73  |
| Cięcie seryjne 3D.....   | 75  |
| Cięcie przy użyciu niezależnych osi.....                                       | 78  |
| Wycinanie profilowanych łuków z prostych profili.....                          | 83  |
| Kalibracja maszyny.....  | 87  |
| Dzienniki zdarzeń.....   | 89  |
| Zapis dzienników do formatu XML.....   | 90  |
| Rejestrowanie wykonywanych zadań (job).....                                    | 91  |
| Monitorowanie folderu roboczego.....   | 93  |
| Parametryzacja oprogramowania w pliku iXShaper.ini.....                        | 94  |
| Parametryzacja oprogramowania w linii poleceń.....                             | 95  |
| ZALECENIA EKSPLOATACYJNE.....  | 97  |
| ZNANE PROBLEMY – ZANIM WEZWIESZ SERWIS.....                                    | 99  |
| Pobierz najnowszą wersję programu sterującego.....                             | 100 |
| DOKUMENTACJA TECHNICZNO RUCHOWA.....   | 102 |
| Ogólny opis maszyny.....   | 102 |
| Budowa.....  | 102 |
| Zasada działania plotera termicznego.....                                      | 103 |
| Środki ostrożności.....  | 103 |
| Aklimatyzacja i lokalizacja plotera.....                                       | 105 |
| Bezpieczeństwo użytkowania.....  | 106 |
| Transport.....   | 107 |
| Montaż.....  | 108 |
| Miejsce pracy.....   | 108 |



|                       |     |
|-----------------------|-----|
| Eksploatacja.....     | 109 |
| Konserwacja.....      | 109 |
| Środowisko pracy..... | 109 |

## WPROWADZENIE

Plotery termiczne serii Twister PRO to urządzenia CNC sterowane komputerem, służące do obróbki materiałów typu styropian ekspandowany EPS oraz ekstrudowany XPS.

Elementem tnącym jest tutaj rozgrzany drut. Grubość i typ drutu dobierane są do szerokości maszyny oraz materiału.

Dzięki zaawansowanej elektronice i oprogramowaniu urządzenia te zapewniają obróbkę dowolnych kształtów. Kształty oraz ich rozmieszczenie należy zaprojektować w programie graficznym (CorelDraw, Rhinoceros, AutoCAD itp). Przy odpowiednim rozmieszczeniu kształtów w projekcie możliwa jest obróbka całych bloków materiału.

Wraz z maszyną dostarczana jest aplikacja sterująca iXshaper. Umożliwia ona wczytanie wcześniej przygotowanych projektów, ustawienie parametrów obróbki, symulację cięcia oraz pełną kontrolę procesu cięcia łącznie ze zmianą parametrów w czasie obróbki.

Oprócz automatycznego wycinania z projektu możliwe jest również ręczne docinanie materiału. Do tego celu najlepsze będzie zastosowanie pilota zdalnego sterowania. Może on również posłużyć do korekty parametrów obróbki w czasie jej trwania (zmiana prędkości posuwu oraz mocy grzania drutu).

Popularne zastosowania ploterów termicznych serii Twister Pro:

- reklama (dowolne kształty, litery, sztukateria, elementy obrotowe)
- produkcja opakowań
- izolacje dachów, kominów, rur, ścian
- wycinanie spadków dachowych
- produkcja paneli warstwowych

## DANE TECHNICZNE I WYPOSAŻENIE

Standardowe wymiary ploterów termicznych Twister PRO:

|                            | Szerokość maszyny<br>(długość drutu) | Długość maszyny (X) |
|----------------------------|--------------------------------------|---------------------|
| Twister PRO 1313 [444]     | 1300 mm [4 ft.]                      | 1300 mm [4 ft.]     |
| Twister PRO 1324 [844]     | 1300 mm [4 ft.]                      | 2400 mm [8 ft.]     |
| Twister PRO 1330 [8410]    | 1300 mm [4 ft.]                      | 3000 mm [10 ft.]    |
| Twister PRO 1524 [845]     | 1500 mm [4 ft.]                      | 2400 mm [8 ft.]     |
| Twister PRO 2024 [846 1/2] | 2000 mm [6 1/2 ft.]                  | 2400 mm [8 ft.]     |
| Twister PRO 2524 [848]     | 2500 mm [8 ft.]                      | 2400 mm [8 ft.]     |
| Twister PRO 3030 [10410]   | 3000 mm [10 ft.]                     | 3000 mm [10 ft.]    |
| Twister PRO 4040 [13413]   | 4000 mm [13 ft.]                     | 4000 mm [13 ft.]    |

Dopuszczalny zakres temperatur: 0 – 40° C, wilgotność 95%

Standardowy zestaw obejmuje:

|                                     | Twister Pro „STANDARD”    | Twister Pro „PLUS” |
|-------------------------------------|---------------------------|--------------------|
| Ilość drutów                        | 1                         | 1                  |
| Naciąg drutu                        | Sprężynowy / pneumatyczny | Silnik elektryczny |
| Komputer PC w przemysłowej obudowie | Tak                       | Tak                |
| Cięcie 2D                           | Tak                       | Tak                |





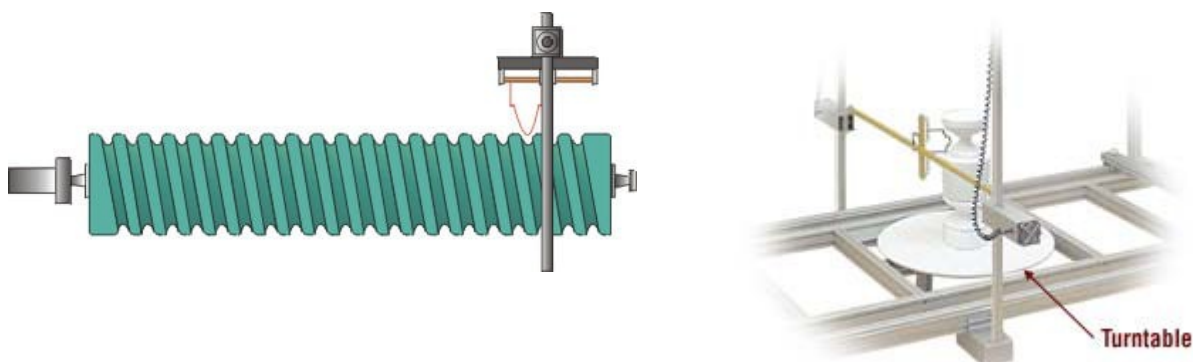
- **stolik obrotowy** – pozwala wyciąć dowolny symetryczny bądź nieregularny kształt. Pozwala na wycinanie modeli 3D z plików 3D oraz płaskich projektów 2D. Prosty w obsłudze, w pełni automatyczny tryb pracy, możliwość ręcznej kontroli. Współpraca z prostym drutem oporowym oraz drutem kształtowym.



- **wrzeciono (tokarka)** - poziomy mechanizm obrotowy idealny do wycinania kolumn, tralek i podobnych elementów obrotowych. Pozwala wyciąć gwint, wykonać nacięcia wzdłużne. Prosty w obsłudze, w pełni automatyczny tryb pracy, możliwość ręcznej kontroli. Współpraca z prostym drutem oporowym oraz drutem kształtowym



- **drut kształtowy** – gruby drut oporowy wygięty w dowolny kształt który przy współpracy z tokarką lub stołem obrotowym pozwala wykonać nacięcia wzdłużne na kolumnie, gwinty i inne skomplikowane elementy obrotowe. Maksymalna długość drutu kształtowego o grubości 1mm to 50cm. Łatwy montaż i demontaż

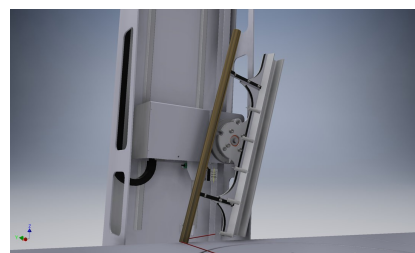
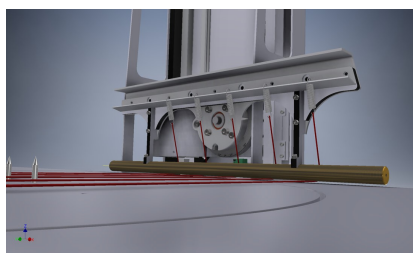
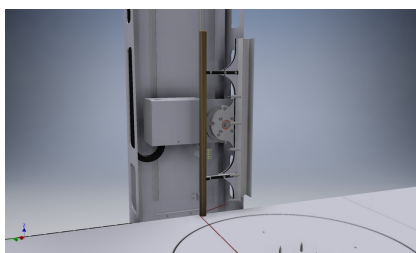


- **niezależny ruch ramion** – elektryczny naciąg drutu oporowego (aktywny napęd + czujnik siły) pozwalający na niezależny ruch ramion a tym samym na zmianę długości drutu ograniczoną jedynie gabarytami urządzenia. Zaawansowane sterowanie grzaniem i naciąganiem pozwala na wycięcie kształtów stożkowych z uwzględnieniem perspektywy, spadków

dachowych, skrzydeł samolotu itp.



- **przystawka wielodrutowa** – akcesorium dostępne tylko na maszynach typu Open Frame. Pozwala na jednoczesne wycinanie 5 identycznych kształtów. Istnieje możliwość ustawienia drutów w pozycjach poziomych lub pionowych. Element ten umożliwia również blokadę pod kątem 13 stopni do cięcia na płycie. Łatwy i szybki montaż oraz precyzyjne pozycjonowanie drutów co 1mm. Długość przystawki 60 cm.



- **czytnik kodów kreskowych** – urządzenie pozwalające usprawnić pracę, zaoszczędzić czas oraz ograniczyć błędy ludzkie. Oprogramowanie iXshaper pozwala zapisać bieżące ustawienia cięcia (projekty + konfiguracja) do pliku PDF wraz z unikalnym kodem kreskowym. Po wydrukowaniu takiej karty z pliku PDF ponowne ustawienie parametrów cięcia i otwarcie odpowiednich plików projektów sprowadza się już tylko do skanowania kodu kreskowego czytnikiem. Wbudowany w aplikacji menadżer zadań pozwala na zarejestrowanie nieograniczonej ilości kodów (ustawień). Czytnik jest urządzeniem plug'n'play i nie wymaga

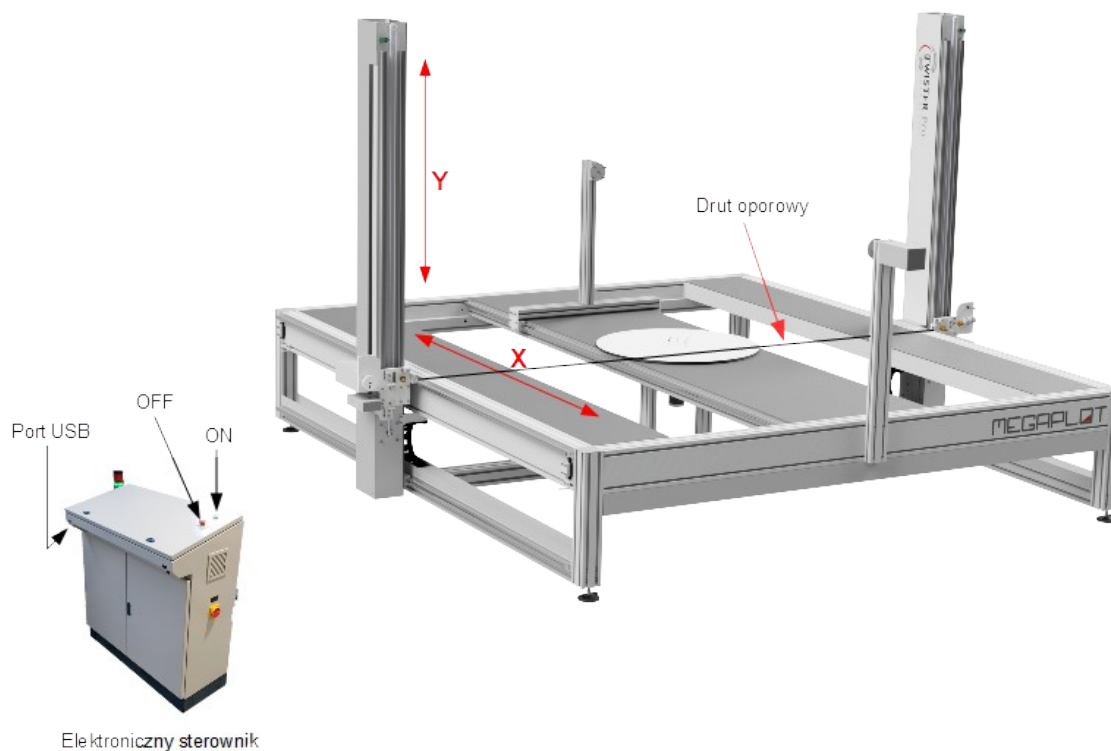
dodatkowych sterowników. Do podpięcia czytnika potrzebny będzie dodatkowy port USB w komputerze PC.





## PODSTAWOWE POJĘCIA

Zanim rozpoczniesz pracę z maszyną zapoznaj się proszę z podstawowymi pojęciami związanymi z maszyną.



Maszyna zasilana jest prądem  $\sim 230V$ . Główny wyłącznik zasilania znajduje się na bocznej ścianie elektronicznego sterownika.

Załączenie maszyny następuje poprzez naciśnięcie zielonego przycisku ON znajdującego się na panelu w górnej części sterownika. W celu wyłączenia maszyny należy nacisnąć czerwony przycisk OFF znajdujący się obok zielonego przycisku załączania. Na maszynie znajduje się dodatkowy wyłącznik awaryjny.

Standardowo komputer PC wbudowany jest w górną pokrywę obudowy sterownika elektronicznego. W innych wersjach ploterów komputer należy połączyć ze sterownikiem dołączonym do zestawu przewodem USB.

Wewnątrz elektronicznego sterownika znajduje się wyświetlacz na którym pojawiają się informacje związane z bieżącym stanem urządzenia. Podczas procedury startowej wyświetlany jest typ maszyny. Po nawiązaniu połączenia pomiędzy komputerem a sterownikiem na wyświetlaczu sterownika pojawia się napis *Connected* a w przypadku braku połączenia napis *Disconnected*.

Elementami ruchomymi na maszynie są:

- ramiona z rozpiętym na nich drutem oporowym (oś X i Y) – poruszają się góra / dół, prawo / lewo
- stół obrotowy (wyposażenie opcjonalne)
- tokarka (wyposażenie opcjonalne)

## Procedura uruchamiania

Do poprawnej pracy wymagana jest następująca sekwencja uruchamiania :

- włączyć zasilanie głównym przełącznikiem zasilania na sterowniku
- włączyć zasilanie zielonym przyciskiem ON na sterowniku
- podłączyć elektroniczny sterownik z komputerem PC przewodem USB
- uruchomić komputer PC (podczas pierwszego uruchomienia system Windows automatycznie zainstaluje sterownik maszyny, może to potrwać kilka minut)
- uruchomić na komputerze aplikację sterującą iXshaper
- w aplikacji iXshaper uruchomić proces bazowania (na oknie *Sterowanie* przycisk *Bazuj*)

Operacja bazowania to ruch maszyny do czujników zbliżeniowych i powoduje ustawienie punktu zerowego maszyny. Należy ją wykonać po każdym włączeniu maszyny. Nie jest konieczne bazowanie po każdej obróbce.

Ważne! Nie wolno uruchamiać procesu obróbki ani wykonywać ruchów ręcznych jeśli po załączeniu nie wykonano operacji bazowania maszyny.

## Zakładanie / zmiana drutu oporowego

Drut oporowy rozpięty jest na ruchomych ramionach. W zależności od typu maszyny do poprawnego napięcia drutu stosowany jest jeden z trzech układów:

- naciąg sprężynowy
- naciąg pneumatyczny
- naciąg elektryczny z nawijarką drutu
- naciąg sprężynowy - dwudrut

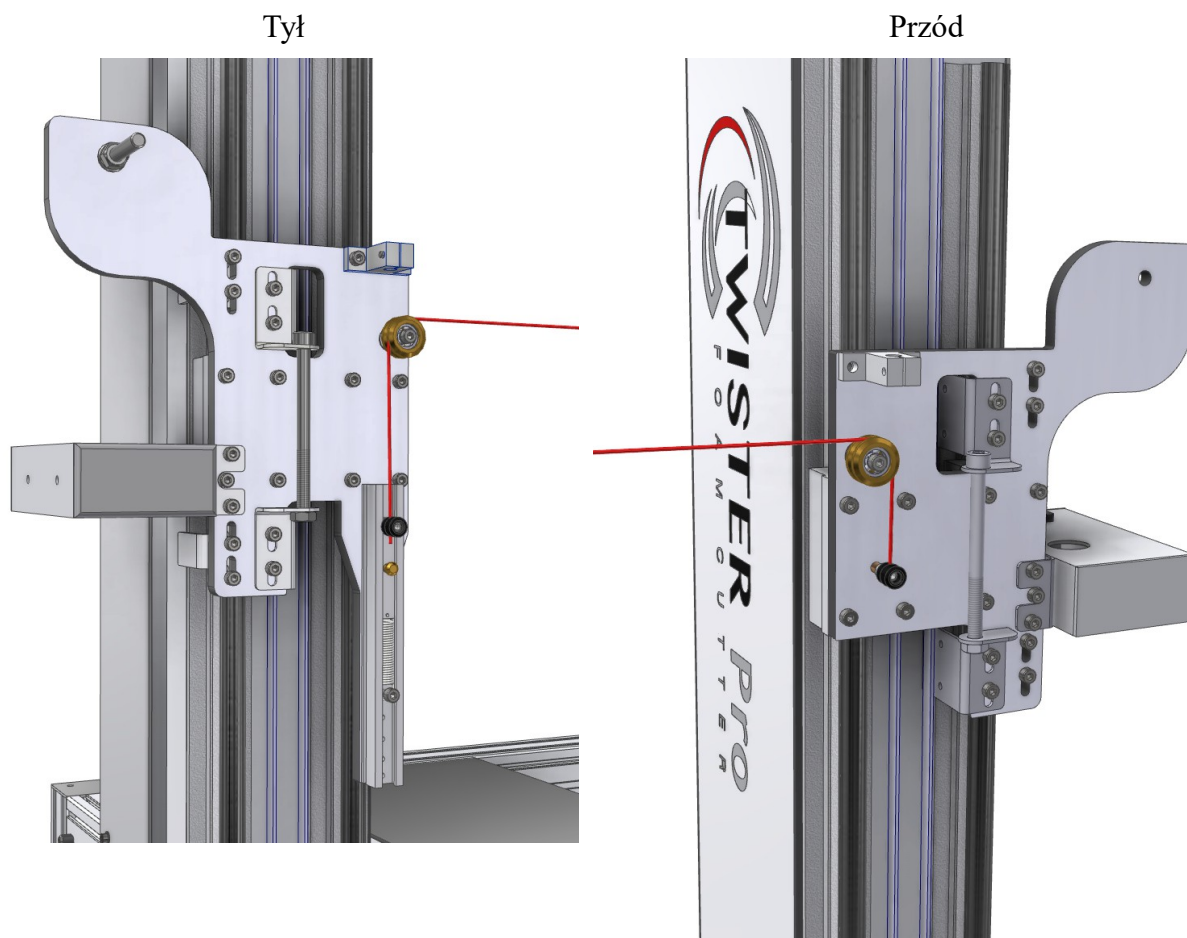
Wymianę drutu oporowego może przeprowadzić tylko przeszkolony personel, stosując właściwe

dla danego kraju i przedsiębiorstwa przepisy bezpieczeństwa. Przed rozpoczęciem wymiany drutu należy bezwzględnie zatrzymać maszynę i wyłączyć grzanie drutu oporowego.

Nigdy nie próbuj ręcznie przesuwając wózków i kaset kiedy sterownik jest włączony. Może to spowodować uszkodzenie pasków zębatych. Przesuwanie ręczne gdy sterownik jest wyłączony należy przeprowadzić powoli z dużą ostrożnością.

## Naciąg sprężynowy

Poprawny montaż drutu w maszynach z naciągiem sprężynowym :



Podczas montażu drutu postępuj wg poniższych zaleceń:

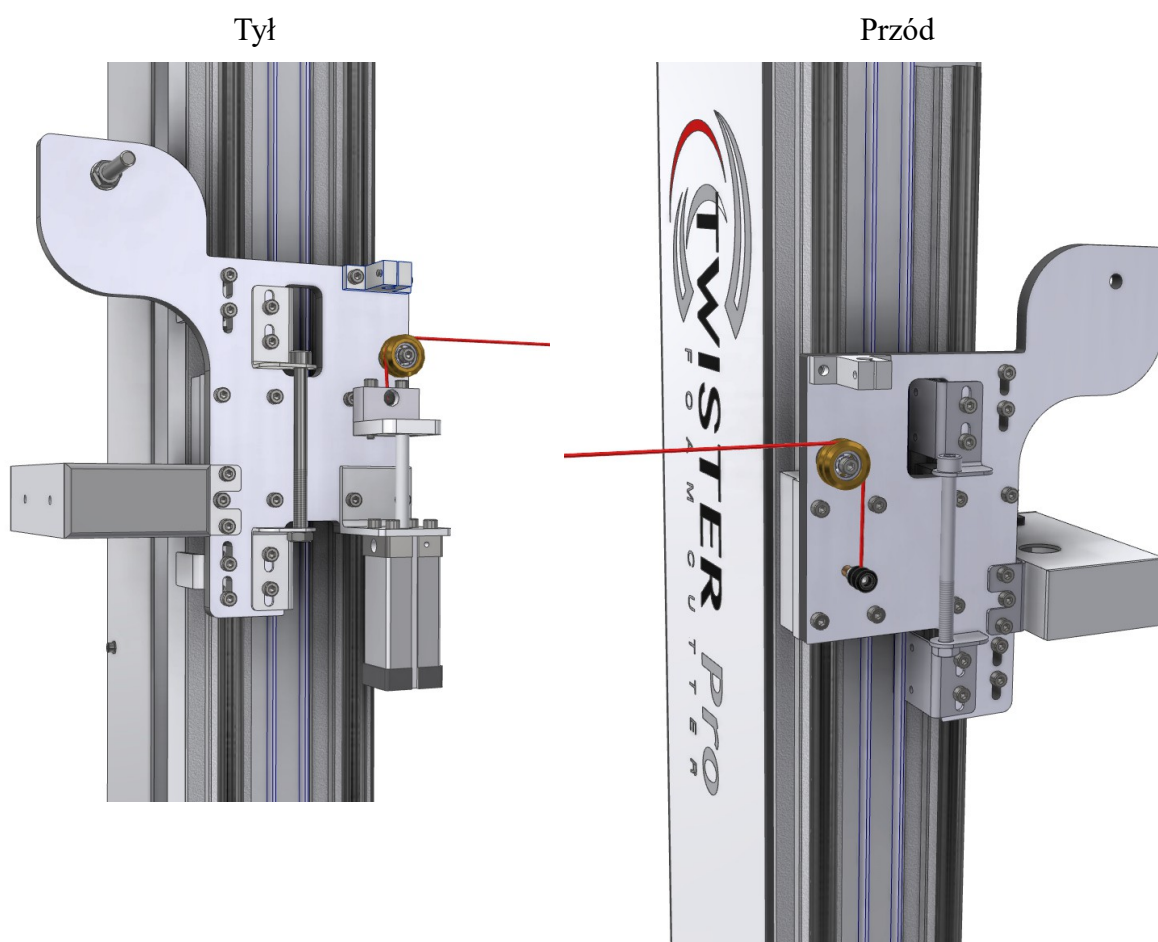
- zamocuj jeden koniec drutu luzując czarną, plastikową gałkę na ramieniu frontowym. Wsuń drut w otwór i dokręć gałkę
- rozciągnij drut na mosiężnych kółkach prowadzących pilnując aby nie doprowadzić do zagięcia drutu (w miejscach zagięcia drut zostanie osłabiony i doprowadzi to do jego zerwania)
- przygotuj uchwyt na ramieniu tylnym: naciągnij sprężynę przesuwając mosiężny bolec

napinacza do miejsca w którym wskoczy on do dziurki blokując sprężynę w pozycji dogodnej do założenia drutu

- poluzuj czarną, plastikową gałkę, wsuń drut w otwór i dokręć gałkę
- odblokuj napinacz wysuwając mosiężny bolec z otworu blokującego
- skontroluj naciąg drutu stosując zalecenia z rozdziału Dobieranie parametrów cięcia

## Naciąg pneumatyczny

Poprawny montaż drutu w maszynach z naciągiem pneumatycznym :



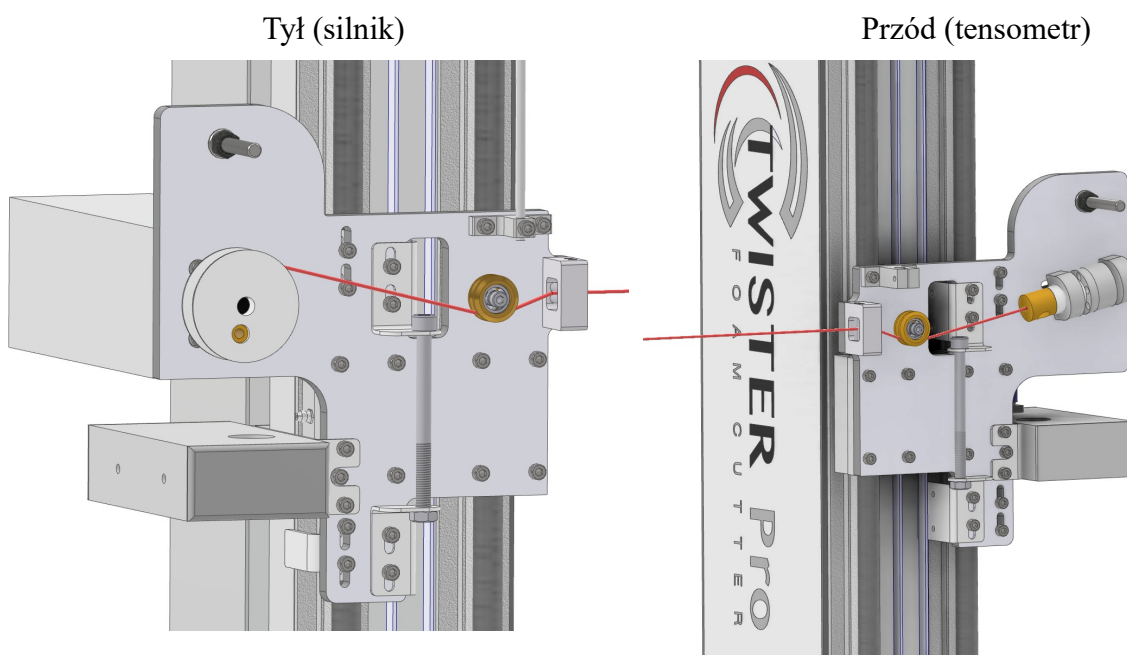
Podczas montażu drutu postępuj wg poniższych zaleceń:

- zamocuj jeden koniec drutu luzując czarną, plastikową gałkę na ramieniu frontowym. Wsuń drut w otwór i dokręć gałkę
- rozciągnij drut na mosiężnych kółkach prowadzących pilnując aby nie doprowadzić do zagięcia drutu (w miejscach zagięcia drut zostanie osłabiony i doprowadzi to do jego zerwania)

- odetnij dopływ powietrza do siłownika i wysuń ręcznie uchwyt z siłownika w górę
- zamocuj drugi koniec drutu luzując śrubę w wysuniętym z siłownika uchwycie. Wsuń drut w otwór od góry i dokręć śrubę
- włącz dopływ powietrza do siłownika, regulując jego moc zgodnie z zaleceniami z rozdziału Dobieranie parametrów cięcia

## Naciąg elektryczny z nawijarką

Poprawny montaż drutu oporowego na ploterach z naciąganiem elektrycznym (niezależne osie):



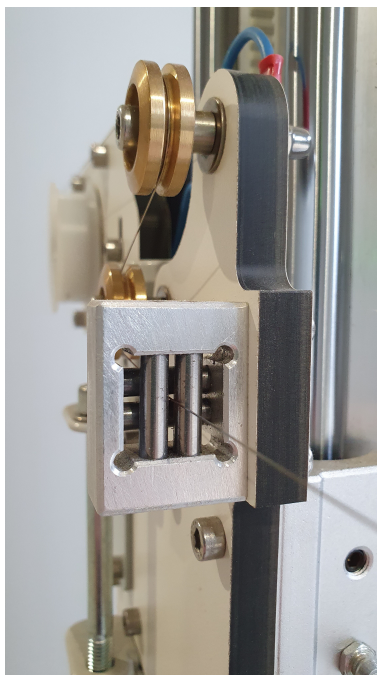
Do montażu drutu przydatna będzie osoba do pomocy. Podczas montażu drutu postępuj wg poniższych zaleceń:

- wykonaj bazowanie maszyny (jeśli nie było wykonane przed wymianą drutu)
- przesunąć wózki napędowe w skrajne pozycje maszyny (po przekątnej). Zrobisz to wyłączając z ruchu jedno z ramion na panelu sterowania w aplikacji
- upewnij się że grzanie drutu jest wyłączone (na wyświetlaczu pilota powinno być *Heat OFF*)
- wyłącz naciąg elektryczny drutu przesuwając na panelu sterowania suwak naciągu drutu

maksymalnie w lewo na 0 N



- przeciągnij jeden koniec drutu dokładnie przez środek kratki ramienia frontowego i zamocuj w uchwycie tensometru, dokręć śrubę dociskową z boku tensometru
- drugi koniec drutu przeciągnij przez środek kratki ramienia tylnego, nawinij jeden zwój na rolkę nawijarki i zamocuj wprowadzając końcówkę drutu do otworu w rolce nawijarki. Dokręć śrubę dociskową z boku rolki nawijarki
- podczas całej tej operacji drut nie może zostać zagięty (w miejscach zagięcia drut zostanie osłabiony i doprowadzi to do zerwania)
- przy pomocy narzędzia z zaizolowaną rączką (np. śrubokręta) naciągnij drut kontrolując jego rozkład na mosiężnych kółkach na obu ramionach i trzymaj lekko napięty
- załącz naciąg elektryczny przesuwając suwak naciągu w prawo na wartość ok 20-30 N
- gdy nadmiar drutu zostanie nawinięty na rolkę ustaw docelową moc naciągu, odpowiednią do grubości i długości drutu np. 40-50 N. Przeczytaj wskazówki dot. naciągu drutu w rozdziale Dobieranie parametrów cięcia.



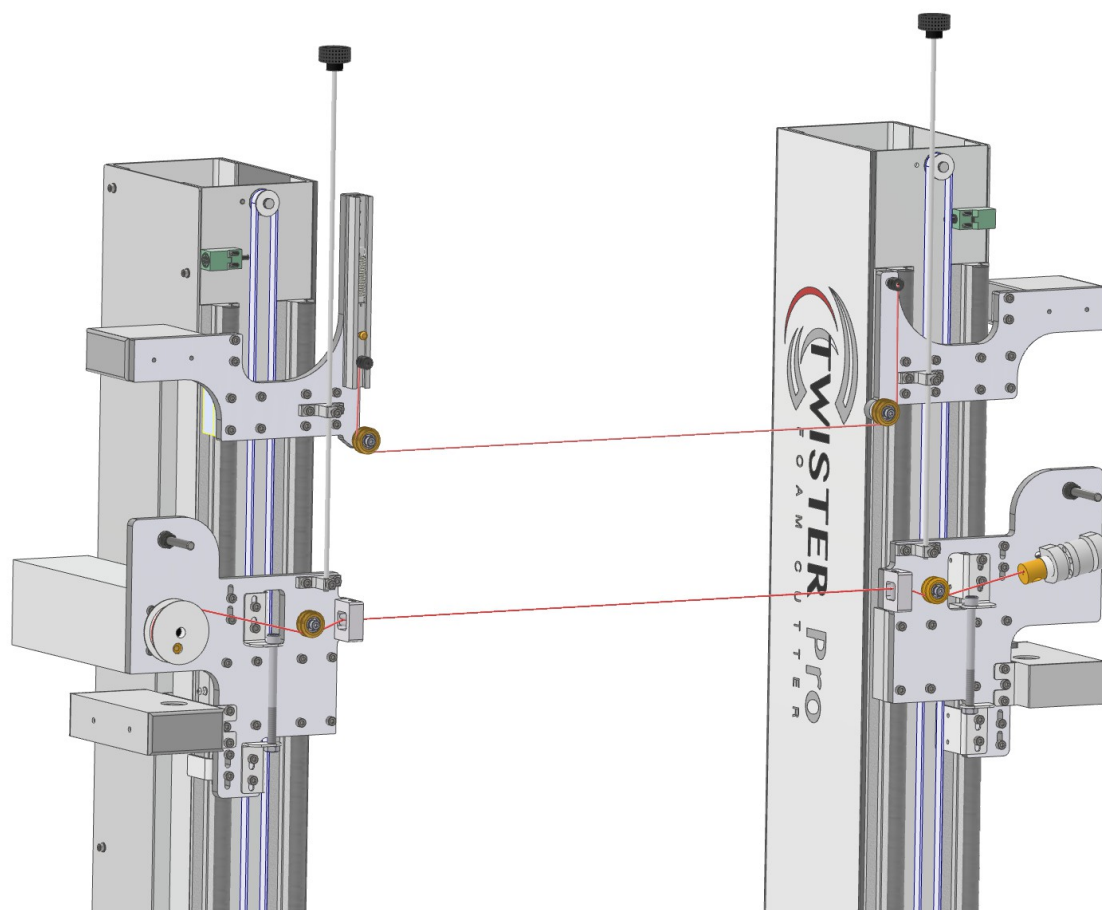
## Naciąg sprężynowy – dwudrut

Poprawny montaż drutu w maszynach z naciągiem sprężynowym :

Tył

Przód





Maszyny z dwoma drutami mogą być kombinacją jednego lub dwóch opisanych wcześniej typów naciągu drutu. Zapoznaj się z zaleceniami dla konkretnego typu naciągu.

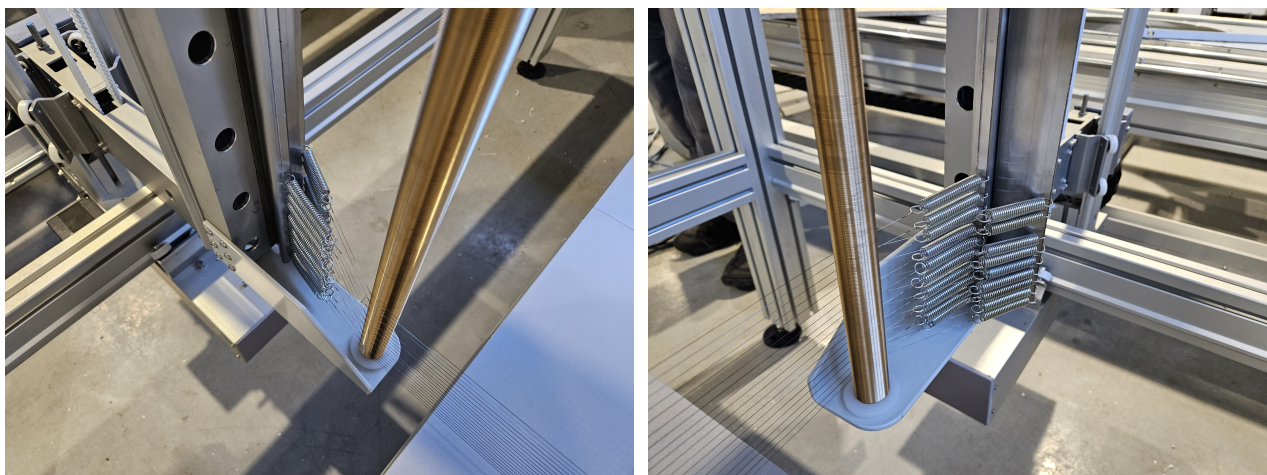
Górny drut umieść w jednakowej odległości od drutu dolnego po obu stronach maszyny. Przesuw górnego uchwytu drutu możliwy jest po odkręceniu czarnej, plastikowej śrubki na przewodniku.

### Naciąg sprężynowy - wielodrut

Poprawny montaż drutu w maszynach z naciągiem sprężynowym :

Tył

Przód



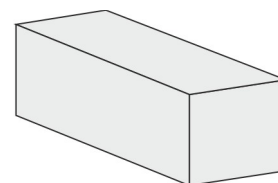
Podczas montażu drutów postępuj wg poniższych zaleceń:

- przygotuj odpowiednią długość drutów mocując na obu ich końcach sprężyny napinające
- zamocuj druty ze sprężynami na obu ramionach zahaczając sprężyny o specjalną listwę. Zastosuj przybliżoną odległość między drutami. Poprowadź je przez mosiężny pręt z gwintem.
- rozsuń druty na żadaną odległość. W precyzyjnym rozstawie pomocny będzie gwint na mosiężnym pręcie
- skontroluj naciąg drutu stosując zalecenia z rozdziału Dobieranie parametrów cięcia

## Dobieranie parametrów cięcia

### Gęstość styropianu

Styropian produkowany jest w różnych gęstościach – 15, 20 30, 40 kg/m<sup>3</sup> itd. Musisz poznać cztery ważne ustawienia zanim zaczniesz wycinanie. Zrobisz to z blokiem styropianu tej samej gęstości i o tym samym rozmiarze jakiego będziesz używał w trakcie Twojego projektu



### 4 główne parametry przy wycinaniu w styropianie

1. Temperatura drutu - im wyższa temperatura (moc grzania) tym większa powinna być prędkość. Jakkolwiek istnieje granica podnoszenia mocy grzania drutu. Zbyt wysoka temperatura znacząco skróci żywotność i trwałość drutu i przyczyni się do jego powierzchniowego utleniania
2. Prędkość - prędkość i temperatura są wzajemnie i bezpośrednio zależne. Im większa prędkość tym wyższa powinna być temperatura



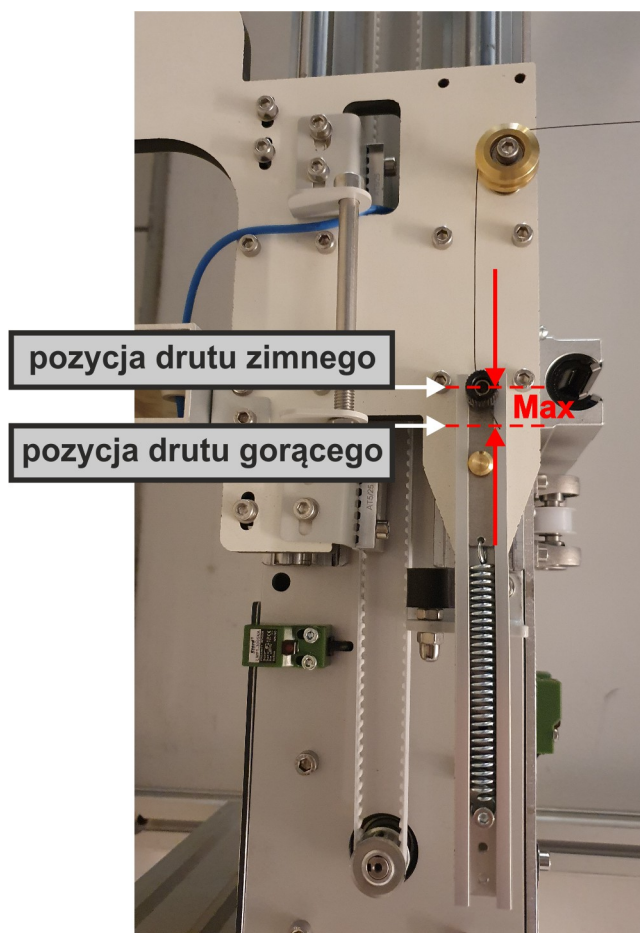
3. Pauza w kącie - pauza w kącie musi być uwzględniona za każdym razem kiedy podgrzany drut poruszając się w styropianie zmienia kierunku ruchu.
4. Naciąg drutu - napięcie/naciąg drutu musi być stale utrzymywany. Wydłużenie się drutu pod wpływem gorąca czy utrata naciągu sprężyny może spowodować niedokładności przy cięciu. Popraw naciąg drutu (naciągnij drut ponownie) w miarę potrzeb.

### **Temperatura drutu – wstępna moc grzania**

W pierwszej kolejności ustal odpowiednią temperaturę drutu. Moc grzania drutu oporowego zależy od : typu zastosowanego drutu, grubości drutu oraz jego długości. Dodatkowo temperaturę należy dobrać odpowiednio do gęstości materiału i skorelować z prędkością cięcia. Jak widzisz jest wiele czynników które nie pozwalają jednoznacznie podać konkretnej mocy grzania. Postępując zgodnie z poniższymi wskazówkami ustalisz wstępną temperaturę drutu:

W sterowaniu ręcznym ustaw pozycję suwaka mocy pośrodku dopuszczalnego zakresu (maszyny różnej szerokości mają różny zakres mocy). Przysuń niewielki kawałek materiału do drutu tak aby go dotykał. Używając pilota załącz grzanie żółtym przyciskiem *ON*. Dosuwając delikatnie materiał do drutu sprawdź czy jest go w stanie przeciąć. Jeśli nie to zwiększaj stopniowo moc grzania suwakiem na oknie sterowania lub na pilocie żółtym przyciskiem + (plus). Zwiększaj moc grzania do momentu gdy drut rozgrzeje się do czerwoności. Ostatecznie zmniejsz moc tak aby drut nie świecił ale żeby swobodnie przecinał materiał.

Podczas dobierania temperatury na maszynach z mechanicznym naciągiem drutu obserwuj sprężynę napinającą drut. Zwiększaj moc tylko do momentu kiedy sprężyna zacznie się skracać. Zwiększaj moc tylko do momentu gdy wydłużenie drutu dojdzie do max 10 mm na maszynach o długości drutu 1300 mm lub max 20 mm w maszynach o długości drutu 2500 mm. Po przekroczeniu tych wartości drut ulegnie trwałemu odkształceniu (wydłużeniu) co spowoduje że sprężyna nie będzie już w stanie kompensować następnego rozciągnięcia drutu.



### Temperatura drutu i prędkość cięcia – testy cięcia

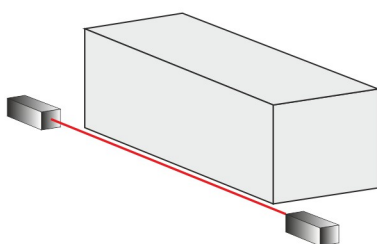
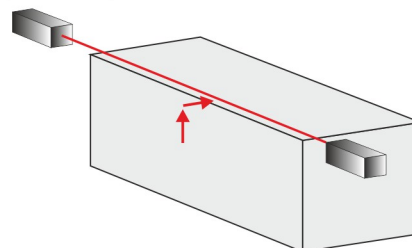
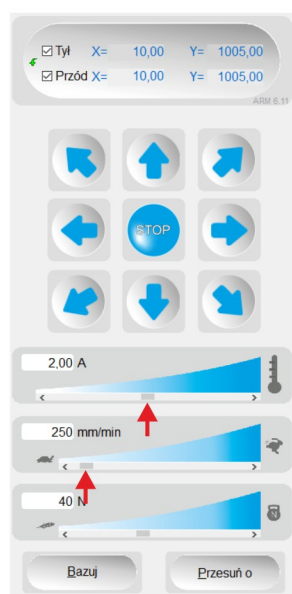
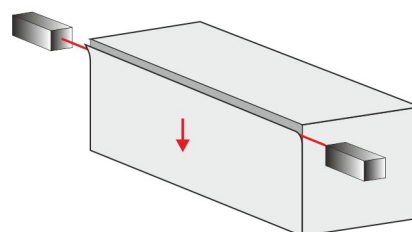
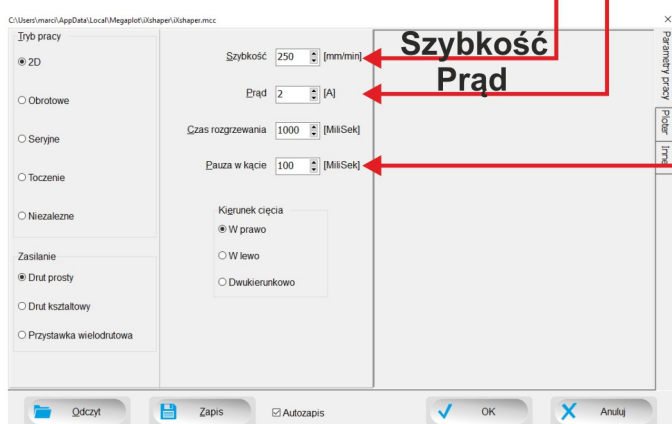
Aby dobrać odpowiednie parametry cięcia wykonaj próbne cięcie w bloku materiału.

#### **UWAGA!**

Pamiętaj: grubość i gęstość styropianu to dwa kluczowe czynniki, które determinują Twoje ustawienia konfiguracyjne. Kiedy dokonujesz testów by określić moc grzania, prędkość i pauzę w kącie musisz przeprowadzić je dokładnie z takim samym blokiem styropianu (wymiar tj. grubość oraz gęstość) jakiego będziesz używał do wycinania swojego projektu.

- A) Przy drucie w pozycji bazowej umieść blok styropianu w odległości ok 4mm
- B) Przesuń drut nad górną krawędź materiału używając strzałek sterowania z programu lub pilota
- C) Używając sterowania ręcznego ustaw: prędkość 250 mm/min oraz dobraną w poprzednim kroku wstępną moc grzania drutu. Uwaga: podane parametry są wartościami wyłącznie przykładowymi. Podajemy je abyś mógł od czegoś zacząć. Właściwe rezultaty Twojego testu mogą wymagać dostosowania metodą powtarzania prób.

- D) Używając strzałki w dół wykonaj próbne cięcie.
- E) Jeśli jakość cięcia jest zadowalająca to otwórz okno *Konfiguracja* i zapisz w nim używane parametry. Jeśli nie, powtórz testy używając innych parametrów. Zapisując parametry cięcia w konfiguracji możesz nadać ustawieniom nazwę którą potem rozpoznasz i w przyszłości wczytasz ponownie.

**A****B****C****D****E**

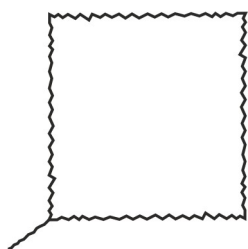
**Szybkość**  
**Prąd**

**Pauza w kącie**

Jeśli chcesz uzyskać gładką powierzchnię cięcia na której nie widać śladów przesuwania się drutu, zmieniaj swoje ustawienia stopniowo w jednym lub obu parametrach. Zbyt szybkie wycinanie doprowadzi do zerwania drutu. Zbyt wolne do przepaleń.

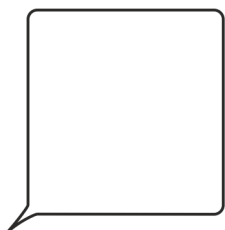
### Pauza w kącie

Parametr ten określa jak długo drut ma się zatrzymać w narożnikach podczas zmiany kierunku ruchu w czasie cięcia. Typowa wartość to 150 ms, w materiałach większej gęstości można ustawić dłuższą pauzę np 200-300 ms. Poniżej zamieszczono objawy na jakie należy zwrócić uwagę ustawiając pauzę w kącie, prędkość i moc grzania drutu oporowego.



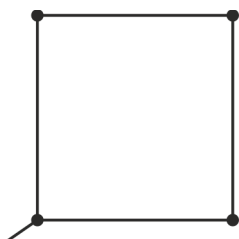
**Wada:** ząbkowana linia cięcia

**Porada:** zmniejsz moc grzania lub zwiększ prędkość



**Wada:** zaokrąglone narożniki. Linia wejścia drutu nie pokrywa się z jego linią wyjścia

**Porada:** zwiększ pauzę w kącie, obniż prędkość lub zwiększ moc grzania

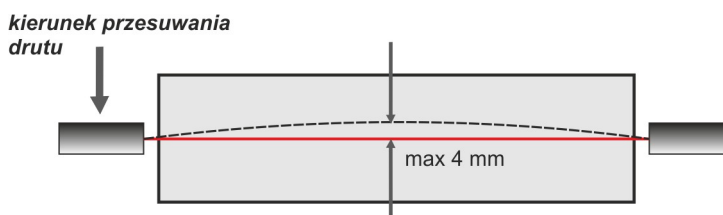


**Wada:** przepalone narożniki

**Porada:** zmniejsz pauzę w kącie

### Naciąg drutu

Należy dążyć do odpowiedniego naciągnięcia drutu. Najlepszą jakość wycinania uzyskasz gdy drut w czasie cięcia będzie miał jak najmniejsze ugięcie. Uważaj aby ugięcie nie przekroczyło wartości 4 mm gdyż możesz doprowadzić do przedwczesnego zużycia drutu oporowego.



## OBSŁUGA Z PANELU STEROWANIA (PILOTA)

Pilot jest wyposażeniem dodatkowym. Jeśli zamówiłeś maszynę bez tej opcji w każdym momencie możesz dokupić panel sterowania gdyż montaż nie wymaga żadnych przeróbek maszyny ani sterownika. Podpinasz (nawet przy załączonej maszynie) i od razu możesz korzystać.



Przy pomocy pilota można wykonać ręczny ruch, załączyć i wyłączyć grzanie drutu oporowego, ustawić punkt zerowy projektu. Można również zmieniać moc grzania drutu i prędkość posuwu w czasie obróbki. Na wyświetlaczu pilota widoczne są aktualne współrzędne projektu XY (względem punktu zerowego projektu), aktualna moc grzania drutu oraz prędkość.

















Współrzędne na wyświetlaczu pilota pokazują wartości względem punktu zerowego projektu czyli punktu z którego rozpoczęto ostatnie cięcie. Są one różne od współrzędnych względem zera maszyny w pozycji bazowej. Można je wyzerować wciskając i przytrzymując przycisk 0,0.

Operator używający panelu sterowania powinien stać w bezpiecznej odległości od maszyny.



#### Opis poszczególnych przycisków panelu sterowania

|   |                  |                                 |
|---|------------------|---------------------------------|
|  | Off Wire Heating | Wyłącza grzanie drutu oporowego |
|  | On Wire Heating  | Załącza grzanie drutu oporowego |

|   |   |   |
|---|---|---|
|                                  | Wire Heating -  | Zmniejsza moc grzania drutu oporowego   |
|                                  | Wire Heating +  | Zwiększa /moc grzania drutu oporowego   |
|                                  | Z  | Obrót osi Z (stolik obrotowy lub tokarka)   |
|                                  | Z  | Obrót osi Z (stolik obrotowy lub tokarka)   |
|                                  | STOP  | Zatrzymanie obróbki   |
|                                  |    | Ruch w płaszczyźnie XY  |
|                                | Speed -   | Stopniowe zmniejszanie prędkości posuwu   |
|                                | Speed +   | Stopniowe zwiększanie prędkości posuwu  |
| <br>(krótko wciśnięty)         | Slow  | Zastosowanie małej prędkości zdefiniowanej jako Slow  |
| <br>(krótko wciśnięty)         | Fast  | Zastosowanie dużej prędkości zdefiniowanej jako Fast  |
| <br>(wciśnięty i przytrzymany) | Slow  | Ustawia aktualną prędkość jako prędkość na którą przełączy się maszyna po krótkim wciśnięciu przycisku Fast |
| <br>(wciśnięty i przytrzymany) | Fast  | Ustawia aktualną prędkość jako prędkość na którą przełączy się maszyna po krótkim wciśnięciu przycisku Fast |
|                                | START   | Start obróbki otwartego w programie projektu  |

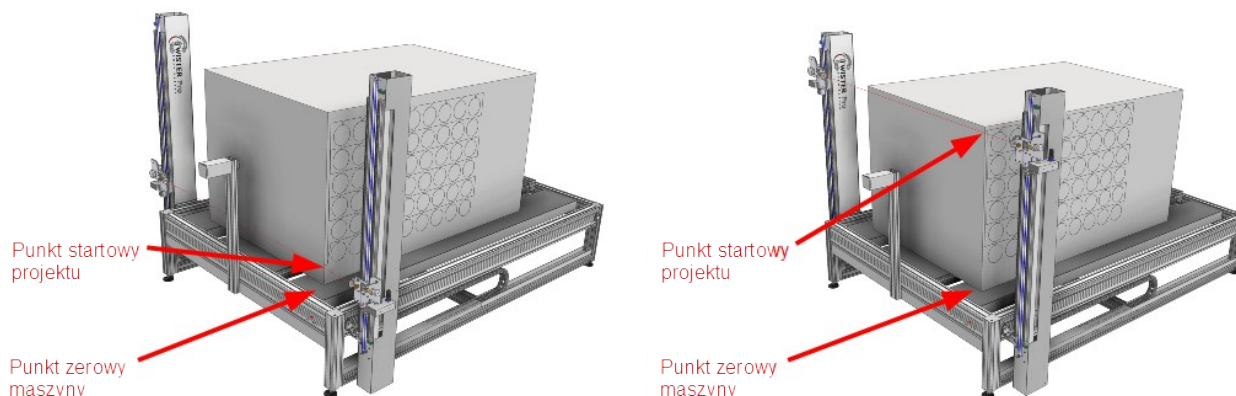


|   |   |   |
|---|---|---|
| (wciśnięty i przytrzymany)  |   |   |
| <br>(krótko wciśnięty)         | START   | <b>Kontynuacja</b> po zatrzymaniu przyciskiem STOP          |
| <br>(wciśnięty i przytrzymany) | 0,0   | Bieżącą pozycję X,Y ustawia jako punkt zerowy projektu      |
| <br>(krótko wciśnięty)         | 0,0   | Przesuw do ostatnio zdefiniowanego punktu zerowego projektu |
|                                |  | Niezdefiniowany   |

## ZASADY PROJEKTOWANIA

### Punkt zerowy maszyny, punkt startowy projektu

Przed omówieniem zasad tworzenia projektów istotne jest zrozumienie pojęcia punktu zerowego maszyny i punktu startowego projektu. Po każdym włączeniu maszyny należy uruchomić bazowanie względem czujników zbliżeniowych. Maszyna osiąga wówczas punkt zerowy maszyny. Jest to stały punkt którego użytkownik nie może zmienić.



Materiał można położyć w dowolnym punkcie obszaru roboczego maszyny. Proces obróbki rozpoczyna się w miejscu w którym umieszczony będzie drut i jest to punkt startowy projektu. W odniesieniu do projektu może to być lewy, dolny lub lewy, górny róg.

W przypadku projektu z wjazdem z lewej, górnej strony materiału drut należy umieścić odpowiednio wysoko aby zapewnić cięcie całego projektu w dół (min na wysokość projektu).

### Formaty akceptowanych plików

Projekty można wykonać w kilku formatach: PLT, DXF, AI /EPS (Adobe Illustrator 8), NC. W projektach wektorowych należy unikać nakładania się figur.

#### Format DXF


- elementy projektu należy umieścić na jednej warstwie (warstwa zerowa)
- nie należy stosować bloków, wszystkie elementy należy wykreślić przy pomocy narzędzi typu: polilinia, krzywa itp.
- tekst (litery) należy przekształcić w krzywe. W tym celu, używając programu Autocad można skorzystać z narzędzi Express tools (express \ text \ explode \ explode text).
- zalecany eksport do DXF w wersji AutoCad R12/R13

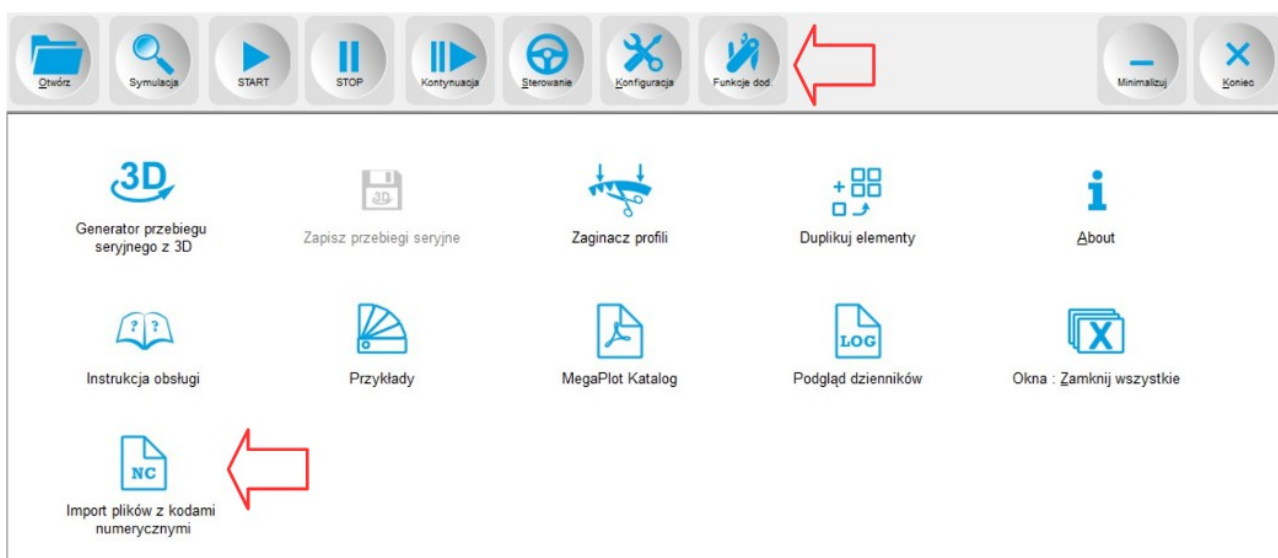
## NC kody (G-kody)

Aplikacja umożliwia importowanie kodów numerycznych (G-kodów). Pliki kodów numerycznych mogą być stosowane zarówno do wycinania projektów 2D, jak i trójwymiarowych.

Pliki NC są dużym ułatwieniem w procesie wycinania, ponieważ można w nich zawrzeć parametry takie jak prędkość, temperatura drutu oraz dodatkowe parametry.

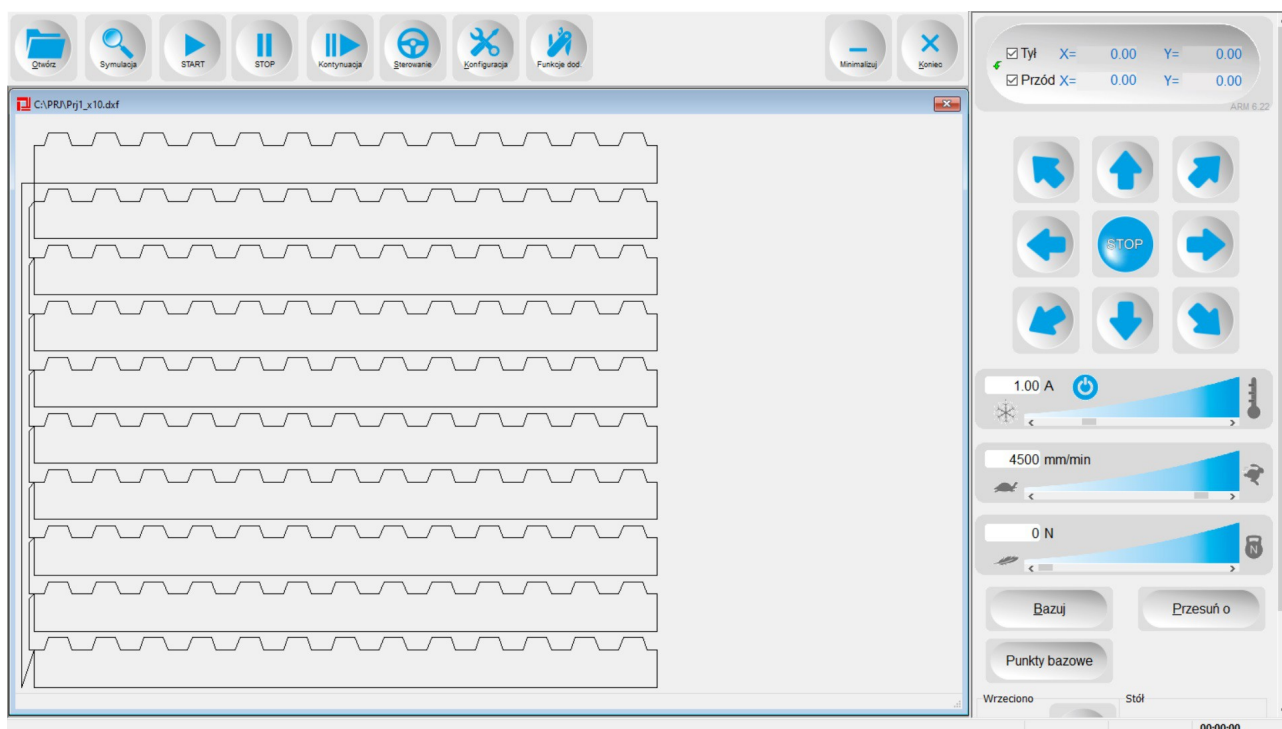
Pełna specyfikacja obsługiwanych komend znajduje się poniżej.

Aby wczytać plik zawierający NC kody, należy wcisnąć przycisk **Otwórz**  lub skorzystać z funkcji **Import plików z kodami numerycznymi** z okna funkcji dodatkowych.



Po wybraniu tej opcji na ekranie pojawi się standardowe okno dialogowe do otwierania pliku. W oknie tym należy wskazać plik, który ma być importowany. Wszystkie pliki z kodami NC powinny mieć rozszerzenie \*.NC.

Po wskazaniu pliku należy nacisnąć przycisk **Otwórz**. Po otwarciu pliku na ekranie zostanie wyświetlony rysunek projektu. Można teraz przystąpić do symulacji oraz wycinania projektu.



**Uwaga!** Podczas otwierania, program dokonuje interpretacji pliku oraz jego konwersji do postaci pliku DXF. W rzeczywistości na ekranie wyświetlany jest plik w formacie DXF.

### **Wycinanie projektów 2D**

Program **iXshaper** automatycznie rozpoznaje rodzaj projektu znajdującego się w wczytywanym pliku na podstawie parametru **PROJECT\_TYPE**. Jeśli parametr ten przyjmuje wartość 1, program interpretuje informacje zawarte w pliku NC jako projekt 2D. Automatycznie przełącza tryb wycinania na 2D, tak aby oba ramiona poruszały się synchronicznie. Jeśli w pliku NC nie ma wpisanego rodzaju projektu, również traktowany jest jako projekt 2D. W trakcie wczytywania projektu 2D program interpretuje tylko współrzędne osi X i Y. Współrzędne dla osi A i B (drugie ramię) nie są brane pod uwagę.

Jeśli w pliku NC nie ma komend ustawiających prędkość i moc drutu (F i S), program do wycinania użyje parametrów zdefiniowanych w konfiguracji programu. Aby rozpocząć wycinanie projektu, należy nacisnąć przycisk "Start", dokładnie tak samo jak w przypadku wycinania projektów z plików DXF czy PLT.

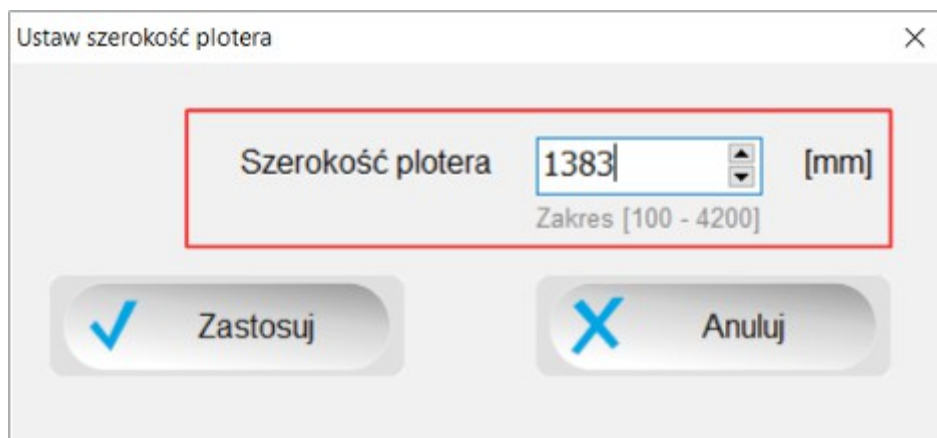
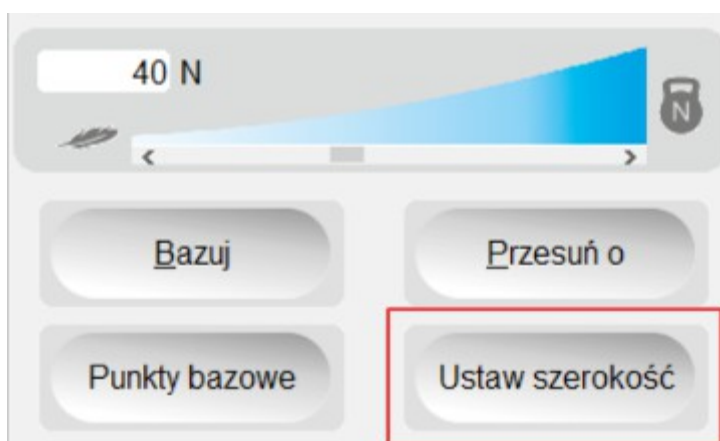
### **Wycinanie projektów niezależnych**

Jeśli parametr **PROJECT\_TYPE** w pliku NC ma wartość 2, projekt zostanie rozpoznany jako projekt dla osi niezależnych. Oznacza to, że współrzędne X i Y sterują ruchem ramienia frontowego (rysunek zielony), a współrzędne A i B sterują ruchem ramienia tylnego (rysunek czerwony).

Aby ułatwić wycinanie projektów niezależnych, program **iXshaper** umożliwia dodanie dodatkowych informacji w postaci parametrów do kodu pliku NC. Jeśli parametry nie zostaną podane, program przed rozpoczęciem cięcia poprosi o wprowadzenie wartości takich jak: długość drutu (rozstaw ramion), szerokość materiału czy odległość materiału od ramienia frontowego.

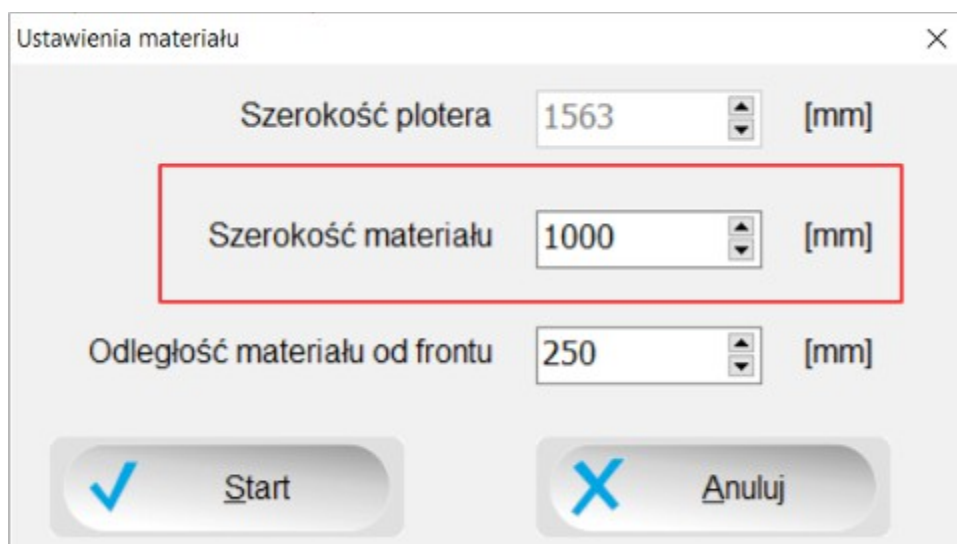
Poniżej znajduje się lista dopuszczalnych parametrów:

**WIRE\_LENGTH:** Parametr opisujący długość drutu (rozstaw ramion) do zastosowania przy wycinaniu projektu jest istotny tylko w maszynach z regulowaną szerokością. Po wczytaniu pliku NC zawierającego ten parametr, program automatycznie nie rozsunie ramion. Aby ustawić prawidłowy rozstaw ramion potrzebny do wycinania projektu, należy w oknie sterowania kliknąć przycisk **Ustaw szerokość**. Pole **Szerokość plotera** automatycznie pokaże wartość wczytaną z projektu. Klikając przycisk **Zastosuj**, program zmieni szerokość plotera. Jeśli szerokość nie zostanie zmieniona, program rozpocznie wycinanie projektu z aktualnie ustawioną szerokością.



W przypadku maszyn ze stałą szerokością parametr ten jest nieistotny.

**MATERIAL\_WIDTH:** Parametr umożliwia określenie szerokości materiału, na którym będzie wycinany projekt. Odczytana wartość automatycznie pojawi się w polu **Szerokość materiału** w oknie parametrów wycinania niezależnego. To okno pojawia się po naciśnięciu przycisku **Start**.



Ustawienia materiału

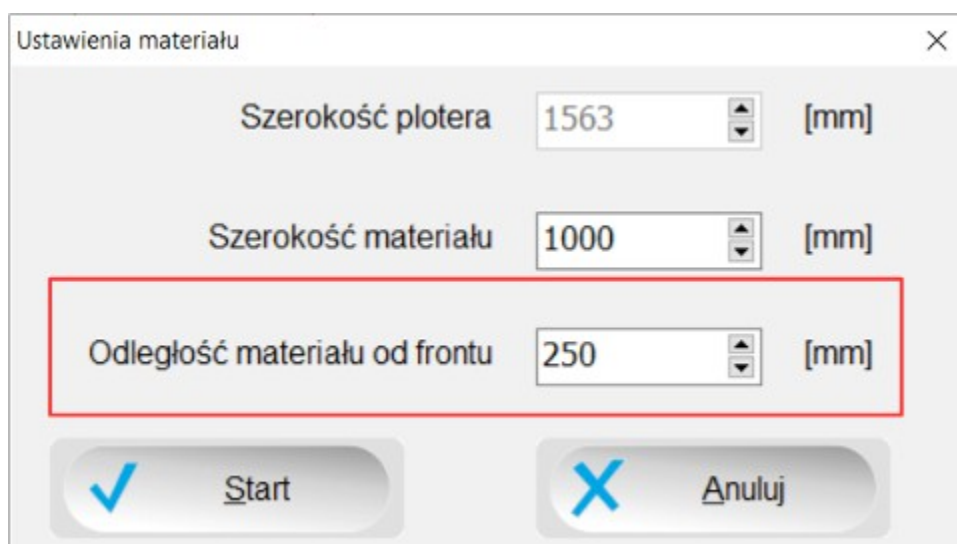
Szerokość plotera 1563 [mm]

Szerokość materiału 1000 [mm]

Odległość materiału od frontu 250 [mm]

Start Anuluj

**DISTANCE\_FROM\_FRONT:** Parametr umożliwia określenie odległości materiału od ramienia frontowego (od płytki). Odczytana wartość automatycznie pojawi się w polu **Odległość materiału od frontu** w oknie parametrów wycinania niezależnego. To okno pojawia się po naciśnięciu przycisku **Start**.



Ustawienia materiału

Szerokość plotera 1563 [mm]

Szerokość materiału 1000 [mm]

Odległość materiału od frontu 250 [mm]

Start Anuluj

### Obsługiwane G-kody

Interpreter NC kodów w programie iXshaper obsługuje następujące G-kody:

**G0** - ruch z prędkością przestępczą (rapid movement)

**G1** - ruch liniowy z prędkością obróbki (feed rate)

**G2** - ruch po łuku zgodny z ruchem wskazówek zegara (tylko projekty 2D)

**G3** - ruch po łuku przeciwny do ruchu wskazówek zegara (tylko projekty 2D)

**G4** - zatrzymanie drutu w trakcie pracy bez wyłączania grzania (dwell)

**G17** - praca w płaszczyźnie XY

**G20** - wymiary w systemie calowym (cale)

**G21** - wymiary w systemie metrycznym (milimetry)

**G22** - wywołanie podprogramu zdefiniowanego przez kod 98

**G90** - programowanie współrzędnych absolutne (domyślne)

**G91** - programowanie relatywne

**G98** - początek definicji podprogramu

**G99** - koniec definicji podprogramu

### ***Obsługiwane M-kody***

Interpreter NC kodów w programie iXshaper obsługuje następujące M-kody:

**M12** - odbicie lustrzane w osi X

**M14** - odbicie lustrzane w osi Y

### ***Pozostałe obsługiwane kody***

Interpreter NC kodów w programie iXshaper obsługuje następujące komendy:

**X** - współrzędna X dla pierwszego ramienia (frontowego)

**Y** - współrzędna Y dla pierwszego ramienia (frontowego)

**A** - współrzędna X dla drugiego ramienia (tylnego)

**B** - współrzędna Y dla drugiego ramienia (tylnego)

**F** - prędkość obróbki (feed rate)

**S** - moc w amperach

**I** - relatywny offset od punktu startowego do środka łuku w osi X w ruchu G2/G3 (tylko projekty 2D)

**J** - relatywny offset od punktu startowego do środka łuku w osi Y w ruchu G2/G3 (tylko projekty 2D)

**R** - promień w ruchu G2/G3 (tylko projekty 2D)

**H** - czas zatrzymania drutu w trakcie pracy w sekundach, dopuszczalne wartości ułamkowe np. H0.01

**U** - numer (nazwa) zdefiniowanego podprogramu

**W** - ilość wywołań podprogramu

## **Parametry**

Interpreter NC kodów w programie iXshaper umożliwia wprowadzenie parametrów. Poniżej przedstawiono format wprowadzenia parametru:

**#<PARAMETER\_NAME> = PARAMETER\_VALUE**

## **Komentarze**

Interpreter NC kodów w programie iXshaper dopuszcza umieszczanie komentarzy w kodzie na dwa sposoby:

- ( ) - tekst zawarty w nawiasach jest pomijany podczas interpretacji.
- ; - tekst po średniku jest pomijany.

## **Dodatkowe informacje**

Poniżej zamieszczono kilka zasad pomocnych przy tworzeniu plików projektowych:

- Wszystkie komendy, które nie są wspierane przez program, będą generować błędy.
- Nie używa się komend włączających/wyłączających grzanie. Grzanie jest automatycznie włączane w trakcie ruchu.
- Wszystkie ruchy odbywają się w płaszczyźnie XY (G17); nie można przełączać płaszczyzn ruchu.
- Jeśli w pliku nie zdefiniowano ani jednej prędkości (komenda F), program automatycznie pobiera ją z konfiguracji.
- Program automatycznie dobiera miejsca, w których następuje chwilowe zatrzymanie ruchu drutu w celu likwidacji ugięcia przy zmianie kierunku. Takie zatrzymanie nazywane jest "pauzą w kącie", a czas takiego zatrzymania jest zdefiniowany w konfiguracji projektu.
- Istnieje możliwość wstawienia dodatkowego zatrzymania ruchu drutu za pomocą komendy **D4** (dwell). Czas zatrzymania jest określany przez komendę **H** i podawany w sekundach (dopuszczalna jest wartość ułamkowa, np. 0.010).
- Jeśli po komendzie **G4** (dwell) brak jest wartości pauzy (H), jest ona brana z konfiguracji programu.
- W przypadku projektów niezależnych (conical) dopuszcza się tylko ruch liniowy **G0/G1**. Ruch po łuku **G2** i **G3** nie jest dozwolony.
- W przypadku projektów niezależnych każda linia zawierająca kod **G0** lub **G1** musi mieć zdefiniowany ruch dla obu ramion, czyli osi XY i AB.



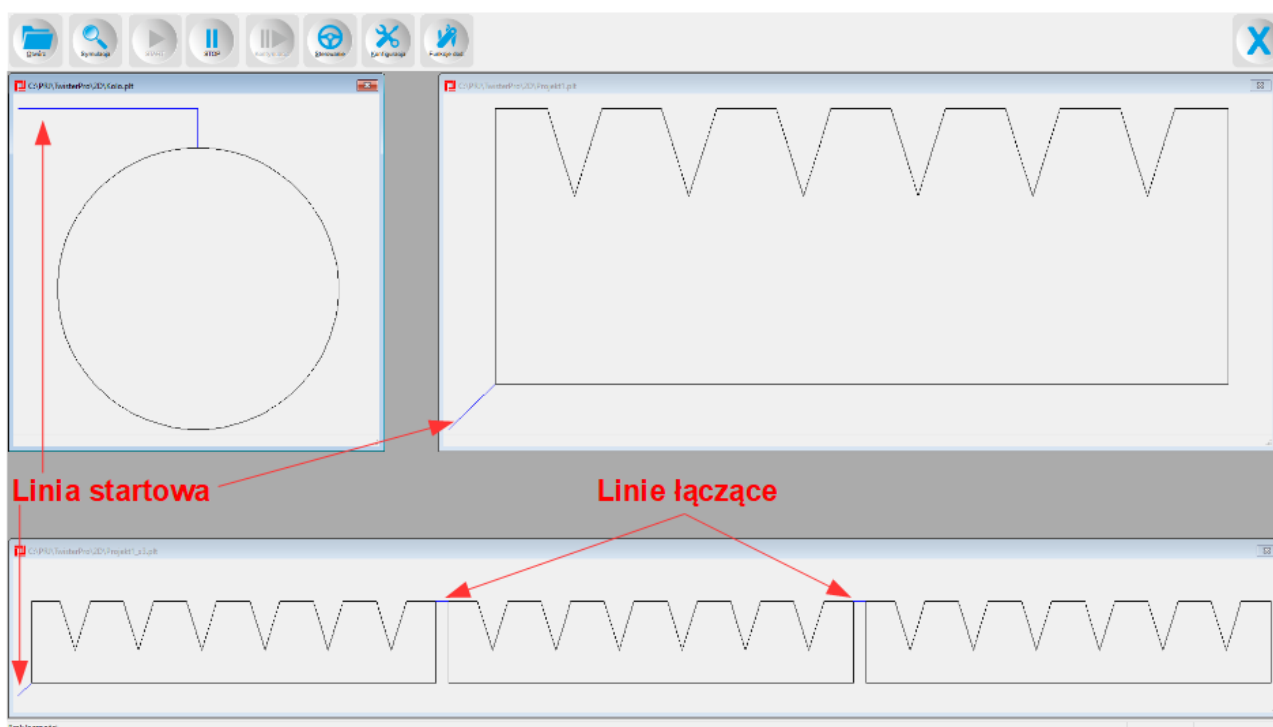
- W przypadku projektów 2D (oba ramiona poruszają się tak samo), odczytywany jest tylko ruch dla osi X i Y i powielany dla osi A i B. Oznacza to, że jeśli plik do cięcia niezależnego zostanie wczytany w trybie 2D, wczytywanie przesunięć dla osi A i B zostanie pominięte (nie będzie widoczne w programie), natomiast oba ramiona będą się poruszać zgodnie z opisem dla osi X i Y.

## Projektowanie ścieżki cięcia

W zależności od rodzaju zastosowanego drutu oraz parametrów cięcia, w materiale podczas obróbki powstaje wypalona szczelina. Z tego powodu podczas projektowania w programie graficznym należy uwzględnić odpowiednie odsunięcie ścieżki od właściwego kształtu aby uzyskać detale o żądanym wymiarze.

Mając na uwadze powstawanie szczeliny podczas cięcia oraz opadanie materiału, zaleca się cięcie zaczynając od elementów w górnym rzędzie bloku materiału przechodząc do kolejnych niżej. Z tego samego powodu zalecane jest wycinanie jednego kształtu w całości.

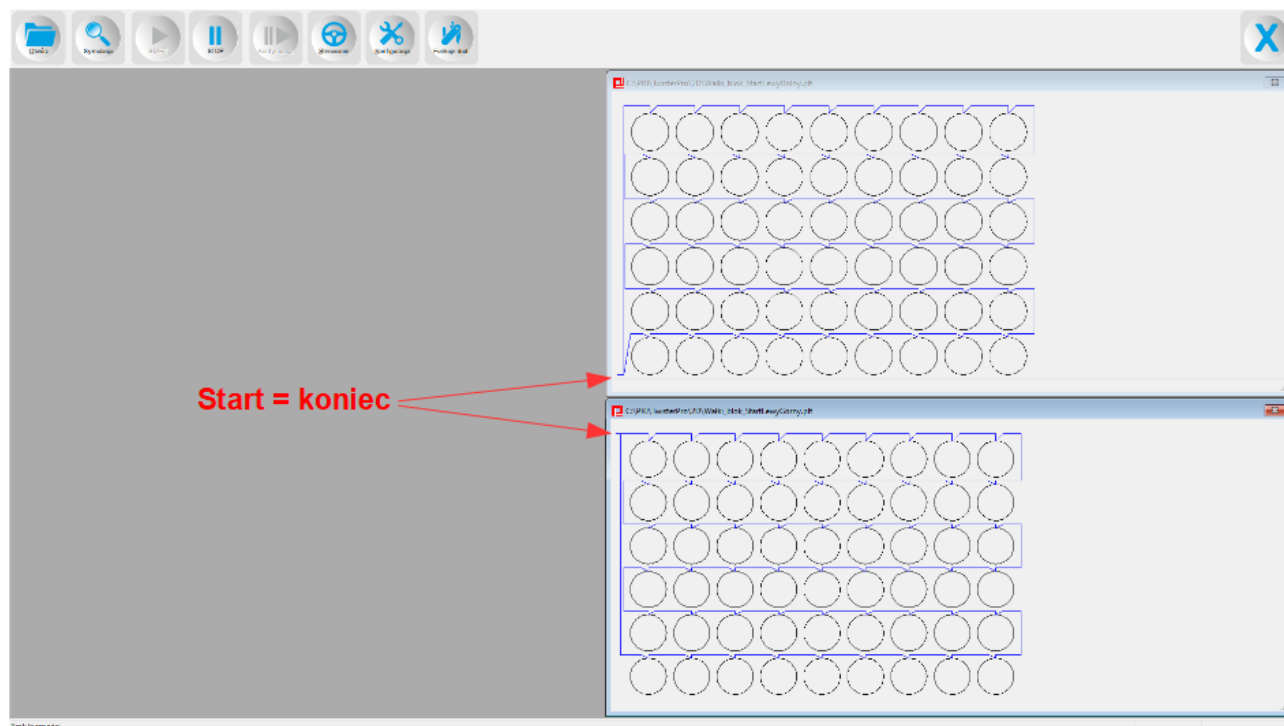
Projektując kształty figur zamkniętych należy dokładnie łączyć węzły. Poprawnie zaprojektowana figura zamknięta wyświetlana jest w aplikacji iXshaper w kolorze czarnym. Jeśli wyświetlana jest ona w kolorze niebieskim, to oznacza że jest figurą otwartą i należy ją poprawnie domknąć. W kolorze niebieskim wyświetlane są również wszelkie linie łączące figury oraz linia startowa.



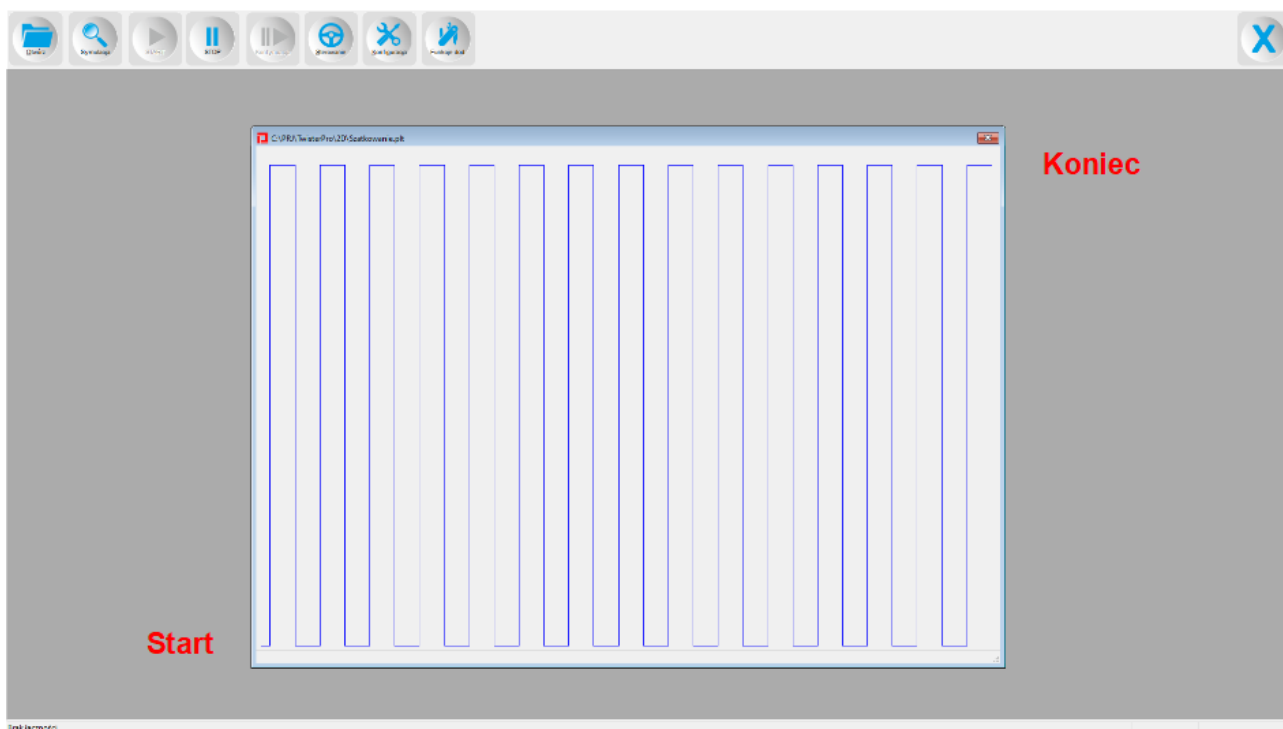
W projektach z wieloma figurami aplikacja iXshaper sama doda linię startową oraz łączniki między figurami. Jednak mając na względzie poprzednie założenia, bardziej optymalne będzie własnoręczne ich dodanie w programie graficznym. Linię startową należy dodać od lewego, dolnego lub od lewego, górnego narożnika i poprowadzić ją do pierwszej figury w górnym rzędzie projektu. Linię startową (dojazdową) należy zaprojektować tak aby zapewniła odpowiedni wjazd

drutu od brzegu bloku materiału. Linie łączące figury należy prowadzić od węzła jednej do węzła innej figury.

W projektach z figurami zamkniętymi proces obróbki rozpoczyna i kończy się w tym samym miejscu. Aby wymusić zakończenie obróbki w innym miejscu należy wszystkie figury połączyć w jedną, otwartą figurę (polilinia). Możliwe jest wówczas rozpoczęcie cięcia po lewej stronie bloku a zakończenie po prawej stronie.



Przykład figury otwartej której cięcie rozpocznie się po lewej stronie i zakończy się po prawej stronie.



## OBSŁUGA PROGRAMU iXshaper

Aplikacja iXshaper przewidziana jest do sterowania precyzyjną obróbką dowolnych kształtów na ploterach termicznych Twister PRO.

Projektowanie kształtu do wycięcia odbywa się poza programem iXshaper. Program odczytuje projekty w formacie PLT (CorelDraw), DXF (AutoCad) lub AI/EPS (Adobe Illustrator). Po odczytaniu projektu możliwe jest jego skalowanie. Dzięki symulacji można sprawdzić kolejność i tor obróbki przed rozpoczęciem obróbki na ploterze.

### Procedura uruchamiania plotera termicznego i oprogramowania

Poprawna sekwencja uruchamiania maszyny i oprogramowania:

- włączyć zasilanie zielonym przyciskiem ON na sterowniku
- uruchomić na komputerze aplikację sterującą iXshaper
- w aplikacji iXshaper uruchomić proces bazowania (na oknie *Sterowanie* przycisk *Bazuj*)

Operacja bazowania to ruch maszyny do czujników zbliżeniowych i powoduje ustawienie punktu zerowego maszyny. Należy ją wykonać po każdym włączeniu maszyny. Nie jest konieczne bazowanie po każdej obróbce.

Ważne! Nie wolno uruchamiać procesu obróbki ani wykonywać ruchów ręcznych jeśli po załączeniu nie wykonano operacji bazowania maszyny.

Poprawne podłączenie całego zestawu pozwala na sterowanie maszyną z poziomu programu iXshaper. Opis rozwiązywania problemów łączności sterownika z komputerem (programem sterującym) znajdziesz w rozdziale: [ZNANE PROBLEMY – ZANIM WEZWIESZ SERWIS](#).

### Ustawienia programu

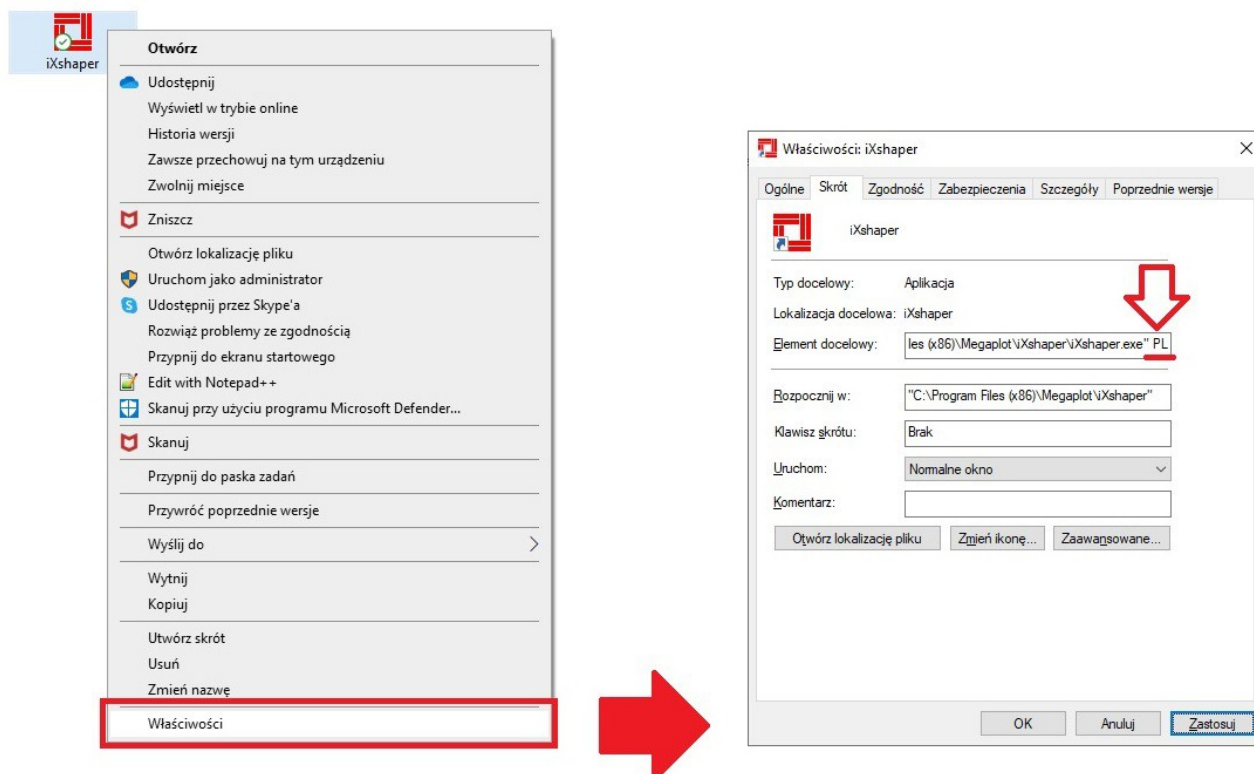
#### Wybór języka

Obecnie dostępne są następujące wersje językowe: polska, angielska, włoska, niemiecka, francuska, hiszpańska, węgierska, rosyjska, rumuńska, słowacka i chińska. Aplikacja rozpoznaje sobie ustawienia językowe systemu operacyjnego i uruchamia się w tej samej wersji językowej. Jeśli aplikacja nie posiada tłumaczenia w danym języku to uruchamia się wówczas w języku angielskim.

Istnieje możliwość dodania dowolnego tłumaczenia, w tym celu należy zgłosić chęć tłumaczenia pomocy technicznej producenta.

Można wymusić odpowiednią wersję językową np. gdy na komputerze z systemem Windows

w języku angielskim chcemy uruchomić aplikację iXshaper w języku polskim. W tym celu należy zmodyfikować skrót do programu iXshaper. Po standardowej instalacji skrót do programu znajduje się na pulpicie.



We *właściwościach* skrótu, na końcu pola *Element docelowy* należy dopisać odstęp (spacja) i PL. Zakładając że program zainstalowano w domyślnej lokalizacji, zawartość pola *Element docelowy* powinna wyglądać jak poniżej.

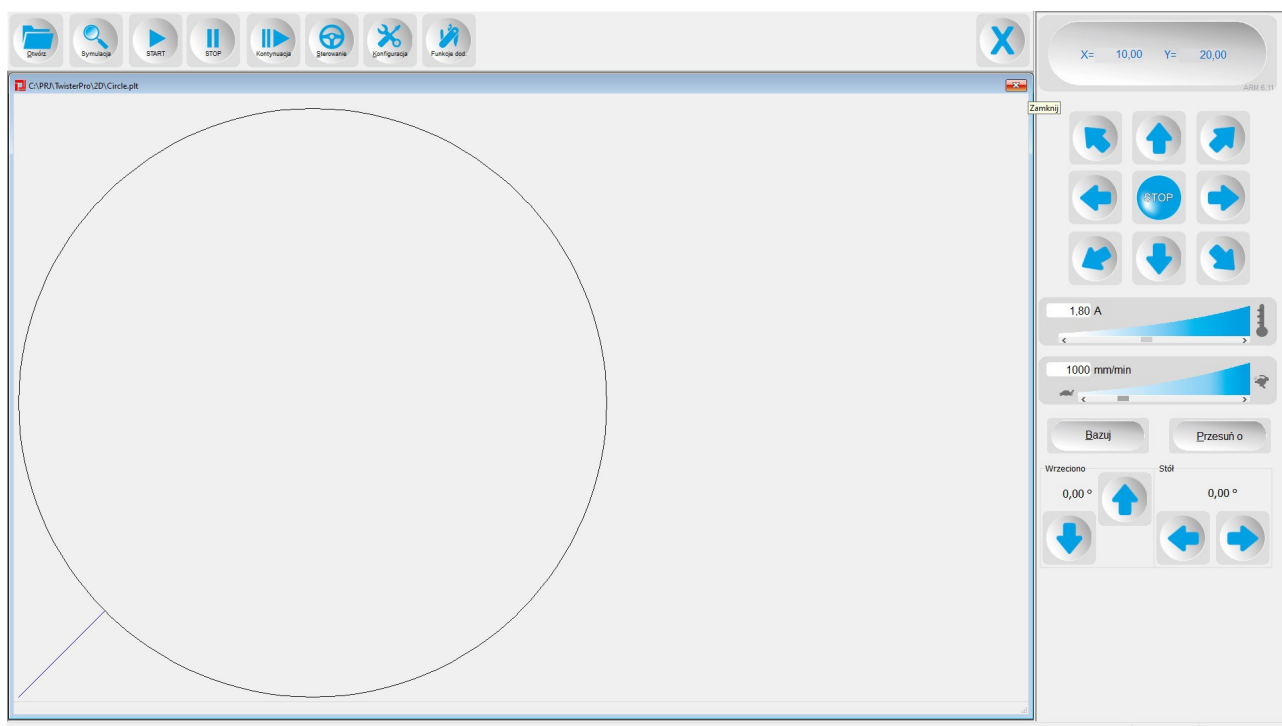
"C:\Program Files (x86)\Megaplot\iXshaper\iXshaper.exe" PL

## Główne okno programu

Po uruchomieniu programu pojawia się okno programu które dostosowuje się w zależności od typu ekranu. Różnica dotyczy okna głównego i okna sterowania, które wyglądają inaczej na ekranach dotykowych i inaczej na ekranach bez opcji dotyku.



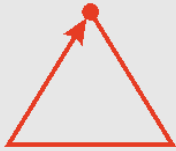
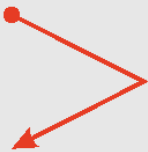
### Ekran dotykowy


Na ekranach dotykowych okno wyświetlane jest na całym ekranie wraz ze zintegrowanym po prawej stronie oknem sterowania. Otwierane kolejno projekty wyświetlane są na całym, dostępnym obszarze (jedno na drugim). Wszelkie opcje dostępne są z poziomych dużych ikon na górnym panelu. Obsługę dostosowano do gestów na ekranie dotykowym.



Dostępne gesty na głównym oknie aplikacji:

|  |   |
|--|---|
|  | <p>Zamyka aktualnie otwarty projekt. Natomiast wszystkie otwarte projekty można zamknąć wybierając z <i>Funkcje dod.</i> opcję <i>Okna: zamknij wszystkie.</i> </p> |
|  | <p>Przewijanie projektów – następny projekt pod aktualnie wyświetlanym na stosie</p>  |
|  | <p>Przewijanie projektów – pierwszy na spodzie stosu</p>  |


|   |   |
|---|---|
|    | Poszerza widok aktualnego projektu na cały dostępny obszar.                 |
|    | Wyświetla informacje o otwartym projekcie (podwójne dotknięcie)             |
|    | Symulacja aktualnie otwartego projektu (gest trójkąta, okręgu lub zawijasa) |
|  | Start cięcia aktualnie otwartego projektu                                   |

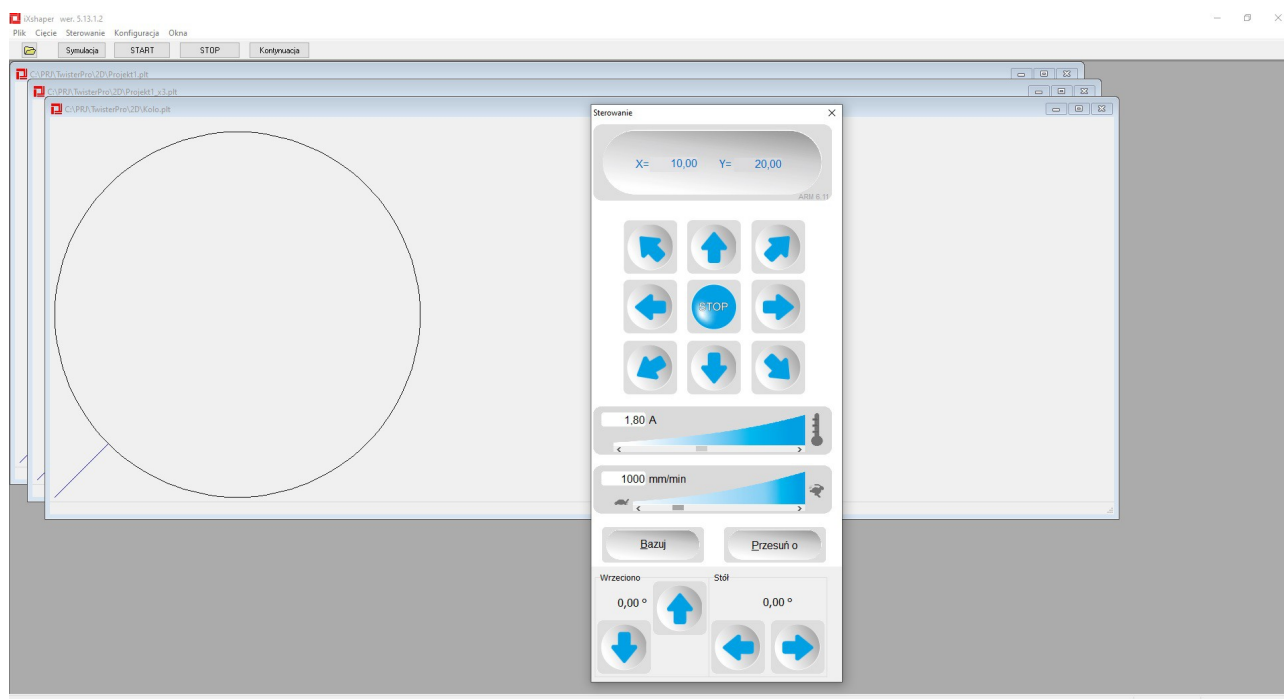
Aby zamknąć aplikację iXshaper należy wcisnąć przycisk .

Wygląd okna głównego można wymusić na ekranach bez opcji dotyku, dodając we właściwościach skrótu do aplikacji iXshaper parametr **TouchScreen** (po spacji, podobnie jak opisano sposób dodania parametru PL w rozdziale [Wybór języka](#)).

przykładowo: "C:\Program Files (x86)\Megaplot\iXshaper\iXshaper.exe" **TouchScreen**

### Ekran standardowy bez opcji dotyku


Po uruchomieniu aplikacji na ekranie bez opcji dotyku pojawia się okno programu w którym można utworzyć wiele projektów jednocześnie. U samej góry znajduje się menu główne programu, poniżej panel z najczęściej używanymi funkcjami m. in. otwieranie pliku  oraz przyciski związane z obróbką. Na samym dole znajduje się pasek stanu w którym wyświetlane są bieżące informacje.



Wygląd okna głównego można wymusić na ekranach dotykowych, dodając we właściwościach skrótu do aplikacji iXshaper parametr **NoTouchScreen** (po spacji, podobnie jak opisano sposób dodania parametru PL w rozdziale [Wybór języka](#)).

przykładowo: "C:\Program Files (x86)\Megaplot\iXshaper\iXshaper.exe" **NoTouchScreen**

## Sterowanie

Panel sterowania widoczny jest po prawej stronie ekranu. Można go ukryć lub wyświetlić ponownie przy pomocy przycisku  lub klawisza F5. Na ekranach bezdotykowych sterowanie wyświetlane jest w osobnym oknie.

Na panelu sterowania wyświetlane są współrzędne maszyny względem punktu zerowego maszyny tzn punktu bazowania. Zwróć uwagę że na pilocie wyświetlane są współrzędne projektu czyli względem ostatniego miejsca startowego.

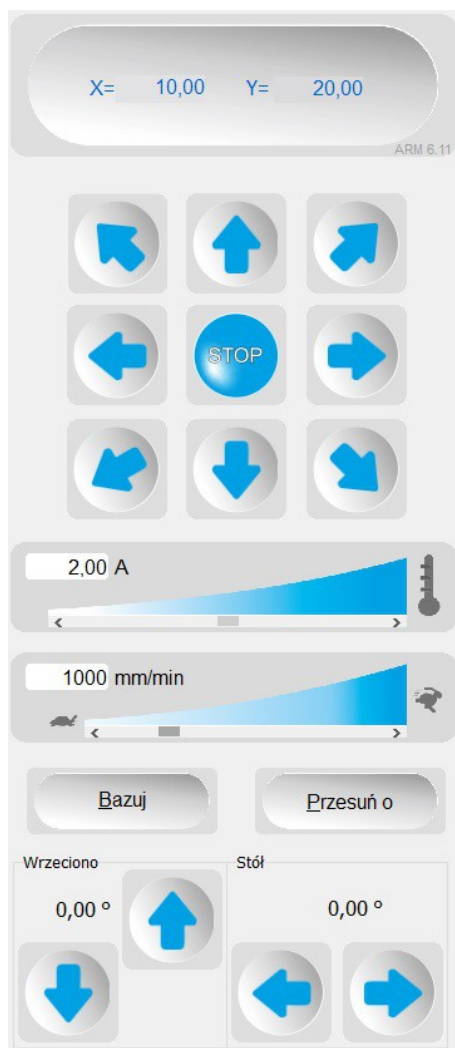
Pod współrzędnymi mogą być wyświetlane komunikaty o zerwanym drucie jeśli zajdzie taka sytuacja.

Oprócz przycisków służących do wykonania ręcznego ruchu maszyny rozmieszczono tu również:

- suwak do zmiany mocy grzania drutu oporowego,
- suwak do zmiany prędkości posuwu,



- przycisk bazowania,
- przycisk przesuwu o zadany dystans oraz przesuw do konkretnych współrzędnych.



Ręczny ruch maszyny odbywa się zawsze z włączonym grzaniem drutu. Moc grzania i prędkość przesuwu w ruchu ręcznym ustawiane są na suwakach. Te same suwaki służą do zmiany mocy i prędkości w czasie cięcia projektu, z tą tylko różnicą że cięcie projektu rozpoczyna się z mocą i prędkością ustawioną w konfiguracji.

## Bazowanie

Bazowanie (*Sterowanie* \ przycisk *Bazuj*) uruchamiane jest w celu przywrócenia właściwego punktu zerowego maszyny. Polega ono na powolnym dojeździe do czujników zbliżeniowych. Bazowanie maszyny należy wykonać po każdym włączeniu maszyny.

Bazowanie należy wykonać również gdy posuw został zablokowany przez jakiś przedmiot lub gdy istnieje podejrzenie pomyłki maszyny.

Tylko pierwsze bazowanie po włączeniu maszyny jest powolnym ruchem do czujników


zbliżeniowych, każde następne bazowanie wykonywane jest w zależności od ustawienia opcji *Kolejność bazowania* (Konfiguracja zakładka *Plotter*).

Skuteczność bazowania zależy od czystości czujników zbliżeniowych oraz właściwego ich zamocowania (patrz [ZALECENIA EKSPLOATACYJNE](#)).

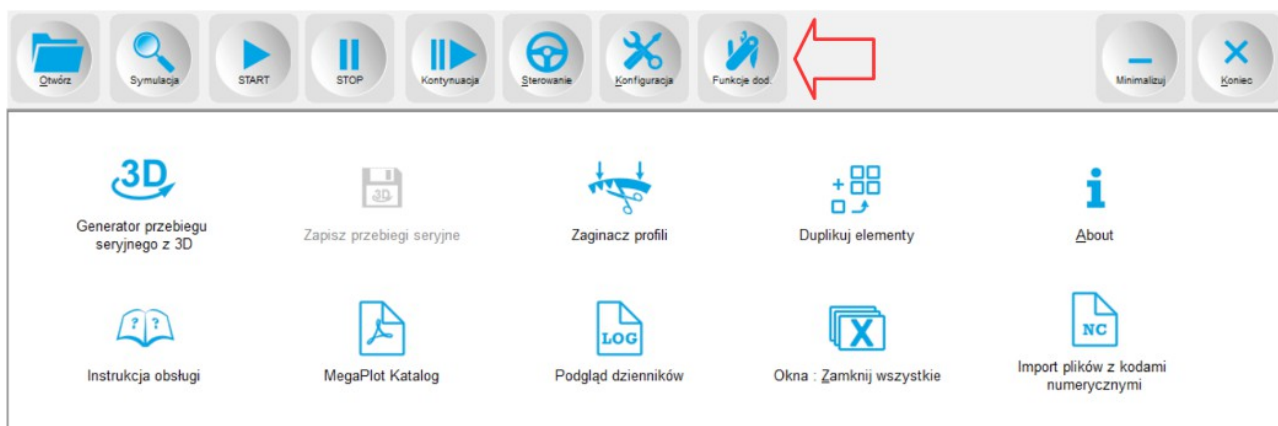
## Przesuw precyzyjny

Na oknie sterowania oprócz ręcznego sterowania posuwem istnieje możliwość wykonania precyzyjnego przesuwu który można uruchomić przyciskiem *Przesuń o*. Do wyboru są dwa rodzaje przesuwu widoczne na poniższym ekranie.


## Funkcje dodatkowe

Dodatkowe funkcje programu zgrupowano pod przyciskiem *Funkcje dod.*  na górnym pasku ekranu głównego. Lista funkcji może być różna w zależności zainstalowanych składowych aplikacji oraz od parametrów wywołania programu. Część z funkcji dodatkowych pozostaje zablokowana do czasu wykonania akcji zależnej np. otwarcia pliku projektu.

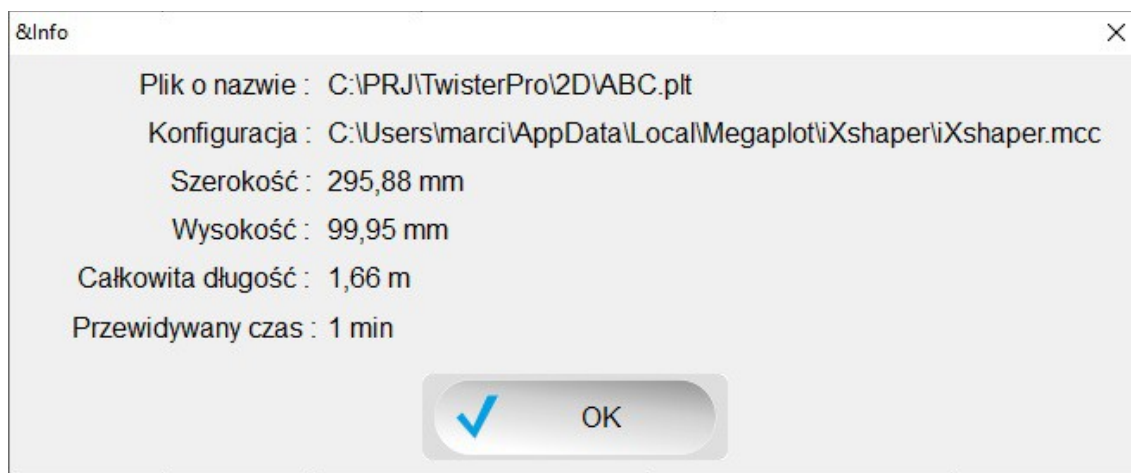
Na ekranie bezdotykowym wszelkie opcje dodatkowe dostępne są w menu u góry ekranu.



## Odczyt projektu

W celu wczytania projektu należy wcisnąć przycisk  lub uruchomić opcję z menu *Plik \ Otwórz [F3]*.

Po otwarciu projektu warto sprawdzić jego wymiary. W tym celu wystarczy dwukrotnie dotknąć okno projektu. Na ekranach bezdotykowych należy uruchomić opcję z menu *Plik \ Info* lub prawym przyciskiem myszy na wybranym projekcie wywołać opcję *Info*.




Niezgodność wymiarów może wynikać z:

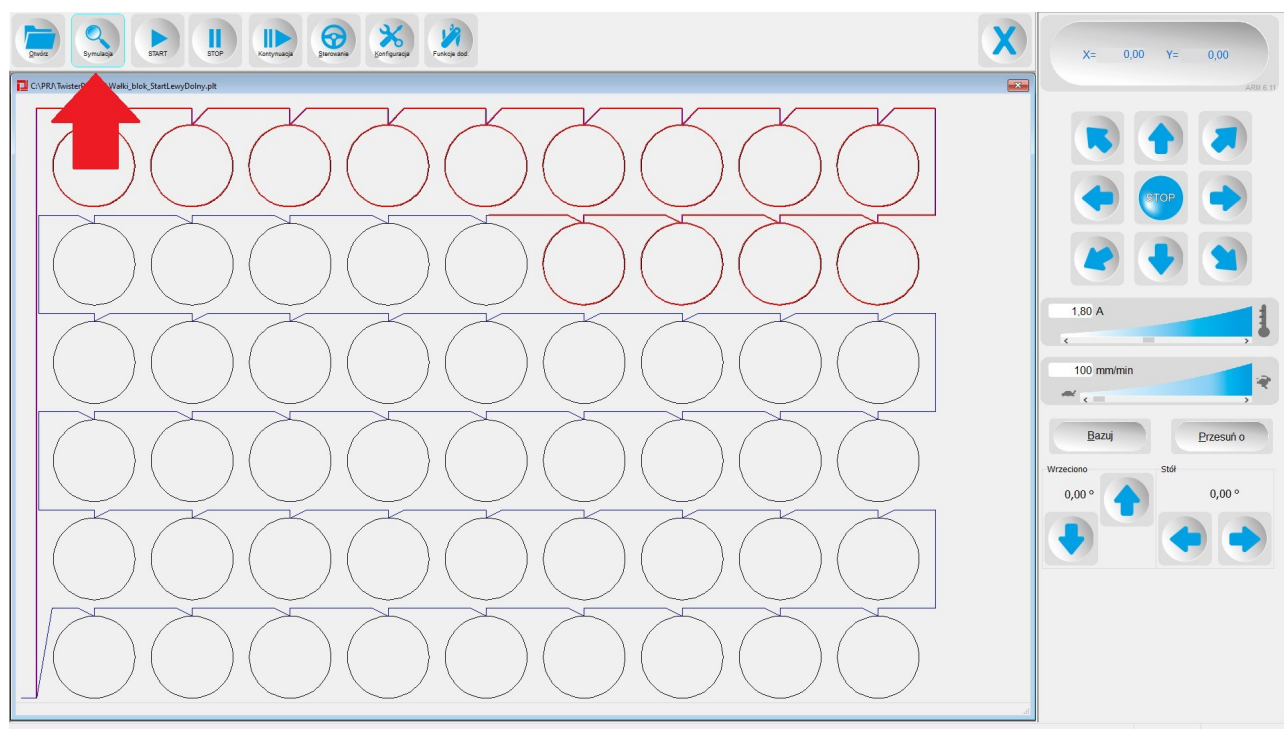
- zastosowania innej jednostki miar w programie graficznym (należy zastosować właściwą)
- błędów eksportu programu graficznego np niezgodność wymiarów plików PLT eksportowanych z programu Corel Draw 11. Rozwiązaniem tego problemu jest ustawienie odpowiedniej skali (101,6%) w programie iXshaper .

Inną przydatną informacją jest przewidywany czas obróbki. Jest to czas szacowany w oparciu

o aktualne ustawienia w konfiguracji.


## Symulacja

Po otwarciu projektu zaleca się uruchomienie symulacji. Pozwoli to sprawdzić czy przebieg procesu obróbki przebiega zgodnie z oczekiwaniem. Symulację można uruchomić wciskając przycisk  lub gestem trójkąta lub okręgu. Na ekranach bezdotykowych opcję można uruchomić wciskając klawisz *F1* lub z menu *Plik \ Symulacja*.



Kierunek i kolejność obróbki można ustalić odpowiednio tworząc projekt (patrz [ZASADY PROJEKTOWANIA](#)).

## Konfiguracja

Konfigurację programu można uruchomić przyciskiem  lub z menu *Konfiguracja*. Poszczególne parametry programu pogrupowano na trzech osobnych zakładkach widocznych po prawej stronie ekranu: *Parametry pracy*, *Ploter*, *Inne*.

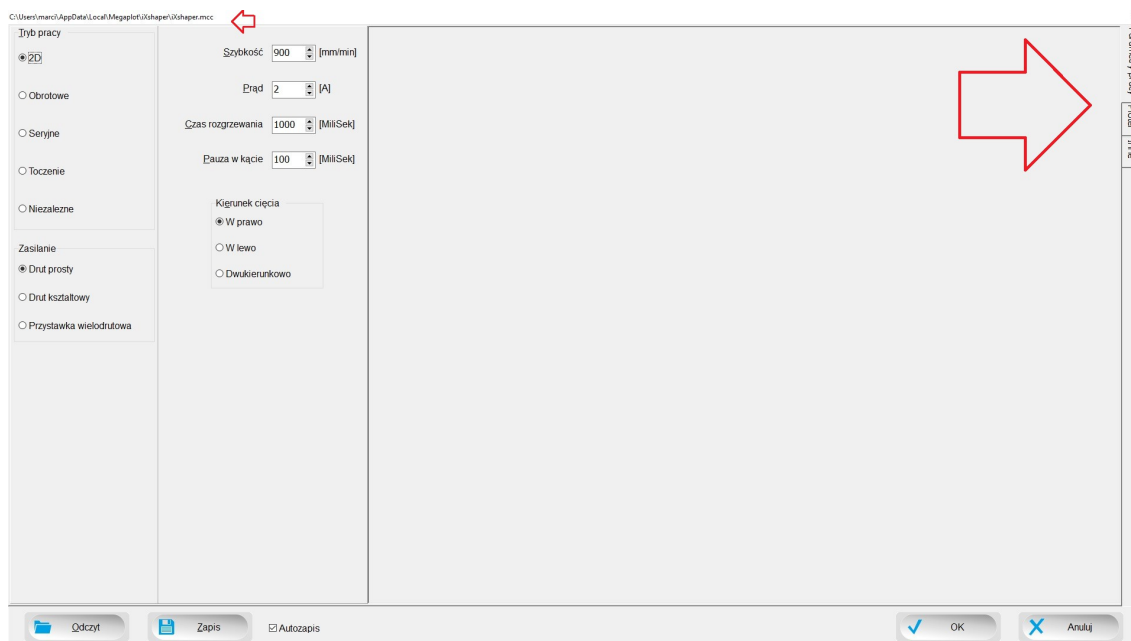
Na zakładce *Parametry pracy* rozmieszczono najczęściej używane opcje związane z procesem cięcia a ich liczebność zależna jest od wybranego trybu pracy. Parametry konfiguracyjne należy ustawiać przed wczytaniem projektu.

Na dwóch pozostałych zakładkach *Ploter* oraz *Inne* umieszczono opcje które ustawia się właściwie raz po otrzymaniu maszyny, podczas jej instalacji. Na zakładce *Ploter* znajdują się parametry wyposażenia dodatkowego maszyny, przykładowo rozmieszczenie stołu obrotowego, tokarki, sposób bazowania itp. Zakładka *Inne* zawiera pozostałe, rzadko zmieniane parametry

związane z odczytem projektów.

W pasku tytułowym okna konfiguracji wyświetlana jest ścieżka do pliku w którym zapisane są wszystkie parametry konfiguracji. Przy pomocy przycisku *Zapis* można zapisać ustawienia konfiguracyjne do pliku. Przyciskiem *Odczyt* można wczytać uprzednio zapisane ustawienia z pliku.

W przypadku problemów z interpretacją projektu serwis producenta poprosi zwykle o przesłanie pliku projektu wraz z ustawieniami konfiguracji. Wystarczy wówczas przesłać plik \*.mcc którego ścieżka wyświetlana jest w pasku tytułowym okna konfiguracji.



### Zakładka *Parametry pracy*

Ilość pól widocznych na tej zakładce zależy od wybranego *trybu pracy* oraz *zasilania*. Obie opcje znajdują się po lewej stronie. Niektóre tryby pracy widoczne będą tylko dla danego typu ploterów np. *tryb pracy niezależne* widoczny jest tylko w maszynach z niezależnym ruchem ramion.

Poniżej *trybu pracy* można wybrać jeden ze sposobów *zasilania*:

- dłut prosty*
  - standardowy, prosty drut oporowy rozpięty między dwoma ramionami plotera. Stosowany w trybach cięcia: 2D, obrotowe, seryjne, niezależne. Dopuszczalny zakres do 4A.
- dłut kształtowy*
  - gruby drut oporowy rozpięty na dodatkowej belce który można uformować w dowolny kształt. Stosowany w trybach cięcia: toczenie, obrotowe, 2D. Dopuszczalny zakres 12A.
- przystawka wielodrutowa* - specjalna przystawka pozwalająca zamontować do 5 drutów prostych, służąca do wycinania do 5 identycznych kształtów

jednocześnie. Stosowana w trybie cięcia 2D. Zakres sterowany procentowo (do 100%).

W drugiej sekcji od lewej strony zgrupowane są podstawowe parametry wspólne dla wszystkich trybów takie jak:

|                          |   |
|--------------------------|---|
| <i>Szybkość</i>          | - szybkość posuwu drutu w materiale z jaką rozpocznie się wycinanie projektu. Szybkość roboczą należy dobrać stosownie do obrabianego materiału oraz grubości drutu. Szybkość tą można zmieniać w trakcie obróbki odpowiednim suwakiem na panelu <i>sterowania</i> lub przy pomocy pilota.  |
| <i>Prąd</i>              | - moc grzania drutu oporowego. Zadana moc grzania można zmieniać w trakcie obróbki przy użyciu suwaka na panelu <i>sterowania</i> lub przy pomocy pilota. Zakres regulacji mocy grzania zależny jest od typu maszyny oraz od wybranego typu <i>zasilania</i> : <i>drut prosty</i> , <i>drut kształtowy</i> , <i>przystawka wielodrutowa</i> . |
| <i>Czas rozgrzewania</i> | - czas potrzebny na osiągnięcie zadanej mocy drutu  |
| <i>Pauza w kącie</i>     | - zwłoka czasowa stosowana w narożnikach projektu. Stosuje się ją aby zminimalizować efekt ciągnięcia się drutu w materiale.  |
| <i>Kierunek cięcia</i>   | - opcja dotyczy tylko projektów jednoliniowych czyli takich w których start i koniec są w różnych miejscach. Projekty takie można wycinać w jednym, ustalonym kierunku (lewo/prawo) lub dwukierunkowo, oszczędzając tym samym czas na ręczny powrót do początku materiału.  |

W kolejnej, trzeciej sekcji licząc od lewej strony rozmieszczono parametry zależne od wybranego trybu pracy i typu zasilania:

### ***Tryb pracy : 2D***

Nie ma dodatkowych ustawień jeśli obróbka wykonywana jest drutem prostym. Przy zastosowaniu drutu kształtowego należy ustawić parametry jego kształtu względem drutu prostego.

### ***Tryb pracy : obrotowe***

Tryb pracy obrotowy przewidziany jest do drutu prostego.

*Średnica materiału* - rzeczywista średnica materiału

*Szybkość przestawcza* - szybkość na której maszyna dojeżdża do materiału

*Ilość obrotów na szerokość projektu* - ilość obrotów tokarki na jeden krok cięcia kształtu wzdłuż osi obrotu. Przykładowo 0,5 oznacza wykonanie połowy obrotu w czasie cięcia, czyli uzyska się skręconą ściankę boczną figury obrotowej (efekt spirali). Aby wykonać cięcie bez obrotów należy wpisać 0.

*Ilość kroków* - ilość cięć kształtu wzdłuż osi obrotu.

*Wstrzymaj po każdym kroku* - zaznaczając tą opcję po każdym przyjeździe wzdłuż osi obrotu maszyna zatrzyma się abyś mógł usunąć się styropian który jest odpadem

*Dopasuj kierunek obrotów* - optymalizacja obrotów stołu lub wrzeciona

*Kierunek obrotów* - określa kierunek obrotów stołu obrotowego lub wrzeciona

*Element obrotowy* - wrzeczono (tokarka), stół

### **Tryb pracy : seryjne**

Tryb pracy seryjne przewidziany jest do drutu prostego.



C:\Users\march\AppData\Local\Megaplot\Ukshaper\Ukshaper.mcc

**Tryb pracy**

☐ 2D

☐ Obrotowe

☒ Serijne

☐ Toczenie

☐ Niezależne

**Zasilanie**

☒ Dłut prosty

☐ Dłut kształtowy

☐ Przystawka wielodłutowa

Szybkość  [mm/min]

Prąd  [A]

Czas rozgrzewania  [MilSek]

Pauza w kucie  [MilSek]

**Kierunek cięcia**

☐ W prawo

☐ W lewo

☒ Dwukierunkowo

Średnica materiału  [mm]

Szybkość przestawcza  [mm/min]

Ilość obrotów na szerokość projektu

Ilość kroków

☐ Wstrzymaj po każdym kroku

**Zastosuj kąt obrotu**

☒ wyliczony z ilości przebiegów (180st/plików PLT)

☐ zadany po każdym przebiegu

☐ Obrót stolika z prędkością przestawczą

☒ Bazuj stolik przed rozpoczęciem cięcia

☐ Odcinaj model po zakończeniu

☒ Dopasuj kierunek obrotów

**Kierunek obrotów**

☐ W prawo

☐ W lewo

☐ Wrzeczono

☒ Stół

☐ Brak

Odczyt

Zapis

☒ Autozapis

OK

Anuluj

*Średnica materiału* - rzeczywista średnica materiału

*Szybkość przestawcza* - szybkość na której maszyna dojeżdża do materiału

*Wstrzymaj po każdym kroku* - zaznaczając tą opcję po każdym przyjeździe maszyna zatrzyma się abyś mógł usunąć styropian który jest odpadem

*Element obrotowy* - stół obrotowy, domyślny w tym trybie, ustawia się automatycznie

*Zastosuj kąt obrotu:*

*wyliczony z ilości przebiegów (180st/plików PLT)* - stały kąt obrotu, wyliczany przez algorytm na podstawie ilości plików z przekrojami

*zadany po każdym przebiegu* - umożliwia zadanie różnych kątów po cięciu każdego przekroju. Odpowiednie okno dialogowe pojawia się po wciśnięciu przycisku *Start*.

*Obrót stolika z prędkością przestawczą* - umożliwia szybki obrót stolika

*Bazuj stolik przed rozpoczęciem cięcia* - po wciśnięciu startu cięcia najpierw bazuje stolik

*Odcinaj model po zakończeniu* - po zakończeniu cięcia wykonywany jest odcinający przejazd w poziomie



## Tryb pracy : toczenie

Tryb pracy toczenie przewidziany jest do drutu kształtowego.

*Średnica materiału* - rzeczywista średnica materiału

*Szybkość przestawcza* - szybkość na której maszyna dojeżdża do materiału

*Ilość obrotów na szerokość projektu* - ilość obrotów tokarki na jeden krok cięcia kształtu wzdłuż osi obrotu. Przykładowo 0,5 oznacza wykonanie połowy obrotu w czasie cięcia, czyli uzyska się skręconą ściankę boczną figury obrotowej (efekt spirali). Aby wykonać cięcie bez obrotów należy wpisać 0.

*Ilość kroków* - ilość cięć kształtu wzdłuż osi obrotu.

*Wstrzymaj po każdym kroku* - zaznaczając tą opcję po każdym przyjeździe wzdłuż osi obrotu maszyna zatrzyma się abyś mógł usunąć się styropian który jest odpadem

*Dopasuj kierunek obrotów* - optymalizacja obrotów stołu lub wrzeciona

*Kierunek obrotów* - określa kierunek obrotów wrzeciona lub stołu obrotowego

*Element obrotowy* - wrzeciono (tokarka), stół

*XY drutu kształtowego* - współrzędne wierzchołka drutu kształtowego względem pozycji drutu prostego. Sposób montażu i kalibracja drutu kształtowego

opisana jest w rozdziale [Wycinanie przy użyciu drutu kształtowego](#).

### **Tryb pracy : niezależne**

Nie ma dodatkowych ustawień w konfiguracji. Część parametrów (szerokość materiału, odległość od frontu) podawana jest na oknie dialogowym po wciśnięciu przycisku *Start*.

### **Zakładka *Ploter***

Parametry związane z konfiguracją komponentów maszyny które są stałe i zależne od typu i wielkości maszyny. Można tu również dostosować sposób działania wybranych procedur takich jak bazowanie lub zakończenie procesu cięcia.

1 X wrzeciona 20 [mm] 3 X stolika 800 [mm]  
 2 Y wrzeciona 500 [mm] 4 Y stolika 15 [mm]

Kalibracja  
 X 0 %  
 Y 0 %

Kolejność bazowania  
☒ szybkie po skosie  
☐ najpierw X, potem Y

Po zakończeniu cięcia każdego projektu :  
☒ nie zmieniaj położenia drutu  
☐ bazuj z komunikatem ostrzegawczym  
☐ bazuj bez ostrzeżenia

☐ ciężki materiał

Pobierz aktualne XY wrzeciona Pobierz aktualne XY stolika

Odczyt Zapis Autozapis OK Anuluj

#### *XY wrzeciona*

- współrzędne wrzeciona (tokarki). Przy ustalaniu współrzędnych pomocny będzie przycisk *Pobierz aktualne XY wrzeciona*. Kalibracja wrzeciona (tokarki) opisana poniżej.

#### *XY stolika*

- współrzędne stołu obrotowego. Przy ustalaniu współrzędnych stolika pomocny będzie przycisk *Pobierz aktualne XY stolika*. Kalibracja stołu obrotowego opisana poniżej.

#### *Ciężki materiał*

- delikatne przyspieszanie podczas obrotów stołu / wrzeciona (tokarki). Przydatne dla ciężkich materiałów.

#### *Kalibracja X,Y*

- w przypadku niewielkich, narastających liniowo niedokładności ruchu maszyny, można wprowadzić odpowiednie współczynniki kalibracji dla każdej z osi X i Y. Proces kalibracji maszyny opisano szczegółowo w rozdziale *Kalibracja maszyny*.

*Kolejność bazowania* - pierwsze bazowanie po załączeniu maszyny zawsze jest powolnym dojazdem do czujników zbliżeniowych. Każde następne bazowanie można określić wg poniższych metod:

*szybkie po skosie* - jazda po skosie z prędkością ustawioną w oknie sterowania a po osiągnięciu punktu bazowego pełne, powolne bazowanie jak podczas pierwszego bazowania

*najpierw X, potem Y* - jazda w poziomie a następnie w dół z prędkością ustawioną w oknie sterowania a po osiągnięciu punktu bazowego pełne, powolne bazowanie jak podczas pierwszego bazowania

*Po zakończeniu cięcia każdego projektu* - określa akcję jaka zostanie wykonana po zakończeniu procesu cięcia. Do wyboru są : „nie zmieniaj położenia drutu”, „bazuj z komunikatem ostrzegawczym”, „bazuj bez ostrzeżenia”.

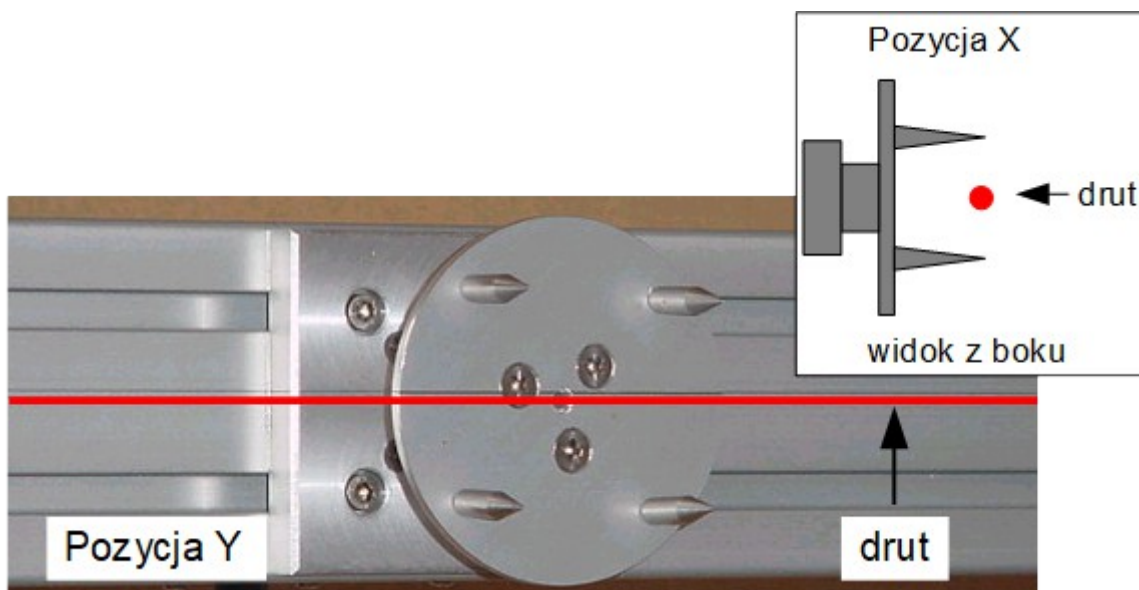
### **Kalibracja wrzeciona (tokarki)**

Przed rozpoczęciem procedury kalibracji wrzeciona upewnij się że wykonano bazowanie maszyny (Bazowanie).

Używając sterowania ręcznego przesun drut dokładnie w sam środek napędu wrzeciona tokarki. Spójrz na schemat „Pozycja Y”.

Następnie przesun drut w lewo jak najbliżej talerza tokarki uwzględniając wystające igły mocujące. Spójrz na schemat „Pozycja X”.

Na oknie *konfiguracji* w zakładce *ploter* wciśnij przycisk *Pobierz aktualne XY wrzeciona* a współrzędne wrzeciona zostaną wpisane w odpowiednie pola *X wrzeciona* i *Y wrzeciona*.



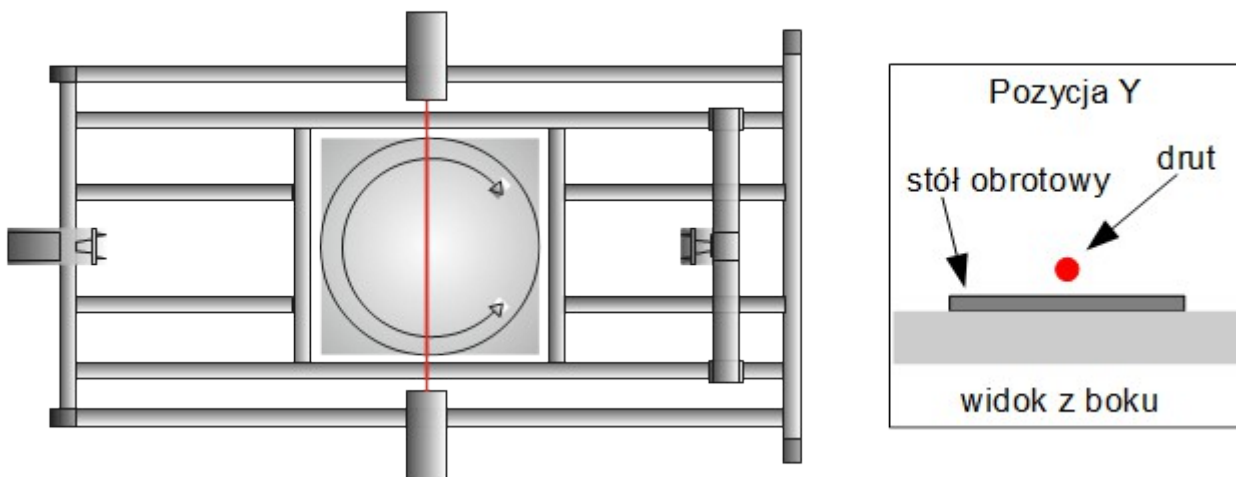
### **Kalibracja stołu obrotowego**

Przed rozpoczęciem procedury kalibracji stołu obrotowego upewnij się że wykonano bazowanie maszyny (Bazowanie).

Używając sterowania ręcznego przesun drut w górę na wysokość ok 20mm a następnie w prawo, dokładnie w sam środek talerza stołu obrotowego. Spójrz na schemat „Pozycja X”.

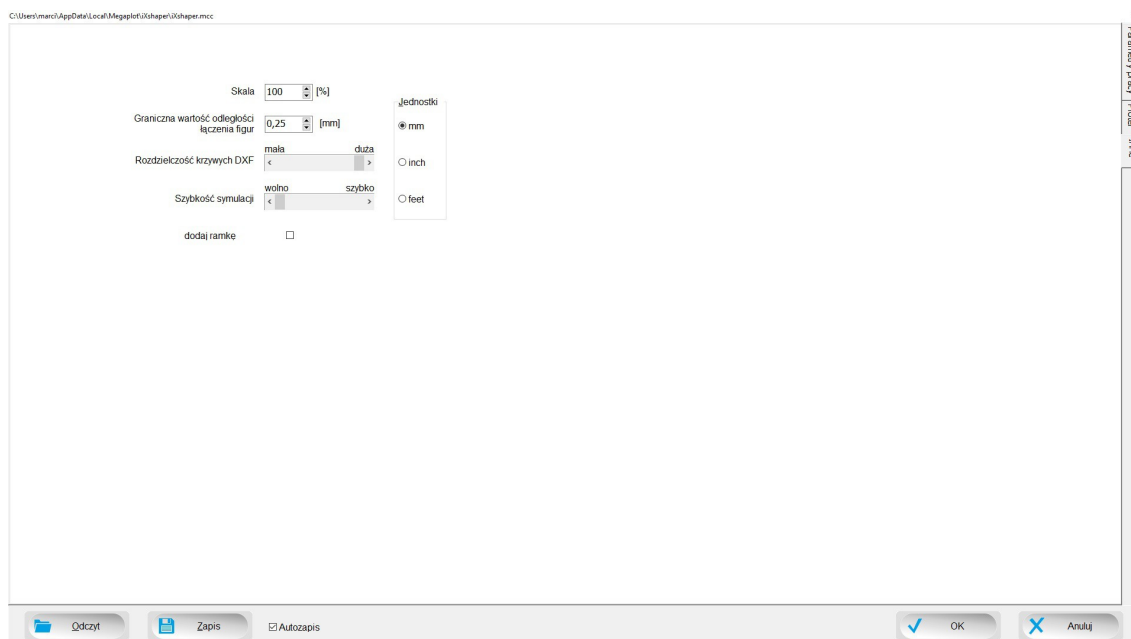
Następnie przesun drut w dół na odległość ok 5mm od powierzchni talerza stołu. Spójrz na schemat „Pozycja Y”.

Na oknie *konfiguracji* w zakładce *ploter* wciśnij przycisk *Pobierz aktualne XY stolika* a współrzędne stołu zostaną wpisane w odpowiednie pola *X stolika* i *Y stolika*.



## Zakładka Inne

Ogólne parametry dotyczące ustawień aplikacji i wczytywanych projektów.



*Skala* - procentowy współczynnik skali.

*Graniczna wartość odległości łączenia figur* - określa graniczną odległości z jaką algorytm będzie próbował łączyć punkty oddalone od siebie w jedną figurę.

*Rozdzielczość krzywych DXF* - rozdzielczość interpolacji krzywych w formacie DXF.

*Szybkość symulacji* - określa szybkość symulacji na ekranie.

*Dodaj ramkę* - dodaje ramkę wokół projektu.

*Jednostki*

- jednostki miar stosowane w aplikacji.

## Obróbka

Przed uruchomieniem obróbki należy:

- ustawić w konfiguracji parametry obróbki (szybkość, moc drutu i pauzę w kącie należy dostosować do obrabianego materiału)
- wczytać projekt [F3]
- sprawdzić poprawność przebiegu wciskając przycisk SYMULACJA [F1]
- przesunąć drut w odpowiednie miejsce w zależności od ustawionego trybu pracy :
  - [2D, niezależne]: do punktu startowego projektu (lewy, dolny lub lewy, górny róg projektu)
  - [obrotowe, toczenie na wrzecionie]: ponad materiał zamontowany w osi obrotu wrzeciona
  - [obrotowe, toczenie, seryjne na stole obrotowym]: po lewej stronie od materiału zamontowanego w osi obrotu stołu, nieco powyżej blatu stołu obrotowego
- uruchomić obróbkę przyciskiem START [F2]

Po starcie drut rozgrzewa się do zadanej w konfiguracji mocy a cięcie rozpocznie się z miejsca w którym znajduje się drut. Obróbka rozpocznie się z parametrami jakie ustawione zostały w *konfiguracji*. Parametry takie jak szybkość lub moc drutu można zmieniać w trakcie obróbki przy pomocy opcji *Sterowanie* lub przy pomocy pilota.

Po uruchomieniu obróbki przyciskiem *START* projekt będzie wycinany od początku zgodnie z kolejnością prezentowaną na symulacji.

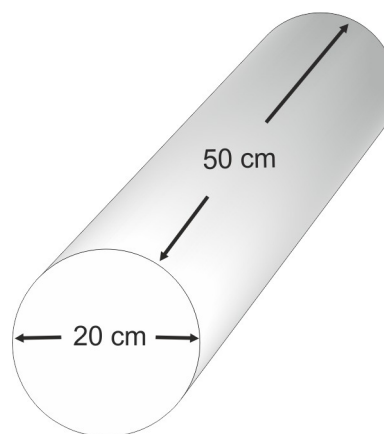
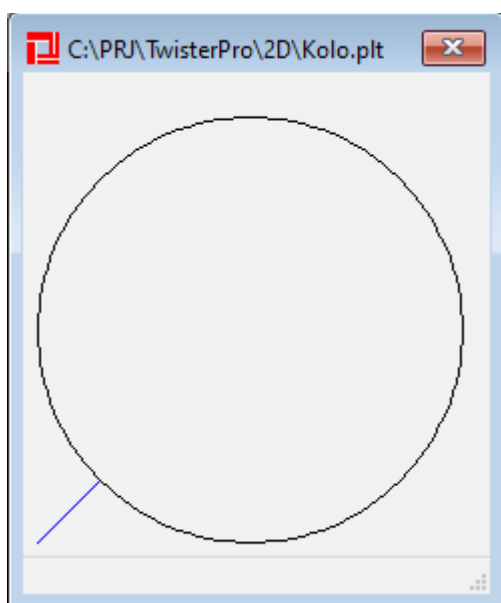
Obróbkę można zatrzymać w dowolnej chwili przyciskiem *STOP*. Aby wznowić cięcie należy wcisnąć przycisk *Kontynuacja [Shift+F2]*. Maszyna powróci do miejsca w którym wstrzymano obróbkę i będzie kontynuowała cięcie. Kontynuacja będzie możliwa dopóki aplikacja iXshaper i maszyna pozostaną włączone. Wyłączenie aplikacji lub maszyny uniemożliwia kontynuację.

W przypadku wstrzymania obróbki z powodu zerwania drutu, należy wyjechać ramionami poza blok materiału, wymienić drut na nowy a następnie ręcznie powrócić w pobliże miejsca zatrzymania. Po wciśnięciu przycisku *Kontynuacja* drut dojedzie do miejsca zatrzymania po najkrótszej drodze i wznowi proces cięcia. Szczegółowy opis wymiany drutu znajduje się w rozdziale Zakładanie / zmiana drutu oporowego.

## Wycinanie walca

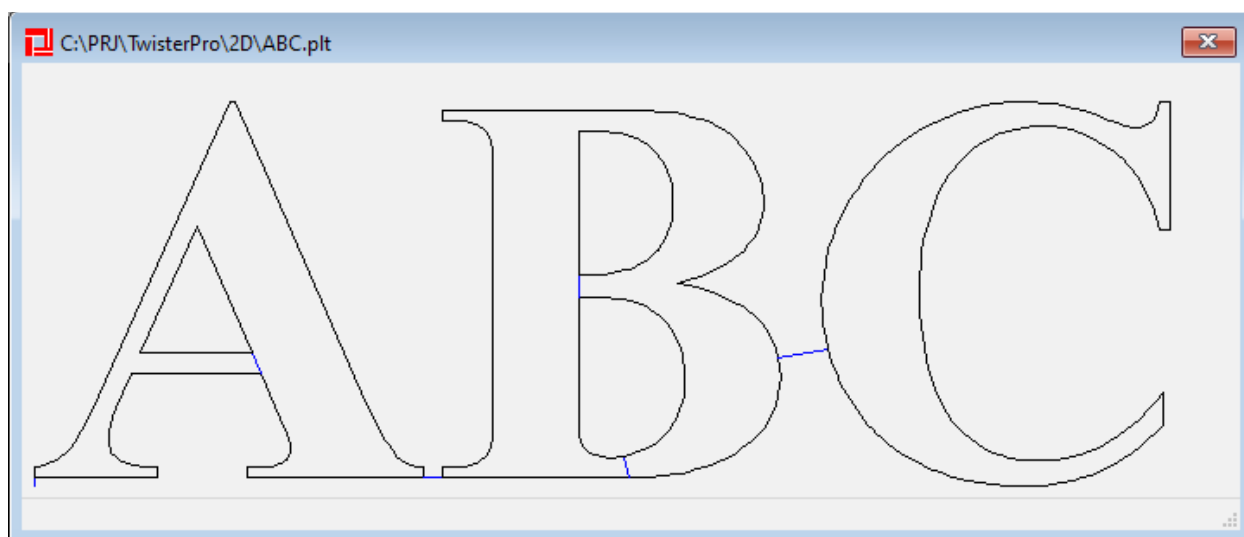
Przykładowy walec o średnicy 20cm i wysokości ~50cm wykorzystany będzie do wycinania innych, przykładowych kształtów.

- Narysuj kształt - używając Corela lub innej aplikacji graficznej narysuj koło o średnicy 200mm. Dokonaj eksportu do jednego z formatów odczytywanych przez aplikację (PLT, DXF, EPS/AI)
- Otwórz konfigurację - ustaw tryb pracy 2D oraz odpowiednie parametry typu: szybkość, prąd (moc grzania drutu) i pauza w kącie.
- Otwórz plik - otwórz plik z projektem walca, przesun drut do miejsca z którego rozpocznie cięcie i wciśnij *Start*.



## Wycinanie liter i znaków graficznych

- Narysuj kształt - używając Corela lub innej aplikacji graficznej wprowadź tekst. Dokonaj eksportu do jednego z formatów odczytywanych przez aplikację (PLT, DXF, EPS/AI)
- Otwórz konfigurację - ustaw tryb pracy 2D oraz odpowiednie parametry typu: szybkość, prąd (moc grzania drutu) i pauza w kącie.
- Otwórz plik - otwórz plik z projektem liter, przesun drut do miejsca z którego rozpocznie cięcie i wciśnij *Start*.



Zauważ że program sam dodał linie łączące poszczególne figury projektu. Można wymusić własne punkty łączenia, należy pamiętać tylko wówczas żeby:

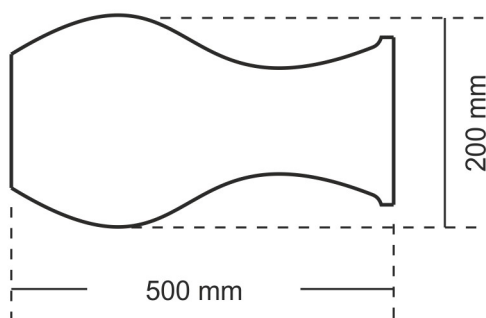
- przekształcić wszystkie obiekty w krzywe
- linie łączące prowadzić od węzła do węzła (przy włączonej opcji „Przyciągaj do obiektów” w Corelu).

### **Wycinanie kieliszka przy pomocy wrzeciona lub stołu obrotowego**

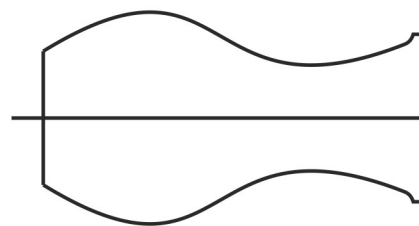
- Narysuj przekrój kształtu który chcesz wyciąć rozmieszczając go w poziomie
- W środku obiektu narysuj poziomą linię (oś obrotu).
- Usuń wszystkie krzywe poza górną krzywą profilu figury oraz poza osią obrotu. Oś obrotu powinna znajdować się pod krzywą profilu
- Wydłuż oś obrotu po lewej stronie tak aby wystawała około 20 mm poza kształt krzywej
- Wykonaj eksport projektu do jednego z formatów odczytywanych przez aplikację (PLT, DXF, EPS/AI)



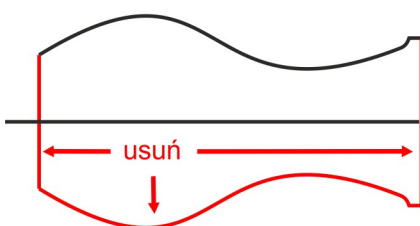
A.



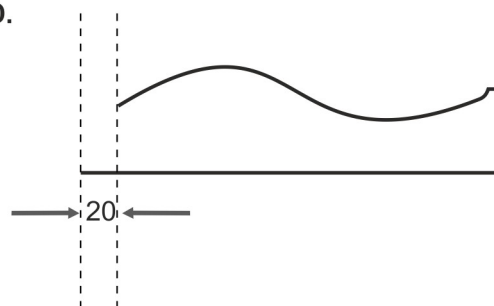
B.



C.



D.



Stosując stolik obrotowy zamiast wrzeciona należy wykonać analogiczny projekt z tym że oś obrotu i krzywiznę figury należy rozmieścić pionowo. Oś obrotu powinna być wówczas po prawej stronie od krzywizny.

### Wycinanie kieliszka z gładkimi powierzchniami bocznymi (wrzeciono)

A) Narysuj kształt stosując się do wskazówek z poprzedniego rozdziału (Wycinanie kieliszka przy pomocy wrzeciona lub stołu obrotowego).

B) Otwórz konfigurację i ustaw :

*Tryb pracy = obrotowe*

*Średnica materiału* = podaj rzeczywistą średnicę walca, w naszym przykładzie 200mm

*Szybkość przestawcza* = maksymalna dopuszczalna (z tą szybkością nastąpi dojazd drutu do materiału a następnie szybkość zmieni się na roboczą i rozpocznie się cięcie)

*Ilość obrotów na szerokość projektu* = 0

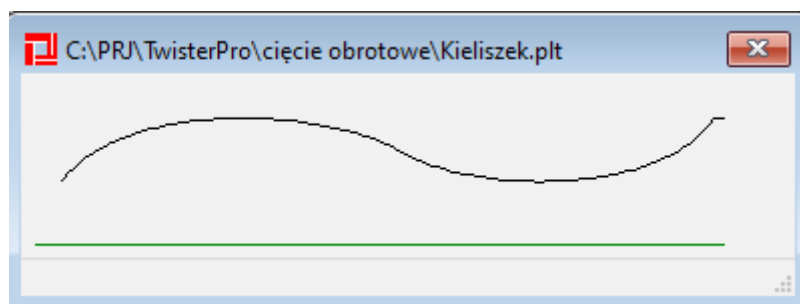
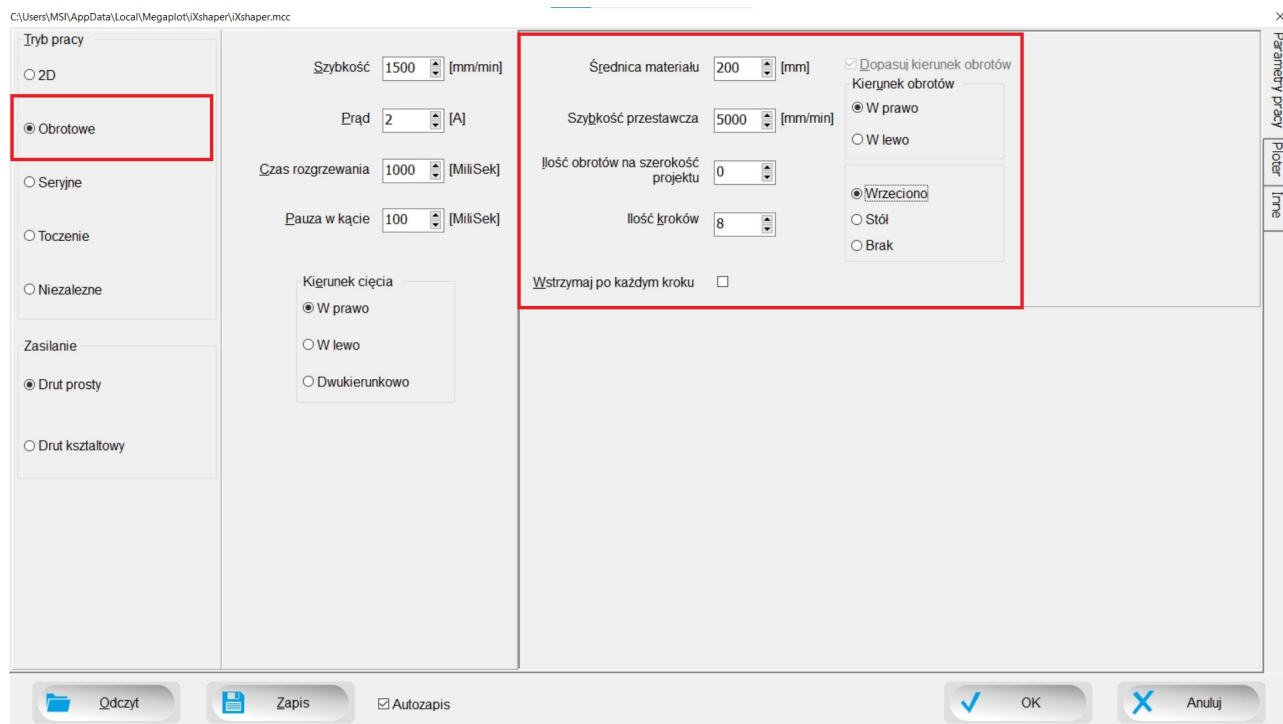
*Ilość kroków* = 8.

Spowoduje to 8-krotne wycięcie kształtu wzdłuż osi X, bez obrotów w czasie cięcia (proste

ścianki). Dostosuj pozostałe parametry typu *prąd*, *szybkość* itp.

C) Otwórz plik z narysowanym kieliszkiem

D) Przesuń drut do góry, ponad oś obrotu wrzeciona i materiał. Zamontuj materiał na wrzecionie, uruchom cięcie wciskając *Start*. Drut dojdzie do materiału i rozpocznie cięcie.



## Wycinanie kieliszka ze spiralnymi powierzchniami bocznymi

A) Narysuj kształt stosując się do wskazówek z poprzedniego rozdziału (Wycinanie kieliszka przy pomocy wrzeciona lub stołu obrotowego).

B) Otwórz konfigurację i ustaw :

*Tryb pracy = obrotowe*

*Średnica materiału* = podaj rzeczywistą średnicę walca, w naszym przykładzie 200mm

*Szybkość przestawcza* = maksymalna dopuszczalna (z tą szybkością nastąpi dojazd drutu do materiału a następnie szybkość zmieni się na roboczą i rozpocznie się cięcie)

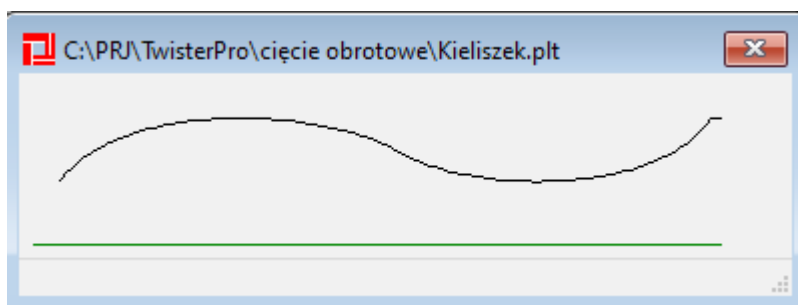
*Ilość obrotów na szerokość projektu* = 0.5

*Ilość kroków* = 8.

Spowoduje to 8-krotne wycięcie kształtu wzdłuż osi X, z jednoczesnym obrotem w czasie cięcia (spiralne ścianki). Będzie to 0.5 obrotu na długość projektu. Dostosuj pozostałe parametry typu *prąd, szybkość* itp.

C) Otwórz plik z narysowanym kieliszkiem

D) Przesuń drut do góry, ponad oś obrotu wrzeciona i materiał. Zamontuj materiał na wrzecionie, uruchom cięcie wciskając *Start*. Drut dojedzie do materiału i rozpocznie cięcie.



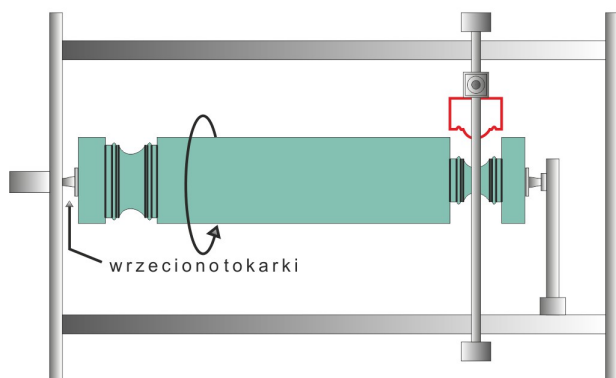
## Wycinanie przy użyciu drutu kształtowego

Przy wycinaniu drutem kształtowym bardzo ważne jest poprawne określenie pozycji drutu kształtowego w stosunku do standardowego drutu prostego. Położenie (wielkość) drutu kształtowego należy wprowadzić ręcznie po każdej zmianie kształtu drutu lub jego zamocowania.

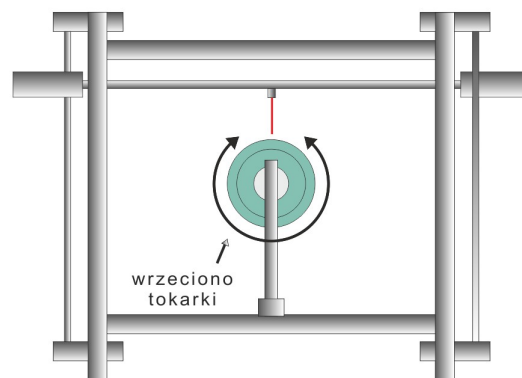
Narzędzie drutu kształtowego można zamontować do maszyny na różne sposoby:

### ***cięcie drutem kształtowym przy użyciu tokarki***

Widok od przodu

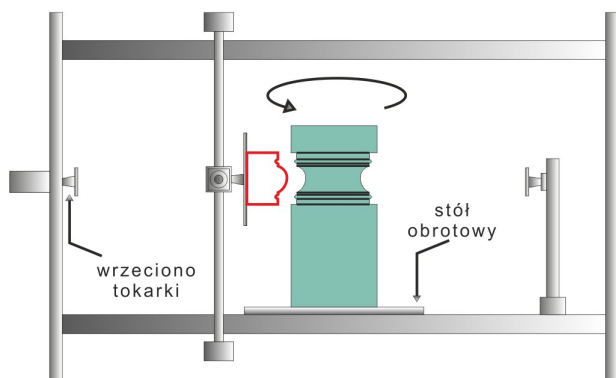


Widok z boku

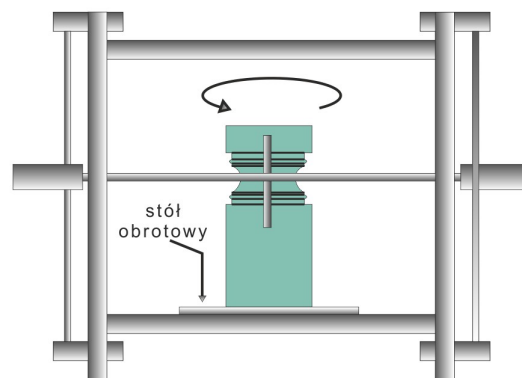


### ***cięcie drutem kształtowym przy użyciu stołu obrotowego***

Widok od przodu



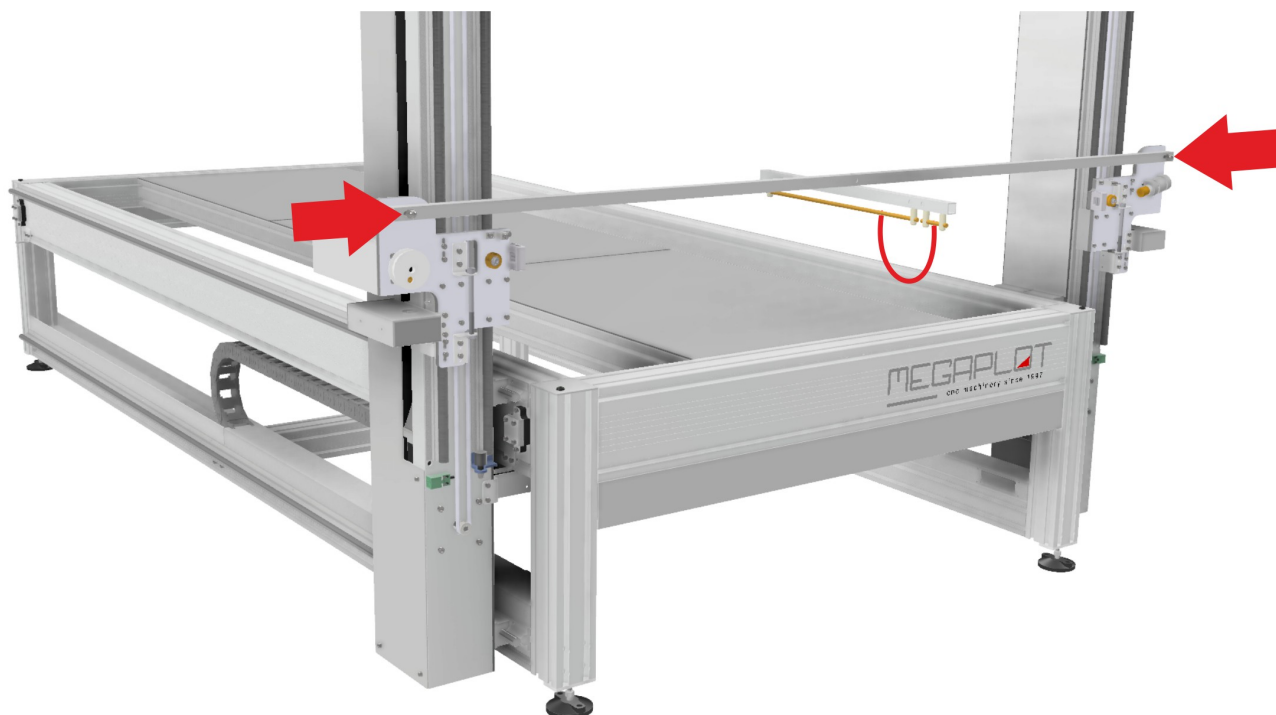
Widok z boku



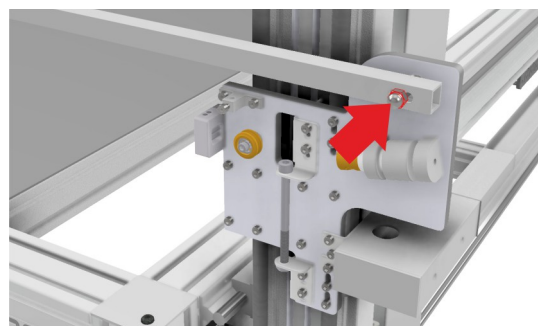
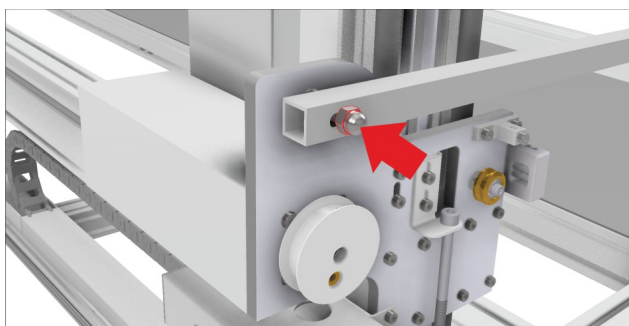
### ***Montaż belki drutu kształtowego***

Montując belkę drutu kształtowego wykonaj następujące czynności :

- przesunąć ramiona do pozycji wygodnej do przeprowadzenia dalszych czynności
- wyrównać pozycję ramion maszyny (tylko w przypadku plotera z niezależnym ruchem ramion)
- wyłączyć aplikację sterującą iXshaper
- wyłączyć zasilanie maszyny
- założyć belkę drutu kształtowego na przewidziane do tego celu śruby w ramionach maszyny (schemat poniżej).



- zwróć uwagę na ułożenie belki:
  - do wycinania na tokarce zamontuj belkę drutem kształtowym skierowanym do dołu
  - do wycinania na stole obrotowym zamontuj belkę drutem kształtowym skierowanym do środka maszyny (w kierunku stołu obrotowego)
- przykręć belkę nakrętkami kołpakowymi



- poluzuj nakrętkę motylkową, ustaw krótsze ramię belki w odpowiedniej pozycji i dokręć nakrętkę motylkową
- podłącz wtyczkę drutu kształtowego do odpowiedniego gniazda w ramieniu

## Kalibracja drutu kształtowego przy wycinaniu przy użyciu tokarki

Czynność ta polega na pomiarze przesunięcia drutu kształtowego względem drutu prostego. Drut prosty zdemontujesz po wykonaniu pomiarów i wprowadzeniu współrzędnych drutu kształtowego w konfiguracji (przed rozpoczęciem cięcia).



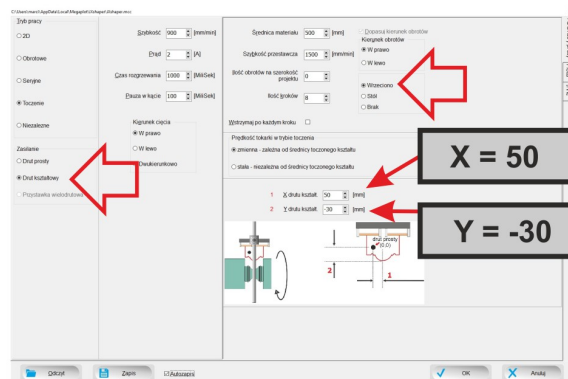
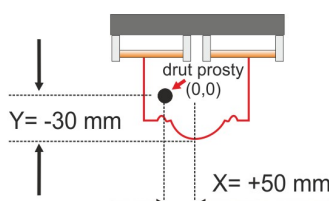
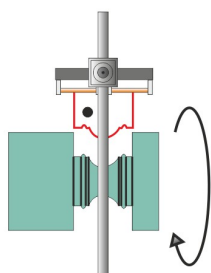
widok z boku



pomiar przesunięcia drutu kształtowego w stosunku do drutu prostego.



wprowadzenie współrzędnych X, Y drutu kształtowego do programu



Jeśli wykonałeś punkty A, B, C zdemontuj teraz drut prosty.

## Kalibracja drutu kształtowego przy wycinaniu przy użyciu stołu obrotowego

Czynność ta polega na pomiarze przesunięcia drutu kształtowego względem drutu prostego. Drut prosty zdemontujesz po wykonaniu pomiarów i wprowadzeniu współrzędnych drutu kształtowego w konfiguracji (przed rozpoczęciem cięcia).



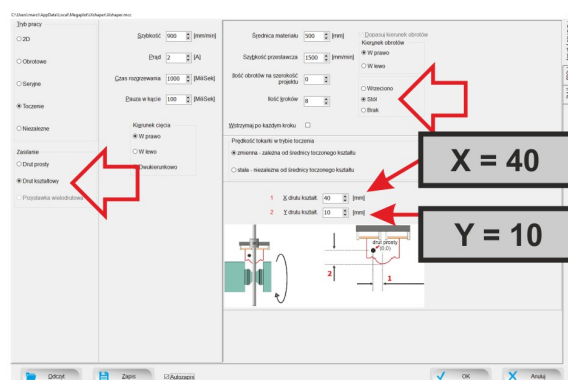
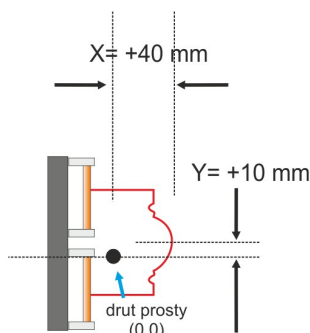
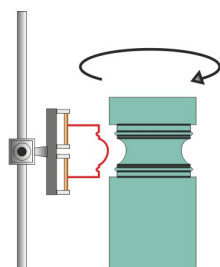
widok z boku



pomiar przesunięcia drutu kształtowego w stosunku do drutu prostego.



wprowadzenie współrzędnych X, Y drutu kształtowego do programu



Jeśli wykonałeś punkty A, B, C zdemontuj teraz drut prosty.

## Nacinanie kolumny po obwodzie przy użyciu wrzeciona

Do wycięcia kolumny z nacięciami należy zastosować:

tryb pracy : toczenie

zasilanie: drut kształtowy

ilość obrotów na szerokość projektu: 1

Ilość kroków: 1



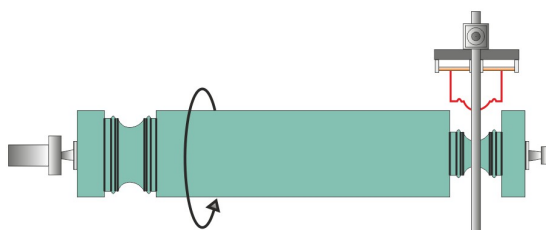
Kiedy używamy drutu kształtowego montowanego na aluminiowej belce, należy wziąć pod uwagę następujące ograniczenia:

- Linia początku cięcia musi być oddalona od lewego talerza z kolcami o 15cm
- Koniec cięcia również musi być ustawiony na mniej niż 15cm od prawego talerza z kolcami

Wartości mniejsze mogą spowodować że belka drutu kształtowego uderzy w talerz z kolcami, który trzyma styropian.

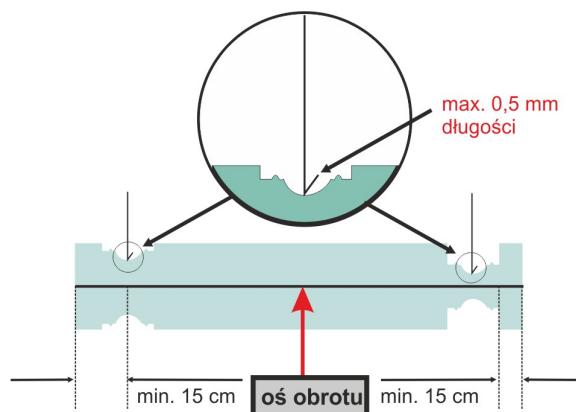


widok z boku (nacięta po obwodzie kolumna)



widok z boku (nacięta po obwodzie kolumna)

Nacięcia zaznaczasz w wybranym miejscu za pomocą pionowych kresek zakończonych połączoną z nimi linią ukośną. Linia ukośna oznacza iż w tym miejscu tokarka ma wykonać jeden pełny obrót. **Ważne jest aby linia pionowa i ukośna tworzyły jeden obiekt i aby linia ukośna nie miała więcej niż 0,5 mm długości.**



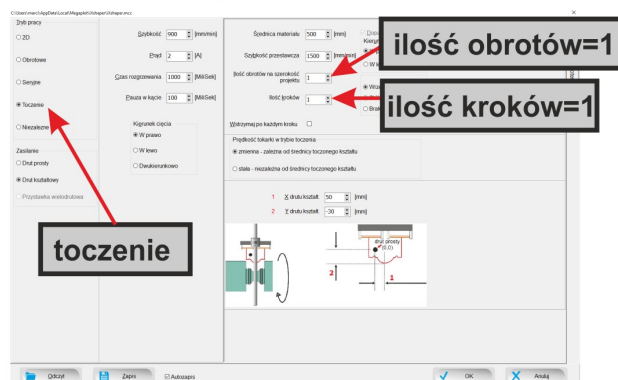


**C**

Tak wygląda przygotowany do wycinania rysunek.

**D**

w "Konfiguracji" ustaw:  
ilość obrotów na szerokość  
rysunku - 1, ilość kroków - 1.  
Otwórz przygotowany plik.  
Naciśnij Start.



## Nacinanie gwintu śruby przy użyciu wrzeciona lub stołu obrotowego

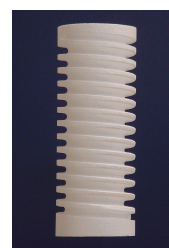
Do wycięcia gwintu śruby należy zastosować:

tryb pracy: toczenie

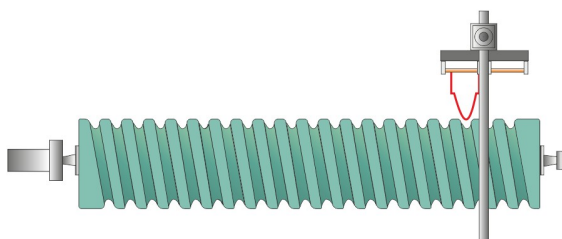
zasilanie: drut kształtowy

ilość obrotów na szerokość projektu: 20

Ilość kroków: 1

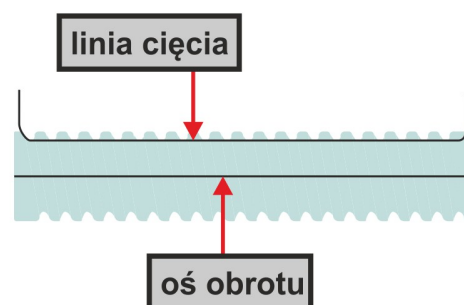
**A**

widok z boku (śruba gwintowana)

**B**

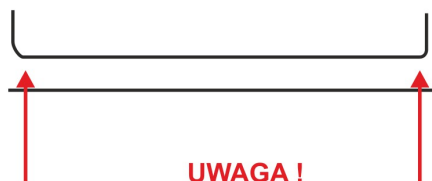
widok z boku (śruba gwintowana)

Prostą linię cięcia poprowadź po dnie gwintu. Końcówki (lewą i prawą) wyprowadź łagodnie ponad powierzchnię materiału. Ważne jest aby linia pozioma i końcówki tworzyły jeden obiekt.





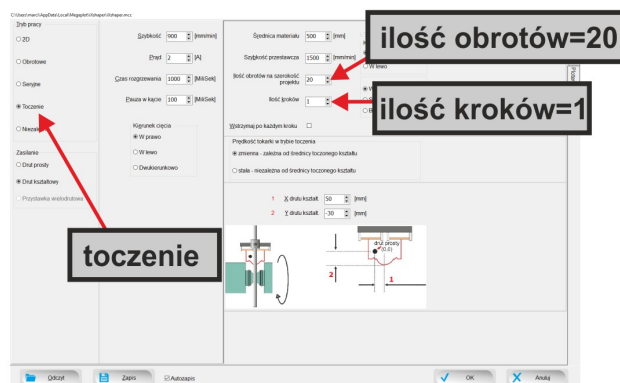
Tak wygląda przygotowany do wycinania rysunek.



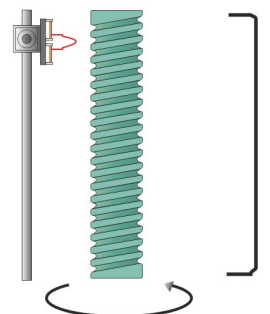
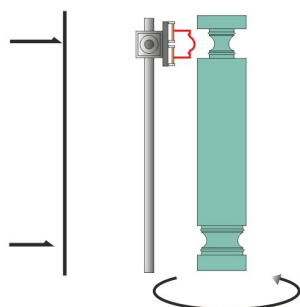
**Zwróć szczególną uwagę aby linia pozioma nie tworzyła kąta ostrego z końcówkami. Ploter może wtedy wykonać zbędne pełne obroty tych miejsc**



W "Konfiguracji" ustaw:  
ilość obrotów na szerokość projektu: 20  
ilość kroków: 1.  
Otwórz przygotowany plik.  
Naciśnij Start.



analogicznie do opisanych powyżej sposobów toczenia przy użyciu tokarki będziesz postępował używając stołu obrotowego. Musisz tylko pamiętać, iż wszystkie rysunki przygotujesz w układzie pionowym zamiast poziomego. Jednocześnie pamiętaj o tym aby oś obrotu umieszczać zawsze z prawej strony tak jak na rysunkach poniżej



## Nacinanie rowków na walcu

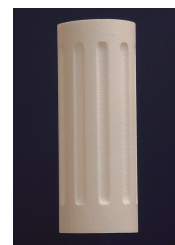
Do wykonania wzdłużnych rowków na walcu zastosować:

tryb pracy: toczenie

zasilanie: drut kształtowy

ilość obrotów na szerokość projektu: 0

Ilość kroków: 10



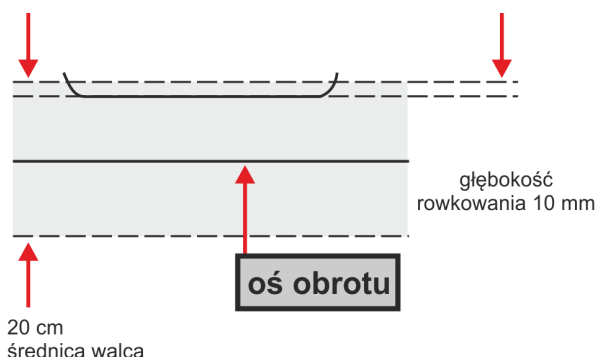
W programie graficznym narysuj poziomą oś obrotu odpowiadającą długości walca. W naszym przykładzie posługujemy się walcem o długości 50cm i średnicy 20cm. W związku z tym oś obrotu powinna mieć długość 50cm.

Powyżej osi obrotu narysuj kształt nacięcia, rozmieszczając odpowiednio miejsce rozpoczęcia i zakończenia rowka.

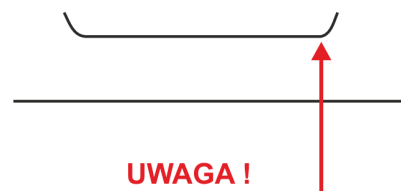
Przed rozpoczęciem nacinania rowka musisz zmienić położenie drutu kształtowego. Standardowo jest on ustawiony prostopadłe do belki na której jest zamocowany. Zmień to położenie na równoległe.

**A**

widok z boku (walec rowkowany)

**B**

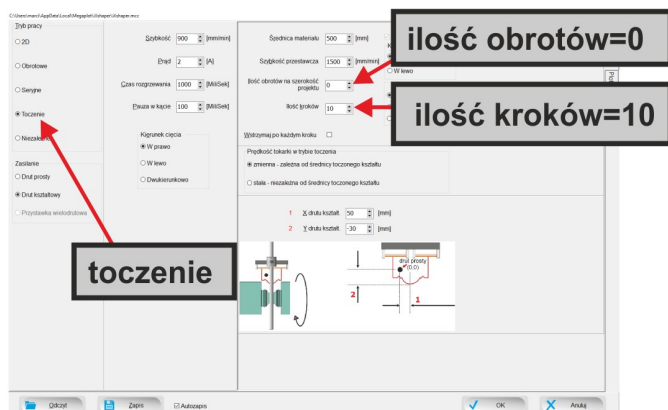
Tak wygląda przygotowany do wycinania rysunek. Zwróć uwagę aby pozioma linia nie tworzyła kąta ostrego z końcówkami (liniami wejścia-wyjścia)



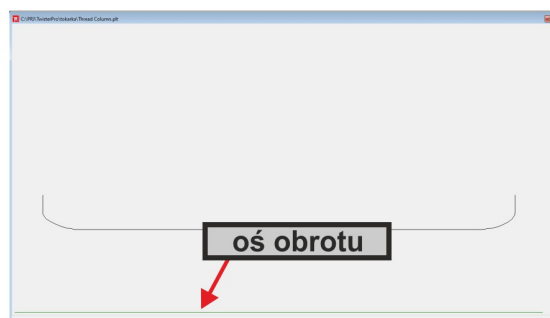
**Zwróć szczególną uwagę aby linia pozioma nie tworzyła kąta ostrego z końcówkami. Ploter może wtedy wykonać zbędne pełne obroty w tych miejscach**

**C**

W "konfiguracji" ustaw ilość obrotów na szerokość projektu: 0 (brak obrotu)  
ilość kroków: 10

**D**

Otwórz przygotowany rysunek naciśnij Start.



## Cięcie seryjne obiektów wielopłaszczyznowych

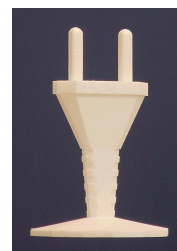
Do wykonania cięcia seryjnego należy zastosować:

tryb pracy: seryjne

zasilanie: drut prosty

stół obrotowy

zastosuj kąt obrotu: wyliczony z ilości przebiegów ( $180^\circ/\text{plików}$ )



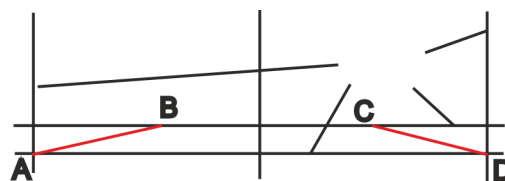
Za przykład posłużmy nam wycinanie seryjne wtyczki sieciowej.

Przygotuj walec styropianu o średnicy 200mm i wysokości 350mm. Ustaw wycięty walec centrycznie na stole obrotowym tak, aby stał stabilnie nie chwiejąc się na boki. Zaleca się przymocować walec do stolika np. dwustronną taśmą klejącą.

Korzystając z programu graficznego wykonaj projekty przekrojów bryły w kolejnych obrotach. Przed rozpoczęciem projektowania zdecyduj za pomocą ilu rzutów wykonasz cięcie. Rzut jest to kontur bryły obrotowej widziany w kolejnych obrotach. Im więcej rzutów, tym dokładniej dokładniejsza i mniej kanciasta będzie wycinana bryła. Ilość rzutów decyduje o jaki kąt będzie obracana bryła podczas wycinania. W trakcie wycinania stolik obrotowy wykona obrót o 180 stopni. Ten kąt jest dzielony na tyle części ile przygotowanych zostało zrzutów.

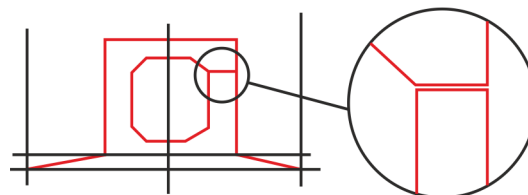
### Kilka zasad o których należy pamiętać podczas projektowania:

Każdy z rysunków przedstawiający dany zrzut musi mieć tę samą szerokość z osią obrotu dokładnie w środku. Z naszych doświadczeń wynika, że dobrze jest narysować dodatkowe linie „wejścia” i „wyjścia”, dzięki którym z łatwością można kontrolować szerokość rysunku.



Każdy rysunek musi być wykonany za pomocą jednej ciągłej linii z dowolną ilością węzłów.

Nie zaleca się projektowania otworów w bryle, a jeśli już są konieczne to należy dokładnie określić miejsce „wejścia” drutu tnącego i „wyjścia”, pamiętając o zasadzie prowadzenia projektu jedną, ciągłą linią.

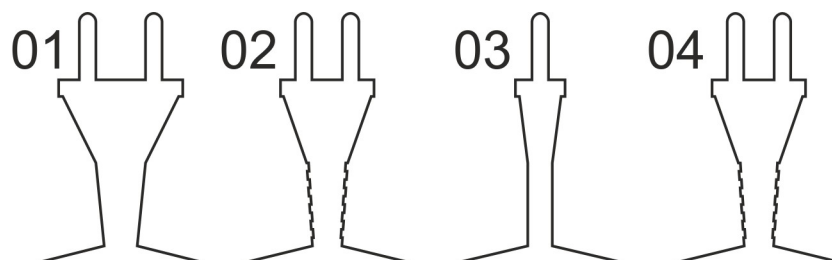


Zaleca się projektowanie podstawy zapewniającej stabilność bryły podczas jej wycinania. Brak podstawy spowoduje niedokładności w cięciu tym większe, im więcej rzutów zostało zadanych.

Zaleca się, aby przekrój projektowanej bryły był figurą wypukłą. W przypadku większej ilości

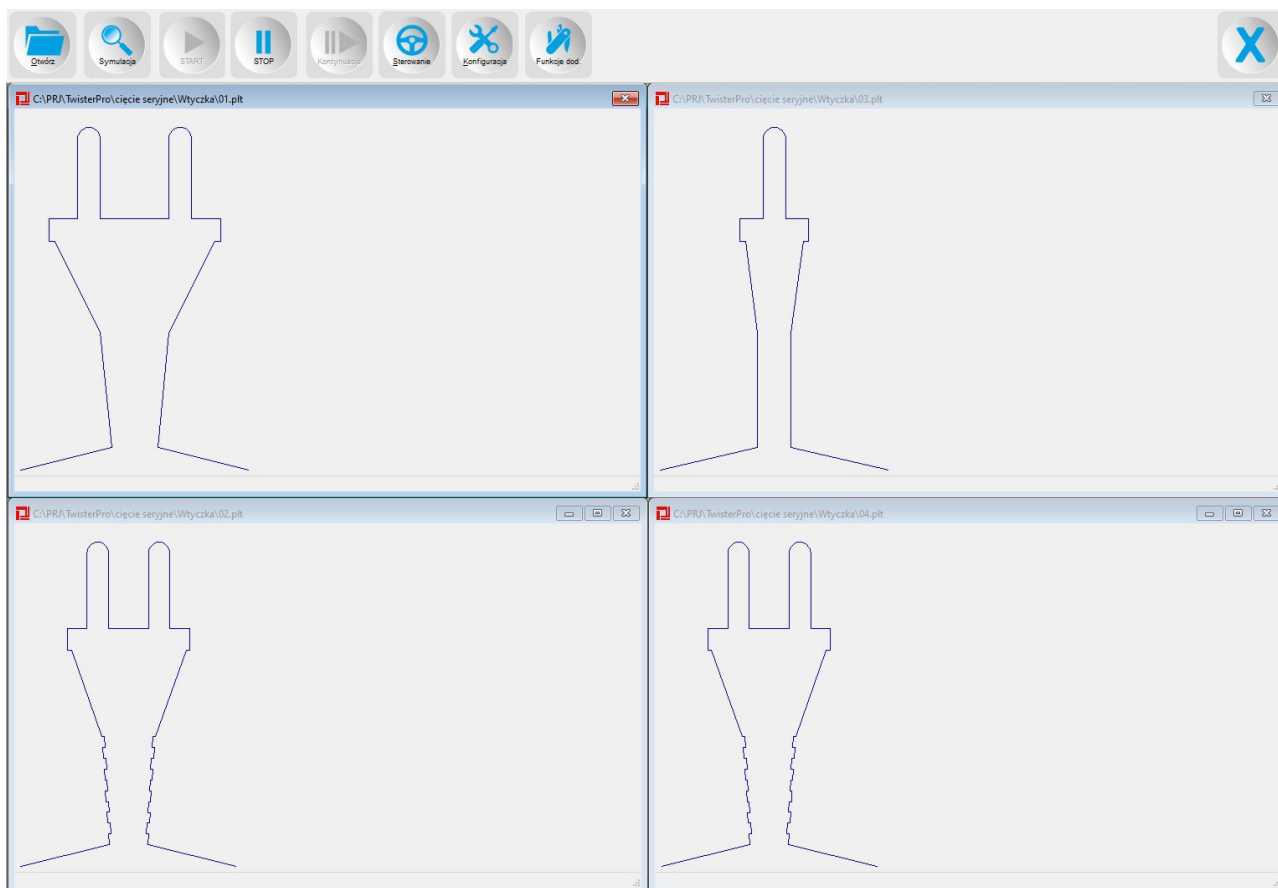
figur w przekroju należy z większą precyzją zaprojektować dany zrzut.

Poniżej przedstawione zostały kolejne rzuty wtyczki sieciowej



Tak wykonane rzuty należy zapisać w jednym folderze pod nazwą zawierającą kolejne liczby (np. 01.plt, 02.plt, 03.plt itd.). Pamiętaj aby w jednym folderze zapisywać pliki zrzutów tylko z jednego projektu seryjnego.

Teraz ustaw w konfiguracji *tryb pracy seryjnej, stolik obrotowy, zasilanie: drut prosty* i pozostałe parametry cięcia. Otwórz plik pierwszego rzutu cięcia seryjnego (01.plt) a pozostałe rzuty wczytają się automatycznie. Sprawdź poprawność wykonania projektów symulując każdy ze zrzutów.



Przykładowe projekty dla trybu seryjnego znajdziesz wśród przykładów. Wciśnij przycisk

*Funkcje dodatkowe a następnie Przykłady.*



Typowa lokalizacja folderu z przykładami:

"C:\Program Files (x86)\Megaplot\iXshaper\Samples"

### **Cięcie seryjne z zadanymi kątami**

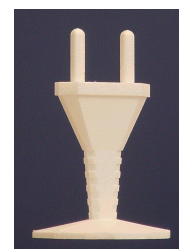
Do wykonania cięcia seryjnego z zadanymi kątami należy zastosować:

tryb pracy: seryjne

zasilanie: drut prosty

stół obrotowy

zastosuj kąt obrotu: zadany po każdym przebiegu

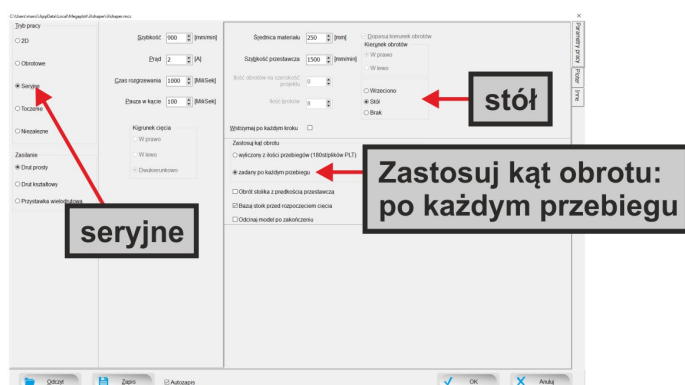


W trybie cięcia seryjnego z zadanymi kątami można wymusić różne kąty obrotu po każdym przejeździe, w odróżnieniu do standardowego cięcia seryjnego w którym po wycięciu każdego obrysu następuje obrót o ten sam kąt.

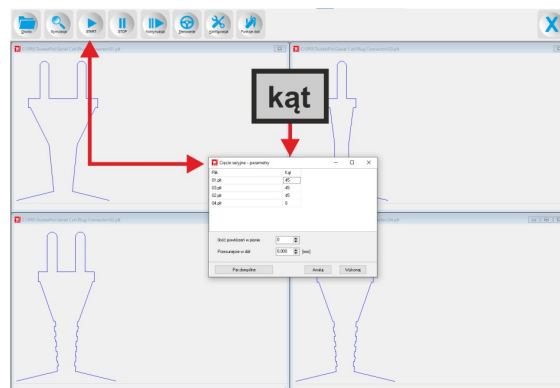
Przygotuj obrys dla każdego żadanego kąta obrotu stosując te same zasady co w rozdziale Cięcie seryjne obiektów wielopłaszczyznowych. Przymocuj na stole obrotowym odpowiedniej średnicy walec materiału i postępuj zgodnie z poniższymi zaleceniami:

- A) W konfiguracji ustaw *tryb pracy seryjne* oraz *stół obrotowy*. Ustal odpowiednią *średnicę materiału*. Ustaw również opcję *zastosuj kąt obrotu: zadany po każdym przebiegu*. Otwórz przygotowane pliki projektów.
- B) Po otwarciu projektów wciśnij *Start*. Pojawi się wówczas okno dialogowe na którym wprowadź odpowiednie kąty obrotu dla poszczególnych obrysów bryły. Pozostaw wartość zero w polach *Ilość powtórzeń w pionie* oraz *Przesunięcie w dół* (wycięta będzie jedna sztuka bryły). Aby rozpocząć cięcie wciśnij przycisk *Wykonaj*.

**A** W konfiguracji ustaw tryb pracy seryjne oraz stół obrotowy. Zastosuj kąt obrotu: zadany po każdym przebiegu. Otwórz pliki obrysów dla każdego kąta



**B** Po otwarciu projektów wciśnij Start. Pojawi się wówczas okno dialogowe na którym można zadać dla każdego obrysu inny kąt obrotu



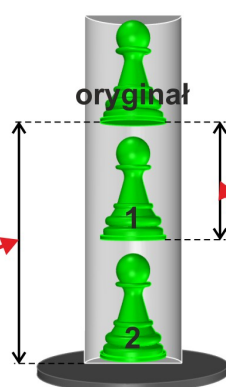
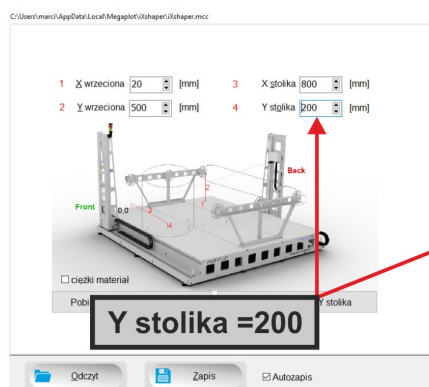
Przy pomocy tej opcji możliwe jest również wycięcie kilku powtórzeń tej samej bryły w pionie.

Przykładowo jeśli chcesz wyciąć dodatkowe 2 sztuki bryły w tym samym walcu materiału musisz zamocować walec materiału o wysokości  $3 \times \text{wysokość bryły} + 3\text{cm}$  (dystans  $3 \times 1\text{cm}$  między bryłami w pionie). Pierwsza bryła wycięta zostanie na samej górze a powtórzenia kolejno poniżej.

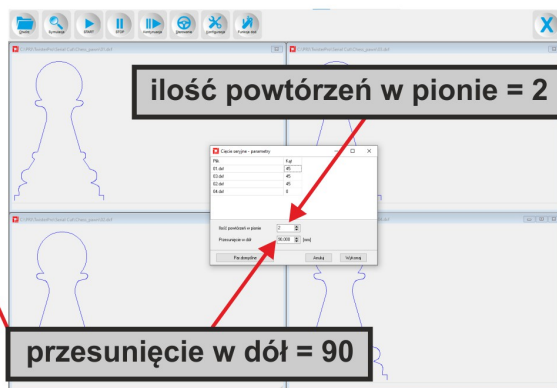
C) W konfiguracji na zakładce *Ploter* ustaw *Y stolika*. Spójrz na poniższy schemat, jest to poziom zerowy dla pierwszej bryły. W naszym przykładzie będzie to  $200\text{mm} = 2 \times 90\text{mm} + 20\text{mm}$  gdzie  $90\text{mm}$  to przesunięcie w dół a  $20\text{mm}$  to dystans bezpieczeństwa dla wystającego ponad konstrukcję maszyny blatu stolika.

D) Otwórz pliki projektu seryjnego, wciśnij *Start*. Na oknie dialogowym wprowadź *kąty obrotów*. Następnie podaj *ilość powtórzeń w pionie* oraz *przesunięcie w dół*.

**C** W „konfiguracji” na zakładce „Ploter” ustaw „Y stolika”



**D** Otwórz pliki projektu seryjnego, wciśnij „Start”. Wprowadź „kąty obrotów”, „ilość powtórzeń w pionie” oraz „przesunięcie w dół”.





## Cięcie seryjne 3D

Do wycięcia bryły obrotowej z modelu 3D należy zastosować:

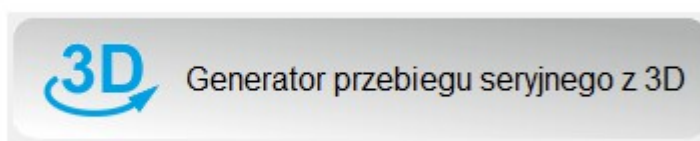
tryb pracy: 2D

zasilanie: drut prosty

stolik obrotowy



Do cięcia seryjnego 3D posłuży opcja *Generator przebiegu seryjnego z 3D* dostępna po wciśnięciu *Funkcje dod.* lub w menu *Plik \ generator przebiegu seryjnego z 3D*.



Na podstawie modelu 3D oprogramowanie samo wylicza przebiegi cięcia dla poszczególnych obrotów. Ilość kroków (obrotów) można ustawić w zależności od potrzeb. Zwiększając ilość kroków zwiększa się dokładność cięcia bryły. Zmniejszając ilość kroków skraca się czas wykonania.

### Akceptowane formaty modeli 3D

Model 3D może być przygotowany w postaci plików RAW, STL lub DXF 3D.

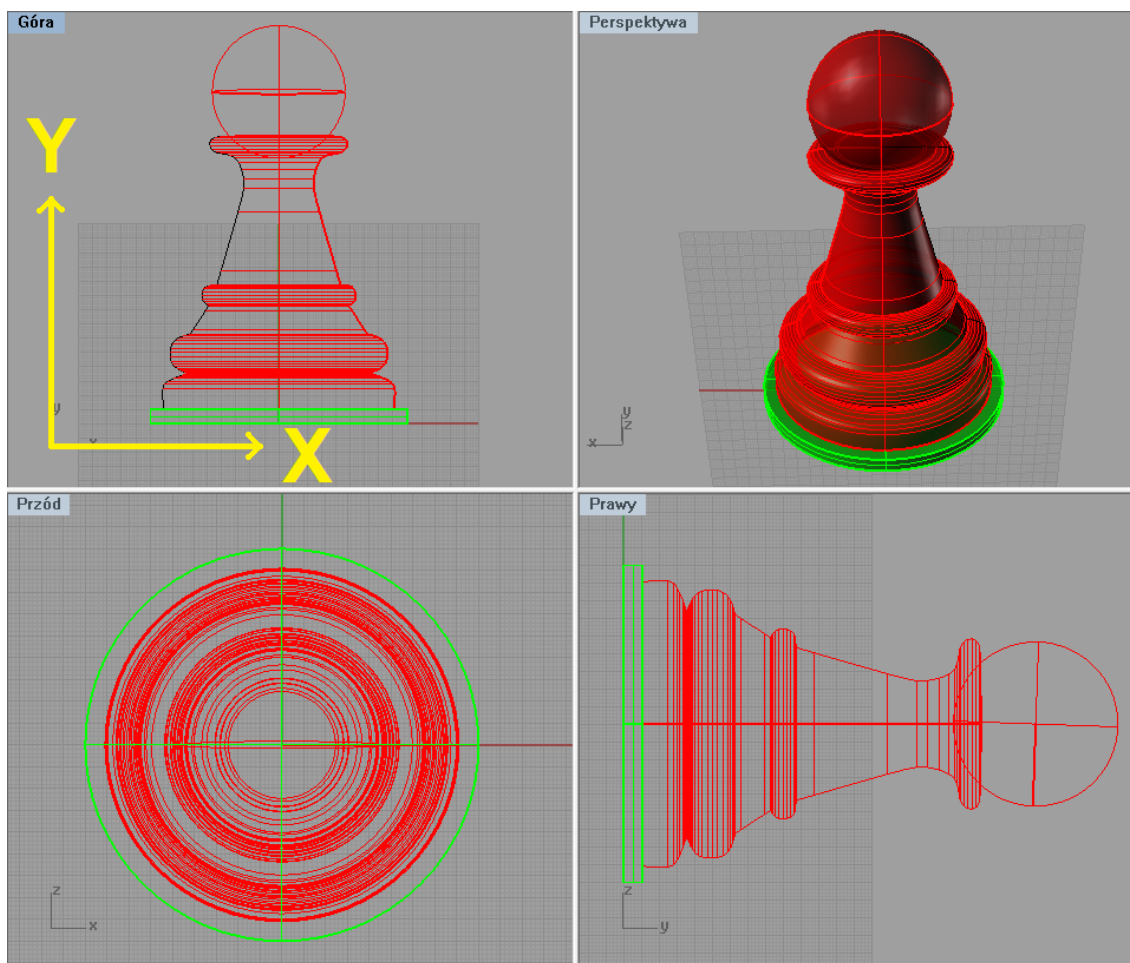
- |        |  |
|--------|--|
| RAW    | Do przygotowania plików RAW najlepiej użyć programu Rhinoceros 3D lub innego programu eksportującego do formatu RAW triangles (np. Blender).   |
| STL    | Odczytywane są pliki zarówno tekstowe jak i binarne (stereolitografia).  |
| DXF 3D | Modele zapisane w pliku DXF 3D muszą być reprezentowane przez powierzchnie 3D zapisane z wykorzystaniem obiektów typu 3DFACE lub POLYLINE (poliface mesh – siatka powierzchni). Program zezwala na stosowanie w plikach INSERT-ów i BLOCK-ów. Program ignoruje powierzchnie zapisane z wykorzystaniem obiektów 3DSOLID oraz inne obiekty 3D nie reprezentujące powierzchni (ARC, CIRCLE, LINE...). |

### Zasady dotyczące przygotowania modelu 3D

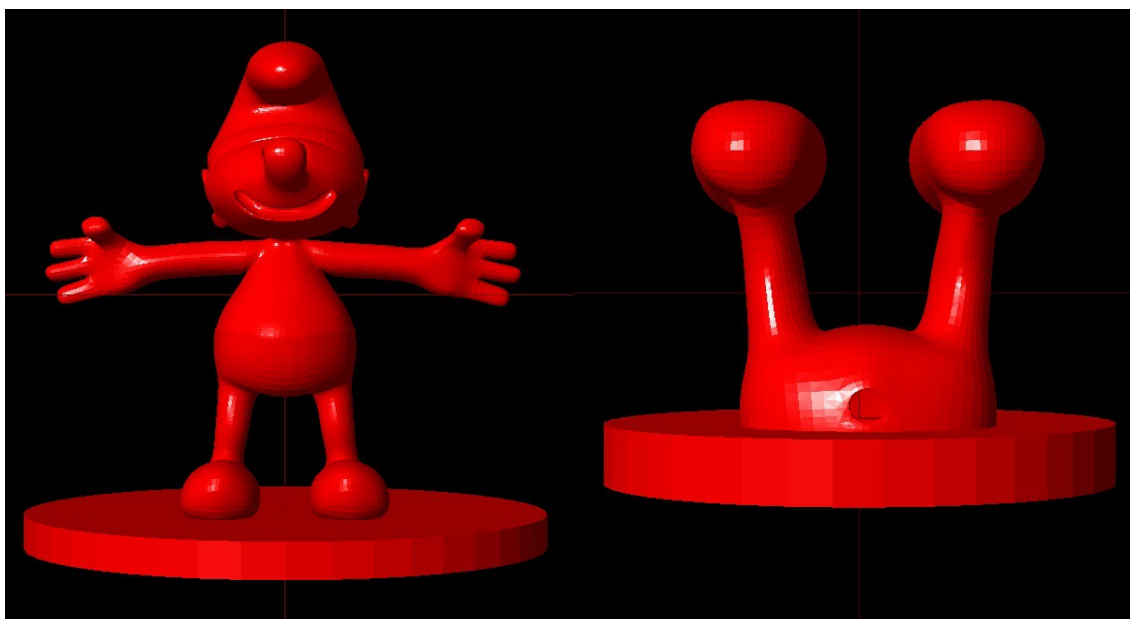
- rozmieszczenie modelu w układzie współrzędnych pokazano na poniższym rysunku (oś Y jest osią obrotu modelu 3D)



- na samym dole modelu należy dodać okrągłą podstawkę, nieco szerszą niż szerokość samego modelu (rysunek poniżej, podstawka zaznaczona kolorem zielonym)



- wielość modelu ma istotny wpływ na czas wykonywania obliczeń w związku z czym modele powinny być małej wielkości np. ok 40cm wysokie. Jeśli istnieje potrzeba wycięcia dużej bryły wówczas po wygenerowaniu przez program obrysów można je przeskalować (*Konfiguracja \ zakładka Inne \ Skala*)
- na modelu nie zostaną wycięte elementy wklęsłe oraz przestrzenie wewnętrzne figury jak np. przestrzeń między nogami poniższej postaci. W takich przypadkach należy rozłożyć figurę na dwie osobne:

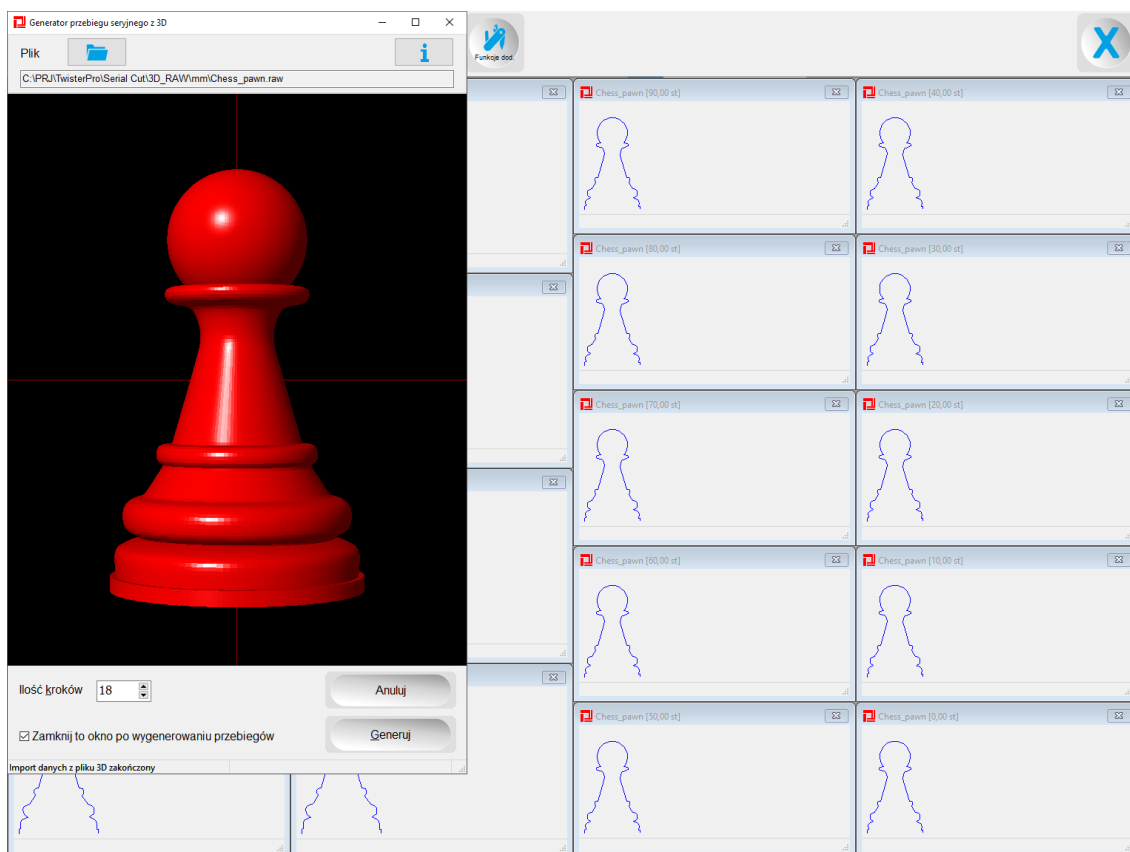


W celu wycięcia modelu 3D wykonaj poniższe czynności:

- za pomocą taśmy dwustronnie przylepnej zamocuj na stoliku obrotowym walec styropianu o średnicy nieco większej niż wycinany model 3D
- ustaw drut w dowolnym miejscu po lewej stronie od zamocowanego walca
- uruchom opcję *Funkcje dod. \ Generator przebiegu seryjnego z 3D*



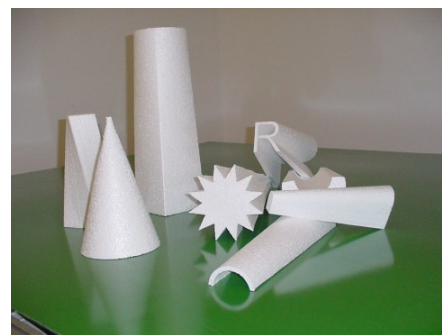
- wczytaj plik modelu 3D (F3 lub dwuklik na czarnym obszarze)
- ustal liczbę kroków (domyślnie 18 kroków czyli obrót co 10 stopni)
- ustaw pozostałe opcje na aktualnym oknie dialogowym (np. opcja odcinaj model po zakończeniu spowoduje odcięcie modelu od podstawki)
- wciśnij przycisk *Generuj*, program utworzy obrysy modelu dla poszczególnych obrotów
- aby rozpocząć cięcie wciśnij *Start*



## Cięcie przy użyciu niezależnych osi

Maszyny wyposażone w niezależny ruch ramion pozwalają wycinać kształty typu stożki, spadki dachowe, litery w perspektywie (zweźające się) itp.

Poprzez zastosowany elektryczny naciąg drutu (aktywny napęd + czujnik siły) każde z ramion może wykonywać inny, niezależny od siebie ruch.



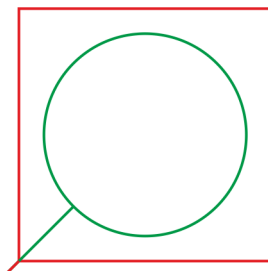
Tryb pracy niezależne dostępny jest tylko na maszynach z niezależnym ruchem ramion i widoczny jest tylko gdy maszyna jest podłączona do komputera.

Cięcie przy użyciu niezależnych osi wymaga przygotowania dwukolorowego projektu. W jednym pliku projektu (PLT/DXF,EPS) figurze wycinanej ramieniem frontowym musisz nadać kolor zielony natomiast figurze wycinanej ramieniem tylnym kolor czerwony. Zastosuj kolory podstawowe z podstawowej palety kolorów (domyślna paleta RGB w Corel Draw).

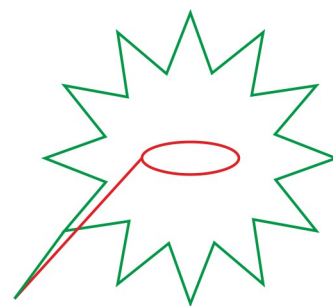
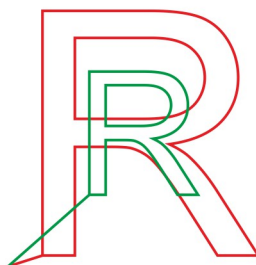
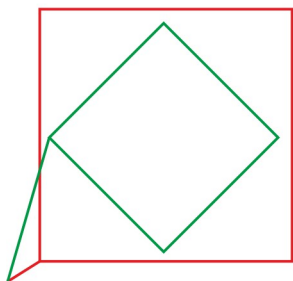
Wycinane kształty powinny być figurami zamkniętymi. Do obu figur należy dodać linię startową w kolorze danej figury. Obie linie startowe (zielona i czerwona) powinny rozpoczynać się w tym

samym punkcie.

Poniżej widoczny jest projekt w którym jedno z ramion wycina kwadrat a drugie w tym samym czasie wycina okrąg.

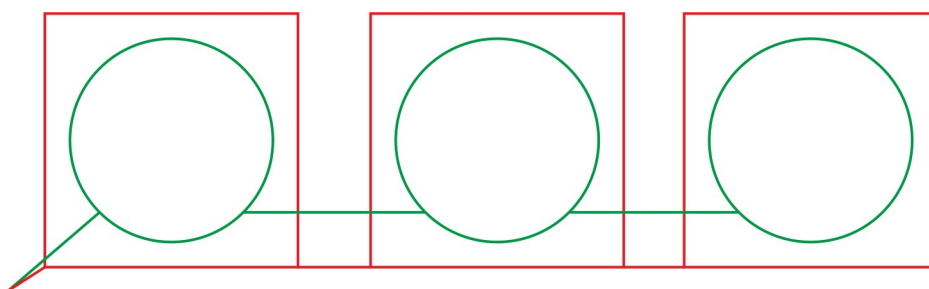


Linie startowe nie muszą się pokrywać jednak muszą rozpoczynać się w tym samym punkcie i łączyć się z węzłem na figurze.



### Projekt niezależny z wieloma figurami

W trybie niezależnych osi możliwe jest wycinanie wielu figur zamkniętych. Projekt musi zawierać linie startowe oraz dodatkowo linie łączące poszczególne figury (w obu kolorach). Linie łączące należy prowadzić od węzła jednej figury do węzła drugiej figury.

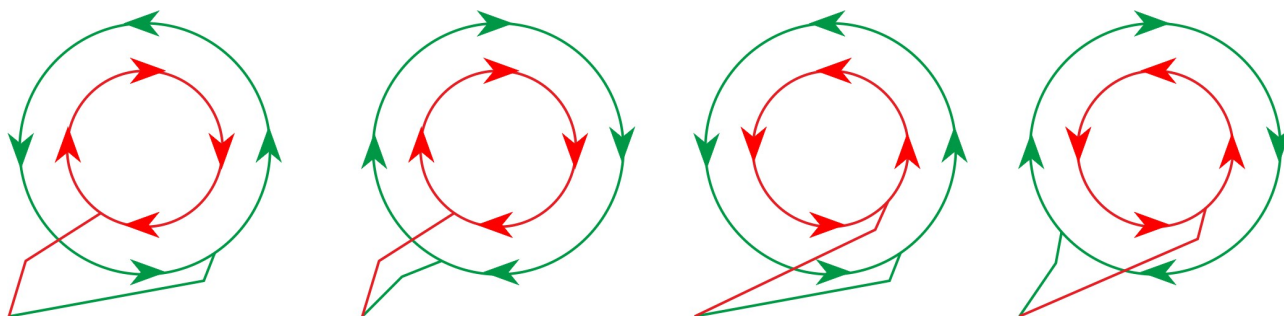


### Kierunek cięcia

Linie startowe oraz łączące figury pozwalają wymusić odpowiedni kierunek cięcia figur. W tym celu należy podłączyć je do odpowiedniego węzła na figurze.

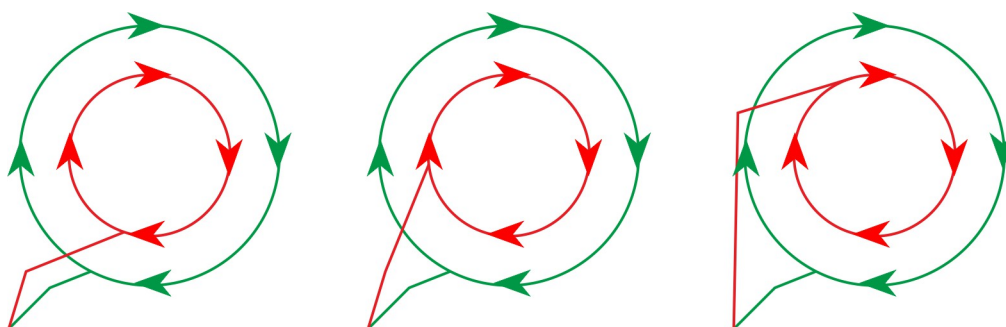
Rozpatrzmy przykład dwóch okręgów z których jeden jest nieco mniejszy od drugiego. W zależności od punktu wejścia figura będzie wycinana w lewo lub w prawo. Zasada działania jest

taka że drut po wjeździe w figurę pojedzie w stronę węzła który jest położony wyżej.



### Punkty wejścia

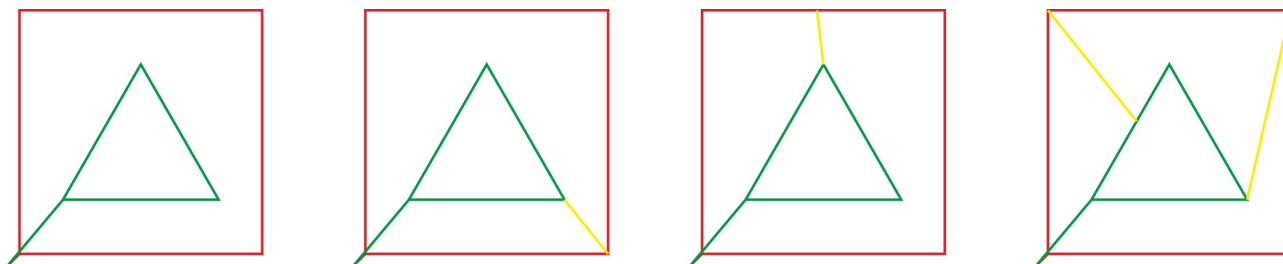
W zależności od umiejscowienia punktu wejścia w figurę możesz uzyskać różne efekty cięcia. Poniższe przykłady różnią się tylko miejscem, w którym czerwona linia startowa łączy się z czerwonym okręgiem. Kierunek cięcia jest taki sam ale ponieważ drut rozpoczyna cięcie w różnych miejscach to efekt końcowy jest różny w każdym z tych przypadków. Spróbuj przygotować podobne projekty stosując inne kształty np. kwadraty i sprawdź efekty na symulacji.



### Synchronizacja węzłów

Spójrzmy na poniższy przykład z kwadratem i trójkątem. Obie figury mają odmienny kształt i różną ilość węzłów. Algorytm proponuje sposób cięcia który można sprawdzić na symulacji. Jeśli przebieg jest niezgodny z oczekiwaniami to można wymusić odpowiedni przebieg stosując linie synchronizacyjne. Żółtymi liniami należy połączyć obie figury w punktach w których drut powinien znaleźć się w tym samym momencie w czasie wycinania. Te żółte linie nie będą wycinane, służą jedynie do synchronizacji ruchu ramion. Ważne jest aby linie synchronizacyjne wyznaczać między węzłami obu figur (można zaistnieć potrzeba dodania specjalnego węzła w programie graficznym). Linie te należy dodawać stopniowo zgodnie z kolejnością cięcia, sprawdzając po dodaniu każdej pojedynczej linii czy już nie uzyskano właściwego przebiegu cięcia (symulacja). Nadmierna ilość linii synchronizacyjnych nie jest wskazana.

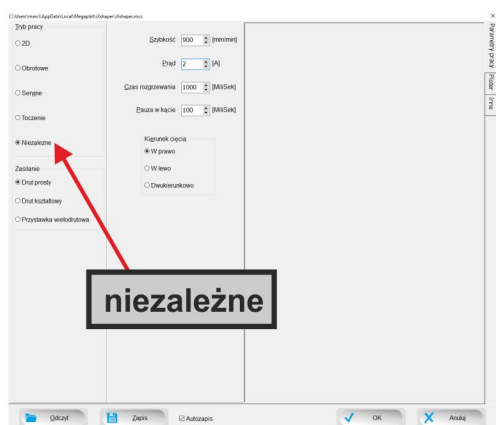
Przykładowo jeśli połączysz żółtą linią pierwszy wierzchołek trójkąta z trzecim narożnikiem kwadratu to prędkość obu ramion zostanie tak dobrana z osobna aby oba ramiona były w wyznaczonych miejscach w tym samym czasie.



Przystępując do cięcia umieść materiał mniej więcej w środku maszyny. Weź pod uwagę że ramiona mogą wykonywać znacznie większy ruch niż wielkość projektu.

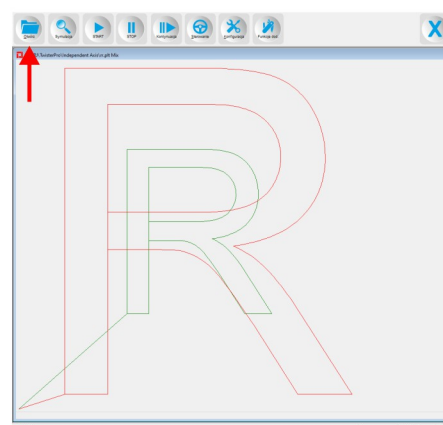
**A**

W konfiguracji ustaw tryb pracy:  
niezależne



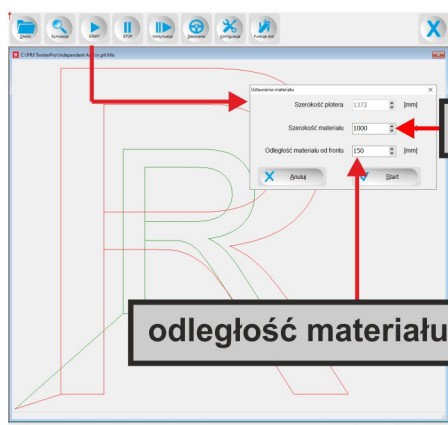
**B**

Otwórz przygotowany projekt



**C**

Wciśnij Start i podaj na oknie dialogowym:  
szerokość materiału  
odległość materiału od frontu

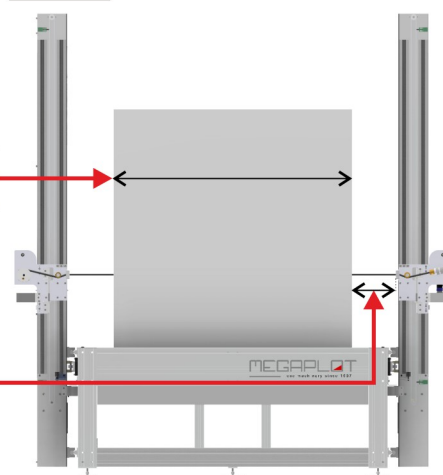


**szerokość materiału**

**odległość materiału od frontu**

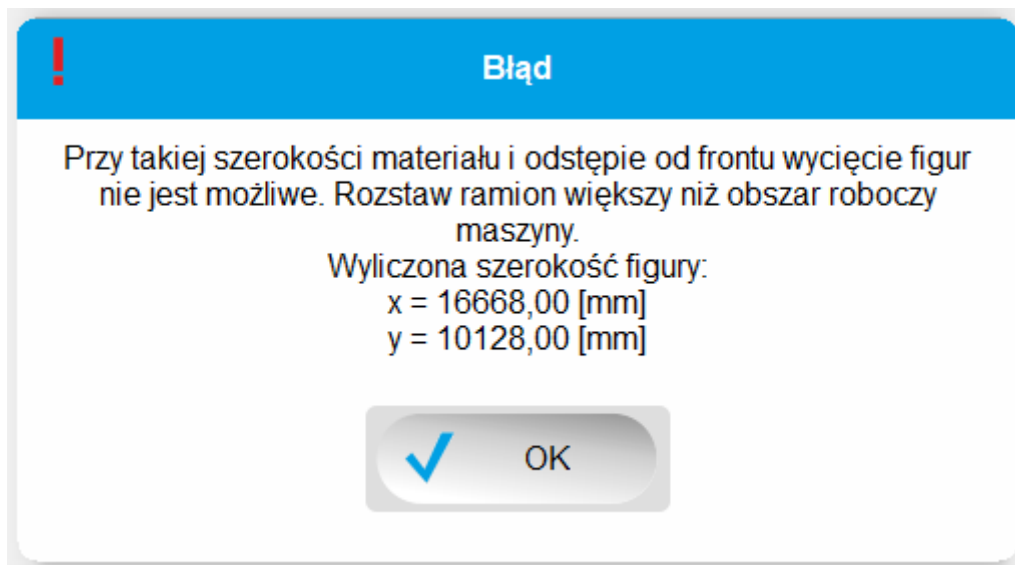
**D**

Widok wzdłuż maszyny

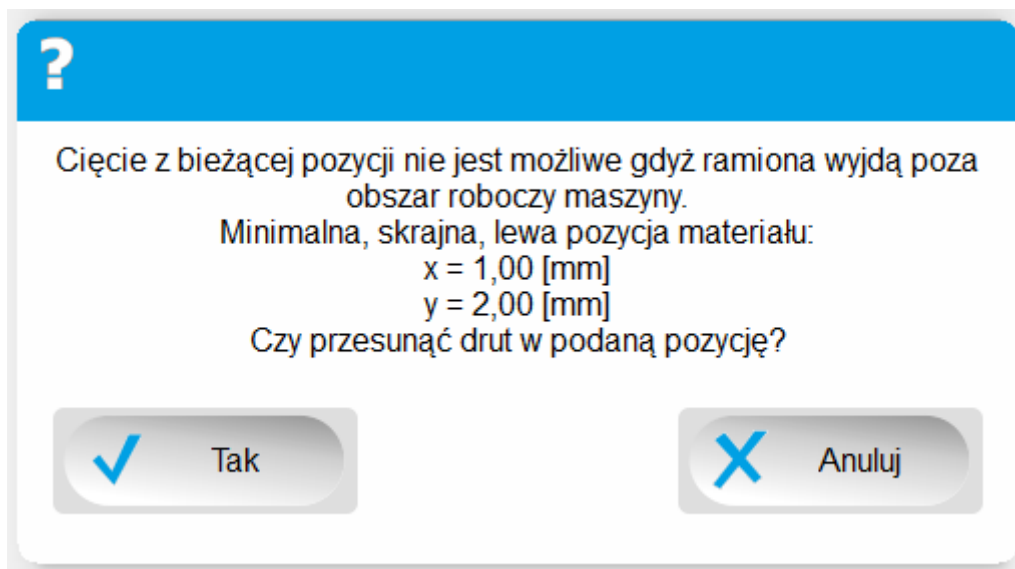


Wycięcie projektu niezależnego może być niemożliwe, szczególnie gdy wielkość figury zielonej

i czerwonej znacznie się różnią od siebie a szerokość materiału jest mała. Wycięcie w takiej sytuacji wymagałoby rozjechanie się ramion poza obszar roboczy maszyny. Pojawia się wówczas komunikat jak poniżej.



Natomiast poniższy komunikat może się pojawić gdy wycięcie projektu przy podanej szerokości materiału jest możliwe ale należy zmienić punkt startowy tzn przesunąć materiał w inne miejsce. Należy pamiętać że w ruchu niezależnym ramiona mogą poruszać się zarówno w górę i na prawo od materiału ale również w dół i w lewo. Przy cięciu niezależnym warto ustawić materiał na podstawce w środku maszyny.



Przed wybraniem opcji *Tak* należy zdjąć materiał z maszyny. Wybór tej opcji spowoduje automatyczny przesuw drutu do sugerowanej pozycji. Materiał można położyć ponownie gdy ruch się zakończy. Wybór opcji *Anuluj* przerwie start cięcia i można wówczas przesunąć materiał w dogodne miejsce i ponownie rozpocząć cięcie wciskając *Start*.



## Wycinanie profilowanych łuków z prostych profili

Do wykonania zakrzywionego profilu należy zastosować:

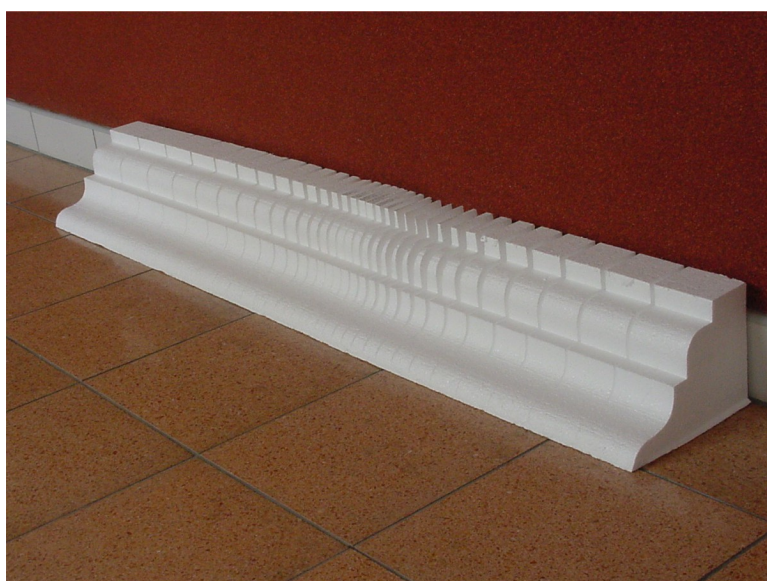
tryb pracy: 2D

zasilanie: drut prosty

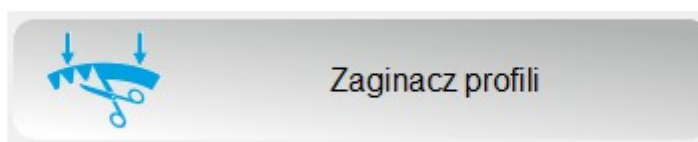
przygotować profil styropianowy oraz projekt krzywizny zagięcia



Zagięcie profilu można uzyskać poprzez zastosowanie serii nacięć na zwykłym panelu.



Do wycinania łuków z profili posłuży opcja *Zaginacz profili* dostępna po wybraniu opcji *Funkcje dod.* a następnie *Zaginacz profili* lub menu *Plik \ Zaginacz profili*.



Całkowity proces wykonania łuku można podzielić na etapy:

- A) Przygotuj profil odpowiedniej długości i umieść go na maszynie wzdłuż osi X. Przesuń drut do lewego, górnego narożnika profilu.



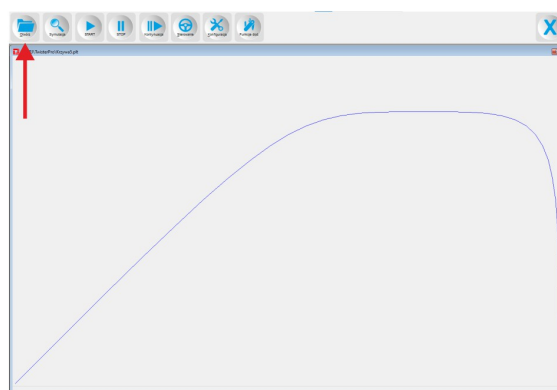
- B) Narysuj krzywiznę wg której chcesz wykonać zagięcie przygotowanego profilu. Przeczytaj ograniczenia i zalecenia na końcu tego rozdziału.
- C) Otwórz przygotowany projekt krzywizny (tryb pracy 2D)
- D) Po otwarciu projektu krzywizny wybierz opcję *Funkcje dod. \ Zaginacz profili* (menu *Plik \ Zaginacz profili*).
- E) Na oknie dialogowym wprowadź *głębokość nacięć* oraz ustaw *poziom redukcji węzłów*. Zaleca się wprowadzić głębokość nacięć o ok 3mm mniejszą niż wysokość zaginanego profilu. Zapas taki spowoduje że profil nie zostanie rozcięty i nie rozpadnie się po wykonaniu wszystkich nacięć. Wciśnij przycisk *Generuj*.
- F) Jeśli wygenerowany przebieg nacięć jest poprawny to uruchom cięcie wciskając *Start*. Jeśli jest niepoprawny to zmień głębokość nacięć lub przebieg krzywizny.

**A**

przygotuj profil i umieść go wzdłuż osi X.

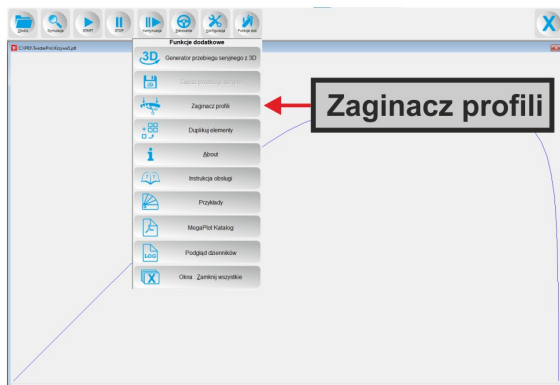
**C**

otwórz przygotowany projekt krzywizny zagięcia

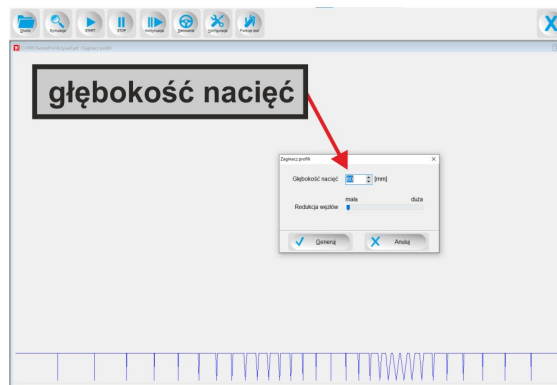


**D**

po otwarciu projektu krzywizny wybierz „Funkcje dod.” a następnie „Zaginacz paneli”

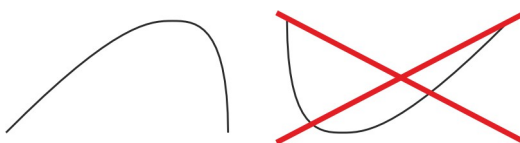
**E**

wprowadź głębokość nacięć i wciśnij przycisk „Generuj”. Pojawi się nowy projekt z nacięciami. Żeby rozpocząć nacinanie wciśnij „Start”

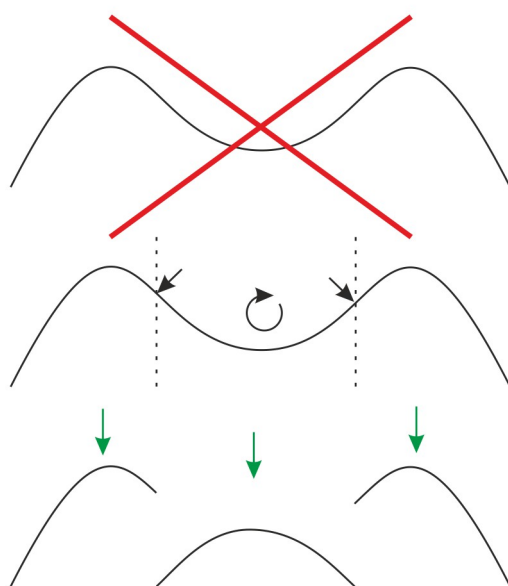


## Ograniczenia i zalecenia

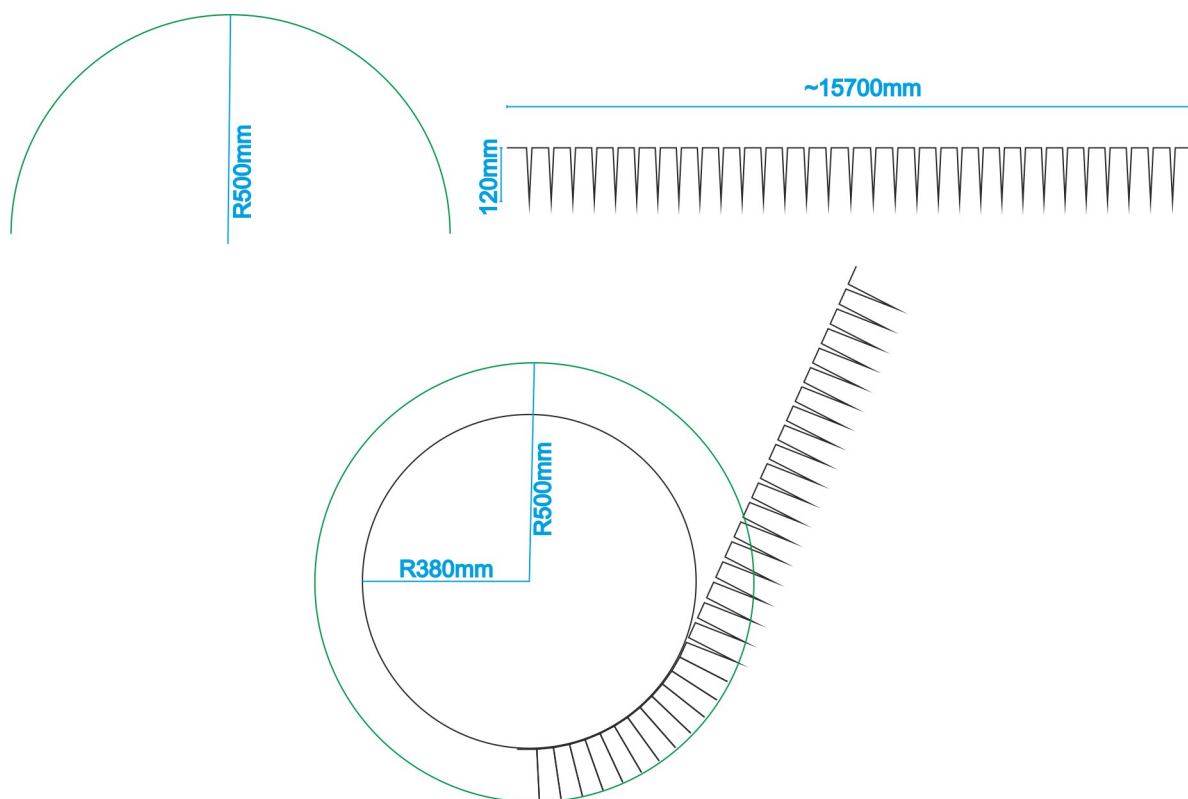
- krzywa musi być wypukła ku górze, nie może być wklęsła



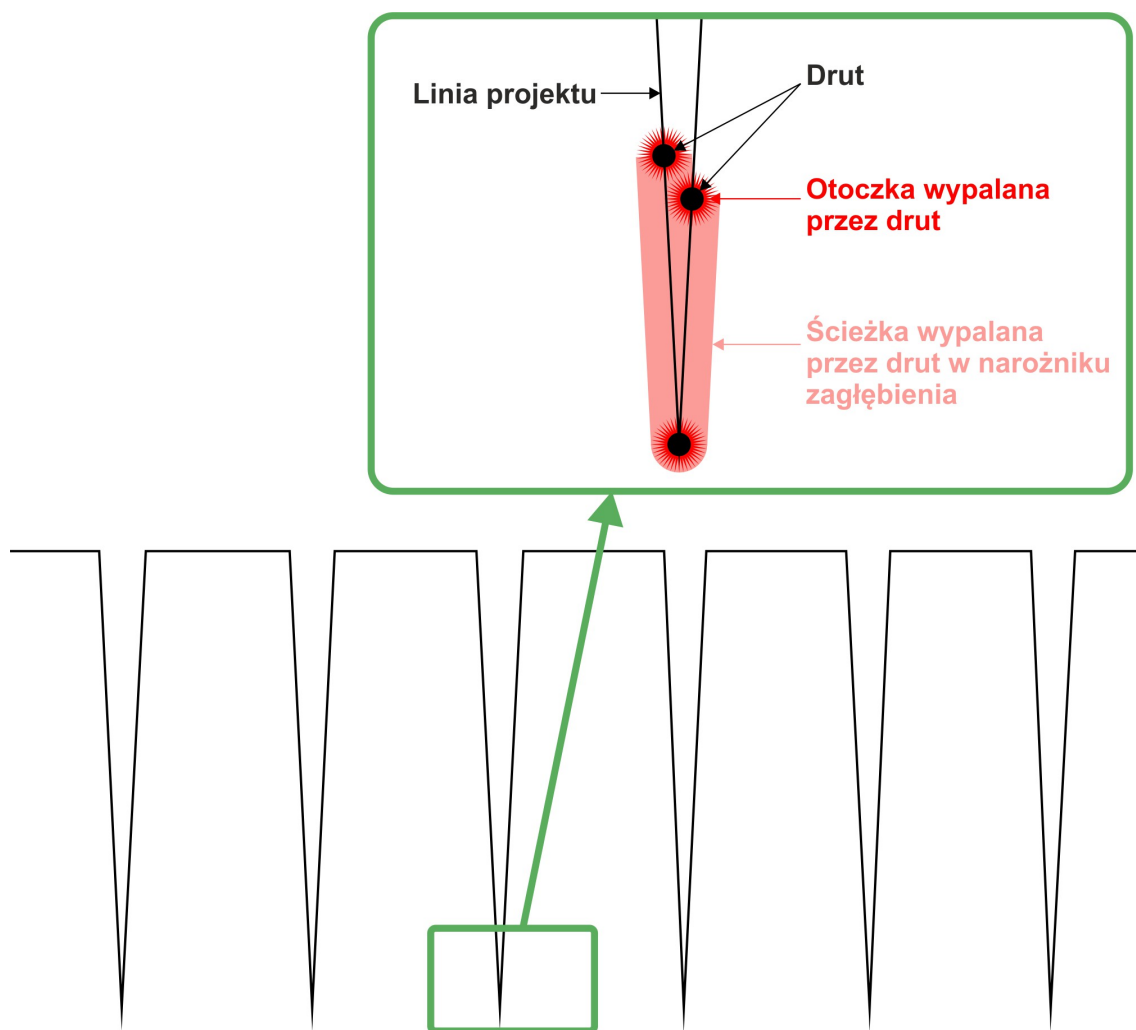
- jeżeli docelowa krzywizna jest wklęsło-wypukła to musisz podzielić krzywą na kilka krzywizn



- krzywa musi być otwarta tzn nie może być figurą zamkniętą
- krzywizna będzie zewnętrznym przebiegiem (promieniem) łuku



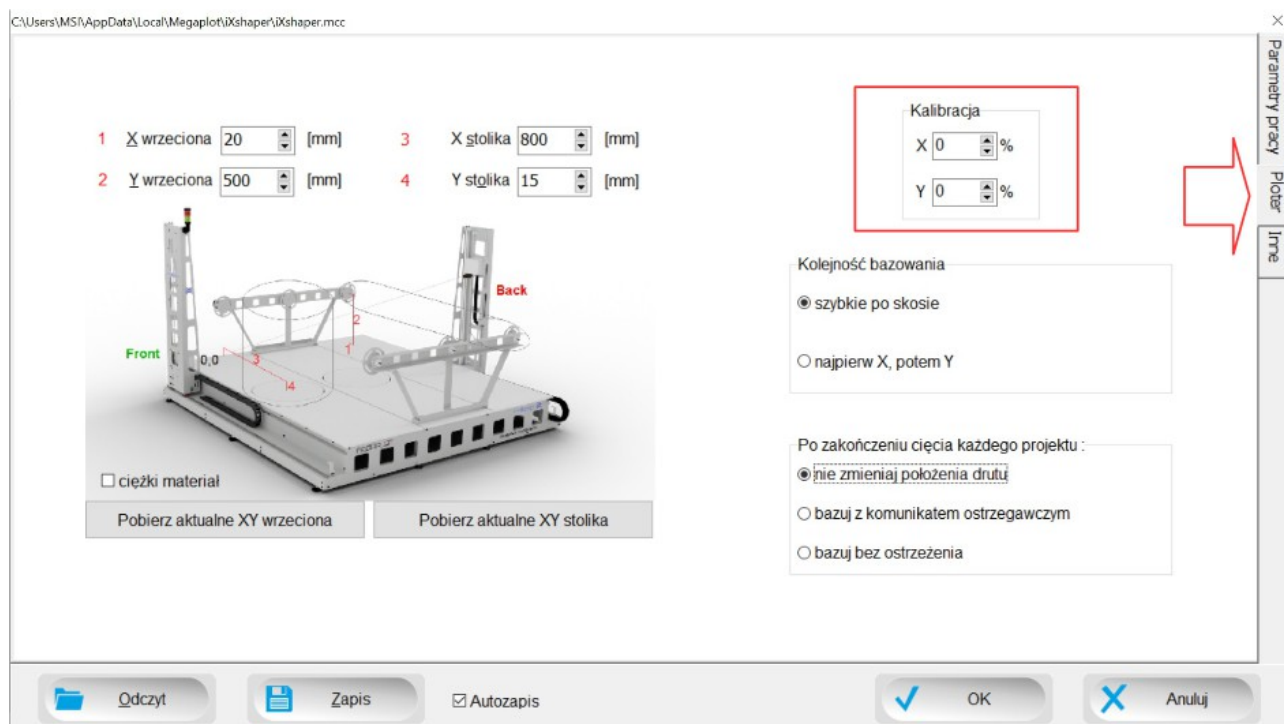
- algorytm wyliczający szerokość nacięć wykorzystuje oryginalne węzły krzywej dłatego jakość („gładkość”) zaokrągleń wynika z zaprojektowanej krzywej
- w niektórych przypadkach wykonanie nacięcia może okazać się niewykonalne przy zadanych parametrach. Wpływ na to mają: kształt krzywizny, ilość i sposób rozmieszczenia węzłów, zadana w programie głębokość nacięć (wysokość profilu)
- jeśli przycinany profil ma pozostać w całości, zaleca się podanie głębokości nacięć o kilka milimetrów mniejszą niż wysokość profilu np. 3mm. Takie niedocinanie spowoduje jednocześnie pewne niedokładności. Na niedokładność wyniku końcowego ma również wpływ efekt wypalania drutu przedstawiony poniżej:



## Kalibracja maszyny

Kalibrację stosuje się gdy maszyna pokonuje w jednej z osi dystans mniejszy lub większy od zadanego i dystans ten jest proporcjonalny w całym obszarze roboczym maszyny. Istnieje możliwość ustalenia współczynnika kalibracji dla każdej z osi XY z osobna. W każdej osi z osobna należy wykonać przesunięcie o zadany dystans (możliwie największy, np. 1000mm) i ręcznie pomierzyć rzeczywiste przesunięcie maszyny.

Opcje kalibracji znajdują się w konfiguracji na zakładce *Ploter*. Poniżej ekran przedstawiający opcje kalibracji ze współczynnikami równymi 0, co oznacza że żadna z osi nie wymaga kalibracji.



W celu kalibracji należy:

- wyzerować współczynniki kalibracji
- wykonać bazowanie (Sterowanie \ Bazuj)
- zaznaczyć aktualną pozycję drutu
- wykonać przesuw np. o 1000mm (Sterowanie \ Przesuń o)
- zmierzyć przebyty dystans
- wprowadzić odpowiednie wartości kalibracji
- zatwierdzić konfigurację
- wyjść z aplikacji
- uruchomić ponownie do aplikacji.

Przykładowo jeśli maszyna przebyła w osi X dystans 997mm zamiast zadanego 1000mm kalibracja powinna wyglądać jak poniżej:

Kalibracja X = 0,3



Kalibracja Y = 0

Czyli wartość 0,3 spowoduje wydłużenie dystansu o 3mm na 1m. Gdyby maszyna jeździła za daleko to należy wpisać te same wartości tylko ze znakiem minus.

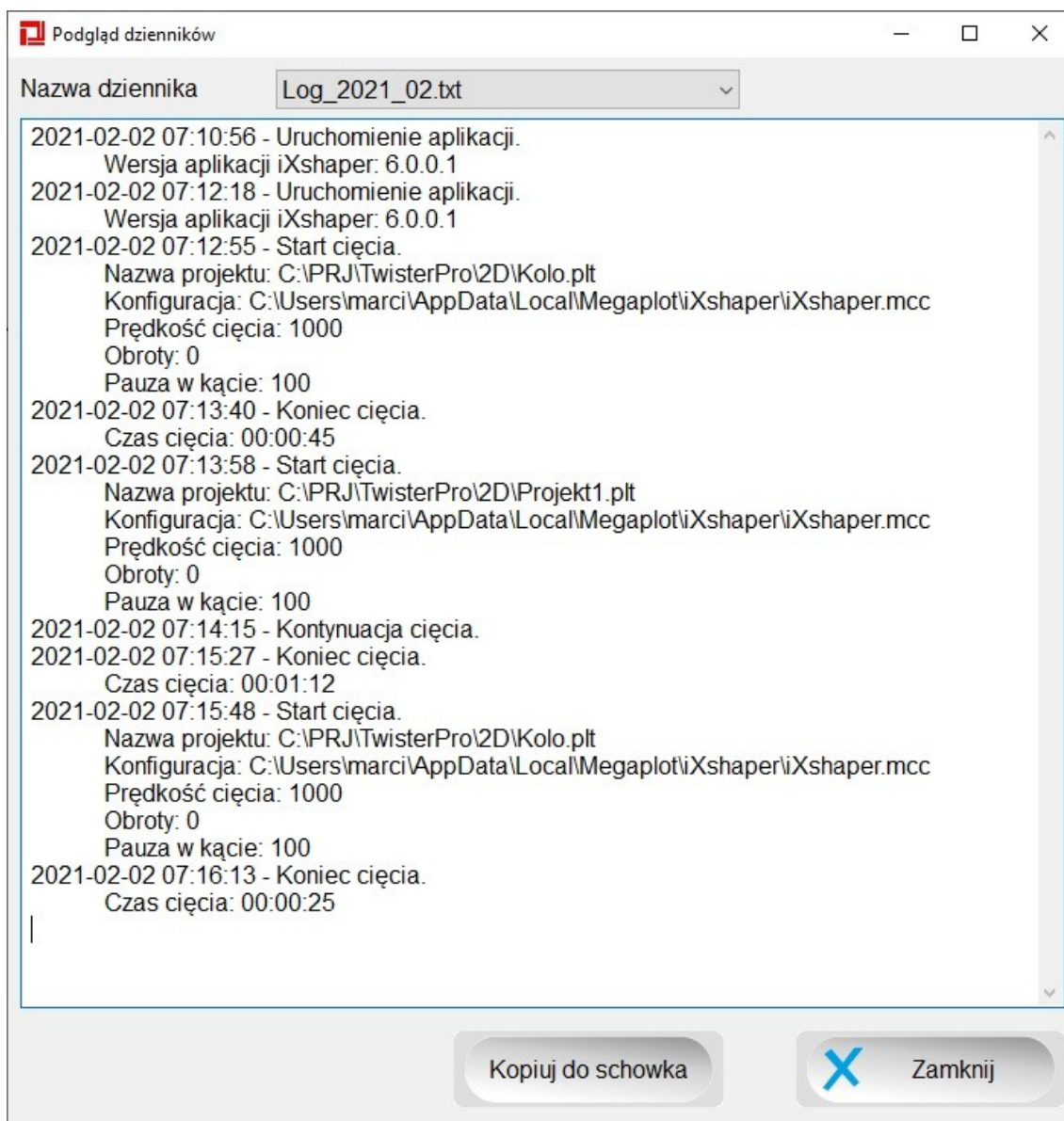
## Dzienniki zdarzeń

Aplikacja automatycznie rejestruje zdarzenia związane z jej obsługą oraz z procesem cięcia. Dzięki zarejestrowanym zdarzeniom użytkownik może śledzić takie czynności jak:

- uruchomienie i zakończenie pracy aplikacji
- bazowanie maszyny
- uruchomienie i zakończenie procesu cięcia
- nazwy plików wycinanych projektów oraz plików konfiguracyjnych
- podstawowe parametry cięcia (prędkość, moc grzania drutu, pauza w kącie)
- zerwanie drutu

Użytkownik ma możliwość przeglądania dzienników, wybierając z grupy *Funkcje dod.*  opcję *Podgląd dzienników* . Na ekranach bezdotykowych opcja dostępna jest z menu *Plik \ Podgląd dzienników*. Po wybraniu tej opcji na ekranie pojawi się poniższe okno dialogowe. Z listy *Nazwa dziennika* można wybrać podgląd zdarzeń wybranego miesiąca.

Używając przycisku *Kopiuj do schowka* cała zawartość wyświetlanego dziennika kopiowana jest do schowka systemu Windows. Przycisk *Zamknij* powoduje zamknięcie okna z podglądem zdarzeń.



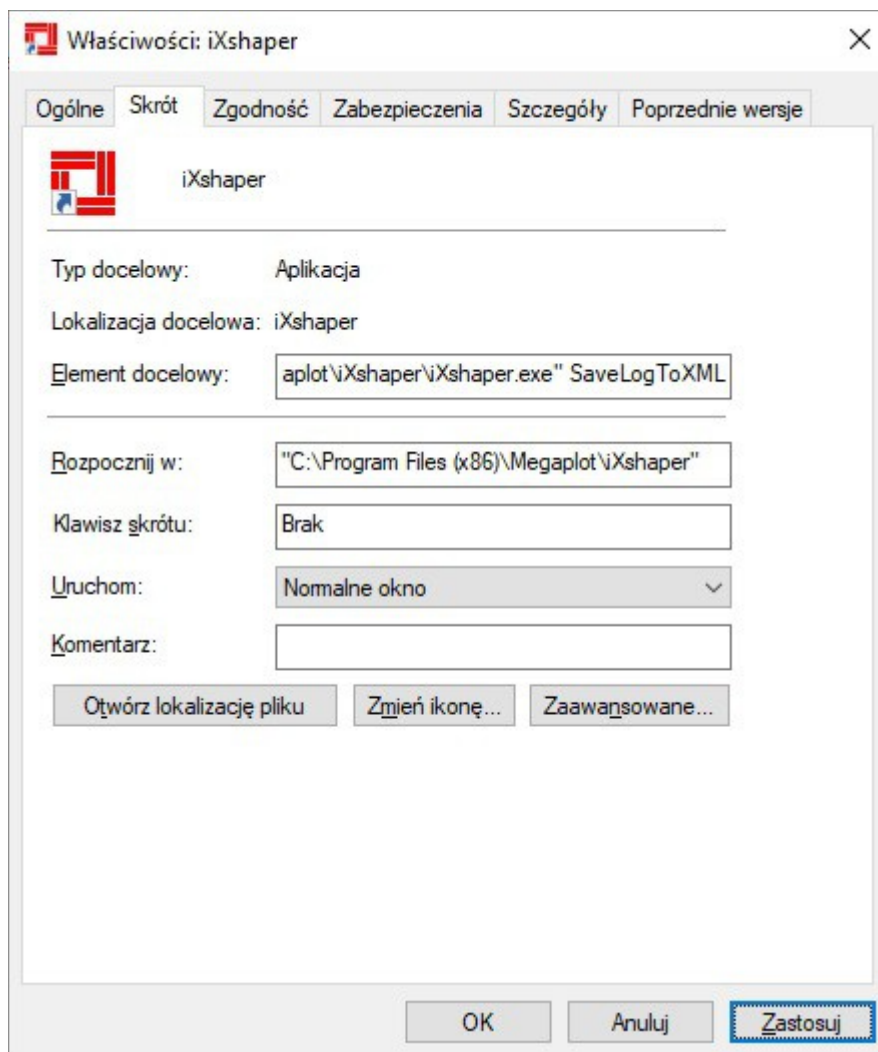
Dzienniki zdarzeń przechowywane są domyślnie w postaci plików tekstowych. Każdy plik zawiera informacje o zdarzeniach z danego miesiąca. Pliki dzienników starsze niż 3 miesiące kasowane są automatycznie. Dzienniki przechowywane są w folderze Logs a typowa lokalizacja tego folderu to:



C:\Users\nazwa\_urzytkownika\AppData\Local\Megaplot\iXshaper\Logs

### Zapis dzienników do formatu XML

W ramach integracji z zewnętrznymi systemami informatycznymi istnieje możliwość zapisu dzienników zdarzeń do pliku w formacie XML. Otwartość tego formatu zapewnia ich proste przetwarzanie i analizę.

Zapis dzienników do formatu XML należy włączyć jawnie gdyż automatycznie tworzone są tylko dzienniki w plikach tekstowych. W tym celu należy w skrócie do aplikacji iXshaper dodać parametr wywołania **SaveLogToXML**.



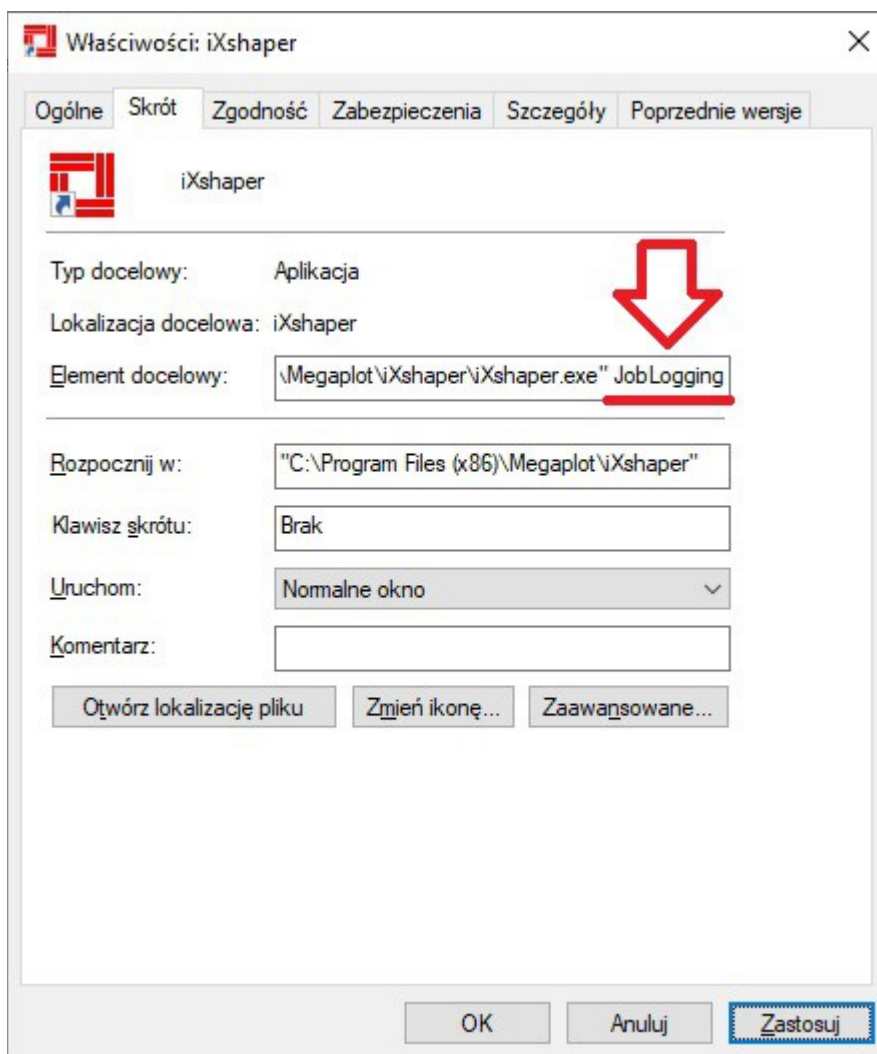
Pliki dzienników w formacie XML przechowywane są w tym samym folderze Logs. Zawartość folderu Logs można wyświetlić wybierając z grupy *Funkcje dod.*  opcję *Folder XML (dzienniki + zadania)* . Na ekranach bezdotykowych opcja dostępna jest z menu *Plik \ Folder XML (dzienniki + zadania)*.

## Rejestrowanie wykonywanych zadań (job)

Aplikacja iXshaper umożliwia rejestrowanie wykonywanych zadań do plików w formacie XML. Pliki te mogą być wykorzystywane do importowania danych do przemysłowych systemów informatycznych.

W celu włączenia rejestrowania zadań należy w skrócie do programu iXshaper dodać parametr wywołania **JobLogging**.







Włączenie mechanizmu rejestrowania wykonanych zadań powoduje utworzenie w folderze programu iXshaper dodatkowego folderu Jobs. Przechowywane są tu pliki w formacie XML zawierające informacje o trwających lub zakończonych cięciach. Jeżeli zadanie zostało wstrzymane, wznowione lub zakończone, program automatycznie uaktualni informacje w pliku zadania.

Każdy plik zadania ma unikatową nazwę składającą się z przedrostka JOB, daty i godziny rozpoczęcia cięcia oraz unikatowego 32 znakowego identyfikatora UID. Wszystkie człony nazwy pliku połączone są znakiem podkreślenia „underscore”. Wszystkie pliki mają rozszerzenie XML.

W każdym pliku zadania znajdują się następujące informacje:

- |          |  |
|----------|--|
| JobID    | - unikatowy identyfikator zadania UID, ten sam co w nazwie pliku |
| Machine  | - nazwa maszyny  |
| StatusId | - identyfikator liczbowy statusu                                 |

|                   |  |
|-------------------|--|
| Status            | - status zaawansowania cięcia                              |
| StartTime         | - czas rozpoczęcia zadania                                 |
| FinishTime        | - czas zakończenia zadania                                 |
| Duration          | - długość trwania zadania                                  |
| ProjectFile       | - nazwa pliku wycinanego projektu                          |
| ConfigFile        | - nazwa pliku z parametrami konfiguracyjnymi               |
| CuttingPower      | - wartość mocy grzania drutu z jaką wykonywane jest cięcie |
| CuttingSpeed      | - prędkość cięcia  |
| CuttingAnglePause | - wartość parametru pauza w kącie                          |

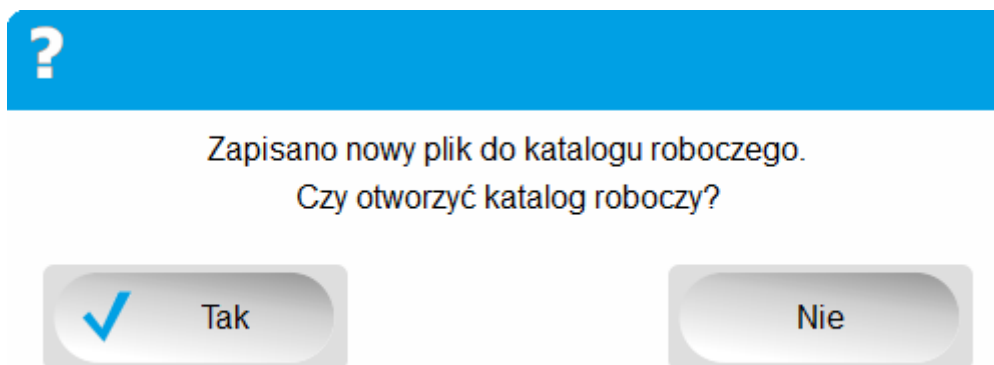
Zawartość folderu Jobs można wyświetlić wybierając z grupy *Funkcje dod.*  opcję *Folder XML (dzienniki + zadania)* . Na ekranach bezdotykowych opcja dostępna jest z menu *Plik \ Folder XML (dzienniki + zadania)*.

Przykładowa zawartość pliku zadań:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
- <Job>
  <JobID>AFAE89B3-10E6-45D0-A6D9-9463C8FACBFF</JobID>
  <Machine>iX2500M</Machine>
  <StatusId>3</StatusId>
  <Status>Cut completed</Status>
  <StartTime>02.02.2021 07:13:58</StartTime>
  <FinishTime>02.02.2021 07:15:27</FinishTime>
  <Duration>00:01:28</Duration>
  <ProjectFile>C:\PRJ\TwisterPro\2D\Projekt1.plt</ProjectFile>
  <ConfigFile>C:\Users\marci\AppData\Local\Megaplot\iXshaper\iXshaper.mcc</ConfigFile>
  <CuttingPower>0</CuttingPower>
  <CuttingSpeed>1000</CuttingSpeed>
  <CuttingAnglePause>100</CuttingAnglePause>
</Job>
```

## Monitorowanie folderu roboczego

W celu ułatwienia współpracy z zewnętrznym oprogramowaniem generującym projekty, program iXShaper umożliwia monitorowanie katalogu roboczego w celu wykrywania nowych plików w katalogu roboczym. Jeżeli opcja monitorowania jest włączona program skanuje katalog roboczy w poszukiwaniu nowych plików. W chwili wykrycia nowego pliku, program wyświetla na ekranie następujący komunikat:



Wybranie przycisku „**Tak**” spowoduje otwarcie okna dialogowego z zawartością katalogu roboczego i możliwością wyboru projektu do wczytania. Wybranie przycisku „**Nie**” spowoduje powrót do programu iXShaper.

Domyślnie opcja monitorowania jest wyłączona. Aby włączyć monitorowanie należy zmienić ustawienia w pliku iXShaper.ini. W pliku tym można też ustawić lokalizację katalogu roboczego.

## Parametryzacja oprogramowania w pliku iXShaper.ini

Niektóre ustawienia programu iXShaper mogą być zapisane w pliku iXShaper.ini. W zależności od systemu operacyjnego plik iXShaper.ini jest zapisany w następującym katalogu:

dla systemów Windows 2000, XP, Vista

**C:\Documents and Settings\All Users\Application Data\Megaplot\iXShaper**

dla systemów Windows 7, 8, 8.1 10, 11 i nowszych

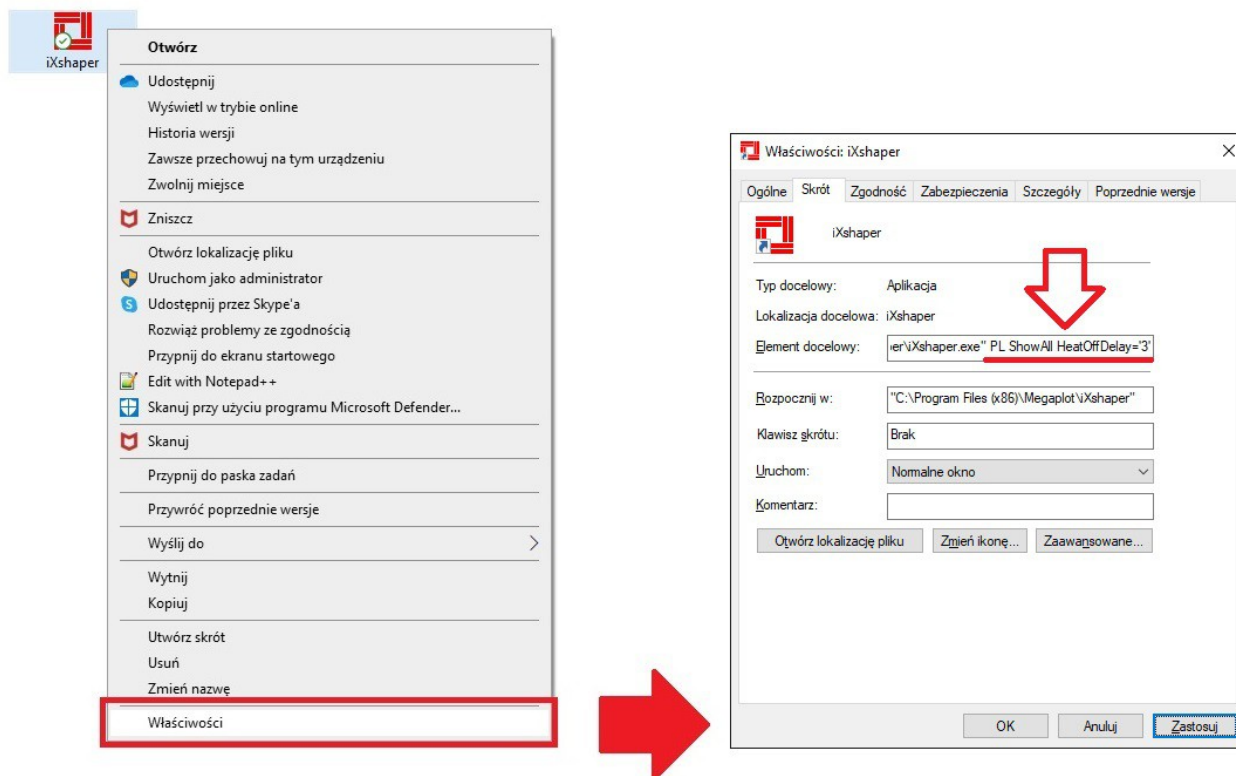
**C:\ProgramData\Megaplot\iXShaper**

Poniższa tabela przedstawia parametry zapisywane w pliku ini:

| Sekcja              | Nazwa parametru | Opis  |
|---------------------|-----------------|---|
| Work Folder Monitor | Enabled         | Jeżeli wartość tego parametru jest ustawiona na „1” to monitorowanie folderu roboczego jest włączone. Jeżeli wartość jest ustawiona na „0” to monitorowanie folderu roboczego jest wyłączone. |
|                     | WorkFolder      | Ścieżka do katalogu roboczego np.:<br>c:\KatalogRoboczy   |
|                     | Interval        | Odstęp czasu między kolejnymi skanowaniami katalogu roboczego wyrażony w sekundach. Domyślnie 10.   |

## Parametryzacja oprogramowania w linii poleceń

Istnieje możliwość wywołania aplikacji iXshaper z jednym lub wieloma parametrami. W tym celu należy zmodyfikować skrót do programu iXshaper. Po standardowej instalacji skrót do programu znajduje się na pulpicie.



We *właściwościach* skrótu, na końcu pola *Element docelowy* należy dopisać każdy parametr po odstępnie (spacji).

Przykład wywołania programu z 3 parametrami:

**PL** (wymusza polską wersję językową)

**ShowAll** (wyświetla wszystkie tryby pracy, niezależnie czy jest podłączona maszyna)

**HeatOffDelay='ilość\_sekund'** (opóźnienie wyłączenia grzania drutu po cięciu projektu)

Zakładając że program zainstalowano w domyślnej lokalizacji, zawartość pola *Element docelowy* powinna wyglądać jak poniżej.

**"C:\Program Files (x86)\Megaplot\iXshaper\iXshaper.exe" PL ShowAll HeatOffDelay='3'**

Zwróć uwagę na występujące znaki cudzysłowu i apostrofu. Oba te znaki występują parami.

Niektóre parametry mogą wymagać ujęcia całego parametru w cudzysłów. Przykładowo parametr `OnlyMachine='nazwa_maszyny'`, który pozwala sterować dwoma maszynami z jednego komputera. Aplikacja uruchomiona z tym parametrem łączy się tylko z maszyną której nazwa będzie podana po znaku równości w apostrofach. Jeśli nazwa maszyny zawiera odstęp (znak spacji) to wówczas cały parametr należy ująć w cudzysłów.

`"C:\Program Files (x86)\Megaplot\iXshaper\iXshaper.exe" "OnlyMachine='iR 1200M'"`

W przypadku parametru `OnlyMachine` należy podać dokładną nazwę maszyny jaka jest wyświetlana w oknie *About* (duże i małe litery, spacje mają znaczenie).

## ZALECENIA EKSPLOATACYJNE

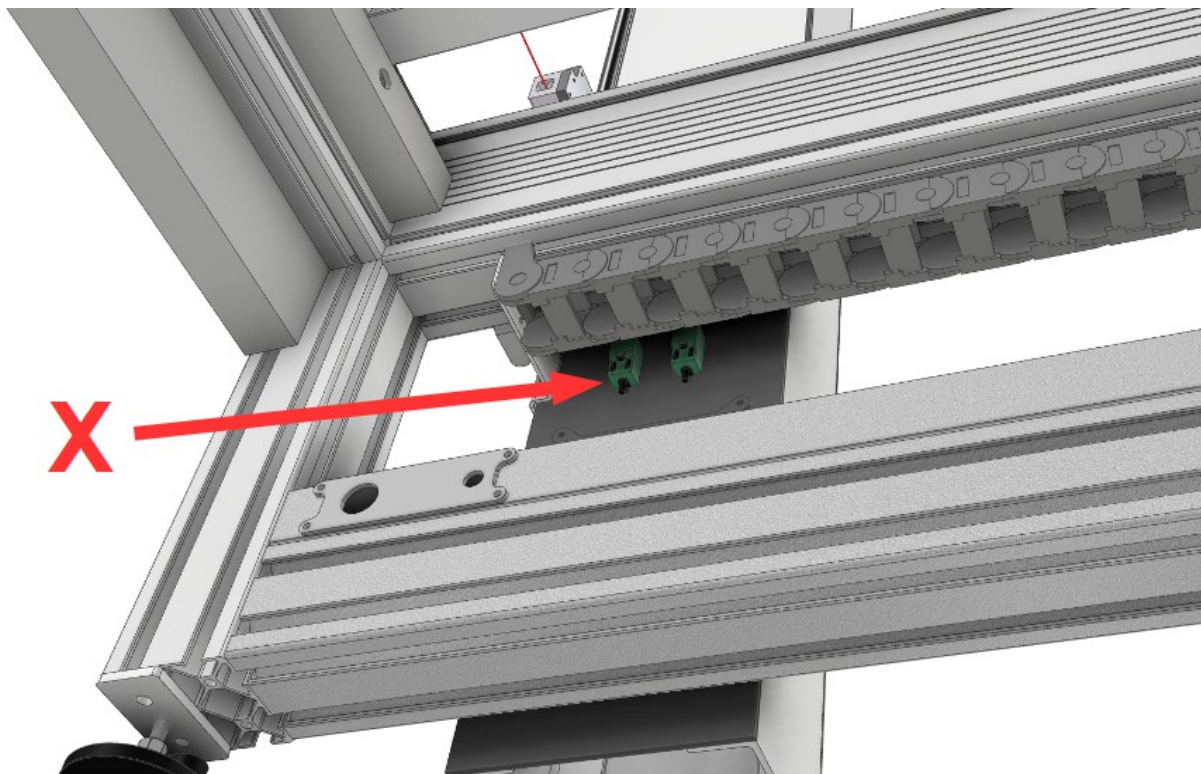
W czasie obsługi plotera termicznego należy stosować się do przepisów BHP.

Prowadnice, paski napędowe oraz czujniki zbliżeniowe należy utrzymywać w czystości.

Aby uniknąć zerwania drutu należy stosować odpowiedni drut oporowy oraz odpowiednie do obrabianego materiału parametry pracy.

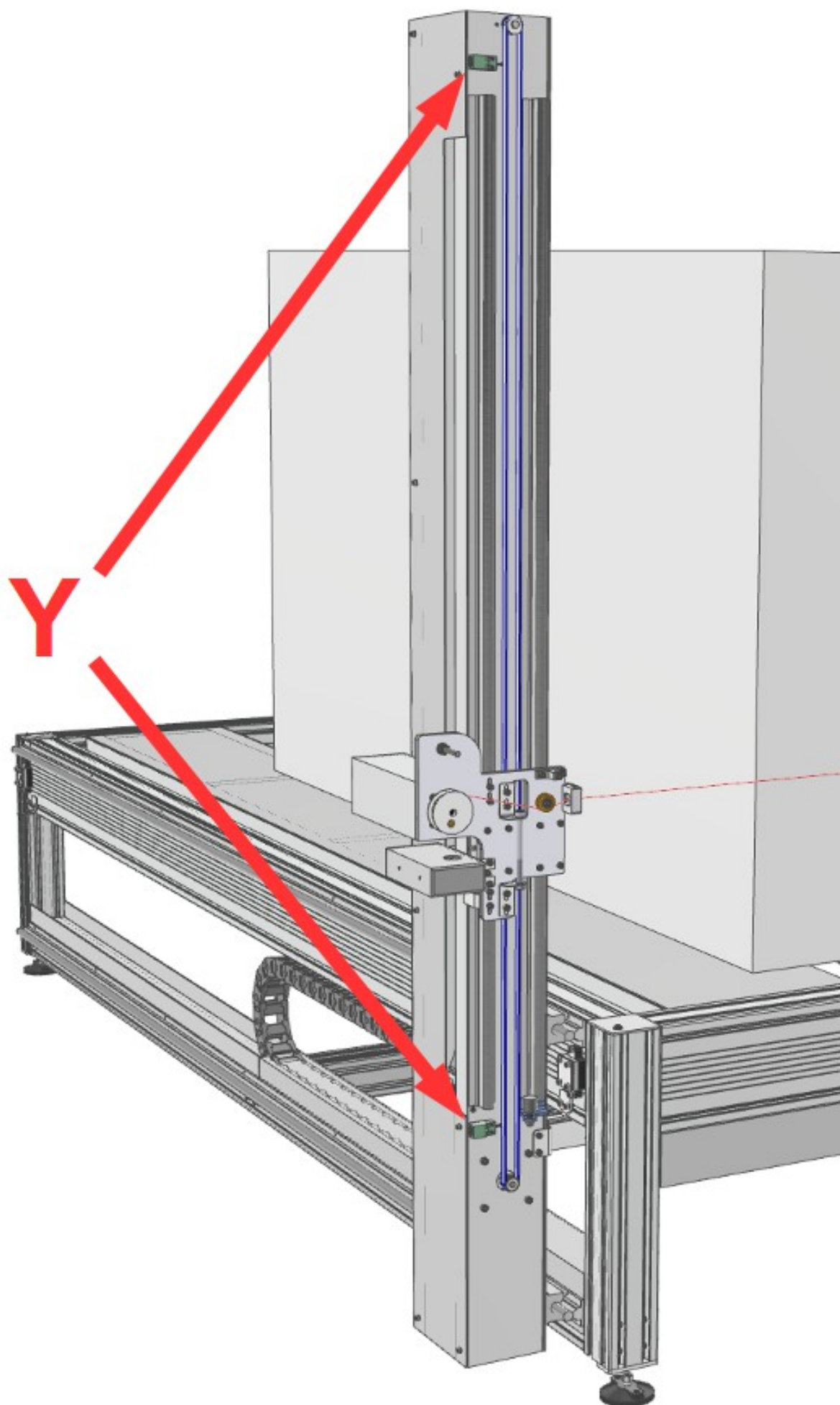
Oczyszczanie maszyny w trakcie obróbki oraz przytrzymywanie materiału jest zabronione. Operator powinien znajdować się w bezpiecznej odległości od obszaru pracy maszyny.

Dla poprawnej pracy maszyny w szczególnej czystości należy utrzymywać czujniki zbliżeniowe. Zabrudzenie może skutkować problemami w czasie bazowania.











## ZNANE PROBLEMY – ZANIM WEZWIESZ SERWIS

Sprawdź czy Twój problem nie jest typowym, opisanym poniżej.

Duży projekt nie został wycięty do końca mimo że symulacja wykazała że zostanie wycięty w całości. Na wyświetlaczu sterownika pojawił się komunikat „Koniec danych” lub „End of data”.

Komputer podepnij do poprawnie uziemionej instalacji elektrycznej. Wyłącz na komputerze wszelkie opcje oszczędzania energii typu hibernacja, usypianie. Wyłącz wygaszacz ekranu w systemie Windows. Sprawdź czy w projekcie nie występuje zbyt duża ilość węzłów. Nie stosuj przewodu USB dłuższego niż dostarczony z maszyną (3m).

Projekt PLT wykonany w Corel Draw po otwarciu w programie iXshaper ma inne wymiary.

Niektóre wersje Corel Draw (np. wersja 11) eksportują projekty do pliku PLT z błędem. Problem ten można rozwiązać ustawiając odpowiednią skalę w konfiguracji programu iXshaper, np. skala 101.6 dla projektów eksportowanych z Corela 11.

Okręgi i krzywe w projekcie PLT są bardzo kanciaste.

Eksportując projekt z Corel Draw do pliku PLT, w oknie dialogowym eksportu na zakładce *Zaawansowane* ustaw jak najmniejszą wartość w polu *Rozdzielczość krzywych*. Innym rozwiązaniem jest eksport do formatu DXF.

W czasie symulacji lub cięcia widoczne są ruchy których nie przewidziałem w projekcie.

Sprawdź czy w projekcie nie ma figur nakładających się na siebie. Figury powinny być projektowane dokładnie, jeśli mają być figurami zamkniętymi to połącz ich wszystkie węzły (w Corel Draw łatwo sprawdzisz czy figura jest zamknięta zadając jej kolor wypełnienia). Jeśli uważasz że projekt wykonałeś poprawnie, prześlij go do analizy wraz z parametrami konfiguracji.

Problemy z bazowaniem.

Sprawdź poprawność zamocowania czujników zbliżeniowych do których maszyna przesuwa się w czasie bazowania. Czujniki powinny być zamontowane sztywno w odległości ok 0,5-1 mm od elementu metalowego który mają wykrywać.

Sprawdź kondycję czujnika zbliżeniowego. Zbliżając do czujnika metalowy przedmiot powinna zaświecić się dioda na czujniku. Jednocześnie na wyświetlaczu sterownika, w drugiej linii powinna się pojawić informacja który czujnik aktywowano. Przykładowo jeśli zbliżasz metalowy przedmiot do czujnika zbliżeniowego osi X na frontowym ramieniu to na wyświetlaczu pojawi się EndSw=FrontLeft.

Podczas obróbki pękł drut oporowy.

Gdy proces obróbki zostanie wstrzymany, nie wyłączając programu ani sterownika odjedź ręcznie ramionami w miejsce wygodne do wymiany drutu. Wymień drut na nowy zgodnie

z zaleceniami w rozdziale Zakładanie / zmiana drutu oporowego.

Ustawiłem drut w lewym, górnym narożniku bloku materiału, projekt przewiduje start od lewego, górnego narożnika a mimo to przy starcie projektu pojawia się komunikat informujący że wycięcie projektu z bieżącego punktu nie jest możliwe.



Upewnij się czy po włączeniu maszyny wykonałeś bazowanie.

Sprawdź wysokość projektu przy pomocy opcji *Plik\Info* lub prawym przyciskiem przyciskiem myszy na otwartym projekcie. Przesuń drut na wysokość równą lub większą niż wysokość projektu.

Program sterujący nie może nawiązać łączności ze sterownikiem.

Sprawdź czy komputer połączony jest ze sterownikiem kablem USB. Jeśli mimo tego nadal nie ma łączności, wymień kabel USB na inny i spróbuj ponownie. Upewnij się czy port USB do którego podłączyłeś kabel w komputerze jest aktywny (podłącz na próbę inne urządzenie np. aparat fotograficzny). Zrestartuj oba urządzenia i spróbuj ponownie. Jeśli nadal nie uzyskałeś połączenia, przeprowadź test z innym komputerem. Jeśli maszyna nie współpracuje z innym komputerem zgłoś problem do serwisu.

Jeśli nie znalazłeś opisu problemu jaki się pojawił wyślij zgłoszenie do serwisu. Pamiętaj aby opisać problem z największą ilością szczegółów. Niezbędne będą następujące informacje:

- typ maszyny
- numer seryjny
- wersja programu sterującego iXshaper
- wersja procesora w sterowniku (widoczna na wyświetlaczu sterownika w trakcie startu lub na oknie About dostępnym z  Funkcje dod. \  About lub z menu *Plik \ About* w wersji ekranu bezdotykowego)
- szczegółowy opis problemu
- jeśli masz problem z wycięciem projektu załącz pliki projektów, zrzuty ekranów z konfiguracji
- zdjęcia lub film.

Pamiętaj, szczegółowy opis problemu pozwoli szybciej zdiagnozować przyczynę a tym samym usunąć problem.

## Pobierz najnowszą wersję programu sterującego

Posiadając ploter termiczny Twister PRO możesz za darmo i bezterminowo pobierać najnowsze wersje programu sterującego iXshaper:

[https://foamcutter.home.pl/pub/iXshaper\\_TPRO.zip](https://foamcutter.home.pl/pub/iXshaper_TPRO.zip)

## DOKUMENTACJA TECHNICZNO RUCHOWA

### Ogólny opis maszyny

Ploter termiczny to urządzenie sterowane komputerem służące do obróbki styropianu (EPS) i styroduru (XPS). Projekt kształtów do wycięcia przygotowywany jest w programie graficznym np. CorelDraw a następnie eksportowany jest do formatu PLT, DXF lub EPS. Tak przygotowany projekt otwierany jest w aplikacji sterującej, dostarczanej standardowo wraz z ploterem termicznym. Oprogramowanie to oferuje szereg opcji oraz ustawień pozwalających wycinać różne kształty.

Zasada działania opiera się na ruchu rozgrzanego do zadanej temperatury drutu w kierunkach i z prędkością zadanymi przez komputer i kontrolowanymi przez sterownik.

### Budowa

Ploter termiczny składa się z dwóch podstawowych części:

#### I. Głównej konstrukcji maszyny wyposażonej w:

- aluminiową ramę (seria P60) lub aluminiowe ramiona (serie T oraz MW, Twister Pro) lub stalową konstrukcję (seria Open Frame)
- silniki krokowe,
- układy przeniesienia napędu,
- układ naciągu i prowadzenia drutu,
- okablowanie z wtykami

#### II. Sterownika mikroprocesorowego (wolnostojący lub wbudowany w konstrukcję maszyny) w skład którego wchodzi:

- układ zasilania zapewniający odpowiednie napięcia i prądy dla poszczególnych układów sterowania
- układ sterowania który jest odpowiedzialny za prędkość, przesunięcie i odpowiedni moment obrotowy silników krokowych, a także temperaturę drutu tnącego.
- układ transmisji wyposażony w łącze USB do odbioru danych i komend sterujących z komputera PC
- układ pamięci w którym gromadzone są dane potrzebne do wykonania projektu

- układ zabezpieczeń i kontroli przerywający pracę maszyny w przypadku zerwania drutu, wystąpienia niedopuszczalnych napięć, bądź temperatur w układzie.
- panel kontrolny w skład którego wchodzi:
  - przycisk zasilania,
  - wyświetlacz LCD pokazujący stany pracy maszyny (transmisja, praca, zakończenie pracy), stany układów elektrycznych (napięcia, temperatury) a także przyczyny zatrzymań awaryjnych (nieodpowiednie napięcie, zbyt wysoka temperatura, zerwany drut, błędy transmisji)
  - diody LED:
    - zielona – zasilanie
    - czerwona sprzężona z sygnałem dźwiękowym – komunikaty

## Zasada działania plotera termicznego

1. Projekt wykonany w dowolnym programie do grafiki wektorowej zostaje wyeksportowany do postaci HPGL, DXF lub EPS.
2. Program kontrolny plotera (instalowany na komputerze PC z systemem Windows) odczytuje plik projektu wektorowego i wyświetla go na ekranie komputera.
3. Operator ustawia parametry obróbki w aplikacji sterującej na komputerze.
4. Operator pozycjonuje drut w miejscu startowym i uruchamia proces obróbki.
5. Jeżeli wielkość projektu nie przekracza możliwości maszyny plik projektu przesłany jest do sterownika plotera.
6. Proces cięcia rozpoczyna się z parametrami zadanymi w aplikacji sterującej, operator natomiast posiada możliwość zmiany prędkości cięcia oraz mocy grzania drutu oporowego w trakcie obróbki.
7. Po zakończeniu pracy maszyna zatrzymuje się i wyłącza grzanie drutu oporowego.
8. W przypadku wystąpienia anomalii w działaniu maszyny, praca zostaje wstrzymana, na panelu kontrolnym wyświetla się komunikat o przyczynie zatrzymania, a w przypadkach wymagających pilnej uwagi (temperatura, napięcie) generowany jest również sygnał dźwiękowy.

## Środki ostrożności

W części tej przedstawione są informacje umożliwiające unikanie potencjalnie niebezpiecznych

sytuacji podczas pracy z ploterem.

Ploter ma wbudowane zabezpieczenia chroniące użytkowników przed obrażeniami. Należy jednak, kierując się zdrowym rozsądkiem, unikać możliwych zagrożeń:

1. Przeczytaj uważnie poniższe instrukcje.
2. Zachowaj niniejszą Instrukcję obsługi do użytku w przyszłości.
3. Odłącz urządzenie od gniazdka sieciowego przed jego czyszczeniem. Do czyszczenia nie używaj środków czyszczących w płynie i aerozolu. Do czyszczenia używaj wilgotnej szmatki.
4. Urządzenia zasilane sieciowo należy umieszczać w miejscu, w którym wtyczka zasilania będzie łatwo dostępna.
5. Chronić urządzenie przed wilgocią.
6. Umieszczaj urządzenie na stabilnej powierzchni. Upadek urządzenia może spowodować jego uszkodzenie.
7. Przed podłączeniem urządzenia do gniazdka upewnij się, że źródło zasilania ma odpowiednie napięcie.
8. Umieść przewód zasilający w miejscu, w którym nie można na niego nastąpić. Nie kładź niczego na przewodzie zasilającym.
9. Postępuj zgodnie z ostrzeżeniami i uwagami na urządzeniu.
10. Jeżeli urządzenie nie jest używane przez dłuższy czas, odłącz je od zasilania sieciowego, aby uniknąć uszkodzenia.
11. Nie wlewaj żadnych płynów do otworów urządzenia, gdyż może to spowodować pożar lub porażenie prądem.
12. Nigdy nie otwieraj urządzenia. Z przyczyn bezpieczeństwa urządzenie może być otwierane tylko przez wykwalifikowany personel.
13. Jeżeli wydarzy się jedna z poniższych sytuacji, natychmiast skontaktuj się z producentem urządzenia:
  - a) Przewód zasilający lub jego wtyczka została uszkodzona.
  - b) Do wnętrza urządzenia dostał się płyn.
  - c) Urządzenie zostało wystawione na działanie wilgoci.
  - d) Urządzenie nie działa poprawnie lub nie działa w sposób opisany w instrukcji.

- e) Urządzenie zostało upuszczone i uszkodzone.
  - f) Urządzenie nosi widoczne ślady uszkodzenia.
14. Nie zostawiaj urządzenia w niekontrolowanym środowisku, temperatury powyżej 60°C (140°F) mogą spowodować jego uszkodzenia. Urządzenia można używać w temperaturach do 35°C. Poziom hałasu w miejscu użytkownika wynosi maksymalnie 70 dB(A) zgodnie z normą IEC 704-1: 1982.
  15. Przewód zasilający używany z zasilaczem sieciowym musi spełniać wymagania kraju, w którym jest używany (dla napięć 100-120 lub 200-240 VAC). Przewód musi zostać dopuszczony do użytku w danym kraju. Złącze po stronie urządzenia musi być zgodne z gniazdem urządzenia (CEE22/EN6032/IEC 320). Wtyczki przewodu muszą posiadać certyfikat agencji odpowiedzialnej za certyfikację w danym kraju. Giętki przewód musi być typu HAR H05 VV-F. Przewód musi mieć minimalną obciążalność prądową 2,5 A oraz dopuszczalne napięcie 125 lub 250 VAC.
  16. Podczas używania urządzeń należy zachowywać podstawowe środki ostrożności w celu uniknięcia ryzyka wystąpienia pożaru, porażenia prądem i innych obrażeń. Należy zachowywać następujące środki ostrożności: Nie należy używać urządzenia w pobliżu wody, na przykład w pobliżu wanny, zlewu, w mokrej piwnicy lub w pobliżu basenu.
  17. Nie należy używać zasilacza sieciowego w pobliżu wody ani innych płynów. Nie należy wylewać płynów na zasilacz sieciowy.
  18. W razie niebezpieczeństwa wyłącz urządzenie wyłącznikiem znajdującym się na obudowie elektronicznego sterownika.

## Aklimatyzacja i lokalizacja plotera

Ploter może pracować w zadeklarowanych poniżej zakresach temperatur, nie należy jednak poddawać go gwałtownym zmianom temperatur (na przykład przejście z zimnego otoczenia do ciepłej hali produkcyjnej). Szybkie zmiany temperatury mogą spowodować kondensację kropeł wody wewnątrz obudowy sterownika mikroprocesorowego, co może spowodować uszkodzenie elementów elektronicznych. Po otrzymaniu plotera, jeżeli na zewnątrz jest ciepło lub zimno, należy nie włączać go natychmiast, lecz umożliwić stopniowe przystosowanie do temperatury pokojowej przez co najmniej trzy do czterech godzin. Jeżeli ploter był transportowany w niskiej temperaturze, nie należy podłączać zasilania do plotera dopóki nie dostosują się one do temperatury pokojowej.

Komputer sterujący należy umieścić w miejscu w którym będą spełnione wymagania dotyczące użytkowania komputera. Zalecana jest lokalizacja komputera w niewielkiej odległości od plotera termicznego, tak aby operator był w stanie sterować maszyną. Do połączenia komputera z elektronicznym sterownikiem plotera należy stosować dostarczony przewód USB (przedłużanie tego przewodu może powodować niestabilną pracę maszyny). Refleksy światła mogą utrudnić odczytanie ekranu komputera PC współpracującego z ploterem.

Przegrzanie elementów plotera może spowodować ich zniszczenie, należy więc zapewnić dostateczny przepływ powietrza. Nie należy blokować otworów wentylacyjnych. Nie należy



ustawiać plotera w miejscu wystawionym na bezpośrednie światło słoneczne.

Ploter będzie działał w dowolnym miejscu, ale skrajne temperatury i wilgoć mogą stanowić zagrożenie dla jego elementów.

Niektóre zjawiska niegroźne dla użytkownika mogą być bardzo groźne dla plotera — na przykład elektryczność statyczna, pył, woda, para wodna i tłuszcze. Nigdy nie używaj plotera w pomieszczeniach o wilgotności przekraczającej 75%, na podłodze przewodzącej, na terenach otwartych ani na placach budowy.

## Bezpieczeństwo użytkowania

Niedozwolone jest obrabianie materiału przytrzymywanego ręcznie oraz wyciąganie elementów w trakcie pracy maszyny.

Podczas pracy urządzenia nie wolno przebywać w obrębie pracy maszyny.

**Przez wymianą drutu oporowego bezwzględnie wyłącz sterownik elektroniczny !!!**

| Zagrożenia mogące wystąpić podczas eksploatacji plotera:  | Sposoby eliminacji zagrożeń:   |
|---|--|
| <p><b>1. Poparzenie</b></p> <p>Drut oporowy rozgrzewa się podczas pracy plotera do temperatury 300°C.</p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nie zbliżaj się do urządzenia podczas jego pracy.</li> <li>2. Nie dotykaj drutu oporowego podczas pracy urządzenia.</li> <li>3. Przed wymianą drutu oporowego wyłącz sterownik elektroniczny i odczekaj minimum 5 sekund, aby pozwolić na wystygnięcie drutu.</li> <li>4. Używaj wyłącznie drut oporowy dostarczony przez producenta plotera, bądź zgodny z otrzymaną od producenta specyfikacją.</li> </ol> |
| <p><b>2. Porażenie prądem</b></p> <p>W obwodach elektrycznych plotera jest napięcie bezpieczne.</p>       | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Upewnij się, że ploter podłączony jest do gniazdka wyposażonego w bolec uziemiający.</li> <li>2. Aby uniknąć samoistnego wypięcia się wtyczek elektrycznych, zawsze używaj do ich mocowania śrubek lub zaczipów będących ich integralnymi częściami.</li> </ol>  |

|   |   |
|---|---|
|   | <p>3. Regularnie sprawdzaj stan przewodów i okablowania maszyny. W razie stwierdzenia ich uszkodzenia, bądź zużycia odłącz urządzenie od źródła zasilania i skontaktuj się z producentem urządzenia, bądź zleć wymianę okablowania wykwalifikowanemu specjaliście.</p> <p>4. Nie otwieraj sterownika elektronicznego, nie demontuj wtyczek i gniazd elektrycznych, ani nie przeprowadzaj jakichkolwiek napraw części i obwodów elektrycznych samodzielnie. W przypadku stwierdzenia jakichkolwiek nieprawidłowości odłącz źródło zasilania urządzenia i skontaktuj się z producentem.</p> <p>5. Nie używaj plotera w pobliżu źródeł ognia i w miejscach wilgotnych.</p> |
| <p><b>3. Zatrucie</b></p> <p>Podczas termicznej obróbki styropianu powstają niewielkie ilości toksycznych oparów.</p> | <p>1. Pomieszczenie w którym zainstalowany jest ploter musi być wyposażone w otwory wentylacyjne umożliwiające odprowadzenie powstających podczas pracy oparów.</p> <p>2. Regularnie wietrz pomieszczenie w którym zainstalowany jest ploter.</p>   |

**Ploter nie zawiera żadnych elementów przeznaczonych do samodzielnej naprawy.**

**W przypadku stwierdzenia jakichkolwiek nieprawidłowości odłącz źródło zasilania urządzenia i skontaktuj się z producentem.**

## Transport

Ze względu na wymiary, plotery termiczne są transportowane w częściach. Opakowanie składające się ze styropianu oraz płyt PCV zapobiega uszkodzeniom mechanicznym. Producent zapewnia dostarczenie plotera na miejsce wskazane przez odbiorcę.

Jeśli po wstępnym montażu wykonanym przez przedstawiciela producenta zajdzie potrzeba przemieszczenia urządzenia w inne miejsce, należy urządzenie zdemontować i transportować w oryginalnym opakowaniu pozostawionym przez producenta. Dopuszczalny jest transport

maszyny w analogicznym opakowaniu, zapewniającym bezpieczeństwo i zapobiegającym uszkodzeniom mechanicznym, zwłaszcza przewodów oraz okablowania elektrycznego.

## Montaż

Samodzielny montaż plotera należy przeprowadzić zgodnie z instrukcją montażu dostarczoną przez producenta. W razie jakichkolwiek wątpliwości, przez podłączeniem urządzenia do sieci zasilającej należy skontaktować się z producentem.

Maszyna powinna być ustawiona na twardym, równym, płaskim i wypoziomowanym podłożu (posadzka betonowa lub inna dostosowana do wagi maszyny). Przygotowanie odpowiedniego podłoża leży w gestii klienta.

Kupujący powinien zapewnić komputer klasy PC wyposażony w system operacyjny Windows 2000,XP,Vista, 7, 8, 10 lub nowszy z wolnym gniazdem USB.

W miejscu montażu wymagane jest doprowadzenie uziemionej sieci elektrycznej do zasilania plotera termicznego oraz komputera sterującego (230V lub 110V, w zależności od zamówienia).

Elektroniczny sterownik plotera należy połączyć z komputerem PC przy pomocy kabla USB znajdującego się w zestawie.

Po połączeniu komputera ze sterownikiem plotera, system Windows sam instaluje odpowiedni sterownik systemowy, co może potrwać ok. 1-3 min. Po poprawnym wykryciu urządzenia w systemie Winows należy zainstalować na komputerze oprogramowanie sterujące plotera. Oprogramowanie dostarczane jest na płycie CD lub można pobrać z serwera producenta (<http://pl.megaplot.org/oprogramowanie.html>). W przypadku wątpliwości co do wersji oprogramowania proszę skontaktować się z producentem.

W pomieszczeniu, w którym instalowana jest maszyna należy zapewnić temperaturę oraz wilgotność zgodną z parametrami środowiska pracy maszyny.

## Miejsce pracy

Jak każde inne urządzenie elektryczne, ploter termiczny należy zainstalować w suchym pomieszczeniu, z dala od źródeł ognia i wilgoci. Pomieszczenie, w którym będzie użytkowany ploter powinno posiadać otwory wentylacyjne pozwalające na odprowadzenie oparów powstających podczas termicznej obróbki styropianu. Pomieszczenie to należy regularnie wietrzyć. Nie wolno używać plotera na placach budowy ani na otwartej przestrzeni.

Dookoła maszyny powinna być zachowana wolna przestrzeń – zgodnie z lokalnymi przepisami BHP i ppoż.. Należy przewidzieć wystarczającą ilość miejsca zarówno dla maszyny, sterownika i komputera.

Należy przewidzieć wystarczającą ilość wolnej przestrzeni wokół maszyny dla jej codziennej obsługi, załadunku i rozładunku materiału jak i ewentualnego serwisu oraz czyszczenia. Miejsce stałego ustawienia maszyny nie powinno znajdować się w pobliżu maszyn generujących drgania oraz urządzeń silnie pyłących.

## **Eksploatacja**

Ploter termiczny służy do wycinania kształtów w styropianach ekspandowanych (EPS) oraz ekstrudowanych (XPS).

Używanie plotera do jakichkolwiek innych celów lub obrabianie jakichkolwiek innych materiałów spowoduje utratę gwarancji producenta i może zagrażać zdrowiu i życiu operatora. Nigdy nie wykonuj jakichkolwiek prac naprawczych ani konserwacyjnych plotera przed jego odłączeniem z sieci.

## **Konserwacja**

Urządzenie nie wymaga okresowych przeglądów. Jednakże, aby zapewnić długie i pozbawione awarii użytkowanie, niezbędne jest utrzymywanie całej maszyny w czystości. Szczególną uwagę należy zwrócić na bieżnie osi X i Y. Gdy tylko zauważysz, że bieżnie lub łożyska osi X lub Y są pokryte kurzem niezwłocznie oczyść je. Do poprawnej pracy plotera należy utrzymywać jednakowe napięcie pasków zębatych.

## **Środowisko pracy**

### **Temperatura**

- Robocza: 5°C ~ 35°C
- Przechowywanie: -25°C ~ 55°C
- W krótkim czasie: do 70°C

### **Wilgotność**

- Robocza: 30% ~ 75% (bez skraplania)
- Podczas wyłączenia: 10% ~ 75% (bez skraplania)

### **Źródło zasilania**

- 230V ± 5% lub 110V ± 5% (należy określić w momencie składania zamówienia)
- 50 Hz lub 60 Hz (należy określić w momencie składania zamówienia)
- bolec uziemiający