

Krótkie intro do Lasera*

Piotr "inf" Dobrowolski <informat@hackerspace.pl>

September 16, 2016

W tym dokumencie postaram się w skrócie opisać użytkowanie lasera CNC w Warszawskim Hackerspace. Podstawowym źródłem informacji na temat tego urządzenia jest regularnie uaktualniana strona projektu na wiki: <https://wiki.hackerspace.pl/projects/lasercutter>

0 Laser checklist

1. Sprawdź czy wyciąg pracuje i śluzę są poprawnie ustawione
2. Sprawdź chłodzenie
3. Wsadź materiał do lasera
4. Ustaw odpowiednią moc
5. Załaduj plik
6. Ustaw odpowiednią prędkość
7. Czekać i uważaj żeby nic nie stanęło w płomieniach
8. ...
9. PROFIT

1 Podstawy

Przed wszystkim podczas pracy z laserem należy przebywać w jego okolicy. W przypadku zapalenia się materiału należy urządzenie niezwłocznie wyłączyć czerwonym "grzybkiem" na froncie, a następnie opanować pożar.

Podczas pracy lasera nie należy również otwierać jego klapy, jeśli nie lubimy utraty wzroku, skaryfikacji oraz raka od niewidzialnych promieni.

Przed rozpoczęciem pracy należy upewnić się, że chłodzenie (baniak za maszyną) działa poprawnie, wyciąg jest włączony, oraz wszystkie śluzę w warsztacie #4 są w poprawnej pozycji, aby powietrze trafiało bezpośrednio na zewnątrz budynku. Tworzenie komory wędzarniczej w #4 jest działaniem niepożądanym.

*Aktualna wersja: <https://hackerspace.pl/~informat/laserintro.pdf>

2 Materiały

Na laserze można ciąć jedynie odpowiednie do tego materiały. Nigdy, absolutnie nigdy nie należy wkładać losowego materiału do lasera przed sprawdzeniem czym on właściwie jest, ponieważ możesz zabić laser oraz płuca/wątroby współhakerów.

2.1 Sklejka

Sklejka jest podstawowym materiałem używanym przy naszym laserze. Grubość materiału nie powinna przekraczać 5mm. Sklejka wodoodporna (posiadająca wyraźne czarne warstwy kleju) jest **nieodpowiednia do cięcia na laserze**, ponieważ wymaga bardzo dużej mocy i pozostawia bardzo zwęglone krawędzie.

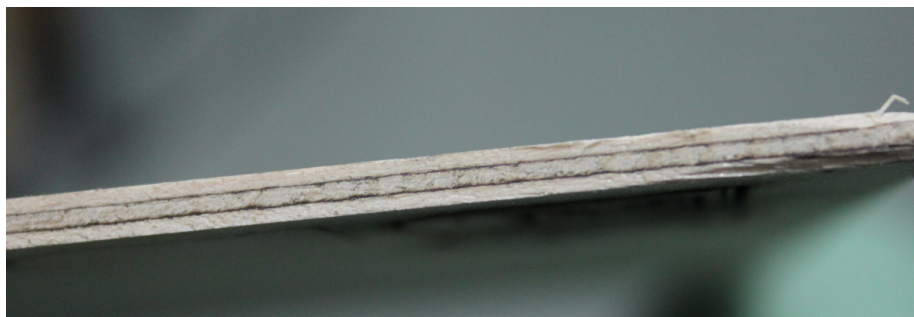


Figure 1: Zła sklejka



Figure 2: Próby cięcia na złej sklejce



Figure 3: Pozytywna sklejka!

2.2 Tektura, papier

Tekturę oraz papier można spokojnie ciąć na laserze. Trzeba używać względnie wysokiego speed (około 20mm/s), ponieważ materiał lubi się zacząć lekko palić.

2.3 Szkło akrylowe

Nie każdy plexiglas tnie się wygodnie na laserze. Dobre wyniki mieliśmy do tej pory z materiałem Artcop AS PMMA XT BB, dostępne na Alledrogo. Konfiguracja dostępna jest na wiki.

2.4 Inne

<http://www.chymist.com/Polymer%20Identification.pdf>

Podstawowym testem zdatności materiału do cięcia jest water test jak wyżej. Jeśli kawałek materiału wypływa na powierzchnię wody (należy pamiętać również o napięciu powierzchniowym...) prawdopodobnie nie umrzesz zbyt szybko od jego cięcia, ale również niekoniecznie oznacza że będzie to materiał przyjemny w obróbce. (np. podobno HDPE lubi się topić)

3 Oprogramowanie

Oprogramowanie do obsługi lasera "CorelLaser" integruje się z Corel Draw X5. Jego opcje dostępne są w pasku w prawym górnym rogu głównego okna.

Domyślnym formatem dokumentu jest "Laser", którego wymiary odpowiadają efektywnej powierzchni roboczej lasera CNC.

W praktyce korzysta się wyłącznie z opcji "Cutting" (również do engravingu, za chwilę więcej o tym)

3.1 Ładowanie plików

Corel potrafi ładować bezproblemowo pliki PostScript (.ps), EPS, PDF oraz Corelowe .cdr. Corel potrafi również ładować SVG, aczkolwiek czasami występują niezidentyfikowane problemy (na przykład nie jest w stanie wyeksportować ścieżek do CorelLaser) - jeśli absolutnie musisz załadować .svg i CorelLaser

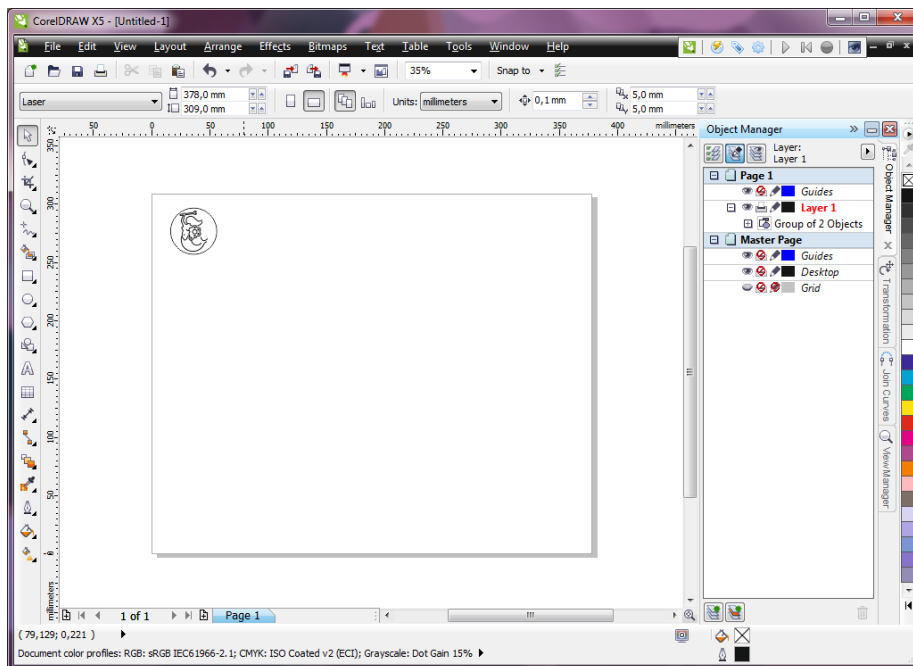


Figure 4: Główne okno Corel + CoreLaser



Figure 5: Toolbar CoreLaser, od lewej: Konfiguracja, Engraving, Cutting, Reset, Pauza, Restart, Stop

odmawia posłuszeństwa, czasami usunięcie wszystkich *Locked SVG data* w *Object Manager* Corela pomaga.

W przypadku exportów z SolveSpace (PDF) wymiary są poprawnie zachowane.

3.2 Cutting

Aby normalnie wycinać rzeczy na laserze należy nacisnąć przycisk *Cutting* na toolbarze CoreLaser. W wyświetlonym oknie konfiguracji eksportu następnie należy zaakceptować bez zmieniania żadnych opcji przyciskając *OK*.

Następnie pojawi się okno konfiguracji lasera.

W tym oknie wybrać można prędkość posuwu głowicy (opcja *Speed*) oraz wybrać pozycję w której wykonane zostanie cięcie.

W polu *Refer* sekcji *Common parameters* w prawej części okna wybierany jest punkt odniesienia do pozycjonowania wycinanego elementu. (top-left, center, bottom-right, itd.) Należy zauważyć, że wybrany punkt jest ustalany względem "bounding box" elementów w dokumencie Corelowym, a nie względem wymiarów całego dokumentu.

W polu *Style* wybrać można kolejność wycinania elementów (standardowa opcja: *inside first* - pomaga w przypadku wycinania koncentrycznych okręgów)

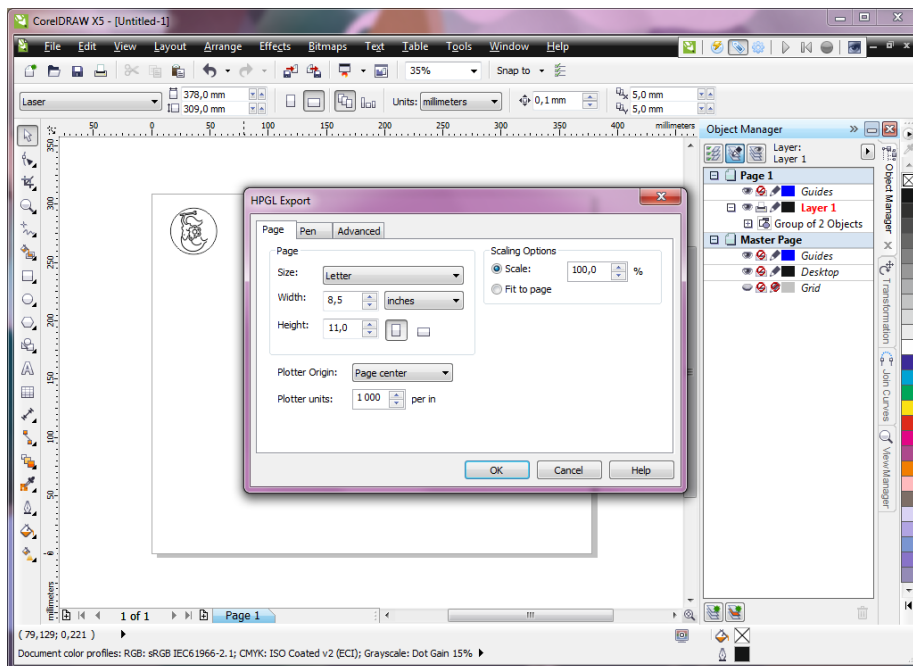


Figure 6: Okno konfiguracji eksportu

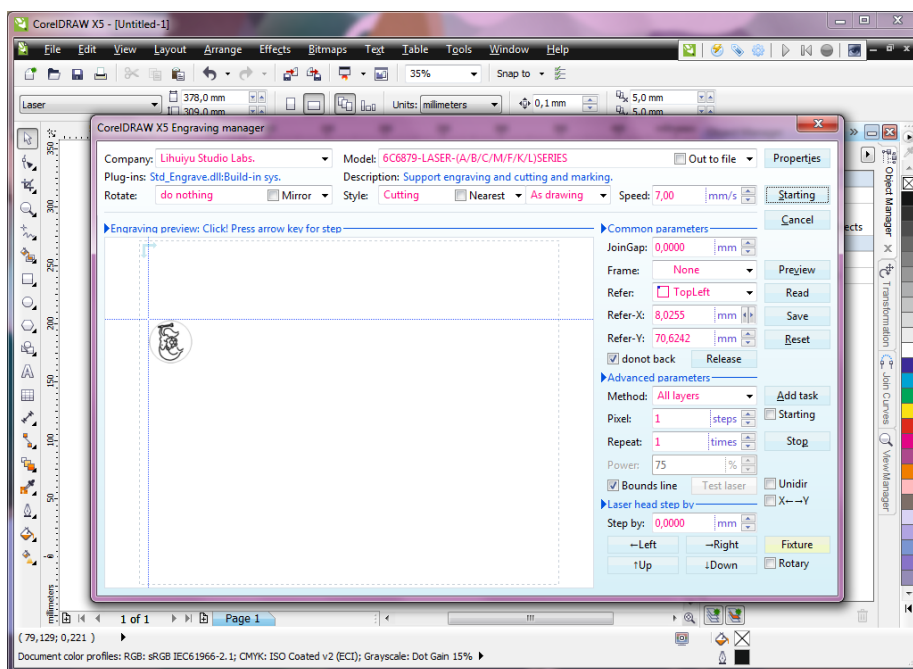


Figure 7: Okno konfiguracji lasera

Element można przesuwac przeciągając go myszą, lub używając strzałek na

klawiaturze.

Moc lasera ustawia się na panelu pod klapą.

Cięcie rozpoczyna się przyciskiem *Starting*. Po uruchomieniu zadania można je zatrzymać czerwonym przyciskiem *Stop* na pasku *CorelLaser*. **UWAGA: program prosi o potwierdzenie tej operacji, po czym urządzenie nadal wykonuje część zapamiętanych operacji. Z tego powodu w nagłych wypadkach laser należy wyłączać "czerwonym grzybkim" który odłącza zasilanie od tuby.**

Po zakończeniu wyświetlany jest komunikat w prawym dolnym rogu ekranu, a głowica powinna powrócić do lewego górnego rogu pola roboczego.

3.3 Engraving

Cała operacja w przypadku grawerunku wygląda bardzo podobnie. Jediną różnicą jest zmiana opcji podczas eksportu. W zakładce *Advanced* należy wybrać opcję *Simulated Fill: Parallel lines* lub inne wedle uznania. Standardowa konfiguracja dla *Simulated fill: Parallel lines* daje przyzwoite efekty w przypadku sklejki.

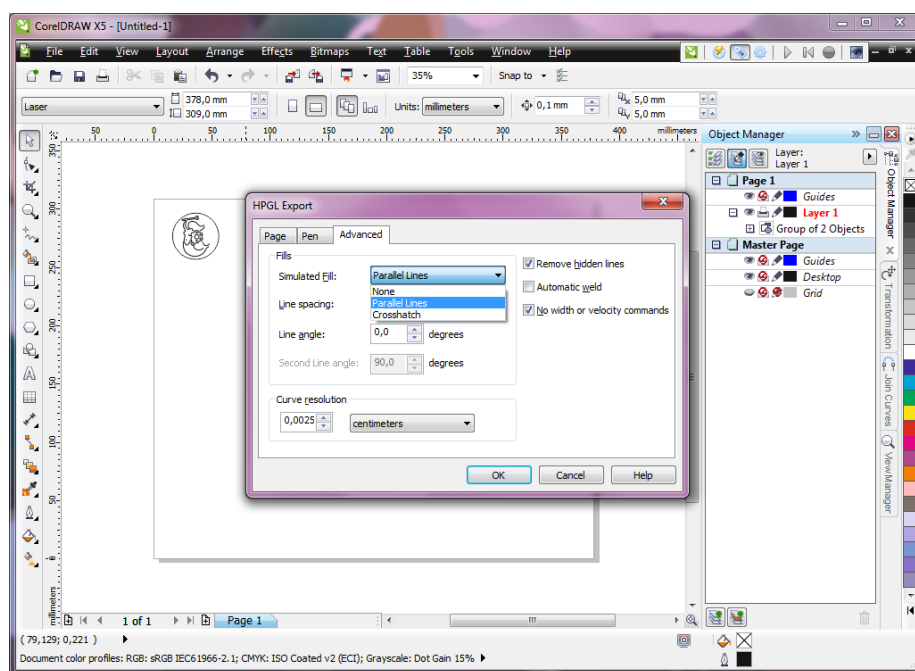


Figure 8: Ustawienie *Simulated fill* w zakładce *Advanced* okna eksportu

3.4 Mieszanie "Engraving" i "Cutting"

CorelLaser nie posiada żadnego narzędzia ułatwiającego łączenie Engraving oraz Cutting. W tym celu musimy utworzyć sobie w Corelu trzy warstwy na których będziemy operować: *Engraving*, *Cutting* oraz *Positioning*.

Eksport konkretnej warstwy można wyłączyć odznaczając ikonkę drukarki w *Object Manager*.

Na warstwie *Positioning* umieszczamy punkt odniesienia który "połączy" obie warstwy. Może to być po prostu mały prostokąt w lewym górnym rogu (w przypadku wybrania opcji *Refer: top-left*) Na pozostałych warstwach umieszczamy odpowiednie elementy do cięcia i grawerunku. Następnie odznaczamy opcje tak, aby wyeksportowana została jedynie warstwa *Positioning* oraz *Engraving*. Ustawiamy przechodzimy przez sekcję *Engraving* odpowiednio ustawiając moc oraz prędkość lasera. Należy pamiętać o poprawnym ustawieniu *Refer*. Po zakończeniu engravingu odznaczamy eksport warstwy *Engraving*, a zaznaczamy eksport *Cutting*. Ponownie przechodzimy przez sekcję *Cutting*, pozostawiając takie same ustawienia pozycjonowania jak w pierwszym przejściu i ustawiając odpowiednią moc i prędkość.

W ten sposób uzyskamy element który jednocześnie posiadał wygrawerowane oraz wycięte fragmenty.

Jeśli część do wygrawerowania jest wewnątrz obrysu do wycięcia, alternatywą jest po prostu dokonanie grawerunku wraz z całym obrysem, a następnie dokonanie cięcia samego obrysu. Prawdopodobnie efekt będzie taki sam jak w przypadku powyższej metody.

4 Problemostrzelanie aka. Troubleshooting

- Upewnij się że (pomarańczowy) klucz sprzętowy jest wsadzony do komputera
- Upewnij się że niebieski kabel USB między laserem a komputerem jest podpięty
- Upewnij się że data jest ustawiona na rok 2015 (it's complicated)
- Upewnij się że przełącznik na froncie obudowy lasera jest w pozycji *Amper Emeter*
- Upewnij się że grzybek nie jest wciśnięty
- Have you tried turning it off and on again?

5 Links

- <https://wiki.hackerspace.pl/projects:lasercutter:kerfbend> - Kerf Bending działa™
- <http://makercase.com> - Względnie działający generator pudełek
- <http://www.123dapp.com/make> - Autodesk 123D potrafi generować plany do cięcia na podstawie modeli 3D