

PODREČZNIK

DRUKOWANIA 3D

INSTRUKCJA UŻYTKOWNIKA DLA DRUKAREK 3D:
- ORIGINAL PRUSA SL1S SPEED



PRUSA
RESEARCH
by JOSEF PRUSA



Oryginalne Instrukcje: Podstawowe informacje

Aby pobrać podręcznik w innych językach, takich jak **Deutsch, Français, Italiano, Español, Čeština i Polski**, odwiedź stronę prusa.io/sl1s lub zeskanuj kod QR po prawej stronie. Ten link przeniesie Cię również do portalu zawierającego najnowsze pliki do pobrania (firmware, podręcznik, sterowniki, PrusaSlicer), a także odpowiednie artykuły pomocy.

Podręcznik w wersji 1.08 z 2. stycznia 2024



prusa.io/sl1s

SZYBKI PRZEWODNIK DO TWOJEGO PIERWSZEGO WYDRUKU

1. Przeczytaj ostrożnie instrukcje bezpieczeństwa
2. Postaw drukarkę na płaskiej i stabilnej powierzchni
3. Pobierz i zainstaluj zaktualizowane firmware i paczkę z oprogramowaniem
4. **Skalibruj drukarkę** zgodnie z instrukcjami wyświetlanymi na ekranie / z Asystentem
5. Sprawdź, czy folia FEP (dno zbiornika), nie wykazuje żadnych oznak zużycia.
6. Wlej żywicę do zbiornika
7. Użyj przeglądarki plików w menu "Druk", aby wybrać przykładowy model do wydruku



Ważna uwaga lub wskazówka, która może ułatwić Ci drukowanie.



Przeczytaj ostrożnie! Ta część jest najważniejsza - zarówno dla bezpieczeństwa użytkownika jak i prawidłowego serwisu drukarki.

JOSEF PRUSA®, PRUSA RESEARCH®, PRUSA POLYMERS®, PRUSA ORANGE®, ORIGINAL PRUSA®, PRUSA 3D® oraz PRUSAMENT® są zastrzeżonymi znakami towarowymi firmy Prusa Development a.s. używanymi przez Prusa Research a.s. na licencji Prusa Development a. s. | JOSEF PRUSA, ORIGINAL PRUSA i PRUSAMENT są zarejestrowanymi znakami towarowymi (lub zgłoszeniami znaków towarowych) Prusa Development a.s. i są używane przez Prusa Research a.s. na licencji od Prusa Development a.s. w następujących krajach: Australia, Nowa Zelandia, Izrael, Meksyk, Korea Południowa, Turcja, Ukraina, Rosja, Kazachstan, Szwajcaria, Chiny, Kolumbia, Uzbekistan, Filipiny i Norwegia. | Wszystkie inne nazwy firm i nazwy produktów wymienione w niniejszej publikacji są znakami towarowymi lub zarejestrowanymi znakami towarowymi odpowiednich firm.

Podręcznik w wersji 1.08 z 2. stycznia 2024 © Prusa Research a.s.

O autorze

Josef Prusa (ur. 23 lutego 1990 r.) zainteresował się zjawiskiem druku 3D studiując na Uniwersytecie Ekonomicznym w Pradze, gdzie dostał się w 2009 r. - początkowo było to hobby, nowa technologia otwarta na zmiany i ulepszenia. Hobby szybko stało się pasją, a Josef stał się jednym z czołowych developerów międzynarodowego, open source'owego projektu Adriana Bowryera - RepRap. Dziś można zobaczyć projekt Prusa w różnych wersjach na całym świecie, jest to jedna z najpopularniejszych drukarek i dzięki temu poziom wiedzy na temat technologii druku 3D znacznie wzrósł.

Jo nadal pracuje nad samo-replikującymi się drukarkami (części drukarki mogą być wytwarzane za pomocą drukarki), a obecna wersja to Prusa i3 MK3S - ulepszona wersja trzeciej iteracji oryginalnej drukarki 3D. Prusa Research stale rozwija się w nowych dziedzinach a Twoja Original Prusa SL1S jest tego przykładem.

Josef Prusa organizuje również warsztaty i bierze udział w profesjonalnych konferencjach poświęconych popularyzacji druku 3D. Wykładał na przykład na konferencji TEDx w Pradze i Wiedniu, na World Maker Faire w Nowym Jorku, Maker Faire w Rzymie i na Open Hardware Summit organizowanym przez MIT. Josef uczy również Arduino na Uniwersytecie Karola, a także wykładał na Akademii Sztuk w Pradze.

Według jego słów, drukarki 3D będą dostępne w każdym domu w niezbyt odległej przyszłości. "Jeśli coś jest potrzebne, możesz to po prostu wydrukować. W tej dziedzinie przekraczasz granice każdego dnia ... Cieszymy się, że razem z nami jesteś tego częścią!"



Josef Prusa

Treść

1. Wprowadzenie	9
2. Słowniczek	10
2.1. Akcesoria - dołączone i opcjonalne	11
3. Szybki start	12
3.1. Kontakt ze wsparciem technicznym i przesłanie logów	13
4. Twój Pierwszy Wydruk	14
4.1. Rozpakowanie	14
4.2. Pierwsze uruchomienie i Kalibracja	14
4.3. Poruszanie się po menu	17
4.4. Aktualizowanie oprogramowania układowego drukarki	18
4.5. Podłączenie do sieci - zalecane	18
4.5.1. Połączenie Internetowe - Przewód Ethernet	18
4.5.2. Połączenie Internetowe - bezprzewodowe	18
4.6. Ustawienie czasu i strefy czasowej (opcjonalnie)	19
4.7. Uzupełnianie żywicy w zbiorniku	19
4.8. Niski poziom żywicy / Dolewanie jej w czasie druku	20
4.9. Rozpoczynanie Pierwszego Wydruku	21
4.10. Zdejmowanie wydruku	22
4.11. Usunięcie obiektu przyklejonego do dna zbiornika	23
4.12. Usuwanie podpór	23
4.13. Dołączone modele 3D	24
5. Czynności do wykonania po ukończeniu druku	25
5.1. Mycie / Utwardzanie / Suszenie wydruków	25
5.1.1. Mycie	26
5.1.2. Suszenie i utwardzanie	26
5.2. Utylizacja żywic	26
5.3. Struktura menu i funkcje zaawansowane	27
6. Drukowanie własnych modeli	29
6.1. Zdobycie modelu do druku	29
6.2. Tworzenie własnych modeli	30
6.3. Czym są pliki SL1S?	30
6.4. PrusaSlicer	31
6.5. Cięcie modeli dla SL1S	32
6.6. Importowanie modelu do PrusaSlicer	33
6.7. Ustawianie modelu	34
6.8. Jak wygenerować podpory dla wydruku SLA	34
6.9. Podkładka, podpory, wysokość warstwy i czasy naświetlania	36
6.9.1. Podkładka	37
6.9.2. Podpory	37
6.9.3. Wysokości warstwy	37
6.9.4. Czasy naświetlania	38
6.10. Cięcie, eksportowanie i drukowanie własnych wydruków	39
6.11. Umieszczenie modelu i przykłady cięcia	40
6.11.1. Katedra w Reims	40
6.11.2. Wieża Petrin	40
6.11.3. Biżuteria	40
6.11.4. Postacie i makiety	41
6.12. Jak rozpoznać problematyczne obszary	42
6.13. Drukowanie dużych i ciężkich modeli	43
6.14. Drażnienie modeli w PrusaSlicer	43

7. Połączenie PrusaSlicer z SL1S przez sieć	46
8. Aktualizowanie oprogramowania układowego drukarki	48
9. O żywicach	48
9.1. Ważne informacje dotyczące żywic	49
9.2. Jakie żywice kupić?	50
9.3. Kalibracja niestandardowej żywicy	50
10. Paczka z oprogramowaniem/sterownikami	51
11. Kontrolowanie drukarki przez przeglądarkę internetową	51
12. Akcesoria opcjonalne	52
12.1. Original Prusa Curing and Washing Machine - CW1S (Maszyna do Utwardzania i Mycia)	52
12.2. Folia FEP - Oryginalna i zamiennik	52
12.3. Dodatkowe akcesoria	54
13. Regularna konserwacja drukarki	54
13.1. Utrzymuj drukarkę w czystości	54
13.2. Utrzymanie folii FEP / zbiornika	55
13.3. Czyszczenie zbiornika i folii FEP	55
13.4. Utrzymanie platformy roboczej	56
13.5. Konserwacja ekranu naświetlającego	56
13.6. Pokrywa akrylowa	57
13.7. Światło UV i potencjalne zagrożenie dla zdrowia	57
13.8. Czyszczenie wentylatorów z kurzu	57
13.9. Wymiana filtra węglowego	58
13.10. Obsługa kolumny	58
13.11. Utrzymanie mechanizmu przechyłu	58
14. Rozwiązywanie problemów sprzętowych	59
14.1. Wymiana folii FEP / dna zbiornika	59
14.2. Wymiana wyświetlacza druku	59
14.3. Rozlana żywica	60
15. Rozwiązywanie problemów z jakością druku	60
15.1. Usuwanie obiektu przyklejonego do dna zbiornika	60
15.2. Pierwsza warstwa nie trzyma się (brak adhezji)	60
15.3. W drukowanym modelu brakuje kilku elementów	62
15.4. W drukowanym modelu brakuje szczegółów	63
15.5. Druk odrywa się od podpór	63
15.6. Uszkodzone podpory	64
15.7. Wydruk jest krzywy / zdeformowany	65
15.8. Wydruk nie pojawia się / żywica się nie zestala	65
15.9. Wydruk ma bardzo widoczne warstwy	65
15.10. Rozwarstwianie / Nieprzyleganie warstw	66
15.11. Pofalowane warstwy	67
15.12. Duże otwory w drukowanych modelach	68
16. FAQ - Często Zadawane Pytania	69

O tym Podręczniku

Ten Podręcznik został stworzony, aby pomóc Ci rozpocząć drukowanie na Original Prusa SL1S tak szybko, jak to możliwe. Jest podzielony na kilka głównych części - **zwróć szczególną uwagę na rozdziały o prawidłowym użytkowaniu, zagrożeniach dla zdrowia, kalibracji i pierwszym wydruku.**

Szczegóły produktu

- Nazwa: Original Prusa SL1S SPEED
- Producent: Prusa Research a.s., Partyzánská 188/7A, Praga, 170 00, Republika Czeska
- E-mail kontaktowy: info@prusa3d.com
- Grupa EEE: 3 (sprzęt informatyczny i/lub telekomunikacyjny)
- Warunki użytkowania: tylko wewnątrz pomieszczeń
- Zasilanie: 100-240 VAC, 1,8 A (50-60 Hz)
- Zakres temperatury pracy: 18 °C - 32 °C, tylko wewnątrz pomieszczeń
- Wilgotność otoczenia: 85 % lub mniej
- Kompatybilne żywice: długość fali 405nm

Deklaracja zgodności może zostać pobrana z <http://www.prusa3d.com>

Waga zmontowanej drukarki (brutto / netto): 14.7 kg / 10.6 kg. Numer seryjny znajduje się z tyłu drukarki, w menu drukarki "Wsparcie" oraz na opakowaniu.

Original Prusa SL1S jest wyposażona w bezprzewodową kartę sieciową. Ten moduł jest kompatybilny ze standardami IEEE 802.11 b/g/n i może osiągnąć prędkość do 72.2Mbps przy pojedynczym strumieniu 802.11n, 54Mbps zgodnie ze specyfikacją 802.11g lub 11Mbps dla IEEE 802.11b przyłączeniu z siecią LAN bezprzewodową. Zintegrowany moduł zapewnia interfejs SDIO dla Wi-Fi.



Licencje

Original Prusa SL1S jest publikowana na licencji GNU GPL v3 (www.gnu.org/licenses/gpl-3.0.en.html). Jeśli ulepszasz lub zmieniasz jakąkolwiek część drukarki i chcesz ją sprzedawać, to musisz opublikować kod źródłowy na takiej samej licencji. Kody źródłowe można znaleźć na <https://www.github.com/prusa3d>

Gwarancja

Drukarka 3D Original Prusa SL1S dostarczona w formie zmontowanej jest objęta **24-miesięczną gwarancją konsumencką na terenie Unii Europejskiej i 12-miesięczną dla firm oraz użytkowników spoza UE**.

Okres gwarancyjny rozpoczyna się od dnia, w którym klient otrzymał produkt. UWAGA: **wyświetlacz naświetlający i folia FEP są zaliczane do kategorii elementów narażonych na zużycie**, które nie są objęte podstawową gwarancją. Trwałość wyświetlacza naświetlającego to maksimum **2000 godzin drukowania** - jego zużycie jest normalne dla procesu druku SLA stosowanego w Original Prusa SL1S.

Trwałość folii FEP to 10 cykli (wydruków). Używając drukarki zgodnie z instrukcjami zawartymi w oficjalnych materiałach (takich, jak ten Podręcznik), jej trwałość może być wydłużona kilkakrotnie.

Zarówno odpowiedzialność Producenta za wady fabryczne, jak i gwarancja jakości nie mają zastosowania w przypadku drukarek uszkodzonych podczas ich obsługi niezgodnej z instrukcjami oraz zaleceniami zawartymi w oficjalnych materiałach i instrukcjach oraz niewłaściwą obsługą związaną z własnymi modyfikacjami sprzętu jak i oprogramowania.

Instrukcje bezpieczeństwa

Zachowaj szczególną ostrożność podczas obsługi drukarki. Jest to urządzenie elektryczne z ruchomymi częściami, emitujące promieniowanie UV.

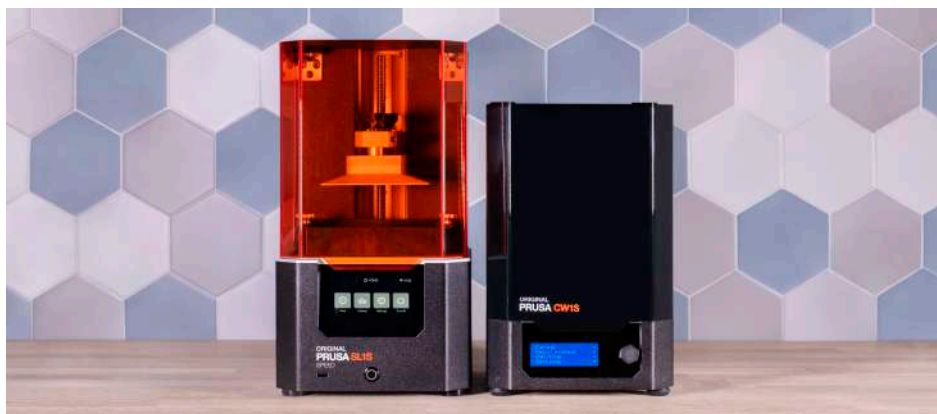
1. To urządzenie nadaje się tylko do pracy wewnątrz pomieszczeń. Nie wystawiaj drukarki na śnieg lub deszcz. Zawsze trzymaj drukarkę w suchych warunkach, w odległości minimum 30 cm od innych obiektów. Upewnij się, że żadne otwory wentylacyjne i wentylatory nie są zablokowane.
2. Zawsze stawiaj drukarkę w stabilnym miejscu, gdzie nie może się przewrócić ani spaść.
3. Drukarka jest zasilana z sieci 230 VAC, 50 Hz lub 110 VAC, 60 Hz. Nigdy nie podłączaj drukarki do sieci o innych parametrach - może to spowodować awarię lub poważne uszkodzenie drukarki.
4. Poprowadź przewód zasilający tak, aby nikt na niego nie nadepnął lub nie potknął się o niego przechodząc, w innym przypadku narażasz go na uszkodzenie. Zawsze sprawdzaj również, czy przewód nie jest uszkodzony w żaden sposób. Jeśli zauważysz uszkodzenia, to wymień go natychmiast nowy.
5. Wyciągając przewód zasilający z gniazda, trzymaj za wtyczkę, nie za przewód, aby uniknąć ryzyka uszkodzenia przewodu lub gniazda.
6. Nie rozkręcaj zasilacza drukarki. Nie zawiera żadnych elementów, które mogłyby być naprawione przez niedoświadczonego serwisanta. Wszystkie naprawy muszą być dokonywane przez wykwalifikowany personel.
7. Nie wkładaj niczego do drukarki podczas jej pracy. Może to spowodować uraz przez ruchome części lub porażenie prądem.
8. Chroń drukarkę przed dostępem dzieci bez nadzoru nawet, gdy nie pracuje.
9. Nie zostawiaj drukarki bez nadzoru gdy jest włączona!
10. Nie używaj drukarki rozmontowanej, z otwartą pokrywą lub brakującymi częściami.
11. Nie patrz bezpośrednio w światło UV.
12. Pamiętaj, że żywice to płyny, które wydzielają zapach. Upewnij się, że drukarka jest w wentylowanym pomieszczeniu. Chroń drukarkę przed rozlaniem żywicy.
13. Niektórzy ludzie mogą wykazywać uczulenia na żywice - zarówno przy kontakcie ze skórą, jak i oparami. Jeśli doświadczasz jakiegoś dyskomfortu (np. swędzenia) to przestań używać urządzenia i zasięgnij porady lekarza.

1. Wprowadzenie

Dziękujemy za zakup drukarki 3D Original Prusa SL1S SPEED! Twój zakup wspiera dalszy rozwój naszych produktów. Prosimy, przeczytaj ten Podręcznik bardzo uważnie, ponieważ wszystkie rozdziały zawierają ważne informacje dotyczące **użytkowania, utrzymania i konserwacji oraz rozwiązywania problemów z Twoją SL1S**.

SL1 była naszym pierwszym krokiem w świat druku SLA. Chcieliśmy stworzyć drukarkę 3D solidną, trwałą i niezawodną, która będzie powtarzalnie dawać wydruki o wysokiej jakości. Bazując na informacjach zwrotnych oraz recenzjach, wiele rzeczy zrobiliśmy dobrze. SL1 znalazła swoje miejsce w warsztatach hobbystów, ale także w różnych gałęziach przemysłu. Jak zwykle przeszliśmy do dalszego zbierania informacji i poprawiania urządzenia, a jednym z obszarów, na których chcieliśmy się skupić była prędkość drukowania. Zamieniliśmy wyświetlacz RGB na **zupełnie nowy monochromatyczny ekran LCD o wysokiej rozdzielczości**, dodaliśmy **cztery razy mocniejszy panel UV LED**, zwiększyliśmy **obszar roboczy o 25%** i wprowadziliśmy wiele innych zmian. Mamy nadzieję, że korzystanie z SL1S SPEED da Ci satysfakcję!

Więcej informacji o SL1S znajdziesz na naszej oficjalnej stronie <https://www.prusa3d.pl/> oraz na naszym **społecznościowym centrum** <https://www.printables.com>, gdzie możesz znaleźć modele do druku, rozmawiać z innymi użytkownikami i tworzyć lokalne społeczności drukarskie!

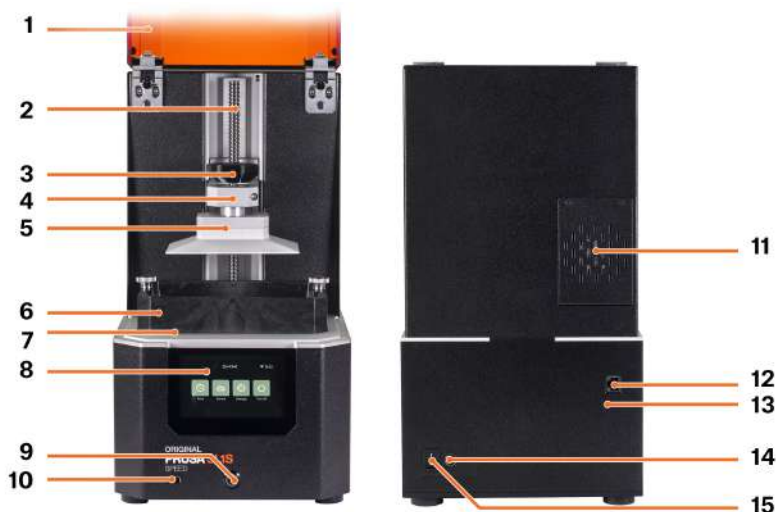


Jak działa drukowanie 3D w technologii SLA?



Original Prusa SL1S SPEED jest drukarką 3D pracującą w technologii SLA, a dokładniej **MSLA**. SLA to skrót od "Stereolithography Apparatus" a "M" na początku oznacza "Masked" ("maskowany"). Drukarki SLA używają światła UV do zestalania (utwardzania) płynnej żywicy światłoczułej.

SL1S ma monochromatyczny ekran LCD o wysokiej rozdzielczości, który wyświetla maskę w kształcie pojedynczej warstwy. Następnie panel UV LED emituje światło ultrafioletowe od dołu, przez maskę i przezroczyste dno zbiornika. Światło UV utwardza (zestala) pojedynczą warstwę drukowanego modelu, która przykleja się do platformy roboczej. Po utwardzeniu warstwy platforma robocza podnosi się, aby zrobić miejsce kolejnej warstwie. Dlatego druk SLA to metoda obróbki przyrostowej.



2. Słowniczek

- Pokrywa** - Pomarańczowa pokrywa jest wykonana ze szkła akrylowego a jej warstwy chronią żywicę przed promieniowaniem ultrafioletowym z zewnątrz (np. światłem słonecznym), które mogłoby ją utwardzać. Nie jest to jednak 100% ochrona, więc drukarka nie powinna stać bezpośrednio w świetle słonecznym. Podczas drukowania pokrywa musi być zamknięta.
- Kolumna / Oś Z** - mechanizm podnoszenia i opuszczania zespołu wspornika z platformą roboczą. Wspornik jest mocowany przegubem kulowym.
- Pokrętło** - Duże, czarne pokrętło na szczycie wspornika jest zaprojektowane dla łatwego montażu/demontażu platformy roboczej.
- Wspornik** - Do niego zamocowana jest platforma, która porusza się wraz z nim wzdłuż osi Z.
- Platforma robocza** - Platforma robocza jest wykonana z jednego kawałka aluminium i jest połączona wspornikiem z kolumną osi Z. Duża, płaska powierzchnia to część, na której jest drukowany model. Platforma robocza może zostać łatwo wyciągnięta przez poluzowanie Pokrętła bez wpływu na kalibrację.
- Zbiornik** - Pojemnik na płynną żywicę. Ma przezroczyste dno, które pozwala przechodzić światłu UV. Dnem jest folia FEP, która jest materiałem eksploatacyjnym i zużyje się po jakimś czasie. Folia jest wymienna (patrz rozdział Konserwacja Drukarki). Czyść folię FEP tylko i wyłącznie przy użyciu ciepłej wody i płynu do mycia naczyń. Alternatywnie możesz również użyć IPA.
- Tilt** - (Platforma falująca/mechanizm przechylania) - Ogólna nazwa całego mechanizmu powodującego przechylenie zbiornika z żywicą i jej falowanie. Platforma falująca jest jedną z największych zalet tej maszyny. Dzięki temu do odklejenia wydruku z dna zbiornika potrzebna jest mniejsza siła, co skutkuje gładszym wyglądem modeli i większą niezawodnością druku.
- Wyświetlacz / panel dotykowy** - Główny interfejs kontrolny SL1S. Pojemnościowy ekran dotykowy jest używany do poruszania się po menu, rozpoczynania wydruków, ustawiania parametrów i kalibracji drukarki.

9. **Przycisk zasilania** - Włącza i wyłącza drukarkę. Ten przycisk nie odcina dopływu zasilania do zasilacza. Aby całkowicie odciąć zasilanie, należy wyciągnąć przewód zasilający z gniazda z tyłu drukarki.
10. **Port USB** - Używany m.in. do odczytywania plików SL1S z pamięci USB
11. **Tylny wentylator z filtrem z węglem aktywnym** - Pomaga odfiltrować zapach wydzielany przez żywicę. Możesz przymocować do niego wąż przez dostępny za darmo adapter i wyprowadzić go np. za okno.
12. **Gniazdo Ethernet** - Może być użyte do podłączenia drukarki do sieci lokalnej. Jest umieszczone z tyłu urządzenia.
13. **Serwisowy port microUSB** - tylko do wsparcia technicznego
14. **Złącze zasilacza** - Użyj tego złącza do podłączenia zewnętrznego zasilacza.
15. **Główny przełącznik zasilania**

2.1. Akcesoria - dołączone i opcjonalne

W zestawie znajdziesz wiele akcesoriów i narzędzi. Pomogą Ci one w efektywniejszym i bezpieczniejszym użytkowaniu drukarki.

- **Rękawiczki** - dla bezpieczniejszego posługiwania się żywicą
- **Obciążki** - do usuwania podpór
- **Lejek z filtrem** - dla filtrowania żywicy
- **Plastikowa szpachelka** - jedyna szpachelka, której możesz użyć do ostrożnego czyszczenia folii FEP
- **Metalowa szpachelka** - tylko do zdejmowania wydruków z platformy roboczej
- **Klucze inbusowe i torx** - do konserwacji i utrzymania drukarki
- **Żywica pomarańczowa** - butelka 0,5l
- **Folia FEP** - zapasowe arkusze folii FEP
- **Pamięć USB** - Do przechowywania plików do druku.
- **Strzykawka** - Do zbierania niewielkich wycieków żywicy / wyciągnięcia żywicy ze zbiornika.



Opcjonalne akcesoria, których zakup warto rozważyć:

- **Ręczniki papierowe** - do czyszczenia drukarki, osuszania wydruków...
- **Alkohol izopropylowy** - do mycia wydruków
- **Cerata** - aby zapobiec rozprzestrzenianiu się rozlanej żywicy i ułatwić czyszczenie
- **Maseczka / rękawiczki ochronne**

3. Szybki start

SLS1 wymaga **konserwacji i regularnego doglądania**. Nie zajmuje to wiele czasu i nie jest skomplikowane, a kilka części drukarki 3D może zostać uszkodzonych przez niewłaściwą obsługę. Pamiętaj, że **nieprzestrzeganie zaleceń tej instrukcji może prowadzić do poważnych uszkodzeń Twojej drukarki i/lub utraty gwarancji**. Poniżej lista kilku rzeczy, których nie powinno robić się z Original Prusa SLS1.

Drukarka 3D SLS1



- Umieść urządzenie w **dobrze wentylowanym pomieszczeniu** z temperaturą w zakresie 18-32°C
- Podłącz Internet i pobierz **najnowsze aktualizacje firmware**
- **Skalibruj** drukarkę przed pierwszym użyciem
- **Utrzymuj w czystości** przez cały czas
- **Nie stawiaj** drukarki bezpośrednio w świetle słonecznym
- **Nie otwieraj** pokrywy podczas drukowania

Zbiornik na żywicę



- **Opróżnij i wyczyść** zbiornik po każdym wydruku ponieważ drobinki żywicy mogą wciąż tam pozostać
- Czyść **tylko przy użyciu ciepłej wody** z odrobiną środka do mycia naczyń lub zwykłego mydła
- **Wymień folię FEP** na nową w przypadku jej uszkodzenia
- **Nie używaj** agresywnych chemikaliów do czyszczenia folii FEP. Użyj płynu do mycia naczyń lub IPA.
- **Nie używaj** ostrych narzędzi do odrywania wydruków (np. metalowej szpachelki)
- **Nie drukuj** na uszkodzonej (przebitej) folii FEP
- **Nie wlewaj** większej ilości żywicy, niż zalecana (maksimum 200 ml)

Wyświetlacz druku i panel UV LED



- Używaj **miękkiego ręcznika papierowego** lub szmatki i środka do czyszczenia LCD, aby utrzymać szkło ochronne w czystości.
- Możesz przeprowadzić **test ekranu LCD** z menu Ustawień Zaawansowanych (opcja "Test Wyświetlacza")
- **Nie patrz bezpośrednio w światło UV**, zamiast tego użyj aparatu, aby sprawdzić działanie panelu UV! Możesz również położyć kartkę papieru na ekranie.
- **Nie pozostawiaj** rozlanej żywicy na wyświetlaczu druku
- **Nie używaj** ostrych narzędzi do czyszczenia ekranu

Żywice



- **Noś rękawiczki** podczas posługiwania się żywicami, rozważ również używanie prostej maseczki i okularów ochronnych
- Przechowuj żywice w **temperaturze pokojowej w butelkach nieprzepuszczających światła**, poza zasięgiem dzieci i zwierząt
- Traktuj żywice jak **płynny niebezpieczne**
- Przestrzegaj obowiązującego prawa w zakresie utylizacji odpadów niebezpiecznych
- **Unikaj kontaktu ze skórą**
- **Nie spożywaj żywicy**
- **Nie mieszaj** różnych żywic
- **Nie mieszaj** używanej i świeżej żywicy
- **Nie wlewaj** żywicy do kanalizacji / odpływów ściekowych
- **Nie pozostawiaj** nigdzie rozlanej żywicy - wytrzyj ją natychmiast

3.1. Kontakt ze wsparciem technicznym i przesłanie logów

Jeśli Twoja SL1S sprawia jakiś problem, to sprawdź ostatnie strony tego Podręcznika, gdzie znajdziesz **ogólne wskazówki dotyczące rozwiązywania problemów**. Znacznie bardziej rozbudowany zestaw artykułów związanych z rozwiązywaniem problemów znajdziesz na <https://help.prusa3d.com>. Jeśli jednak zaproponowane rozwiązania nie działają, to skontaktuj się z naszym wsparciem klienta przez e-mail na adres support@prusa3d.com lub przez Live Chat na <https://www.prusa3d.com> - Chat znajduje się w lewym dolnym rogu. Postaraj się dołączyć log z drukarki. Aby zapisać log, podążaj za poniższymi instrukcjami:

1. Włóż do drukarki **nośnik USB sformatowany jako FAT32**
2. Przejdź do **Menu Główne - Ustawienia - Logi systemowe - Zapisz na USB**
3. Poczekaj, aż logi zostaną zapisane na USB. Po zakończeniu procedury drukarka powróci do menu Ustawień zaawansowanych.
4. Wyciągnij nośnik USB, podłącz do komputera i poszukaj zapisanego pliku (rozszerzenie .txt.gz). Wyślij ten plik wraz z opisem problem do wsparcia technicznego.
5. Możesz również użyć opcji **"Prześlij na serwer"**, jeśli Twoja SL1S jest połączona z Internetem. Drukarka prześle log na nasz zabezpieczony serwer i wygeneruje unikalny kod. Skontaktuj się z naszym Wsparciem Klienta podając ten kod - dzięki niemu możemy odszukać log na naszym serwerze i przeanalizować problem.

4. Twój Pierwszy Wydruk

Zdajemy sobie sprawę, że chcesz od razu rozpocząć drukowanie, jednak jest kilka czynności, które musisz najpierw zrobić. Przeczytaj uważnie następujące rozdziały.

4.1. Rozpakowanie

Po otwarciu kartonu: najpierw wyciągnij paczkę z akcesoriami (1), następnie górną piankę (2). Złap pudełko za uchwyty znajdujące się po bokach i pociągnij w górę (3). Odepnij kartonowe zawlecзки (4) i wyciągnij wkładkę ochronną (5). Na końcu wyciągnij rozpakowaną SL1S i połóż na stabilnej powierzchni (6). **To wszystko na teraz! Nie otwieraj jeszcze pomarańczowej pokrywy!**

Jeśli drukarka była przetrzymywana w niskiej temperaturze przez dłuższy czas, to **pozwól jej się dogrzać do temperatury otoczenia** przez co najmniej godzinę przed uruchomieniem. W innym przypadku możesz trafić na błędy spowodowane zbyt niską temperaturą.



Uruchom drukarkę i włącz Asystenta. Przejdź do rozdziału **4.2 Pierwsze uruchomienie i Kalibracja**.

4.2. Pierwsze uruchomienie i Kalibracja



Kalibracja jest kluczowa do prawidłowego działania

Bez prawidłowo skalibrowanego mechanizmu przechylania (Tilt) i platformy roboczej, wydruki nie będą przylegać, a nawet gorzej - możesz uszkodzić drukarkę.

Podłącz przewód zasilający i włącz drukarkę używając **włącznika umieszczonego z tyłu obudowy**, nad złączem zasilania. Następnie wciśnij **okrągły przycisk włącznika** z przodu obudowy. Rozpoczęcie procedury uruchamiania będzie sygnalizowane powolnym mruganiem lampki dookoła okrągłego przycisku włącznika. Po kilku sekundach ekran wyświetli logo Prusa Research, a po nim pojawi się **Asystent**. Użyj ekranu dotykowego, aby nawigować przez etapy Asystenta. **Nie spiesz się, uważnie czytaj wszystkie instrukcje** i pamiętaj, że możesz **przesuwać w lewo/prawo**, aby odsłonić więcej informacji o danym etapie.

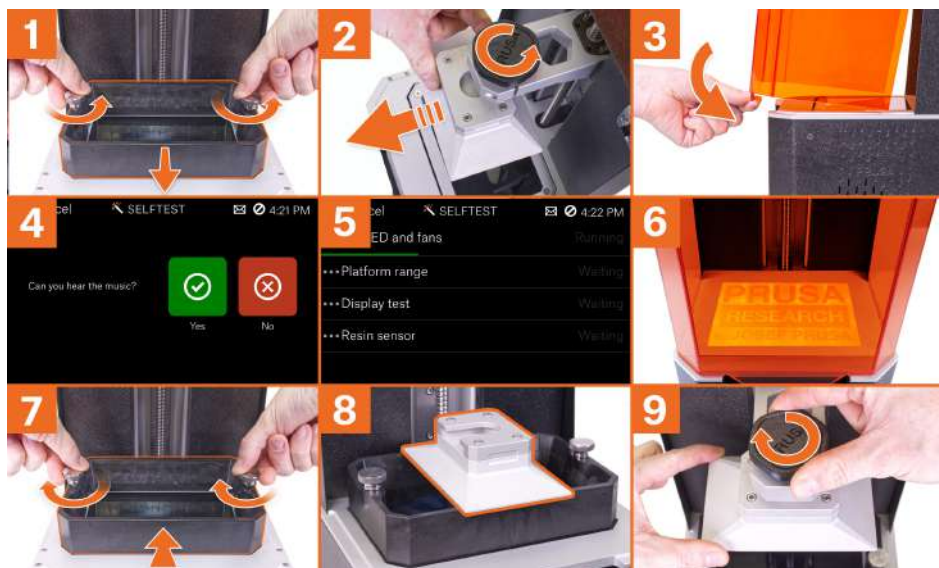
Każdy opisany etap musi zostać potwierdzony naciśnięciem przycisku "Kontynuuj" na ekranie!

Pierwszym jest **Asystent Rozpakowania**, który pomoże Ci usunąć pozostałe części opakowania:



1. Odklej naklejkę z prawej strony drukarki i otwórz pokrywę
2. Wyciągnij piankowe wkładki ochronne
3. Wyciągnij zbiornik i znajdującą się pod spodem piankę
4. Ostrożnie odklej naklejkę z wyświetlacza

Po kompletnym odpakowaniu drukarki rozpocznie się **Selftest**. Ta procedura pozwala upewnić się, czy drukarka została dostarczona w dobrym stanie:



1. Wyciągnij zbiornik na żywicę
2. Wyciągnij platformę roboczą
3. Zamknij pomarańczową pokrywę
4. Potwierdź, że słyszysz muzykę.
5. Poczekaj na zakończenie ostatniej weryfikacji
6. Spójrz na ekran PRZEZ pomarańczową pokrywę. Czy widzisz na nim logo firmy? Możesz położyć na ekranie kartkę papieru, aby bardziej uwidocznić logo, ale nie zapomnij zamknąć pokrywki!
7. Włóż zbiornik i przykręć dwoma śrubami.
8. Połóż platformę na zbiorniku, tak jak jest to pokazane na ilustracji. Zamknij pokrywę i poczekaj, aż wspornik zetknie się z platformą.
9. Na końcu upewnij się, że zbiornik jest prawidłowo zamocowany. Zamontuj platformę na wsporniku i dokręć ją czarnym pokręteł. Drukarka przeprowadzi ostatnią weryfikację i zakończy Selftest.

Na końcu mamy **Asystenta Kalibracji**.



1. Upewnij się, że platforma robocza jest czysta, następnie wsuń ją w uchwyt we wsporniku i dokręć czarne pokrętko.
2. Poluzuj śrubę na wsporniku przy użyciu klucza inbusowego. Platforma powinna mieć pewien stopień swobody poruszania się, ale pokrętko na szczycie powinno być wkręcone.
3. Weź pusty zbiornik na żywicę, wyciągnij obydwie duże śruby, obróć zbiornik o 90° i umieść w poprzek ramy drukarki tak, jak jest to pokazane na ilustracji. Upewnij się, że zbiornik leży płasko na brzegach ramki, a **NIE na wyświetlaczu**
4. Użyj przycisków ekranowych, aby poruszać mechanizmem przechyty, aż zarówno rama jak i wyświetlacz będą w kontakcie ze zbiornikiem. Zbiornik nie może zostać podniesiony ponad ramę. Spójrz na poniższą ilustrację. Naciskaj lub przytrzymaj przyciski ekranowe, aby poruszać mechanizmem.
5. Zanim przejdziemy dalej, upewnij się, że zarówno platforma, jak i zbiornik są idealnie czyste.

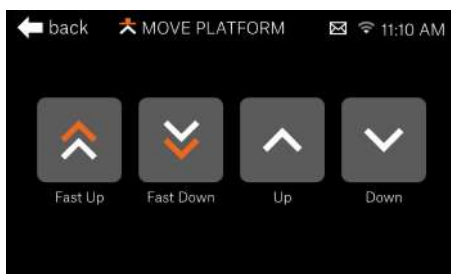
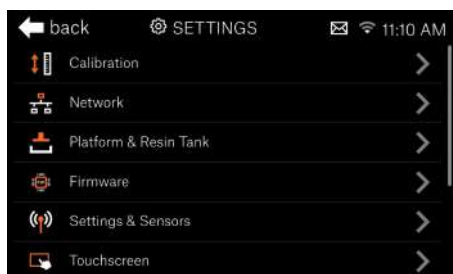
- Umieść zbiornik na żywicę z powrotem na przechylanej platformie i dokręć obydwie śruby. Dokręcaj je równo i z taką samą siłą, aby nie przekrzywić zbiornika.
- Upewnij się, że czarne pokrętło na szczycie wspornika jest dobrze dokręcone.
- Platforma zjedzie na dół i zetknie się z dnem zbiornika. Obróć platformę, aby jej krawędzie były równoległe do boków zbiornika.
- Dociśnij lekko czarne pokrętło jedną ręką, a drugą ręką dokręć śrubę na wsporniku.

To wszystko! Drukarka jest teraz skalibrowana i nie musisz robić tego ponownie aż do czasu przenoszenia jej w inne miejsce lub wymiany niektórych części (np. folii FEP). Platforma robocza jest mocowana czarnym pokrętłem na szczycie wspornika, a wyciągnięcie jej z drukarki nie ma wpływu na kalibrację.

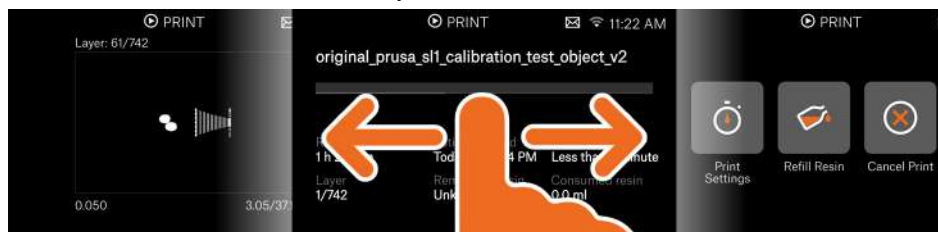
Po zakończeniu kalibracji pojawi się Główne Menu. Przeczytaj rozdziały **Nawigacja po menu** i **Struktura menu**, aby uzyskać więcej informacji.

4.3. Poruszanie się po menu

SL1S jest wyposażona w **wyświetlacz dotykowy** do obsługi i konfiguracji podstawowych oraz zaawansowanych funkcji. Aby wejść w podmenu (np. Ustawienia, Druk...), naciśnij wybraną ikonę na wyświetlaczu. **Aby wrócić** do poprzedniego ekranu, naciśnij **przycisk ekranowy Wstecz**. Aby zmienić wartości w poszczególnych podmenu, użyj symboli wyświetlanych na ekranie (takich, jak + i - oraz strzałki w górę i w dół). Naciśnięcie i przytrzymanie symbolu skutkuje **ciągłym zwiększaniem lub zmniejszaniem** wybranej wartości. Niektóre z ekranów możesz przesuwać, aby odkryć dodatkowe informacje - są one oznaczone kropkami na spodzie strony.



Używaj kontrolki na ekranie dotykowym, aby poruszać się po menu. Naciskaj lub przytrzymuj przyciski ekranowe, aby zmieniać wartości na ekranie



4.4. Aktualizowanie oprogramowania układowego drukarki

Dobłą praktyką jest **aktualizowanie firmware na bieżąco**, ponieważ nowe wersje dodają nowe funkcje, poprawki błędów i usprawnienia.

Jeśli Twoja drukarka nie jest podłączona do Internetu, to możesz **zaktualizować firmware przez nośnik USB**. Pobierz plik z firmware z <https://www.prusa3d.pl/sterowniki/>, umieść w pamięci USB i podłącz do drukarki. Następnie przejdź do **Menu - Ustawienia - Firmware**.

Drukarka ma możliwość automatycznego sprawdzania dostępności aktualizacji online. Przejdź do **Menu Główne - Ustawienia - Firmware** i włącz automatyczne wyszukiwanie aktualizacji. Ta funkcja wymaga aktywnego połączenia z Internetem.

4.5. Podłączenie do sieci - zalecane

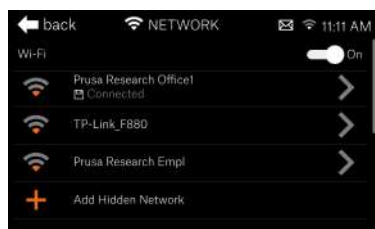
Zanim zaczniesz procedurę kalibracji, zalecamy **podłączenie drukarki do Internetu**, aby mogła pobrać zaktualizowane pliki firmware (jeśli są dostępne). Są **dwa sposoby** podłączenia drukarki do Internetu.

4.5.1. Połączenie Internetowe - Przewód Ethernet

Możesz użyć standardowego **przewodu RJ-45**. Połącz drukarkę z Twoim routerem, a powinna ona sama uzyskać adres IP (może to jednak zależeć od ustawień Twojej sieci). W związku z tym, że każda sieć jest inna, to w przypadku wystąpienia problemów zalecamy odniesienie się do instrukcji do Twojego routera lub pomocy technicznej Twojego dostawcy Internetu. Aby sprawdzić, czy połączenie się powiodło, przejdź do **Menu Główne - Ustawienia - Sieć**.

4.5.2. Połączenie Internetowe - bezprzewodowe

Drukarka 3D SL1S ma **wbudowaną kartę sieciową Wi-Fi kompatybilną z sieciami 2.4GHz**. Aby otworzyć wyszukiwanie sieci Wi-Fi, wejdź w **Ustawienia - Sieć**. Zostanie wyświetlona lista dostępnych sieci. Wybierz swoją sieć Wi-Fi i połącz się z nią przez wpisanie hasła używając klawiatury ekranowej. Możesz również podłączyć klawiaturę do przedniego portu USB w przypadku, gdy klawiatura ekranowa jest dla Ciebie zbyt mała.



Rozwiązywanie problemów z siecią

W związku z tym, że każda sieć jest inna, to nie możemy dostarczyć Ci dokładnych instrukcji podłączenia drukarki do Twojej sieci przewodowej/bezprzewodowej. Jeśli napotkasz jakiś problem, to odnieś się do instrukcji do Twojego routera lub skontaktuj się ze wsparciem technicznym Twojego dostawcy Internetu. Jakość połączenia bezprzewodowego zależy od wielu czynników - takich jak typ/konfiguracja routera, odległość drukarki od niego lub zakłócenia sieci w Twojej okolicy.

Prawidłowe połączenie jest sygnalizowane ikonką Wi-Fi na górnym pasku, obok zegarka i pokazuje również siłę sygnału. Więcej informacji o połączeniu znajdziesz przechodząc do: **Główne Menu - Ustawienia - Sieć**, wybierając rodzaj aktualnie używanego połączenia.

4.6. Ustawienie czasu i strefy czasowej (opcjonalnie)

Możesz ustawić strefę czasową i godzinę w menu **Ustawienia - Język i czas - Ustawienia Czasu**. Jeśli drukarka jest podłączona do Internetu, to funkcja Automatycznego ustawienia czasu może to robić automatycznie, w zależności od strefy czasowej. Następnie przejdź do menu **Strefa czasowa** i wybierz swój kontynent oraz najbliższe miasto. Jeśli drukarka nie jest połączona z Internetem, to ustaw czas ręcznie.



Ustawienie czasu jest przydatne - na ekranie będzie pokazywać się czas ukończenia druku.

4.7. Uzupelnianie żywicy w zbiorniku

Przed rozpoczęciem druku upewnij się, że folia FEP na dnie zbiornika jest czysta, przezroczysta i nie ma dziur, wgnieceń ani głębokich rys. Sprawdź też, czy platforma przechyłana z wyświetlaczem są czyste i nigdzie nie ma żadnych odpadów ani brudu.



Noś rękawiczki podczas posługiwania się żywicami!

Umieść zbiornik na żywicę na przechyłanej platformie. Jest w niej mały rowek, który pomoże Ci umieścić go w prawidłowej pozycji. Po wpadnięciu na miejsce możesz usłyszeć cichy "klik". Przykręć zbiornik dwoma śrubami. **Dokręcaj śruby jednocześnie i z taką samą siłą**, inaczej możesz przekrzywić zbiornik.



Dokręcaj obydwie śruby na raz i z taką samą siłą. Wlej zalecaną ilość żywicy - w zbiorniku znajduje się znacznik maksymalnego poziomu.

Po zamocowaniu zbiornika, **wlej do niego żywicę**. Zauważ, że zbiornik ma **znacznik maksymalnego poziomu**, który pozwoli Ci zmierzyć odpowiednią ilość. SL1S ma również wbudowany czujnik poziomu żywicy, więc gdy będzie jej zbyt mało lub zbyt dużo, to drukarka wstrzyma wydruk i wyświetli odpowiedni komunikat. Podążaj za instrukcjami wyświetlanymi na ekranie, aby rozwiązać problem.



Nie przepełniaj zbiornika!

Zawsze, gdy spotkasz się z prośbą o uzupełnienie zbiornika do pełna, to oznacza, że należy dolać żywicy do znacznika 100%, nie do krawędzi zbiornika!

4.8. Niski poziom żywicy / Dolewanie jej w czasie druku

SL1S ma wbudowany czujnik poziomu żywicy, który mierzy jej ilość przed każdym wydrukiem. Niektóre z modeli mogą być **zbyt duże** i wymagać **więcej niż maksymalna ilość** żywicy w zbiorniku, czyli 200 ml. Drukarka potrafi rozpoznać kiedy żywica się kończy i **wstrzymać druk**. Na ekranie pojawi się komunikat o konieczności uzupełnienia poziomu z powrotem do maksimum. Po dolaniu materiału możesz wcisnąć **przycisk Kontynuuj**, aby wznowić wydruk.



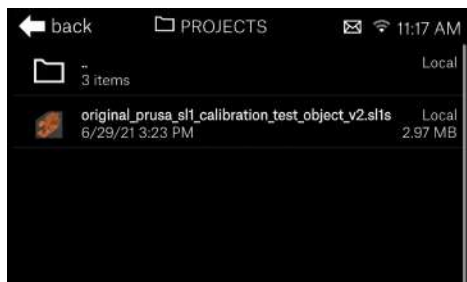
Pamiętaj, że w niektórych przypadkach (np. gdy wydruk został wstrzymany na długi czas), nowa warstwa może nie scalić się idealnie (lub nawet w ogóle) z resztą modelu.

4.9. Rozpoczynanie Pierwszego Wydruku

Ostatnie punkty do sprawdzenia przed rozpoczęciem Twojego pierwszego wydruku:

- Czy drukarka jest zaktualizowana do najnowszej wersji firmware?
- Czy drukarka została skalibrowana zgodnie z Asystentem?
- Czy folia FEP w zbiorniku jest ok?
- Czy w zbiorniku znajduje się odpowiednia ilość żywicy?
- Czy platforma robocza została odtłuszczona przy pomocy alkoholu izopropylowego?
- Czy pokrywa jest zamknięta?

Wejść w *Menu Główne - Druk - Pliki przykładowe*. Na ekranie pojawi się lista plików możliwych do wydrukowania. **Przesuń ekran w górę lub w dół**, aby przewijać dostępne pozycje. Zaczniij od modelu przykładowego, ponieważ są one idealnym wyborem na pierwszy wydruk, ze względu na to, iż dają Ci jasną informację o tym, czy drukarka została **poprawnie skalibrowana**. Dotknij modelu na liście, aby go zaznaczyć i potwierdź wybór przyciskiem **Kontynuuj**. Jeśli pozycja "Pliki przykładowe" nie jest dostępna w menu, możesz je pobrać w menu **Menu Główne - Ustawienia - Wsparcie - Pobierz przykładowe modele** (wymagane jest połączenie z Internetem).



Po wybraniu modelu do wydrukowania pojawi się **podgląd**. Możesz obejrzeć miniaturkę, aby **upewnić się, że wybrany jest właściwy plik**. Przesuń w lewo, aby otworzyć menu ustawień druku. W tym miejscu możesz **rozpocząć drukowanie** lub przejść do ustawień druku, gdzie masz możliwość ustawienia czasu naświetlania dla pierwszej warstwy i pozostałych oraz wybrać tryb drukowania. Domyślnie włączony jest tryb szybszy. Jeśli wydrukowanie modelu sprawi Ci problemy lub też wydruk odklei się od platformy, spróbuj przełączyć profil na wolniejszy. Jeśli drukujesz model przykładowy, to wszystko jest już skonfigurowane. Naciśnij **Druk**.

Drukarka **przeprowadzi szybki selftest** i rozpocznie drukowanie. Utrzymuj pokrywę zamkniętą i nie przerywaj wydruku. Po **zanurzeniu platformy w żywicy**, nie będziesz w stanie zobaczyć, czy pierwsza warstwa przykleiła się prawidłowo. Wsłuchaj się w **typowy odgłos** odseparowania warstwy od folii FEP - jest podobny do odklejania taśmy klejącej. Nie panikuj jednak, jeśli wyraźnie go nie słyszysz.

Nawet jeśli pierwsza warstwa nie przyklei się prawidłowo do platformy, to nie spowoduje to żadnego trwałego uszkodzenia drukarki.

SL1S przeprowadza równolegle kilka weryfikacji przed drukowaniem. Ich postęp jest widoczny na ekranie wraz kodem QR, który możesz zeskanować przy pomocy urządzenia mobilnego, aby przejść od razu do odpowiedniego artykułu z rozwiązaniem problemu. Jeśli któryś z testów nie powiedzie się, wyświetlone zostanie ostrzeżenie. Przewodnik rozwiązywania problemów znajdziesz w ostatnich rozdziałach tego "Podręcznika" lub na help.prusa3d.com/pl

4.10. Zdejmowanie wydruku



Instrukcja bezpieczeństwa - noś rękawiczki!

Zawsze noś rękawiczki podczas posługiwania się żywicami i zawsze wycieraj krople/plamy żywicy dookoła drukarki. Jeśli żywica wejdzie w kontakt ze skórą, to umyj to miejsce natychmiast wodą z mydłem. Jeśli odczuwasz dyskomfort (np. swędzenie) lub jeśli żywica dostanie się do Twojego oka, to natychmiast udaj się do lekarza.

Po zakończeniu wydruku, otwórz pokrywę. Rozważ użycie tacki ociekowej (opcjonalne akcesorium sprzedawane oddzielnie), jak na ilustracji.

Użyj **plastikowej szpachelki lub ręczników papierowych**, aby wytrzeć do czysta górną część platformy roboczej. Następnie **odkręć czarne pokrętko** na wsporniku, aby zwolnić platformę. Ostrożnie wysuń ją i przechyl, aby **pozostałości żywicy ściekły do zbiornika**.



Użyj **dołączonej metalowej szpachelki** do ściągnięcia wydruku z platformy roboczej. Aby uniknąć urazów, **NIE zdejmuj wydruków przy pomocy paznokci**, ponieważ plastik może łatwo dostać się pod nie i złamać.



Zdejmowanie wydruku przy pomocy metalowej szpachelki

Dokładnie obejrzyj wydruki. Szukaj **niedokładności, brakujących elementów, widocznych warstw/linii, zagłębień i podobnych defektów**. Jeśli wydruk posiada widoczne defekty, to przejrzyj ostatnie rozdziały tego Podręcznika, gdzie znajdziesz przykłady rozwiązywania problemów.

Po każdym wydruku **platforma robocza powinna być dokładnie wyczyszczona** - krople żywicy mogą utwardzić się w świetle słonecznym, co sprawi, że będą trudne do usunięcia. Dokładnie wyczyść również kanałek w górnej części. Do czyszczenia platformy użyj alkoholu izopropylowego.



4.11. Usunięcie obiektu przyklejonego do dna zbiornika

Jeśli pierwsza warstwa nie przykleiła się do platformy roboczej, a zamiast tego **została na dnie zbiornika**, to nie ważne jak jest duża - istnieje szybki i bezpieczny sposób na odklejenie jej od folii FEP bez uszkodzania dna. Przejdź do rozdziału **15.1 Usunięcie obiektu przyklejonego do dna zbiornika**.

4.12. Usuwanie podpór

Podpory w druku SLA są zaprojektowane tak, by były **cienkie, ale wystarczająco mocne** do podparcia drukowanego modelu. Końcówka podpory jest zwana łącznikiem (główką) i zazwyczaj jest cieńsza niż jej reszta, co **ułatwia jej usunięcie**, zostawiając mały ślad lub nawet nie pozostawiając jakichkolwiek resztek. Duże lub cięższe modele **wymagają jednak mocniejszych (grubszych) struktur**.



Usuując podpory z wydruków 3D należy mieć kilka rzeczy na uwadze:

- Łatwiej jest usunąć podpory **od razu po umyciu** wydruku w alkoholu izopropylowym. Utwardzanie modelu z podporami może sprawić, że będą trudniejsze do odcięcia (często jednak zależy to od właściwości żywicy).
- **Nie używaj nadmiernej siły.** Użyj natomiast dołączonych obciążków i ostrożnie odetnij podpory.
- Aby osiągnąć **lepsze rezultaty** (szczególnie przy małych wydrukach), spróbuj najpierw przeciąć podporę po środku, następnie przejdź do końcówek. Kolejną skuteczną możliwością jest **opłukanie podpór ciepłą wodą**, aby je zmiękczyć i ułatwić ich usunięcie.
- Odcięte podpory powinny być traktowane jako **odpady z tworzyw sztucznych**.

4.13. Dołączone modele 3D

Original Prusa SL1S jest dostarczana z kilkoma modelami przykładowymi. Są one już pocięte na warstwy i są **punktem odniesienia dla użytkownika**. Zawierając skomplikowane geometrie, bardzo cienkie linie i miniaturowe wzory, te modele zapewnią Ci dobry wgląd w to, czy Twoja drukarka została **prawidłowo skalibrowana**. Jeśli nie drukują się prawidłowo, to możesz wykluczyć kwestię złych ustawień cięcia.

Aby **usunąć przykładowe modele** z pamięci wewnętrznej drukarki lub Twoje własne z pamięci USB, wejdź w menu *Projekt (Menu Główne - Druk)*, wybierz model i przesun w lewo, aby pokazała się ikonka kosza. Dotknij tej ikonki aby usunąć projekt.

Przykładowe modele możesz znaleźć w menu drukarki. Wejdź w *Druk - Przykłady* aby wyświetlić ich listę. Wszystkie są ustawione pod druk żywicą Prusa Orange. Jeśli użyjesz innej żywicy, to przestaw również domyślne ustawienia!

5. Czynności do wykonania po ukończeniu druku

SL1S powinna zostać **wyczyszczona po każdym wydruku**, aby uniknąć potencjalnej awarii. Nieprawidłowe utrzymanie drukarki może prowadzić do poważnych uszkodzeń i utraty gwarancji.

- **Nigdy nie zostawiaj żywicy w zbiorniku** po ukończeniu druku. W żywicy mogą znajdować się zestalone drobinki, które mogą uszkodzić folię FEP przy kolejnym uruchomieniu drukarki (gdy platforma robocza zjeżdża do dna zbiornika). Żywica również stwardnieje w zbiorniku, jeśli pozostawisz ją na długi czas.
- Po wylaniu żywicy ze zbiornika, wytrzyj go do sucha **bardzo miękkim ręcznikiem papierowym**. Upewnij się, że zarówno na zewnętrznych ściankach zbiornika jak i pod spodem nie ma żywicy.
- Jeśli folia FEP ma **szarawy nalot** (nie jest kompletnie przezroczysta), to możesz przywrócić jej pierwotny wygląd poprzez umycie jej w ciepłej wodzie z odrobiną płynu do mycia naczyń lub nawet zwykłego mydła. Alternatywnie możesz użyć IPA. Następnie dokładnie wysusz.
- **Wyczyść platformę roboczą** - wytrzyj ją ręcznikiem papierowym lub umyj ostrożnie alkoholem izopropylowym. Przeczytaj instrukcje i ostrzeżenia na butelce z płynem przed jego użyciem.

5.1. Mycie / Utwardzanie / Suszenie wydruków



Wydruki, przed utwardzeniem, mogą być częściowo pokryte płynną żywicą i/lub alkoholem izopropylowym. Noś rękawiczki, gdy posługujesz się takimi wydrukami. Zaleca się to szczególnie przy kolejnych rozdziałach.

Wydruki prosto po zestaleniu w drukarce **mogą być miękkie i kleiste**. Do otrzymania optymalnej jakości powierzchni, konieczne jest ich **umycie, wysuszenie i utwardzenie**. Zalecamy użycie naszej **Curing and Washing Machine (Maszyna do Utwardzania i Mycia)** - w skrócie CW1S. Jest to urządzenie 4-w-1: potrafi umyć wydruk w alkoholu izopropylowym, wysuszyć ciepłym powietrzem i utwardzić w świetle ultrafioletowym - wszystko w ciągu kilku minut i bez wysiłku. Ma również opcję podgrzewania żywicy do optymalnej temperatury pracy.

Maszyna do Utwardzania i Mycia jest wyposażona w obrotową platformę i pokrywę odbijającą promieniowanie wewnątrz, która zwiększa wydajność, skracając czas potrzebny do wykonania tych trzech czynności do zaledwie dziesięciu minut.

Oprócz Maszyny do Utwardzania i Mycia masz kilka innych opcji:

5.1.1. Mycie

Wydruki z żywicy powinny być **zawsze umyte w alkoholu izopropylowym (IPA)**. Zachowaj ostrożność, gdy posługujesz się tym płynem - jest łatwopalny i nie powinien wchodzić z Twoją skórą i oczami. **Przed użyciem przeczytaj instrukcje użytkowania na butelce.**

Podczas mycia wydruków w IPA postaraj się poruszać nimi lub użyć małej, miękkiej szczoteczki (lub szczoteczki do zębów), aby dokładnie umyć wszystkie części wydruku. Wydruk zazwyczaj może pozostać zanurzony w alkoholu izopropylowym przez kilka minut bez zauważalnego spadku jakości powierzchni/degradacji materiału. **Nie przetrzymuj wydruków w alkoholu izopropylowym przez długi czas** (godziny lub dni). Jeśli na obiekcie pojawiają się pęknięcia (nawet po 24 godzinach), to zazwyczaj dlatego, że był on przetrzymywany w IPA zbyt długo.



5.1.2. Suszenie i utwardzanie

Użyj **miękkiego ręcznika papierowego** aby wysuszyć wydruk i/lub położyć go na parapecie - idealnie **bezpośrednio w słońcu**.

Utwardzanie modelu bez silnego źródła promieni UV może **trwać bardzo długo**. Jedną z często stosowanych metod jest umieszczenie wydruku bezpośrednio w słońcu na dłużej (np. 24-48 godzin) - czas zależy od nasłonecznienia. CW1 może utrwalić model w 3-5 minut.

Protip: możesz użyć **lampy UV do suszenia lakieru na paznokciach**. Kosztują od 40-50 zł i mogą szybko i efektywnie utwardzić powierzchnię wydruku z żywicy. Upewnij się tylko, że Twoja lampa zmieści wydruk.

Tryb suszenia może również służyć do podgrzewania żywicy.

5.2. Utylizacja żywic



Żywice powinny być traktowane jako płyn niebezpieczny (np. jak olej silnikowy itp.). Sprawdź obowiązujące w Twoim kraju prawo w zakresie utylizacji odpadów niebezpiecznych / chemikaliów. Płynnej żywicy nie wolno pod żadnym pozorem wylewać do kanalizacji (np. do zlewu).

Po zakończeniu wydruku zalecamy **przelanie żywicy do innego pojemnika**, aby nie mieszać jej z nieużywaną, czystą żywicą. Używana żywica może zawierać zestalone drobinki, które mogą wpłynąć na jakość kolejnych wydruków a nawet uszkodzić Twoją drukarkę. Również fakt, że żywica była wystawiona na działanie promieni UV może powodować, że jej właściwości się zmieniły.

Zalecamy wysuszenie i utwardzenie ręczników papierowych nasiąkniętych płynną żywicą w komorze utwardzającej (np. w naszej Curing and Washing Machine lub pod lampą UV do paznokci). Inną opcją jest zostawienie ich na słońcu, aby żywica stwardniała. Potem traktuj je jako odpady plastikowe.



Użyj dołączonego lejka z filtrem, aby przeleć żywicę do innego pojemnika (nie mieszaj starej i nowej żywicy). Wyczyść zbiornik dokładnie po każdym wydruku.

Jeśli jednak zdecydujesz się użyć ponownie żywicy, to upewnij się, że jest **odpowiednio przefiltrowana** i nie zawiera żadnych zestalonych fragmentów z poprzednich wydruków. Jeśli jakość drukowanego modelu jest niższa na używanej żywicy, to rozważ wymianę jej na świeżą. Czyść filtr, aby zapobiegać jego zatykaniu.

5.3. Struktura menu i funkcje zaawansowane

- Druk
 - Przeglądarka plików
 - Podgląd projektu
- Sterowanie
 - Bazowanie platformy
 - Bazowanie zbiornika
 - Wyłącz silniki
 - Czyszczenie zbiornika
- Ustawienia
 - Kalibracja
 - Selftest
 - Kalibracja drukarki
 - Test wyświetlacza
 - Sieć
 - Ethernet
 - Wi-Fi
 - Hotspot
 - Nazwa hosta
 - Dane logowania

- Platforma i zbiornik na żywicę
 - Ruch platformy
 - Ruch zbiornika
 - Wyłącz silniki
 - Czułość osi platformy
 - Czułość osi zbiornika
 - Limit szybkiego przechylania
 - Odsadzenie platformy
 - Naświetlanie podczas czyszczenia zbiornika
- Firmware
 - Zainstalowana wersja
 - Sprawdź aktualizacje
 - Otrzymuj aktualizacje beta
 - Przełącz na wersję
 - Ustawienia fabryczne
- Ustawienia i czujniki
 - Identyfikator urządzenia w QR
 - Automatyczne wyłączanie
 - Czujnik otwarcia pokrywy
 - Czujnik poziomu żywicy
 - Obroty wentylatora tylnego
- Ekran dotykowy
 - Czas wygaszacza ekranu
 - Jasność ekranu dotykowego
- Język i czas
 - Język
 - Ustawienia czasu
- Logi systemowe
 - Ostatnio oglądane logi
 - Zapisz na USB
 - Prześlij na serwer
- Wsparcie
 - Pobierz przykładowe modele
 - Instrukcja
 - Wideo
 - Informacje o systemie
 - O nas
- Wyłącz



Możesz ściągnąć na dół górny pasek z zegarkiem oraz informacjami sieciowymi, aby pokazać obszar powiadomień.

6. Drukowanie własnych modeli

Po przejściu całego procesu kalibracji, gdy wydrukowane modele przykładowe będą dobrze wyglądać, prawdopodobnie zechcesz **wydrukować swój własny model**. Masz mnóstwo opcji - w kolejnych rozdziałach dowiesz się więcej.

6.1. Zdobycie modelu do druku

Najłatwiejszą drogą do drukowania 3D po swojemu, jest **znalezienie modeli w Internecie** - zazwyczaj występują w formatach .3mf, .stl lub .obj. Na szczęście druk 3D ma wielu fanów, więc istnieje mnóstwo stron, z których za darmo możesz ściągać różnorodne, gotowe modele 3D: od prostych kostek do gry po figurki z Twoich ulubionych filmów, gier i seriali. Możesz również pobrać elementy mechaniczne, akcesoria do modeli RC, przedmioty użytku domowego i wiele więcej.

Pobierz najlepsze modele z Printables.com

[Printables.com](http://www.printables.com) (dawniej PrusaPrinters.org) to **ogromna biblioteka online wysokiej jakości modeli 3D** zarządzana przez Prusa Research. Głównym celem jest zgromadzenie dużej, aktywnej społeczności projektantów, twórców i entuzjastów druku 3D - bez względu na to, jaką markę drukarki 3D preferują. Regularnie organizowane są **konkursy społecznościowe**, w których nagrodami głównymi są drukarki 3D i filamenty, a także **system nagród z nagrodami wirtualnymi i fizycznymi** - po prostu będąc aktywnym użytkownikiem, możesz **zbierać punkty i wymieniać je na szpule Prusamentu lub fajne gadżety**.

Skupiamy się na wysokiej jakości, unikalnych i użytecznych modelach, dzięki czemu jesteś **zawsze o kilka kliknięć od odkrycia czegoś nowego i niesamowitego do wydrukowania**. A zanim faktycznie pobierzesz i wydrukujesz coś, możesz użyć **zaawansowanej, wbudowanej przeglądarki modeli 3D**, która działa nie tylko z plikami STL i 3MF, ale także z G-Code.

Odwiedź [Printables.com](http://www.printables.com) i odkryj różnego rodzaju aktywności, konkursy, wydarzenia, grupy, kolekcje i wiele więcej!

Jednakże, modele w formatach .stl, .obj i podobnych **nie mogą być drukowane bezpośrednio**. Najpierw muszą zostać **"pocięte" (przekonwertowane)** w plik SL1S, który potem musi zostać umieszczony **w pamięci USB**. Podłącz pamięć USB z pociętym projektem do drukarki i wybierz model do druku z menu Druk. Przeczytaj rozdziały **6.3 Czym są pliki SL1S?** oraz **6.4 PrusaSlicer**, aby uzyskać więcej informacji.

- <http://www.printables.com>
- <http://www.thingiverse.com/>
- <http://www.myminifactory.com>
- <https://pinshape.com/>
- <https://www.youmagine.com/>
- <http://www.shapeways.com/>
- <http://www.gambody.com>

6.2. Tworzenie własnych modeli

Do stworzenia modelu 3D potrzebujesz **dedykowanego oprogramowania** - edytora 3D. Jest wiele różnych programów tego typu a Twój wybór zazwyczaj będzie zależał od rodzaju modelu, który chcesz stworzyć.

Najłatwiejszym na początek jest TinkerCad (www.tinkercad.com) - jest to edytor online uruchamiany w oknie przeglądarki, więc nie wymaga instalacji. Jest darmowy, łatwy w obsłudze a w Internecie znajdziesz masę poradników. Jednakże TinkerCad jest zaprojektowany do **tworzenia mniej szczegółowych i większych części (np. mechanicznych)**, idealnych do druku w technologii FFF/FDM. Innym popularnym narzędziem jest **Autodesk Fusion 360** (www.autodesk.com/products/fusion-360) na PC, Mac i iPad. Strona www zawiera szybki przewodnik wraz ze szczegółowymi instrukcjami wideo, więc jest idealnym wyborem zarówno dla początkujących entuzjastów, jak i profesjonalistów.



Aby w pełni wykorzystać precyzję SL1, warto jest skupić się na programach takich jak Blender, Zbrush, Maya, SculptGL, MakeHuman, SketchUp, Clara.io, Moment of Inspiration lub 3D Studio Max. Te aplikacje lepiej nadają się do tworzenia organicznych kształtów (takich jak postacie lub części ciała), jednak tylko kilka z nich jest darmowych.

6.3. Czy są pliki SL1S?

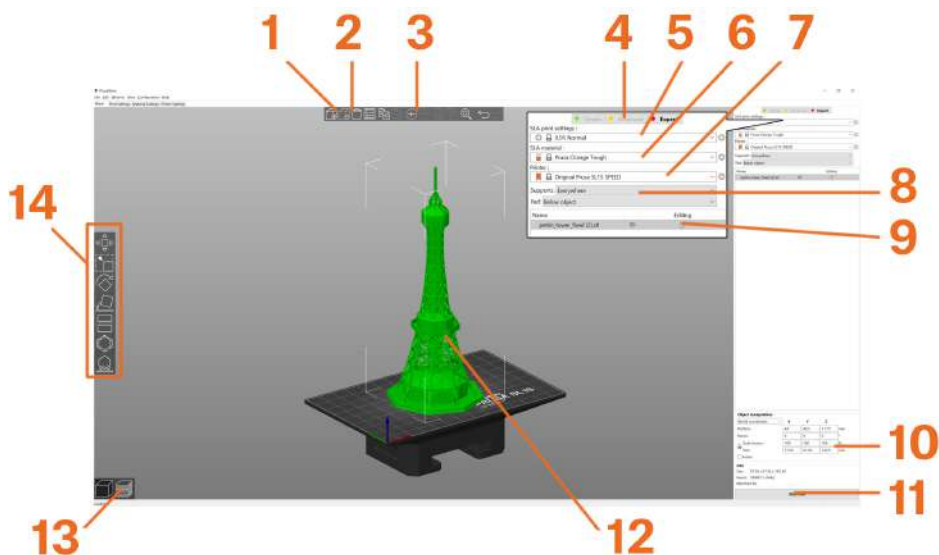
Zanim wydrukujesz w 3D pobrany lub stworzony model, to najpierw musisz go przekonwertować na plik SL1S. Ten proces jest zazwyczaj nazywany "cięciem" i wymaga dedykowanego oprogramowania - **PrusaSlicer**.

W skrócie, slicer tnie model 3D na cienkie warstwy. Każda warstwa jest zapisywana jako osobny plik .PNG. Te pliki, wraz z plikiem konfiguracyjnym .INI, są przechowywane w skompresowanym archiwum .ZIP, które jest automatycznie zmieniane na .SL1S. Jeśli zmienisz rozszerzenie pliku z powrotem na .ZIP to możesz podejrzeć jego zawartość.

6.4. PrusaSlicer

PrusaSlicer jest **naszym oprogramowaniem do cięcia modeli o otwartym źródle**. Jest jedynym slicerem, którego kiedykolwiek będziesz potrzebować do drukarek Original Prusa! Zawiera profile druku i zalecane ustawienia dla całej gamy drukarek Original Prusa.

Możesz **pobrać najnowszą wersję** PrusaSlicer z www.prusa3d.pl/sterowniki/ (wersje stabilne) jako część paczki ze Sterownikami i Oprogramowaniem. Original Prusa SL1S SPEED jest wspierana przez PrusaSlicer 2.3.2 i nowsze wersje.



1. Dodaj model
2. Usuń model / Usuń wszystkie
3. Dodaj / Usuń kopię modelu
4. Przełącz między trybem Prostym / Zaawansowanym / Eksperckim
5. Wysokość warstwy
6. Rodzaj płynnej żywicy
7. Wybór drukarki
8. Pola wyboru generowania podpór / podkładki
9. Modyfikatory modelu
10. Informacje o wymiarach / skali modelu
11. Przyciski Cięcia i Eksportowania G-code
12. Podgląd modelu 3D
13. Przełączanie pomiędzy edytorem w widoku 3D a oknem podglądu
14. Narzędzie przemieszczania, obracania, skalowania, przycinania, drążenia i podpór - opisane w kolejnych rozdziałach

Zwykle importowanie, cięcie i eksportowanie modeli 3D jest proste. PrusaSlicer ma jednak zaawansowane funkcje i ustawienia dla doświadczonych użytkowników, dające większą kontrolę.



Chcesz dowiedzieć się więcej o PrusaSlicer?

Odwiedź naszego Bloga pod adresem <https://blog.prusa3d.com>, gdzie publikujemy wskazówki i rozbudowane poradniki, które pozwolą Ci stać się mistrzem cięcia!

6.5. Cięcie modeli dla SLIs

Każdy model 3D jest inny, więc **do każdego jest wymagane indywidualne podejście**. Możemy jednak zaoferować Ci kilka ogólnych praktyk, wskazówek i podpowiedzi, które ułatwią cięcie modeli i ich druk. Jeśli masz już doświadczenie z drukarkami FFF/FDM, to zauważysz, że **przygotowanie modeli dla drukarek SLA różni się nieznacznie**. Niniejsze rozdziały wytłumaczą poszczególne etapy prawidłowego przygotowania modelu do druku - zawiera się w to generowanie podpór, wyjaśnienie pojęć takich jak podkładka, naświetlanie czy wysokość warstwy oraz wiele więcej.



Dowiedz się o podporach SLA!

SLA używa zupełnie innych rodzajów podpór i orientacji modeli w porównaniu do drukarek 3D FFF/FDM. Jeśli masz już którąś z naszych Original Prusa i3, to poniżej znajdziesz główne różnice.

Jest kilka założeń, które musisz spełnić tak dobrze, jak to możliwe, żeby prawidłowo przygotować model do cięcia/drukowania.

- **SLA jest techniką obróbki przyrostowej** - modele są tworzone warstwa po warstwie, co oznacza, że kolejne warstwy są tworzone na już istniejących i nie mogą być wydrukowane "w powietrzu". Takie elementy muszą być podparte strukturą podobną rusztowania. Prawidłowe obrócenie modelu minimalizuje ilość wymaganych podpór. Podpory dla SLA różnią się od tych dla drukarek 3D FFF/FDM.
- **Zdecyduj kiedy użyć Podkładki i/lub podpór** - dla niektórych modeli ani podkładka ani podpory nie będą potrzebne. Jednym z takich przykładów jest wieża Eiffla. Ma cztery punkty podparcia o rozsądnych wymiarach, które mogą być umieszczone bezpośrednio na platformie roboczej. A ze względu na to, że kąt konstrukcji jest optymalny, to nie potrzebuje ona podpór.
- **Modele pochylone wychodzą lepiej** - jeśli masz model z dużą, płaską podstawą, to dobrą metodą jest obrócenie go tak, aby unosił się pod kątem 45° w dwóch osiach, w zależności od jego kształtu. Model umieszczony pod kątem wywala mniejsze siły przylegania podczas oddzielania wydrukowanej warstwy od folii FEP.
- **Zdecyduj pomiędzy jakością a "bezpieczeństwem"** - nawet pomimo tego, że podpory SLA są małe w porównaniu do tych z FFF/FDM, to mogą pozostawiać drobne ślady na powierzchni modelu. Jeśli obrócisz model tak, aby ważne elementy nie były skierowane w stronę platformy roboczej, to pomoże to zachować detale na tych powierzchniach. Czasami jednak lepiej jest dodać więcej podpór dla "bezpieczeństwa" wydruku - szczególnie w przypadku dużych modeli, które mogłyby odkleić się od platformy ze względu na ich wagę. Inną opcją jest użycie grubszych podpór.
- **Ułożenie modelu ma wpływ na czas druku** - wysokie modele będą drukować się dłużej niż krótsze. Rozważ obrócenie modelu, żeby zaoszczędzić czas.

- **Rozważ wydrążenie modelu** - wydruki SLA mogą nie udać się z powodu zbyt dużych sił ssących: ogólnie rzecz biorąc, drukowana warstwa musi zostać oddzielona od dna zbiornika. Jeśli wydruk ma dużą, płaską powierzchnię lub jakąś pustą przestrzeń to siły przylegania mogą być tak duże, że wydruk może oderwać się od podpór lub platformy roboczej. Masz możliwość wydrążenia modelu przy pomocy PrusaSlicer.
- **Drukowanie "mostów" nie jest zalecane** - użytkownicy drukarek 3D FFF/FDM znają metodę drukowania mostów. Oznacza to, że drukarka wytłacza i wychładza nitkę filamentu w powietrzu, aby połączyć dwie odległe krawędzie bez użycia podpór. Drukowanie mostów przy SLA jest jednak niezalecane. Pierwsza warstwa mostu jest zazwyczaj bardzo cienka i elastyczna, co sprawi, że kolejne nie skleją się tak, jak powinny, a na wydruku mogą pojawić się pęknięcia i szpary. Zamiast tego dodaj podpory lub obróć model.
- **ZAWSZE dokładnie sprawdzaj pocięty model** w oknie Podglądu i upewnij się, że nie ma niepodpartych elementów lub innych problemów, które mogłyby uniemożliwić druk.

6.6. Importowanie modelu do PrusaSlicer

Po włączeniu PrusaSlicer, w menu *Drukarka* po prawej stronie okna wybierz **Original Prusa SL1S**. Jeśli jej tam nie ma, to możesz ją dodać przez opcję *Dodaj nową drukarkę* lub wchodząc w menu *Konfiguracja - Asystent Konfiguracji*. Następnie wybierz **wysokość warstwy** w menu *Ustawienia Druku SLA* i na końcu żywicę, której chcesz użyć. Zauważ, że wbudowane profile ustawień żywicy mają już przetestowane parametry. Jeśli wybierzesz niewłaściwy profil, to może to wpłynąć na jakość wydruku przez nieprawidłowe czasy naświetlania.

PrusaSlicer pozwala Ci **importować pliki z modelami w formatach STL, OBJ, AMF i 3MF** - są to najpopularniejsze rodzaje plików 3D udostępniane w Internecie. Możesz przeciągać i upuszczać je w oknie z podglądem stołu 3D lub użyć przycisku **Dodaj...** na górnym pasku narzędzi.

Następnie użyj narzędzi z lewego paska, aby **przesuwać, skalować i obracać model**. Jeśli ma niebieski kolor, to znaczy, że nie mieści się na platformie roboczej. Przeczytaj rozdział **(6.7 Ustawianie modelu)**, gdzie znajdziesz więcej szczegółów. **Każdy model jest inny**, więc nie ma domyślnego ustawienia, które zadziałałoby dla każdego z nich. W kolejnych rozdziałach znajdziesz jednak kilka przykładów, które dadzą Ci lepszy pogląd na prawidłowe umieszczenie i podparcie niektórych rodzajów modeli.

6.7. Ustawianie modelu



Narzędzie Przeszczania (M) - pozwala przesuwąć model w osiach XYZ. Kliknij i przeciągnij model, aby przemieszczać go w osiach XY lub użyj niebieskiej strzałki, aby przesuwąć go w osi Z (w górę i w dół).

Narzędzie Skalowania (S) - pozwala zmieniać rozmiary modelu, zarówno jednocześnie we wszystkich osiach lub w pojedynczej. Możesz zmieniać wartości w panelu bocznym wprowadzając wartości liczbowe. Liczba 100 przywraca pierwotny rozmiar modelu.

Narzędzie Obracania (R) - obraca model w osi X, Y lub Z. Naciśnij i przeciągnij jeden z uchwytów, aby obracać model gładko lub stopniowo (przesuwając znacznik po okręgu).

Położ na Płaszczyźnie (F) - wyświetla płaszczyzny (strony) modelu, które możesz wybrać kliknięciem. Spowoduje to automatyczne położenie modelu tak, aby leżał płasko na wybranej powierzchni. Użyteczne przy modelach z płaską podstawą, które chcesz szybko obrócić i położyć.

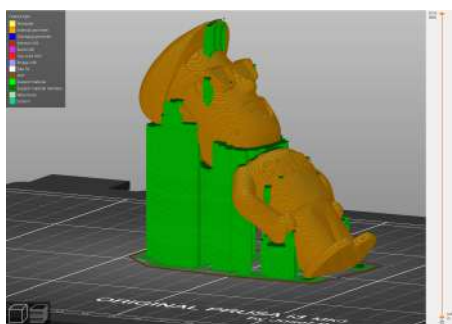
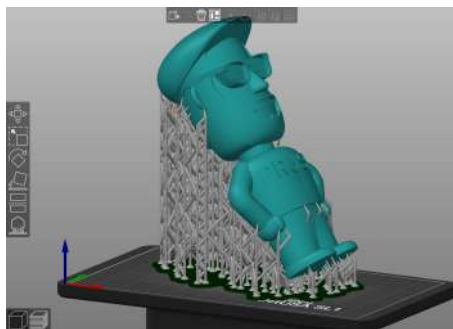
Narzędzie Przycinania (C) - służy do dzielenia modeli. Jeśli masz model, który ma niechcianą część (np. jakąś podstawkę pod figurką), to możesz użyć tego narzędzia, aby go przeciąć. Możesz zdecydować, czy chcesz zachować obydwie części modelu czy jedną z nich usunąć. Ciąg można tylko w jednej płaszczyźnie.

Drażenie i wiercenie (H) - dostępne tylko gdy wybrana jest drukarka Original Prusa SL1S. Pozwala Ci stworzyć pustą przestrzeń wewnątrz modelu, co zmniejsza wagę i oszczędza żywicę. W rozdziale "Drażenie" znajdziesz więcej informacji.

Punkty podpór SLA (L) - dostępne tylko dla Original Prusa SL1S. W kolejnym rozdziale znajdziesz objaśnienie.

6.8. Jak wygenerować podpory dla wydruku SLA

Podpory są niezwykle ważne - rzadko zdarza się możliwość druku modelu zupełnie bez podpór. W porównaniu do drukarek 3D FFF/FDM, drukarki żywiczne **zazwyczaj wymagają większej ilości podpór**, ponieważ modele powinny być drukowane w pewnym odstępie od platformy roboczej i pod kątem, dla otrzymania lepszych rezultatów. **Podpory z SLA są jednak cieńsze i łatwiejsze do usunięcia**. PrusaSlicer to narzędzie w pełni wyposażone w opcje zarówno automatycznego generowania podpór, jak i ich ręcznego edytowania.



Porównanie podpór SLA (po lewej) oraz FFF (po prawej)

Każdy wydruk wymaga **trochę innego podejścia** w zależności od kształtu, wymiarów oraz poziomu szczegółowości. W tym rozdziale opiszemy ogólne podstawy generowania podpór. W następnym rozdziale znajdziesz więcej przykładów.

Zdecyduj, czy model **wymaga podkładki**. Podkładka (patrz rozdział **6.9.1 Podkładka**) jest **bazą dla modelu i podpór**, która ułatwia drukowanie i późniejsze ściągnięcie wydruku z platformy. Niektóre modele mają spore, płaskie podstawy, które nie wymagają użycia podkładki.

Z menu po prawej stronie możesz **włączyć lub wyłączyć Podkładkę** oraz **wybrać rodzaj generowanych podpór**: **Brak** (nie zostaną dodane żadne podpory), **Podpory jedynie na powierzchni stołu** (będą zaczynać się tylko na platformie roboczej) lub **Wszędzie** (nawet pomiędzy częściami modelu, co może przydać się w przypadku bardzo skomplikowanych kształtów). Po wyborze możesz przejść do generowania podpór i wrócić do wyboru opcji w każdej chwili.



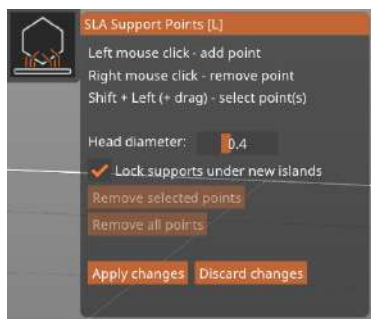
Na ilustracji po lewej pokazane jest menu **Punktów podpór SLA**, które znajduje się w lewym pasku narzędzi. Jeśli nie możesz go otworzyć, to znaczy, że Twój model jest zbyt duży dla przestrzeni roboczej. Przesuń, obróć lub wyskaluj go, aby mieścił się - jego kolor powinien zmienić się na zielony.

Minimalny dystans pomiędzy punktami: określa jak daleko od siebie będą umieszczone punkty podpór. Domyślną wartością jest 1 mm.

Gęstość punktów podpór: określa ilość wygenerowanych podpór. Większe i cięższe modele wymagają ich więcej. Ta opcja uwzględnia również wartość parametru "Minimalny dystans pomiędzy punktami".

Generuj punkty automatycznie: rozpoczyna generowanie podpór na podstawie wprowadzonych parametrów. Jeśli efekty nie spełniają Twoich oczekiwań, to możesz zmienić ustawienia i wygenerować podpory ponownie.

Edycja ręczna



Kliknięcie przycisku "Edycja ręczna" otworzy nowe menu i pojawi się nowy zestaw narzędzi, które umożliwią Ci ręczne dodanie, usunięcie i modyfikacje punktów na modelu. Użyj lewego przycisku myszy aby dodać punkt, prawego aby go usunąć i kombinacji klawisza Shift i lewego przycisku z przeciągnięciem myszy aby zaznaczyć więcej punktów. Możesz również kliknąć lewym przyciskiem na punkt i przeciągnąć go myszą, aby zmienić jego pozycję.

Ręczna edycja podpór przydaje się, gdy ich automatyczne generowanie nie przynosi idealnych efektów. Po pocięciu i wydrukowaniu kilku modeli będziesz w stanie od razu rozpoznać te, które wymagają dodatkowych podpór - są to miejsca, które nazywamy "wyspami", ogólnie mówiąc są to elementy, których druk miałby rozpocząć się "w powietrzu". Dobrą praktyką jest dodanie kilku podpór w takich miejscach, aby upewnić się, że model wytrzyma siły przylegania występujące podczas drukowania.

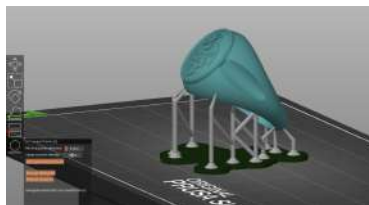
- **Średnica łącznika** - określa rozmiar łącznika (główki) podpory. Maksymalną wartością jest domyślnie 1 mm - możesz ją zmienić w menu *Ustawienia druku* -> *Podpory* -> *Średnia słupków podpór*. Zwiększanie tej wartości może wymagać również zwiększenia Podniesienia modelu. Większe i cięższe wydruki mogą również wymagać mocniejszych połączeń (większej średnicy podpór). Uchwyt od sterowania podporami ma małą część w kształcie stożka, która pokazuje kierunek łączenia podpory oraz rozmiar.
- **Zablokuj podpory pod nowymi wyspami** - są to krytyczne części modelu, które zazwyczaj zaczynają się w powietrzu. Automatyczne generowanie podpór potrafi rozpoznać takie elementy i dobrać do nich podpory. Jeśli zdecydujesz się edytować je ręcznie, to możesz "zablokować" te punkty, aby przypadkowo ich nie usunąć.
- **Usuń wybrane punkty** - usuwa zaznaczone punkty (np. przez użycie kombinacji Shift+lewy przycisk myszy). Wybrane punkty są oznaczone na czerwono. Punkty zablokowane nie będą usunięte.
- **Usuń wszystkie punkty** - usuwa wszystkie punkty, włączając w to wygenerowane automatycznie, a nawet te zablokowane
- **Zastosuj zmiany** - potwierdza wykonanie zmian i powraca do poprzedniego menu
- **Odrzuć zmiany** - anuluje ręcznie wprowadzone zmiany i powraca do poprzedniego stanu

6.9. Podkładka, podpory, wysokość warstwy i czasy naświetlania

Jest kilka narzędzi i ustawień, które pomogą Ci wydrukować **nawet bardzo skomplikowane modele** bez zająknięcia. **Podkładka i podpory** są przydatne dla prawidłowego umieszczenia modelu na platformie roboczej, podczas gdy **wysokość warstwy i czasy naświetlania** dotyczą szczegółowości modelu, jak i również całkowitego czasu druku. Czas druku jest jednak najsilniej zależny od całkowitej wysokości modelu.

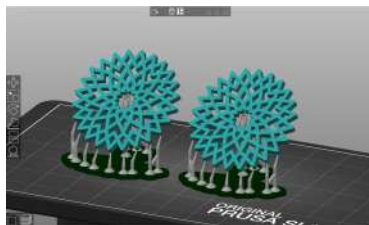
6.9.1. Podkładka

Podkładka jest konstrukcją generowaną **pod modelem** - jest podstawą dla podpór. Możesz łatwo **odkleić Podkładkę** razem z wydrukiem od platformy roboczej przy pomocy szpachelki. **Użycie podkładki jest zalecane**, jednak druk niektórych modeli jest możliwy bez niej, w zależności od ich kształtu. Podkładkę możesz włączyć lub wyłączyć w PrusaSlicer. Jeśli chcesz **drukować z użyciem podpór**, to użycie Podkładki jest szczególnie zalecane.



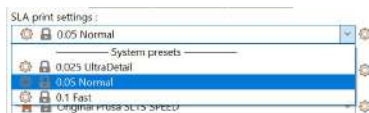
6.9.2. Podpory

Druk SLA jest techniką obróbki przyrostowej: **każda kolejna warstwa musi mieć coś poniżej**, aby mieć się na czym oprzeć. **Nie jest możliwe rozpoczęcie warstwy "w powietrzu"**. Masz do wyboru obrócenie modelu, aby osiągnąć optymalne kąty zwisów lub użycie podpór. Podpory są **strukturami podobnymi do rusztowań, które mogą być automatycznie lub ręcznie wygenerowane w PrusaSlicer**. Podpory w technologii SLA są bardzo cienkie i mają zaokrąglone końcówki, co sprawia, że powierzchnia ich kontaktu z modelem jest bardzo mała. Podpory mają szereg parametrów (grubość, średnica łącznika, podniesienie modelu...) i powinny one być dostosowane do konkretnego modelu. **Większe/cieńsze wydruki wymagają większej ilości (lub grubszych) podpór**.



6.9.3. Wysokości warstwy

W porównaniu do drukarek FFF/FDM, drukarki 3D MSLA mają stałą rozdzielczość w osiach X/Y (określoną rozdzielczością ekranu LCD), więc **jedyną osią, która może dynamicznie wpływać na wygląd modelu jest oś Z**. Dystans przemieszczania się osi Z (kolumna z platformą roboczą) pomiędzy warstwami jest określany przez ustawienie wysokości warstwy.



Technologie zastosowane w SL1S umożliwiają osiągnięcie wysokości warstwy równej 0.01 mm. Nie zalecamy jednak stałego używania takiej wysokości, ponieważ nie oferuje ona wymiernych korzyści. Zamiast tego, **udostępniamy ustawienia z wysokością warstwy 0.025, 0.05 i 0.1 mm**. Przy SL1S "normalną" wysokością warstwy jest 0,05 mm i zalecamy trzymanie się jej - oferuje kompromis pomiędzy prędkością (czasem druku) a dobrym wykończeniem powierzchni z prawie niewidocznymi warstwami. **Niższe wartości skutkują lepszym wyglądem powierzchni, jednak kosztem dłuższego czasu druku**. Zauważ, że niektóre żywice mają ograniczony zakres możliwej do użycia wysokości warstwy.



Użycie niższej wysokości warstwy skutkuje wyższą szczegółowością wydruku, jednak zajmie on znacznie więcej czasu. Szacowany czas druku z różnymi wysokościami warstw możesz podejrzeć w oknie PrusaSlicer po pocięciu modelu.

Info

Size: 61.82 x 52.06 x 44.01

Face's: 43992 (1 shells)

Manifold: Yes

Sliced Info

Used Material (ml) : 5.19

- object(s) 2.31

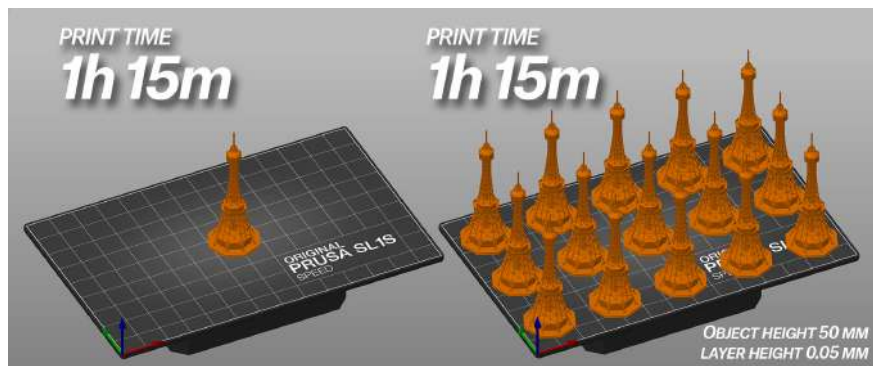
- supports and pad 2.88

Estimated printing time : 3h 33m 16s

PrusaSlicer może obliczyć czas druku i ilość potrzebnej żywicy

6.9.4. Czasy naświetlania

PrusaSlicer pozwala **zmienić czas naświetlania** (liczbę sekund, przez które warstwa jest utwardzana) osobno dla pierwszych warstw i pozostałych. Nie ma “uniwersalnej wartości”, dlatego **zalecamy używanie profili ustawień wbudowanych w PrusaSlicer**. Przetestowaliśmy ponad 100 różnych żywic i przygotowaliśmy sprawdzone profile dla każdej z nich. Jeśli żywicy, której używasz nie ma na liście w PrusaSlicer, to **możesz samemu ustawić te wartości** - dobrą praktyką jest ustawienie 1,8-2,2 sekundy dla normalnych warstw i 12-25 sekund dla pierwszych.



SL1S jest wyposażona w **bardzo wydajny panel UV LED**, który ma wystarczającą moc, aby zachować doskonałą jakość powierzchni drukowanego modelu przy krótkich czasach naświetlania. Zejście poniżej 1,6 sekundy jest możliwe, jednak **większość żywic nie zdąży się zestalić w tak krótkim czasie**. Wydruk może tracić na szczegółowości lub warstwy w ogóle nie przykleją się do siebie, co spowoduje jego niepowodzenie. Są jednak na rynku żywice, które zestalają się nawet w 1,4 sekundy (np. żywice transparentne). Najlepszą opcją jest **używanie żywic, dla których zestawy ustawień zawarte są w PrusaSlicer**, ponieważ są w nich już skonfigurowane prawidłowe czasy naświetlania.

Możliwa jest zmiana czasu naświetlania warstwy przed wydrukiem, a nawet w jego trakcie, przez menu *Ustawienia - Zmiana czasu naświetlania*. Jednak zmiana tego ustawienia podczas druku może skutkować widocznymi liniami na modelu. Bardzo krótkie lub długie czasy naświetlania prawie zawsze kończą się nieudanym wydrukiem.

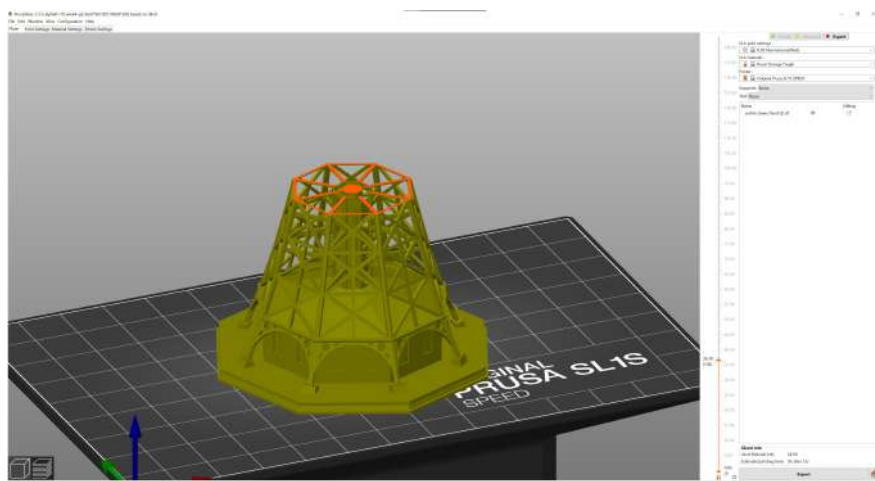


Ważna informacja o czasie druku

Pamiętaj, że nie ma znaczenia ile modeli (lub jak dużych) umieścisz na platformie roboczej - czasy naświetlania pozostaną takie same, więc każda warstwa zostanie ukończona w takim samym czasie. Innymi słowy, drukowanie jednego 10-centymetrowego modelu lub tuzina takich samych na raz, umieszczonych obok siebie, zawsze zajmie taką samą ilość czasu. To główna różnica w porównaniu z drukarkami FFF/FDM. Korzystaj z tej zalety!

6.10. Cięcie, eksportowanie i drukowanie własnych wydruków

Po prawidłowym ustawieniu modelu i wygenerowaniu podpór możesz użyć przycisku **Cięcie**. Algorytm przeanalizują model 3D i przekształcą w pojedyncze warstwy.



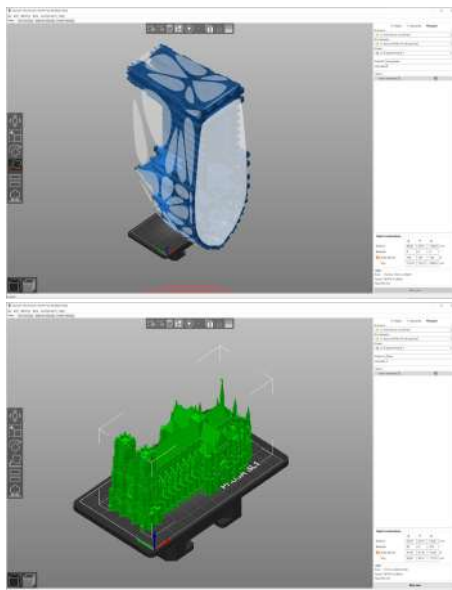
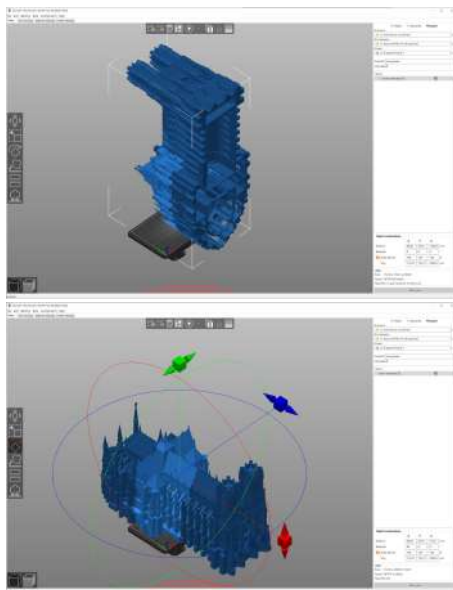
Sprawdź dokładnie model w oknie Podglądu używając suwaka po prawej stronie. Jeśli wszystko wygląda ok, to naciśnij przycisk **Eksport**, aby wygenerować plik .SL1S. Skopiuj ten plik na nośnik USB, a następnie podłącz go do drukarki. Wciśnij ikonkę **Druk**, aby wyświetlić listę kompatybilnych projektów w pamięci. Wybierz model i potwierdź przyciskiem **Kontynuuj**. Możesz również przesłać pliki bezpośrednio do pamięci wewnętrznej SL1 - przeczytaj rozdział **7 Połączenie PrusaSlicer z SL1S przez sieć**.

6.11. Umieszczenie modelu i przykłady cięcia

Jest wiele rodzajów modeli, które możesz wydrukować, więc praktycznie niemożliwe jest podanie dokładnych instrukcji dla każdego z nich. Na kolejnych stronach pokazujemy przykłady popularnych modeli i wskazówki ich prawidłowego umieszczenia na platformie.

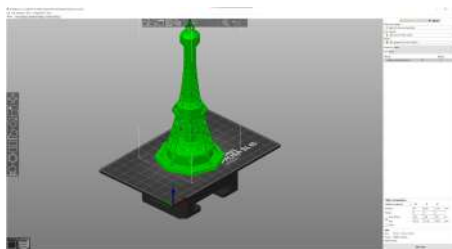
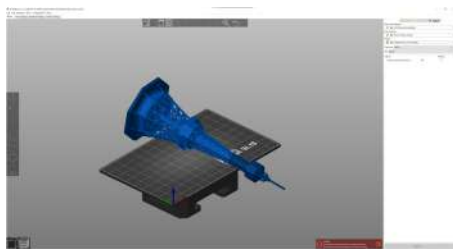
6.11.1. Katedra w Reims

To jest bardzo skomplikowany model, który jest tak właściwie bardzo łatwy do pocięcia i wydruku. Wyłącz podpory i podkładkę i użyj funkcji położenia na płaszczyźnie, aby szybko go obrócić. Użyj funkcji Skalowania, Przemieszczania i Obracania, aby ustawić ostateczną pozycję przed cięciem.



6.11.2. Wieża Petrin

Ten model również łatwo pociąć. **Wyłącz podkładkę i podpory** i użyj funkcji **Położ na płaszczyźnie** wraz z funkcjami przemieszczania/skalowania/obracania, aby model zmienił kolor na zielony (to znaczy, że mieści się na platformie roboczej).



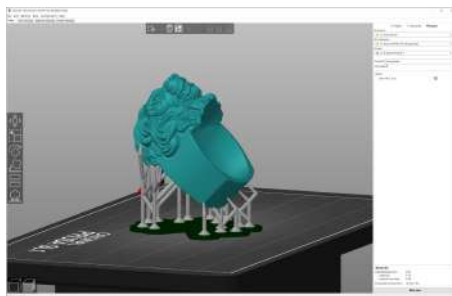
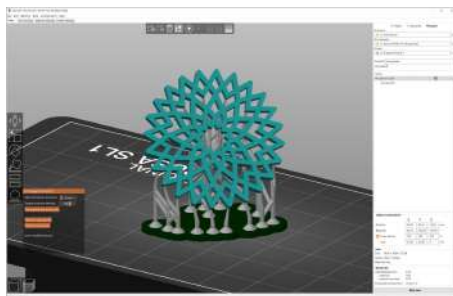
6.11.3. Biżuteria

Original Prusa SL1S jest **idealna do drukowania małych, bardzo szczegółowych modeli**. Kilku rzeczy warto unikać, aby uzyskać świetnie wyglądające powierzchnie. Najważniejszą rzeczą jest

fakt, iż **podpory mogą zostawić małe ślady na powierzchni modelu**, więc jeśli pewne elementy Twojego modelu powinny mieć idealny wygląd, to upewnij się, że nie wychodzą z nich podpory.

Będziesz potrzebować **kombinacji Podkładki, podpór oraz narzędzi obracania/przesuwania/skalowania**. Jeśli automatyczne generowanie podpór nie daje oczekiwanych rezultatów, to skonfiguruj podpory po swojemu. Modele biżuteryjne są zazwyczaj bardzo małe, więc nie będą potrzebować wielu podpór.

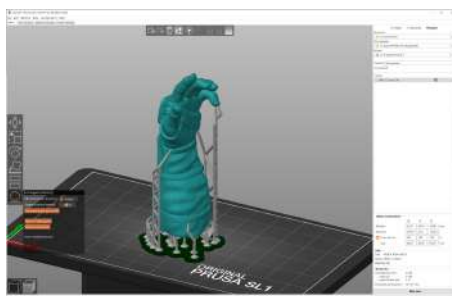
Spójrz na poniższe przykłady, aby porównać nasze umieszczenie ich do druku.



6.11.4. Postacie i makiety

Postacie i makiety są często **najbardziej złożonymi modelami**. Original Prusa SL1S poradzi sobie ze szczegółami w takich modelach bez żadnych problemów, więc możesz tworzyć wysokiej jakości figurki lub makiety z Twojego ulubionego filmu lub gry.

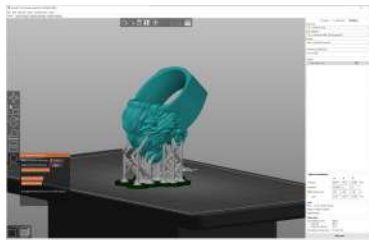
W przypadku drukowania skomplikowanych modeli zazwyczaj wymagane będzie **użycie podkładki oraz podpór i ustawienie ich gęstości** (lub dodanie podpór ręcznie). Pamiętaj również, że modele składające się z wielu części, jak np. korpus, ramiona, głowa i nogi, mogą być kłopotliwe do złożenia, jeśli projektant nie uwzględnił tolerancji połączeń. Opcją dopasowania jest wtedy potraktowanie problematycznych połączeń przy użyciu drobnego papieru ściernego. **Duże modele powinny najpierw zostać wydrążone, aby zmniejszyć ich wagę** - wydrążenie modelu pomoże oszczędzić żywicę i podpory. Zobacz rozdział **6.14 Drążenie modelu**



6.12. Jak rozpoznać problematyczne obszary

Po każdym pocięciu modelu przejrzyj jego podgląd warstwa po warstwie. Nie rozpoczynaj wydruku bez dokładnego sprawdzenia. Tryb Podglądu pomoże Ci rozpoznać problematyczne obszary, które mogłyby prowadzić do niepowodzenia wydruku. Zazwyczaj są to elementy niewystarczająco podparte, uszkodzone pliki z modelami, źle umieszczone otwory (po drążeniu modelu) itp.

Nieprawidłowo obrócony model - SL1S poradzi sobie z jego wydrukowaniem, jednak podpory mogą pozostawić ślady na szczegółach modelu (czyli najważniejszych elementach).



Drukowanie mostów nie działa tak samo jak w drukarkach FFF/FDM. SL1S utwardza warstwę po warstwie, co w takim przypadku mogłoby prowadzić do ich rozrywania przez siły przylegania do folii FEP. Obróć model o 45° i wygeneruj podpory, aby wydrukować ten model bez problemów.



Niewystarczająca ilość podpór - pomarańczowy kolor pokazuje pojedynczą warstwę, którą drukarka będzie utwardzać, a następnie oddzielać od dna zbiornika. Pojedyncza podpora nie wytrzyma sił przylegania do folii FEP. Dzieje się to zazwyczaj, gdy ustawisz zbyt małą gęstość podpór.



Część modelu rozpoczyna się "w powietrzu". PrusaSlicer potrafi prawie zawsze rozpoznać takie problemy - pojawiają się one zazwyczaj, gdy ręcznie usuniesz ważny punkt podpory. Możesz to naprawić przez ponowne wygenerowanie podpór lub przez dodanie ich ręcznie.



6.13. Drukowanie dużych i ciężkich modeli

Podczas drukowania dużych i ciężkich modeli może okazać się, że standardowe podpory nie są wystarczająco mocne, aby skutecznie podeprzeć ich wagę.

Są dwa sposoby radzenia sobie z dużymi i ciężkimi modelami:

1. **Zmiana ustawień podpór**, aby były grubsze i bardziej stabilne
2. **Wydrążenie modelu w PrusaSlicer** - przejdź do następnego rozdziału

Możesz z łatwością edytować opcje podpór otwierając zakładkę Ustawienia Druku w PrusaSlicer, sekcja Podpory. Są trzy parametry, których zmiany warto spróbować:

1. **Średnica słupków podpór** - zmienia średnicę podpór
2. **Średnica początku łącznika** - zmienia rozmiar łącznika (główki) podpory
3. **Przenikanie łączników podpór** - zmienia głębokość wnikania łączników (główek) podpór w powierzchnię modelu



Jeśli próbujesz wydrukować bardzo duży model, który ma tendencję do odklejania się od platformy, spróbuj zmienić profil druku przed rozpoczęciem go ponownie. Wybierz projekt z przeglądarki plików i przejdź do sekcji Ustawienia druku. Zmień profil na wolniejszy - przechyłanie zbiornika będzie trwać trochę dłużej, co sprawi, że siły działające na wydruk będą mniejsze.

6.14. Drążenie modeli w PrusaSlicer

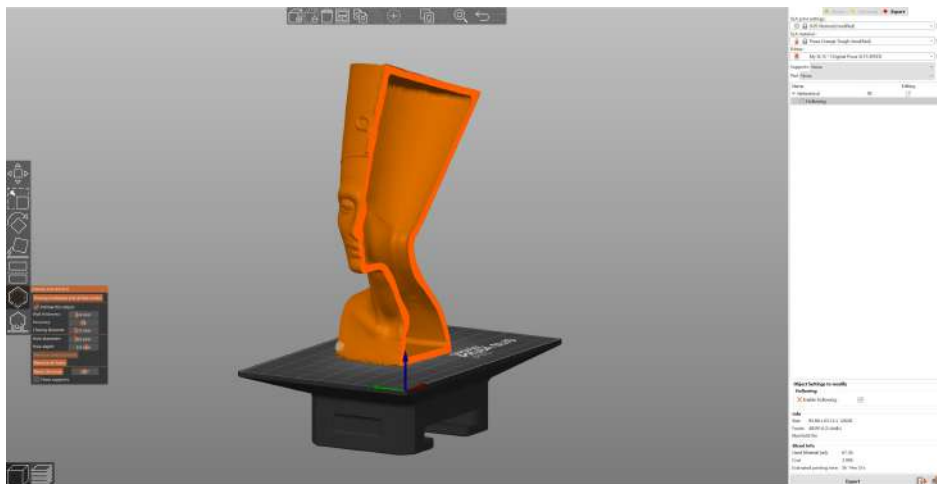
Modele cięte pod druk SLA są domyślnie pełne w środku - nie mają ażurowego wypełnienia, jak te przygotowywane pod druk FFF/FDM. Takie modele drukowane z żywicy mogą być ciężkie i potrzebować sporo żywicy w porównaniu do pustych w środku, szczególnie, jeśli są duże.

Drążenie modeli ma wiele zalet:

- oszczędza znaczne ilości żywicy (zmniejsza koszt)
- redukuje powierzchnię każdej warstwy, co przekłada się na zmniejszenie siły potrzebnej do odklejania jej od dna zbiornika przy przechodzeniu do kolejnej
- zmniejsza liczbę potrzebnych podpór przez obniżenie wagi wydruku

Zalecamy dodanie co najmniej dwóch otworów odpływowych. Bez nich nieutwardzona, płynna żywica zostanie zamknięta w środku wydruku. Zachowaj jednak ostrożność: drukowanie wydrążonego modelu może powodować powstawanie sił ssących, utrudniających oddzielenie modelu od dna zbiornika. Dlatego konieczne jest strategiczne umieszczenie otworów drenażowych, ponieważ osłabiają one również działanie tych sił.

! Narzędzie "Drażenie i wiercenie" jest dostępne w PrusaSlicer w wersjach 2.2 i nowszych.



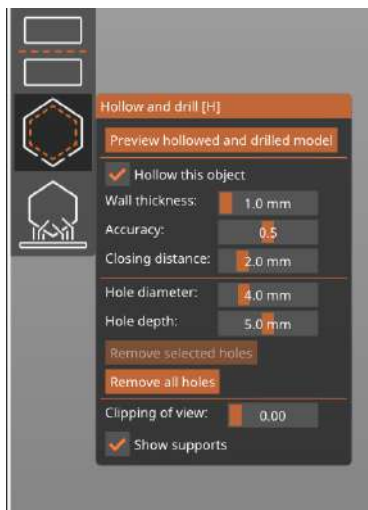
Drażenie można ustawić dla każdego modelu z osobna używając narzędzia Drażenie i wiercenie na lewym pasku narzędzi. Alternatywnie możesz ustawić takie same parametry dla wszystkich modeli w menu *Ustawienia druku - Drażenie*.

i Drażenie i wiercenie otworów odpływowych nie zmienia modelu nieodwracalnie. Można je anulować, a otwory można przesunąć lub usunąć w każdej chwili.

Grubość ścianki - Grubość powłoki wydrążonego modelu. Minimalna wartość to 1 mm.

Dokładność - Dokładność kontra wydajność. Przy niskiej dokładności otrzymana powłoka może mieć nierówną grubość. Wyższa dokładność jest zalecana dla modeli z cienkimi ściankami, aby zapewnić jej minimalny wymiar.

Dystans domykania - Spowoduje zamknięcie szczelin węższych niż ta wartość oraz wypełnienie ostrych, zagłębionych kątów, w których mogłaby zbierać się gęsta żywica, co utrudniałoby jej wytlukanie.



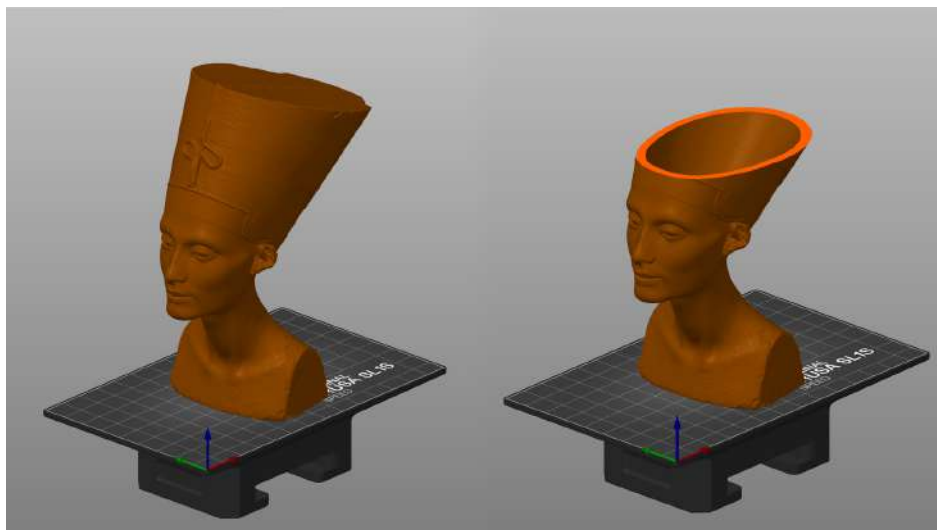
Dodanie otworów odpływowych - Otwory odpływowe można dodać klikając lewym przyciskiem z aktywnym menu drążenia. Można je następnie przesunąć przeciągając po modelu. Prawym przyciskiem możesz je usuwać.

Otwory są prostopadłe do zewnętrznej powierzchni, na których je umieszczasz, a ich średnicę i głębokość można zmienić. Ustawienia zostaną zastosowane do kolejnych dodawanych otworów.

! Jeśli siatka modelu jest niekompletna (zepsuta), to algorytm może zablokować możliwość dodania otworu, aby nie spowodować zawieszenia programu lub błędów.

Potwierdź i obejrzyj wydrążony model - Drążenie i wiercenie odbywa się po naciśnięciu przycisku Podgląd drążenia/wiercenia. Weź pod uwagę, że zarówno drążenie, jak i wiercenie wymaga większej mocy obliczeniowej i może zająć dłuższą chwilę, szczególnie przy skomplikowanych modelach. Jeśli nie naciśniesz przycisku podglądu, to drążenie i wiercenie zostanie przeprowadzone podczas cięcia.

Narzędzia **przekroju** możesz użyć do zajrzenia do wnętrza modelu (to samo narzędzie jest dostępne w menu edycji podpór SLA). Przesuwając suwak od lewej do prawej zmieniasz pozycję płaszczyzny przekroju. Możesz dzięki temu podejrzeć wewnętrzną geometrię i prawidłowo umieścić otwory odpływowe.



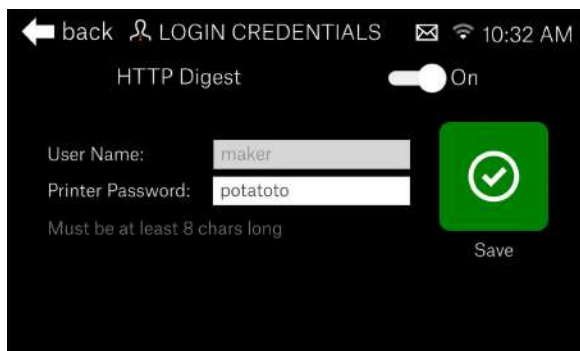
Solid model: 237 ml of resin, \$13.75 resin costs (left). Hollowed model: 81 ml, \$4.70 resin costs (right)

7. Połączenie PrusaSlicer z SL1S przez sieć

PrusaSlicer może być połączony z SL1S bezpośrednio, przez **połączenie Ethernet lub Wi-Fi**, pozwalając Ci wysyłać pocięte modele do pamięci wewnętrznej drukarki przez sieć.

Otwórz PrusaSlicer i spójrz na **prawy panel, gdzie znajduje się lista drukarek**. Rozwiń listę i wybierz ostatnią pozycję (Dodaj/Usuń drukarki), następnie wybierz **Dodaj fizyczną drukarkę**. Otworzy to nowe okienko, w którym możesz wybrać **SL1S, w której aktywne jest połączenie sieciowe**. Naciśnij **Przeglądaj**, aby przeskanować sieć i wybierz drukarkę z listy. Jeśli drukarka nie została wykryta, to spróbuj wprowadzić adres IP ręcznie (w drukarce otwórz *Menu Główne - Ustawienia - Sieć*, aby pokazać adres IP). Kolejnym krokiem jest ustawienie danych do logowania. Są dwie metody:

1. Domyślnie drukarka ma włączony HTTPS Digest dla zwiększenia poziomu bezpieczeństwa. Zalecamy ustawienie włączonego HTTP Digest. Możesz zmienić tę opcję w Menu - Ustawienia - Sieć - Dane logowania. Jeśli zdecydujesz się używać HTTP Digest, jedynym parametrem możliwym do zmiany w menu Dane Logowania pozostanie hasło. Zapisz nazwę użytkownika i hasło, następnie przejdź do PrusaSlicer, ustaw Rodzaj autoryzacji na HTTP Digest i wpisz nazwę użytkownika oraz hasło. Następnie potwierdź wybór naciskając OK.
2. Masz możliwość wyłączenia HTTPS Digest (ze względów bezpieczeństwa nie zalecamy wyłączania go!) i używania jedynie hasła. Przejdź do Menu - Ustawienia - Sieć - Dane do logowania i wyłącz HTTP Digest. Zanotuj hasło. Przejdź do PrusaSlicer, zmień Rodzaj autoryzacji na klucz API i wpisz hasło. Następnie potwierdź naciskając OK.



Wróć do głównego okna z widokiem 3D w PrusaSlicer. Zaimportuj model i potnij, jak zwykle. Zobaczysz **nowy przycisk w prawym dolnym narożniku okna**, o nazwie "Wyślij do Drukarki", gdy najedziesz na niego myszką. Naciśnij ten przycisk, aby **przesłać plik przez sieć do Twojej drukarki**. Na ekranie drukarki pojawi się powiadomienie, a plik pojawi się w przeglądarce (*Menu Główne - Druk - Lokalnie*).



Uwaga! Zdecydowanie odradzamy pozostawianie drukarki bez nadzoru. Zawsze przygotuj drukarkę do kolejnego wydruku zgodnie z instrukcjami w tym Podręczniku. Zamysłem tej funkcji jest wyeliminowanie potrzeby korzystania z nośnika USB i zwiększenie wygody użytkownika. Nie jest możliwe zdalne rozpoczęcie wydruku.

8. Aktualizowanie oprogramowania układowego drukarki

Zalecamy aktualizowanie drukarki na bieżąco. Nowe wersje firmware przynoszą wiele korzyści, jak np. nowe funkcje, poprawki błędów i inne usprawnienia. Są dwa sposoby aktualizacji oprogramowania układowego (firmware):

Aktualizacja firmware OTA

Aktualizacje firmware OTA (Over The Air - "Przez powietrze") są **dostarczane przez kabel Ethernet lub sieć Wi-Fi**. Podłącz drukarkę do Internetu tak, jak jest to opisane w rozdziale "4.4 Podłączenie do sieci". Jeśli dostępna jest nowsza wersja firmware, drukarka wyświetli powiadomienie.

Aktualizacja firmware przez USB

Jeśli Twoja drukarka nie jest podłączona do Internetu, to możesz **pobrać firmware z naszej oficjalnej strony** <https://www.prusa3d.pl/sterowniki/>. Ściągnij plik ZIP na komputer, rozpakuj go (ma rozszerzenie .raucb) i umieść w **pamięci USB sformatowanej jako FAT32**. Następnie podłącz nośnik do portu w drukarce, przejdź do menu *Ustawienia - Firmware* i wybierz plik z listy.



OSTRZEŻENIE! Nie wyłączaj ani nie resetuj drukarki podczas procesu wgrywania firmware!

9. O żywicach

Płynne żywice to **materiały światłoczułe** używane w drukarkach 3D SLA. Żywice są również znane pod nazwą "fotopolimery" i są **utwardzane przez światło ultrafioletowe** - w tym również światło słoneczne. W porównaniu do filamentów dla drukarek FFF/FDM, główną różnicą jest brak rozgraniczenia materiałów na np. PLA, PETG lub ASA. Jest po prostu żywica, materiał bazowy, który może być ulepszany przez **dotatki lub pigmenty**. Typowym efektem stosowania dodatków jest zwiększona twardość lub udurowienie wydruku.



Drukarka 3D Original Prusa SL1S jest kompatybilna z żywicami 405nm.

Żywice zazwyczaj składają się z 3 głównych składników:

- **Baza żywicy** (monomery i oligomery)
- **Fotoinicjatory** - molekuły reagujące na światło UV, które inicjuje proces utwardzania
- **Dotatki** - domieszki, które zmieniają kolor i właściwości żywicy



9.1. Ważne informacje dotyczące żywic

Podczas pracy z żywicami trzeba mieć kilka rzeczy na uwadze:

- **Noś rękawiczki** aby uniknąć bezpośredniego kontaktu skóry z żywicą
- Prosta **maseczka ochronna** jest zalecana
- **Przechowuj poza zasięgiem dzieci i zwierząt**
- **Dobrze wstrząśnij butelkę** przed każdym użyciem, przez ok 10 sekund (najpierw upewnij się, że zakrętka jest dobrze dokręcona)
- W przypadku kontaktu żywicy ze skórą/oczami, **umyj te miejsca wodą**
- Jeśli po kontakcie z żywicą skóra swędzi lub czujesz jakiegoś rodzaju dyskomfort, to **zasięgnij porady lekarza**
- **Chroń przed światłem** i trzymaj ją w opakowaniach nieprzepuszczających światła
- **Przechowuj w temperaturze pokojowej** (18°-32°C) - niższa temperatura zmniejsza lepkość żywicy
- Chroń przed kurzem
- Żywice wydzielają opary - **wentyluj pomieszczenie** podczas druku
- **Niektórzy ludzie mogą wykazywać uczulenia na żywice** - jeśli doświadczasz jakiegoś dyskomfortu (swędzenie, wysypki), to przestań używać urządzenia i zasięgnij porady lekarza.



Nie wyrzucaj butelek po żywicy (zarówno zawierających żywicę, jak i pustych) od normalnego kosza na śmieci.

Żywice powinny być traktowane jako płyn niebezpieczny z przestrzeganiem obowiązującego prawa w zakresie utylizacji odpadów niebezpiecznych / chemikaliów. Specjalne beczki na pojemniki na olej możesz znaleźć na niektórych stacjach paliw i w podobnych miejscach.

9.2. Jakie żywice kupić?

Gdy szukasz żywic w sklepach, to zawsze sprawdzaj **długość fali dla danej żywicy** - określa ona, jakiej długości fale światła ultrafioletowego rozpoczynają proces utwardzania żywicy. Drukarka Original Prusa SL1S jest **skalibrowana dla żywic 405nm** i nie jest zamknięta na żywice konkretnych producentów. W związku z tym, że urządzenie ma otwarte źródło, to możesz wybrać dowolną markę żywicy, dopóki jest ona kompatybilna ze światłem o długości fali równej 405nm. Zawsze jednak **ustawiaj rekomendowane czasy naświetlania** dla Twojej żywicy - zbyt duże różnice w czasach mogą uszkodzić Twoją drukarkę (np. ustawienie czasu naświetlania 40 sekund dla żywicy, która zestala się w 2 sekundy).

i Zwróć uwagę, że żywice wymagające długich czasów naświetlania wymagają ich również podczas późniejszej obróbki (np. utwardzania w Curing and Washing Machine)!

Żywice powinny być **przechowywane w swoich oryginalnych i szczelnie zamkniętych opakowaniach**, najlepiej w zaciemnionym miejscu ze stabilną temperaturą. Jeśli oryginalny pojemnik jest uszkodzony, to użyj innej, nieprzepuszczającej światła butelki i przelej do niej materiał przy pomocy dołączonego lejka z filtrem. Nie przechowuj żywic w butelkach po napojach, a jeśli już musisz to zrobić, to oznacz ją wyraźnie. Nie przechowuj żywic w zimnych miejscach, ponieważ mogą wtedy ulegać koagulacji.

9.3. Kalibracja niestandardowej żywicy

Nieprzerwanie testujemy nowe żywice i dodajemy je do listy obsługiwanych przez SL1S oraz udostępniamy **opcję dla zaawansowanych użytkowników**, którzy używają specjalnych żywic i chcieliby dostosować ustawienia pod nie.



W paczce z przykładowymi wydrukami znajduje się teraz **nowy plik służący kalibracji żywicy**. Jeśli użytkownik uruchomi drukowanie tego pliku, to system rozpozna go i rozpocznie kalibrację. Wydrukowanych zostanie osiem modeli kalibracyjnych z różnymi czasami naświetlania (ustawionymi przez użytkownika), pozwalając ocenić wyniki i ustawić najlepszy czas naświetlania dla danej żywicy. Artykuł **Wydruk kalibracyjny żywicy dla SL1S** szczegółowo opisujący procedurę znajdziesz na help.prusa3d.com/pl

10. Paczka z oprogramowaniem/sterownikami

Udostępniamy użytkownikom drukarek Original Prusa **paczkę przydatnych programów i narzędzi** nazwaną **"Drivers and Apps" (Oprogramowanie i Sterowniki)**. Możesz pobrać ją ze strony <https://www.prusa3d.pl/sterowniki/>

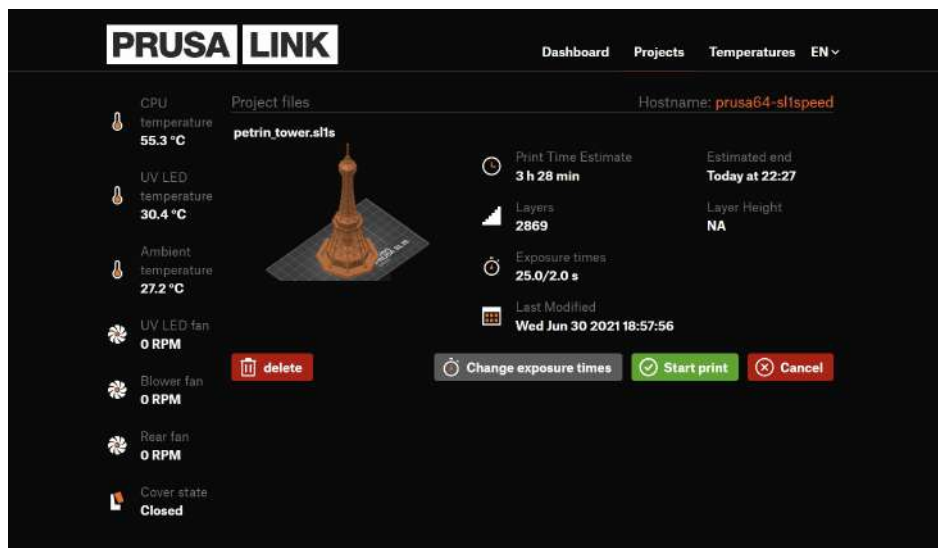
Paczka ta zawiera m.in. zawsze najnowszą stabilną wersję PrusaSlicer oraz kilka przykładowych modeli, które mogą być użyte do przetestowania Twojej drukarki 3D.

Możesz również pobrać PrusaSlicer w wersjach alfa i beta z naszego oficjalnego kanału na GitHubie pod adresem <http://www.github.com/prusa3d>

11. Kontrolowanie drukarki przez przeglądarkę internetową

Możesz zarządzać swoją drukarką Original Prusa SL1S SPEED przez **przeglądarkę internetową** - nawet na urządzeniach mobilnych (w sieci lokalnej) przez interfejs sieciowy o nazwie Prusa Link. Pozwala on na przysyłanie plików, zdalne uruchamianie wydruków i sprawdzanie stanu drukarki podczas pracy.

1. Podłącz drukarkę do sieci zgodnie z rozdziałem **4.4 Podłączenie do sieci**
2. Sprawdź adres IP oraz nazwę użytkownika/hasło. Zobacz rozdział **7 Połączenie Slicera z SL1S**, gdzie znajdziesz informacje o wyświetlaniu adresu IP oraz danych do logowania.
3. Otwórz wybraną **przeglądarkę internetową** i wpisz adres IP drukarki.



12. Akcesoria opcjonalne

Rozważ zakup kilku rzeczy, które mogą sprawić, że Twoje doświadczenia z drukiem 3D będą bezpieczniejsze i wygodniejsze.

12.1. Original Prusa Curing and Washing Machine - CW1S (Maszyna do Utwardzania i Mycia)

Wydruki z żywicy są zazwyczaj dość miękkie i lekko kleiste. Aby je wyczyścić i osiągnąć odpowiednie właściwości powierzchni, **muszą być umyte, wysuszone i utwardzone**. Ten proces wymaga **umycia wydruku w alkoholu izopropylowym, wysuszenia używając gorącego powietrza i utwardzenia przy użyciu światła UV** - zobacz rozdział **5.1 Suszenie i Utwardzanie Wydruków**.

Aby ten proces był szybszy, łatwiejszy i wygodniejszy, zaprojektowaliśmy **urządzenie 4-w-1, nazwane Curing and Washing Machine** (w skrócie CW1, czyli maszyna do utwardzania i mycia). Jest ona sprzedawana jako **osobne akcesorium** i redukuje dość skomplikowany i brudnawy proces do kilku minut. Więcej informacji o tym urządzeniu znajdziesz w naszym sklepie internetowym na <https://www.prusa3d.com>.



12.2. Folia FEP - Oryginalna i zamiennik

Original Prusa SL1S jest dostarczana z zapasową **folią FEP, która stanowi przezroczyste dno zbiornika na żywicę**. Ponieważ ten element jest eksploatacyjny (uniknie degradacji podczas używania), to od czasu do czasu będzie wymagać wymiany. W porównaniu z niektórymi drukarkami 3D innych producentów, **nie musisz wymieniać całego zbiornika**, wystarczy wymienić folię.

Możesz zamówić nową folię FEP w naszym sklepie internetowym na <https://www.prusa3d.com>. Proces wymiany folii FEP jest opisany w rozdziale **14.1 Wymiana folii FEP**, na końcu tego podręcznika.

Kilka rzeczy dotyczących folii FEP, które warto mieć na uwadze:

- **Nie musisz używać wyłącznie naszej folii FEP** - masz swobodę wyboru folii z innych sklepów.
- **Folia FEP jest materiałem eksploatacyjnym** - to oznacza, że jej powierzchnia uniknie degradacji podczas używania. Naszym celem jest jednak jej łatwa i niedroga wymiana. Możesz kupić folię FEP w naszym e-sklepie.
- **Zachowaj najwyższą ostrożność podczas posługiwania się zbiornikiem.** Trzymaj go z dala od ostrych obiektów, które mogłyby uszkodzić jego dno. Folia FEP nie podlega gwarancji jeśli została przebita, zarysowana lub uszkodzona w inny sposób.

Oczywiście **możesz użyć folii FEP z własnego źródła**. Pamiętaj jednak, że **grubość folii ma wpływ na jakość wydruku**, a folie z naszego sklepu mają odpowiednie wymiary i otwory pod śruby. Grubsza folia bardziej rozprasza światło, więc w takim przypadku wydruki mogą tracić na szczegółowości. Z drugiej strony, zbyt cienka folia FEP jest bardziej narażona na uszkodzenie.



Nie używaj dołączonej metalowej szpachelki do usuwania czegokolwiek przyczepionego do folii FEP. Nie rób tego również paznokciami, śrubokrętem ani innymi ostrymi przedmiotami! Możesz czyścić folię FEP alkoholem izopropylowym, alternatywnie użyj ciepłej wody z płynem do mycia naczyń.



12.3. Dodatkowe akcesoria

Opcjonalne akcesoria, których zakup warto rozważyć:

- **Ręczniki papierowe** - do czyszczenia drukarki, osuszania wydruków...
- **Alkohol izopropylowy** - do mycia wydruków
- **Cerata** - aby zapobiec rozprzestrzenianiu się rozlanej żywicy i ułatwić czyszczenie
- **Pipeta** - do usuwania większych kropli/plam żywicy
- **Maseczka / rękawiczki ochronne**

13. Regularna konserwacja drukarki

Pomimo tego, że Original Prusa SL1S posiada wiele inteligentnych czujników i została zaprojektowana z myślą o łatwości użytkowania, to nadal jest urządzeniem i **wymaga regularnej konserwacji**. Jest kilka kluczowych obszarów, które wymagają uwagi, jeśli chcesz utrzymać drukarkę w dobrym stanie przez długi czas.

13.1. Utrzymuj drukarkę w czystości

Kluczem do bezproblemowego doświadczenia z użytkowania jest przede wszystkim **utrzymanie drukarki w czystości**. Żywice są płynami i łatwo można je rozlać. Zawsze, gdy używasz drukarki, **upewnij się, że nigdzie nie pozostawiasz kropli lub plam z żywicy**. Płynna żywica zestali się nawet w świetle słonecznym, co sprawi, że będzie znacznie trudniejsza do usunięcia, niż w formie płynnej.

Podczas wyciągania platformy roboczej / zdejmowania wydruków uważaj, aby nie rozlać żywicy na drukarkę. **Zawsze trzymaj ręczniki papierowe obok drukarki, aby natychmiast zetrzeć krople/plamy z żywicy**. Aby efektywniej je usuwać, użyj materiału/ręcznika nasiąkniętego alkoholem izopropylowym. Dla bardziej wrażliwych powierzchni (np. wyświetlacza) użyj mieszanki wody i środka do mycia naczyń.

Dobłą metodą jest **podłożenie ceraty pod drukarkę** dla łatwiejszego czyszczenia. Jednakże zachowaj ostrożność - cerata **nie może blokować wentylatora** znajdującego się na spodzie drukarki.



Nie używaj acetonu, IPA ani alkoholu etylowego do czyszczenia pokrywy!

Pokrywa jest wykonana ze szkła akrylowego i jest pokryta powłoką blokującą dostęp światła UV do komory. Możesz czyścić ją standardowymi produktami do czyszczenia szyb. Nie używaj acetonu, IPA i alkoholi technicznych - uszkodzą one szkło akrylowe.

13.2. Utrzymanie folii FEP / zbiornika

Dobłą praktyką jest opróżnianie zbiornika z żywicy po każdym wydruku - mogą znajdować się w nim utwardzone, niewidoczne drobinki żywicy, które mogłyby uszkodzić folię FEP przy kolejnym wydruku. Użyj lejka, aby przelać żywicę do innego pojemnika. Użyj nowego, aby nie mieszać używanej żywicy ze świeżą.

Przjrzyj się zbiornikowi na żywicę przed i po każdym wydruku. Zwróć uwagę na rysy, wgniecenia i dziury. Jeśli folia FEP jest uszkodzona, to wymień ją natychmiast, aby uniknąć ryzyka rozlania żywicy.

Jeśli folia FEP ma szarawy nalot, to możesz przywrócić jej pierwotny wygląd poprzez umycie jej w ciepłej wodzie z odrobiną płynu do mycia naczyń (lub nawet zwykłego mydła) przed kolejnym wydrukiem. Nie drukuj z brudną lub uszkodzoną folią FEP, ponieważ wpłynie to negatywnie na jakość wydruku. Może nawet spowodować uszkodzenie drukarki.



W naszej Bazie Wiedzy pod adresem <https://help.prusa3d.com/pl> znajdziesz instrukcję wymiany folii FEP.

13.3. Czyszczenie zbiornika i folii FEP

Wszelkie utwardzone kawałki żywicy pozostawione w zbiorniku po wydruku mogą powodować nieudane wydruki (dziury, brakująca geometria), a nawet uszkodzenie wyświetlacza. Firmware w wersji 1.7.0 wprowadza funkcję czyszczenia zbiornika w poszukiwaniu utwardzonych fragmentów lub innych zanieczyszczeń pozostawionych na dnie.

Działa to w ten sposób, że pojedyncza warstwa całej przestrzeni roboczej jest utwardzana jednocześnie, wychytując wszelkie stałe elementy, które mogły spaść na dno zbiornika. Następnie można ją łatwo usunąć za pomocą adaptera czyszczącego umieszczonego w zbiorniku przed uruchomieniem procedury czyszczenia.

Zalecamy przeprowadzenie procedury czyszczenia przed każdym wydrukiem, chyba że żywica została przed chwilą wymieniona i zbiornik został wyczyszczony ręcznie.

Zaczynając od firmware 1.7.0, wprowadzamy nową funkcję o nazwie "Czyszczenie zbiornika żywicy" oraz specjalny adapter, który możesz pobrać z [Printables.com](https://www.printables.com) i wydrukować. Funkcję tę można znaleźć w menu LCD - Sterowanie - Czyszczenie zbiornika.



Procedura czyszczenia zbiornika na żywicę została opisana w przewodniku krok po kroku w naszej internetowej Bazie Wiedzy. Odwiedź stronę <https://prusa.io/s1s-resin-tank-cleaning> lub zeskanuj kod QR po lewej stronie, aby wyświetlić szczegółowy przewodnik.

13.4. Utrzymanie platformy roboczej

Platforma powinna być dokładnie wyczyszczona po każdym wydruku - na platformie zazwyczaj zostanie trochę żywicy. Użyj ręcznika papierowego lub szpachelki, aby wytrzeć platformę do czysta, następnie odkręć ją i wyciągnij wraz z wydrukiem.

Po ściągnięciu wydruku z platformy, **użyj alkoholu izopropylowego i ręczników papierowych, aby dokładnie ją wyczyścić**. Pozostawienie płynnej żywicy na platformie przez dłuższy czas może prowadzić do jej utwardzenia.

Po zdjęciu wydruku użyj metalowej szpachelki, aby zeskrobać resztki żywicy i wytrzyj spód do czysta ręcznikiem papierowym - upewnij się, że platforma jest czysta i błyszcząca przed rozpoczęciem kolejnego wydruku. Wszelkie pozostałości na platformie (kawałki podpór, podkładki) mogą uszkodzić dno zbiornika lub nawet wyświetlacz. Rysy na platformie roboczej nie wpłyną na jakość wydruku.



Wysusz dokładnie platformę po wyczyszczeniu jej przy pomocy alkoholu izopropylowego!

13.5. Konserwacja ekranu naświetlającego

Użyj wilgotnej ściereczki lub sprayu do czyszczenia LCD, aby utrzymać szkło / wyświetlacz LCD w czystości. Nie używaj twardych materiałów (takich jak np. papier ścierny) lub niskiej jakości ręczników papierowych, inaczej możesz porysować powierzchnię. **Przed rozpoczęciem drukowania upewnij się, że wyświetlacz jest czysty** i nie ma na nim smug, plam, rys i pęknięć.



! Nie używaj ostrych narzędzi, jak metalowe szpachelki, noże, płaskie śrubokręty itp. do usuwania zabrudzeń lub żywicy ze szkła ochronnego. Zamiast tego użyj alkoholu izopropylowego lub płynu do mycia naczyń w połączeniu z miękkim ręcznikiem papierowym. Pozwoli to uniknąć zarysowań wyświetlacza.

13.6. Pokrywa akrylowa

Pokrywa ma trzy podstawowe funkcje: chroni drukowany model przed potencjalnym uszkodzeniem, utrzymuje opary żywicy wewnątrz i **blokuje znaczną część światła ultrafioletowego** przed dostaniem się do wnętrza komory. Ostatnia cecha jest szczególnie ważna - jeśli zostawisz żywicę w zbiorniku i zostawisz otwartą pokrywę, to **może ona szybko stwardnieć**, w zależności od otoczenia.



Pokrywa nie zatrzyma 100% światła UV - nie stawiaj drukarki 3D obok okna, ponieważ światło słoneczne może utwardzić żywicę znajdującą się w zbiorniku.

Oznacza to również, że czujnik otwarcia pokrywy nie powinien być wyłączany. Obserwowanie druku może być kuszące, ale dla lepszych rezultatów i większego bezpieczeństwa, utrzymuj pokrywę zamkniętą podczas pracy. Oczywiście możesz ją otworzyć dla szybkiego sprawdzenia i zamknięć.

Nie uruchamiaj drukarki ze zdjętymi dolnymi panelami obudowy lub bez innych części. Obudowa pomaga zachować światło UV wewnątrz.

Możesz myć pokrywę płynem do mycia szyb. **Nie myj jej alkoholem izopropylowym, etylowym ani acetonem!** Nie używaj twardych materiałów do jej wycierania (np. papieru ściernego, twardych gąbek).

13.7. Światło UV i potencjalne zagrożenie dla zdrowia

Oczy są bardzo wrażliwe na światło i promieniowanie UV, ponieważ rogówka wchłania jego duże ilości. Wystawianie rogówki na przedłużone działanie światła ultrafioletowego może prowadzić do jej uszkodzenia, zwyrodnienia plamki żółtej lub zaćmy - wszystkie te schorzenia prowadzą do ślepoty.

Dlatego Original Prusa SL1S została zaprojektowana tak, aby zatrzymać światło UV w środku, co oznacza, że przestrzegając instrukcji, podczas normalnego użytkowania nie narażasz się na ryzyko związane z promieniowaniem UV.



NIE PATRZ BEZPOŚREDNIO W ŚWIATŁO UV I NIE DRUKUJ ZE ZDJĘTĄ POKRYWĄ! Jeśli chcesz sprawdzić działanie panelu UV LED, to popatrz na niego przez swój telefon z włączoną aplikacją aparatu lub zrób zdjęcie tak, aby nie patrzeć bezpośrednio w światło ultrafioletowe.

13.8. Czyszczenie wentylatorów z kurzu

Dobrym nawykiem jest **czyszczenie wentylatorów od czasu do czasu**, zwłaszcza, jeśli masz w domu zwierzęta. Czas od czyszczenia do czyszczenia zależy od środowiska, w którym używasz SL1S. Generalnie, dobrze jest **przejrzeć drukarkę co 6-8 tygodni**. W środku drukarki znajdują się trzy wentylatory. Dostęp do bocznego wentylatora zapewnia odkręcenie głównej pokrywy korpusu.

Najpierw **wyłącz drukarkę** i odłącz przewód zasilający. Odnajdź osiem śrub umieszczonych na bocznych panelach (po cztery na stronę) i odkręć je kluczem imbusowym. Następnie ostrożnie wysuń pokrywę korpusu. **Zachowaj ostrożność, aby nie uszkodzić żadnego z przewodów idących do włącznika.** Te czynności zapewnią Ci lepszy dostęp do dwóch wentylatorów. Użyj sprężonego powietrza, aby ostrożnie je przedmuchać.

Trzeci wentylator jest umieszczony w tylnej części drukarki. Odnajdź dwie śruby mocujące małą pokrywę i odkręć je. Otwórz pokrywę i przedmuchaj wentylator sprężonym powietrzem.



Nie dmuchaj sprężonym powietrzem w obracający się wentylator!

Pod ekranem i reflektorem może się również zbierać kurz. Możesz ostrożnie wyczyścić te części przy użyciu sprężonego powietrza. Najpierw odkręć osiem śrub mocujących wyświetlacz, następnie **wyciągnij go powoli i ostrożnie** - zwróć szczególną uwagę na przewody. Nakieruj strumień sprężonego powietrza z odległości ok. 30 cm, aby delikatnie zdmuchnąć kurz. **Nie używaj ostrych ani twardych narzędzi/przedmiotów!**

13.9. Wymiana filtra węglowego

Od czasu do czasu sprawdź kondycję filtra węglowego. **Filtr węglowy jest umieszczony z tyłu drukarki, pod małymi drzwiczkami.** Użyj klucza inbusowego, aby odkręcić 2 śrubki. Otwórz drzwiczki i wyciągnij filtr. Sprawdź, czy jest w dobrym stanie i wymień go, jeśli tak nie jest.

13.10. Obsługa kolumny

Kolumna (oś Z ze śrubą kulową i wspornikiem) nie wymaga prawie żadnej obsługi. Jeśli drukarka zacznie wydawać niechciane dźwięki przy podnoszeniu i opuszczaniu platformy, to **nałóż odrobinę smaru** na śrubę kulową - każdy dobry jakościowo smar się nada.

13.11. Utrzymanie mechanizmu przechyłu

Klucz do długiej i gładkiej pracy przechyłanej platformy ze zbiornikiem jest prosty: **utrzymuj ją tak czystą, jak to możliwe.** Rozważ zakup plastikowej tacki ochronnej (akcesorium opcjonalne), aby używać jej zawsze, gdy posługujesz się żywicą lub platformą roboczą z wydrukiem. Ochroni ona mechanizm przechyłu przed oblanie go żywicą.

14. Rozwiązywanie problemów sprzętowych

Informujemy, że szczegółowe artykuły dot. rozwiązywania problemów sprzętowych będą dostępne tylko online, pod adresem <https://help.prusa3d.com/pl>.

14.1. Wymiana folii FEP / dna zbiornika

Folia FEP służąca za dno zbiornika na żywicę jest **materiałem eksploatacyjnym**. Oznacza to, że będzie ulegać zużyciu z czasem - jest to normalne zachowanie. Folia FEP używana w SL1S nie jest zastrzeżona, co oznacza, że możesz ją kupić gdziekolwiek chcesz. W takim przypadku musisz jedynie przygotować szablon do wycięcia otworów na śruby, który możesz pobrać z naszej strony z projektem Original-Prusa-SL1 na github.com/prusa3d. Możesz oczywiście kupić ją również w naszym sklepie internetowym.**

Proces wymiany folii FEP jest opisany w naszej bazie wiedzy: <https://help.prusa3d.com>.



Ekstremalny przypadek uszkodzenia folii FEP



Skalibruj drukarkę po wymianie folii FEP!

14.2. Wymiana wyświetlacza druku

Wyświetlacz druku (naświetlający) jest elementem eksploatacyjnym i zużywa się wraz z użytkowaniem. **Wyraźne artefakty na wydrukach** (np. brakujące elementy, żywica losowo utwardzona w różnych miejscach w zbiorniku) zazwyczaj oznaczają **konieczność wymiany modułu LCD**. Zanim to zrobisz, upewnij się, że **znasz procedurę rozwiązywania problemów** opisaną w tym "Podręczniku", aby upewnić się, że problem nie leży gdzieś indziej (może to być np. zabrudzona folia FEP, niewłaściwie skalibrowana drukarka i inne). Możesz zamówić nowy wyświetlacz w naszym sklepie internetowym na <https://www.prusa3d.com> - upewnij się, że jesteś zalogowany, aby **widzieć sekcję części zamiennych**.

Po otrzymaniu nowego wyświetlacza przejdź na help.prusa3d.com/pl, gdzie znajdziesz instrukcję wymiany (Original Prusa SL1S - Używanie drukarki - Wymiana wyświetlacza druku).

14.3. Rozlana żywica

Zawsze zachowaj ostrożność przy posługiwaniu się płynną żywicą. Jeśli dostanie się do środka drukarki (np. przez pochyłą platformę), to **natychmiast wyłącz drukarkę i odłącz przewód zasilający.**

Znajdź osiem śrub na obudowie drukarki (po cztery na stronę), odkręć je i zdejmij metalowe pokrywy korpusu. Oceń skalę problemu: jeśli w środku jest tylko kilka kropli, to bardzo prawdopodobne, że reszta zatrzymała się na mechanizmie pochylenia zbiornika. Wytrzyj je dokładnie i upewnij się, że nie ma ich w innych miejscach. Następnie zamontuj pokrywy i sprawdź, czy wszystko działa.

W przypadku poważnego zalania (np. płyty głównej), pozostaw drukarkę wyłączoną i skontaktuj się z naszym wsparciem technicznym.

15. Rozwiązywanie problemów z jakością druku

Drukując na drukarkach SLA możesz napotkać kilka problemów z jakością wydruków. Ta sekcja pomoże Ci je rozpoznawać i rozwiązywać.

15.1. Usuwanie obiektu przyklejonego do dna zbiornika

Jeśli pierwsza warstwa nie przykleiła się do platformy roboczej, to **została na dnie zbiornika**. Nie ważne jak duża jest, mamy szybki i bezpieczny sposób, który pomoże Ci odkleić ją od folii FEP bez jej uszkodzenia:

1. Odkręć zbiornik na żywicę i zdejmij go
2. Weź pusty pojemnik i włóż dołączony lejek z filtrem we wlew
3. Jeden z narożników zbiornika ma inny kształt - tej strony użyj do przelania żywicy ze zbiornika do innego pojemnika. Wlewaj żywicę zawsze do innego pojemnika - nie mieszaj jej z nieużywaną żywicą, zwłaszcza w przypadku nieudanego wydruku.
4. Wytrzyj zbiornik do sucha miękkim ręcznikiem papierowym. Warstwa, która przywarła do dna powinna być widoczna.
5. Trzymaj zbiornik poziomo i **używając opuszek palców naciśnij od dołu na folię FEP**. Pozwoli to odkleić warstwę od dna. Nie używaj zbyt dużej siły i nie rób tego paznokciami. Jeśli warstwa jest większa, to zacznij od krawędzi i odklejaj ją ruchem okrężnym. Odklejaniu warstwy z folii FEP zazwyczaj towarzyszy dźwięk - oznacza on, że robisz to skutecznie.

Po usunięciu przyklejonej warstwy wyczyść drukarkę oraz zbiornik i spróbuj wydrukować któryś z modeli przykładowych. Jeśli wydruk znów się nie powiedzie, **to powtórz procedurę kalibracji**. Najczęstszą przyczyną problemów jest niewłaściwy odstęp platformy roboczej od dna zbiornika.

15.2. Pierwsza warstwa nie trzyma się (brak adhezji)

Jeśli podczas drukowania zauważysz, że na platformie roboczej nie pojawia się żaden wydruk, to zazwyczaj oznacza to, że **pierwsza warstwa nie przykleiła się**, lub wydruk odkleił się w trakcie. Spróbuj wydrukować model przykładowy (pocięty wcześniej), aby wykluczyć problemy z cięciem.

Istnieje wiele powodów, dla których pierwsza warstwa nie przykleja się do platformy roboczej:

a) Platforma robocza nie jest odpowiednio przymocowana

Platforma robocza nie jest prawidłowo przymocowana. Upewnij się, że **czarne pokrętko na wsporniku jest dobrze dokręcone**. Luźna platforma robocza nie jest w stanie zatrzymać się w odpowiedniej pozycji, a pierwsza warstwa nie przyklei się.

Rozwiązanie: Dokręć czarne pokrętko nad platformą.

b) Dno zbiornika jest zamglone/brudne

Zanim wlejesz żywicę do zbiornika, upewnij się, że jego dno (folia FEP) jest całkowicie przejrzyste. **Zamglona, brudna lub uszkodzona folia FEP będzie miała negatywny wpływ na jakość wydruku**, a nawet może blokować światło UV w stopniu, który uniemożliwi żywicy zestalenie się.

Rozwiązanie: Wyczyść folię FEP używając ciepłej wody z odrobiną płynu do mycia naczyń i wytrzyj do sucha miękkim ręcznikiem papierowym. Niskiej jakości (twardy) ręcznik papierowy może zostawić rysy na powierzchni.

c) Nieprawidłowe ustawienia cięcia

Kilka rzeczy może być ustawionych nie tak podczas cięcia - niewłaściwe czasy naświetlania, złe ustawienie modelu lub brak podpór.

Upewnij się, że masz ustawione **zalecane czasy naświetlania** dla żywicy, której używasz. Przetestowaliśmy ponad setkę różnych żywic i ciągle sprawdzamy nowe, abyśmy mogli dodawać dopasowane profile materiałów do PrusaSlicer.

Rozwiązanie: Potnij model ponownie używając ustawień domyślnych i spróbuj wydrukować go ponownie lub spróbuj wydrukować któryś z modeli przykładowych, aby wykluczyć błędy cięcia. Czasy naświetlania dla pierwszych warstw powinny być znacznie dłuższe niż dla reszty warstw - nawet 25 sekund, aby zapewnić odpowiednie przyleganie do platformy roboczej.

d) Niewłaściwe położenie modelu na platformie / niewystarczające podpory

Niewłaściwe położenie modelu może być kolejną przyczyną nieprawidłowej adhezji. Po utwardzeniu każdej warstwy drukarka musi odkleić wydruk od dna zbiornika. Jeśli duża część wydruku trzyma się na pojedynczej podporze, to nie będzie ona w stanie sprostać siłom przylegania, co sprawi, że oderwie się od platformy.

Rozwiązanie: Odnies się do rozdziału **6. Drukowanie własnych modeli**, aby dowiedzieć się, jak prawidłowo umieścić i pociąć model.

e) Żywica zmieszana z IPA

Żywica mogła zostać rozcieńczona alkoholem izopropylowym (np. podczas czyszczenia platformy roboczej) i jej właściwości zmieniły się, uniemożliwiając utwardzenie.

Rozwiązanie: Wyczyść dokładnie zbiornik, uzupełnij świeżą żywicą i spróbuj ponownie.

f) Drukarka nie jest właściwie skalibrowana

Możliwe jest, że coś uległo zmianie od ostatniej kalibracji drukarki - np. jakieś części zostały wymienione lub drukarka została przeniesiona.

Rozwiązanie: Zalecana jest ponowna kalibracja. Odnieś się do rozdziału **4.2 Kalibracja** dla instrukcji krok po kroku.

g) Wadliwy wyświetlacz druku lub panel UV LED

Jeśli pierwsza warstwa nie przykleiła się do platformy roboczej i nie jest również przyklejona do dna zbiornika, to zazwyczaj oznacza to, że **w ogóle nie została wydrukowana**. Możliwą przyczyną jest wada wyświetlacza druku lub odłączony panel UV LED.

Rozwiązanie: Odnieś się do przewodników rozwiązywania problemów online na <https://help.prusa3d.com>, aby dowiedzieć się więcej o diagnozowaniu działania obydwóch elementów.

15.3. W drukowanym modelu brakuje kilku elementów

W niektórych przypadkach, **wydruk może zostać ukończony nawet, jeśli któreś z elementów nie wydrukują się w pełni**, ale zazwyczaj spowoduje to niepowodzenie całego procesu. Spróbuj wydrukować któryś z przykładowych modeli, aby sprawdzić, czy problem się powtarza.



Wojownik nie ma całego prawego ramienia a część tarczy jest uszkodzona.

Są dwa główne powody (i trzeci, rzadziej występujący) braku elementów drukowanych modeli i zazwyczaj sprowadzają się one do niewłaściwych ustawień cięcia:

a) Brak podpór

W rozdziale **6.5 Cięcie modeli dla SL1S** znajdziesz informacje o prawidłowym umieszczeniu modelu i generowaniu podpór. Pamiętaj, że **żaden z elementów modelu nie może zaczynać się "w powietrzu"** i, że drukarka ma pewien próg możliwości drukowania zwisów.

Rozwiązanie: Popraw ustawienia podpór w PrusaSlicer, potnij model jeszcze raz i postaraj się wydrukować go jeszcze raz. Jeśli problem nadal występuje, to **spróbuj wydrukować model przykładowy**, aby sprawdzić, czy to go rozwiąże. Jeśli nie, to problem może leżeć w wyświetlaczu druku lub panelu UV LED. W naszych przewodnikach rozwiązywania problemów na

<https://help.prusa3d.com> znajdziesz więcej informacji.

b) Niewłaściwe czasy naświetlania

Jeśli ustawisz **niewłaściwe czasy naświetlania** (szczególnie zbyt krótkie), to żywica nie będzie miała wystarczająco dużo czasu, aby się zestalić, co może skutkować brakiem szczegółów. Upewnij się, że ustawiasz czasy naświetlania odpowiednie dla Twojego wydruku.

Rozwiązanie: Upewnij się, że czasy naświetlania są zgodne z zalecanymi dla wybranej przez Ciebie żywicy.

c) Awaria sprzętowa

Inną możliwością (rzadziej występującą) jest **wada Twojego wyświetlacza druku lub panelu UV LED**, co może powodować nieprawidłowe wyświetlanie maski lub utwardzanie światłem UV tylko części modelu. Przeczytaj sekcję Rozwiązywanie Problemów Sprzętowych (Hardware Troubleshooting) na <https://help.prusa3d.com>, aby dowiedzieć się, jak zdiagnozować wady wyświetlacza druku i panelu UV LED.

15.4. W drukowanym modelu brakuje szczegółów

Drukarka 3D Original Prusa SL1S potrafi drukować modele z niesamowitą ilością szczegółów - małe zmarszczki na ubraniach figurek, struktura skóry, cienkie orurowania budynków... jednak brak takich drobnych detali (nie całych części modelu) może być powodowany przez nieprawidłowe czasy naświetlania.

a) Zbyt krótkie naświetlanie

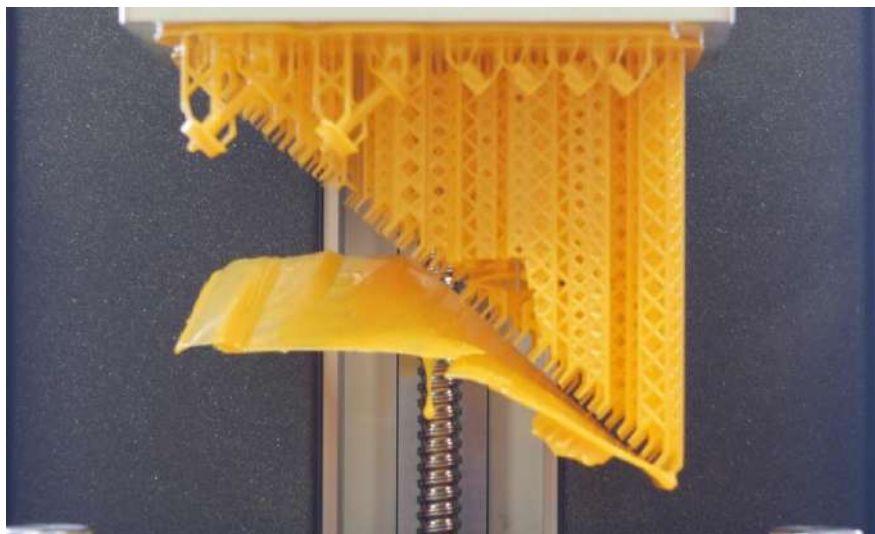
Zbyt krótkie czasy naświetlania skutkują detalami "zlanymi" ze sobą. **Zwiększ czasy naświetlania** do wartości zalecanych, aby naprawić problem.

b) Prześwietlone warstwy

Długie czasy naświetlania powodują efekt "schodów" - warstwy nie będą łączyć się ze sobą gładko a niektóre szczegóły mogą zanikać. **Ustaw zalecane czasy naświetlania**, aby to naprawić.

15.5. Druk odrywa się od podpór

Jeśli model odkleja się od podpór w trakcie druku, to zazwyczaj wpada do zbiornika z żywicą a podpory zostają na platformie roboczej. Jest to często spowodowane **połączeniem zbyt dużej wagi modelu i zbyt małej ilości podpór**. Inną przyczyną może być drukowanie wydrążonego obiektu bez otworów drenażowych - wytwarza to siły ssące na dnie zbiornika, które nie pozwalają modelowi prawidłowo odseparować się od folii FEP.



Rozważ użycie PrusaSlicera do wydrążenia modelu. Zbyt ciężkie (pełne w środku) modele mogą obciążać podpory za bardzo, co w rezultacie prowadzi często do oderwania się od nich po przekroczeniu pewnej wagi.

Rozwiązanie: Zwiększ ilość podpór lub ich grubość. Sprawdź czasy naświetlania i ewentualnie zmień je na zalecane wartości. Możesz również włączyć wolniejszy tryb drukowania - po wybraniu pliku w przeglądarce SL1S, możesz otworzyć menu "Ustawienia drukowania" i zmienić profil na wolniejszy (bezpieczniejszy).

15.6. Uszkodzone podpory

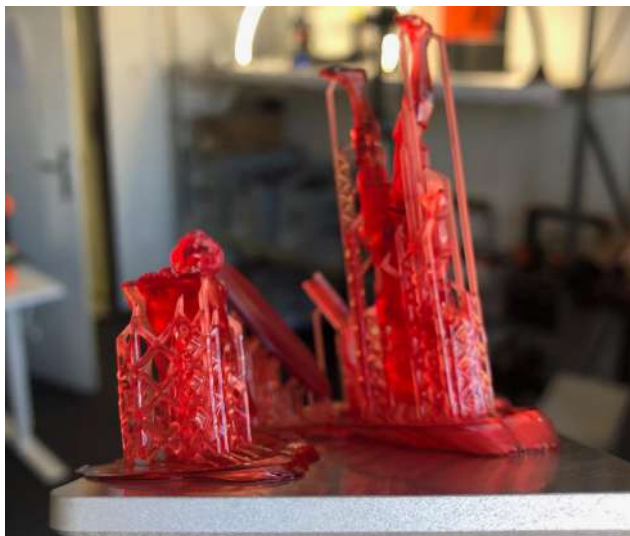
Złamane (lub częściowo brakujące) podpory są zazwyczaj spowodowane **niewłaściwymi ustawieniami w PrusaSlicer** - podpory mogą być zbyt cienkie lub czas naświetlania zbyt krótki. W niektórych przypadkach może to być również spowodowane awarią panelu UV LED lub brudną folią FEP.



Rozwiązanie: Spróbuj wydrukować jeden z modeli przykładowych, aby sprawdzić czy problem pozostaje. Jeśli wydruk zakończy się bez problemów, to zresetuj swoje ustawienia w PrusaSlicer. Jeśli ten wydruk napotyka takie same problemy, to sprawdź folię FEP na dnie zbiornika - może być zanieczyszczona. W bardzo niewielu przypadkach może to być kwestia wadliwego panelu UV LED.

15.7. Wydruk jest krzywy / zdeformowany

Krzywy/zdeformowany wydruk jest **zazwyczaj spowodowany luźnymi śrubami** - może to być czarne pokrętko na wsporniku i/lub śruby zbiornika.



Rozwiązanie: Upewnij się, że drukarka jest prawidłowo skalibrowana, dokręć czarne pokrętko na wsporniku platformy oraz obydwie śruby zbiornika na żywicę z taką samą siłą.

15.8. Wydruk nie pojawia się / żywica się nie zestala

Jeśli wydruk **nie pojawia się na platformie roboczej, ani też na dnie zbiornika z żywicą**, to jest kilka możliwości: zbyt krótki czas naświetlania, wadliwy panel LED UV, wadliwy ekran LCD lub zbyt duże stężenie alkoholu izopropylowego w żywicy.

Rozwiązanie: Najpierw użyj świeżej żywicy. Jeśli używasz tej samej żywicy kilka razy, to może ona stracić swoje właściwości i możliwość zestalenia się. Sprawdź, czy panel UV LED i ekran LCD pracują prawidłowo - uruchom self-test drukarki i kalibrację, aby upewnić się, że sprzęt działa prawidłowo.

15.9. Wydruk ma bardzo widoczne warstwy

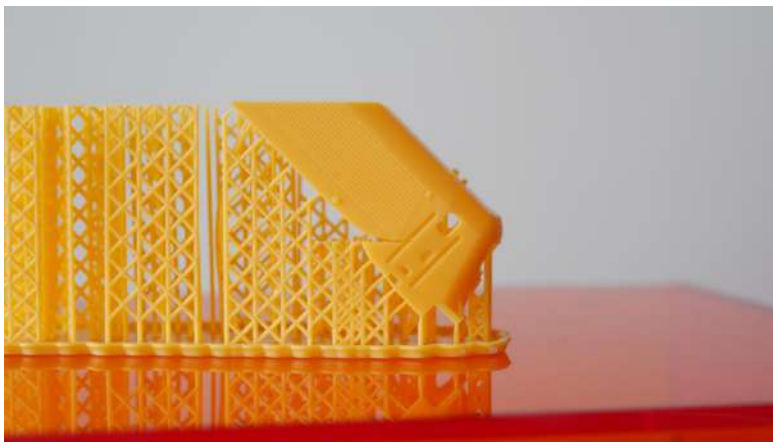
Nawet pomimo tego, że drukarki SLA osiągają dużo wyższe rozdzielczości niż drukarki FFF/FDM, to wciąż możesz dostrzec warstwy, jeśli przyjrzyj się bardzo dokładnie. Jeśli jednak wydaje Ci się, że są one zbyt wyraźne, to jest kilka rzeczy, które możesz spróbować poprawić.



Rozwiązanie: Wydrukuj model przykładowy z dobrej/przetestowanej żywicy (np. z dołączonej butelki z Prusa Orange) i sprawdź, czy problem nadal występuje. Jeśli nie, to znaczy, że prawdopodobnie był spowodowany ustawieniami cięcia. Postaraj się obrócić model, aby zmienić kąty powierzchni. Również bardzo długie czasy naświetlania mogą powodować nadmierne widoczne warstwy. Kolejną rzeczą jest mieszanie żywic lub stosowanie materiałów niskiej jakości - używaj świeżej, wysokiej jakości żywicy i wstrząsaj butelkę co najmniej 20 sekund przed waniem jej do zbiornika.

15.10. Rozwarstwianie / Nieprzyleganie warstw

Jeśli trafi Ci się problem rozwarstwiania, nieprzylegania warstw lub ich braku, to ich przyczyną zazwyczaj są błędy w pliku SL1S / STL - jest to inny przypadek, niż brak podpór. Inną przyczyną może być wadliwy panel UV LED lub zanieczyszczenia w zbiorniku z żywicą.



Rozwiązanie: Spróbuj wydrukować jeden z modeli przykładowych, aby sprawdzić czy problem pozostaje. Jeśli tak, to wyczyść prawidłowo zbiornik i spróbuj ponownie. Powtarzające się

problemy z brakiem warstw lub ich rozklejaniem się mogą być spowodowane wadliwym panelem UV LED - sprawdź, czy działa on prawidłowo. W innych przypadkach najprawdopodobniej będzie to błędny plik z modelem. Spróbuj pociąć go lub ściągnąć jeszcze raz.

15.11. Pofalowane warstwy

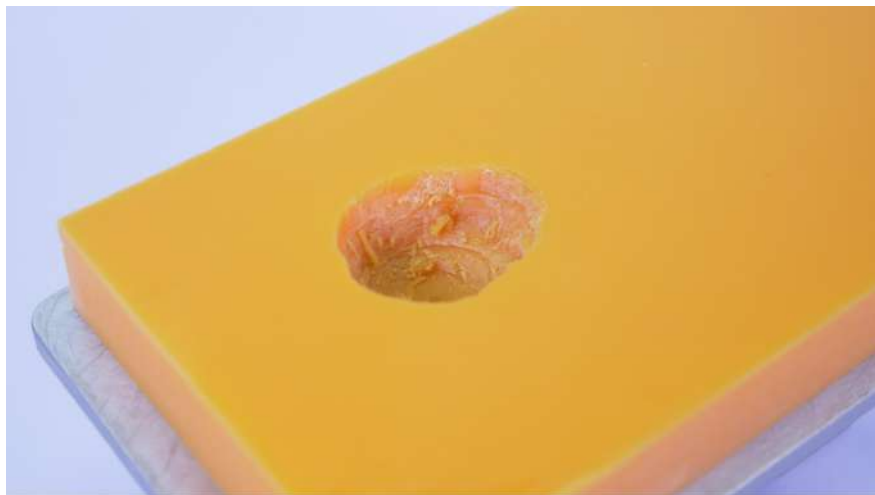
Większość żywic wykazuje tendencję do **rozszerzania się o kilka mikrometrów** po utwardzeniu. Ta rozszerzalność i towarzyszące jej siły mogą powodować falowanie warstw i ich oddzielanie. Są one jednak domeną dużych, litych warstw.



Rozwiązanie: Ten problem jest powodowany fizycznymi właściwościami żywic. Przemysł wydrążył problematycznego modelu, jeśli napotkasz falowanie warstw.

15.12. Duże otwory w drukowanych modelach

Rozwiązanie: Upewnij się, że folia FEP na dnie zbiornika jest idealnie czysta. Ostrożnie usuń wszelkie drobinki brudu / zestalonej żywicy. Jeśli folia FEP jest nieprzezroczysta, to możesz przywrócić jej wygląd przez umycie wodą z płynem do mycia naczyń.



Rozwiązanie: Upewnij się, że folia FEP na dnie zbiornika jest idealnie czysta. Ostrożnie usuń wszelkie drobinki brudu / zestalonej żywicy. Jeśli folia FEP jest nieprzezroczysta, to możesz przywrócić jej wygląd przez umycie wodą z płynem do mycia naczyń.

16. FAQ – Często Zadawane Pytania

P: LEDy UV nie włączają się

O: Jeśli chcesz sprawdzić, czy panel UV LED działa poprawnie, to NIE PATRZ BEZPOŚREDNIO W ŚWIATŁO UV! Bezpiecznym sposobem sprawdzenia działania panelu jest użycie aparatu w smartfonie – patrz na panel UV LED przez ekran Twojego smartfona lub zrób zdjęcie i obejrzyj je. Możesz również położyć kartkę papieru na ekranie naświetlającym, następnie uruchomić test wyświetlacza: *Menu Główne - Ustawienia - Kalibracja - Test wyświetlacza*.

P: Drukarka nie może zostać skalibrowana - wydruki nie przylegają do platformy roboczej

O: Spróbuj wydrukować przykładowy model. Jeśli wydruk pozostaje przyklejony do dna zbiornika, to przeprowadź ponownie procedurę kalibracji. Jeśli to nie pomaga, to spróbuj wymienić folię FEP.

P: Drukarka wyświetla komunikat dotyczący przegrzewania

O: upewnij się, że drukarka jest umieszczona w pomieszczeniu, w którym temperatura otoczenia mieści się w zakresie 18-32°C. Sprawdź, czy wszystkie wentylatory obracają się i czy nic nie blokuje wlotów i wylotów powietrza. Drukarka powinna stać w odległości przynajmniej 20 cm od innych przedmiotów wokół, a najlepiej, gdyby ten dystans wynosił 30 cm.

P: Nośnik USB nie jest rozpoznawany lub wyświetla się błąd "Plik jest uszkodzony"

O: Spróbuj ponownie wyeksportować / skopiować plik SL1S. Jeśli błąd nadal występuje, to użyj innego nośnika USB.

P: Przeglądarka Wi-Fi nie pokazuje mojej sieci

O: Upewnij się, że w nazwie Twojej sieci nie ma żadnych niestandardowych znaków. Spróbuj zmienić nazwę sieci Wi-Fi i sprawdź, czy to rozwiązało problem.

P: Nie można połączyć się z otwartymi (publicznymi) sieciami bezprzewodowymi

O: Ze względów bezpieczeństwa, drukarka może łączyć się tylko z sieciami zabezpieczonymi przez WPA2.

P: Brak połączenia z Wi-Fi / Lan

O: Może być kilka przyczyn braku połączenia drukarki z Twoją siecią i ze względu na to, że każda sieć jest inna, to ciężko jest jednoznacznie wskazać przyczynę.

- Czy widzisz listę innych sieci WiFi w przeglądarce?
- Czy na pewno podajesz prawidłowe hasło?
- Czy inne urządzenia mogą połączyć się z Twoją siecią?
- Czy Twoja sieć pracuje z usługą DHCP i automatycznie przydziela adresy IP?

P: Drukarka nie włącza się

O: Czy przewód zasilający jest prawidłowo podłączony? Czy włącznik z tyłu drukarki znajduje się w pozycji "On" ("włączony")? Spróbuj odłączyć przewód zasilający i podłączyć go ponownie po kilku sekundach.

P: Ekran dotykowy LCD nie reaguje na dotyk

O: Wyświetlacz jest oparty na pojemnościowym panelu dotykowym i może nie wykrywać dotknięcia mokrego palca. Upewnij się, że masz suche ręce a ekran jest czysty.

P: Opary żywicy są silnie wyczuwalne

O: Niektóre żywice wydzielają silniejszy zapach od innych. Uruchamiaj drukarkę tylko w dobrze wentylowanych pomieszczeniach. Rozważ zmianę żywicy na taką, której producent deklaruje wydzielanie słabiej wyczuwalnego zapachu. Całkowite wyeliminowanie zapachu jest jednak niemożliwe. SL1S jest wyposażona w tylny wentylator z filtrem z aktywnym węglem, który ma opcję dołączenia przewodu (nie jest częścią zestawu).

P: Pokrywa drukarki była otwarta i żywica zaczęła utwardzać się w zbiorniku

O: W większości przypadków możliwe jest "uratowanie" zbiornika, czasami nawet folii FEP, w zależności od tego ile żywicy zostało zestalone. Wyciągnij zbiornik z drukarki, przygotuj większy pojemnik (np. wiaderko) i ostrożnie usuwaj żywicę przy użyciu metalowej szpachelki. Jeśli uszkodzisz folię FEP, to możesz ją wymienić podążając za instrukcjami w tym Podręczniku.



Printables

by JOSEF PRUSA

**DRUKUJ I DZIEL SIĘ!
DOŁĄCZ DO NASZEJ
SPÓŁECZNOŚCI!**

**Pobieraj modele 3D za darmo
z printables.com i bierz udział
w konkursach projektowych!**

**Śledź nas, aby uzyskać porady,
przewodniki, inspirujące filmy
i niesamowite wydruki 3D!**

Podziel się swoimi wydrukami oznaczając je

#printedbyprusa

