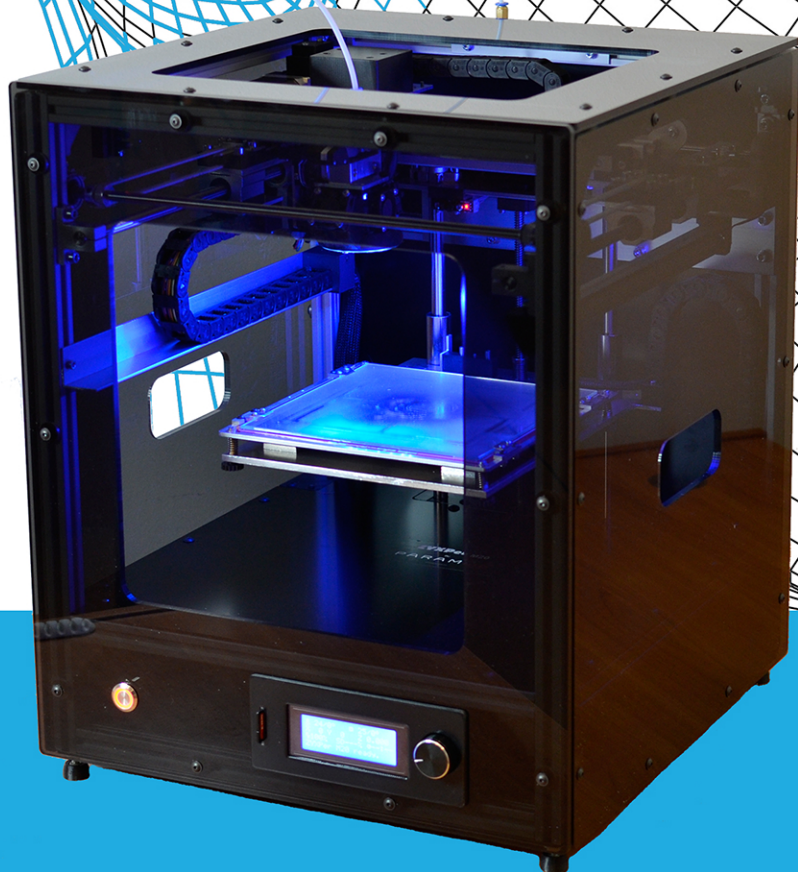


PARAMIID®

RAPID PROTOTYPING SERVICES

www.paramid3d.com



DRUKARKA 3D

ZYXPer M20

SPIS TREŚCI

BEZPIECZEŃSTWO

Przed skorzystaniem z drukarki	1
--------------------------------	---

ZYXPer M20

Budowa	1
Pierwsze uruchomienie	3
Przygotowanie drukarki do pierwszego wydruku	3
Menu	5
Menu główne	5
Opis funkcji	5
Info screen	5
Prepare	6
Tune	8
Control	9
Print from SD	10
Pause print	10
Stop print	10
Firmware F.4.3	10

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Specyfikacja	11
Udogodnienia	11

DODATKOWE INFORMACJE

Wybrane rodzaje filamentów	12
Zastosowanie filamentów	13
Zastosowanie druku 3D	14
Przegląd technologii druku 3D	15

BEZPIECZEŃSTWO

Przed skorzystaniem z drukarki ZYXPer M20 zapoznaj się z zasadami bezpieczeństwa:

- ◆ Podczas pracy drukarki 3D nie dotykaj głowicy drukującej **5** i platformy wydruku **7**, gdyż grozi to poparzeniem.
- ◆ Podczas pracy drukarki 3D nie wkładaj rąk, ani innych części ciała czy jakichkolwiek przedmiotów do urządzenia, gdyż grozi to uszkodzeniem ciała lub drukarki 3D.
- ◆ Nigdy nie wyłączaj drukarki 3D dopóki temperatura głowicy drukującej nie spadnie poniżej 50° C.
- ◆ Nigdy nie wyłączaj drukarki 3D dopóki temperatura platformy wydruku nie spadnie poniżej 38° C.

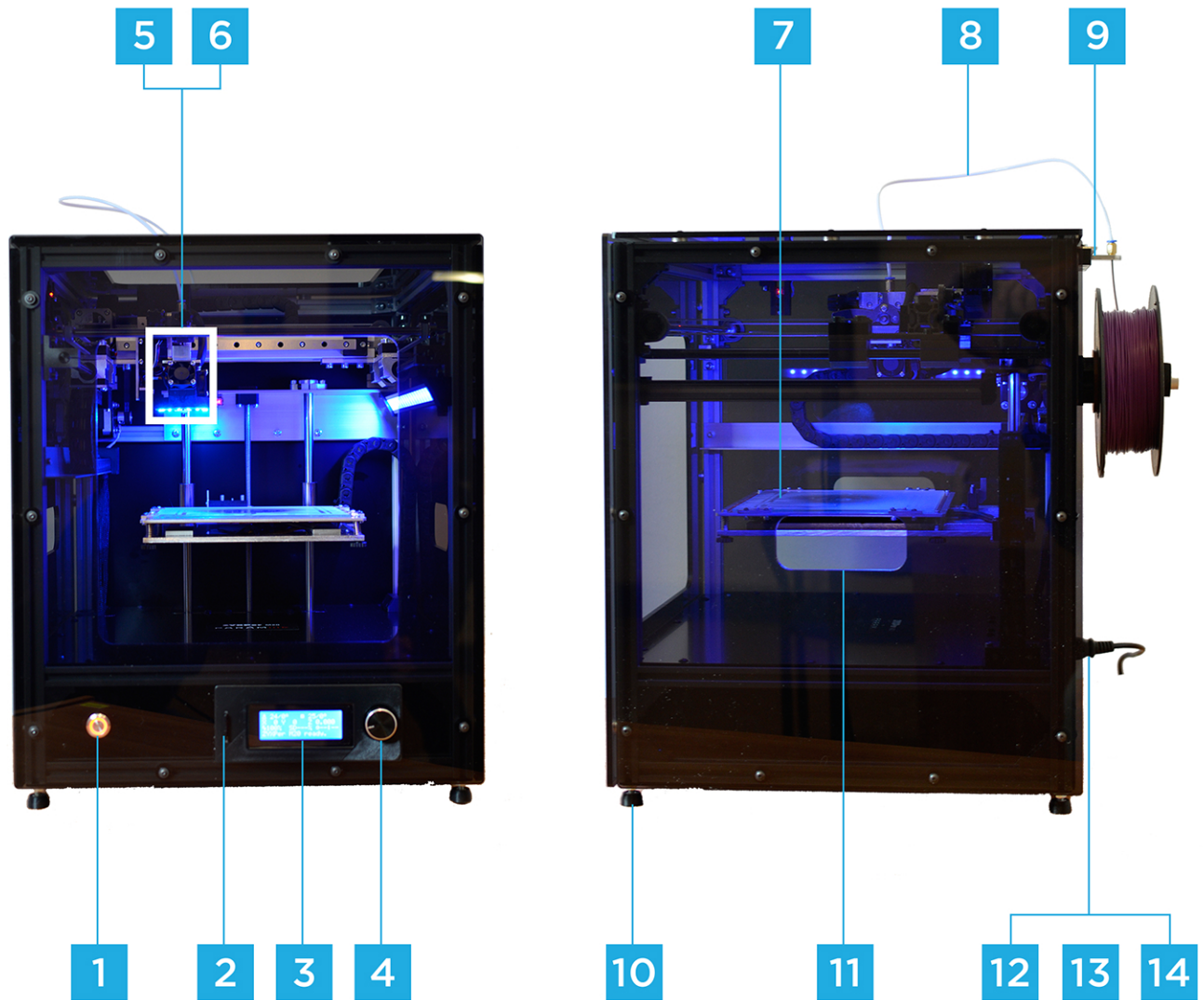
ZYXPer M20



eco friendly

1. Wyłącznik drukarki 3D
2. Czytnik kart SD
3. Wyświetlacz LCD
4. Pokrętko/Przycisk funkcyjny
5. Głowica drukująca

BUDOWA



- 6. Składany czujnik wysokości stołu
- 7. Podgrzewana platforma wydruku
- 8. Prowadnica filamentu
- 9. Naprzemienny uchwyt filamentu
- 10. Regulowane nóżki

- 11. Uchwyt drukarki 3D
- 12. Port USB
- 13. Gniazdo elektryczne
- 14. Wyłącznik główny

PIERWSZE URUCHOMIENIE

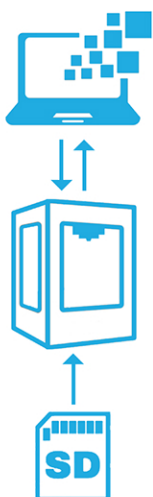
PRZYGOTOWANIE DRUKARKI DO PIERWSZEGO WYDRUKU



1. Po rozpakowaniu drukarki należy ją ustawić na docelowym miejscu i wstępnie wypoziomować poprzez odpowiednią regulację przy pomocy nóżek **10** (*patrz Budowa, str. 1-2*).
2. Podłączyć kabel zasilający do gniazdka elektrycznego drukarki **13** i gniazdka sieciowego.
3. Włączyć wyłącznik przy gnieździe sieciowym **14** drukarki.
4. Włączyć wyłącznik **1** na płycie czołowej drukarki.



5. Przy pomocy Pokręła/Przycisku **4** obok wyświetlacza drukarki wybrać i uruchomić funkcję Auto Home (Menu Prepare/Autohome, *patrz str. 6*). Drukarka podniesie stół do góry i ustawi głowicę w pozycji [10,10]. Wylot głowicy powinien być odsunięty od stołu na ok. 1mm.
6. Z menu wybrać funkcję Prepare/Move Axis/Move Z 1mm (*patrz str. 7*) i opuścić stół o ok. 50mm. Opuścić czujnik wysokości **6** do pozycji pionowej.
7. Wybrać z Menu funkcję Prepare/Bed Leveling i uruchomić ją (*patrz str. 6*). Po zakończeniu pomiaru drukarka wyświetli informację o ile ząbków i w którą stronę należy przekręcić pokrętkę regulacji stołu. Po ich przekręceniu zgodnie z wyświetloną informacją funkcję Bed Leveling należy powtórzyć i ewentualnie skorygować ustawienie pokręteł regulacji stołu. Czynność tę powtarzać, aż do momentu, gdy po zakończeniu pomiaru pojawi się komunikat: Calibrated. Zwykle pojawia się on po trzech cyklach pomiaru.



8. Podłączyć komputer do drukarki przy pomocy dostarczonego kabla USB. Do gniazda SD drukarki **2** włożyć dostarczoną kartę SD.
9. W programie Repetier Host stworzyć profil drukarki i uzyskać połączenie z drukarką.
10. **Uwaga! Ten punkt kalibracji należy wykonać tylko po zmianie platformy wydruku (szyby). Nowa drukarka ma dane kalibracyjne nagrane na dostarczonej karcie SD i ten krok można pominąć.**

Przy opuszczonym czujniku wysokości stołu uruchomić z linii komend instrukcję M829 E5. Drukarka rozpocznie pomiar kształtu stołu dla różnych temperatur stołu. Procedura ta trwa ok. godziny. Procedura ta nagrzewa stół od temperatury otoczenia do 120° C w krokach, co 10° C i dokonuje pomiaru kształtu stołu. Wyniki pomiarów zapisywane są na karcie SD w katalogu głównym w postaci plików o nazwach xttt.csv [xx oznacza przedrostek zależny od oprogramowania drukarki – zwykle jest to 64 lub 65; ttt (dwa lub trzy znaki) oznacza temperaturę, dla której dokonano pomiaru]. Po zakończeniu procedury pomiaru kartę SD należy wyjąć z drukarki i włożyć do czytnika kart w komputerze. Nagrane pliki należy kolejno otwierać w MS Excel i edytować/sprawdzać komórkę A1. W komórce tej powinna być wartość odpowiadająca temperaturze pomiaru (dla pliku xx40.csv powinno to być 40). W przypadku jeśli wartość różni się od wartości z nazwy pliku należy ją zmienić (np. jeśli w komórce A1 w pliku xx40.csv jest wartość 39, należy ją zmienić na 40). Po dokonaniu zmian plik należy zapisać a następnie w Exploratorze Windows zmienić jego nazwę na (w tym wypadku) T40.csv.

Po dokonaniu opisanych wyżej czynności wszystkie pliki offsetów należy przenieść do istniejącego na karcie SD katalogu BedTemp. Po dokonaniu tych czynności w katalogu BedTemp powinny znajdować się pliki:

ZYXPer M20

- a. T20.csv
- b. T30.csv
- c. T40.csv
- d. T50.csv
- e. T60.csv
- f. T70.csv
- g. T80.csv
- h. T90.csv
- i. T100.csv
- j. T110.csv
- k. T120.csv

Następnie kartę SD należy włożyć do drukarki.

11. Należy złożyć czujnik wysokości stołu i uruchomić funkcję AutoHome.
12. Poprzez kolejne jej powtarzanie używając pokrętła regulacji wysokości głowicy w lewym, wewnętrznym rogu stołu (od spodu) drukarki oraz szczelinomierza należy doprowadzić do stanu, gdy koniec głowicy po zakończeniu funkcji Auto Home będzie znajdował się w odległości 0.1 mm od powierzchni stołu. Uwaga - zamiast szczelinomierza można użyć zwykłej kartki papieru.
13. Poprawne wykonanie powyższych czynności oznacza zakończenie przygotowania drukarki do pierwszego wydruku.
14. Przed rozpoczęciem wydruku należy założyć filament i wprowadzić go do głowicy. Po rozgrzaniu głowicy do odpowiedniej temperatury należy ją napełnić poprzez uruchomienie napędu ekstrudera (Prepare/Move Axis Extruder 1mm) aż do momentu pojawienia się wypływu filamentu z dyszy.



PLA
ABS
PET
HIPS
FLEX

UWAGA - Poziomowanie stołu (punkt 7) należy przeprowadzić jeśli wydruki nie przylepiają się dobrze do stołu w niektórych fragmentach. Na ogół dzieje się tak kiedy stół był mocno poruszony, np. przy odrywaniu od niego wydruków. W normalnej eksploatacji wychłodzenie stołu po wydruku do temperatury poniżej 35° C umożliwia łatwe usunięcie wydruku.

UWAGA - Wykonanie procedury pomiaru kształtu stołu (punkty 9 i 10) może okazać się konieczne po zmianie ustawienia drukarki, np. jej przeniesieniu na nowe miejsce. Należy ją wykonać jeśli wydruki nie przylepiają się do stołu pomimo prawidłowego jego wypoziomowania (punkty 6 i 7) i ustawienia odległości dyszy od stołu (punkt 12).

MENU

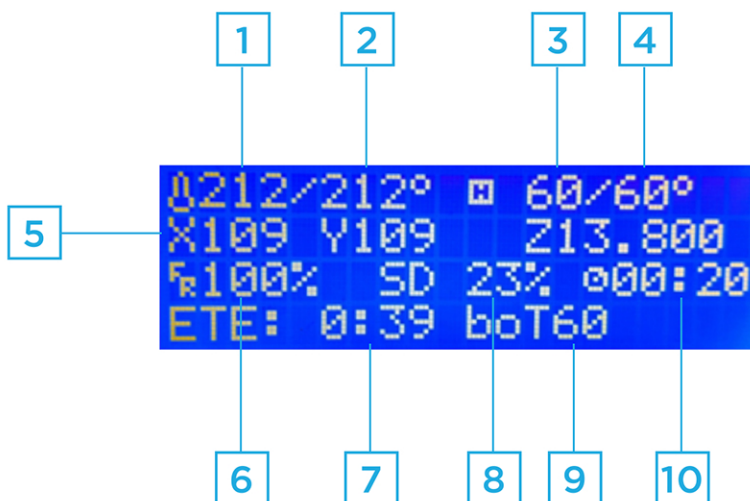
MENU GŁÓWNE

Przejdźcie do menu głównego z ekranu startowego następuje po naciśnięciu przycisku w czasie, gdy jest wyświetlany ekran informacyjny.



OPIS FUNKCJI

Opis poszczególnych funkcji menu głównego w zależności od wykonywanej czynności: uruchomienie drukarki 3D bądź praca drukarki w trakcie wydruku.



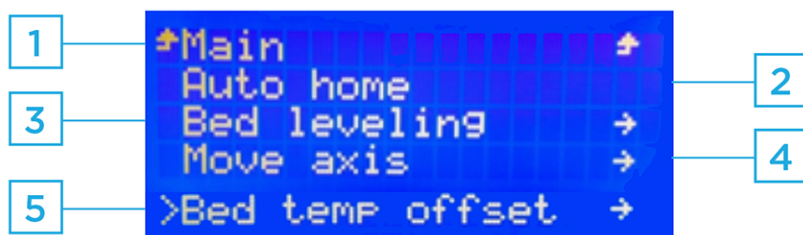
1 INFO SCREEN

- 1 Aktualna temperatura głowicy.
2. Zadana temperatura głowicy.
3. Aktualna temperatura stołu.
4. Zadana temperatura stołu.
5. Linia pokazująca aktualną pozycję głowicy.
6. Prędkość wydruku w stosunku do ustawionej w slicerze. Jej zmiana jest możliwa w trakcie wydruku poprzez pokręcenie pokrętłem.
7. Estymowany czas do zakończenia wydruku.
8. Informacja procentowa o stanie wydrukowanego pliku modelu.
9. Informacja o aktualnie wczytanym offsecie stołu.
10. Czas jaki upłynął od rozpoczęcia wydruku.

ZYXPer M20

2 PREPARE

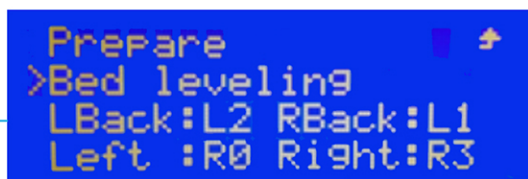
Prepare - wyświetla się po włączeniu drukarki, gdy nie jest uruchomiony wydruk.



1. Main - powrót do menu głównego.
2. Auto Home - homowanie drukarki.
3. Bed leveling - procedura poziomowania stołu.

Uruchomienie procedury wymaga odchylenia do pozycji pionowej czujnika wysokości stołu i spowoduje pomiar wysokości stołu w czterech punktach (bliskich punktom zawieszenia stołu) oraz wyświetlenie wartości ew. korekt, które należy wprowadzić w celu wypoziomowania stołu. Komunikat wyświetlany jest w następującej postaci (przykład):

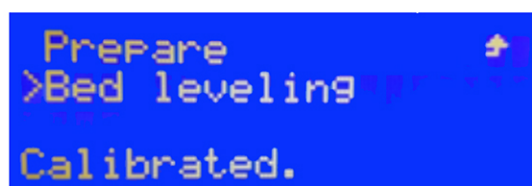
LBack: L2 oznacza, że lewe tylne pokrętło regulacji stołu należy przekręcić o dwa zębki pokrętła w lewo.



RBack: L1 oznacza, że prawe tylne pokrętło regulacji stołu należy przekręcić o jeden ząbek pokrętła w lewo.

Right: R3 oznacza, że prawe przednie pokrętło regulacji stołu należy przekręcić o trzy zębki pokrętła w prawo

Procedurę należy powtarzać, aż do wyświetlenia komunikatu: Calibrated (zwykle jest to trzy razy).



MENU

4. Move axis - ruchy osi.

Ruchy w osiach X, Y, Z możliwe są w zakresie 0-max zasięg osi (200mm dla drukarki ZYXPer M20).

Ruch ekstrudera możliwy jest zarówno do przodu jak i do tyłu.



Drukarka nie ma włączonej blokady ruchu ekstruderów w przypadku zimnej głowicy. Nie należy poruszać osiami ekstruderów jeśli głowica jest zimna, a filament załadowany.

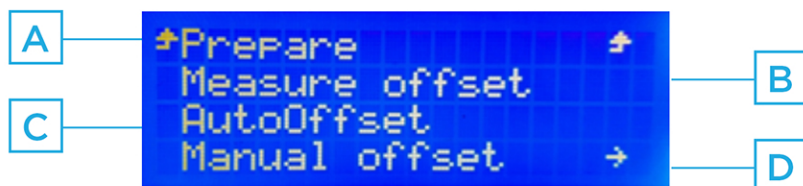


Jeśli nie została uruchomiona wcześniej instrukcja Auto Home drukarka zakłada, że znajduje się w pozycji o współrzędnych [0,0,0], co oznacza, że możliwe jest przesunięcie poza zakres roboczy. Należy unikać takiej sytuacji.



- A. Prepare - powrót do menu Prepare.
- B. Move Z 1mm - przesunięcie osi Z z krokiem 1mm.
- C. Move Extruder 1mm - przesunięcie Ekstrudera z krokiem 1mm.
- D. Move X 10mm - przesunięcie osi X z krokiem 10mm.
- E. Move Y 10mm - przesunięcie osi Y z krokiem 10mm.
- F. Move X 1mm - przesunięcie osi X z krokiem 1mm.
- G. Move Y 1mm - przesunięcie osi Y z krokiem 1mm.

5. Bed temp offset.



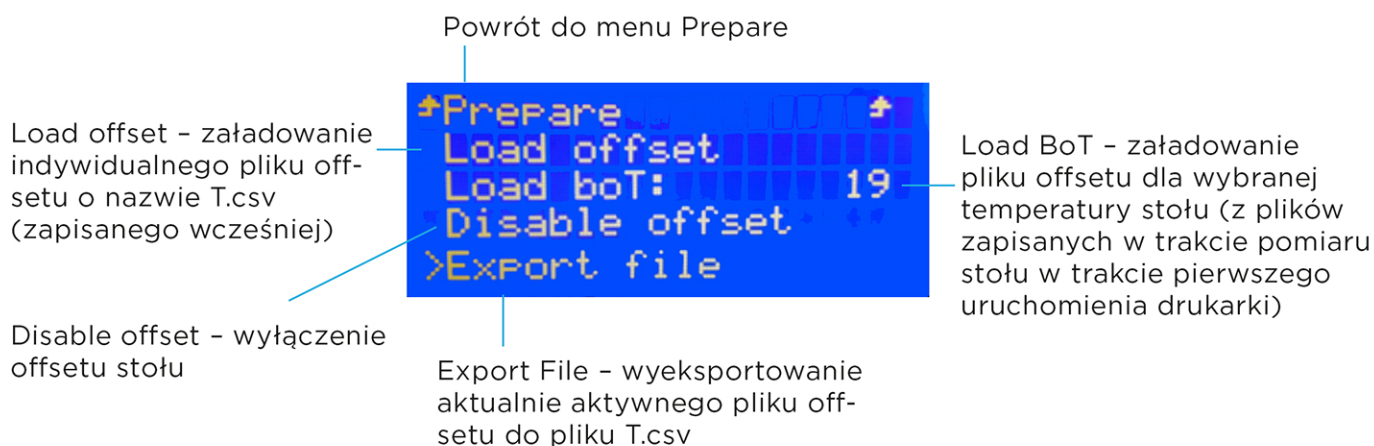
- A. Prepare - powrót do menu Prepare.
- B. Measure offset - (ta pozycja menu pojawia się tylko przy założonym czujniku wysokości stołu) - uruchomienie procedury spowoduje pomiar

ZYXPer M20

kształtu stołu w 25-ciu punktach (dla bieżącej temperatury stołu) i wczytanie go do pamięci komputera drukarki. Wartości pomiaru można następnie zapisać przy pomocy funkcji Export File (poniżej). Offset ten zapisuje się w katalogu BedTemp pod nazwą T.csv. Offset ten można wczytać przy kolejnych uruchomieniach drukarki funkcją Load Offset (poniżej). Kolejne wykonanie tej procedury spowoduje kolejny pomiar kształtu stołu a jego wyeksportowanie spowoduje nadpisanie pliku T.csv.

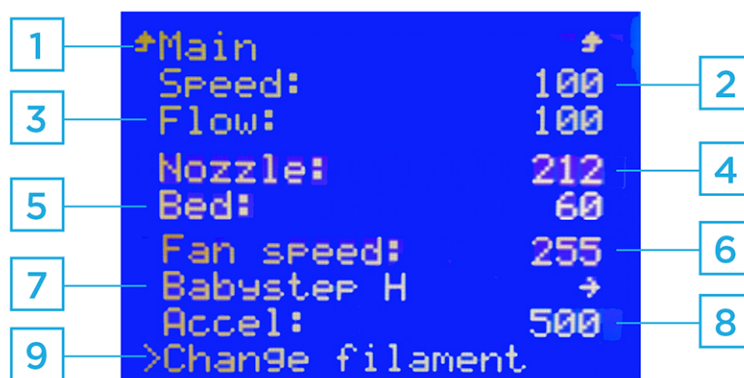
C. Auto offset - zostaje załadowany plik offsetu odpowiadający aktualnej temperaturze stołu.

D. Manual offset.



3 TUNE

Tune - wyświetla się zamiast menu Prepare, gdy jest uruchomiony wydruk.



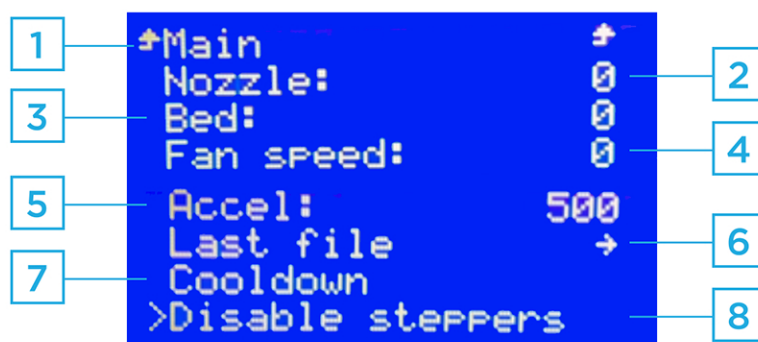
1. Main - powrót do menu głównego.

2. Speed - procentowe zwiększenie/zmniejszenie prędkości wydruku w stosunku do prędkości ustawionej przez slicer.

MENU

3. Flow - procentowa zmiana wypływu filamentu w stosunku do wartości ustawionej przez slicer (dotyczy obu ekstruderów).
4. Nozzle - korygowanie temperatury głowicy w stosunku do wartości ustawionej przez slicer.
5. Bed - korygowanie temperatury stołu w stosunku do wartości ustawionej przez slicer.
6. Fan Speed - ustawienie/skorygowanie prędkości wentylatora chłodzącego wydruk w stosunku do wartości ustawionej przez slicer (wartości wyświetlane 0-255 - 255 oznacza 100% prędkości wentylatora).
7. Baby Step H - umożliwia korygowanie wysokości głowicy w trakcie wydruku w celu np. lepszego przylepiania się wydruku do stołu. Funkcja działa (wyświetla się tylko gdy głowica znajduje się na wysokości w zakresie -0,5 - 1mm. Jeśli głowica znajduje się poza tym zakresem, np. z powodu korygowania jej wysokości ze względu na odkształcenia stołu - funkcja nie będzie dostępna).
8. Accel - umożliwia regulację przyspieszeń ruchów w trakcie wydruku. Nie zaleca się zmiany tej wartości.
9. Change Filament - zmiana filamentu w trakcie wydruku. Wybranie tej funkcji spowoduje chwilowe zatrzymanie wydruku, przejazd karetki do pozycji [3,100] bez wyłączenia grzania stołu i głowicy oraz generowanie sygnału dźwiękowego. Umożliwia to np. założenie nowej szpuli filamentu. Ponowne naciśnięcie przycisku spowoduje wznowienie wydruku od miejsca, w którym został zatrzymany.

4 CONTROL



1. Main - powrót do menu głównego.
2. Nozzle - ustawienie temperatury głowicy.
3. Bed - ustawienie temperatury stołu.

4. Fan Speed - ustawienie prędkości wentylatorów chłodzących wydruk (wartości wyświetlane w zakresie 0-255 odpowiadają prędkości wentylatorów w zakresie 0-100%.

UWAGA - Drukarka ZYXPer M20 posiada wentylator, który pracuje tylko przy 100% wartości. Ustawienie tej wartości poniżej 100% (255 na wyświetlaczu) nie spowoduje uruchomienia wentylatora.

5. Accel - ustawienie przyspieszenia ruchów.

6. Last File - ta pozycja menu wyświetla się po uruchomieniu/zakończeniu wydruku i umożliwia ponowne uruchomienie tego samego wydruku bez konieczności wyszukiwania go na liście plików karty SD.

7. Cool down - wyłączenie grzania głowicy, stołu oraz wentylatorów chłodzących wydruk.

8. Disable steps - wyłączenie funkcji Enable silników (umożliwia ręczne przesunięcie karetki oraz ręczne przesunięcie ekstruderów).

5 PRINT FROM SD

Po uruchomieniu tej funkcji wyświetlana jest lista plików znajdujących się na karcie SD. Wybranie pliku oraz naciśnięcie przycisku spowoduje uruchomienie wydruku.

6 PAUSE PRINT

Funkcja umożliwia chwilowe wstrzymanie wydruku do momentu ponownego naciśnięcia przycisku - widoczna po uruchomieniu wydruku.

7 STOP PRINT

Funkcja zatrzymuje wydruk wyświetlając menu umożliwiające opuszczenie stołu - widoczna po uruchomieniu wydruku.

8 FIRMWARE F.4.3

Informacja o zainstalowanej wersji firmware.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ZYXPer M20

SPECYFIKACJA

DRUKOWANIE

Technologia druku	FDM (FFF)
Obszar roboczy	200 x 200 x 200 mm
Grubość warstwy	od 0,04 mm
Średnica filamentu	1,75 mm
Tryb energooszczędny	tak
Druk w kolorze warstwowo	tak
Materiały	PLA, ABS, HIPS, PET

OPROGRAMOWANIE

Obsługiwany system	Windows7,8,XP, Linux,MacOS
Typ plików	stl, obj, gcode
Współpracuje z programami	Repetier Host, Slick 3r, Cura, Simplify3D

GŁOWICA

Liczba głowic	pojedyncza
Średnica dyszy	0,4 mm

TEMPERATURA

Temperatura ekstrudera	max. 300° C
Temperatura stołu	max. 100° C
Temperatura otoczenia	15° C - 35° C

ELEKTRONIKA

Gniazdo	230V 2A
Panel LCD	tak
Czytnik kart	tak

GWARANCJA

Liczba miesięcy	12
-----------------	----

WYMIARY

Wymiary (bez szpuli)	440 x 440 x 550 mm
Waga	20 kg

UDOGODNIENIA

Zautomatyzowana kalibracja
Wydruk prosto z karty pamięci SD
Dopasowanie wysokości głowicy w trakcie wydruku
Ogólnodostępne filamenty



drukuje z biodegradowalnych materiałów

DODATKOWE INFORMACJE

WYBRANE RODZAJE FILAMENTÓW

Przegląd wybranych rodzajów filamentów oparty na tworzywach sztucznych firmy 3D Universal.

ABS

Niepalny, samogasnący ABS. Gaśnie natychmiast po odstawieniu płomienia, spełnia wymagania ASTM.

HABS

HABS (kopolimer akrylonitrylo-butadienowo-styrenowy) jest materiałem relatywnie odpornym na zarysowania, charakteryzuje się większą twardością niż ABS.

Posiada bardzo dobre właściwości termoizolacyjne, a jednocześnie sam nie odkształca się w szerokim zakresie temperatur. HABS do celów konstrukcyjnych ma gęstość 1,05-1,15, wytrzymałość na rozciąganie 4,5 kG/mm², wydłużenie przy zerwaniu do 60% co czyni go materiałem o wysokich parametrach udarnościoowych. Zakres pracy górnych temperatur sięga maksymalnie 1050 °C w krótkim okresie umiarkowanego obciążenia. Techniczną wytrzymałość traci poniżej -150°C. Chłonie wilgoć w zakresie 0,22-0,34% swojej masy. Charakteryzuje się niską odpornością na węglowodory aromatyczne, estry i ketony. Odporny na węglowodory alifatyczne, oleje, alkohole i działanie światła; rozkłada się pod wpływem stężonych kwasów utleniających (co wykorzystuje się do trawienia powierzchni przed metalizowaniem).

PC/ABS

PC/ABS (poliwęglan/akrylonitrylo-butadienowo-styren) to mieszanka poliwęglanu i tworzywa ABS o doskonałych właściwościach mechanicznych poliwęglanu (PC) i wysokiej sztywności.

Mieszanka charakteryzuje się wysoką udarnością, również w niskich temperaturach oraz odpornością termiczną. Niski skurcz zadowoli najbardziej wyrafinowane wydruki 3D, zwłaszcza tam gdzie konstrukcja wymaga wysokiej dokładności wymiarowej oraz zachowania tolerancji kształtu. PC/ABS przeznaczony jest do zastosowań wymagających wysokiej odporności mechanicznej w relatywnie wysokich temperaturach pracy pod obciążeniem (95-125°C) oraz dużej wytrzymałości. Jednocześnie wykazują świetną wytrzymałość w niskich temperaturach.

Nylon

UniNylon to syntetycznym polimerem o wyjątkowych właściwościach mechanicznych. Jest tworzywem przede wszystkim konstrukcyjnym mającym szerokie zastosowanie w przemyśle lotniczym, maszynowym, motoryzacyjnym i dziewiarskim.

UniNylon to materiał trudno ścieralny, dzięki czemu idealnie nadaje się na wszelkiego rodzaju łożyska ślizgowe, przesuwnice, prowadnice, itp. Jest materiałem niełamliwym, posiada nadzwyczajną wytrzymałość mechaniczną, wydłuża się o 50% zanim ulegnie zerwaniu i dobrze obrabia się mechanicznie narzędziami do metali (z wyjątkiem pilnika). Tworzywo topi się w czasie palenia i gaśnie po wyjęciu z płomienia. UniNylon jest odporny na działanie większości rozpuszczalników organicznych (węglowodory, chloroform, alkohole, ketony, estery, estry). Filament nie jest odporny na działanie kwasów i stężonych zasad.

PET

UniPET (politereftalan etylenu) charakteryzuje się dużą twardością, sztywnością, niską absorpcją wilgoci, niewielkim pęczaniem pod wpływem długookresowego obciążenia. Niewątpliwym atutem jest utrzymanie tych samych właściwości fizyko-mechanicznych w długim okresie czasu. Tworzywo idealnie nadaje się do druku 3D elementów, gdzie wymagana jest bardzo wysoka udarność. UniPET ma niezwykłą adhezję do stołu drukarki, dlatego wyśmienicie sprawdzi się jako element podbudowy do wydruku 3D tam, gdzie inne tworzywa mają problem z adhezją do stołu.

UniPET jest tworzywem o wysokim ciężarze właściwym i wynosi 1,4 [g/cm³], co może lub nie musi stanowić jego atutu. Nie nadaje się do druku elementów 3D tam gdzie ciągła temperatura pracy przekracza 80°C, a okresowo do 95°C. Jest to materiał o niezwyklej wytrzymałości mechanicznej. Wytrzymałością konkuruje z aluminium.

PET M

Zmodyfikowana wersja UniPET uszlachetniona wypełniaczem mineralnym. Zwiększenia zdolności samooczyszczania dyszy głowicy drukarki 3D.

DODATKOWE INFORMACJE

FLEX - guma

UniFlex to grupa tworzyw sztucznych o własnościach mechanicznych zbliżonych lub takich, jak własności kauczuku. Wykazuje się bardzo dużą odkształcalnością np.: UniFlex 75 wydłużenie względne do momentu zerwania wynosi 650%. Oczywiście własność ta maleje wraz ze wzrostem twardości wg. skali Shore'a. Współczynnik liczbowy przy nazwie określa twardość w skali A. Materiał cechuje bardzo dużą odkształcalność, nie tracąc przy tym właściwości sprężystych. Niezwykła wręcz adhezja wewnętrzna obiektu drukowanego czyni z niego niezwykle spójną bryłę mechaniczną. Jak wykazały badania Instytutu Przemysłu Skózanego zerwanie filamentu UniFlex

75 występuje przy sile 50 [N], co plasuje go w czołówce światowej.

HIPS

UniHIPS jest polistyrenem wysokoudarowym. Dodatek kauczuku pozwolił znacznie podnieść udarność polistyrenu, która wzrasta wraz z rosnącym udziałem tego dodatku. Cechuje się zrównoważoną kombinacją właściwości mechanicznych oraz cieplnych. Jest tworzywem ogólnego przeznaczenia. Z uwagi na dopuszczenie filamentu HIPS do kontaktu z żywnością występuje on w barwie naturalnej (mleczno-biała).

WYJĄTKOWE CECHY MATERIAŁÓW DO DRUKU 3D

oporność elektryczna (interior & exterior)	PC/ABS
oporność na oleje, smary	FLEX, ABS
praca w niskich temperaturach	ABS, HABS, PC/ABS
dopuszczony do kontaktu z żywnością	HIPS, PET
bardzo dobre właściwości izolacyjne	HABS
obojętność toksykologiczna i biologiczna	HABS
absorpcja wilgoci	HIPS
recykling	ABS

ZASTOSOWANIE FILAMENTÓW

Przedstawiamy tylko część zastosowań opisywanych tworzyw sztucznych oraz wizualizację wybranych

ABS, HABS, PC/ABS zastosowanie

zabawki, dobra konsumenckie, kaski ochronne, kółka zębate niskoobciążone, obudowy elektroniki sterowania, obudowy telefonów komórkowych, panele sterowania sprzętu AGD, dachy do ciągników, obrzeża meblowe; w motoryzacji: wewnętrzne panele drzwiowe, słupki, zaczepy, elementy foteli, kratki wlotu powietrza, deski rozdzielcze, obudowy lusterek;

Nylon zastosowanie

przewodnice, koła zębate, łożyska ślizgowe, nakrętki na śruby pociągowe, mimośrod, kopiały do obróbki skrawaniem;

HIPS zastosowanie

komponenty reklamowe: podświetlane kasetony, stojaki, różne reklamy; w druku opakowań spożywczych; w przemyśle: elementy transportowe, elementy mechaniki precyzyjnej, wsporniki, obudowy urządzeń elektronicznych, elementy nośne, elementy stosowane w chłodniach i lodówkach: półki, zatrzaski, osłony oświetlenia wewnątrz lodówek; zabawki, galanteria mebli biurowych i użytkowych: kołki nośne, gałki, łączniki, suwaki; wyroby dla hobbystów akwarystycznych: elementy ozdobne wewnątrz akwariów, systemy nawietrzania, natlenianie wody, wsporniki filtrów wody, wsporniki termometrów; dekoracyjne wydruki: flakony, podstawki pod doniczki, kubki, podstawki pod akcesoria biurowe;

DODATKOWE INFORMACJE

TABELA PARAMETRÓW MATERIAŁÓW DO DRUKU 3D

	ABS	HABS	PC/ABS	Nylon	PET, PET M	HIPS	FLEX
ŚREDNICA	1,75 mm	1,75 mm	1,75 mm	1,75 mm	1,75 mm	1,75 mm	1,75 mm
WAGA NETTO	0,8 kg	0,8 kg	0,8 kg	0,8 kg	0,8 kg	0,8 kg	0,8 / 0,2 kg
DŁUGOŚĆ	332 mb	332 mb	332 mb	-	285 mb	380 mb	380 mb / -
ZALECANE PARAMETRY DRUKU							
TEMP. STOŁU	min. 110°C	min. 110°C	min. 110°C	100 - 120 °C	60 - 90 °C	-	50 - 70 °C
TEMP. GŁOWICY	190 - 240°C	200 - 245°C	230 - 245°C	240 - 270°C	200 - 220°C	200 - 230°C	220 - 235°C
PODSTAWOWE WŁAŚCIWOŚCI							
SKURCZ	wysoki	wysoki	wysoki	bardzo wysoki	mały	mały	-
UDARNOŚĆ	wysoka	wysoka	wysoka	bardzo wysoka	bardzo wysoka	-	bardzo wysoka
TWARDOŚĆ	wysoka	wysoka	wysoka	bardzo wysoka	wysoka	-	-
ELASTYCZNOŚĆ	-	-	-	-	-	-	bardzo wysoka
OBRABIALNOŚĆ	dobra	dobra	dobra	dobra	-	-	-
MATERIAŁ KONSTRUKCYJNY	tak	tak	tak	tak	-	-	-
ODPORNOŚĆ NA ZARYSOWANIA	tak	tak	tak	tak	-	-	-

PET, PET M zastosowanie

naczynia, butelki, opakowania, obudowy urządzeń elektronicznych, koła zębate poddane dużym obciążeniom statycznym, łożyska ślizgowe pracujące w środowisku wodnym, krzywki sterujące, elementy pomp, sprzęgła, zderzaki, uchwyty oraz różne elementy ślizgowe pracujące w środowisku wodnym, modele architektoniczne, wsporniki, listwy zębate, zaślepki;

FLEX zastosowanie

uszczelki w przemyśle maszynowym, odbojniki, elementy sprężynujące w przemyśle maszynowym, elementy sprzęgieł, opony.

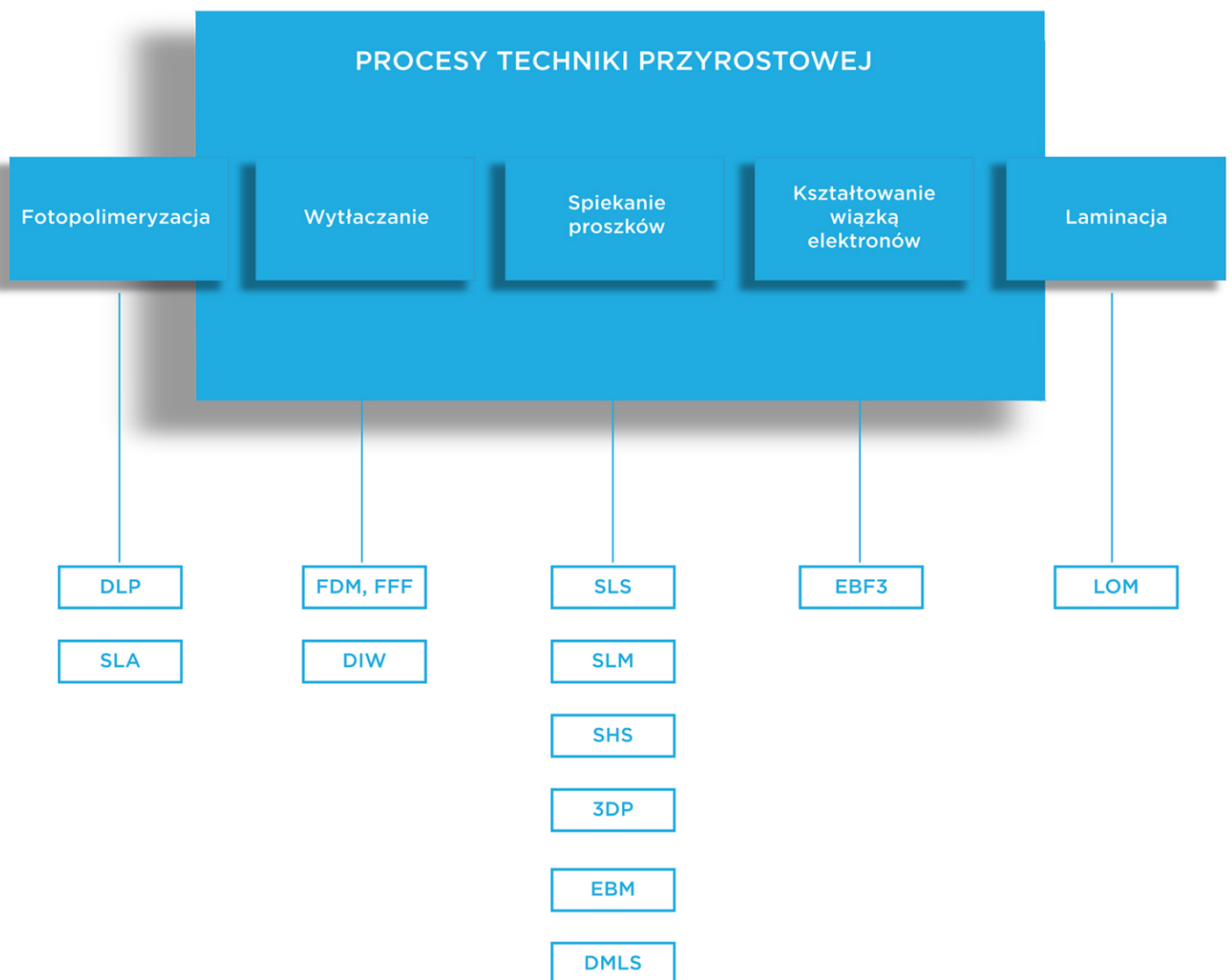
ZASTOSOWANIE DRUKU 3D

Przemysł elektromaszynowy
Przemysł elektryczny
Przemysł precyzyjny
Przemysł spożywczy
Przemysł odzieżowy i obuwniczy
Przemysł samochodowy i lotniczy
Medycyna
Architektura
Edukacja
Materiały hobbystyczne

TABELA
Tabela parametrów podawanych przez producenta 3D Universal.

DODATKOWE INFORMACJE

PRZEGLĄD TECHNOLOGII DRUKU 3D



DODATKOWE INFORMACJE

TYP	TECHNOLOGIA	MATERIAŁY
Fotopolimeryzacja - utwardzanie światłem (Light polymerized)	Stereolithography (SLA) Digital Light Processing (DLP)	Fotopolimery Fotopolimery
Wytłaczanie roztopionego materiału (Extrusion)	Fused deposition modeling (FDM) or Fused Filament Fabrication (FFF) Robocasting or Direct Ink Writing (DIW)	Tworzyw termoplastyczne, łatwo topliwe metale, materiały spożywcze, guma, glina, plastelina, glinki jubilerskie Materiały ceramiczne, stopy metali, mieszanki ceramiczno-metalowe, kompozyty ceramiczne, kompozyty metali
Spiekanie proszków (Powder Bed)	Powder bed and inkjet head 3D printing (3DP) Electron-beam melting (EBM) Selective laser melting (SLM) Selective heat sintering (SHS) Selective laser sintering (SLS) Direct metal laser sintering (DMLS)	Prawie wszystkie stopy metali, sproszkowane polimery, gips Prawie wszystkie stopy metali łącznie ze stopami tytanu Stopy tytanu, stal nierdzewna, stopy chromowo-kobaltowe, aluminium Proszki tworzyw termoplastycznych Tworzywa termoplastyczne, proszki metal, proszki ceramiczne Prawie wszystkie stopy metali
Kształtowanie wiązką elektronów (Wire)	Electron beam freeform fabrication (EBF3)	Prawie wszystkie stopy metali
Laminacja - wycinanie i sklejanie cienkich warstw (Laminated)	Laminated object manufacturing (LOM)	Papier, folie metalowe, folie plastikowe



www.paramid3d.com

PRODUCENT DRUKAREK 3D i GŁOWIC DRUKUJĄCYCH

dystrybutor skanerów 3D Hewlett Packard

