

# BOSON

GROUP



**No limits  
innovations**

[www.bosongroup.pl](http://www.bosongroup.pl)

## KLASYFIKACJA JAKOŚCI DRUKU

Jakość drukowanego detalu zależy jest od dwóch podstawowych parametrów:

- Rozmiaru dyszy [Ø mm]
- Grubości warstwy [mm]

W zależności od dokładności oraz rozmiaru wytwarzanych detali, proponujemy następującą klasyfikację:

		GRUBOŚĆ WARSTWY												
		1	0,80	0,60	0,50	0,40	0,30	0,25	0,20	0,15	0,10	0,05	0,025	
ROZMIAR DYSZY	1,00	ELOW	ELOW	ELOW	ELOW	ELOW	ELOW	ELOW						
	0,80		ELOW	ELOW	ELOW	ELOW	LOW	LOW						
	0,60			ELOW	ELOW	LOW	LOW	LOW	MID	MID				
	0,50				ELOW	LOW	LOW	MID	MID	MID	MID			
	0,45					LOW	LOW	MID	MID	HD	HD			
	0,40					LOW	MID	MID	MID	HD	HD			
	0,35						MID	MID	HD	HD	HD			
	0,30							MID	MID	HD	HD	HD	UHD	
	0,25								HD	HD	HD	UHD	UHD	UHD
	0,20									HD	UHD	UHD	UHD	UHD
0,15										UHD	UHD	UHD	UHD	

	KLASA JAKOŚCI	OPIS	TOLERANCJA WYMIAROWA
	ELOW	Bardzo niska jakość	[+/- 1,0 mm]
	LOW	Niska jakość	[+/- 0,5 mm]
	MID	Średnia jakość	[+/- 0,25 mm]
	HD	Wysoka jakość	[+/- 0,05 mm]
	UHD	Najwyższa jakość	[+/- 0,025]

## WYKORZYSTYWANE MATERIAŁY

Wysoka różnorodność występujących materiałów, pozwala na optymalne dostosowanie ich właściwości w zależności od wymagań jakie ma spełniać wytwarzany detal.

Materiały wykorzystywane przez nas najczęściej, klasyfikujemy na trzy grupy:

STANDARDOWE	ELASTYCZNE	SPECJALISTYCZNE
<ul style="list-style-type: none"> <li>● PLA</li> <li>● PET-G</li> <li>● PLA+</li> <li>● ABS</li> <li>● HIPS</li> <li>● PVA</li> <li>● PMMA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● TPU (96A)</li> <li>● Fiber Flex (60A, 70A, 82A, 95A)</li> <li>● GUMA (80A)</li> <li>● BioFlex (32D)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● IGLIDUR 150</li> <li>● IGLIDUR 150B</li> <li>● PET-G + CARBON</li> <li>● PLA + CARBON</li> <li>● PA12+CF (Nano Carbon)</li> <li>● PLA+CF (Carbon PLA)</li> <li>● Nylon PA12</li> <li>● HT</li> </ul>

## TECHNICZNE PARAMETRY MATERIAŁÓW

W zależności od specyfikacji technicznej oraz wymagań klienta, pomagamy w doborze optymalnego materiału w zakresie:

- Odporności termicznej (-60° C do 300° C)
- Udarności (odporność na pęknięcie)
- Wytrzymałość na zmęczenie (rozciąganie, ściskanie, zginanie, skręcanie)
- Odporność na ścieranie
- Odporność chemiczna







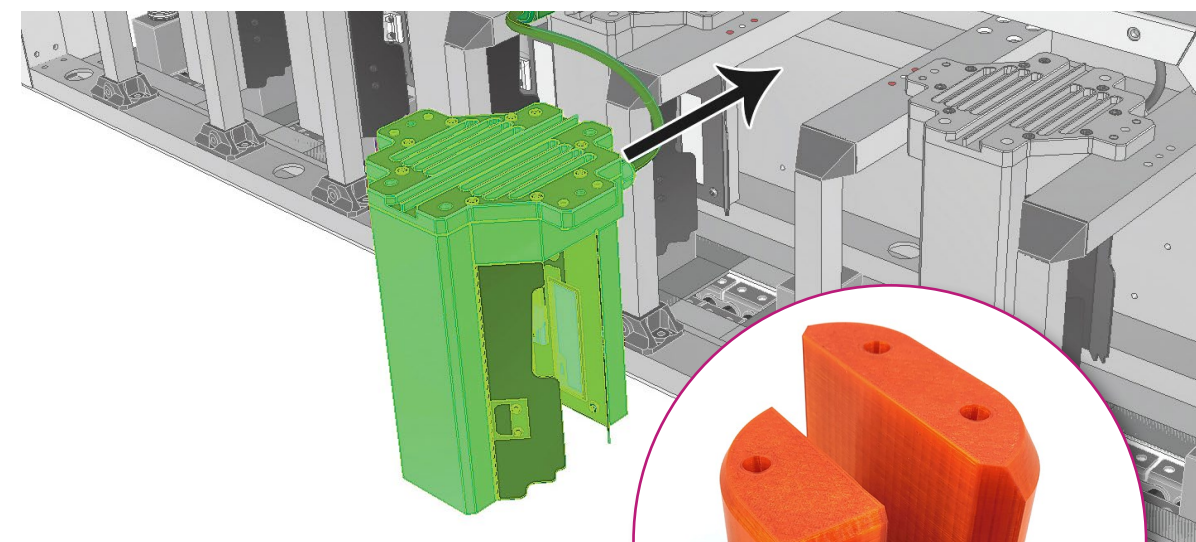
## PRODUKCJA SERYJNA

Od wielu lat zdobywamy doświadczenie w produkcji seryjnej, wciąż udoskonalając technikę druku 3D w tworzonych przez nas maszynach. Stale rosnące nakłady druku 3D, świadczą o coraz to większej konkurencyjności względem klasycznych technologii.



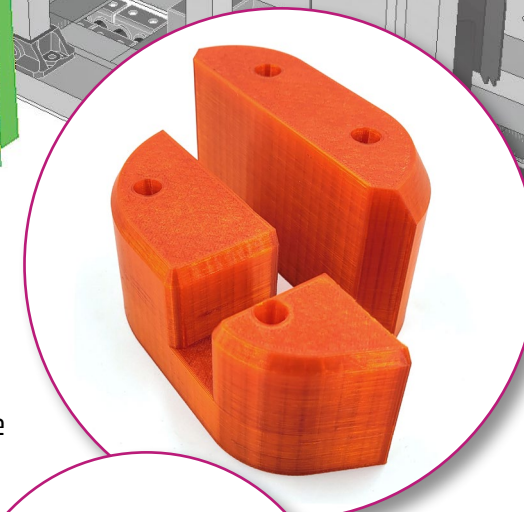
### Zalety i możliwości naszych usług

- Szybkie wdrożenie produkcji
- Niskie koszty uruchomienia produkcji
- Powtarzalność produkcji
- Poprawki modeli w trakcie produkcji
- Nieograniczone nakłady min/max
- Wsparcie techniczne w modelowaniu



## NARZĘDZIA PRODUKCYJNE

Za pomocą druku 3D wspieramy procesy produkcyjne, tworząc indywidualne modele uchwytów dla detali używanych w produkcji.



Służymy wsparciem w modelowaniu mocowań tj.:

- Palety
- Toolingi
- Gniazda
- Pozycjonery
- Szczęki
- Chwytniki
- i tym podobne...





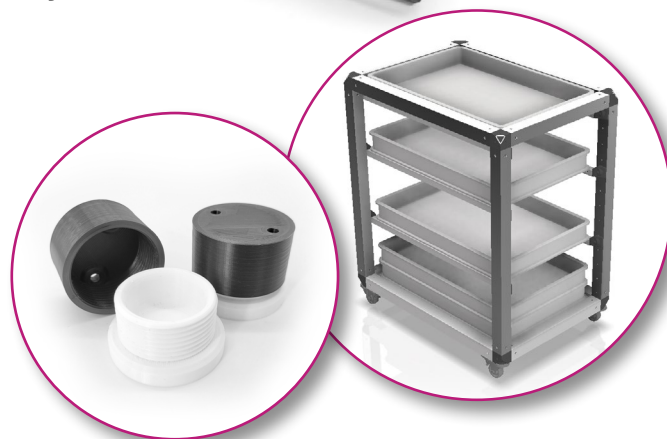
## ELEMENTY KONSTRUKCYJNE

Posiadamy bogate doświadczenie we wzmacnianiu modeli drukowanych pod zastosowania konstrukcyjne. Dostarczamy klientom kompleksowe rozwiązania do łączenia profili i elementów obudów.



Wspieramy tworzenie indywidualnych rozwiązań tj:

- Łączniki narożne
- Uchwyty
- Nóżki
- Odbojniki gumowe
- Zaślepki
- Mocowania
- Kratki wlotowe/wylotowe i tym podobne...



## CZĘŚCI ZAMIENNE

Usprawniamy firmy produkcyjne, zwłaszcza działy utrzymania ruchu, zapewniając szybki dostęp do części zamiennych.

Pomagamy również zredukować koszty elementów eksploatacyjnych, których wytwarzanie innymi metodami bywa bardzo kosztowne.



Drukujemy elementy maszyn tj.:

- Mufy przejściowe
- Wirniki
- Uszczelki
- Zębatki
- Prowadnice
- Membrany i wiele innych...



## MODELE PROTOTYPOWE I KONCEPCYJNE

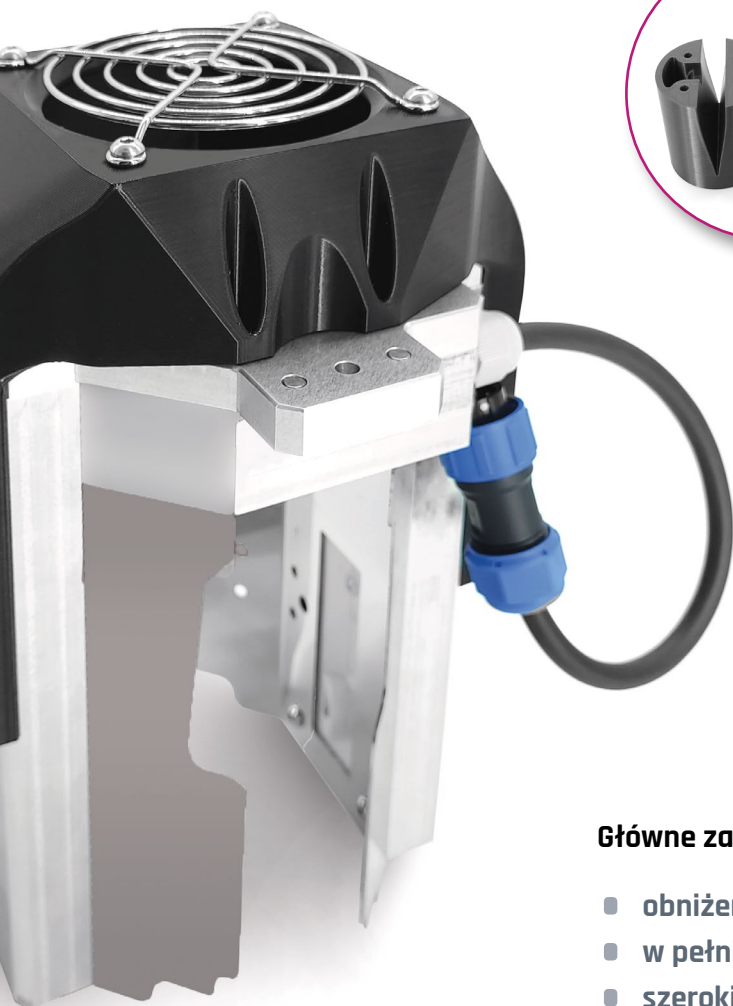
Dzięki wydrukowi 3D usprawniamy pracę konstruktorów oraz inżynierów, zapewniając błyskawiczne prototypownie.

Dodatkowo wytwarzane przez nas części prototypowe są w pełni funkcjonalne i gotowe do użycia.



### Główne zalety naszych usług druku 3D

- obniżenie kosztów
- w pełni funkcjonalne modele
- szeroki wachlarz materiałów
- wsparcie techniczne
- doradztwo w modelowaniu

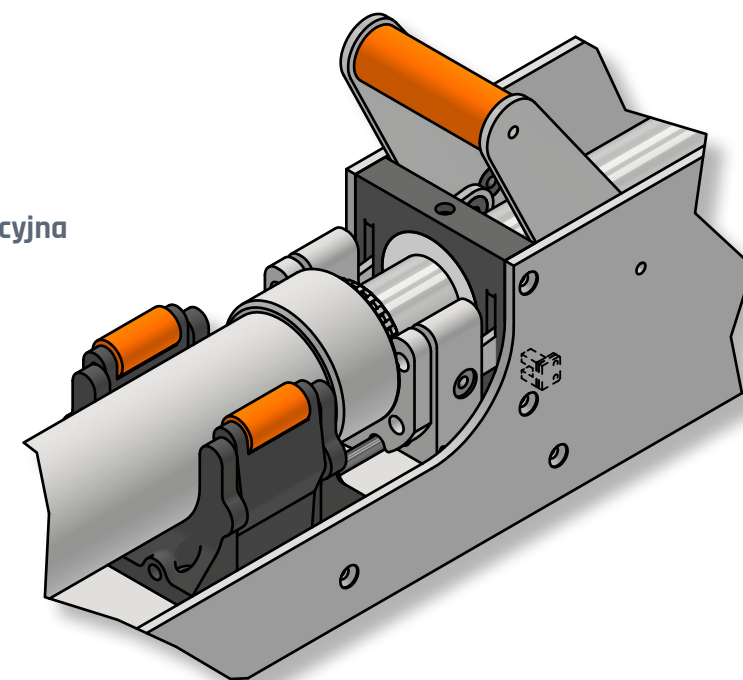
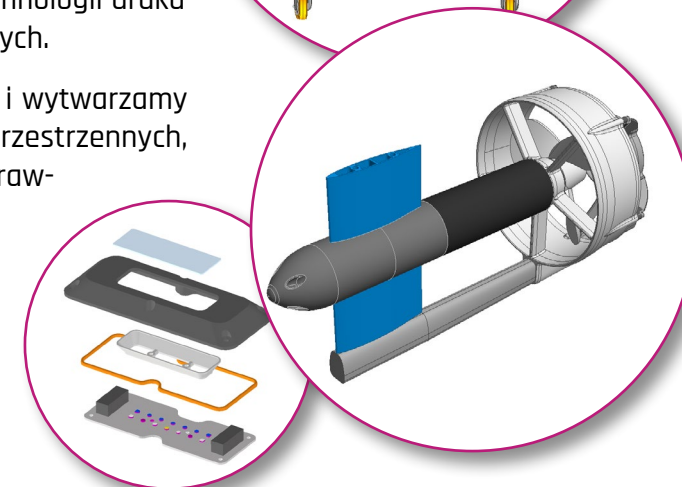
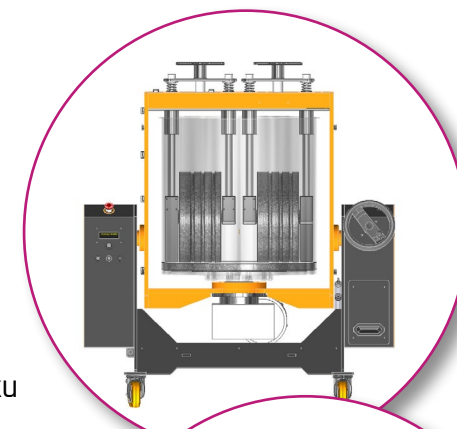


## MODELOWANIE I BUDOWA MASZYN

Wiele lat pracy nad rozwojem naszych autorskich rozwiązań w technologii druku 3D, zaowocowało nie tylko poznaniem i zrozumieniem samego druku, ale również opanowaniem sztuki modelowania optymalnych i wytrzymałych brył, w technologii druku 3D, do zastosowań przemysłowych.

Urządzenia, które projektujemy i wytwarzamy z użyciem naszych drukarek przestrzennych, cieszą się wysoką jakością i sprawnością w takich branżach jak:

- motoryzacyjna
- oświetleniowa
- gastronomiczna
- hutnicza
- meblowa
- zabawkowa
- klejowa
- rekreacyjna
- budowlana
- medyczna
- filtracyjna / wentylacyjna
- narzędziowa
- okienna
- i wiele innych...

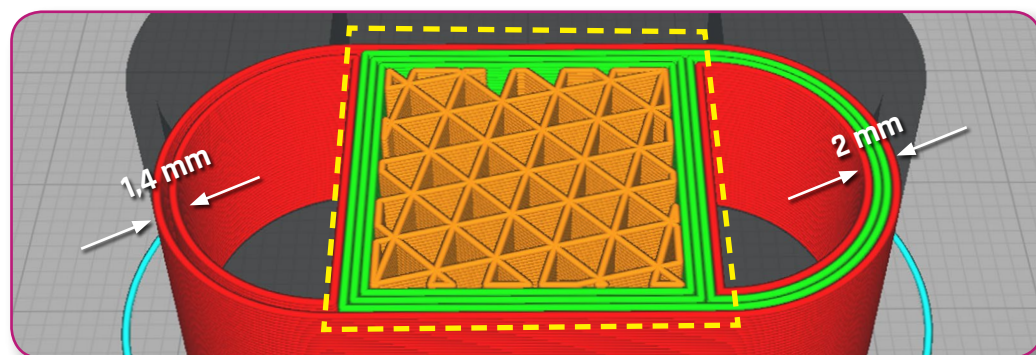




## WSKAZÓWKI W MODELOWANIU BRYŁ POD DRUK 3D

Poniżej znajduje się kilka podstawowych wskazówek, jak prawidłowo przygotować model 3D, aby końcowy wydruk był zoptymalizowany pod kątem wytrzymałości i jakości.

Jakość użyta w prezentacji		
MID	Dysza: <b>0,5 mm</b>	Warstwa: <b>0,25 mm</b>



Na ilustracji, po prawej stronie, widzimy ścianę o grubości **2 mm**, co w przypadku użycia dyszy **0,5 mm** spowoduje położenie **4 ścian x 0,5 mm** każda. Taka ściana jest całkowicie wypełniona, a finalny wydruk zwarty i wytrzymały.

Po lewej stronie natomiast widzimy ścianę o grubości **1,4 mm**, co w przypadku użycia dyszy **0,5 mm** spowoduje położenie **2 ścian x 0,5 mm** każda, pozostawiając lukę **0,4 mm** pomiędzy ścianami. Taka ściana będzie wiotka i podatna na ugięcie/pękanie.

Dla optymalnego przygotowania modelu warto zatem uwzględnić rozmiary dyszy (patrz tabela str. 2).

W przypadku zwartych modeli (patrz - kwadrat z wypełnieniem zaznaczony na ilustracji żółtą, przerywaną linią), nie jest koniecznym uwzględnianie szerokości dyszy. Każda ściana, pomiędzy którą znajduje się wypełnienie, wydrukowana zostanie prawidłowo, bez względu na różnorodność wymiarową.

Legenda		
	ściana zewnętrzna	powierzchnia modelu
	ściana wewnętrzna	rodzaj wypełnienia liniowego
	wypełnienie	rodzaj wypełnienia kratowego (trójkąt)

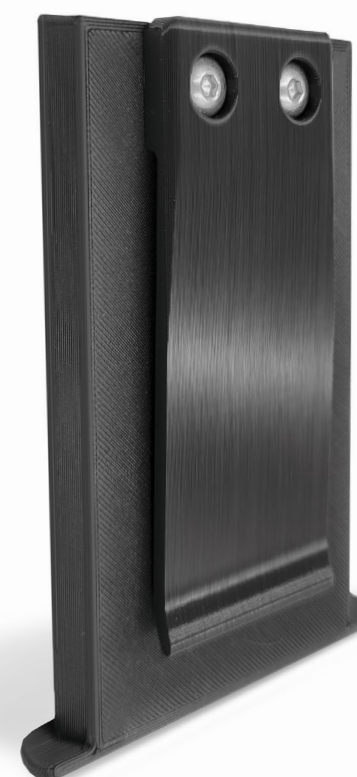
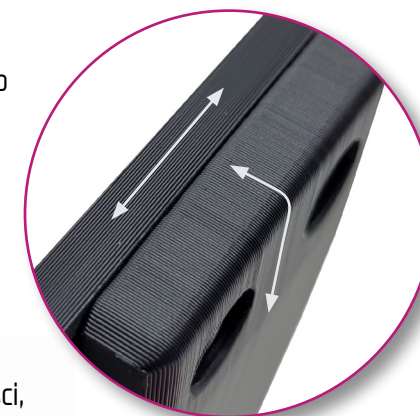
## WYKORZYSTANIE WARSTW JAKO WZMOCNIENIA DRUKU 3D

Przy tworzeniu modelu 3D, warto uwzględnić powierzchnię od której wydruk się rozpocznie. Położenie modelu w trakcie druku ma bowiem ogromne znaczenie. Poniższa prezentacja pozwoli lepiej zrozumieć nasze podejście do tej kwestii.

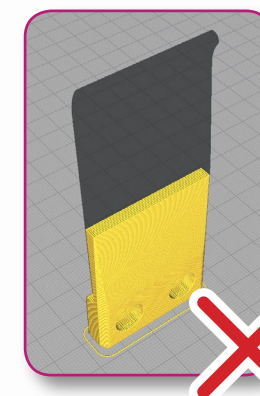
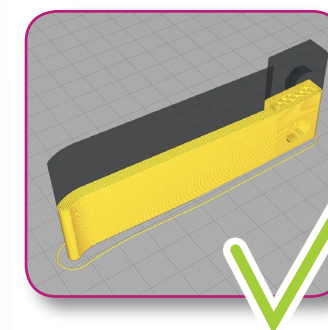
Za przykład weźmy klips. W przypadku tego konkretnego modelu chodziło o wytrzymałość na obciążenie.

Jak widać na powiększeniu, warstwy na płycie, do której przykręcony jest klips, rozchodzą się w przeciwnym kierunku niż na klipsie. Płytkę bowiem była drukowana na płaskiej powierzchni, do której następnie przykręcony został klips.

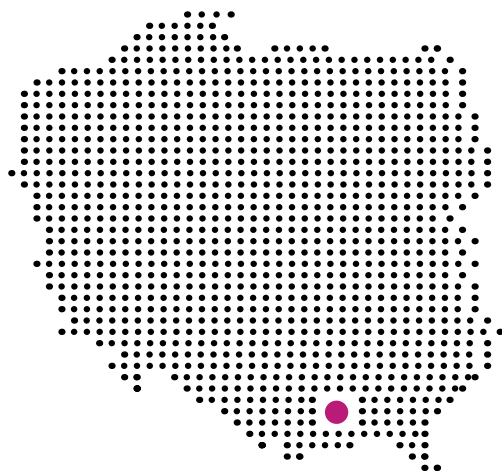
Sam klips natomiast, dla zwiększenia wytrzymałości, wydrukowany został na dłuższym boku, co bardzo korzystnie wpłynęło na jego finalną wytrzymałość.



**Korzystny układ prowadzonych włókien nakładanych warstw.** Obiekt wydrukowany w tej pozycji będzie bardzo wytrzymały na wyłamanie.



**Niekorzystny układ włókien nakładanych warstw.** Takie rozwiązanie zwiększy ryzyko na wyłamanie klipsa.



[www.bosongroup.pl](http://www.bosongroup.pl)

**Adres:**

Paszyn 378, 33-326 Paszyn  
k. Nowego Sącza

**Biuro:**

[biuro@bosongroup.pl](mailto:biuro@bosongroup.pl)  
+48 889 718 724

**Druk 3D:**

[druk3d@bosongroup.pl](mailto:druk3d@bosongroup.pl)  
+48 602 121 857