

DATASHEET MATERIÁL



ONE3D

info@one3d.cz

www.one3d.cz

OBSAH

PLASTOVÉ MATERIÁLY	3
PA2200	4
PA3200GF	5
HP PA12	6
Alumide	7
PA1101	8
PA2210FR	9
WaterClear	10
TPU Ultrasint	11
Srovnání plastových materiálů	12
KOVOVÉ MATERIÁLY	13
Slitina hliníku AlSi10Mg	14
Nástrojová ocel 1.2709 (MS1)	15
Nerezová ocel 1.4404 (316L)	16
Srovnání kovových materiálů	17



PLASTOVÉ MATERIÁLY

PA2200

Nylon, jak se tento typ plastu běžně nazývá, je nejrozšířenější výrobní materiál pro technologii SLS. Tento polyamid 12 (PA12) má nízkou hustotu a proto je lehký. Disponuje dlouhodobě stálými vlastnostmi a vyznačuje se dobrou chemickou odolností, vysokou pružností a pevností. Surový díl vyrobený z PA2200 má čistě bílou barvu a lze ho technikou máčení snadno barvit.

Technologické specifikace

Pevnost v tahu	48 MPa
Modul pružnosti	1650 MPa
Prodloužení	18 %
HDT 1,8 MPa	55,1 °C
HDT 0,45 MPa	127,8 °C

Datasheet

Standardní doba dodání	4 prac. dny
Přesnost výroby	±0,2 %
Výrobní vrstva	0,12 mm
Minimální tloušťka stěny	0,5 mm



Vhodné využití

Díky vyváženým mechanickým vlastnostem má všestranné využití na prototypy i koncové produkty. Jde tak o vhodnou alternativu ke vstříkolisovaným plastům.

Nylon má zároveň díky své biokompatibilitě certifikaci pro zdravotnický a potravinářský průmysl.

Konkrétní aplikace

- sestavy dílů s pružnými spoji (zácvaky, klipsy, panty)
- funkční díly s aktivními strukturami
- ortetické pomůcky

PA3200GF

Základem tohoto materiálu je PA12 s přidavkem skelných částic, které tvoří 30 % obsahu prášku. Díky tomu disponuje materiál vysokou tuhostí a hustotou. PA3200GF je odolný proti opotřebení, dobře se obrábí a má dlouhodobě stálé vlastnosti. Během výrobního procesu se navíc materiál chová velice stabilně a jen málo se teplotně deformuje.

Technologické specifikace

Pevnost v tahu	51 MPa
Modul pružnosti	3200 MPa
Prodloužení	9 %
HDT 1,8 MPa	96 °C
HDT 0,45 MPa	157 °C

Datasheet

Standardní doba dodání	5 prac. dnů
Přesnost výroby	±0,2 %
Výrobní vrstva	0,12 mm
Minimální tloušťka stěny	0,5 mm



Vhodné využití

Tento polyamid se nejčastěji využívá u funkčních prototypů, které podléhají statickému zatížení, nebo je u nich vyžadována tuhost a oteruvzdornost.

Z PA3200GF v kombinaci s dodatečným obráběním lze vyrobit vysoce přesné finální díly.

Konkrétní aplikace

- upínací prvky a kopyta
- ozubení
- komory chladiče motorů

HP PA12

Tento víceúčelový materiál na bázi PA12 disponuje dobrými mechanickými vlastnostmi a zároveň je chemicky odolný vůči olejům, tukům, alifatickým uhlovodíkům a zásadám.

Technologické specifikace

Pevnost v tahu	48 MPa
Modul pružnosti	1700 MPa
Prodloužení	20 %
HDT 1,8 MPa	106 °C
HDT 0,45 MPa	175 °C



Datasheet

Standardní doba dodání	4 prac. dny
Přesnost výroby	±0,2 %
Výrobní vrstva	0,08 mm
Minimální tloušťka stěny	0,5 mm



Vhodné využití

Velmi dostupná cena ho předurčuje k využití pro sériové díly nebo pro prototypové a koncové díly, u nichž jsou vyžadovány vyvážené mechanické vlastnosti.

Materiál je certifikován pro potravinářský průmysl a na biokompatibilitu, takže ho lze využít i ve zdravotnictví.

Konkrétní aplikace

- prototypové díly
- vodící prvky pro různá média
- ortetické pomůcky

Alumide

Základem tohoto materiálu je PA 12 s přidavkem hliníkových částic, které tvoří 50 % obsahu prášku. Díky nim se Alumide vyznačuje vysokou tuhostí a dobrou obrobiteľnosť. Jeho zbarvení je šedé s metalickými odlesky.

Technologické specifikace

Pevnost v tahu	48 MPa
Modul pružnosti	3800 MPa
Prodloužení	4 %
HDT 1,8 MPa	144 °C
HDT 0,45 MPa	175 °C

Datasheet

Standardní doba dodání	5 prac. dnů
Přesnost výroby	±0,2 %
Výrobní vrstva	0,12 mm
Minimální tloušťka stěny	0,5 mm



Vhodné využití

Materiál je vhodný především pro silnostěnné a deskové díly, u kterých lze výběrem vhodného post-procesingu dosáhnout velmi vysoké přesnosti finálního výstupu.

Během výrobního procesu se materiál chová velice stabilně a málo se teplotně deformuje.

Konkrétní aplikace

- vodící plochy
- upínací prvky a kopyta
- díly vhodné pro obrábění

PA1101

Materiál se vyrábí z obnovitelných přírodních zdrojů a je klasifikován jako ekologická surovina. Materiál známý jako PA11, se vyznačuje vysokou pružností, houževnatostí a má vynikající odolnost vůči chemikáliím. Pokud dojde k porušení jeho celistvosti, dochází u něj k tvárnému lomu.

Technologické specifikace

Pevnost v tahu	48 MPa
Modul pružnosti	1600 MPa
Prodloužení	45 %
HDT 1,8 MPa	46 °C
HDT 0,45 MPa	180 °C



Datasheet

Standardní doba dodání	5 prac. dnů
Přesnost výroby	±0,2 %
Výrobní vrstva	0,12 mm
Minimální tloušťka stěny	0,5 mm

Vhodné využití

Materiál je vhodný pro malé a středně velké díly s tenkými stěnami nebo odlehčenou strukturou (lattice structures), jako jsou například výstelky chráničů, které absorbují deformační síly.

Díky certifikaci na cytotoxicitu lze materiál bezpečně použít i ve zdravotnictví.

Konkrétní aplikace

- ortetické a protetické pomůcky
- sportovní přilby
- dětské autosedačky a interiérové prvky v autech

PA2210FR

Tento materiál na bázi PA12 je upraven tak, aby byl ohnivzdorný. V případě požáru se na povrchu vytvoří nasycený povlak oxidem uhličitým, který izoluje plast pod ním a vede k samostatnému zhasnutí. PA2210FR má vysokou tuhost.



Technologické specifikace

Pevnost v tahu	46 MPa
Modul pružnosti	2500 MPa
Prodloužení	4 %

Datasheet

Standardní doba dodání	7 prac. dnů
Přesnost výroby	±0,2 %
Výrobní vrstva	0,15 mm
Minimální tloušťka stěny	1 mm

Vhodné využití

Materiál PA2210FR vykazuje vysokou tuhost, vysokou krystalinitu, dobrou tepelnou stabilitu a odolnost vůči chemikáliím, tukům a olejům.

Díly vyrobené z tohoto materiálu splňují kritéria pro aplikaci v leteckém průmyslu dle normy JAR 25.

Konkrétní aplikace

- komponenty vzduchotechniky
- pouzdra a kryty pro elektroniku
- interiérové díly transportních prostředků

WaterClear

Hlavní předností tohoto materiálu je jeho transparentnost. Materiál je naprosto čirý bez jakéhokoliv zabarvení. Zároveň WaterClear disponuje vysokou tuhostí a pevností. Finální díly dosahují vysoké přesnosti a k dosažení vyšší teplotní odolnosti, lze materiál během post-processingu tepelně vytvrdit.



Technologické specifikace

Pevnost v tahu	56 MPa
Modul pružnosti	2880 MPa
Prodloužení	7,5 %
HDT 1,8 MPa	50 °C
HDT 0,45 MPa	60 °C

Datasheet

Standardní doba dodání	7 prac. dnů
Přesnost výroby	±0,1 %
Výrobní vrstva	0,1 mm
Minimální tloušťka stěny	0,2 mm

Vhodné využití

Materiál se používá k výrobě prototypových transparentních dílů. Díky dobré detailnosti lze materiál využít i pro díly s náročnými optickými plochami.

Lze jej využít pro koncové díly, přes které se provádí vizuální kontrola, nebo u kterých je požadavek na průhlednost komponentu.

Konkrétní aplikace

- komponenty do světlometů
- transparentní čočky
- průhledné díly pro analýzu kapalin

TPU Ultrasint

Ultrasint TPU01 je materiál vyvinutý pro technologii MJF a patří svou charakteristikou k tvrdým gumám (Shore A 88-90). Nejen že nabízí vynikající kvalitu povrchu a úroveň detailů ale vyznačuje se také dobrou flexibilitou, schopností tlumení nárazů, dobrou chemickou odolností a odolností proti UV záření.

Technologické specifikace

Pevnost v tahu	10 MPa
Modul pružnosti	85 MPa
Prodloužení	291 %



Datasheet

Standardní doba dodání	5 prac. dnů
Přesnost výroby	$\pm 0,2 \%$
Výrobní vrstva	0,8 mm
Minimální tloušťka stěny	1 mm



Vhodné využití

Ultrasint TPU01 je ideální materiál pro pružné a rázy tlumící aplikace

Lze jej využít i pro objemové struktury, které lze použít v široké škále odvětví, jako např. tlumící nebo ergonomické výstelky, ochranná pouzdra apod.

Konkrétní aplikace

- sportovní ochranné pomůcky
- podrážky obuvi
- výstelky a výplně
- ortopedické modely
- silencery

Srovnání plastových materiálů

Všechny informace na jednom místě. V následující tabulce si můžete jednoduše porovnat technické specifikace našich nabízených materiálů.

Materiál	PA2200	PA3200GF	HP PA12	Alumide	PrimePart	PA1101	PA2210FR	WaterClear	TPU Ultrasint
Pevnost v tahu (XY)	48 MPa	51 MPa	48 MPa	48 MPa	8 MPa	48 MPa	46 MPa	56 MPa	10 MPa
Modul pružnosti (XY)	1650 MPa	3200 MPa	1700 MPa	3800 MPa	75 MPa	1600 MPa	2500 MPa	2880 MPa	85 MPa
Prodloužení (XY)	18 %	9 %	20 %	4 %	200 %	45 %	4 %	7,5 %	291 %
HDT 1,8 MPa	55,1 °C	96 °C	106 °C	144 °C	-	46 °C	-	50 °C	-
HDT 0,45 MPa	127,8 °C	157 °C	175 °C	175 °C	-	180 °C	-	60 °C	-
Přesnost výroby	±0,2 %	±0,2 %	±0,2 %	±0,2 %	±0,2 %	±0,2 %	±0,2 %	±0,1 %	±0,2 %
Výrobní vrstva	0,12 mm	0,12 mm	0,08 mm	0,12 mm	0,15 mm	0,12 mm	0,15 mm	0,1 mm	0,8 mm
Minimální tloušťka stěny	0,5 mm	0,5 mm	0,5 mm	0,5 mm	1 mm	0,5 mm	1 mm	0,2 mm	1 mm

A close-up photograph of an industrial robotic arm. The arm is black with a yellow label that reads 'M-Schlack'. It is positioned over a metal structure, possibly a mold or a workpiece. The background is blurred, showing other industrial components.

**KOVOVÉ
MATERIÁLY**

Slitina hliníku AlSi10Mg

Tato slitina hliníku, která patří do užší skupiny siluminů, se vyznačuje především vysokou tepelnou a elektrickou vodivostí, nízkou hustotou, vysokou odolností vůči korozi a dobrými mechanickými vlastnostmi. Tepelným zpracováním tohoto materiálu je možné značně ovlivnit jeho vlastnosti.

Technologické specifikace

Standardní doba dodání	10 prac. dnů
Výška vrstvy	0,03 - 0,08 mm
Minimální tloušťka stěny	1 mm
Max rozměry dílů	390 x 390 x 390 mm



Datasheet

Výška vrstvy	30 µm		80 µm	
Stav	Bez tepelného zpracování		Bez tepelného zpracování	Rozpouštěcí žíhání
Orientace	XY	Z		
Pevnost v tahu Rm (MPa)	410	440	370	310
Smluvní mez kluzu Rp0,2 (MPa)	265	240	230	220
Prodloužení při přetržení ε (%)	6	4	2,5	6
Hustota ρ (kg/m3)	2650			

Vhodné využití

Dobrý poměr mezi mechanickými vlastnostmi a hustotou dělají z AlSi10Mg vhodnou volbu pro velké množství strojírenských aplikací v aerospace a automotive. jako jsou např. chladiče a tepelné výměníky.

Tento materiál je také vhodnou alternativou pro rychlou výrobu hliníkových odlitků.

Konkrétní aplikace

- topologicky optimalizovaný bracket pro letecký průmysl
- tepelný výměník pro energetický průmysl
- prototyp kostry elektromotoru s chlazením

Nástrojová ocel 1.2709

Martenzitická precipitačně vytvrditelná nástrojová ocel 1.2709 (MS1) se vyznačuje velmi vysokou tvrdostí, pevností a mezí kluzu. Tyto vlastnosti je možné dále vylepšovat pomocí tepelného zpracování.

Technologické specifikace

Standardní doba dodání	10 prac. dnů
Výška vrstvy	0,04 mm
Minimální tloušťka stěny	1 mm
Max rozměry dílů	390 x 390 x 390 mm



Datasheet

Stav	Bez tepelného zpracování		Precipitační vytvrzování	
Orientace	XY	Z	XY	Z
Pevnost v tahu Rm (MPa)	1200	1200	2060	2080
Smluvní mez kluzu Rp0,2 (MPa)	1020	1050	1990	2010
Prodloužení při přetržení ε (%)	13	11	4	3
Tvrdost podle Rockwella HRC	-		50-57	
Hustota ρ (kg/m3)	8000 - 8100			

Vhodné využití

Typicky například u forem pro vstřikování, u kterých je možné s výhodou využít potenciál aditivní výroby pro vytvoření dutin vnitřního konformního chlazení.

Díky svým vynikajícím mechanickým vlastnostem je tento materiál využíván v široké škále strojírenských aplikací.

Konkrétní aplikace

- tvarová vložka včetně konformního chlazení do vstřikovacího nástroje
- komponenty s vysokými požadavky na pevnost, tvrdost a ořezuvzdornost
- prototypy plechových dílů sedačky pro automobilový průmysl

Nerezová ocel 1.4404

Jedná se o nerezovou austenitickou ocel, která se díky zvýšenému obsahu molybdenu vyznačuje zvýšenou odolností vůči korozi v chloridovém prostředí. Ocel 1.4404, také označována jako 316L se vyznačuje vysokou pevností, tažností, houževnatostí a tepelnou odolností.

Technologické specifikace

Standardní doba dodání	10 prac. dnů
Výška vrstvy	0,04 - 0,08 mm
Minimální tloušťka stěny	1 mm
Max rozměry dílů	390 x 390 x 390 mm



Datasheet

Stav	Bez tepelného zpracování	
Orientace	XY	Z
Pevnost v tahu Rm (MPa)	650	590
Smluvní mez kluzu Rp0,2 (MPa)	550	490
Prodloužení při přetržení ϵ (%)	40	45
Tvrdost podle Rockwella HRC	90	
Hustota ρ (kg/m ³)	7900	

Vhodné využití

Díky vynikající korozivzdornosti je tento materiál široce využíván v potravinářském, chemickém, lodářském nebo zdravotním průmyslu.

Jedna z nejčastěji používaných ocelí.
Lze použít v aplikacích, kde je vyžadována maximální odolnost proti korozi.

Konkrétní aplikace

- tepelný štít pro energetický průmysl
- prototypy produktů pro potravinářský průmysl
- přípravky pro chemický a farmaceutický průmysl

Srovnání kovových materiálů bez tepelného zpracování

Materiál	Slitina AlSi10Mg		Nástrojová ocel 1.2709		Nerezová ocel 1.4404	
Výška standardně vyráběné vrstvy (μm)	80		40		80	
Orientace	XY	Z	XY	Z	XY	Z
Pevnost v tahu R _m (MPa)	370	310	1200	1200	650	590
Smluvní mez kluzu R _{p0.2} (Mpa)	230	220	1020	1050	550	490
Prodloužení při přetržení ε (%)	2,5 - 6		13	11	40	45
Hustota ρ (kg/m3)	2650		8000 - 8100		7900	
Minimální tloušťka stěny	1 mm		1 mm		1 mm	
Maximální rozměry dílů	390 x 390 x 390 mm					
Alternativní výšky vyráběné vrstvy (um)	30		-		40	