

# Materiał HP 3D High Reusability PA 11 (z możliwością ponownego wykorzystania)



Plastyczne,<sup>1</sup> tanie,<sup>2</sup> części o wysokiej jakości

## Wytwarzaj mocne, plastyczne<sup>1</sup> i funkcjonalne części

- Materiał termoplastyczny zapewniający optymalne właściwości mechaniczne.
- Odnawialny surowiec wytwarzany z roślinnego oleju rycynowego (zmniejszony szkodliwy wpływ na środowisko).<sup>3</sup>
- Zapewnia doskonałą odporność chemiczną<sup>4</sup> i wysoki współczynnik wydłużenia przy zerwaniu<sup>1</sup>
- Wysoka wytrzymałość na uderzenia i plastyczność<sup>1</sup> dla zastosowania w protezach, wkładkach do butów, artykułach sportowych, zatraskach, połączeniach przegubowych/zawiasach, itp.

## Wysoka jakość przy niskim koszcie jednej części<sup>2</sup>

- Uzyskaj najniższy koszt pojedynczej części<sup>2</sup> i zmniejsz do minimum łączne koszty posiadania<sup>5</sup>.
- Minimalna ilość odpadów — używaj ponownie nadmiaru nieużytego proszku i wytwarzaj funkcjonalne części bez marnotrawienia materiału<sup>6</sup>.
- Zapewnij sobie maksymalną wydajność dzięki wskaźnikowi ponownego wykorzystania proszku na poziomie 70%<sup>7</sup>.
- Optymalizuj koszty i jakość części — ekonomiczny materiał o najwyższym w branży współczynniku ponownego wykorzystania<sup>6</sup>.

## Zaprojektowany dla technologii HP Multi Jet Fusion

- Zaprojektowany dla produkcji funkcjonalnych gotowych części znajdujących zastosowanie w wielu branżach.
- Zapewnia najlepszą równowagę pomiędzy wydajnością a możliwościami ponownego użycia<sup>8</sup>.
- Łatwy w obsłudze materiał zapewniający wysoką produktywność, mniejszą ilość odpadów i niższe koszty<sup>9</sup>.
- Opracowany z myślą o niezawodnej produkcji gotowych części i funkcjonalnych prototypów o wysokim stopniu szczegółowości i wysokiej dokładności wymiarowej.



# Specyfikacja techniczna<sup>10</sup>

Kategoria	Pomiar	Wartość	Metoda
Właściwości ogólne	Temperatura topnienia materiału (DSC)	202°C	ASTM D3418
	Rozmiar cząsteczki	54 µm	ASTM D3451
	Gęstość objętościowa proszku	0.48 g/cm <sup>3</sup>	ASTM D1895
	Gęstość części	1.05 g/cm <sup>3</sup>	ASTM D792
Właściwości mechaniczne	Wytrzymałość na rozciąganie, maks. obciążenie <sup>11</sup> XY	52 MPa/7542 psi	ASTM D638
	Wytrzymałość na rozciąganie, maks. obciążenie <sup>11</sup> Z	52 MPa/7542 psi	ASTM D638
	Moduł sprężystości <sup>11</sup> XY	1800 MPa/261 ksi	ASTM D638
	Moduł sprężystości <sup>11</sup> Z	1800 MPa/261 ksi	ASTM D638
	Wydłużenie przy zerwaniu <sup>11</sup> XYZ	50%	ASTM D638
	Wytrzymałość na rozciąganie i zginanie (dla 5%), <sup>12</sup> XY	70 MPa/10150 psi	ASTM D790
	Wytrzymałość na rozciąganie i zginanie (dla 5%), <sup>12</sup> Z	70 MPa/10150 psi	ASTM D790
	Moduł elastyczności <sup>12</sup> XY	1650 MPa/240 ksi	ASTM D790
	Moduł elastyczności <sup>12</sup> Z	1700 MPa/246 ksi	ASTM D790
	Wytrzymałość uderzeniowa w próbie Izoda (g) 3,2 mm, 23°C, XY	6 kJ/m <sup>2</sup>	ASTM D256 metoda A
	Wytrzymałość uderzeniowa w próbie Izoda (g) 3,2 mm, 23°C, Z	5 kJ/m <sup>2</sup>	ASTM D256 metoda A
Właściwości termiczne	Temperatura ugięcia pod wpływem ciepła (@ 0,45 MPa, 66 psi), XYZ	185°C	ASTM D648 metoda A
	Temperatura ugięcia pod wpływem ciepła (@ 0,45 MPa, 66 psi), XYZ	54°C	ASTM D648 metoda A
Ponowne użycie	Wskaźnik odświeżania dla stabilnej wydajności	30%	

## Informacje o zamawianiu

	HP 3D High Reusability PA 11 <sup>13</sup>	HP 3D High Reusability PA 11 <sup>13</sup>	HP 3D High Reusability PA11 Production Material <sup>13</sup>	HP 3D High Reusability PA11 <sup>13, 15</sup>
Numer produktu	V1R12A	V1R18A	V1R36A	V1R24A
Waga	14 kg	140 kg	140 kg	750 kg
Objętość	30L <sup>14</sup>	300L <sup>14</sup>	300L <sup>14</sup>	1700L <sup>14</sup>
Wymiary (xyz)	600 x 333 x 302 mm	800 x 600 x 1205 mm	800 x 600 x 1205 mm	1100 x 1100 x 1785 mm
Kompatybilność	Drukarka HP Jet Fusion BD 4210/4200	Drukarka HP Jet Fusion BD 4210/4200	Drukarka HP Jet Fusion 3D 4210	Drukarka HP Jet Fusion 3D 4210

### Informacje ekologiczne

- Proszki i dodatki nie są sklasyfikowane jako substancje niebezpieczne<sup>16</sup>
- Czystsze i wygodniejsze miejsce pracy — zamknięty system drukowania i automatyczne zarządzanie proszkiem<sup>17</sup>
- Minimalizuje ilość odpadów dzięki wiodącemu w branży wysokiemu współczynnikowi ponownego wykorzystania<sup>18</sup>

Wersja polska ulotki: [www.integart.com.pl](http://www.integart.com.pl)



Dowiedz się więcej o przyjaznych dla środowiska rozwiązaniach HP na stronie internetowej [hp.com/go/ecosolutions](http://hp.com/go/ecosolutions)

Dowiedz się więcej [hp.com/go/3DMaterials](http://hp.com/go/3DMaterials)

- Testowanie zgodne z metodami ASTM D638, ASTM D256 i ASTM D648 przy użyciu różnych obciążeń HDT i skanera 3D dla zapewnienia stabilności wymiarowej. Testy monitorowane przy użyciu statystycznych kontroli procesów.
- W oparciu o testy wewnętrzne i dane publiczne dotyczące rozwiązań dostępnych na rynku w kwietniu 2016 r. Analiza kosztów oparta na: cenie konfiguracji rozwiązania standardowego, cenie materiałów eksploatacyjnych i kosztach konserwacji zalecanej przez producenta. Kryterium kosztów ogólnych: użycie materiału HP 3D High Reusability PA 11 i współczynnika ponownego wykorzystania zalecanego przez producenta. Średni koszt wydruku jednej części przy użyciu drukarki HP Jet Fusion 3D 4200 jest niższy niż średni koszt wydruku przy użyciu drukarek wykorzystujących proces spiekania laserowego (SLS) w cenie od 100 000 do 300 000 USD. Kryterium oceny kosztów: drukowanie przy użyciu 1 komory roboczej dziennie/5 dni w tygodniu przez 1 rok części i objętości 30 cm<sup>3</sup> dla gęstości upakowania 10%.
- Proszek HP 3D High Reusability PA 11 jest wytwarzany z 100% odnawialnej treści węglovej pochodzącej z upraw rzącznika pospolitego bez zawartości substancji GMO prowadzonych na jałowych obszarach, które nie konkurują z uprawami żywności. Materiał HP 3D High Reusability PA 11 jest wytwarzany przy użyciu odnawialnych zasobów i może być wytwarzany także z pewnych nieodnawialnych zasobów. Zasoby odnawialne to naturalne zasoby organiczne, które można odnawiać z taką samą szybkością, z jaką są konsumowane. Termin „odnawialny” oznacza liczbę atomów węgla w łańcuchu pochodzącym z zasobów odnawialnych (w tym przypadku nasion rzącznika pospolitego) zgodnie z metodologią ASTM D6866.
- Przetestowany przy użyciu zasad rozcieńczonych, zasad stężonych, soli chloru, alkoholu, estrów, ketonów, węglowodorów alifatycznych, benzyny bezołowiowej, oleju napędowego, węglowodorów aromatycznych, toluenu i płynu hamulcowego DOT 3.
- W porównaniu do technologii selektywnego spiekania laserowego (SLS) i osadzania stopionego materiału (FDM) technologia HP Multi Jet Fusion może redukować całkowite wymagania energetyczne wymagane dla uzyskania pełnego osadzenia i zmniejszać wymagania systemowe dla dużych pieców próżniowych. Oprócz tego technologia HP Multi Jet Fusion wykorzystuje mniejszą moc cieplną niż systemy SLS dla lepszych właściwości materiału i wskaźników ponownego wykorzystania materiału zmniejszając tym samym ilość odpadów.
- W oparciu o stosowanie zalecanych gęstości upakowania i w porównaniu do technologii selektywnego spiekania laserowego (SLS) oferuje doskonałe właściwości ponownego użycia bez zmniejszania charakterystyki mechanicznej. Testy zgodnie z metodami ASTM D638, ASTM D256, ASTM D790 i ASTM D648 przy użyciu skanera 3D dla lepszej dokładności wymiarowej. Testy monitorowane za pomocą statystycznych procesów kontroli.
- Drukarka HP Jet Fusion 3D przy użyciu materiału HP 3D High Reusability PA 11 zapewnia współczynnik ponownego wykorzystania nadwyżki proszku na poziomie 70% podczas produkcji części funkcjonalnych. Do celów testowania materiał jest poddawany procesowi starzenia się w rzeczywistych warunkach drukowania i jest śledzony według generacji (najgorszy przypadek do ponownego użycia). Następnie z każdej generacji wytwarzane są części i poddawane testom pod kątem właściwości mechanicznych i dokładności.
- W porównaniu do technologii selektywnego spiekania laserowego (SLS). Zapewnia wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż osi XY równą 50% dla współczynnika ponownego wykorzystania nadwyżki proszku na poziomie 80% zgodnie z metodą testu ASTM D638. Do celów testowania materiał jest poddawany procesowi starzenia się w rzeczywistych warunkach drukowania i jest śledzony według generacji (najgorszy przypadek do ponownego użycia). Następnie z każdej generacji wytwarzane są części i poddawane testom pod kątem właściwości mechanicznych i dokładności.
- Łatwiejszy w przetwarzaniu niż standardowy materiał HP 3D High Reusability PA12, zapewniając prawidłowe osadzenie proszku wraz z dobrą możliwością rozprzestrzenienia i kompatybilnością dzięki małemu rozmiarowi cząsteczek.
- Poniższe informacje techniczne powinny być traktowane jako reprezentatywne dla średnich lub typowych wartości i nie powinny być używane do celów specyfikacji. Wartości te są zgodne ze standardem FW B07 i zostały uzyskane z próbek drukowanych na powierzchniach testowych o gęstości upakowania 6%. Oddzielenie pomiędzy próbkami na powierzchni próbnej wynosiło 10 mm. Moduł został obliczony przy użyciu nachylenia linii regresji pomiędzy naprężeniem 0,05% i 0,25% zmierzonym za pomocą automatycznego tensometru w trakcie całego testu. Wymiary przekroju poprzecznego uzyskano przy użyciu mikrometru o zaokrąglonych końcówkach. Warunki zgodne z procedurą A metody ASTM D618: 48 godzin po wydrukowaniu i rozpakowaniu części w temperaturze 23°C/73°F i wilgotności względnej 50%.
- Wyniki testu wykonane przy użyciu metody ASTM D638 z szybkością testowania 10 mm/min, typ próbki V.
- Wyniki testu wykonane przy użyciu procedury B metody ASTM D790 z szybkością testowania 13,55 mm/min.
- Dostępny w drugiej połowie 2018 r.
- Litry dotyczą rozmiaru pojemnika na materiał a nie rzeczywistej objętości materiału. Ilość materiału jest mierzona w kilogramach.
- Wymagany jest dodatkowy sprzęt do zarządzania materiałem.
- Proszek i materiały eksploatacyjne HP nie spełniają kryteriów dla klasyfikacji jako substancje niebezpieczne zgodnie z Rozporządzeniem (WE) 1272/2008 wraz z poprawkami.
- W porównaniu do procesu ręcznego uzyskiwania wydruku przy użyciu innych technologii na bazie proszku. Termin „czystszy” nie dotyczy wymagań jakości powietrza wewnątrz budynków i/lub odpowiednich obowiązujących przepisów dla jakości powietrza lub testowania.
- W porównaniu do materiałów PA 11 dostępnych w sprzedaży w czerwcu 2017 r. Drukarka HP Jet Fusion 3D przy użyciu materiału HP 3D High Reusability PA 11 zapewnia współczynnik ponownego wykorzystania nadwyżki proszku na poziomie 70% podczas produkcji części funkcjonalnych.

© Copyright 2017, 2018 HP Development Company, L.P.

Treść niniejszego dokumentu nie powinna być traktowana jako gwarancja dodatkowa. Jedyne gwarancje na produkty i usługi HP są podawane w wyraźnych oświadczeniach gwarancyjnych towarzyszących takim produktom i usługom i/lub w umowach pomiędzy klientem i HP na takie produkty i usługi HP. HP uważa, że informacje podane w tym dokumencie były poprawne w dniu ich publikacji, jednakże HP WYRAŹNIE ZREKHA SIĘ WSZELKICH REKJOM I LUB GWARANCJI DOWOLNEGO RODZAJU, W TYM WYRAŹNYCH LUB DOROZUMIANYCH, ODNOŚNIE DOKŁADNOŚCI, KOMPLETNOŚCI, BRAKU NARUSZANIA PRAW STRON TRZECICH, POKUPNOŚCI I/LUB DOPASOWANIA DO OKREŚLONEGO CELU (NAWET WTEDY, GDY HP JEST ŚWIADOMY TAKIEGO CELU) ODNOŚNIE WSZELKICH ZATWIERDZONYCH INFORMACJI. Firma HP nie ponosi żadnej odpowiedzialności za błędy techniczne lub redaktorskie, a także za pomyłki w tekście. Wszelkie informacje zawarte w tekście mogą być przedmiotem zmian bez uprzedniego powiadomienia. W żadnym wypadku forma HP nie będzie pozościć odpowiedzialności za wszelkie uszkodzenia lub szkody dowolnego rodzaju lub charakteru wynikające z użytkowania lub polegania na takich informacjach. Materiały HP Jet Fusion 3D nie zostały zaprojektowane lub przetestowane przez HP pod kątem zgodności z wymaganiami prawnymi dla części drukowanych w technologii 3D ich użytkowania. W związku z powyższym użytkownicy są odpowiedzialni za przeprowadzenie swojej własnej oceny odpowiedności zastosowania materiałów HP Jet Fusion 3D do własnych celów.

4AA7-0715ENE, marzec 2018

