

# Tough 1500 Resin

Tough 1500 Resin für die widerstandsfähige Prototypenfertigung

Tough 1500 Resin ist das widerstandsfähigste Material in unserer Materialfamilie der funktionalen Kunstharze Tough und Durable. Steife und biegsame Teile, die sich bei zyklischer Belastung verbiegen und schnell wieder in ihre Ausgangsposition zurückkehren, können damit produziert werden.

Federnde Prototypen und Baugruppen

Schnappverbindungen und Presspassungen

Polypropylenähnliche Festigkeit



**V1** FLTO1501

**formlabs** 

**Erstellt** 07. 10. 2020  
**Rev** 02 04. 05. 2021

Nach unserer Kenntnis sind die angegebenen Informationen korrekt. Dennoch übernimmt Formlabs Inc. keine explizite oder implizite Garantie für die Genauigkeit der Ergebnisse, die durch deren Nutzung erzielt werden.

	METRISCH <sup>1</sup>		IMPERIAL <sup>1</sup>		METHODE
	Grün <sup>2</sup>	Nachgehärtet <sup>3</sup>	Grün <sup>2</sup>	Nachgehärtet <sup>3</sup>	
<b>Mechanische Eigenschaften</b>					
Maximale Zugfestigkeit	26 MPa	33 MPa	3771 psi	4786 psi	ASTM D 638-14
Zugmodul	0,94 GPa	1,5 GPa	136 ksi	218 ksi	ASTM D 638-14
Bruchdehnung	69%	51%	69%	51%	ASTM D 638-14
<b>Biegeeigenschaften</b>					
Biegebruchfestigkeit	15 MPa	39 MPa	2175 psi	5656 psi	ASTM D 790-15
Biegemodul	0,44 GPa	1,4 GPa	58 ksi	203 ksi	ASTM D 790-15
<b>Aufpralleigenschaften</b>					
Schlagzähigkeit nach IZOD	72 J/m	67 J/m	1,3 lbf/in	1,2 lbf/in	ASTM D256-10
Schlagzähigkeit nach IZOD (ungekehrte Probe)	902 J/m	1387 J/m	17 lbf/in	26 lbf/in	ASTM D4812-11
<b>Thermische Eigenschaften</b>					
Wärmeformbeständigkeitstemperatur bei 1,8 MPa	34 °C	45 °C	93 °F	113 °F	ASTM D 648-16
Wärmeformbeständigkeitstemperatur bei 0,45 MPa	42 °C	52 °C	108 °F	126 °F	ASTM D 648-16
Wärmeausdehnung (0-150 °C)	114 µm/m/°C	97 µm/m/°C	63 µin/in/°F	54 µin/in/°F	ASTM E 831-13

Tough 1500 Resin wurde gemäß ISO 10993-1 als **Produkt mit Hautkontakt** bewertet und hat die Anforderungen für die folgenden Biokompatibilitätsendpunkte bestanden:

ISO-Norm	Beschreibung <sup>4,5</sup>
ISO 10993-5	Nicht zytotoxisch
ISO 10993-10	Nicht reizend
ISO 10993-10	Kein Sensibilisator

<sup>1</sup> Materialeigenschaften können abhängig von Druckgeometrie, Druckausrichtung, Druckeinstellungen und Temperatur variieren.

<sup>2</sup> Die Daten wurden anhand von Grünteilen gewonnen – gedruckt auf dem Form 2 bei 100 µm mit den Einstellungen für Tough 1500 Resin und ohne zusätzliche Behandlungen.

<sup>3</sup> Die Daten wurden von Teilen gewonnen – gedruckt auf dem Form 2 bei 100 µm mit den Einstellungen für Tough 1500 Resin und anschließender Nachhärtung von 60 Minuten im Form Cure bei 70 °C.

<sup>4</sup> Standardproben für ISO 10993 wurden auf einem Form 3 mit den Einstellungen für Tough 1500 Resin bei 100 µm Schichthöhe gedruckt, 20 Minuten lang in einem Form Wash in mindestens 99%igem Isopropylalkohol gewaschen, anschließend 30 Minuten lang getrocknet und 60 Minuten lang in einem Form Cure bei 70 °C nachgehärtet.

<sup>5</sup> Tough 1500 Resin wurde getestet bei NAMSAs in der Hauptniederlassung in Ohio, USA.

## LÖSUNGSMITTELKOMPATIBILITÄT

Gewichtszunahme in Prozent im Zeitraum von 24 Stunden für einen gedruckten und nachgehärteten Würfel von 1 x 1 x 1 cm im jeweiligen Lösungsmittel:

Lösungsmittel	Gewichtszunahme über 24 Stunden (%)	Lösungsmittel	Gewichtszunahme über 24 Stunden (%)
Essigsäure, 5 %	0,75	Wasserstoffperoxid (3 %)	0,71
Aceton	19,07	Isooctan	0,02
Isopropylalkohol	3,15	Leichtes Mineralöl	0,05
Bleichmittel (~ 5 %, NaOCl)	0,62	Schweres Mineralöl	0,09
Butylacetat	5,05	Salzlösung (3,5 % NaCl)	0,66
Diesel	0,11	Natriumhydroxid (0,025 %, pH = 10)	0,7
Diethylenglycolmonomethylether	5,25	Wasser	0,69
Hydrauliköl	0,17	Xylol	3,22
Skydrol 5	0,46	Starke Säure (Chlorwasserstoff)	4,39