

Technisches Datenblatt Multirap M800



Multi-Material Druck
von Multec

Vorteile des M800 im Überblick

-  **Innovativer Druckkopf mit bis zu 4 Düsen**
mit intelligentem Temperatur- und Reinigungsmanagement für saubere, tropffreie Multi-Material Drucke
-  **Endlosdruck**
es können bis zu 12 kg Filament (4Move) pro Druckvorgang ohne Unterbrechung verwendet werden
-  **Solider Maschinenbau**
mit hochwertigen Komponenten für eine lange Lebensdauer
-  **Präzise 3D-Drucke**
hochpräzise, spielfreie Zahnriemenantriebe (x/y) sowie Kugelgewindeantrieb mit Präzisionsführungen und spielfreiem Wellenschlitten (z)
-  **Gepürfte Maschinensicherheit**
CE-zertifiziert nach EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG
-  **Vollautomatische Druckbett-Nivellierung**
gewährleistet einen präzisen, parallelen Schichtaufbau und trägt maßgeblich zur Druckqualität bei
-  **Vollautomatische Düsenvermessung**
für präzisen Schichtaufbau, insbesondere beim Einsatz mehrerer Druckdüsen
-  **Tiefgehende Prozessüberwachung**
durch Filament-, Druckraum- und Temperaturüberwachung; mit Autokorrekturversuchen; Anwender wird informiert, wenn Druckprozess abgebrochen wurde
-  **Leistungsfähige Software**
Simplify3D für das Vorbereiten der Druckdaten und Multec Host für die intuitive Maschinensteuerung
-  **Maximaler Bedienkomfort**
durch Touchscreen-Display mit Netzwerkverbindung über WLAN und LAN

INHALT

1. Kurzbeschreibung.....	3
2. Datenblatt.....	4
3. Funktionen und Features.....	6
4. Übersicht Multec Multirap 3D-Drucker	8
5. Multec GmbH	10
6. Einsatzgebiete.....	11

1. KURZBESCHREIBUNG



Der Multirap M800 von Multec ist ein FFF-3D-Drucker auf Industriestandard mit solidem Aluminium-Chassis, geschlossener Bauweise, Fronttür mit Tür-Absicherung und Notausschalter. Die Konstruktion entspricht den Sicherheitsrichtlinien nach Maschinenrichtlinie und Produkthaftungsgesetz.

Der patentierte Mehrfachdruckkopf 2Move bietet mit seiner neuartigen Technologie erstmals sauberen Multi-Material Druck mit einzeln angesteuerten Düsen. Der integrierte Nachtropfschutz stellt dabei die saubere Trennung der unterschiedlichen Materialien sicher. Optional ist auch der 4Move mit 4-fach-Druckkopf erhältlich.

Die Bedienoberfläche Multec Host mit Touchbedienung vereinfacht die Prozesse und gibt dem Anwender viele wichtige Funktionen für schnelles und dauerhaft verlässliches Arbeiten.

Innovative Entwicklungen sichern die Zukunftsfähigkeit der Multirap-Maschinen. Daher sind Neuentwicklungen auch im Nachhinein noch nachrüstbar. Die additiven Produktionsanlagen Multirap vereinen Präzision, Langlebigkeit und Vielseitigkeit. Sie erfüllen alle Anforderungen bezüglich Sicherheit, Prozessüberwachung und -automatisierung sowie Zuverlässigkeit für den industriellen Einsatz.

2. DATENBLATT

3D-Drucker FFF-Technologie	Multec Multirap M800
Geräteabmessung (B x T x H) [mm]	1400 x 920 x 2030
Druckraum (X x Y x Z) [mm]	650 x 500 x 800
Gewicht [kg]	350
Anzahl Druckdüsen Move-Druckkopf	2 (optional 4)
Filamentmagazin Spulenzahl	8 Spulen mit je 3kg
Filamentreserve [kg] / [ccm]	24 / 19.200
Minimale/Maximale Schichthöhe [mm]	0,02 / 0,6
Maximaltemperatur Heizbett [°C]	100
Maximaltemperatur Düse [°C]	275
Ausstattung Serie	<ul style="list-style-type: none"> • Patentierter Druckkopf 2Move (2-fach-Druck) • Schnellwechsel-Düsensystem • Geschlossenes Filamentlager • Filamentüberwachung mit Endlosdruck-Funktion • Automatische Druckbett-Nivellierung MultiSense • Automatische Düsenvermessung • Tiefgehende Prozessüberwachungen • WebCam-Drucküberwachung • 19" Siemens Industrie-TouchPC (SIMATIC IPC377E) • Netzwerkanbindung über LAN + WLAN • Reinigungsstation • Simplify3D-Lizenz
Optionale Ausstattung	<ul style="list-style-type: none"> • Patentierter Druckkopf 4Move (4-fach-Druck) • Multec Spezialdruckplatte • Filamentschrankheizung
Dateiformat	STL, OBJ
Druckersoftware	Simplify3D, Multec Host
Software Bedien-PC	Windows 10 Enterprise

Anschlusswerte	
Spannung [VAC]	230
Frequenz [Hz]	50/60
Stromaufnahme max. (A)	6,3
Absicherung (A)	16
Schutzart	IP 52
Anschlusswert [kW]	1,5
Steuerspannung [V]	24/5
Lärmemission [dB]	Max. 60
Zertifizierung	CE, EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG



Druckkopf 4Move



Multi-Material Manschette aus 3 Materialien

3. FUNKTIONEN UND FEATURES

Die folgende Auflistung enthält wichtige Funktionalitäten der Multirap-Druckerreihe. Die Verfügbarkeit der jeweiligen Funktion hängt vom Druckermodell und der gewählten Ausstattung ab (siehe Kapitel 4).

<p>4Move</p>	<p>4Move heißt Verringerung der Durchlaufzeit + Reduzierung der Nacharbeit. Der 4Move spart Zeit und Geld! Das Herzstück des Multirap ist zugleich die wichtigste Innovation für die FFF-Technik. Weltweit der einzige Multi-Material-Druckkopf, der optional bis zu 4 verschiedene Materialsorten sauber und schnell in einem Druckvorgang kombinieren kann. Damit wird die FFF-Technologie vergleichbar zu deutlich teureren Drucktechniken. So können lösliche Stützmaterialien (Support) sauber mitgedruckt werden, um den Nacharbeitsaufwand deutlich zu verringern. Außerdem können in einem Arbeitsgang beispielsweise harte mit weichen Kunststoffen kombiniert werden, was bei anderen 3D-Druck Technologien gar nicht oder nur sehr kostenintensiv möglich ist. Mit verschiedenen Düsengrößen kann zudem die Druckgeschwindigkeit erhöht werden (große Düsen für großen Volumenstrom im Innenbereich der Druckobjekte), ohne dabei auf feinschichtige gute Oberflächen verzichten zu müssen (feine Düsen im Außenbereich). Zusätzlich bieten die 4 Düsen einen Dauerdruckvorrat von bis zu 12 kg Material durch den Endlos-Druckmodus.</p>
<p>Lineartechnik</p>	<p>Multirap Maschinen besitzen hochpräzise spielfreie Zahnriemenantriebe (x/y) und einen Kugelgewindeantrieb mit Präzisionsführungen und spielfreiem Wellenschlitten (z)</p>
<p>MultiSense</p>	<p>Die bewährte automatische Drucktischvermessung des Multiraps vermisst mit einem Induktivsensor die Geometrie des Drucktischs. Durch die Kommunikation mit der Düsenvermessung hat die Druckersteuerung immer die optimale Ansteuerung für die perfekte Düsenposition parat.</p>
<p>Düsenvermessung</p>	<p>Beim Multirap-System können die Düsen einfach und günstig in verschiedenen Größen variiert und getauscht werden. Durch die anschließende automatische Düsenvermessung wird die Position der neuen Düse(n) exakt vermessen und feinste Höhenunterschiede ausgeglichen.</p>
<p>Filament-Überwachung</p>	<p>Während des gesamten Druckvorgangs überwacht ein Sensor den Filament-Vorschub und reagiert sofort bei Abweichungen, zum Beispiel wenn das Filament ausgegangen ist. Der Druck pausiert und der Anwender erhält einen Hinweis, um gerade bei längeren Druckvorgängen den Druckprozess nach dem Eingriff fortführen zu können.</p>
<p>Endlosdruck</p>	<p>Durch die neue Move-Technologie können je nach Version bis zu 4 Filamentspulen nacheinander aufgebraucht werden, ohne den Druckprozess unterbrechen zu müssen. Sobald erkannt wird, dass auf der aktiven Düse kein Filament mehr zur Verfügung steht, wird die nächste Düse beheizt und übernimmt den weiteren Druck. Sie können so bis zu 12 kg Material für einen Druckprozess verwenden.</p>
<p>Filamentwechsel</p>	<p>Für einen Wechsel des Filaments übernimmt die Automatik den größten Teil der Arbeit. Nach dem Drücken des Buttons heizt sich die Düse auf und zieht dann das alte Filament zurück. Nach dem anschließenden Einführen des neuen Filaments befördert sie dieses bis zur Ladeposition und der Druckkopf fährt nach dem Aufheizen auf die Reinigungsposition. Dort extrudiert die befüllte Düse routinemäßig das neue Filament, um die jeweilige Düse für den nächsten Startvorgang ideal zu füllen.</p>

<p>Filamentschrank- Heizung</p>	<p>Mit der optionalen Filamentschrankheizung bleiben auch empfindliche Filamente mit hoher Feuchtigkeitsaufnahme (z.B. PVA oder Polyamid) immer optimal konditioniert.</p>
<p>Reinigungsstation</p>	<p>Die Reinigungsstation ist die industrielle Alternative zum sogenannten Prime Pillar. Anstatt beim Multi-Material Druck einen Abstreifturm mit zu drucken, fährt der Druckkopf bei Bedarf automatisch auf Reinigungsposition (über der Reinigungsstation) und sorgt wieder für die optimale Befüllung der Düse(n). Auch nach dem Filamentwechsel ersetzt dieses Feature den manuellen Eingriff durch Personal.</p>
<p>Heizbett</p>	<p>Mit dem starken 230 V-Heizbett können bis zu 100°C Betriebstemperatur eingestellt werden. Damit können auch Kunststoffe verwendet werden, die aufgrund ihrer Eigenschaften zum Schrumpfen (Warping) neigen. Die Erwärmung des Druckbetts erzeugt in Verbindung mit der Spezialdruckplatte die für den 3D-Druck wichtige Haftung des Druckobjekts.</p>
<p>Spezialdruckplatte</p>	<p>Die optionale Spezialdruckplatte bietet alle Eigenschaften für professionelles 3D-Drucken:</p> <ul style="list-style-type: none"> • starke Haftung während dem Druckprozess (beheizt) • sehr leichtes Lösen des Druckobjektes nach Druckende (erkaltet) • glatte Oberfläche der Bodenschicht • sehr langlebig (die Haftung kann durch Oberflächenbehandlung mit Aceton reaktiviert werden) <p>Im Vergleich zum zeitaufwendigen und schwierigen Bekleben mit gängigen Tapes eine deutliche Verbesserung von Bedienkomfort und Druckergebnis, da durch die starke Haftung auch der Warping-Effekt minimiert wird.</p>
<p>Postprocessing</p>	<p>Hier startet eine wesentliche Innovation für die Zukunft: Der Postprozessor von Multec sorgt durch intelligentes Druckkopf-Management für eine weitere Verbesserung der Druckprozesse vor allem im Multi-Material-Druck. Die Steuerung sorgt für eine automatische Temperaturabsenkung der Düsen, sobald diese pausieren. Erst kurz vor ihrem Einsatz startet der Prozessor automatisch die Aufheizung auf Betriebstemperatur. Ergebnis: Weniger Düsenverschleiß, noch sauberere Materialübergänge, weniger Energieverbrauch, weniger Filamentausschuss.</p>
<p>WebCam Überwachung</p>	<p>Ob am Arbeitsplatz oder am Smartphone: der Anwender kann den Druckprozess aus der Ferne beobachten und Timelapse-Aufzeichnungen der Druckvorgänge erzeugen.</p>
<p>Betriebsstunden- Zähler</p>	<p>Multirap Maschinen verfügen über einen integrierten Betriebsstundenzähler, der alle relevanten Daten des Druckers mitloggt: Betriebsstunden, Materialverbrauch, Laufleistung der Linearachsen und vieles mehr.</p>
<p>Remotesupport und -Updates</p>	<p>Multec hat die Möglichkeit per Fernzugriff zu unterstützen. Sofern der Anwender den Zugriff erlaubt, können Software-Updates schnell und unkompliziert aufgespielt werden.</p>

4. ÜBERSICHT MULTEC MULTIRAP 3D-DRUCKER

Technische Daten			
	M800	M500	M10
Geräteabmessung (B x T x H) [mm]	1400 x 920 x 2030	1100 x 920 x 1200	550 x 650 x 800
Druckbereich (X x Y x Z) [mm]	650 x 500 x 800	480 x 380 x 350	280 x 240 x 240
Max. Druckvolumen [Liter]	260	64	16
Gewicht [kg]	350	150	60
Filamentmagazin Spulenanzahl	8	4	2
Filamentreserve [kg] / [ccm]	24 / 19.200	12 / 9.600	6 / 4.800
Max. Drucktischtemperatur [°C]	100	100	100
Anzahl Düsen	2 - 4	2 - 4	2
Max. Düsentemperatur [°C]	275	275	275
Min./Max. Schichthöhe [mm]	0,02 – 0,6	0,02 – 0,6	0,02 – 0,4

Ausstattung			
	M800	M500	M10
2Move	●	●	●
4Move	○	○	-
Filamentlager geschlossen	●	○ (*)	○ (*)
Filamentlager beheizt und entfeuchtet	○	○ (*)	○ (*)
Reinigungsstation	●	●	Abstreifer
Druckbettnivellierung MultiSense	●	●	●
Automatische Düsenvermessung	●	●	●
Filamentüberwachung	●	○	○
Endlosdruck-Feature	●	○	-

(*) Filamentlager für M10, M500 in Form eines separaten, beheizten und entfeuchteten Filamentlagerschranks möglich.

Ausstattung			
	M800	M500	M10
WebCam Drucküberwachung	●	○	-
Industrie-Touch PC 19"SIMATIC	●	○	-
Industrie-Touch PC 15"SIMATIC	-	●	-
7" Touch-Bedienpanel	-	-	●
Druckersoftware Simplify3D	●	●	○
Betriebsstundenzähler	●	●	●
Schnittstellen LAN, WLAN, USB	●	●	●
Remotesupport und -Updates	●	●	-
Industriestandard 24/7	●	●	-
Multec Spezialdruckplatte	○	○	○

● Serienausstattung
 ○ optional verfügbar
 - nicht verfügbar



Multirap-Reihe: M10, M500 und M800

5. MULTEC GMBH

Innovationen mit Zukunft – das ist die gelebte Philosophie der Multec GmbH mit Sitz in 88636 Illmensee/Deutschland. Multec hat sich auf Entwicklung, Produktion und Vertrieb von industriellen additiven Produktionsmaschinen spezialisiert und diese bereits seit Jahren erfolgreich am Markt etabliert.

Herzstück und Markenzeichen der FFF-Maschinen von Multec ist der patentierte Mehrfach-Druckkopf Move. Mit seinen 2 Düsen (2Move) bzw. 4 Düsen (4Move) eröffnet er neue Dimensionen im **Multi-Material-Druck**. So können in einem Druckvorgang Kunststoffe mit unterschiedlichen Eigenschaften kombiniert werden: Elastische Materialien mit einer hochfesten Gesamtstruktur inklusive Stützmaterial für Greiferapplikationen sind ebenso möglich wie Gleitmaterialien, elektrisch leitfähige Materialien, transparente Materialien und viele mehr. Tragende Strukturen aus faserverstärktem Polyamid kombiniert mit einer weichen Oberfläche sind zum Beispiel in der Orthopädie gefragte Einsatzfälle. Es wird klar: **Die Einsatzmöglichkeiten sind riesig!**

Die additiven Produktionsanlagen Multirap vereinen Präzision, Langlebigkeit und Vielseitigkeit. Sie erfüllen alle Anforderungen bezüglich Sicherheit, Prozessüberwachung und -automatisierung sowie Zuverlässigkeit für den industriellen Einsatz.

Multec steht für ehrliche, kompetente **Beratung** und **Betreuung**: Vor, während und nach dem Einstieg in die Zukunftstechnologie FFF (Fused Filament Fabrication). Wir beraten unsere Kunden in allen Fragen zur Technologie und Anwendungsoptimierung und stehen Ihnen mit Schulungen, Service und Support zur Seite.

Unsere Entwicklungen machen auch beim Druckmaterial keine Ausnahme: so stammt die **Multec-Filamentreihe**, welche im Hinblick auf Umweltfreundlichkeit und Lebensmittelechtheit bei gleichzeitig hervorragenden Materialeigenschaften entwickelt wurde, aus eigener Entwicklung und wird ständig erweitert. Im Sortiment befinden sich unter anderem Standard-Druckmaterialien wie PLA und PETG, aber auch Hochleistungskunststoffe wie carbonfaserverstärktes Polyamid und das eigens entwickelte Multec PLA-HT, das sich im Vergleich zum Standard PLA durch eine höhere Wärmeformbeständigkeit und Kerbschlagzähigkeit auszeichnet. Ergänzt wird das Sortiment durch flexible Materialien wie TPU oder PLA Soft sowie durch verschiedene Stützmaterialien.



Firmengebäude in 88636 Illmensee

6. EINSATZGEBIETE



Rapid Prototyping

Schnell Marktreife zu erreichen bedeutet einen klaren Wettbewerbsvorteil gegenüber der Konkurrenz. Ziel des Rapid Prototypings ist die schnelle Erstellung von Musterteilen mit Hilfe vorhandener Konstruktionsdaten. Anwender können durch das Rapid Prototyping schnell seriennahe Tests durchführen und Prototypen anhand der Ergebnisse optimieren. Dieser iterative Prozess ist bei linearen Produktentwicklungsmodellen nicht vorgesehen. Doch auch im traditionellen Produktentwicklungsprozess entstehen aufgrund von Fehlentwicklungen und Komplikationen Iterationsschleifen, die zu erhöhten Entwicklungszeiten und -kosten führen.



Funktionsprototypen

Das Prototyping ermöglicht es Unternehmen, die Entwicklungszeiten neuer Produkte entscheidend zu verkürzen. Auf diese Weise lassen sich bereits früh Fehler korrigieren und Verbesserungen vornehmen. Da Funktionsprototypen schon in frühen Entwicklungsphasen über die Eigenschaften des Serienprodukts verfügen, ergeben sich durch Verkürzung der Prozesszeiten in der Produktentwicklung kosten- und effizienzvorteile. Dank der Mehrfachdruckköpfe von Multec können dabei auch verschiedene Farben oder Materialien eingesetzt werden.



Werkzeug- und Formenbau

In vielen Branchen ist das Anfertigen spezieller Werkzeuge und Bauteile einer der aufwendigsten Schritte in den Fertigungsprozessen. Konventionelle Verfahren sind nicht immer dafür geeignet bzw. zu kostenintensiv. Spritzguss-, Tiefzieh- und Blasformen lassen sich inzwischen aber auch mit Kunststoff-Filamenten, wie z.B. Multec PLA-HT, hochfest 3D-drucken. So können beispielsweise Tiefzieh-Werkzeuge schnell, einfach und deutlich günstiger hergestellt werden. Selbst hochkomplexe Formen und Konstruktionen mit integrierten Kühl- oder Temperierkanälen stellen für die additive Fertigung kein Problem dar.



Montagehilfen und Vorrichtungen

Fertigungs- und Montageprozesse effizienter gestalten. Individuell gedruckte Montagehilfen und Vorrichtungen erleichtern beispielsweise das Bearbeiten und Montieren von Bauteilen und Baugruppen erheblich. Bei traditionellen Herstellverfahren sind die Stückkosten für individuelle Vorrichtungen sehr hoch. Da beim 3D-Druck die Produktionskosten unabhängig von der gefertigten Stückzahl und der Komplexität des Bauteils sind, ist eine wirtschaftliche Produktion von Losgröße 1 problemlos möglich.



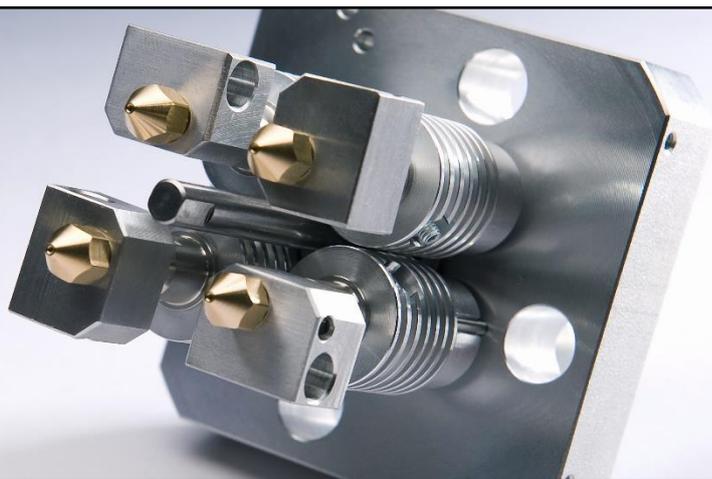
Einzel- und Serienfertigung

Mit konventionellen, subtraktiven Fertigungsverfahren lassen sich Bauteile und Modelle mit komplexen Geometrien oftmals nur sehr kostenintensiv oder gar nicht herstellen. Bei der generativen Fertigung handelt es sich um ein werkzeugloses Produktionsverfahren. Die Produktionskosten sind unabhängig von der gefertigten Stückzahl konstant. Gerade bei kleinen Stückzahlen lohnt sich daher der gezielte Wechsel zur additiven Fertigung.



Ersatzteile

Ersatzteile zu drucken, ist eine gängige und kostengünstige Lösung mit schneller Verfügbarkeit. Immer häufiger tritt der Fall auf, dass Ersatzteile beim Hersteller nicht mehr Verfügbar oder schlichtweg zu teuer sind. Hier kann die additive Fertigung ideal eingesetzt werden. In aller Regel ist die additive Fertigung von Ersatzteilen wesentlich schneller als die traditionelle Herstellung desselben Bauteils. Auch mögliche Verbesserungen lassen sich miteinbringen, die evtl. die Haltbarkeit verlängern oder einen Zusatznutzen bieten.



MULTEC

Multec GmbH

Gewerbestraße 12

88636 Illmensee

Mail: kontakt@multec.de

Website: www.multec.de

Telefon: +49 (0) 7558 / 949 999 0



Änderungen und Irrtümer vorbehalten.

Es gelten die aktuellen Geschäftsbedingungen der Multec GmbH.

©2019 Multec GmbH