



# Certified Scalmalloy® (A)

Parâmetros de impressão exaustivamente desenvolvidos e suporte ao processo de certificação para o material APWORKS Scalmalloy em impressoras 3D Systems DMP Flex e Factory 350. Scalmalloy é a liga de alumínio de maior resistência processável por fusão em leito de pó a laser.

A 3D Systems oferece uma licença de banco de dados de parâmetros de impressão otimizada para Certified Scalmalloy (A) na impressora 3D de metal DMP Flex e Factory 350 que pode ser aplicada usando o software integrado de fluxo de trabalho de fabricação de aditivo, o 3DXpert. Os parâmetros de impressão de metal da 3D Systems foram amplamente desenvolvidos, testados e otimizados nas instalações de produção de peças da 3D Systems, que têm a distinção única de imprimir mais de 1.000.000 de peças de produção de metal desafiadoras em vários materiais, ano após ano. Com base em uma infinidade de amostras de teste, as propriedades listadas abaixo fornecem alta confiança ao usuário em termos de repetibilidade de trabalho a trabalho e máquina a máquina.

Para empresas que desejam usar o nome da marca Scalmalloy internamente e externamente em suas impressoras DMP Flex e Factory 350, a 3D Systems oferece um serviço padrão econômico para certificação APWORKS por meio de seu Grupo de Inovação de Aplicações (AIG).

## Descrição do material

Scalmalloy é uma liga de alumínio, com uma composição química otimizada para processos de fusão em leito de pó à base de laser, como impressão direta em metal (DMP). O Scalmalloy preenche a lacuna entre as ligas fundidas de alumínio tradicionais (por exemplo, AlSi10Mg) e Ti Gr23, e fornece uma combinação de alta resistência específica (relação resistência-peso), excelente resistência à corrosão e boa condutividade térmica e elétrica.

Nos setores aeroespacial, automobilístico, de maquinário de semicondutores e transporte, o Scalmalloy é usado por sua alta relação resistência/peso, permitindo que os clientes reduzam ainda mais a massa. O material é ideal para peças altamente carregadas e críticas de segurança. As peças impressas em Scalmalloy são resistentes à corrosão e podem ser limpas quimicamente para atender aos rigorosos requisitos de pureza das aplicações de fluxo de fluido.

### CLASSIFICAÇÃO:

O Scalmalloy é um material aprovado de acordo com os regulamentos da FIA.

## Propriedades mecânicas

DMP FLEX AND FACTORY 350 - LT 30 <sup>1, 3, 4, 5</sup>	MÉTODO DE TESTE	MÉTRICO	EUA
		SR	SR
Resistência máxima à tração (MPa   ksi) Direção horizontal - XY Direção vertical - Z	ASTM E8	520 ± 10	75 ± 2
		520 ± 15	75 ± 2
Força de rendimento Rp0,2% (MPa   ksi) Direção horizontal - XY Direção vertical - Z		490 ± 10	71 ± 2
		490 ± 15	71 ± 2
Alongamento plástico (%) Direção horizontal - XY Direção vertical - Z		15,8 ± 2,7	15,8 ± 2,7
		15,8 ± 2,6	15,8 ± 2,6

DMP FLEX AND FACTORY 350 - LT 60 <sup>2, 3, 4, 5</sup>	MÉTODO DE TESTE	MÉTRICO	EUA
		SR	SR
Resistência máxima à tração (MPa   ksi) Direção horizontal - XY Direção vertical - Z	ASTM E8	530 ± 10	77 ± 2
		520 ± 10	75 ± 2
Força de rendimento Rp0,2% (MPa   ksi) Direção horizontal - XY Direção vertical - Z		500 ± 10	72 ± 2
		490 ± 10	71 ± 2
Alongamento plástico (%) Direção horizontal - XY Direção vertical - Z		14,0 ± 3,4	14,0 ± 3,4
		13,1 ± 3,0	13,1 ± 3,0

<sup>1</sup> Peças fabricadas com parâmetros e protocolos padrão em uma DMP Flex e uma Factory 350, Config B, usando espessura de camada de 30 µm (LT30)

<sup>2</sup> Peças fabricadas com parâmetros e protocolos padrão em uma DMP Flex e uma Factory 350, Config B, usando espessura de camada de 30 µm (LT60)

<sup>3</sup> SR é um tratamento térmico a 325 °C por 4 h, seguido por resfriamento de ar (tratamento térmico aconselhado pela APWORKS)

<sup>4</sup> Testado de acordo com ASTM E8 usando amostra de teste de tração redonda tipo 4

<sup>5</sup> valores com base na média e intervalo de tolerância de 95% com 95% de confiança

## Propriedades térmicas

MEDIÇÃO	CONDIÇÃO	MÉTRICO	EUA
		SR	SR
Condutividade térmica <sup>6,7</sup> (W/(m.K)   BTU·in/h·ft <sup>2</sup> ·°F)	a 20 °C/68 °F	95-100	660-695
CTE - coeficiente de expansão térmica <sup>8</sup> (µm/(m.°C)   µ pol./(pol. °F))	no intervalo de 20 a 100 °C	Típico 23,5	Típico 13,1
Faixa de fusão <sup>8</sup> (°C   °F)		Típico 600 - 800	Típico 1110 - 1470



Microestrutura sem tratamento térmico (NHT)

## Propriedades elétricas<sup>6</sup>

MEDIÇÃO	CONDIÇÃO	MÉTRICO	EUA
		SR	SR
Condutividade elétrica (10 <sup>6</sup> S/m)	ASTM B193 a 20 °C/68 °F	13-14	13-14



Microestrutura após SR

## Propriedades da peça impressa<sup>6</sup>

DENSIDADE	MÉTODO DE TESTE	MÉTRICO	EUA
Densidade teórica <sup>8</sup> (g/cm <sup>3</sup>   lb/in <sup>3</sup> )	Valor da literatura	2,67	0,096
Densidade relativa (%), espessura da camada 30 µm <sup>9,10</sup>	Método óptico (contagem de pixels)	≥ 99,6 Típico 99,8	≥ 99,6 Típico 99,8
Densidade relativa (%), espessura da camada 60 µm <sup>9,10</sup>	Método óptico (contagem de pixels)	≥ 99,5 Típico 99,7	≥ 99,5 Típico 99,7
RUGOSIDADE DA SUPERFÍCIE R <sub>a</sub> <sup>11,12</sup>	MÉTODO DE TESTE	MÉTRICO	EUA
Superfície lateral vertical (µm   µin) Espessura da camada 30 µm	ISO 25178	Normalmente, cerca de 11	Normalmente, cerca de 435
Superfície lateral vertical (µm   µin) Espessura da camada 60 µm	ISO 25178	Normalmente, cerca de 13	Normalmente, cerca de 510

Para confirmar a adequação deste material para sua aplicação específica, entre em contato com o Grupo de Inovação de Aplicações da 3D (AIG) (<https://www.3dsystems.com>). Depois de confirmado, o pó Scalmalloy com referência SCALMA40B5 pode ser adquirido diretamente da Toyal (<https://www.toyalgroup.net/>).

APWORKS



 **3D SYSTEMS®**

[www.3dsystems.com](http://www.3dsystems.com)

Garantia/isenção de responsabilidade: as características de desempenho desses produtos podem variar conforme a aplicação, as condições operacionais ou o uso final do produto. A 3D Systems está isenta de quaisquer garantias, expressas ou implícitas, incluindo, entre outras, garantias de comercialização ou adequação para uma finalidade específica.

©2022 3D Systems, Inc. Todos os direitos reservados. As especificações estão sujeitas a alterações sem aviso prévio. 3D Systems, o logotipo da 3D Systems e 3DXpert são marcas registradas da 3D Systems, Inc. A marca registrada Scalmalloy é propriedade da APWORKS GmbH e é usada aqui sob licença. Todas as outras marcas comerciais pertencem aos seus respectivos proprietários.

<sup>6</sup> Peças fabricadas com parâmetros e protocolos padrão em uma DMP Flex e uma Factory 350, Config B, usando espessura de camada de 30 µm e 60 µm

<sup>7</sup> Os valores de condutividade térmica são calculados pela lei de Wiedemann-Franz usando os respectivos valores de resistividade elétrica

<sup>8</sup> Valores adotados da ficha técnica da APWORKS

<sup>9</sup> Valores mínimos baseados no intervalo de tolerância de 95% com uma confiança de 95% testada em cupons de teste de densidade 3DS específicos

<sup>10</sup> Pode se desviar dependendo da geometria da peça específica

<sup>11</sup> Tratamento de superfície realizado com meio de jateamento de zircônia a 2 bar

<sup>12</sup> Medição vertical da superfície lateral ao longo da direção da construção