

GRAFMETAL

grafmetal.com
grafmetal@grafmetal.com

Manual do utilizador do GRAFMETAL Ceramic Fluid e Aerosol para marcação de metais com lasers de CO₂ (versão 1.2)

Âmbito de aplicação

Os produtos «Ceramic Fluid» e «Aerosol» foram concebidos para a marcação de metais com lasers de CO₂. Distinguem-se pela sua velocidade de processamento muito elevada e pela facilidade de remoção após o processo.

Descrição geral do processo

1. O produto deve ser misturado e, em seguida, deve ser aplicada uma camada uniforme sobre o objeto metálico. É necessário aguardar aproximadamente 10 minutos para a secagem.
2. A camada é iluminada com laser nas áreas desejadas. A camada absorve a luz do laser e cura sob a sua influência. É necessário utilizar velocidades bastante elevadas; o jato de ar não deve ser demasiado forte, para não remover a pasta.
3. Após o processo, os resíduos não curados podem ser removidos enxaguando-os com água.
4. Fica uma camada preta permanente nas áreas expostas ao laser.

Observações gerais

1. É necessário agitar o produto antes de cada utilização.

2. Recomenda-se realizar testes antes de trabalhar com a peça metálica final. Os testes devem ser realizados no mesmo tipo de material.
3. Se a aderência da camada for demasiado fraca após o processamento a laser e a limpeza (por exemplo, como por vezes se verifica no caso de alumínio, cobre, superfícies cromadas ou materiais semelhantes), recomenda-se desengordurar a superfície antes de aplicar o produto, esfregando vigorosamente o metal com um pano embebido em álcool, acetona ou solvente semelhante, mas a força aplicada não deve ser suficiente para produzir riscos. Se isto não funcionar, recomenda-se diminuir a velocidade do laser. Se isto também não ajudar, recomenda-se limpar a superfície metálica com uma lixa antes da deposição da pasta.
4. A tampa do laser deve permanecer fechada durante todo o tempo em que o dispositivo estiver a funcionar. Os metais refletem a luz do laser, pelo que, se a tampa estiver aberta, pode prejudicar a saúde, causar queimaduras ou levar à cegueira. Se o laser não estiver equipado com uma tampa, é necessário preparar uma proteção adequada.

GRAFMETAL

FLUIDO CERÂMICO E AEROSSOL PARA MARCAÇÃO DE METAIS COM LASERS DE CO₂

5. A utilização prolongada do produto com ventilação insuficiente da mesa de laser CNC pode levar à deposição de partículas finas de fuligem nos elementos mecânicos e óticos do laser. Recomenda-se limpar os elementos mecânicos com uma toalha de papel, lenços de papel ou cotonetes – a seco ou após os terem sido embebidos em álcool isopropílico –, enquanto os elementos óticos devem ser limpos com um pano de algodão após este ter sido embebido em álcool isopropílico. Após a aplicação de álcool isopropílico, antes de utilizar o laser pela próxima vez, deve-se esperar até que o solvente evapore. Quaisquer trabalhos devem ser realizados com a fonte de alimentação do laser desligada. É necessário ter cuidado ao limpar os elementos óticos, para que não fiquem danificados ou desalinhados.

6. Recomenda-se verificar periodicamente se a lente de focagem está limpa.

Manual

1. Preparação da superfície

Prepare o objeto metálico. Se estiver revestido com uma película protetora, remova-a. Em alguns casos, pode ser vantajoso limpar a superfície com um pano embebido em solvente, esfregando o metal com a força adequada. Por vezes, para obter uma boa aderência da camada de marcação após o processamento a laser, pode ser necessário limpar a superfície do objeto metálico com uma lixa (o que por vezes ocorre durante o processamento, por exemplo, de cobre ou alumínio).

2. Aplicação do produto

O produto deve ser agitado antes de cada utilização. Se contiver grumos, não o aplique, mas agite-o mais cuidadosamente para os eliminar. Aplique a camada da forma mais uniforme possível. Tenha cuidado para que não fiquem áreas sem cobertura. É necessário esperar 10 minutos para secagem. Aplique mais do que uma camada, se necessário.

3. Irradiação a laser

A camada é irradiada com luz de laser de CO₂ (de preferência um laser de CO₂ de pelo menos 20 W). Nas áreas expostas, formará-se uma camada preta, conferindo um efeito de marcação. Selecione os parâmetros de corte com base nos dados fornecidos mais adiante neste manual. Devem ser utilizadas velocidades relativamente elevadas.

Para obter o efeito de marcação, basta aplicar uma única passagem do laser com determinados parâmetros. O ficheiro é preparado da mesma forma que, por exemplo, no caso da gravação de laminados.

4. Remoção da pasta residual

Após a exposição ao laser, haverá áreas no objeto metálico que foram irradiadas e outras que não foram irradiadas pelo laser. É necessário remover a pasta não exposta, o que pode ser feito enxaguando com água. Se tiver sido utilizado um spray, vire-o de cabeça para baixo e pressione o bico para limpar a válvula no interior da lata, o que prolongará a vida útil do produto.

Observações sobre a criação de imagens para a marcação direta de fotografias sem software específico

GRAFMETAL

FLUIDO CERÂMICO E AEROSSOL PARA MARCAÇÃO DE METAIS COM LASERS DE CO₂

A criação de imagens em metais durante o processo de marcação com base em fotografias pode exigir a realização de uma série de testes. Se o software de laser utilizado não permitir a preparação de um ficheiro adequado, sugere-se processar a fotografia com ferramentas de IA, com o software Autolaser ou converter a fotografia para preto e branco (mas não para tons de cinzento) com programas de edição gráfica, como o GIMP.

Parâmetros de exemplo

Valor de referência: corte de acrílico com 2 mm (0,08") de espessura - laser de CO₂, 80 W x 100% x 30 mm/s (1,2 pol./s)

<p>Marcação:</p> <p>Aço, aço inoxidável, aço resistente a ácidos, aço galvanizado: 80 W x 100% x 300-500 mm/s (12-20 pol./s)</p> <p>Alumínio, cobre, latão, zinco: 80 W x 100% x 100-400 mm/s (4-16 pol/s); se a superfície estiver mais limpa ou mais rugosa, podem ser aplicadas velocidades mais elevadas, por exemplo, alumínio após limpeza com uma lixa de grão 2500: 200-400 mm/s (8-16 pol/s), alumínio com acabamento espelhado: 100-150 mm/s (4-6 pol/s)</p> <p>Superfícies cromadas: 80 W x 100% x 50-150 mm/s (2-6 pol/s)</p>

Rendimento

Fluido: 6-10 m²/l (65-108 pés²/l)

Aerossol: 7-10 m²/recipiente (76-108 pés²/recipiente)

Diluição da pasta

Se a pasta for demasiado espessa para uma determinada aplicação, pode ser diluída adicionando etanol puro ou outro solvente à base de álcool que não contenha água, ou outro solvente que não seja álcool, mas que se misture com álcoois e não contenha água. Se for realizada a diluição, o solvente deve evaporar-se antes do processamento a laser.

Resolução de problemas

Problema	Soluções
Ao trabalhar com alumínio, cobre ou latão, a camada aplicada em áreas de marcação extensas após a gravação a laser com parâmetros fracos não adere ao substrato; quando se utilizam parâmetros fortes, a camada racha durante o processamento ou ao ser removida.	<ul style="list-style-type: none"> • A pasta sobreaquece antes de endurecer com o laser. • Reduza a densidade da linha. • Reduza a potência e a velocidade. • Faça várias passagens mais suaves em vez de uma única mais intensa.

GRAFMETAL

FLUIDO CERÂMICO E AEROSSOL PARA MARCAÇÃO DE METAIS COM LASERS DE CO₂

	<ul style="list-style-type: none"> • Se possível, troque o material por um mais espesso (maior capacidade térmica, melhor dissipação de calor).
A velocidade de marcação é inferior ao esperado	<ul style="list-style-type: none"> • Desengordure a superfície com um solvente orgânico antes de aplicar o produto. • Lixe a superfície com uma lixa de grão fino antes do tratamento. • Aplique uma camada mais fina do produto. No caso de pastas, pode diluí-las de acordo com as instruções anteriores.
Após a marcação, é possível observar áreas descoloridas ou queimadas com uma espessura de cura muito reduzida.	<ul style="list-style-type: none"> • A camada aplicada não ficou suficientemente uniforme e houve zonas de espessura reduzida que se queimaram. • Aplique uma camada mais uniforme; se necessário, pode diluir a pasta de acordo com as instruções anteriores.
Após a marcação, a camada fica, na maioria das vezes, muito fina ou quase invisível, sendo possível ver o metal por baixo.	<ul style="list-style-type: none"> • Talvez tenha sido utilizada uma velocidade demasiado baixa ou uma potência demasiado elevada, ou a densidade das linhas fosse demasiado elevada, pelo que a camada se queimou. • Aumente a velocidade do processamento a laser, reduza a potência ou diminua a densidade das linhas. • Talvez o jato de ar seja demasiado forte e esteja a remover a maior parte da preparação do objeto. Nesse caso, utilize uma força de sopro mais fraca, por exemplo, abrindo o sistema de ar comprimido ou utilizando um conector em T e uma válvula para o regular. • Talvez a camada seja demasiado fina; recomenda-se, então, aplicar uma camada mais espessa ou aplicar várias camadas finas.
A aderência da camada durante a marcação é demasiado fraca ou a qualidade é insuficiente, mas a potência do laser utilizada é elevada.	<ul style="list-style-type: none"> • Antes de aplicar o produto, o metal deve ser limpo com um pano embebido em álcool, acetona ou outro solvente, aplicando uma pressão adequada ao esfregar para não riscar a superfície. • Se isso não resolver, deve-se reduzir a velocidade do laser. • Se isso também não resolver, a superfície do metal deve ser tratada com lixa antes da aplicação da pasta.
A camada do produto não endurece durante a marcação.	<ul style="list-style-type: none"> • É necessário aumentar a potência do laser ou diminuir a velocidade.
A camada formada durante o processo de marcação	<ul style="list-style-type: none"> • Pode aplicar-se uma camada mais espessa da pasta.

GRAFMETAL

FLUIDO CERÂMICO E AEROSSOL PARA MARCAÇÃO DE METAIS COM LASERS DE CO₂

não é uniforme.	<ul style="list-style-type: none"> • Recomenda-se aumentar a potência do laser ou diminuir a velocidade. • Se as medidas acima não surtirem efeito, pode-se considerar a modificação do ficheiro informático utilizado para a marcação ou a alteração da densidade das linhas de passagem do laser.
A remoção do produto após o processamento a laser provoca riscos na superfície metálica.	<ul style="list-style-type: none"> • Utilize um solvente orgânico ao enxaguar a pasta. • Experimente outro material para remover a pasta, por exemplo, um pano macio. Aplique menos pressão ao limpar.
Ao marcar peças pequenas e finas, obtêm-se resultados diferentes dos obtidos com peças grandes do mesmo material.	<ul style="list-style-type: none"> • Os elementos pequenos aquecem facilmente, o que altera as condições de marcação. • Recomenda-se diminuir a potência do laser ou aumentar a velocidade.
A camada formada durante o processo de marcação desintegra-se quando se corta o elemento, o que pode ser observado numa zona próxima, a cerca de 1 mm da linha de corte.	<ul style="list-style-type: none"> • O processo de marcação deve ser realizado após o corte final do elemento.
A chapa de metal deforma-se durante o processamento.	<ul style="list-style-type: none"> • É necessário diminuir a potência do laser ou aumentar a velocidade. Se a qualidade da marcação ou gravação for muito fraca, recomenda-se realizar várias passagens com parâmetros mais suaves. • Em alternativa, pode-se modificar o ficheiro para o processamento a laser, para que essa situação não volte a ocorrer.
O padrão resultante é mais largo do que deveria ser. Não se formaram pequenos orifícios no padrão; apenas existe uma pasta endurecida.	<ul style="list-style-type: none"> • Utilize uma potência mais baixa ou velocidades de deslocamento do laser mais rápidas.
A marcação de uma imagem resulta numa imagem totalmente preta.	<ul style="list-style-type: none"> • Deve-se alterar o ficheiro de marcação — diminuir o brilho antes da transformação para «Newsprint». • Pode ser vantajoso diminuir a resolução.
A marcação de uma imagem produz pontos vazios e grandes manchas pretas durante o mesmo processo de marcação.	<ul style="list-style-type: none"> • Recomenda-se alterar o ficheiro de marcação — diminuir o contraste antes da transformação para papel de jornal.
A marcação de uma chapa fina com um desenho que ocupa uma grande área de irradiação (por exemplo, um grande quadrado preto) faz com que a chapa se deforme.	<ul style="list-style-type: none"> • A folha acaba por aquecer e deformar-se. É necessário introduzir pausas após cada linha, diminuir a potência do laser, aumentar a velocidade ou reduzir a densidade das linhas.

GRAFMETAL

FLUIDO CERÂMICO E AEROSSOL PARA MARCAÇÃO DE METAIS COM LASERS DE CO₂

<p>A marcação com parâmetros de laser de alta potência faz com que a chapa se deforme, enquanto os parâmetros de baixa potência produzem uma camada de baixa aderência.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • É necessário introduzir intervalos de tempo após cada linha, ajustar a potência e a velocidade do laser ou diminuir a densidade das linhas.
<p>Após a marcação, é possível observar faixas e pontos sobre-expostos. Este fenômeno é particularmente frequente quando se marcam superfícies relativamente grandes.</p>	<p>Os problemas podem ser resultado de uma distribuição irregular da pasta no objeto. Possíveis soluções para resolver o problema:</p> <ul style="list-style-type: none"> • aplicação de camadas mais espessas e uniformes de pasta • diminuição da densidade das linhas • desativação do jato de ar ou redução do fluxo de ar comprimido.
<p>O padrão de marcação obtido não é uniforme.</p>	<p>A camada de preparação é demasiado fina durante o processamento a laser ou está a queimar-se. Recomenda-se:</p> <ul style="list-style-type: none"> • realizar uma única passagem a uma velocidade de deslocamento do laser mais baixa, em vez de várias passagens a uma velocidade mais elevada • aplicar uma camada mais espessa de pasta • diminuir a densidade das linhas • desativar o jato de ar ou reduzir o fluxo de ar comprimido
<p>Durante a marcação, obtém-se um padrão cinzento-escuro, quando o que se pretende é uma cor preta.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aplique uma camada mais espessa da pasta.
<p>A marcação de uma chapa fina com um desenho que ocupa uma grande área a irradiar (por exemplo, um grande quadrado preto) apresenta inicialmente bons resultados, mas estes deterioram-se com o tempo e, por fim, deixa de se obter qualquer efeito de marcação.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • A folha aquece e a pasta também, pelo que as temperaturas atingem valores tão elevados que a pasta deixa de possuir as suas propriedades úteis. • É necessário introduzir pausas durante o processo, diminuir a potência do laser, aumentar a velocidade ou reduzir a densidade das linhas.
<p>A utilização prolongada do produto, por exemplo, a marcação de muitos objetos ou a marcação de um elemento muito grande com uma área de irradiação extensa, faz com que a potência do laser diminua por si só. O desempenho fica prejudicado tanto na marcação de metais como em qualquer outra tarefa a laser, como o corte de acrílico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Provavelmente devido a uma ventilação insuficiente, a fuligem que se formou durante o processo depositou-se nos elementos óticos do laser. É necessário limpá-los com um pano de algodão previamente embebido em álcool isopropílico. Após a aplicação do álcool isopropílico, antes de utilizar o laser novamente, deve-se aguardar até que o solvente se evapore. Quaisquer trabalhos devem ser realizados com a fonte de alimentação do laser desligada. É necessário ter cuidado ao limpar os elementos óticos, para que não sejam danificados. Pode considerar-se a marcação com a tampa do laser

GRAFMETAL

FLUIDO CERÂMICO E AEROSSOL PARA MARCAÇÃO DE METAIS COM LASERS DE CO₂

	aberta para resolver o problema de ventilação, desde que sejam tomadas as medidas de segurança adequadas.
O líquido está demasiado espesso.	<ul style="list-style-type: none"> Dilua a pasta de acordo com as instruções anteriores. Se tiver sido realizada a diluição, aguarde que o solvente seque antes do processamento a laser.
Durante o processamento a laser, é possível observar uma chama. Há partículas a voar na câmara de processamento a laser. A qualidade da camada marcada é insuficiente.	<ul style="list-style-type: none"> Provavelmente, o jato de ar do laser não está a funcionar, pelo que é necessário corrigir o problema. Em alternativa, pode-se utilizar passagens do laser mais lentas e menos intensas ou fazer pausas entre as passagens.
O spray não funciona quando se pressiona o bico.	<ul style="list-style-type: none"> Retire o bico do recipiente, desmonte a parte rotativa, limpe-a por dentro com um arame e enxague-a com etanol.

FLUIDO. AS ADVERTÊNCIAS DIZEM RESPEITO À PREPARAÇÃO ANTES DA COMBUSTÃO. APÓS A COMBUSTÃO E A LAVAGEM, AS CAMADAS SÃO SEGURAS. H225 Líquido e vapores altamente inflamáveis. H319 Provoca irritação ocular grave. H335 Pode provocar irritação respiratória. H351 Suspeita-se que cause cancro. H360D Pode causar danos ao feto. P210 Manter afastado do calor, de superfícies quentes, de faíscas, de chamas abertas e de outras fontes de ignição. Não fumar. P233 Manter o recipiente bem fechado. P261 Evitar a inalação de poeiras/fumos/gases/névoas/vapores/aerossóis. P280 Usar luvas de proteção/vestuário de proteção/proteção ocular/proteção facial. P304+P341 EM CASO DE INALAÇÃO: Se a respiração for difícil, leve a vítima para o ar livre e mantenha-a em repouso numa posição confortável para respirar. P305+P351+P338 EM CASO DE CONTATO COM OS OLHOS: Lave continuamente com água durante vários minutos. Retire as lentes de contacto, se estiverem colocadas e for fácil fazê-lo. Continue a enxaguar. P312 Contacte um CENTRO DE INFORMAÇÃO ANTIVENENOS ou um médico se se sentir mal. P337+P313 Se a irritação ocular persistir: Procure aconselhamento/assistência médica. Contém: gases propulsores, etanol, trióxido de molibdénio, silicatos

AEROSSOL. AS ADVERTÊNCIAS DIZEM RESPEITO À PREPARAÇÃO ANTES DA QUEIMA. APÓS A QUEIMA E A LAVAGEM, AS CAMADAS SÃO SEGURAS. H222 Aerossol extremamente inflamável. H225 Líquido e vapor altamente inflamáveis. H229 Recipiente pressurizado: pode rebentar se aquecido. H240 O aquecimento pode provocar uma explosão. H319 Provoca irritação ocular grave. H335 Pode causar irritação respiratória. H351 Suspeita-se que provoque cancro. H360D Pode causar danos ao feto. P102 Manter fora do alcance das crianças. P103 Ler o rótulo antes de utilizar. P210 Manter afastado do calor, de superfícies quentes, de faíscas, de chamas abertas e de outras fontes de ignição. Não fumar. P211 Não pulverizar sobre chamas ou outras fontes de ignição. P233 Manter o recipiente bem fechado. P251 Não perfurar nem queimar, mesmo após a utilização. P262 Evitar o contacto com os olhos, a pele ou a roupa. P261 Evitar a inalação de poeiras/fumos/gases/névoas/vapores/aerossóis. P271 Utilizar apenas ao ar livre ou numa área bem ventilada. P280 Usar luvas de proteção/vestuário de proteção/proteção ocular/proteção facial. P410 Proteger da luz solar. P412 Não expor a temperaturas superiores a 50 °C/122 °F. P304+P341 EM CASO DE INALAÇÃO: Se a respiração for difícil, levar a vítima para o ar livre e mantê-la em repouso numa posição confortável para respirar. P305+P351+P338 EM CASO DE CONTATO COM OS OLHOS: Lavar continuamente com água durante vários minutos. Retirar as lentes de

GRAFMETAL

FLUIDO CERÂMICO E AEROSSOL PARA MARCAÇÃO DE METAIS COM LASERS DE CO₂

contacto, se estiverem colocadas e for fácil fazê-lo. Continue a enxaguar. P312 Contacte um CENTRO DE INFORMAÇÃO ANTIVENENOS ou um médico se se sentir mal. P337+P313 Se a irritação ocular persistir: Procure aconselhamento/assistência médica. Contém: gases propulsores, etanol, trióxido de molibdénio, silicatos

O PRODUTO DESTINA-SE EXCLUSIVAMENTE A USO PROFISSIONAL. O FABRICANTE NÃO SE RESPONSABILIZA POR QUALQUER UTILIZAÇÃO INCORRETA DO MESMO.

<p>Produtor:</p> <p>KARWYS Piołunowa 43 81-589 Gdynia Polónia, União Europeia</p> <p>Número de identificação fiscal: PL9581590886</p>	<p>Informações de contacto:</p> <p>grafmetal@grafmetal.com +48 575 737 991</p>
---	--

GRAFMETAL

FLUIDO CERÂMICO E AEROSSOL PARA MARCAÇÃO DE METAIS COM LASERS DE CO₂