

GRAFMETAL

grafmetal.com
grafmetal@grafmetal.com

Manual de utilizare al pastei universale și aerosolului GRAFMETAL pentru marcarea metalelor cu laser CO2 (versiunea 1.8)

Domeniu de aplicare

Pasta universală și aerosolul sunt adecvate pentru a fi utilizate în principal cu lasere CO2. Produsele pot fi utilizate pentru marcarea, gravarea și tăierea metalelor. Mai jos este prezentată o gamă de materiale care pot fi prelucrate.

Marcaj:

Oțel, oțel zincat, oțel inoxidabil, oțel rezistent la acizi, alte tipuri de oțel, suprafețe cromate, aluminiu, alamă, cupru, zinc.

Gravare:

Oțel, oțel zincat, oțel inoxidabil, oțel rezistent la acizi, alte tipuri de oțel.

Tăiere:

Elemente subțiri din oțel cu o grosime de aproximativ 0,1 mm – 0,5 mm (0,004„ – 0,02”) (0,1 mm (0,004„) – o singură trecere, 0,5 mm (0,02”) – mai multe treceri)

Descrierea generală a procesului

1. Pasta sau aerosolul sunt aplicate pe un obiect metalic sub formă de strat. În cazul pastei, nu este necesară uscarea. Atunci când se utilizează aerosol, se recomandă să se aștepte uscarea stratului înainte de prelucrarea cu laser.
2. Stratul este iradiat cu un laser în zonele dorite. Stratul absoarbe lumina laserului și se întărește sub influența acestuia. Dacă se utilizează o putere mai mare sau o viteză mai mică a capului laserului, este posibil să se obțină efecte de gravare sau chiar de tăiere.
3. După proces, se șterge pasta care nu a fost iradiată, ceea ce se poate face, de exemplu, cu un prosop de hârtie.
4. Punctele iradiate sunt acoperite cu un strat durabil, gri-negru; în cazul gravării, în zonele iradiate se va observa o incizie sau o adâncitură sau o textură modificată a obiectului; în cazul tăierii, metalul este îndepărtat din traiectoriile laserului.

GRAFMETAL

SOLUȚIE UNIVERSALĂ PENTRU MARCAREA METALELOR CU LASER CO2

Observații generale

1. Înainte de utilizarea PASTE, se recomandă amestecarea acesteia într-un recipient înainte de aplicarea pe metal.

2. Înainte de utilizarea AEROSOL, este necesar să se agite timp de 1-2 minute. Agitați din când în când în timpul utilizării.

3. Se recomandă efectuarea de teste înainte de a lucra cu obiectul metalic final. Testele trebuie efectuate pe același tip de material.

4. Dacă aderența stratului este prea slabă după prelucrarea cu laser și curățare (de exemplu, uneori observată în cazul suprafețelor din aluminiu, cupru, cromate sau materiale similare), se recomandă degresarea suprafeței înainte de aplicarea produsului, frecând puternic metalul cu o cârpă îmbibată cu alcool, acetonă sau un solvent similar, dar forța aplicată nu trebuie să fie suficient de puternică încât să producă zgârieturi. Dacă acest lucru nu funcționează, se recomandă reducerea vitezei laserului. Dacă nici acest lucru nu ajută, se recomandă curățarea suprafeței metalice cu hârtie abrazivă înainte de aplicarea pastei.

5. Capacul laserului trebuie să fie închis pe toată durata funcționării dispozitivului. Metalele reflectă lumina laserului, astfel încât, dacă capacul este deschis, acesta poate afecta sănătatea, poate provoca arsuri sau orbire. Dacă laserul nu este echipat cu un capac, este necesar să se pregătească o protecție adecvată.

6. Utilizarea produsului pentru o perioadă foarte lungă de timp cu o ventilație insuficientă a mesei laser CNC poate duce la depunerea de particule fine de funingine pe elementele mecanice și optice ale laserului. Se recomandă curățarea elementelor mecanice cu un prosop de hârtie, șervețele sau bețișoare pentru urechi – uscate sau după ce au fost înmuiate în alcool izopropilic, în timp ce elementele optice trebuie curățate cu o cârpă de bumbac după ce au fost înmuiate în alcool izopropilic. După aplicarea alcoolului izopropilic, înainte de a utiliza laserul pentru a doua oară, trebuie să așteptați până când solventul se evaporă. Orice lucrări trebuie efectuate cu sursa de alimentare a laserului oprită. Este necesar să fiți precauți în timpul curățării elementelor optice, astfel încât acestea să nu se deterioreze sau să nu mai fie aliniate.

7. Se recomandă să verificați periodic dacă lentila de focalizare este curată.

Instrucțiuni

1. Pregătirea suprafeței

Pregătiți obiectul metalic. Dacă este acoperit cu o folie protectoare, îndepărtați-o. În unele cazuri, poate fi utilă curățarea suprafeței cu o cârpă îmbibată cu solvent, frecând metalul cu o forță adecvată. Uneori, pentru a obține o bună aderență a stratului de marcă după prelucrarea cu laser, poate fi necesară curățarea suprafeței obiectului metalic cu hârtie abrazivă (uneori întâlnită în timpul prelucrării, de exemplu, a cuprului sau aluminiului).

GRAFMETAL

SOLUȚIE UNIVERSALĂ PENTRU MARCAREA METALELOR CU LASER CO2

2. Aplicarea produsului

Pastă:

Ca urmare a depozitării îndelungate, în special în condiții de temperatură ridicată sau la expunerea la lumina soarelui, produsul se poate stratifica.

Prin urmare, se recomandă amestecarea produsului într-un recipient înainte de fiecare utilizare.

Se aplică un strat de pastă pe suprafața metalică. Aceasta se poate realiza cu:

- a) o pensulă – stratul este subțire, ceea ce face ca aceasta să fie o soluție economică; din păcate, vor apărea dungi în strat, caracterizate prin grosimea redusă a pastei, ceea ce poate duce la marcarea mai puțin precisă a detaliilor fine
- b) spatulă – stratul este mai gros, ceea ce înseamnă că se utilizează mai multă pastă; deoarece grosimea stratului este omogenă și are o grosime adecvată, se obține o marcă foarte precisă a detaliilor fine.

Nu este necesar să se aștepte uscarea stratului – pasta nu se usucă și nu se evaporă.

Aerosol:

Agitați recipientul timp de 1-2 minute pentru a amesteca bine conținutul. Agitați-l din când în când în timpul utilizării. În interiorul recipientului se află o bilă, care ajută la amestecare. Dacă duza este înfundată după utilizarea anterioară, curățați-o prin scufundarea în eter de petrol sau un solvent similar și agitați-o.

Pulverizați produsul pe elementul care urmează să fie tratat, ținând recipientul aerosolului într-o poziție aproape verticală, la o distanță de 30 cm (1 ft) între duză și obiect.

Aplicați mai multe straturi subțiri, până când obiectul este acoperit cu un strat uniform. Aplicați aerosolul astfel încât să nu se formeze picături.

Așteptați aproximativ 3 minute pentru uscare. În cazul tratării oțelului, acest timp poate fi mai scurt.

3. Iradierea cu laser

Stratul este iradiat cu o lumină laser CO₂ (de preferat un laser CO₂ cu o putere de cel puțin 20 W). În zonele iradiate se formează un strat solid, de culoare gri-negru, care asigură efectul de marcă, fiind posibilă și gravarea și tăierea. Parametrii de tăiere pot fi determinați pe baza datelor furnizate în partea următoare a manualului de utilizare.

Marcarea

Efectul de marcă poate fi obținut dacă se efectuează o singură trecere a laserului cu parametri definiți. Fișierul este pregătit în același mod ca și pentru gravarea laminatelor sau a altor materiale laser.

Gravarea

Efectul de gravare este posibil dacă se aplică o putere mai mare sau viteze de rulare mai mici decât în cazul marcării. Adesea se recomandă efectuarea mai multor treceri similare, astfel încât stratul inițial

GRAFMETAL

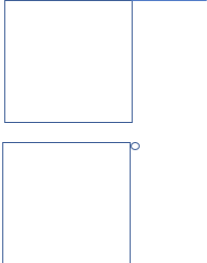
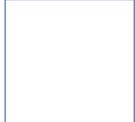
SOLUȚIE UNIVERSALĂ PENTRU MARCAREA METALELOR CU LASER CO₂

întărit să ardă. Fișierul pentru gravare este pregătit în același mod ca și pentru gravarea laminatelor sau a altor materiale laser.

Alternativ, dacă efectul de gravare nu este dorit să fie obținut ca o zonă definită, ci doar ca o traiectorie gravată, atunci se poate pregăti același fișier ca și pentru tăierea cu laser a diverselor materiale.

Tăiere

Pentru a obține efectul de tăiere, este necesar să se utilizeze o putere și mai mare și viteze de rulare mai mici decât în cazul gravării. Există două metode de pregătire a fișierului:

Utilizarea liniei, cercului sau punctului pentru încălzirea inițială a tablei metalice și efectuarea unei singure operațiuni de prelucrare cu laser. Dacă nu se respectă această instrucțiune, atunci primii câțiva milimetri nu vor fi tăiați. 	Utilizarea a două treceri pe liniile de tăiere dorite. Prima trecere trebuie să fie rapidă și are scopul de a întări stratul de pastă (ca în timpul procesului de marcare), în timp ce a doua trecere trebuie să fie lentă și are scopul de a tăia tabla metalică.  Foliile groase pot fi, de asemenea, tăiate prin repetarea operațiunilor de aplicare a pastei și iradiere cu laser.
---	---

Fișierul pentru tăierea cu laser trebuie pregătit în același mod ca și în cazul tăierii acrilului, de exemplu.

Este posibil să se obțină margini mai netede după tăierea foilor subțiri de metal prin lipirea unui carton de 1 mm (0,04") pe partea inferioară a foi de metal cu o bandă adezivă dublu adezivă. Acest lucru va preveni vibrațiile și deformările foi de metal în timpul prelucrării.

4. Îndepărtarea pastă reziduală sau aerosol

După prelucrarea cu laser pe suprafața obiectului metalic vor exista zone iradiate și zone neiradiate. Este posibil să se observe efectul prelucrării dacă se îndepărtează pasta care nu a fost iradiată și se curăță suprafața metalului. Acest lucru se poate face prin ștergerea obiectului metalic, de exemplu, cu un prosop de hârtie uscat sau o cârpă. Dacă există zone mari cu pastă care nu a fost iradiată, atunci pasta respectivă poate fi colectată și reutilizată. Trebuie să se acționeze cu precauție în timpul curățării, deoarece marginile ascuțite ale metalului pot provoca tăieturi și sângerări.

Observații privind crearea de imagini pentru marcarea directă a fotografiilor fără software dedicat

Crearea de imagini pe metale în timpul procesului de marcare pe baza fotografiilor poate necesita efectuarea unei serii de încercări. Dacă software-ul laser nu vă permite să pregătiți un fișier adecvat, se

recomandă să procesați fotografia cu instrumente precum <https://www.imag-r.com/> sau să transformați fotografia în alb-negru (dar nu în nuanțe de gri) cu programe de procesare grafică.

Exemple de parametri

Valoare de referință: tăierea acrilului cu grosimea de 2 mm (0,08") - laser CO₂, 80 W x 100% x 30 mm/s (1,2 in/s)

Marcaj – pătrat de 1 x 1 mm (0,04 x 0,04,,) sau mai mare, sub 10 mm (0,4")

Oțel, oțel inoxidabil, oțel rezistent la acizi, oțel zincat: 80 W x 50% x 80-120 mm/s (3-5 in/s)

Aluminiu, cupru, alamă, zinc: 80 W x 50% x 20-80 mm/s (0,8-3 in/s)

Marcarea – detaliile fine cu dimensiuni sub 1 mm (0,04,,) trebuie întărite la viteză din intervalul inferior, iar în cazul elementelor foarte fine (de exemplu, punct de 0,2 mm (0,008")) chiar și la viteze de 1/2 din limita inferioară, adică, de exemplu, 40 mm/s (1,6 in/s) în cazul oțelului.

Marcaj – pătrat de 10 x 10 mm (0,4 x 0,4") sau mai mare

Oțel, oțel inoxidabil, oțel rezistent la acizi, oțel zincat: 80 W x 25% x 100-200 mm/s (4-8 in/s) sau 80 W x 50% x 200-300 mm/s (8-12 in/s)

Aluminiu, cupru, alamă, zinc: 80 W x 95% x 20-80 mm/s (0,8-3 in/s)

Gravare

Oțel, oțel inoxidabil, oțel rezistent la acizi, oțel zincat: 80 W x 50% x 20-40 mm/s (0,8-1,6 in/s) sau cel puțin 2 cicluri 80 W x 50% x 40-80 mm/s (1,5-3 in/s) sau 1) 80 W x 100% x 100 mm/s (4 in/s), 2) 80 W x 100% x 10 mm/s (0,4 in/s)

Tăiere

Oțeluri cu grosimea de 0,1 mm (0,004"): 80 W x 100% x 4 mm/s (0,16 in/s) sau 1) 80 W x 100% x 100 mm/s (4 in/s), 2) 80 W x 100% x 10 mm/s (0,4 in/s), 3) 80 W x 100% x 4 mm/s (0,16 in/s)

Oțel inoxidabil cu grosimea de 0,5 mm (0,02"): metoda 1) 80 W x 100% x 1 mm/s (0,04 in/s) – 3 cicluri, apoi 1 ciclu 80 W x 100% x 0,1 mm/s (0,004 in/s) și împingeți elementul după aceea; metoda 2) efectuați de 5 – 10 ori o procedură de aplicare a pastei și iradierea acestuia cu un laser cu parametrii 80 W x 100% x 1 mm/s (0,04 in/s) (aplicați alternativ pasta și iradiați, aplicați și iradiați...)

Randament

Pastă:

GRAFMETAL

SOLUȚIE UNIVERSALĂ PENTRU MARCAREA METALELOR CU LASER CO₂

Strat subțire: până la 11 m²/l (118 sq ft/l) (10,7 m²/kg (115 sq ft/kg)) de pastă

Strat gros: până la 6,5 m²/l (72 sq ft/l) (6,3 m²/kg (70 sq ft/kg)) de pastă

Aerosol:

Strat subțire: până la 1 m²/recipient de 400 ml (10,8 sq ft/recipient de 13,5 fl oz)

Alte observații

Datorită conductivității termice reduse a oțelului, dimensiunea punctului sau a detaliului este importantă pentru oțel, dar dimensiunea tablei de oțel este mai puțin importantă. Pentru multe alte metale prelucrabile (de exemplu, aluminiul), parametrii de iradiere nu se modifică atât de mult odată cu schimbarea dimensiunii punctului sau detaliului, pe cât se modifică odată cu schimbarea dimensiunii tablei, dar acest lucru este valabil doar pentru dimensiuni mici ale tablei, cum ar fi 10 x 10 x 0,5 mm (0,4 x 0,4 x 0,02").

Diluarea pastei

Dacă pasta este prea vâscoasă sau prea densă pentru o anumită aplicație, atunci este posibil să o diluați cu eter de petrol sau alte hidrocarburi volatile simple, cum ar fi hexanul. Acest lucru se poate face prin adăugarea solventului în porții de 5% din volumul pastei până când se obține vâscozitatea potrivită. Apoi, înainte de prelucrarea cu laser, trebuie să se aștepte până când diluantul se evaporă. Oțelurile sunt mai puțin predispuse la efectul negativ al acestuia și pot fi prelucrate după o oră de la aplicarea pastei diluate. În cazul aluminiului, cuprului, alamei, bronzului și zincului, este necesar să se aștepte mai multe ore până când diluantul se evaporă complet.

Rezolvarea problemelor

Problemă	Soluții
Viteza de marcarea este mai mică decât cea preconizată.	• Degresați suprafața cu un solvent organic înainte de aplicarea produsului. • Aplicați un strat mai subțire de produs. În cazul pastelor, acest lucru se poate realiza prin diluarea acestora conform instrucțiunilor de mai sus. În cazul aerosolilor, se poate aplica un strat mai subțire prin pulverizare de la o distanță mai mare.
Îndepărtarea produsului după prelucrarea cu laser este prea consumatoare de timp.	• Aplicați un strat mai subțire de produs. În cazul pastei, acest lucru se poate face diluând-o conform instrucțiunilor de mai sus. În cazul aerosolului, se poate aplica un strat mai subțire pulverizând de la o distanță mai mare. • Îndepărtați produsul cu o cârpă îmbibată cu eter de

GRAFMETAL

SOLUȚIE UNIVERSALĂ PENTRU MARCAREA METALELOR CU LASER CO₂

	petrol sau un solvent similar. După prelucrarea cu laser, puneți articolul într-un recipient cu eter de petrol și, după un timp adecvat, scoateți-l și ștergeți-l cu o cârpă. Această soluție este potrivită pentru curățarea multor articole.
Aderența stratului după marcare este prea slabă, dar puterea laserului este mare.	- Înainte de aplicarea produsului, metalul trebuie curățat cu o cârpă îmbibată cu alcool sau acetona sau alt solvent, aplicând o forță adecvată la frecare. - Dacă acest lucru nu ajută, atunci viteza laserului trebuie redusă. Dacă nici acest lucru nu ajută, atunci suprafața metalului trebuie tratată cu șmirghel înainte de depunerea pastei.
Stratul poate fi răzuit atunci când este întărit pe aluminiu.	Înainte de aplicarea pastei, aluminiul poate fi vopsit sau scufundat într-o soluție apoasă de 5% de fosfat trisodic hidratat (durată: 5-60 min) pentru a crește aderența. După scufundare sau vopsire, aluminiul trebuie clătit cu apă și uscat înainte de aplicarea pastei.
Stratul nu se întărește în timpul procesului de marcare.	Este necesar să creșteți puterea laserului sau să reduceți viteza.
Stratul format în timpul procesului de marcare are o aderență destul de bună la substrat, dar se îndepărtează după tratarea cu kerosen.	Este necesar să creșteți puterea laserului sau să reduceți viteza.
Stratul format în timpul procesului de marcare nu este uniform.	- Este necesar să creșteți puterea laserului sau să reduceți viteza. - Dacă acest lucru nu ajută, se recomandă modificarea fișierului computerului pentru procesul de marcare.
Îndepărtarea produsului după prelucrarea cu laser produce zgârieturi pe suprafața metalică.	Încercați un alt material pentru îndepărtarea pastei, de exemplu o cârpă moale. Folosiți o presiune mai mică atunci când ștergeți. Dacă este necesar, utilizați o cârpă îmbibată cu eter de petrol.
Aerosolul, în loc să formeze un strat uniform, se împrăștie și formează un strat neuniform.	- Agitați intens recipientul înainte de fiecare utilizare. - Încercați diferite poziții ale capului duzei. - Poate fi necesar să deblocați duza. Scoateți duza și introduceți-o în eter de petrol. Dacă este necesar, demontați capul de pulverizare al duzei și curățați-l separat. După uscare, asamblați totul și asigurați-vă că capul duzei este în poziția care asigură un debit mare. - Dacă acest lucru nu ajută, poate fi necesar să deblocați supapa. Scoateți duza și apăsați supapa din partea

GRAFMETAL

SOLUȚIE UNIVERSALĂ PENTRU MARCAREA METALELOR CU LASER CO2

	superioară a aerosolului, asigurându-vă că pulverizează într-o direcție sigură.
Se obțin rezultate diferite pentru marcarea elementelor mici și subțiri și pentru elementele mari realizate din același material.	• Elementele mici se încălzesc ușor, ceea ce modifică condițiile de marcăre. • Se recomandă reducerea puterii laserului sau creșterea vitezei.
Stratul format în timpul procesului de marcăre se sfărâmă atunci când se taie elementul, ceea ce poate fi observat la o distanță de aproximativ 1 mm de linia de tăiere.	• Procesul de marcăre trebuie efectuat după tăierea finală a elementului.
În locul gravării se obține un strat gri, similar celui din procesul de marcăre.	• Este necesar să se mărească puterea laserului sau să se reducă viteza. Alternativ, se poate repeta programul de prelucrare cu laser.
Tablele metalice se îndoaie în timpul prelucrării.	• Este necesar să se reducă puterea laserului sau să se mărească viteza. Dacă calitatea marcării sau gravării este prea slabă, se recomandă efectuarea mai multor operațiuni ușoare de acest tip. • Alternativ, se poate modifica fișierul pentru prelucrarea cu laser, astfel încât această situație să nu mai apară.
Tablele metalice nu se taie.	• Asigurați-vă că laserul funcționează corect și că puterea acestuia este bine reglată în zona de lucru. • Măriți puterea laserului sau reduceți viteza acestuia. • Dacă procedura menționată mai sus nu ajută, atunci în loc de o singură trecere lentă, efectuați o trecere rapidă și una lentă mai târziu.
În primii câțiva milimetri ai liniei de tăiere, tabla nu este tăiată complet.	• Se recomandă utilizarea unei linii suplimentare sau a unui punct chiar înainte de a începe tăierea liniei dorite. Acest lucru va permite foii să atingă temperatura adecvată.
Marginea după tăiere este aspră.	• Trebuie efectuate două treceri - prima trebuie să fie rapidă, iar a doua lentă. În timpul primei treceri rapide, stratul se va întări inițial, iar în timpul celei de-a doua treceri metalul va fi tăiat.
Marcarea unei imagini produce o imagine uniform neagră.	• Trebuie modificat fișierul de marcăre - reduceți luminozitatea înainte de transformarea Newsprint. • Poate fi utilă reducerea rezoluției.
Marcarea unei imagini produce pete goale și pete negre mari în timpul aceleiași operațiuni de marcăre.	• Se recomandă modificarea fișierului de marcăre - reduceți contrastul înainte de transformarea Newsprint.

GRAFMETAL

SOLUȚIE UNIVERSALĂ PENTRU MARCAREA METALELOR CU LASER CO2

Marcarea unei foi subțiri de metal cu un grafic cu o suprafață mare de iradiat (de exemplu, un pătrat negru mare) face ca foaia să se îndoie.	În cele din urmă, foaia se încălzește și se îndoie. Este necesar fie să se introducă pauze după fiecare linie, fie să se reducă puterea laserului, fie să se mărească viteza, fie să se reducă densitatea liniilor.
Marcarea cu parametri laser de mare putere face ca foaia să se îndoie, în timp ce parametrii de putere redusă produc un strat de aderență redus.	Este necesar fie să se introducă pauze după fiecare linie, fie să se ajusteze puterea și viteza laserului, fie să se reducă densitatea liniilor.
După marcaj, se pot observa benzi și pete supraexpuse. Acest fenomen este deosebit de evident atunci când se marchează suprafețe relativ mari.	Problemele pot fi cauzate de distribuția inegală a pastei pe obiect, care, de fapt, poate fi rezultatul aplicării inegale a pastei sau al curgerii pastei sub influența aerului comprimat. Posibile soluții pentru rezolvarea problemei: - aplicarea unor straturi mai groase și mai uniforme de pastă - reducerea densității liniei - dezactivarea suflării cu aer sau reducerea debitului de aer comprimat.
Modelul de marcare obținut este gri sau neuniform.	Stratul de pregătire este prea subțire în timpul procesării cu laser sau este ars. Se recomandă: - să lucrați cu o singură trecere la o viteză mai mică a laserului, în loc să efectuați mai multe treceri la o viteză mai mare - să depuneți un strat mai gros de pastă - să reduceți densitatea liniei - să dezactivați suflarea cu aer sau să reduceți debitul de aer comprimat
În timpul marcării se obține un model gri-negru, în timp ce este necesară o culoare neagră.	În mod normal, atunci când este utilizat pentru marcare, Grafmetal produce modele de culoare gri-negru. Dacă se dorește obținerea unei culori negru intens, este necesar să se depună Grafmetal și să se efectueze marcarea cu laser pe un model de marcare care a fost deja obținut cu preparatul anterior.
Marcarea unei foi subțiri de metal cu un grafic cu o suprafață mare de iradiat (de exemplu, un pătrat negru mare) dă inițial rezultate bune, dar acestea se înrăutățesc cu timpul și, în final, nu se mai obține niciun efect de marcare.	- Foaia se încălzește și pasta se încălzește și ea, astfel încât temperatura devine atât de ridicată încât nu mai are proprietățile utile. - Este necesar fie să se introducă pauze în timpul procesului, fie să se reducă puterea laserului, fie să se mărească viteza, fie să se reducă densitatea liniei.

GRAFMETAL SOLUȚIE UNIVERSALĂ PENTRU MARCAREA METALELOR CU LASER CO2

Utilizarea produsului pentru o perioadă îndelungată, de exemplu, marcarea unui număr mare de obiecte sau marcarea unui element foarte mare cu o suprafață mare de iradiat, determină scăderea puterii laserului. Funcționează mai slab în timpul marcării metalelor, precum și în timpul oricărei alte operațiuni cu laser, cum ar fi tăierea acrilului.	• Probabil din cauza unei ventilații insuficiente, funinginea formată în timpul procesului s-a depus pe elementele optice ale laserului. Este necesar să le curățați cu o cârpă de bumbac după ce ați îmbibat-o cu alcool izopropilic. După aplicarea alcoolului izopropilic, înainte de a utiliza laserul pentru a doua oară, trebuie să așteptați până când solventul se evaporă. Orice lucrări trebuie efectuate cu sursa de alimentare a laserului oprită. Este necesar să se acționeze cu precauție în timpul curățării elementelor optice, pentru a nu le deteriora. Se poate lua în considerare marcarea cu capacul laserului deschis pentru a rezolva problema ventilației, cu condiția să se ia măsurile de siguranță adecvate.
Pasta este prea subțire.	• Probabil din cauza depozitării la o temperatură prea ridicată sau a expunerii la lumina soarelui, pasta s-a stratificat. Este necesar să amestecați partea superioară mai subțire a pastei cu partea mai groasă din partea de jos a recipientului.
Pasta este prea groasă.	• Probabil din cauza depozitării la o temperatură prea ridicată sau a expunerii la lumina soarelui, pasta s-a stratificat. S-a utilizat partea superioară, mai subțire, a produsului, iar partea inferioară a rămas în recipient. Un alt motiv ar putea fi scurgerea pastei sau o altă modalitate de depozitare necorespunzătoare. În acest stadiu, este posibilă doar adăugarea unui solvent volatil sub formă de eter de petrol sau hexan, însă, după depunere și înainte de iradierea cu laser, este necesar să se aștepte până când solventul se evaporă complet, ceea ce este deosebit de important în cazul aluminiului, cuprului, alamei, bronzului și zincului. Acest lucru poate necesita ajustarea din nou a parametrilor de prelucrare cu laser.
În timpul prelucrării cu laser se poate observa o flăcără. În camera de prelucrare cu laser se observă particule care zboară. Calitatea stratului marcat este inadecvată.	• Probabil că suflarea cu aer laser nu funcționează, deci este necesar să se corecteze acest lucru. Alternativ, se pot utiliza rulări laser mai lente și mai slabe sau pauze între rulări.
Pasta nu funcționează corect atunci când se lucrează cu elemente subțiri sau mici.	• Elementul se poate supraîncălzi. Se poate aplica un timp de așteptare suplimentar pentru laser după fiecare linie. • O soluție alternativă este creșterea disipării căldurii, de exemplu prin plasarea unui substrat gros sub element și prin aplicarea unei paste termoconductoare între element și substrat.
Duza aerosolului este blocată.	• Scoateți duza și apăsați supapa pentru o perioadă scurtă

GRAFMETAL

SOLUȚIE UNIVERSALĂ PENTRU MARCAREA METALELOR CU LASER CO2

	de timp – aveți grijă la gazul care se scurge! Curățați duza cu un solvent, cum ar fi eterul de petrol, și puneți-o la loc pe aerosol.
Hainele s-au pătat cu preparatul.	• Este necesar să spălați manual hainele de mai multe ori, folosind o cantitate generoasă de lichid de spălat vase. După aceea, le puteți spăla de mai multe ori până când obțineți efectul dorit.

PRODUSUL ESTE DESTINAT EXCLUSIV UTILIZĂRII PROFESIONALE. PRODUCĂTORUL NU ESTE RESPONSABIL PENTRU UTILIZAREA INCORECTĂ A ACESTUIA.

Producător: KARWYS Piołunowa 43 81-589 Gdynia Polonia, Uniunea Europeană Număr de identificare fiscală: PL9581590886	Informații de contact: grafmetal@grafmetal.com +48 575 737 991
--	---

GRAFMETAL
 SOLUȚIE UNIVERSALĂ PENTRU MARCAREA METALELOR CU LASER CO2