

GRAFMETAL

grafmetal.com
grafmetal@grafmetal.com

Upute za uporabu keramičke pripreme GRAFMETAL za označavanje metala CO2 laserom (verzija 1.2)

Upute su automatski prevedene. Ispričavamo se zbog svih neugodnosti.

Područje primjene

Keramička priprema namijenjena je za označavanje metala CO2 laserom. Odlikuje se vrlo velikom brzinom obrade i jednostavnim uklanjanjem nakon procesa.

Opći tijek procesa

1. Tekućinu promiješajte i nanosite u ravnom sloju na metalni predmet. Pričekajte otprilike 10 minuta da se sloj osuši.
2. Sloj se zrači laserom na željenim područjima. Sloj upija lasersko svjetlo i stvrdnjava pod njegovim utjecajem. Trebalo bi koristiti relativno velike brzine, a protok zraka ne bi trebao biti prejaka kako ne bi odnio pastu.
3. Nakon procesa, ostatak nesusšenog sloja uklanja se ispiranjem vodom.
4. U zračenim područjima ostaje trajni crni sloj.

Opće napomene

1. Promiješajte proizvod prije svake upotrebe.

2. Prije početka rada na ciljanom metalnom predmetu, preporučljivo je provesti test na istom materijalu.
3. Ako je pranje sloja nakon laserske obrade i čišćenja preslabo (npr. ponekad u slučaju aluminijske, bakra, kromiranih predmeta ili sličnih materijala), preporučuje se odmašćivanje površine energičnim trljanjem metala prije nanošenja pripreme krpom natopljenom alkoholom, acetonom ili sličan otapalo, pazite da se ne ogrebe metalna površina. Ako to ne uspije, preporučuje se usporiti laserske prolaze. Ako ni to ne pomogne, preporučuje se očistiti metalnu površinu brusnim papirom.
4. Poklopac lasera treba držati zatvorenim tijekom cijelog vremena rada uređaja. Metali odbijaju lasersku svjetlost, što može uzrokovati ozljede, opekline ili gubitak vida ako je poklopac otvoren. Ako laser nije opremljen poklopcem, nužno je poduzeti odgovarajuće sigurnosne mjere.
5. Produžena upotreba proizvoda uz nedovoljnu ventilaciju CNC lasera može uzrokovati taloženje sitnih čestica čađe na mehaničkim i optičkim komponentama lasera. U tom slučaju preporučuje se čišćenje mehaničkih komponenti papirnatim ručnikom, maramicama ili pamučnim štapićima, suhima ili natopljenima izopropanolom, a optičkih komponenti pamučnom krpom natopljenom čistim

GRAFMETAL

KERAMIČKA PRIPREMA ZA OZNAČAVANJE METALA CO2 LASEROM

izopropanolom. Nakon upotrebe izopropanola, pričekajte da se otapalo osuši prije ponovnog uključivanja lasera. Sav rad treba obavljati s isključenom napajnom energijom lasera. Prilikom brisanja optičkih komponenti budite pažljivi da ih ne oštetite ili ne poremetite poravnanje optike.

6. Periodično provjeravajte čistoću leće za fokusiranje.

Upute

1. Priprema površine

Pripremite metalni predmet. Ako je prekriven zaštitnim filmom, uklonite ga. U nekim slučajevima može biti korisno oprati površinu krpom natopljenom u otapalu, uz primjenu odgovarajućeg pritiska. Ponekad je, kako bi se postigla dobra adhezija pripremnog sloja nakon ozračivanja, potrebno očistiti površinu metalnog predmeta sitnozrnatom brusnim papirom (što se ponekad susreće, na primjer, kod bakra i aluminija). Upotreba brusnog papira ubrzava lasersku obradu u slučaju metala kao što su aluminij ili bakar.

2. Nanos pripreme

Pastu treba promiješati prije svake upotrebe. Ako pasta sadrži grudice, nemojte je nanositi, već je temeljito promiješajte kako biste ih uklonili. Nanesite sloj što ravnomjernije. Pobrinite se da nema neprekrivenih područja. Pričekajte 10 minuta da se osuši. Po potrebi nanesite više slojeva.

3. Lasersko izlaganje

Sloj se izlaže pomoću CO2 laserske svjetlosti (po mogućnosti CO2 lasera snage najmanje 20 W). Na izloženim područjima stvorit će se crni sloj, stvarajući efekt označavanja. Odaberite parametre rezanja na temelju podataka navedenih kasnije u ovom priručniku. Koristite prilično velike brzine.

Za postizanje učinka označavanja dovoljno je izvršiti jedan prolaz lasera s navedenim parametrima. Datoteka se priprema na isti način kao, na primjer, za graviranje laminata.

4. Uklanjanje ostataka paste

Nakon laserske izloženosti na metalnom predmetu postojat će područja koja su bila izložena i područja koja nisu bila izložena laseru. Neizloženu pastu treba ukloniti, što se može učiniti ispiranjem vodom. Ako je korišten sprej, preporučuje se okrenuti ga naopako i pritisnuti mlaznicu kako bi se očistio ventil u limenci, što može produljiti vijek trajanja proizvoda.

Napomene o izradi slika na temelju fotografija bez namjenskog softvera

Izrada označenih slika na metalima na temelju fotografija može zahtijevati niz pokušaja. Ako softver za upravljanje laserom koji koristite ne dopušta pripremu odgovarajuće datoteke, predlažemo obradu fotografije pomoću AI alata ili softvera Autolaser, ili pretvaranje fotografije u crno-bijelu (ali ne u nijanse sive) pomoću programa za obradu grafike kao što je GIMP.

Primjeri parametara

Referentna vrijednost: rezanje pleksiglasa debljine 2 mm - CO2 laser, 80 W x 100% x 30 mm/s

Označavanje:

GRAFMETAL

KERAMIČKA PRIPREMA ZA OZNAČAVANJE METALA CO2 LASEROM

Čelik, nehrđajući čelik, kiselootporni čelik, pocinčani čelik: 80 W x 100% x 300–500 mm/s

Aluminij, bakar, mesing, cink: 80 W x 100% x 100–400 mm/s, što je površina bolje očišćena ili grublja, to se može koristiti veća brzina, na primjer aluminij nakon čišćenja brusnim papirom zrna 2500: 200–400 mm/s, aluminij visokog sjaja: 100–150 mm/s

Kromirane površine: 80 W x 100% x 50–150 mm/s

Potrošnja

Tekućina: 6–10 m²/l pripreme

Aerosol: 0,7–1 m²/400 ml bočice

Rjeđivanje

Ako je tekućina previše gusta za nanošenje, može se razrijediti dodavanjem čistog etanola ili drugog otapala na bazi alkohola koje ne sadrži vodu, ili drugog nealkoholnog otapala koje se miješa s alkoholima i ne sadrži vodu. Ako se koristi razrjeđivanje, pričekajte da se otapalo ispari prije početka laserskog tretmana.

Rješavanje problema

Problem	Rješenja
Kod rada s aluminijem, bakrom ili mesingom, sloj s velikim površinama koji se označava nakon graviranja slabim parametrima loše se veže za podlogu, a pri jakim parametrima puca tijekom obrade ili abrazije.	• Pasta se pregrijava prije nego što se stvrdne pomoću lasera. • Smanjite gustoću linija. • Smanjite snagu i brzinu. • Koristite nekoliko slabijih prolaza umjesto jednog jačeg prolaza. • Ako je moguće, zamijenite materijal debljim (veći toplinski kapacitet, bolja disipacija topline).
Brzina označavanja je niža od očekivane.	• Očistite površinu od masnoće organskim otapalom prije nanošenja proizvoda. • Očistite površinu finom brusnim papirom prije tretmana. • Nanesite tanak sloj proizvoda. U slučaju paste, to se može učiniti razrjeđivanjem prema gore navedenim uputama.
Nakon označavanja vidljivi su promjene boje ili opečeni tragovi s vrlo tankim slojem očvrsnute pripreme.	• Naneseni sloj nije bio dovoljno ravnomjeran i postojala su područja s manjom debljinom koja su

GRAFMETAL

KERAMIČKA PRIPREMA ZA OZNAČAVANJE METALA CO₂ LASEROM

	propala. Nanesite ravnomjerniji sloj; po potrebi razrijedite pastu prema prethodnim uputama.
Nakon označavanja sloj je uglavnom vrlo tanak ili jedva vidljiv, a metal ispod je vidljiv.	- Možda je brzina laserske obrade bila preniska pri visokoj snazi ili je gustoća linija bila previsoka, što je uzrokovalo sagorijevanje sloja. - Povećajte brzinu laserske obrade ili smanjite snagu ili gustoću linija. - Možda je sila puhanja prevelika i skida većinu pripreme s objekta. U tom slučaju upotrijebite slabiju silu puhanja, npr. otvaranjem sustava komprimiranog zraka ili korištenjem T-komada i ventila za podešavanje. - Možda je sloj bio pretanak; u tom slučaju nanesite deblji sloj ili nanesite tanki sloj nekoliko puta.
Prianjanje sloja tijekom označavanja je preslabo ili je kvaliteta nedovoljna, ali je upotrijebljena snaga lasera visoka.	- Prije nanošenja proizvoda, očistite metal krpom natopljenom alkoholom, acetonom ili nekim drugim otapalom, vršeći dovoljan pritisak i pazeći da ne ogrebete površinu. - Ako to ne pomogne, preporučuje se smanjiti brzinu lasera. - Ako ni to ne pomogne, preporučuje se obrada metalne površine brusnim papirom prije nanošenja proizvoda.
Sloj proizvoda se ne stvrdnjava tijekom označavanja.	Povećajte snagu lasera ili smanjite brzinu njegova kretanja.
Sloj proizvoda tijekom označavanja nije ravnomjeran.	- Nanesite deblji sloj pripreme - Smanjite snagu lasera ili povećajte brzinu njegova pomicanja. - Ako gornji postupak ne da željeni rezultat, razmislite o izmjeni datoteke za označavanje ili promjeni gustoće laserskih linija.
Ogrebotine nastaju pri uklanjanju ostataka paste s metala.	- Upotrijebite organsko otapalo za uklanjanje paste. - Upotrijebite drugi materijal za ribanje paste, npr. mekanu krpu. Pri ribanju vršite manji pritisak.
Kod označavanja malih i tankih predmeta, rezultati se razlikuju od onih dobivenih za velike predmete od istog materijala.	- Mali dijelovi se brzo zagrijevaju, što mijenja uvjete označavanja. - Preporučuje se smanjiti snagu lasera ili povećati brzinu pomicanja.
Sloj nastali nakon označavanja se ljušti tijekom rezanja	Proces označavanja treba provesti nakon završnog

GRAFMETAL KERAMIČKA PRIPREMA ZA OZNAČAVANJE METALA CO2 LASEROM

elementa, što se može uočiti na udaljenosti od otprilike 1 mm od linije reza.	rezanja elementa.
Lim se savija tijekom obrade.	• Smanjite snagu lasera ili povećajte njegovu brzinu. Ako je kvaliteta označavanja preoslabla, nanosite nekoliko laganih prolaza. • Alternativno, prilagodite datoteku za lasersku obradu kako se ova situacija ne bi dogodila.
Dobiveni uzorak je širi nego što bi trebao biti. U uzorku nema malih rupa, ali se priprema u njima stvrdnula.	• Koristite manje snage ili brže laserske impulse.
Kada se označi fotografija, dobije se jednolično crna slika.	• Datoteku za označavanje treba promijeniti – smanjite svjetlinu prije nego što je pretvorite u novinski otisak. • Također može biti korisno smanjiti rezoluciju.
Prilikom označavanja fotografije dobivaju se i prazni prostori i potpuno crni prostori.	• Datoteku s oznakama treba promijeniti – smanjiti kontrast prije nego što se pretvori u tiskani novinski primjerak.
Kada se na velikim tankim limovima s grafičkim oznakama koje zahtijevaju veliku izloženost (npr. veliki crni kvadrat) vrši označavanje, lim se savija.	• Lim se s vremenom zagrijava i deformira. Trebali biste ili uvesti vremenske intervale nakon svake linije, smanjiti snagu lasera, povećati brzinu lasera ili smanjiti gustoću linija.
Pri visokoj snazi lasera lim se savija; pri niskoj snazi postiže se loše prijanjanje prevlake.	• Trebali biste ili uvesti vremenske intervale nakon svake linije, odabrati snagu i brzinu lasera ili smanjiti gustoću linija.
Nakon označavanja na metalnoj površini vidljive su pruge i preeksponirana područja. To je osobito primjetno pri označavanju relativno velikih površina.	Mogu se pojaviti problemi zbog neujednačenih količina paste na objektu. Mogući načini za poboljšanje: • nanosite deblje i ujednačenije slojeve paste • smanjite gustoću laserskih linija skeniranja • provjerite snagu protoka zraka
Uzorak dobiven tijekom označavanja je neujednačen.	Sloj pripreme je preslab ili se pregori tijekom rada. Preporučuje se: • raditi jednim prolazom i manjom brzinom umjesto s više prolaza i većom brzinom • nanijeti deblji sloj pripreme • smanjiti gustoću linija laserskog prolaza • provjeriti snagu puhanja
Sivo-crna boja dobiva se tijekom označavanja, dok je crna željena boja.	• Nanesite debeli sloj proizvoda.

GRAFMETAL

KERAMIČKA PRIPREMA ZA OZNAČAVANJE METALA CO2 LASEROM

Kada se na velikim tankim limovima s grafičkim oznakama koje zahtijevaju veliku izloženost (npr. vrlo veliki crni kvadrat) nanosi oznaka, učinak je u početku dobar, ali zatim se postupno pogoršava sve dok se na kraju ne postigne nikakav učinak označavanja.	• S vremenom se lim zagrijava, a sam pripremi materijal također se zagrijava do temperatura pri kojima više nema svojih funkcionalnih svojstava. • Ili prekinite proces, smanjite snagu lasera, povećajte brzinu ili smanjite gustoću linija.
Nakon dugotrajne upotrebe proizvoda, npr. označavanja mnogih elemenata ili označavanja vrlo velikog elementa s velikom površinom za izlaganje, snaga lasera slabi. Lošije radi i pri označavanju metala i tijekom drugih vrsta rada, npr. rezanja pleksiglasa.	• Vjerojatno zbog nedostatne ventilacije, čađa nastala tijekom procesa talogla se na laserskim optičkim komponentama. One se trebaju očistiti pamučnom krpom natopljenom izopropanolom. Nakon nanošenja izopropanola pričekajte da otapalo isparava prije ponovnog uključivanja lasera. Sav rad treba obavljati s isključenim napajanjem lasera. Prilikom brisanja optičkih komponenti pazite da ih ne oštetite ili ne poremetite poravnanje optike. Može se razmotriti označavanje s otvorenim poklopcem lasera, pod uvjetom da se poduzmu odgovarajuće sigurnosne mjere.
Tekućina je previše gusta.	• Razrijedite pastu prema prethodnim uputama. Ako se koristi razrjeđivanje, pričekajte da se otapalo osuši prije početka laserske obrade.
Tijekom laserske obrade nastaje plamen i u laserskoj komori se vide čestice koje lete. Kvaliteta označenog sloja je neadekvatna.	• Laserski puhač vjerojatno ne radi, pa ga treba popraviti. Alternativno se mogu koristiti sporiji i slabiji laserski impulsi ili duži intervali između impulsa.
Kada se pritisne, aerosolni raspršivač ne radi.	• Uklonite mlaznicu s limenke, izvadite rotirajući dio, očistite mlaznicu iznutra žicom, isperite etanolom.

TEKUĆINA. UPUTE ZA PRIPREMU PRIJE GORENJA. NAKON GORENJA I ISPIRANJA, SLOJEVI SU SIGURNI. H319 IZAZIVA TEŠKU IRITACIJU OČIJU. H225 VRLO ZAPALJIVA TEKUĆINA I ISPARENJA. H335 Može izazvati iritaciju dišnih putova. H351 Sumnja se da uzrokuje rak. H360D Može naštetiti nerođenom djetetu. P210 Držati podalje od topline, vrućih površina, iskri, otvorenih plamenova i drugih izvora paljenja. Ne pušiti. P233 Čvrsto zatvorite spremnik. P261 Izbjegavajte udisanje prašine/dimnih plinova/plinova/maglice/isparavanja/raspršene tvari. P280 Nositi zaštitne rukavice/zaštitnu odjeću/zaštitu za oči/zaštitu za lice. P304+P341 Ako se udahne: Ako je disanje otežano, premjestiti unesrećenog na svjež zrak i držati ga u mirovanju u položaju udobnom za disanje. P305+P351+P338 PRI KONTAKTU S OČIMA: Pažljivo ispirati vodom nekoliko minuta. Ukloniti kontaktne leće, ako postoje i ako se mogu lako ukloniti. Nastaviti ispiranje. P312 Ako se ne osjećate dobro, obratite se centru za trovanje/liječniku. P337+P313 Ako iritacija oka traje: Potražite medicinski savjet/pomoć. Sadrži: etanol, molibden-trioksid, silikate.

AEROSOL. NAKON SPAJANJA I ISPIRANJA, SLOJEVI SU SIGURNI. H222 Izuzetno zapaljiv aerosol. H225 Vrlo zapaljiva tekućina i isparenja. H229 Spremnik pod tlakom: može puknuti ako se zagrije. H240 Može puknuti ako se zagrije. H319 Iritira oči. H335 Može izazvati nadražaj dišnih putova. H351 Sumnja se da uzrokuje rak. H360D Može naštetiti nerođenom djetetu. P102 Čuvati izvan dohvata djece. P103 Pročitati etiketu prije upotrebe. P210 Čuvati podalje od topline, vrućih površina, iskri, otvorenog plamena i

GRAFMETAL

KERAMIČKA PRIPREMA ZA OZNAČAVANJE METALA CO2 LASEROM

drugih izvora paljenja. Ne pušiti. P211 Ne raspršivati na otvoreni plamen ili drugi izvor paljenja. P233 Čuvati spremnik čvrsto zatvorenim. P251 Ne probadati niti spaljivati, čak ni nakon upotrebe. P261 Izbjegavati udisanje prašine/dimnih plinova/plinova/maglice/isparenja/raspršene tvari. P262 Spriječiti kontakt s očima, kožom ili odjećom. P271 Koristiti samo na otvorenom ili u dobro prozračenom prostoru. P280 Nosite zaštitne rukavice/zaštitnu odjeću/zaštitu za oči/zaštitu za lice. P410 Zaštitite od izlaganja sunčevoj svjetlosti. P412 Ne izlažite temperaturama iznad 50 °C (122 °F). P304+P341 Ako se udahne: Ako je disanje otežano, premjestite unesrećenog na svjež zrak i držite u ležećem položaju koji olakšava disanje. P305+P351+P338 PRI KONTAKTU S OČIMA: Pažljivo ispirati vodom nekoliko minuta. Uklonite kontaktne leće, ako ih nosite i ako je to lako učiniti. Nastavite s ispiranjem. P312 Nazovite centar za trovanje/liječnika ako se ne osjećate dobro. P337+P313 Ako iritacija oka potraje: Potražite medicinski savjet/pomoć. Sadrži: propelante, etanol, molibden-trioksid, silikate.

Proizvod je namijenjen samo za profesionalnu upotrebu. Proizvođač nije odgovoran za nepravilnu upotrebu.

Proizvođač: KARWYS Piłunowa 43 81-589 Gdynia Poljska Porezni identifikacijski broj: 9581590886	Kontaktne podaci: grafmetal@grafmetal.com +48-575-737-991
--	--

GRAFMETAL
 KERAMIČKA PRIPREMA ZA OZNAČAVANJE METALA CO2 LASEROM