

GRAFMETAL

grafmetal.com
grafmetal@grafmetal.com

A GRAFMETAL univerzális paszta és aeroszol felhasználói kézikönyve fémek jelöléséhez CO2 lézerrel (1.8 verzió)

Ez a kézikönyv automatikusan lett lefordítva. Elnézést kérünk a kellemetlenségért.

Hatály

Az univerzális paszta és aeroszol elsősorban CO2 lézerekkel használható. A termékek fémek jelölésére, gravírozására és vágására alkalmasak. Az alábbiakban felsoroljuk a feldolgozható anyagok körét.

Jelölés:

Acél, horganyzott acél, rozsdamentes acél, saválló acél, egyéb acélfajták, krómozott felületek, alumínium, sárgaréz, réz, cink.

Gravírozás:

Acél, horganyzott acél, rozsdamentes acél, saválló acél, egyéb acélfajták.

Vágás:

Körülbelül 0,1 mm – 0,5 mm (0,004„ – 0,02”) vastagságú vékony acélelemek (0,1 mm (0,004„) – egy menet, 0,5 mm (0,02”) – több menet)

Általános folyamatleírás

1. A pasztát vagy az aeroszolt réteg formájában viszik fel a fémtárgyra. Paszta esetén nincs szükség szárításra. Aeroszol használata esetén ajánlott megvárni, amíg a réteg megszárad, mielőtt a lézeres feldolgozást elvégeznék.
2. A réteget a kívánt területeken lézerrel besugározzák. A réteg elnyeli a lézerfényt, és annak hatására megkeményedik. Ha nagyobb teljesítményt vagy alacsonyabb lézerfej sebességet használnak, akkor gravírozás vagy akár vágás hatása is elérhető.
3. A folyamat után a besugárzásnak nem kitett pasztát letöröljük, például papírtörölővel.
4. A besugárzott foltok tartós, szürke-fekete réteggel borítódnak; gravírozás esetén a besugárzott területeken bevágás, bemélyedés vagy a tárgy textúrájának változása látható; vágás esetén a fém eltávolításra kerül a lézer útjából.

Általános megjegyzések

1. A PASTE használata előtt ajánlatos egy edényben összekeverni, mielőtt a fémre felvinné.
2. Az AEROSOL használata előtt 1-2 percig rázza fel. A munka során időnként rázza fel.

GRAFMETAL
UNIVERZÁLIS MEGOLDÁS FÉMEK CO2-LÉZERES JELÖLÉSÉHEZ

3. A végleges fémtárgy megmunkálása előtt ajánlatos tesztelni. A tesztet ugyanolyan típusú anyagon kell elvégezni.

4. Ha a réteg tapadása a lézeres megmunkálás és tisztítás után túl gyenge (pl. néha alumínium, réz, krómozott felületek vagy hasonló anyagok esetében), akkor a termék felvitele előtt ajánlott a felület zsírtalanítása úgy, hogy a fémet alkoholral, acetonnal vagy hasonló oldószerrel átitatott ruhával erősen dörzsöljük, de az alkalmazott erő ne legyen olyan erős, hogy karcolásokat okozzon. Ha ez nem segít, akkor ajánlott csökkenteni a lézer sebességét. Ha ez sem segít, akkor a paszta felvitele előtt ajánlott a fémfelületet csiszolópapírral megtisztítani.

5. A lézerfedelelet a készülék működése alatt végig zárva kell tartani. A fémek visszaverik a lézerfényt, ezért ha a fedél nyitva van, az károsíthatja az egészséget, égési sérüléseket vagy vakságot okozhat. Ha a lézer nem rendelkezik fedéllel, akkor megfelelő védelmet kell biztosítani.

6. A termék nagyon hosszú ideig történő használata elégtelen CNC lézerasztal-szellőzés mellett finom koromrészecskék lerakódásához vezethet a mechanikus és optikai lézerelemekeken. A mechanikus elemeket papírtörölővel, papír zsebkendővel vagy fültisztító pálcikával ajánlott megtisztítani – szárazon vagy izopropil-alkohollal átitatva, míg az optikai elemeket izopropil-alkohollal átitatott pamutkendővel kell megtisztítani. Az izopropil-alkohol felvitele után, a lézer következő használata előtt meg kell várni, amíg az oldószer elpárolog. Bármilyen munkát a lézer tápellátásának kikapcsolt állapotában kell elvégezni. Az optikai elemek tisztításakor óvatosan kell eljárni, hogy azok ne sérüljenek meg és ne kerüljenek ki a helyükről.

7. Ajánlatos rendszeresen ellenőrizni, hogy a fókuszáló lencse tiszta-e.

Használati utasítás

1. Felület előkészítése

Készítse elő a fém tárgyat. Ha védőfóliával van bevonva, akkor távolítsa el azt. Bizonyos esetekben előnyös lehet a felületet oldószerrel átitatott ruhával megtisztítani, megfelelő erővel dörzsölve a fémet. Néha, a jelölőréteg jó tapadásának elérése érdekében a lézeres megmunkálás után, szükség lehet a fém tárgy felületének csiszolópapírral történő megtisztítására (ez néha előfordulhat például réz vagy alumínium megmunkálásakor).

2. A termék felvitele

Paszta:

Hosszú tárolás, különösen magas hőmérsékleten vagy napfénynek kitett helyen, a termék rétegződését okozhatja.

Ezért ajánlott a terméket minden használat előtt egy edényben összekeverni.

A paszta rétegét a fémfelületre kell felvinni. Ez a következő eszközökkel végezhető el:

a) ecset – a réteg vékony, ami gazdaságos megoldás; sajnos a rétegben csíkok keletkeznek, amelyek a paszta helyi vékonyabb rétegvastagságával jellemezhetők, ami a finom részletek kevésbé pontos jelöléséhez vezethet

b) spatulával – a réteg vastagabb, ami több paszta felhasználását jelenti; mivel a réteg vastagsága homogén és megfelelő, a finom részletek nagyon pontos jelölése érhető el.

GRAFMETAL UNIVERZÁLIS MEGOLDÁS FÉMEK CO₂-LÉZERES JELÖLÉSÉHEZ

Nem szükséges megvárni a réteg megszáradását – a paszta nem szárad meg és nem párolog el.

Aeroszol:

A tartályt 1-2 percig rázza meg, hogy a keverék belsejében megfelelően összekeveredjen. A használat során időnként rázza meg. A tartály belsejében egy golyó található, amely segít a keverés folyamatában. Ha a fúvóka az előző használat után eltömődött, tisztítsa meg úgy, hogy petroléterbe vagy hasonló oldószerbe meríti, és megrázza.

A terméket a feldolgozandó elemre permetezze úgy, hogy az aeroszolos tartályt közel függőleges helyzetben tartja, a fúvóka és a tárgy között 30 cm (1 ft) távolságot tartva.

Több vékony réteget vigyen fel, amíg a tárgy egyenletes bevonattal nem lesz borítva. Az aeroszolt úgy vigye fel, hogy ne csöpögjön.

Körülbelül 3 percet várjon a száradásra. Acél feldolgozása esetén ez az idő rövidebb lehet.

3. Lézeres besugárzás

A réteget CO₂ lézerfényvel (lehetőleg legalább 20 W teljesítményű CO₂ lézerrel) besugározzuk. A besugárzott területeken szilárd, szürkésfekete réteg képződik, amely jelölő hatást biztosít, de gravírozás és vágás is lehetséges. A vágási paraméterek a felhasználói kézikönyv további részében megadott adatok alapján határozhatók meg.

Jelölés

A jelölés hatása akkor érhető el, ha egy meghatározott paraméterekkel rendelkező lézerfutást hajtunk végre. A fájl előkészítése ugyanúgy történik, mint a laminátumok vagy más lézeres anyagok gravírozása esetén.

Gravírozás

Gravírozási hatás érhető el, ha a jelöléshez képest nagyobb teljesítményt vagy kisebb futási sebességet alkalmazunk. Gyakran ajánlott több hasonló futást végrehajtani, hogy az eredetileg megkeményedett réteg kiégjen. A gravírozáshoz szükséges fájlt ugyanúgy készítjük elő, mint a laminátumok vagy más lézeres anyagok gravírozásához.

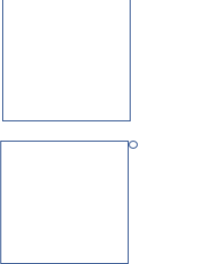
Alternatív megoldásként, ha a gravírozási hatást nem meghatározott területen, hanem csak gravírozott útvonalon szeretnénk elérni, akkor ugyanazt a fájlt készíthetjük elő, mint a különböző anyagok lézervágásához.

Vágás

A vágási hatás eléréséhez még nagyobb teljesítményt és kisebb futási sebességet kell alkalmazni, mint a gravírozás esetében. A fájl előkészítésének két módszere van:

A fémlemez kezdeti melegítéséhez vonalat, kört vagy pontot használjon, és végezzen el egy lézeres megmunkálási ciklust. Ha nem tartja be ezt az utasítást, akkor az első néhány milliméter nem lesz átvágva.	Két futtatás a kívánt vágási vonalakon. Az első futtatásnak gyorsnak kell lennie, és célja a paszta rétegének megkeményítése (mint a jelölési folyamat során), míg a második futtatásnak lassúnak kell lennie, és célja a fémlemez átvágása.
--	--

GRAFMETAL UNIVERZÁLIS MEGOLDÁS FÉMEK CO₂-LÉZERES JELÖLÉSÉHEZ

	 A vastag lapok is vághatók a paszta felvitele és a lézeres besugárzás műveleteinek megismétlésével.
---	--

A lézervágási fájlt ugyanúgy kell előkészíteni, mint például az akril vágásához.

A vékony fémlemezek vágása után simább élek érhetők el, ha 1 mm (0,04") vastag kartont ragasztunk a fémlemez alsó oldalára kétoldalas ragasztószalaggal. Ez megakadályozza a fémlemez rezgését és deformálódását a feldolgozás során.

4. A maradék paszta vagy aeroszol eltávolítása

A fémtárgy felületén végzett lézeres feldolgozás után lesznek besugárzott és nem besugárzott területek. A feldolgozás hatása akkor látható, ha eltávolítjuk a besugárzásnak nem kitett pasztát és megtisztítjuk a fém felületét. Ez úgy végezhető el, hogy a fémtárgyat például száraz papírtörővel vagy ruhával megtöröljük. Ha nagy területeken maradt besugárzásnak nem kitett paszta, akkor azt összegyűjthetjük és újra felhasználhatjuk. A tisztítás során óvatosan kell eljárni, mert az éles fémélek vágásokat és vérzést okozhatnak.

Megjegyzések a fotók közvetlen jelöléséhez szükséges képek létrehozásáról speciális szoftver nélkül

A jelölési folyamat során fémeken történő képalkotás fotók alapján több próba elvégzését igényelheti. Ha a lézer szoftver nem teszi lehetővé a megfelelő fájl előkészítését, javasoljuk, hogy a fotót olyan eszközökkel dolgozza fel, mint például az <https://www.imag-r.com/>, vagy grafikus feldolgozó programokkal alakítsa át a fotót fekete-fehérré (de ne szürkeárnyalatúvá).

Példa paraméterek

Referenciaérték: 2 mm (0,08") vastag akril vágása – CO2 lézer, 80 W x 100% x 30 mm/s (1,2 in/s)

Jelölés – 1 x 1 mm (0,04 x 0,04,,) négyzet vagy nagyobb, 10 mm (0,4") alatt

Acél, rozsdamentes acél, saválló acél, horganyzott acél: 80 W x 50% x 80-120 mm/s (3-5 in/s)

Alumínium, réz, sárgaréz, cink: 80 W x 50% x 20-80 mm/s (0,8-3 in/s)

Jelölés – az 1 mm (0,04,,) alatti méretű finom részleteket az alsó tartományban kell megkeményíteni, nagyon finom elemek (pl. 0,2 mm (0,008") pont) esetén pedig akár az alsó határérték felének megfelelő sebességgel is, azaz acél esetében pl. 40 mm/s (1,6 in/s) sebességgel.

Jelölés – 10 x 10 mm (0,4 x 0,4") négyzet vagy nagyobb

Acél, rozsdamentes acél, saválló acél, horganyzott acél: 80 W x 25% x 100-200 mm/s (4-8 in/s) vagy 80 W x 50% x 200-300 mm/s (8-12 in/s)

GRAFMETAL UNIVERZÁLIS MEGOLDÁS FÉMEK CO2-LÉZERES JELÖLÉSÉHEZ

Alumínium, réz, sárgaréz, cink: 80 W x 95% x 20–80 mm/s (0,8–3 in/s)

Gravírozás

Acél, rozsdamentes acél, saválló acél, horganyzott acél: 80 W x 50% x 20-40 mm/s (0,8-1,6 in/s) vagy legalább 2 futás 80 W x 50% x 40-80 mm/s (1,5-3 in/s) vagy 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)

Vágás

0,1 mm (0,004") vastagságú acélok: 80 W x 100% x 4 mm/s (0,16 in/s) vagy 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)

0,5 mm (0,02") vastagságú rozsdamentes acél: 1. módszer) 80 W x 100% x 1 mm/s (0,04 in/s) – 3 futtatás, majd 1 futtatás 80 W x 100% x 0,1 mm/s (0,004 in/s) és utána nyomja meg az elemet; 2. módszer) 5–10 alkalommal ismétlje meg a paszta felvitelét és a lézeres besugárzást 80 W x 100% x 1 mm/s (0,04 in/s) paraméterekkel (felváltva vigye fel a pasztát és sugározza be, vigye fel és sugározza be...)

Hozam

Paszta:

Vékony réteg: legfeljebb 11 m²/l (118 négyzetláb/l) (10,7 m²/kg (115 négyzetláb/kg)) paszta

Vastag réteg: legfeljebb 6,5 m²/l (72 négyzetláb/l) (6,3 m²/kg (70 négyzetláb/kg)) paszta

Aeroszol:

Vékony réteg: legfeljebb 1 m²/400 ml-es tartály (10,8 négyzetláb/13,5 fl oz-os tartály)

Egyéb megjegyzések

Az acél alacsony hővezető képessége miatt az acél esetében a pont vagy a részlet mérete fontos, az acéllemez mérete viszont kevésbé fontos. Sok más feldolgozható fém (pl. alumínium) esetében a besugárzási paraméterek nem változnak annyira a pont vagy részlet méretének változásával, mint a lemez méretének változásával, de ez csak alacsony lemez méretekre igaz, például 10 x 10 x 0,5 mm (0,4 x 0,4 x 0,02").

A paszta hígítása

Ha a paszta túl viszkózus vagy túl sűrű egy adott alkalmazáshoz, akkor petroléterrel vagy más illékony egyszerű szénhidrogénnel, például hexánnal hígítható. Ez úgy történhet, hogy a paszta térfogatának 5%-át kitevő oldószert adagolunk hozzá, amíg a megfelelő viszkozitás el nem éri. Ezután, a lézeres feldolgozás előtt, meg kell várni, amíg a hígító elpárolog. Az acélok kevésbé hajlamosak ennek negatív hatására, és a hígított paszta felvitele után egy órával már feldolgozhatók. Alumínium, réz, sárgaréz, bronz és cink esetében több órát kell várni, amíg a hígító teljesen elpárolog.

GRAFMETAL

UNIVERZÁLIS MEGOLDÁS FÉMEK CO₂-LÉZERES JELÖLÉSÉHEZ

Problémamegoldás

Probléma	Megoldások
A jelölési sebesség a vártnál alacsonyabb.	- A termék felvitele előtt zsírtalanítsa a felületet szerves oldószerrel. - Vékonyabb réteget vigyen fel a termékből. Paszta esetén ezt a fentiekben leírtak szerint hígítva teheti meg. Aeroszol esetén vékonyabb réteget lehet felvinni, ha nagyobb távolságból permetezi.
A termék eltávolítása a lézeres megmunkálás után túl időigényes.	- Vékonyabb réteget vigyen fel a termékből. Paszta esetén ezt úgy teheti meg, hogy a fentiekben leírtak szerint hígítja a terméket. Aeroszol esetén vékonyabb réteget lehet felvinni, ha nagyobb távolságból permetezi a terméket. - Távolítsa el a terméket petroléterrel vagy hasonló oldószerrel átitatott ruhával. - A lézeres feldolgozás után tegye a tárgyat petroléterrel töltött edénybe, majd megfelelő idő elteltével vegye ki és törölje le ruhával. Ez a megoldás sok tárgy tisztítására alkalmas.
A jelölés utáni réteg tapadása túl gyenge, de a lézer teljesítménye magas.	- A termék felvitele előtt a fémet alkoholral, acetonnal vagy más oldószerrel átitatott ruhával kell megtisztítani, megfelelő erővel dörzsölve. - Ha ez nem segít, akkor csökkenteni kell a lézer sebességét. Ha ez sem segít, akkor a fém felületét csiszolópapírral kell kezelni a paszta felvitele előtt.
A réteg lekaparható, ha alumíniumon megkeményedett.	A paszta felvitele előtt az alumíniumot le lehet festeni vagy 5%-os trisódium-foszfát-hidrát oldatba meríteni (idő: 5-60 perc) a tapadás növelése érdekében. A merítés vagy festés után az alumíniumot vízzel le kell öblíteni és megszáritani a paszta felvitele előtt.
A réteg a jelölés során nem keményedik meg.	Növelni kell a lézer teljesítményét vagy csökkenteni kell a sebességet.
A jelölés során kialakult réteg nagyon jól tapad az aljzathoz, de kerozinnal való kezelés után eltávolítható.	Növelni kell a lézer teljesítményét vagy csökkenteni kell a sebességet.
A jelölés során kialakult réteg nem egyenletes.	- Növelni kell a lézer teljesítményét vagy csökkenteni kell a sebességet. - Ha ez nem segít, akkor ajánlott módosítani a jelölési folyamat számítógépes fájlját.
A termék lézeres megmunkálás utáni eltávolítása karcolásokat okoz a fém felületén.	Próbáljon ki egy másik anyagot a paszta eltávolításához, pl. egy puha ruhát. Törléskor alacsonyabb nyomást alkalmazzon. Szükség esetén használjon petroléterrel átitatott ruhát.

GRAFMETAL

UNIVERZÁLIS MEGOLDÁS FÉMEK CO₂-LÉZERES JELÖLÉSÉHEZ

Az aeroszol nem egyenletes bevonatot képez, hanem fröccsen és egyenetlen réteget eredményez.	• Minden használat előtt alaposan rázza fel a tartályt. • Próbálja ki a fúvókafej különböző pozícióit. • Előfordulhat, hogy a fúvókát ki kell tisztítani. Vegye le a fúvókát, és helyezze petroléterbe. Szükség esetén szerelje le a fúvóka permetezőfejét, és tisztítsa meg külön. Miután megszáradt, szerelje össze az alkatrészeket, és ellenőrizze, hogy a fúvókafej olyan pozícióban van-e, amely nagy áramlást biztosít. • Ha ez nem segít, előfordulhat, hogy ki kell tisztítani a szelepet. Vegye le a fúvókát, és nyomja meg az aeroszol tetején található szelepet, ügyelve arra, hogy a spray biztonságos irányba permetezzen.
Különböző eredményeket kapunk, ha kicsi és vékony elemeket jelölünk meg, illetve ha ugyanabból az anyagból készült nagy elemeket jelölünk meg.	• A kis elemek könnyen felmelegednek, ami megváltoztatja a jelölési feltételeket. • Javasolt a lézer teljesítményének csökkentése vagy a sebesség növelése.
A jelölés során kialakult réteg az elem vágásakor morzsolódik, ami a vágási vonaltól körülbelül 1 mm-es távolságban figyelhető meg.	• A jelölési folyamatot az elem végleges vágása után kell elvégezni.
A gravírozás helyett a jelölési folyamat során keletkező szürke réteg jön létre.	• Növelni kell a lézer teljesítményét vagy csökkenteni kell a sebességet. Alternatív megoldásként meg lehet ismételni a lézeres megmunkálási programot.
A fémlemez meghajlik a feldolgozás során.	• Csökkenteni kell a lézer teljesítményét vagy növelni kell a sebességet. Ha a jelölés vagy a gravírozás minősége túl gyenge, akkor ajánlott több ilyen enyhe futást végrehajtani. • Alternatív megoldásként módosíthatja a fájlt a lézeres feldolgozáshoz, így ez a helyzet többé nem fog előfordulni.
A fémlemez nem vágódik át.	• Győződjön meg arról, hogy a lézer megfelelően működik, és teljesítménye a munkaterületen belül megfelelően van beállítva. • Növelje a lézer teljesítményét, vagy csökkentse annak sebességét. • Ha a fenti eljárás nem segít, akkor egy lassú futás helyett végezzen egy gyors futást, majd egy lassút.
A vágási vonal első néhány milliméterén belül a fémlemez nem vágódik át.	• Javasolt egy további vonalat vagy pontot használni közvetlenül a kívánt vonal vágásának megkezdése előtt. Ezáltal a lap megfelelő hőmérsékletet ér el.
A vágás után a széle érdes.	• Két futást kell végrehajtani – az elsőnek gyorsnak, a másodiknak lassúnak kell lennie. Az első, gyors futás során a réteg először megkeményedik, míg a második futás során a fém levágásra kerül.

GRAFMETAL

UNIVERZÁLIS MEGOLDÁS FÉMEK CO₂-LÉZERES JELÖLÉSÉHEZ

A kép jelölése egyenletesen fekete képet eredményez.	• Meg kell változtatni a jelölőfájl – csökkenteni kell a fényerőt a Newsprint átalakítás előtt. • Előnyös lehet a felbontás csökkentése.
A kép jelölése üres foltokat és nagy fekete foltokat eredményez ugyanazon jelölési feladat során.	• Javasolt a jelölőfájl módosítása – csökkentse a kontrasztot a Newsprint átalakítás előtt.
A vékony fémlemez jelölése nagy felületű grafikával (pl. nagy fekete négyzet) a lemez meghajlását okozza.	• A lemez végül felmelegszik és meggörbül. Szükséges vagy minden sor után szünetet beiktatni, vagy csökkenteni a lézer teljesítményét, vagy növelni a sebességet, vagy csökkenteni a sorok sűrűségét.
A nagy teljesítményű lézerparaméterekkel történő jelölés a lemez hajlítást eredményezi, míg az alacsony teljesítményű paraméterek alacsony tapadási réteget eredményeznek.	• Szükséges vagy minden sor után szünetet beiktatni, vagy a lézer teljesítményét és sebességét beállítani, vagy a sorok sűrűségét csökkenteni.
A jelölés után csíkok és túlexponált foltok láthatók. Ez különösen akkor jelentkezik, ha viszonylag nagy felületeket jelölünk.	A problémák oka lehet a paszta egyenetlen eloszlása a tárgyon, ami valójában a paszta egyenetlen felvitele vagy a sűrített levegő hatására történő elfolyása miatt alakulhat ki. A probléma lehetséges megoldásai: • vastagabb és egyenletesebb paszta rétegek felvitele • a vonalak sűrűségének csökkentése • a levegőfúvás kikapcsolása vagy a sűrített levegő áramlásának csökkentése.
A kapott jelölés mintázata szürke vagy egyenetlen.	A lézeres feldolgozás során a felhordott réteg túl vékony, vagy megégett. Javasolt: • csak egy futtatásban dolgozni alacsonyabb lézeres futtatási sebességgel, ahelyett, hogy több futtatást végezzon nagyobb sebességgel • vastagabb réteget felvinni • csökkenteni a vonalsűrűséget • kikapcsolni a levegőfúvást vagy csökkenteni a sűrített levegő áramlását
A jelölés során szürke-fekete minta keletkezik, míg fekete színre lenne szükség.	• Normál esetben a Grafmetal jelölésre használva szürkésfekete mintázatot eredményez. Ha mély fekete színt szeretnénk elérni, akkor a Grafmetalt fel kell vinni, és lézeres jelölést kell végrehajtani egy olyan jelölési mintán, amelyet előzőleg már előkészítettünk.
A vékony fémlemez jelölése nagy felületű grafikával (pl. nagy fekete négyzet) kezdetben jó eredményeket ad, de az idő múlásával romlik a minőség, és végül már nem lehet jelölést elérni.	• A lap felmelegszik, és a paszta is felmelegszik, így olyan magas hőmérsékletre melegszik, hogy már nem rendelkezik hasznos tulajdonságokkal. • Szükséges vagy szüneteket beiktatni a folyamatba, vagy csökkenteni a lézer teljesítményét, vagy növelni a sebességet, vagy csökkenteni a vonalsűrűséget.

GRAFMETAL UNIVERZÁLIS MEGOLDÁS FÉMEK CO₂-LÉZERES JELÖLÉSÉHEZ

A termék hosszú ideig történő használata, pl. sok jelölt tárgy vagy egy nagyon nagy, nagy felületű elem megjelölése, önmagában csökkenti a lézer teljesítményét. Fémjelölés során, valamint bármely más lézeres munkavégzés során, pl. akril vágásakor, rosszabbul működik.	Valószínűleg a nem megfelelő szellőzés miatt a folyamat során keletkezett korom lerakódott a lézer optikai elemeire. Ezeket izopropil-alkohollal átitatott pamutkendővel kell megtisztítani. Az izopropil-alkohol felvitele után, mielőtt a lézert újra használná, meg kell várni, amíg az oldószer elpárolog. Minden munkát a lézer tápellátásának kikapcsolt állapotában kell elvégezni. Az optikai elemek tisztításakor óvatosan kell eljárni, hogy azok ne sérüljenek meg. A szellőzési probléma megoldása érdekében megfontolandó a jelölés a lézer fedelének nyitott állapotában, feltéve, hogy a megfelelő biztonsági intézkedéseket meghozzák.
A paszta túl híg.	Valószínűleg a túl magas hőmérsékleten történő tárolás vagy a napfénynek való kitettség miatt a paszta rétegeződött. A paszta felső, vékonyabb részét össze kell keverni a tartály alján található sűrűbb résszel.
A paszta túl sűrű.	Valószínűleg a túl magas hőmérsékleten történő tárolás vagy a napfénynek való kitettség miatt a paszta rétegeződött. A termék felső, vékonyabb részét felhasználták, az alsó rész pedig a tartályban maradt. Egy másik lehetséges ok lehet a paszta szivárgása vagy más nem megfelelő tárolási mód. Ebben a szakaszban csak illékony oldószert lehet hozzáadni petroléter vagy hexán formájában, azonban a lerakódás után és a lézeres besugárzás előtt meg kell várni, amíg az oldószer teljesen elpárolog, ami különösen fontos alumínium, réz, sárgaréz, bronz és cink esetében. Ehhez szükség lehet a lézeres feldolgozás paramétereinek újbóli beállítására.
A lézeres megmunkálás során láng látható. A lézeres megmunkáló kamrában pelyhek repülnek. A jelölt réteg minősége nem megfelelő.	Valószínűleg a lézeres levegőfúvás nem működik, ezért ezt ki kell javítani. Alternatív megoldásként lassabb és gyengébb lézeres futásokat vagy futások közötti szüneteket lehet alkalmazni.
A paszta nem működik megfelelően vékony vagy kicsi elemekkel való munkavégzés során.	- Az elem túlmelegedhet. Minden sor után további várakozási időt lehet alkalmazni a lézerre. - Alternatív megoldás a hővezetés növelése, pl. az elem alá vastag hordozóanyag elhelyezésével és hővezető paszta felvitelével az elem és a hordozóanyag közé.
Az aeroszol fúvóka eldugult.	Távolítsa el a fúvókát, és nyomja meg rövid ideig a szelepet – figyeljen a kiszökő gázra! Tisztítsa meg a fúvókát oldószerral, például petroléterrel, majd helyezze vissza az aeroszolos palackra.
A ruhák bepiszkosodtak az előkészítés során.	A ruhákat többször kézzel kell mosni, bő mosogatószerrel. Utána többször is meg lehet mosni őket, amíg a kívánt eredményt el nem éri.

GRAFMETAL
UNIVERZÁLIS MEGOLDÁS FÉMEK CO₂-LÉZERES JELÖLÉSÉHEZ

A TERMÉK KIZÁRÓLAG SZAKMAI CÉLRA SZOLGÁL. A GYÁRTÓ NEM VÁLLAL FELELŐSSÉGET A TERMÉK
HÉTÁLLÓ HASZNÁLATÁÉRT.

Producer: KARWYS Piołunowa 43 81-589 Gdynia Lengyelország, Európai Unió Adóazonosító szám: PL9581590886	Kapcsolatfelvételi adatok: grafmetal@grafmetal.com +48 575 737 991
--	--

GRAFMETAL
UNIVERZÁLIS MEGOLDÁS FÉMEK CO2-LÉZERES JELÖLÉSÉHEZ