

GRAFMETAL

grafmetal.com
grafmetal@grafmetal.com

Manuale d'uso della pasta universale e dell'aerosol GRAFMETAL per la marcatura dei metalli con laser CO2 (versione 1.8)

Il manuale d'uso è stato tradotto automaticamente. Ci scusiamo per l'inconveniente.

Ambito di applicazione

La pasta universale e l'aerosol sono adatti principalmente all'uso con laser CO2. I prodotti possono essere utilizzati per la marcatura, l'incisione e il taglio dei metalli. Di seguito è riportata una gamma di materiali lavorabili.

Marcatura:

Acciaio, acciaio zincato, acciaio inossidabile, acciaio resistente agli acidi, altri tipi di acciaio, superfici cromate, alluminio, ottone, rame, zinco.

Incisione:

Acciaio, acciaio zincato, acciaio inossidabile, acciaio resistente agli acidi, altri tipi di acciaio.

Taglio:

Elementi in acciaio sottile con uno spessore di circa 0,1 mm - 0,5 mm (0,004" - 0,02") (0,1 mm (0,004") - singolo passaggio, 0,5 mm (0,02") - più passaggi)

Descrizione generale del processo

1. La pasta o l'aerosol vengono applicati su un oggetto metallico sotto forma di strato. Nel caso della pasta non è necessaria l'asciugatura. Quando si utilizza l'aerosol, si consiglia di attendere che lo strato si asciughi prima della lavorazione laser.
2. Lo strato viene irradiato con un laser nelle aree desiderate. Lo strato assorbe la luce laser e si indurisce sotto la sua influenza. Se si utilizza una potenza maggiore o una velocità della testa laser inferiore, è possibile ottenere effetti di incisione o persino di taglio.
3. Dopo il processo si pulisce la pasta che non è stata irradiata, ad esempio con un tovagliolo di carta.
4. I punti irradiati sono ricoperti da uno strato resistente di colore grigio-nero; nel caso dell'incisione, nelle aree irradiate si vedrà un'incisione o un'ammaccatura o una texture modificata dell'oggetto; nel caso del taglio, il metallo viene rimosso dai percorsi del laser.

Osservazioni generali

1. Prima di utilizzare PASTE, si consiglia di mescolarlo in un contenitore prima di applicarlo sul metallo.

GRAFMETAL

SOLUZIONE UNIVERSALE PER LA MARCATURA DEI METALLI CON LASER CO2

2. Prima di utilizzare AEROSOL, è necessario agitarlo per 1-2 minuti. Agitarlo di tanto in tanto durante l'utilizzo.

3. Si consiglia di eseguire dei test prima di lavorare con l'oggetto metallico finale. I test devono essere eseguiti sullo stesso tipo di materiale.

4. Se l'adesione dello strato è troppo debole dopo la lavorazione laser e la pulizia (ad esempio, talvolta riscontrato in caso di superfici in alluminio, rame, cromate o materiali simili), si consiglia di sgrassare la superficie prima di applicare il prodotto strofinando energicamente il metallo con un panno imbevuto di alcool, acetone o solvente simile, ma senza esercitare una forza tale da produrre graffi. Se questo non funziona, si consiglia di ridurre la velocità del laser. Se neanche questo dovesse funzionare, si consiglia di pulire la superficie metallica con carta vetrata prima di applicare la pasta.

5. Il coperchio del laser deve essere chiuso durante tutto il tempo in cui il dispositivo è in funzione. I metalli riflettono la luce laser, quindi se il coperchio è aperto, può nuocere alla salute, causare ustioni o cecità. Se il laser non è dotato di coperchio, è necessario predisporre una protezione adeguata.

6. L'uso prolungato del prodotto con una ventilazione insufficiente del tavolo laser CNC può causare il deposito di particelle di fuliggine fini sugli elementi meccanici e ottici del laser. Si consiglia di pulire gli elementi meccanici con un tovagliolo di carta, fazzoletti di carta o bastoncini auricolari, asciutti o dopo averli imbevuti di alcool isopropilico, mentre gli elementi ottici devono essere puliti con un panno di cotone dopo averlo imbevuto di alcool isopropilico. Dopo l'applicazione dell'alcol isopropilico, prima di utilizzare nuovamente il laser, è necessario attendere che il solvente evapori. Qualsiasi intervento deve essere eseguito con l'alimentazione del laser spenta. È necessario prestare attenzione durante la pulizia degli elementi ottici, in modo che non vengano danneggiati o disallineati.

7. Si raccomanda di controllare periodicamente che la lente di messa a fuoco sia pulita.

Manuale

1. Preparazione della superficie

Preparare l'oggetto metallico. Se è rivestito con una pellicola protettiva, rimuoverla. In alcuni casi può essere utile pulire la superficie con un panno imbevuto di solvente, strofinando il metallo con una forza adeguata. A volte, per ottenere una buona adesione dello strato di marcatura dopo la lavorazione laser, può essere necessario pulire la superficie dell'oggetto metallico con carta vetrata (talvolta necessaria durante la lavorazione, ad esempio, di rame o alluminio).

2. Applicazione del prodotto

Pasta:

A seguito di un lungo periodo di conservazione, soprattutto in condizioni di temperatura elevata o di esposizione alla luce solare, il prodotto può stratificarsi.

Si consiglia quindi di mescolare il prodotto in un contenitore prima di ogni utilizzo.

GRAFMETAL

SOLUZIONE UNIVERSALE PER LA MARCATURA DEI METALLI CON LASER CO2

Applicare uno strato di pasta sulla superficie metallica. Ciò può essere effettuato con:

- a) un pennello: lo strato è sottile, il che rende questa soluzione economica; purtroppo lo strato presenterà striature caratterizzate da uno spessore localmente ridotto della pasta, che possono portare a una marcatura meno precisa dei dettagli fini
- b) una spatola: lo strato è più spesso, il che richiede una maggiore quantità di pasta; poiché lo spessore dello strato è omogeneo e ha uno spessore adeguato, si ottiene una marcatura molto precisa dei dettagli fini.

Non è necessario attendere che lo strato si asciughi: la pasta non si asciuga né evapora.

Aerosol:

Agitare il contenitore per 1-2 minuti per ottenere una miscelazione adeguata del contenuto. Agitarlo di tanto in tanto durante l'uso. All'interno del contenitore è presente una sfera che facilita il processo di miscelazione. Se l'ugello è ostruito dopo l'uso precedente, pulirlo immergendolo in etere di petrolio o solvente simile e agitando.

Spruzzare il prodotto sull'elemento da trattare tenendo il contenitore aerosol in posizione quasi verticale a una distanza di 30 cm (1 ft) tra l'ugello e l'oggetto.

Applicare diversi strati sottili, fino a coprire l'oggetto con un rivestimento uniforme. Applicare l'aerosol in modo tale da evitare gocciolamenti.

Attendere circa 3 minuti per l'asciugatura. Quando si lavora l'acciaio, questo tempo può essere più breve.

3. Irradiazione laser

Lo strato viene irradiato con una luce laser CO₂ (preferibilmente un laser CO₂ con una potenza di almeno 20 W). Nelle aree irradiate si forma uno strato solido, di colore grigio-nero, che fornisce l'effetto di marcatura, mentre è anche possibile incidere e tagliare. I parametri di taglio possono essere determinati sulla base dei dati forniti nella parte successiva del manuale d'uso.

Marcatura

L'effetto di marcatura può essere ottenuto eseguendo una sola passata del laser con parametri definiti. Il file viene preparato allo stesso modo dell'incisione di laminati o altri materiali laser.

Incisione

L'effetto di incisione è possibile se si applica una potenza maggiore o velocità di esecuzione inferiori rispetto alla marcatura. Spesso si consiglia di eseguire diverse passate simili, in modo che lo strato inizialmente indurito si bruci. Il file per l'incisione viene preparato allo stesso modo dell'incisione di laminati o altri materiali laser.

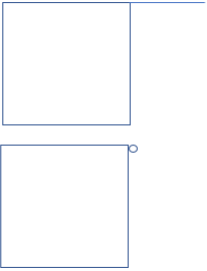
In alternativa, se l'effetto di incisione non deve essere ottenuto su un'area definita, ma solo come percorso inciso, è possibile preparare lo stesso file utilizzato per il taglio laser di vari materiali.

GRAFMETAL

SOLUZIONE UNIVERSALE PER LA MARCATURA DEI METALLI CON LASER CO₂

Taglio

Per ottenere l'effetto di taglio è necessario utilizzare una potenza ancora maggiore e velocità di esecuzione inferiori rispetto a quelle utilizzate per l'incisione. Esistono 2 metodi di preparazione dei file:

Utilizzare una linea, un cerchio o un punto per il riscaldamento iniziale della lamiera ed eseguire un ciclo di lavorazione laser. Se non si segue questa istruzione, i primi millimetri non verranno tagliati. 	Utilizzo di due passaggi sulle linee di taglio desiderate. Il primo passaggio deve essere veloce e ha lo scopo di indurire lo strato di pasta (come durante il processo di marcatura), mentre il secondo passaggio deve essere lento e ha lo scopo di tagliare la lamiera.  È possibile tagliare anche fogli spessi ripetendo le operazioni di applicazione della pasta e irradiazione con un laser.
--	---

Il file per il taglio laser deve essere preparato allo stesso modo, ad esempio per il taglio dell'acrilico.

È possibile ottenere bordi più lisci dopo il taglio di lamiere sottili incollando un cartoncino da 1 mm (0,04") sul lato inferiore della lamiera con nastro biadesivo. Ciò impedirà vibrazioni e deformazioni della lamiera durante la lavorazione.

4. Rimozione della pasta residua o dell'aerosol

Dopo la lavorazione laser sulla superficie dell'oggetto metallico saranno presenti aree irradiate e aree non irradiate. È possibile vedere l'effetto della lavorazione se si rimuove la pasta che non è stata irradiata e si pulisce la superficie del metallo. Questo può essere fatto strofinando l'oggetto metallico, ad esempio con un tovagliolo di carta asciutto o un panno. Se ci sono grandi aree con la pasta che non è stata irradiata, allora quella pasta può essere raccolta e riutilizzata. È necessario prestare attenzione durante la pulizia, perché i bordi metallici affilati possono causare tagli e sanguinamento.

Note sulla creazione di immagini per la marcatura diretta di foto senza software dedicato.

La creazione di immagini su metalli durante il processo di marcatura basato su foto può richiedere una serie di prove. Se il software laser non consente di preparare un file adeguato, si consiglia di elaborare la foto con strumenti quali <https://www.imag-r.com/> o di trasformarla in bianco e nero (ma non in scala di grigi) con programmi di elaborazione grafica.

Esempio di parametri

GRAFMETAL

SOLUZIONE UNIVERSALE PER LA MARCATURA DEI METALLI CON LASER CO2

Valore di riferimento: taglio di acrilico dello spessore di 2 mm (0,08") - laser CO₂, 80 W x 100% x 30 mm/s (1,2 in/s)

Marcatura – 1 x 1 mm (0,04 x 0,04") quadrato o più grande, inferiore a 10 mm (0,4")

Acciaio, acciaio inossidabile, acciaio resistente agli acidi, acciaio zincato: 80 W x 50% x 80-120 mm/s (3-5 in/s)

Alluminio, rame, ottone, zinco: 80 W x 50% x 20-80 mm/s (0,8-3 pollici/s)

Marking – fine details with dimensions below 1 mm (0.04") shall be hardened at speed by the lower range and in the case of very fine elements (e.g. 0.2 mm (0.008") dot) even at speeds of 1/2 of the lower limit, that is e.g. 40 mm/s (1.6 in/s) in the case of steel. Marcatura: i dettagli fini con dimensioni inferiori a 1 mm (0,04") devono essere induriti alla velocità minima e, nel caso di elementi molto fini (ad esempio punti da 0,2 mm (0,008")), anche a velocità pari alla metà del limite inferiore, ovvero ad esempio 40 mm/s (1,6 in/s) nel caso dell'acciaio.

Marcatura – quadrato da 10 x 10 mm (0,4 x 0,4") o più grande

Acciaio, acciaio inossidabile, acciaio resistente agli acidi, acciaio zincato: 80 W x 25% x 100-200 mm/s (4-8 pollici/s) o 80 W x 50% x 200-300 mm/s (8-12 pollici/s)

Alluminio, rame, ottone, zinco: 80 W x 95% x 20-80 mm/s (0,8-3 pollici/s)

Incisione

Acciaio, acciaio inossidabile, acciaio resistente agli acidi, acciaio zincato: 80 W x 50% x 20-40 mm/s (0,8-1,6 pollici/s) o almeno 2 passaggi 80 W x 50% x 40-80 mm/s (1,5-3 pollici/s) o 1) 80 W x 100% x 100 mm/s (4 pollici/s), 2) 80 W x 100% x 10 mm/s (0,4 pollici/s)

Taglio

Acciai con spessore di 0,1 mm (0,004"): 80 W x 100% x 4 mm/s (0,16 in/s) oppure 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)

Acciaio inossidabile con uno spessore di 0,5 mm (0,02"): metodo 1) 80 W x 100% x 1 mm/s (0,04 in/s) – 3 cicli, quindi 1 ciclo 80 W x 100% x 0,1 mm/s (0,004 in/s) e successivamente spingere l'elemento; metodo 2) eseguire 5-10 volte una procedura di applicazione della pasta e irradiarla con un laser con parametri 80 W x 100% x 1 mm/s (0,04 pollici/s) (alternativamente applicare la pasta e irradiare, applicare e irradiare...)

Resa

Pasta:

Strato sottile: fino a 11 m²/l (118 sq ft/l) (10,7 m²/kg (115 sq ft/kg)) di pasta

GRAFMETAL

SOLUZIONE UNIVERSALE PER LA MARCATURA DEI METALLI CON LASER CO₂

Strato spesso: fino a 6,5 m²/l (72 sq ft/l) (6,3 m²/kg (70 sq ft/kg)) di pasta

Aerosol:

Strato sottile: fino a 1 m²/contenitore da 400 ml (10,8 piedi quadrati/contenitore da 13,5 fl oz)

Altre osservazioni

A causa della bassa conducibilità termica dell'acciaio, la dimensione dei punti o dei dettagli è importante per l'acciaio, ma la dimensione della lamiera di acciaio è meno importante. Per molti altri metalli lavorabili (ad esempio l'alluminio) i parametri di irradiazione non cambiano molto con la variazione delle dimensioni di un punto o di un dettaglio, come invece accade con la variazione delle dimensioni di una lamiera, ma questo vale solo per lamiere di dimensioni ridotte, come 10 x 10 x 0,5 mm (0,4 x 0,4 x 0,02").

Diluizione della pasta

Se la pasta è troppo viscosa o troppo densa per una particolare applicazione, è possibile diluirla con etere di petrolio o altri idrocarburi volatili semplici come l'esano. Ciò può essere fatto aggiungendo il solvente in porzioni pari al 5% in volume della pasta fino a ottenere la giusta viscosità. Quindi, prima della lavorazione laser, è necessario attendere che il diluente evapori. Gli acciai sono meno soggetti agli effetti negativi di tale processo e possono essere lavorati dopo un'ora dall'applicazione della pasta diluita. Nel caso di alluminio, rame, ottone, bronzo e zinco è necessario attendere molte ore prima che il diluente evapori completamente.

Risoluzione dei problemi

Problema	Soluzioni
La velocità di marcatura è inferiore al previsto.	• Sgrassare la superficie con un solvente organico prima di applicare il prodotto. • Applicare uno strato più sottile di prodotto. Nel caso della pasta, ciò può essere fatto diluendola secondo le istruzioni fornite sopra. Nel caso dell'aerosol, è possibile applicare uno strato più sottile spruzzando da una distanza maggiore.
La rimozione del prodotto dopo la lavorazione laser richiede troppo tempo.	• Applicare uno strato più sottile di prodotto. Nel caso della pasta, ciò può essere fatto diluendola secondo le istruzioni fornite sopra. Nel caso dell'aerosol, è possibile depositare uno strato più sottile spruzzando da una distanza maggiore. • Rimuovere il prodotto con un panno imbevuto di etere di petrolio o solvente simile.

GRAFMETAL

SOLUZIONE UNIVERSALE PER LA MARCATURA DEI METALLI CON LASER CO₂

	Dopo la lavorazione laser, mettere l'oggetto in un contenitore con etere di petrolio e, dopo un tempo adeguato, estrarlo e pulirlo con un panno. Questa soluzione è adatta per la pulizia di molti oggetti.
L'adesione dello strato dopo la marcatura è troppo debole, ma la potenza del laser è elevata.	- Prima di applicare il prodotto, pulire il metallo con un panno imbevuto di alcool o acetone o altro solvente, strofinando con la giusta forza. - Se ciò non fosse sufficiente, ridurre la velocità del laser. Se nemmeno questo fosse sufficiente, trattare la superficie del metallo con carta vetrata prima di applicare la pasta.
Lo strato può essere raschiato via quando si è indurito sull'alluminio.	Prima dell'applicazione della pasta, l'alluminio può essere verniciato o immerso in una soluzione acquosa al 5% di fosfato trisodico idrato (tempo: 5-60 min) per aumentare l'adesione. Dopo l'immersione o la verniciatura, l'alluminio deve essere risciacquato con acqua e asciugato prima dell'applicazione della pasta.
Lo strato non si indurisce durante il processo di marcatura.	È necessario aumentare la potenza del laser o diminuire la velocità.
Lo strato formatosi durante il processo di marcatura presenta un'adesione piuttosto buona al substrato, ma viene rimosso dopo il trattamento con cherosene.	È necessario aumentare la potenza del laser o diminuire la velocità.
Lo strato formato durante il processo di marcatura non è uniforme.	- È necessario aumentare la potenza del laser o diminuire la velocità. - Se ciò non fosse sufficiente, si consiglia di modificare il file del computer per il processo di marcatura.
La rimozione del prodotto dopo la lavorazione laser produce graffi sulla superficie metallica.	Prova un altro materiale per rimuovere la pasta, ad esempio un panno morbido. Usa una pressione minore durante la pulizia. Se necessario, usa un panno imbevuto di etere di petrolio.
L'aerosol, invece di fornire un rivestimento uniforme, schizza e produce uno strato non uniforme.	- Agitare energicamente il contenitore prima di ogni utilizzo. - Provare diverse posizioni della testa dell'ugello. - Potrebbe essere necessario sbloccare l'ugello. Rimuovere l'ugello e immergerlo in etere di petrolio. Se necessario, smontare la testa di spruzzo dell'ugello e pulirla separatamente. Una volta asciutto, rimontare il tutto e assicurarsi che la testa dell'ugello sia in posizione tale da garantire un flusso elevato. - Se questo non aiuta, potrebbe essere necessario

GRAFMETAL

SOLUZIONE UNIVERSALE PER LA MARCATURA DEI METALLI CON LASER CO2

	sbloccare la valvola. Rimuovere l'ugello e premere la valvola sulla parte superiore dell'aerosol assicurandosi che spruzzi in una direzione sicura.
Si ottengono risultati diversi per la marcatura di elementi piccoli e sottili e per elementi grandi realizzati con lo stesso materiale.	• Gli elementi di piccole dimensioni si riscaldano facilmente, modificando le condizioni di marcatura. • Si consiglia di ridurre la potenza del laser o di aumentare la velocità.
Lo strato formatosi durante il processo di marcatura si sbriciola quando si taglia l'elemento, come si può osservare in prossimità della linea di taglio, a circa 1 mm di distanza.	• Il processo di marcatura deve essere eseguito dopo il taglio finale dell'elemento.
Al posto dell'incisione si ottiene uno strato grigio simile a quello ottenuto con il processo di marcatura.	• È necessario aumentare la potenza del laser o diminuire la velocità. In alternativa è possibile ripetere il programma di lavorazione laser.
La lamiera si piega durante la lavorazione.	• È necessario ridurre la potenza del laser o aumentare la velocità. Se la qualità della marcatura o dell'incisione è troppo scarsa, si consiglia di eseguire diverse passate leggere. • In alternativa, è possibile modificare il file per la lavorazione laser, in modo che tale situazione non si verifichi più.
La lamiera non viene tagliata.	• Assicurarsi che il laser funzioni correttamente e che la sua potenza sia ben regolata all'interno dell'area di lavoro. • Aumentare la potenza del laser o diminuirne la velocità. • Se la procedura sopra descritta non è efficace, invece di un ciclo lento eseguire un ciclo veloce e uno lento in seguito.
Nei primi millimetri della linea di taglio, la lamiera non viene tagliata completamente.	• Si consiglia di utilizzare una linea aggiuntiva o un punto proprio prima di iniziare a tagliare la linea desiderata. Ciò consentirà al foglio di raggiungere una temperatura adeguata.
Il bordo dopo il taglio è irregolare.	• È necessario eseguire due passaggi: il primo deve essere veloce, mentre il secondo lento. Durante il primo passaggio veloce, lo strato inizialmente si indurirà, mentre durante il secondo il metallo verrà tagliato.
La marcatura di un'immagine produce un'immagine uniformemente nera.	• È necessario modificare il file di marcatura, riducendo la luminosità prima della trasformazione Newsprint. • Può essere utile ridurre la risoluzione.

GRAFMETAL

SOLUZIONE UNIVERSALE PER LA MARCATURA DEI METALLI CON LASER CO2

La marcatura di un'immagine produce punti vuoti e grandi punti neri durante lo stesso lavoro di marcatura.	• Si consiglia di modificare il file di marcatura, riducendo il contrasto prima della trasformazione Newsprint.
La marcatura di una lamiera sottile con una grafica che presenta un'ampia area da irradiare (ad esempio un grande quadrato nero) provoca la deformazione della lamiera.	• Il foglio alla fine si riscalda e si piega. È necessario introdurre delle pause dopo ogni linea oppure diminuire la potenza del laser, aumentare la velocità o diminuire la densità delle linee.
La marcatura con parametri laser ad alta potenza provoca la curvatura della lamiera, mentre i parametri a bassa potenza producono uno strato di adesione ridotto.	• È necessario introdurre delle pause dopo ogni linea oppure regolare la potenza e la velocità del laser o diminuire la densità delle linee.
Dopo la marcatura si possono notare bande e punti sovraesposti. Ciò è particolarmente evidente quando si marcano superfici relativamente grandi.	I problemi possono essere causati da una distribuzione non uniforme della pasta sull'oggetto, che a sua volta può essere dovuta a un'applicazione non uniforme della pasta stessa o al flusso della pasta sotto l'influenza dell'aria compressa. Possibili soluzioni al problema: • applicazione di strati di pasta più spessi e più uniformi • riduzione della densità delle linee • disattivazione del getto d'aria o riduzione del flusso di aria compressa.
Il motivo di marcatura ottenuto è grigio o non uniforme.	Lo strato di preparazione è troppo sottile durante la lavorazione laser oppure viene bruciato. Si consiglia di: • lavorare con un solo passaggio a velocità laser inferiore invece di eseguire più passaggi a velocità superiore • depositare uno strato più spesso di pasta • diminuire la densità della linea • disattivare il getto d'aria o diminuire il flusso di aria compressa
Durante la marcatura si ottiene un motivo grigio-nero, mentre è necessario un colore nero.	• Normalmente, quando viene utilizzato per la marcatura, Grafmetal produce motivi grigio-neri. Se si desidera ottenere un colore nero intenso, è necessario depositare Grafmetal ed eseguire la marcatura laser su un motivo di marcatura già ottenuto con la preparazione precedente.
La marcatura di una lamiera sottile con una grafica con un'ampia area da irradiare (ad esempio un grande quadrato nero) inizialmente dà buoni risultati, ma questi peggiorano con il tempo e alla fine non si ottiene alcun effetto di marcatura.	• Il foglio si riscalda e anche la pasta si riscalda, raggiungendo temperature così elevate da perdere le sue proprietà utili. • È necessario introdurre delle pause durante il processo oppure diminuire la potenza del laser, aumentare la

GRAFMETAL

SOLUZIONE UNIVERSALE PER LA MARCATURA DEI METALLI CON LASER CO2

	velocità o ridurre la densità delle linee.
L'uso prolungato del prodotto, ad esempio su molti oggetti marcati o su elementi molto grandi con un'ampia superficie da irradiare, provoca una diminuzione della potenza del laser. Il funzionamento risulta meno efficiente durante la marcatura dei metalli e durante qualsiasi altro lavoro laser, come il taglio dell'acrilico.	• Probabilmente a causa di una ventilazione insufficiente, la fuliggine formatasi durante il processo si è depositata sugli elementi ottici del laser. È necessario pulirli con un panno di cotone imbevuto di alcool isopropilico. Dopo l'applicazione dell'alcool isopropilico, prima di utilizzare nuovamente il laser, è necessario attendere che il solvente evapori. Qualsiasi intervento deve essere effettuato con l'alimentazione del laser spenta. È necessario prestare attenzione durante la pulizia degli elementi ottici, in modo che non vengano danneggiati. Si può prendere in considerazione la possibilità di eseguire la marcatura con il coperchio del laser aperto per risolvere il problema della ventilazione, a condizione che vengano adottate adeguate misure di sicurezza.
La pasta è troppo liquida.	• Probabilmente a causa di una conservazione a temperatura troppo elevata o dell'esposizione alla luce solare, la pasta si è stratificata. È necessario mescolare la parte superiore più fluida della pasta con quella più densa sul fondo del contenitore.
La pasta è troppo densa.	• Probabilmente a causa di una conservazione a temperatura troppo elevata o dell'esposizione alla luce solare, la pasta si è stratificata. È stata utilizzata la parte superiore, più sottile, del prodotto, mentre la parte inferiore è rimasta nel contenitore. Un'altra possibile causa potrebbe essere una perdita di pasta o un altro metodo di conservazione inadeguato. In questa fase è possibile solo aggiungere un solvente volatile sotto forma di etere di petrolio o esano, tuttavia, dopo la deposizione e prima dell'irradiazione laser, è necessario attendere che il solvente evapori completamente, cosa particolarmente importante nel caso di alluminio, rame, ottone, bronzo e zinco. Ciò potrebbe richiedere una nuova regolazione dei parametri di lavorazione laser.
Durante la lavorazione laser è possibile osservare una fiamma. Nella camera di lavorazione laser sono presenti scaglie volanti. La qualità dello strato marcato è inadeguata.	• Probabilmente il getto d'aria laser non funziona, quindi è necessario correggerlo. In alternativa, è possibile utilizzare impulsi laser più lenti e più deboli o pause tra un impulso e l'altro.
La pasta non funziona correttamente quando si lavora con elementi sottili o piccoli.	• L'elemento potrebbe surriscaldarsi. È possibile applicare un tempo di attesa aggiuntivo del laser dopo ogni linea. • Una soluzione alternativa consiste nell'aumentare la dissipazione del calore, ad esempio posizionando un substrato spesso sotto l'elemento e applicando una pasta

GRAFMETAL

SOLUZIONE UNIVERSALE PER LA MARCATURA DEI METALLI CON LASER CO2

	termoconduttiva tra l'elemento e il substrato.
L'ugello dell'aerosol è ostruito.	• Rimuovere l'ugello e premere brevemente la valvola, prestando attenzione alla fuoriuscita di gas! Pulire l'ugello con un solvente come l'etere di petrolio e riposizionarlo sull'aerosol.
I vestiti si sono macchiati con il preparato.	• È necessario lavare a mano i capi più volte utilizzando abbondante detersivo per piatti. Successivamente è possibile lavarli più volte fino a ottenere l'effetto desiderato.

IL PRODOTTO È DESTINATO ESCLUSIVAMENTE ALL'USO PROFESSIONALE. IL PRODUTTORE NON È RESPONSABILE DI EVENTUALI USI IMPROPRI DELLO STESSO.

Produttore: KARWYS Piółunowa 43 81-589 Gdynia Polonia, Unione Europea Codice fiscale: PL9581590886	Informazioni di contatto: grafmetal@grafmetal.com +48 575 737 991
---	---

GRAFMETAL
 SOLUZIONE UNIVERSALE PER LA MARCATURA DEI METALLI CON LASER CO2