

OPTLASER PLH3D XT50 – NÁVOD K OBSLUZE



Děkujeme, že jste si zakoupili laserovou hlavu Opt Lasers PLH3D-XT-50. Laserová Gravírovací a řezací hlava XT-50 z PLH3D je všestranný a výkonný nástroj určený pro širokou škálu aplikací. Tato laserová hlava je schopna laserem gravírovat a řezat různé materiály, včetně plastů, kůže, dřeva, lepenky, textilu a sklolaminátu, stejně jako laserové gravírování eloxovaného hliníku, nerezové oceli, nástrojové oceli a titanu.

Podobně jako jeho předchůdce XF+ lze XT-50 snadno integrovat a ovládat pomocí CNC strojů a 3D tiskáren, což z něj činí flexibilní řešení pro mnoho výrobních procesů. Jeho univerzální možnost montáže mu umožňuje nahradit CO2 lasery v mnoha aplikacích a poskytuje kompaktní a energeticky účinnou alternativu, protože XT-50 je 4krát energeticky účinnější než CO2 laserová trubice (nepočítám CO2 laserový chladič, který snižuje energetickou účinnost CO2 laseru ještě víc).

Jednou z pozoruhodných vlastností XT-50 je jeho kompaktní a lehký design, který eliminuje potřebu dalších chladicích systémů. Tělo laserové hlavy slouží dvojímu účelu – směřuje vzduch z ventilátoru k odstranění kouře a funguje jako účinný chladič. S pouzdem vyrobeným z opracovaného hliníku zůstává XT-50 lehký a zároveň účinně odvádí teplo z laserové diody, což zajišťuje delší provozní životnost i při nastavení vysokého výkonu.

Pro ochranu polovodičového laseru a zachování jeho dlouhé životnosti obsahuje XT-50 vestavěné zařízení na ochranu proti přehřátí. Když teplota krytu laserové diody překročí 45 °C (113 °F), laserová hlava se automaticky vypne a obnoví provoz, jakmile dosáhne 40 °C (103 °F). Kromě toho je jeho profesionální vysokorychlostní laserový ovladač

integrován přímo do laserové hlavy, což umožňuje vyšší maximální modulační frekvence. Modulace vysokého výkonu (až 100 kHz) zajišťuje vysokou rychlost gravírovacího laseru XT-50 i pro ty nejsložitější vzory.

XT-50, vybavený speciálním pokročilým optickým systémem, poskytuje 4k Ultra-HD přesné gravírování a možnosti řezání. Díky tomu je XT-50 nejpřesnější vysoce výkonná laserová hlava na světě. Na rozdíl od XF+ má XT-50 nastavitelný a čtvercový zaostřený bod paprsku.

Pro optimální výkon gravírování v různých aplikacích doporučujeme kalibrovat pracovní vzdálenost ve dvou cyklech při prvním spuštění.

XT-50 vyniká v práci s různými typy materiálů. Dokáže gravírovat a vytvářet 2D a 3D obrazy na různé druhy dřeva, včetně březové a borovicové překližky, balzy, tvrdého dřeva a MDF. Díky technologii modrého laseru je to nejlepší a energeticky nejúčinnější řešení pro laserové gravírování dřeva. Navíc dokáže snadno řezat dřevo s nízkou hustotou. Textilie, jako je bílá bavlna, džínovina, plst', Cordura™, 2 a 3-směrně strečové tkaniny a mnoho typů nylonu, lze řezat, aniž by pronikly ochrannou vrstvou, jak se běžně vyskytuje ve vyšívacím průmyslu. XT-50 navíc dokáže laserem označit většinu látek a textilií.

Modré světlo vyzařované XT-50 umožňuje gravírování do kovů, jako je černý eloxovaný hliník a tepané železo. Vyniká také v gravírování (a značení) titanu a nerezové oceli. Pokud jde o řezání plastů, XT-50 je schopen pracovat s ABS, akryly, polypropylenem, polyamidy, ale i latexem, neoprenem a dalšími pryžovými kompozicemi. V neposlední řadě je to perfektní řešení pro řezání a gravírování různých druhů kůže, zejména hnědé (rostlinně vyčiněné) celozrnné kůže a černé celozrnné kůže.

Laserová rytina a řezačka XT-50 z řady PLH3D se svými širokými možnostmi a robustními vlastnostmi nabízí výjimečný výkon a všestrannost pro různé aplikace, což z ní činí cenný nástroj pro průmyslové, profesionální i hobby použití.

Technické specifikace

Výkonový parametr	PLH3D-XT-50
Optický výkon laserové diody ₁ [W]	6
Optická hustota výkonu [kW/cm ²]	2500
Rozlišení [μm (DPI)]	50 (>500)
Vlnová délka [nm]	445 ± 10
Maximální spotřeba energie [W]	30
Vstup řídicího signálu [PROTI]	Analogové - 0-5 / 0-10 PWM - 0-5 / 0-10 / 0-24
Napájecí napětí [PROTI]	12-24
Rozměry [cm ³ (palec ³)]	4,0 x 5,5 x 14,0 (1,6 x 1,7 x 5,51)
Hmotnost [kg (lb)]	0,370 (0,816)
Průtok ventilátoru [m ³ / h (CFM)]	43 (25)
Hluk ventilátoru [dBA]	58
Rozsah provozní (okolní) teploty [°C (°F)]	0-45 (32-113)
Vzor montážních otvorů	4 otvory, 24 mm x 15 mm (0,94 palce x 0,59 palce)
Typ montážního otvoru	M3 x 0,5 x 4,5 mm

Laserová bezpečnost

<p>Laserovou hlavu může používat a udržovat pouze osoba se specializovaným školením a odpovídajícími znalostmi o bezpečnosti laseru. Obsluha laserové hlavy si musí být vědoma nebezpečí laserového záření.</p>
<p>Během provozu laserové hlavy by se měla používat laserová skla určená pro 190 – 540 nm (OD 7+). Ujistěte se, že všichni pracovníci ve stejné místnosti nosí ochranné brýle.</p>
<p>Vystavení očí přímému nebo difúzně odraženému laserovému paprsku je nebezpečné. Paprsek laserové hlavy může způsobit trvalé poškození očí.</p>
<p>Vystavení kůže laserovému paprsku je nebezpečné. Laserový paprsek může způsobit vážné popáleniny kůže. Laserový paprsek může látku snadno spálit.</p>
<p>Při používání tohoto výrobku nebo v blízkosti osoby, která jej používá, může dojít k vážnému zranění. Nesprávné použití laserové hlavy může způsobit zranění nebo smrt.</p>
<p>Vystavení hořlavých látek laserovému paprsku může představovat nebezpečí požáru. Provoz laserové hlavy ve výbušném prostředí může být nebezpečný. Pracovní prostor musí být dobře větraný. Během provozu může laserový paprsek zapálit plyny nebo hořlavé kapaliny.</p>
<p>Před prováděním jakýchkoli úprav, výměny příslušenství nebo provádění údržby by měl být laser vypnutý a odpojený od zdroje napájení a hlavní desky CNC.</p>
<p>Laserová hlava musí být správně připevněna k pevnému tělu tak, aby se nemohla neúmyslně pohybovat. Neúmyslný pohyb laserové hlavy je nebezpečný.</p>
<p>Neoprávněná osoba nesmí mít přístup k systému, do kterého je laserová hlava integrována. Laserová hlava musí být uložena mimo dosah dětí. Neškoleným osobám není dovoleno laserovou hlavu obsluhovat, udržovat a sledovat její činnost.</p>
<p>Materiály se zrcadlovým odrazem by neměly být umístěny před provozní laserovou hlavu. Pamatujte, že rozptýlený odraz laserového paprsku je nekontrolovaný a může představovat nebezpečí pro oči.</p>
<p>Okolo systému, do kterého je laserová hlava integrována, by mělo být použito vhodné stínění. Systém, ve kterém se laserová hlava používá, musí být vybaven klíčovým spínačem a bezpečnostním blokováním.</p>

Elektrické vstupy



Popisy pinů:

1. Mod Input #1 ANG

Modulační vstup č. 1 přijímá analogové signály nebo signály s pulzně šířkovou modulací (PWM). Pracovní rozsah modulačního vstupu #1 je 0 - 5 V. Pokud je připojen k signálu s mírně vyšším napětím, např. 0 - 10 V, ovlivní výkon laseru pouze 0 - 5 V část signálu. Napětí připojené k tomuto vstupu by nemělo přesáhnout 10 V.

Pozn.: Nepřipojujte kabely řídicího signálu současně k pinu Mod Input #1 ANG a Mod Input #2 PWM.

NB2: Mod Input #1 ANG a Mod Input #2 PWM piny sdílejí společnou zem ve formě pinu #3 (Mod Input GND).

2. Vstup Mod #2 PWM

Modulační vstup #2 přijímá signály PWM, jejichž napětí ve vysokém stavu (interpretované jako zapnutý laser) by mělo být minimálně 3 V. Příklady kompatibilních rozsahů řídicích signálů jsou: 0 - 5 V, 0 - 10 V a 0 - 24 V.

V případě PWM řízení doporučujeme použít frekvenci základní frekvence 5 000 - 10 000 Hz. Ačkoli budou fungovat i frekvence jako 1 000 Hz, vyšší frekvence obvykle poskytují lepší obrázky ve stupních šedi. Procento naplnění signálu odpovídá procentuálnímu výkonu laseru.

Pozn.: Nepřipojujte signálové kabely současně k pinu Mod Input #1 ANG a Mod Input #2 PWM.

NB2: Mod Input #1 ANG a Mod Input #2 PWM piny sdílejí společnou zem ve formě pinu #3 (Mod Input GND).

Pozn.3: Aby bylo napětí interpretováno jako vysoký stav (laser zapnut), mělo by být minimálně 3,0 V. Naopak, aby bylo interpretováno jako nízký stav (laser vypnutý), nemělo by překročit 1,0 V. Stav mezi 1 -3 V není definováno.

3. Mod Input GND

Toto je zem (GND) společná pro piny Mod Input #1 ANG a Mod Input #2 PWM.

4. GND

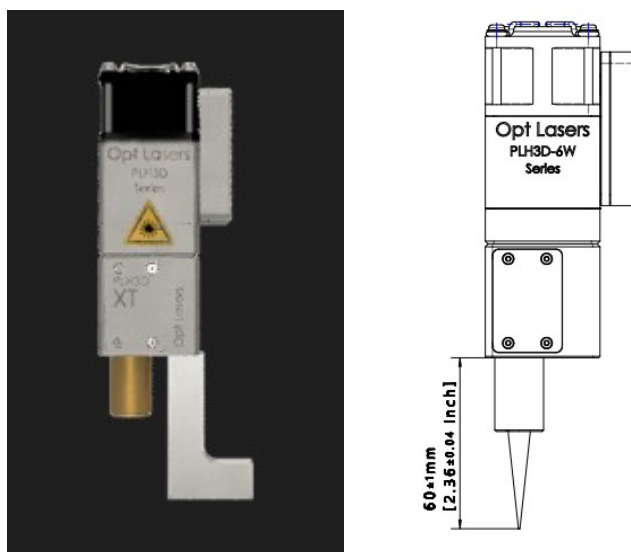
Toto je zem (GND) pro napájení laserové hlavy (pin Vcc).

5. Vcc

Toto je napájení (Vcc) laserové hlavy, které by mělo být (u laserových hlav XF+ a XT-Series) v rozsahu 12-24 V. Při napájení 12 V by měl být proud minimálně 2,5 A a při napájení 24 V by měl být $\geq 1,25$ A.

Pracovní vzdálenost

Pracovní vzdálenost (WD) laserové hlavy PLH3D-XT-50 by měla být nastavena na 60 mm (2,36 palce) mezi spodní stranou laserové hlavy a zpracovávaným materiálem, jak je znázorněno níže.



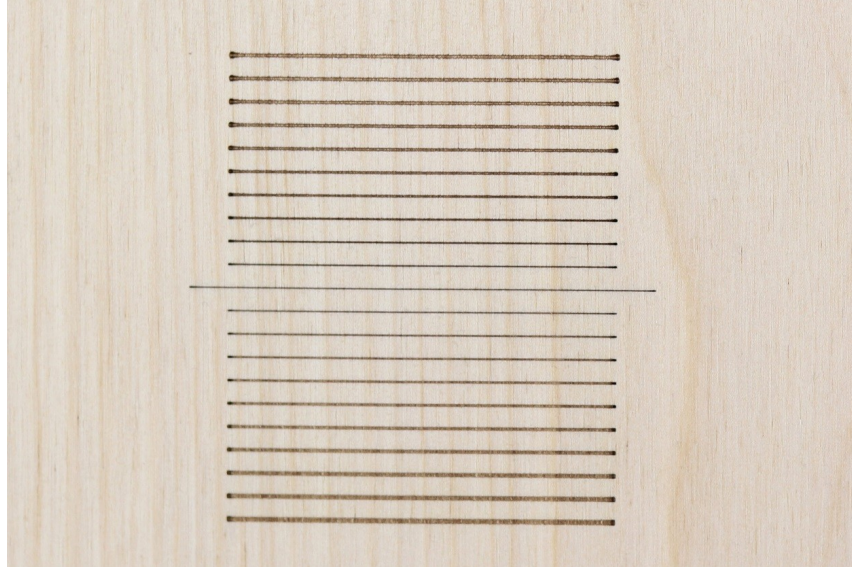
Kalibrace pracovní vzdálenosti

Pracovní vzdálenost laserové hlavy XT-50 by měla být kalibrována s vysokou přesností, jakmile je nastavena počáteční pracovní vzdálenost 60 mm. Toto je nutné provést pouze jednou, pokud nebyla laserová hlava demontována z CNC stroje a nasazena zpět.

Příklad kalibrace (s laserovou hlavou XF+) je zobrazen v tomto videu:

<https://youtu.be/PP30pUkwDrE>

Proces spočívá v rytí čar na materiálu v různých pracovních výškách kolem standardní pracovní vzdálenosti. Následuje posunutí pracovní vzdálenosti do výšky, ve které jsou ryté linie nejtenčí.



U XT-50 důrazně doporučujeme provést dva kalibrační běhy. První běh by měl být proveden ± 5 mm kolem 60 mm WD (s 1 mm iteracemi).

Pracovní výška, ve které jsou vyřezané linie nejtenčí, je vzdálenost, na kterou byste měli posunout svou laserovou hlavu (tj. na kterou byste ji měli používat) a která vám poskytne nejlepší výsledky.

Druhý kalibrační běh by měl být proveden s přesností 0,1 mm (v iteracích po 0,1 mm) kolem nejlepšího WD stanoveného během prvního kalibračního běhu. Někteří uživatelé kalibrují XT-50 s ještě větší přesností, např. 0,02 mm během třetího kalibračního běhu.

Pozn.: Většina zákazníků provádí proces kalibrace pracovní vzdálenosti na překližce. Lepších výsledků lze dosáhnout na černě eloxovaném hliníku (ale pak by měl být gravírovaný hliník nakloněn o malý úhel, např. 4-7°). Nejlepších výsledků kalibrace však lze dosáhnout označením sklíčka mikroskopu, natřeného černým sprejem před výkonem.

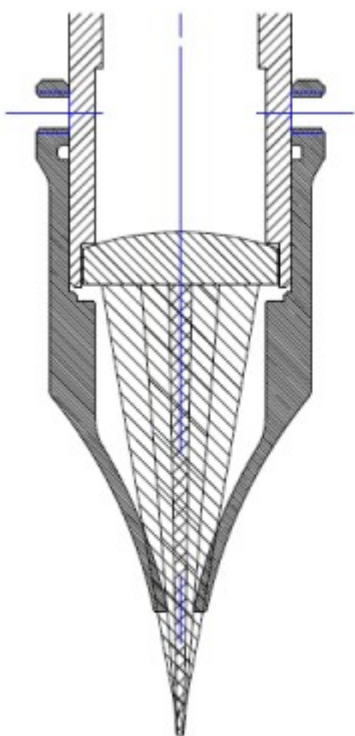
NB2: Profil paprsku XT-50 (a XT-10) je vždy symetrický.

Použití příslušenství pomocné trysky s vysokým tlakem vzduchu

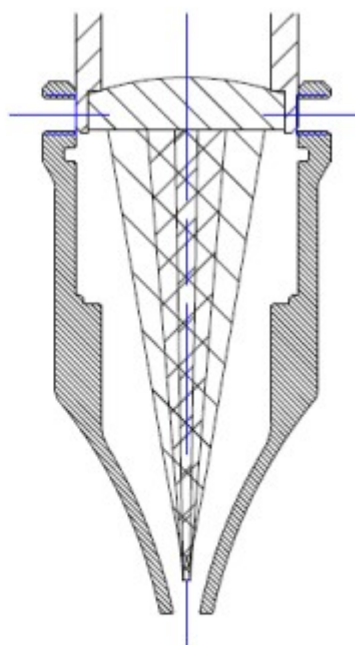
Asistenční trysku s vysokým tlakem (HP trysku) lze nainstalovat na laserovou hlavu XT-50 jednoduchým nasunutím krytu trysky na objímku čočky a utažením pozice trysky pomocí 4 dodaných šroubů.

U XT-50 by tryska neměla být umístěna výše, než je podlouhlá čára na objímce čočky XT-50. Na druhé straně by měla být tryska HP ideálně umístěna přibližně 2-3 mm nad zpracovávaným materiálem.

Příznaky nesprávné instalace pomocné trysky vysokotlakého vzduchu



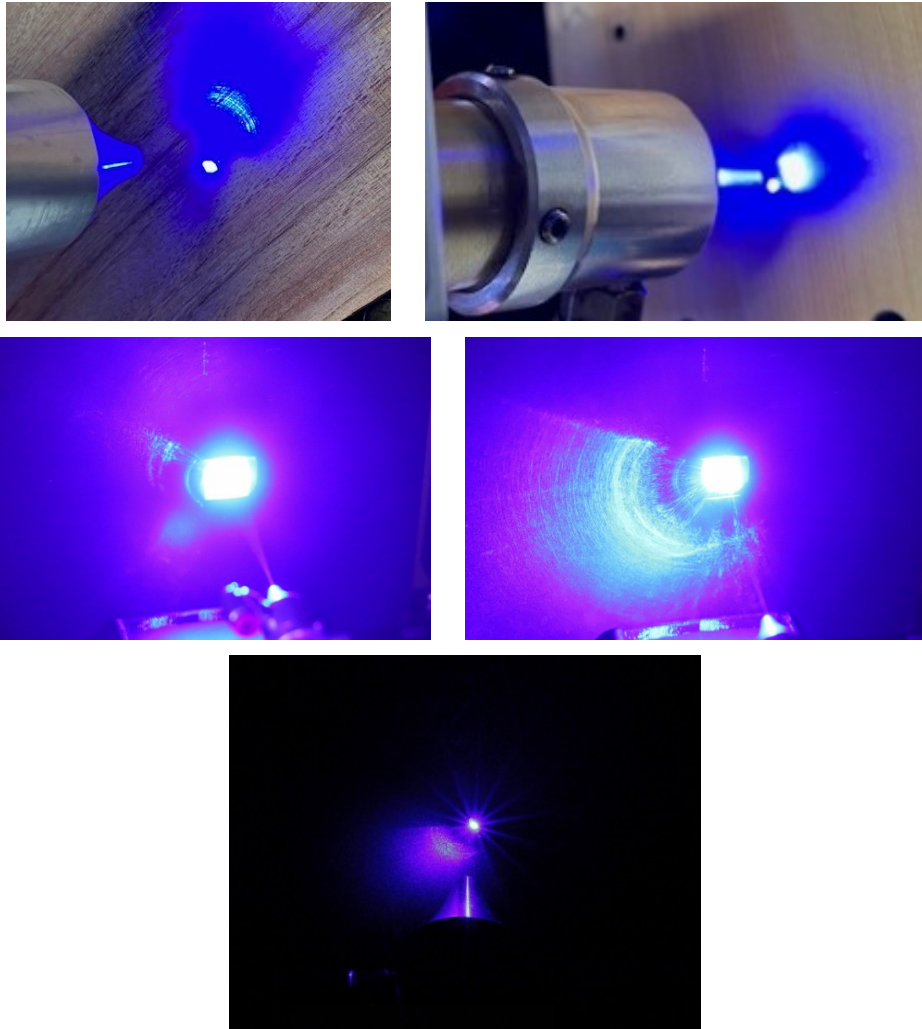
INCORRECT
(Nozzle Too High)



INCORRECT
(Nozzle Too Low)

Případ 1 - Příliš vysoká tryska

Pokud je tryska HP nainstalována příliš vysoko nebo není správně vyrovnána, část laserového paprsku bude oříznuta. Vypadá to podobně jako na obrázcích níže, v závislosti na závažnosti problému:



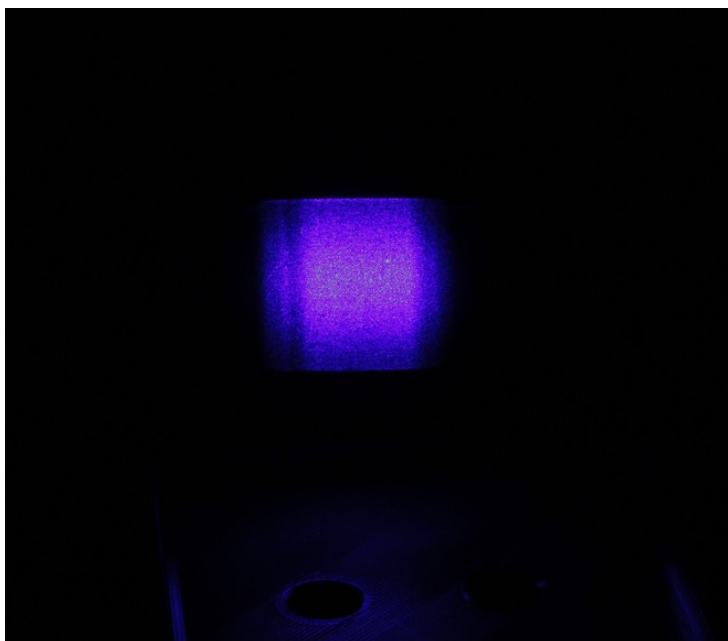
To může mít za následek zobrazení duchů laserové tečky, které:

- sníží výkon laseru, který dorazí tam, kde jej chcete použít;
- v závislosti na přesném nastavení a použitém materiálu může dokonce vyryt kopii obrázku/designu na stranu.

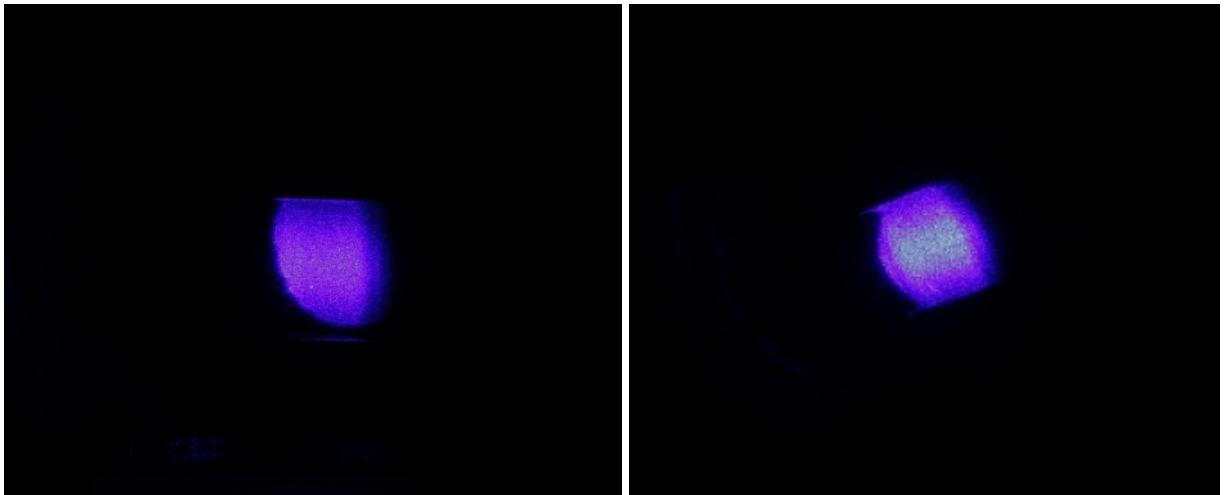


I když nemáte obraz paprsku duchů, nesprávně nainstalovaná pomocná tryska s vysokým tlakem vzduchu může způsobit oříznutí paprsku.

Obrázek níže ukazuje, jak by měl vypadat profil paprsku XT-50 (ve vzdálenosti daleko od jeho pracovní vzdálenosti), když je nainstalován **správně**.



Na druhou stranu dva následující obrázky níže ukazují, jak paprsek vypadá, když je oříznutý (**nesprávný**).



Případ 2 - Příliš nízká tryska

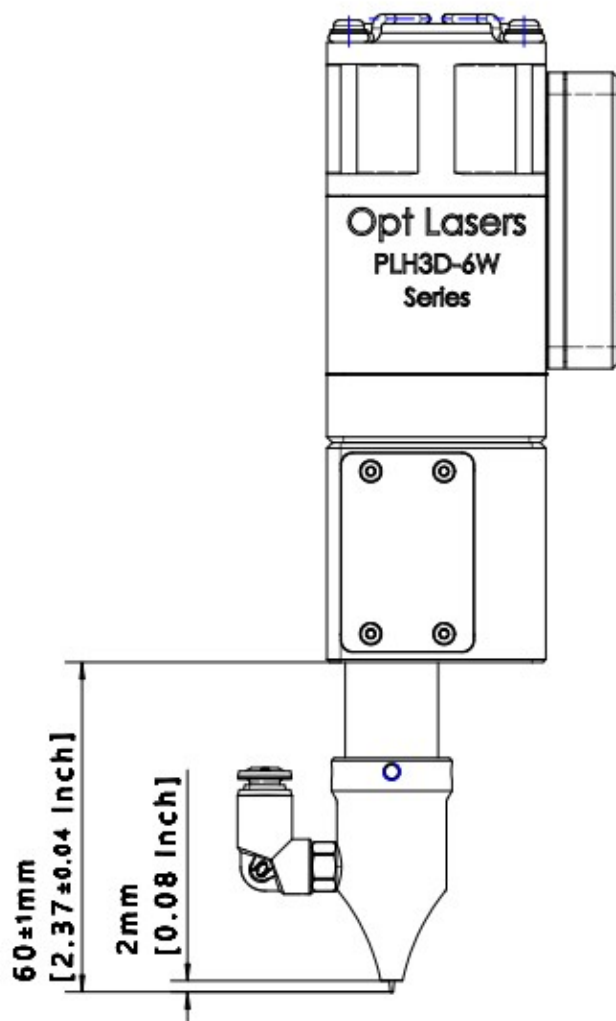
Pokud je tryska HP nainstalována příliš nízko, paprsek se zaostří uvnitř trysky. To znamená, že nedosáhnete nejvyšší hustoty optického výkonu:

- Sníží rychlost, kterou může vaše laserová hlava laserem gravírovat a řezat laserem
- Nebudete schopni dosáhnout dostatečně malého bodu paprsku potřebného pro laserové gravírování a řezání laserem s rozlišením Ultra HD

Kromě toho může také vést k zobrazení duchů.

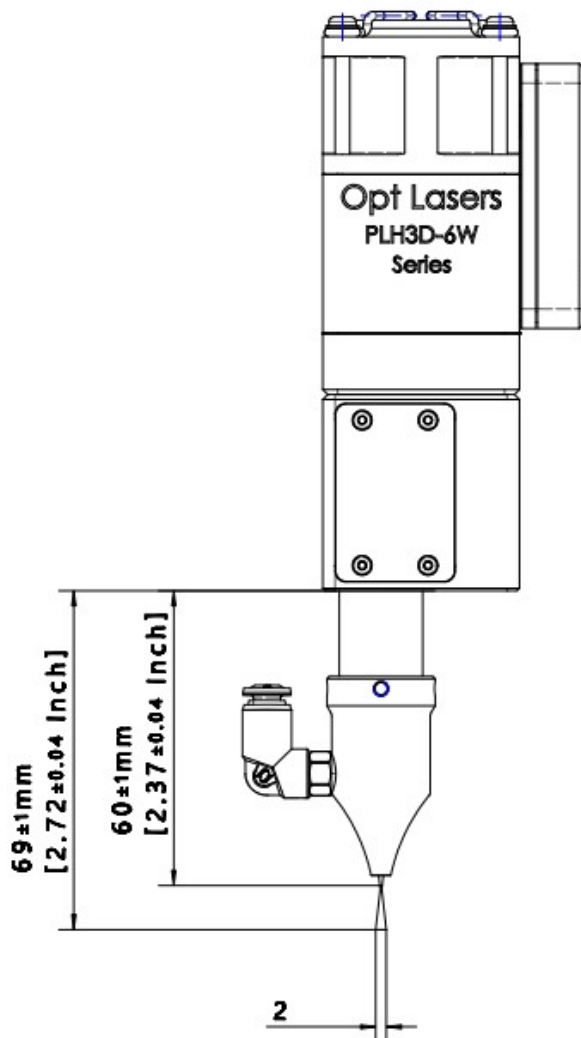
Doporučené použití V závislosti na aplikaci

Případ 1 - Ultra HD laserové gravírování a laserové řezání tenkých materiálů



Pro Ultra HD laserové gravírování a laserové řezání tenkých materiálů doporučujeme umístit spodní hrot HP trysky 58 mm od spodní strany laserové hlavy. Výsledkem je, že hrot trysky je 2 mm nad materiálem, který je laserem řezán nebo gravírován.

Případ 2 - Gravírování tlustých čar

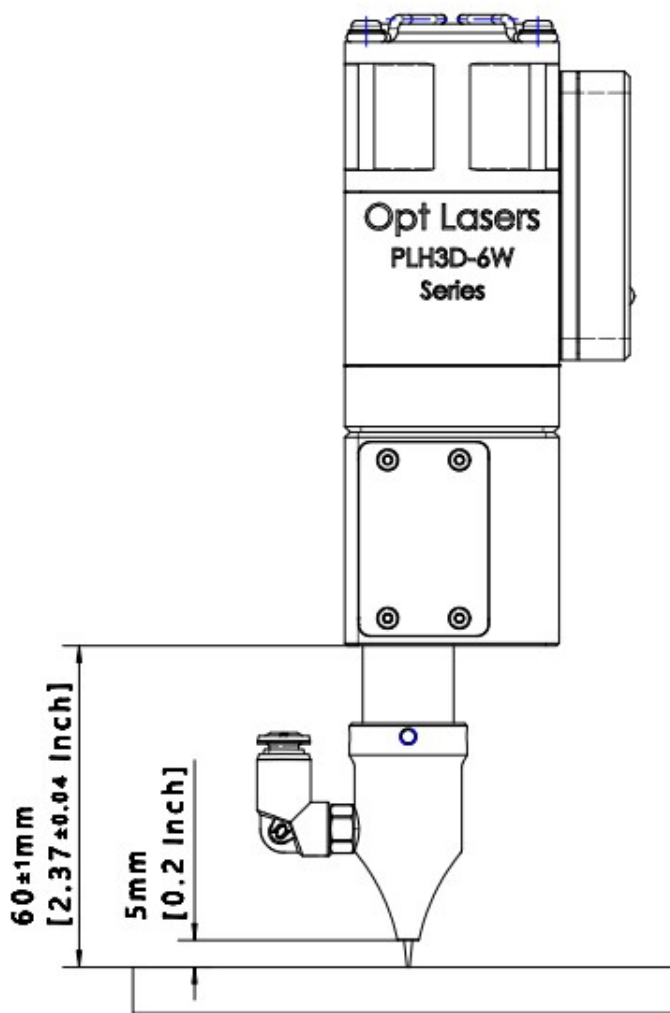


Nastavitelný čtvercový bod paprsku laserových hlav XT-50 umožňuje laserové gravírování s různými tloušťkami laserových bodů. To zavádí možnost rychlého gravírování pomocí jedné tlusté křivky nebo čáry pomocí offsetu.

V tomto případě by měla být také vysokotlaká vzduchová asistenční tryska umístěna stejným způsobem jako v případě 1, tzn. tak, aby spodní konec trysky HP byl 58 mm (2,28 palce) od spodní strany laserové hlavy.

Laserovou hlavu však posunete výše než obvykle. To může být například 9 mm (0,354 palce) nad pracovní vzdáleností stanovenou během kalibrace WD. A vzdálenost mezi zpracovávaným materiálem a spodní stranou laserové hlavy je např. 69 mm (2,72 palce).

Případ 3 - Řezání silných materiálů

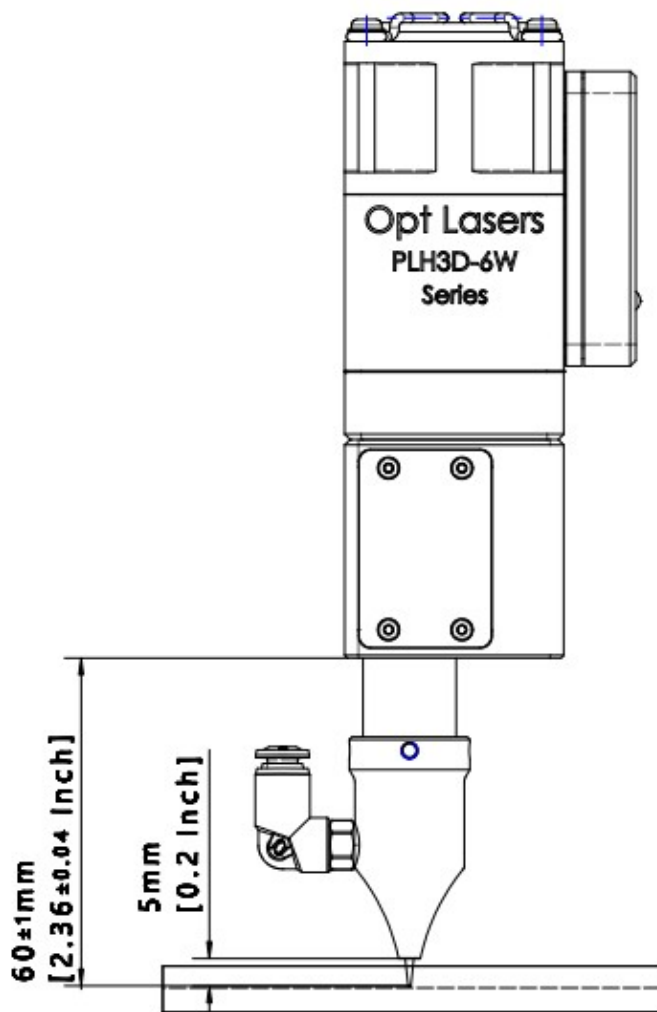


Pro laserové řezání silných materiálů by měla být pomocná tryska vysokotlakého vzduchu blíže k laserové hlavě. Ve skutečnosti by spodní hrot trysky měl být 55 mm od spodní strany laserové hlavy, jak je znázorněno výše.

Poté materiál řežete vrstvu po vrstvě. Je dobrým zvykem najít rychlost a výkon laseru odpovídající proříznutí ~1 mm materiálu v jednom průchodu – a poté po každém průchodu snížit hlavu laseru o 1 mm. Tímto způsobem se paprsek vždy zaměří na bod, kde laserový paprsek potřebuje řezat materiál, čímž se proces urychlí.

Pokud laserem řežete materiály silnější než 5-6 mm, měli byste přestat měnit pracovní vzdálenost ideálně po 5. (HP tryska 2 mm nad materiálem) nebo 6.

průchod (HP tryska 1 mm nad materiálem), aby nedošlo ke kolizi trysky s materiálem. To je znázorněno níže.



Vhodný kompresor

Jakýkoli kompresor bude vhodný pro přívod vzduchu do vaší jednotky s asistenční tryskou vysokotlakého vzduchu. Protože však vhodný průtok musí být stanoven experimentálně (pro každý jiný typ zpracovávaného materiálu), nemusí být s malými kompresorovými jednotkami dosaženo požadovaných výsledků. Čím vyšší je kapacita nádrže a výkon kompresoru, tím vyšší je průtok vzduchu, který může vzduchem projít

tryska. Práce je také pohodlnější s lepšími kompresorovými jednotkami (takže se kompresor nebude zapínat příliš často kvůli doplnění nádrže). Doporučujeme kompresor s reálným průtokem vzduchu 10-12 l/min a objemem nádrže minimálně 50 litrů. Nic vám však nebrání vyzkoušet menší kompresor. Ve skutečnosti mnoho našich zákazníků používá malé kompresory s kapacitou 5 litrů, které jsou na Amazonu k dispozici za přibližně 60 USD.

Ještě důležitější je, že váš kompresor by měl mít filtr a odlučovač oleje, aby se zabránilo foukání špinavého vzduchu a/nebo kapiček oleje na čočku laserové hlavy, což by mohlo mít za následek poškození čočky.

Vhodné proudění vzduchu

Podle našich zkušeností je reálná hodnota průtoku vzduchu 10-15 l/min horní hranicí a pro většinu materiálů zcela dostačující. Nedoporučujeme jít nad 15-20 l/min. Nad 20 l/min se rychlost řezání laserem u všech materiálů snižuje. Jako výchozí bod doporučujeme skutečnou hodnotu průtoku vzduchu 10 l/min. Pak můžete experimentovat s použitím mírně vyšší rychlosti proudění vzduchu, protože optimální hodnota proudění vzduchu se liší materiál od materiálu.

Obecně, **pro řezání laserem**, obvykle najdete **optimální hodnota skutečného průtoku vzduchu by měla být mezi 10-15 l/min**.

Pro laserové gravírování, doporučujeme **hodnoty průtoku vzduchu 1-3 l/min**.

Proto je velmi užitečné vybavit kompresor průtokoměrem.

Údržba čočky laserové hlavy

Přední čočka vaší laserové hlavy by se měla čistit ideálně každých 100 pracovních hodin. Pro rutinní čištění byste měli používat laboratorní 99,9% čistý bezvodý isopropylalkohol (bezvodá IPA). Níže uvádíme pět příkladů:

- [IPA Plus](#) (EU)
- [MG Chemicals \(824\) IPA](#) (USA), [k dispozici také na Amazonu](#)
- [Dustronics IPA](#) (Kanada)
- [Hexeal IPA](#) (SPOJENÉ KRÁLOVSTVÍ)
- [MG Chemicals \(824\) IPA](#) (Austrálie)

Příklad postupu čištění je zobrazen v tomto videu: <https://youtu.be/MLzFjEJGa4>

Čištění by mělo být prováděno jemným způsobem, dostačujícím k vyčištění olejových kapek a nečistot, ale ne příliš silně, aby nedošlo k poškození povlaku čočky.

m

Pozn.: Neměli byste používat ubrousky na čočky, které jsou inzerovány k čištění brýlí na čtení a mikroskopů. Ty mají obvykle obsah vody (kolem 30 %) a často obsahují další přísady, které mohou nepříznivě interagovat s povlakem čočky. To má za následek šmouhy a/nebo poškození povlaku čočky.

NB2: Také byste neměli používat nic, co je inzerováno jako líh (obvykle je to ~70% IPA a 30% voda). Voda může po vysušení zanechat na čočce stopy, proto je pro ni nejlepší bezvodý (bezvodý) isopropylalkohol (IPA).

Vysoce reflexní materiály

Kdykoli laserem gravírujete vysoce reflexní materiál, měli byste materiál mírně naklonit a vytvořit malý úhel, např. 7°. To zajistí, že nebudete mít problém se zpětným odrazem laserové diody a zajistíte dlouhou životnost vaší laserové hlavy.