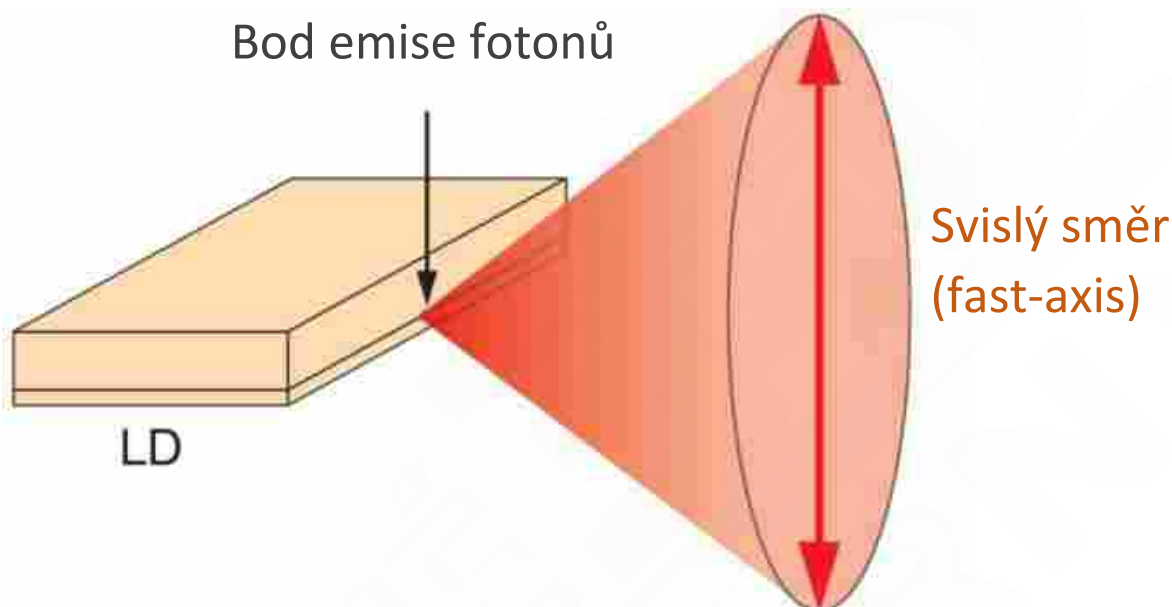


Srovnání LD laserů s optikou FAC a bez ní

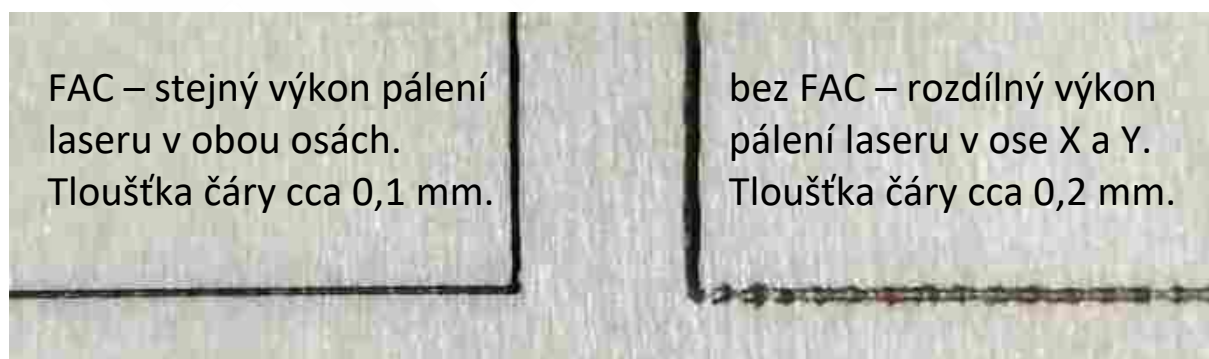
Polovodičové lasery (LD) mají přirozenou vlastnost nesymetrické rozbíhavosti emitovaného paprsku. Ve vodorovném směru je rozbíhavost cca 10°, kdežto ve svislém cca 30°. Výsledný paprsek má tedy elipsovitý průřez.



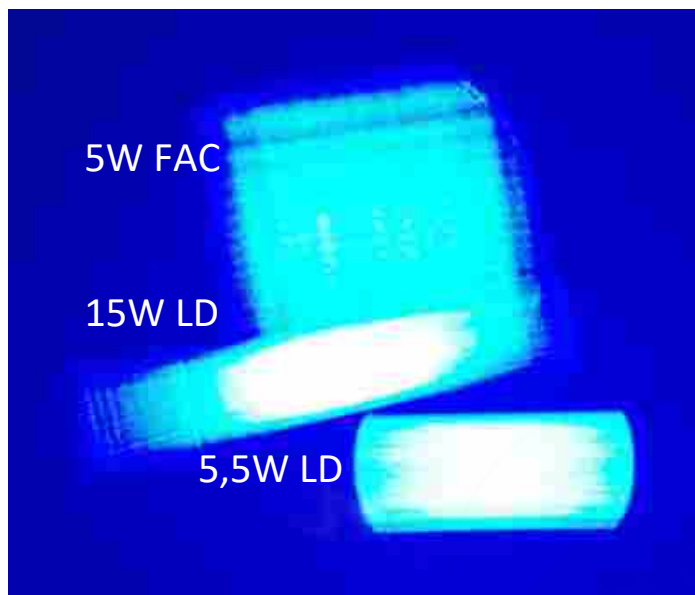
Při použití běžné optiky, která zajišťuje pouze spojitost paprsku tedy jeho zaostření do jednoho bodu, zůstane výsledný průřez paprsku vždy nesymetrický (elipsa, obdélník).

FAC čočka – fast axis collimating lens – eliminuje přirozenou rozdílnou rozbíhavost paprsku laseru ve vodorovném a svislém směru, takže výsledný paprsek má kruhový nebo čtvercový průřez. Také lépe rozprostírá energii paprsku do celé plochy průřezu, čímž eliminuje okraje paprsku s nízkým výkonem, které způsobují opalování materiálu do stran (rozmazávání) nebo rozdílný výkon v jednom směru.

Díky FAC je výsledný bod mnohem menší. U FAC dosahuje bod velikosti 0,08 mm x 0,08 mm, kdežto bez FAC je bod ve svislém směru vždy širší (0,1 mm x 0,2 – 0,4 mm – dle kvality použité optiky). Snížením velikosti bodu fakticky získáváme vyšší přesnost laseru v obou osách a také několikanásobně vyšší výkon laseru.



Na obrázku níže lze pozorovat rozdílné průměty laserů v závislosti na použité optice a její kvalitě. Světlejší barva znamená koncentrovanější množství energie laseru.



Rozdílnou šířku paprsku laseru lze pozorovat na obrázku níže.



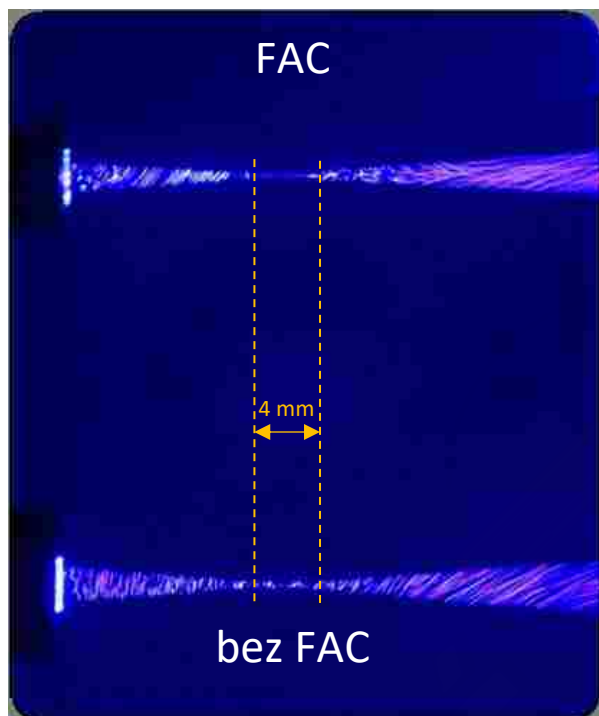
5W FAC LD

15W LD vodorovný směr

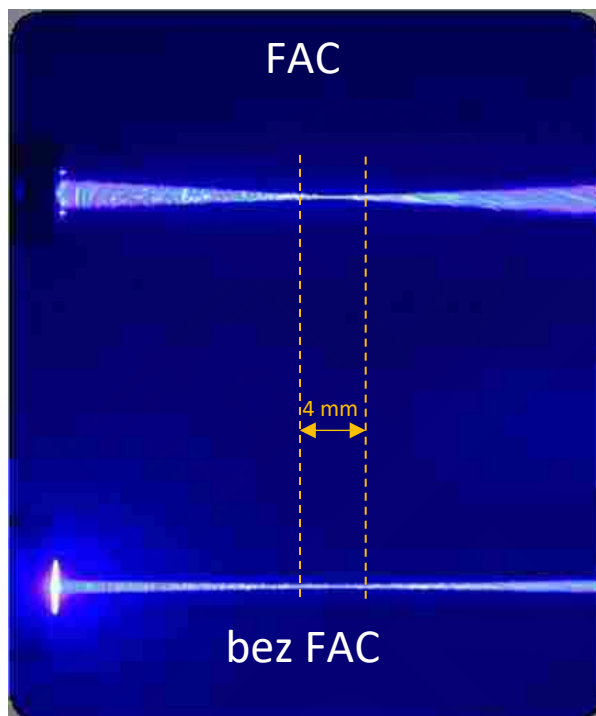
5,5W LD vodorovný směr

Protože FAC odstraňuje nesymetrickou rozbíhavost paprsku, je i výsledný kužel laseru mnohem blíže ideálnímu bodu v širším rozmezí vzdálenosti od zdroje. To nám umožňuje hlubší řezání i bez nutnosti přestřování laseru, protože výkon se v souvislosti s měnící se vzdáleností mění jen pozvolna.

svislý směr

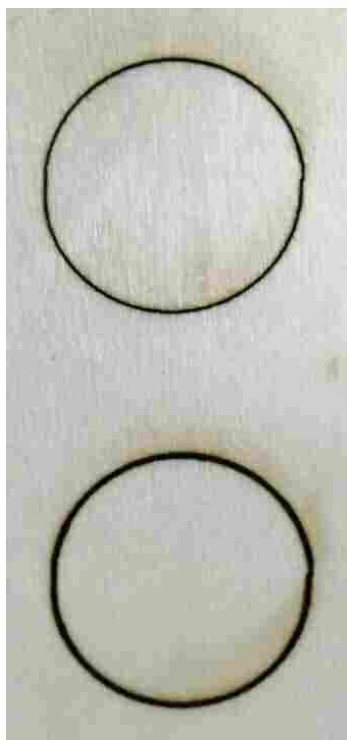


vodorovný směr

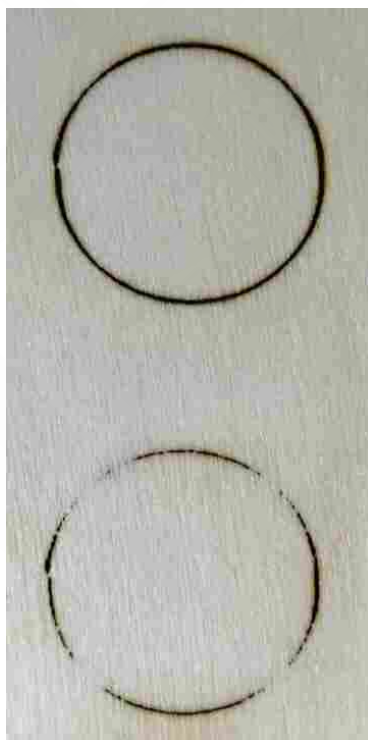


5W laser s FAC má obdobný pálicí výkon jako 15W laser bez FAC. Řez je navíc přesnější, hladší a méně opálený. 5W laser s FAC je schopen proříznout 4 mm bukovou překližku jedním průchodem.

přední strana



zadní strana

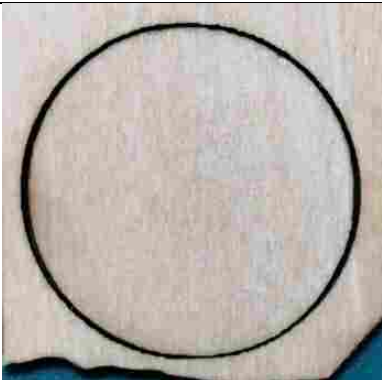
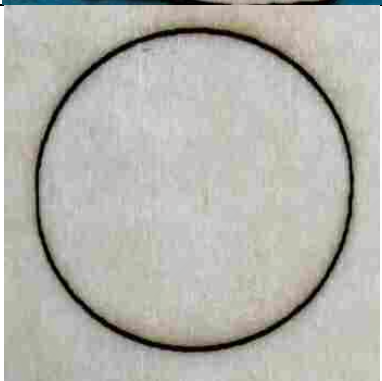
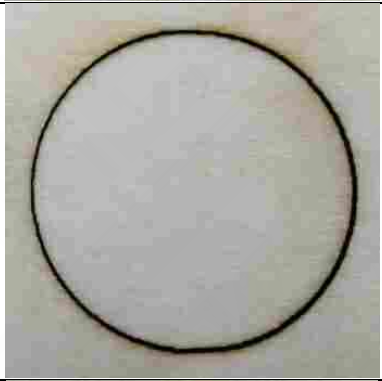
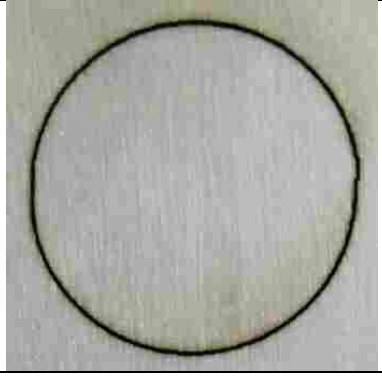


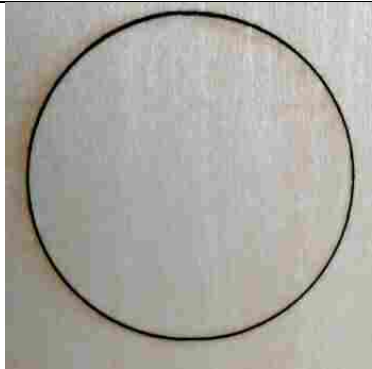
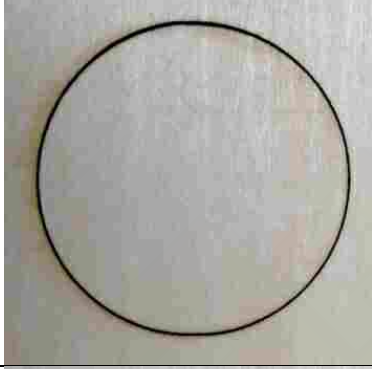
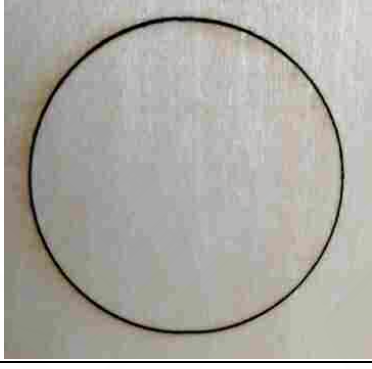
5W laser s FAC krásně prořízne 4mm překližku skrz bez opálených okrajů

5,5W laser bez FAC neprořízne materiál skrz, okraje jsou značně opálené

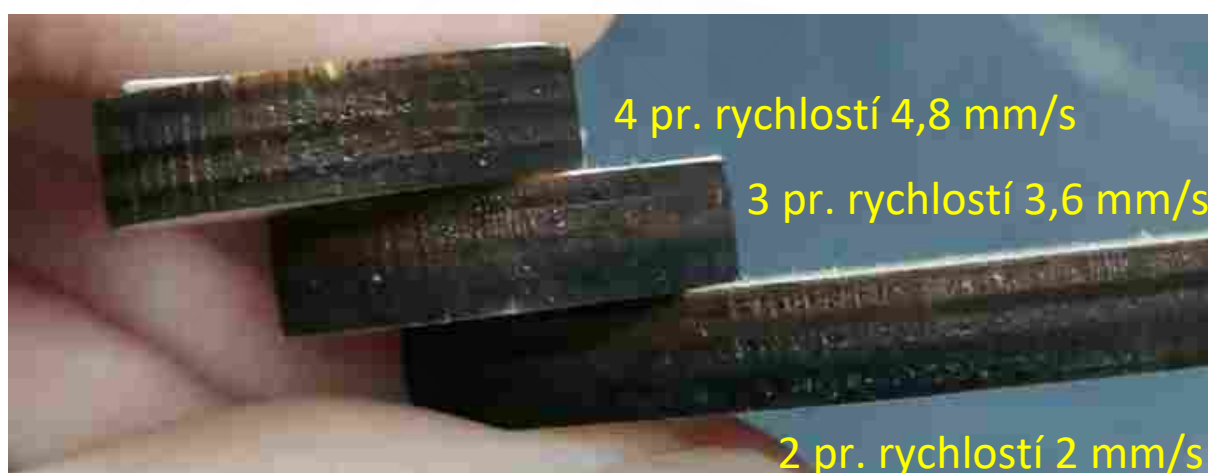
testováno na bukové překližce silné 4mm rychlostí 2mm/s jedním průchodem

Doporučené nastavení rychlostí a počtu průchodů pro rozdílné síly bukové překližky

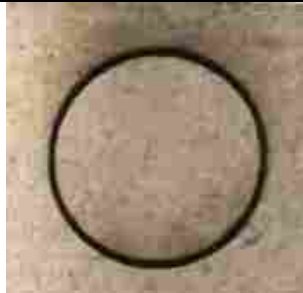
síla [mm]	průchodů	rychlost [mm/s]	přední strana	okraj
1	1	6		
2	1	3,5		
3	1	2,5		
4	1	2		

5	2	2		
5	3	3,6		
5	4	4,8		

Řez 5 mm silné bukové překližky při rozdílném počtu průchodů a rozdílných rychlostech.

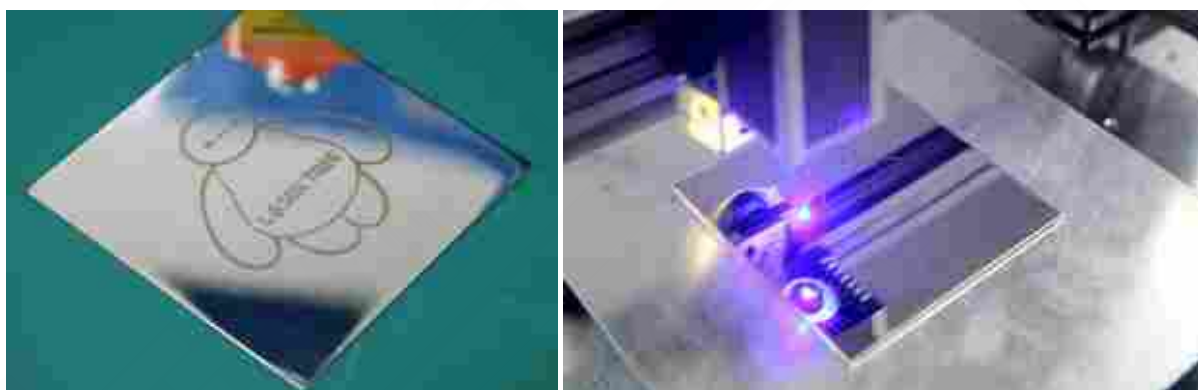


Srovnání laserů při řezání dřevotřísky síly 3 mm při rychlosti řezání 2 mm/s.

typ	průchodů	přední strana	zadní strana	okraj
FAC	3			
bez FAC	6			

5W laser s FAC optikou je také dostatečně výkonný, aby umožňoval i gravírování nerezové ocele.

Leštěná nerezová ocel, 100 mm/s



Nerezová ocel s matným povrchem



Rozdílná rychlost (rozdílný výkon) umožňuje změnu barvy gravírování.

Použitá rychlost zleva 50, 100 a 150 mm/s.