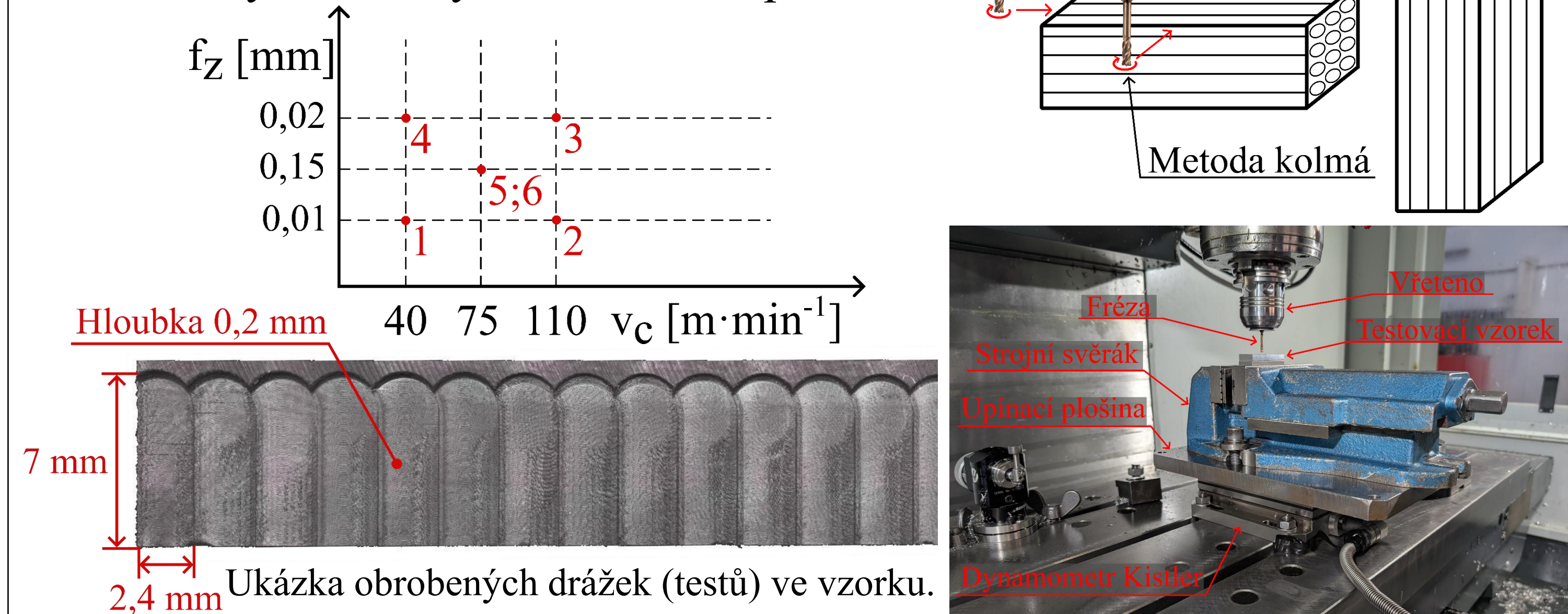


Silová náročnost při třískovém obrábění aditivně vyrobeného materiálu

Adam Kolomý
Ústav strojírenské technologie

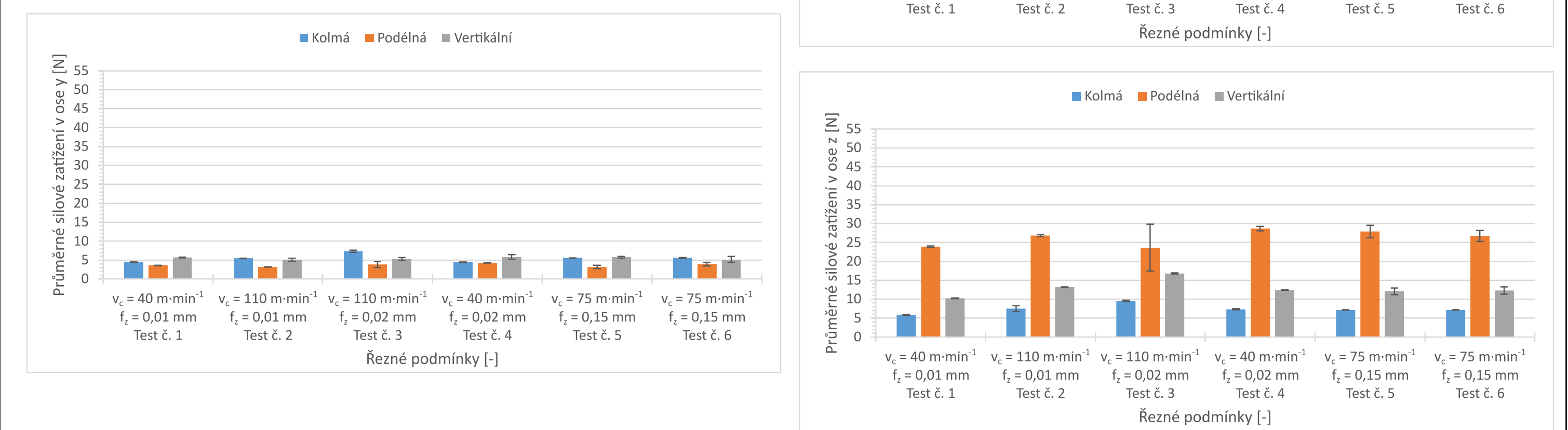
Popis experimentu

- Volba a pořadí řezných podmínek na základě DoE.
- Porovnány tři materiály: aditivně vyrobený, aditivně vyrobený s TZ a konvenční s TZ → dohromady devět vzorků.
- Obrábělo se pomocí třech různých metod.
- Každý z testů byl 1-6 třikrát zopakován.



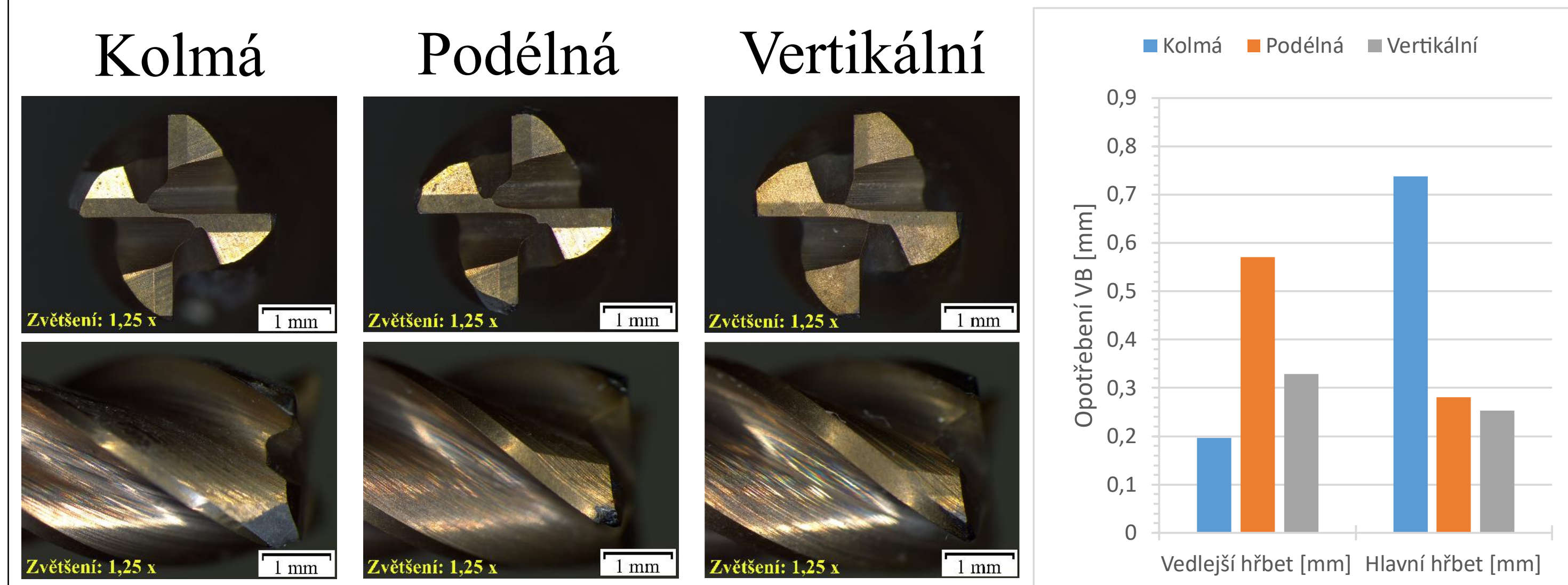
Silové zatížení – 3D materiál

- Max. silové zatížení v osách x a y při metodě podélné.
- Silové zatížení v ose y je nižší než v osách x a z.
- Nejvyšší silové zatížení při max. f_z a nízké v_c .
- Vyšší v_c vedla ke snížení silové zatížení.



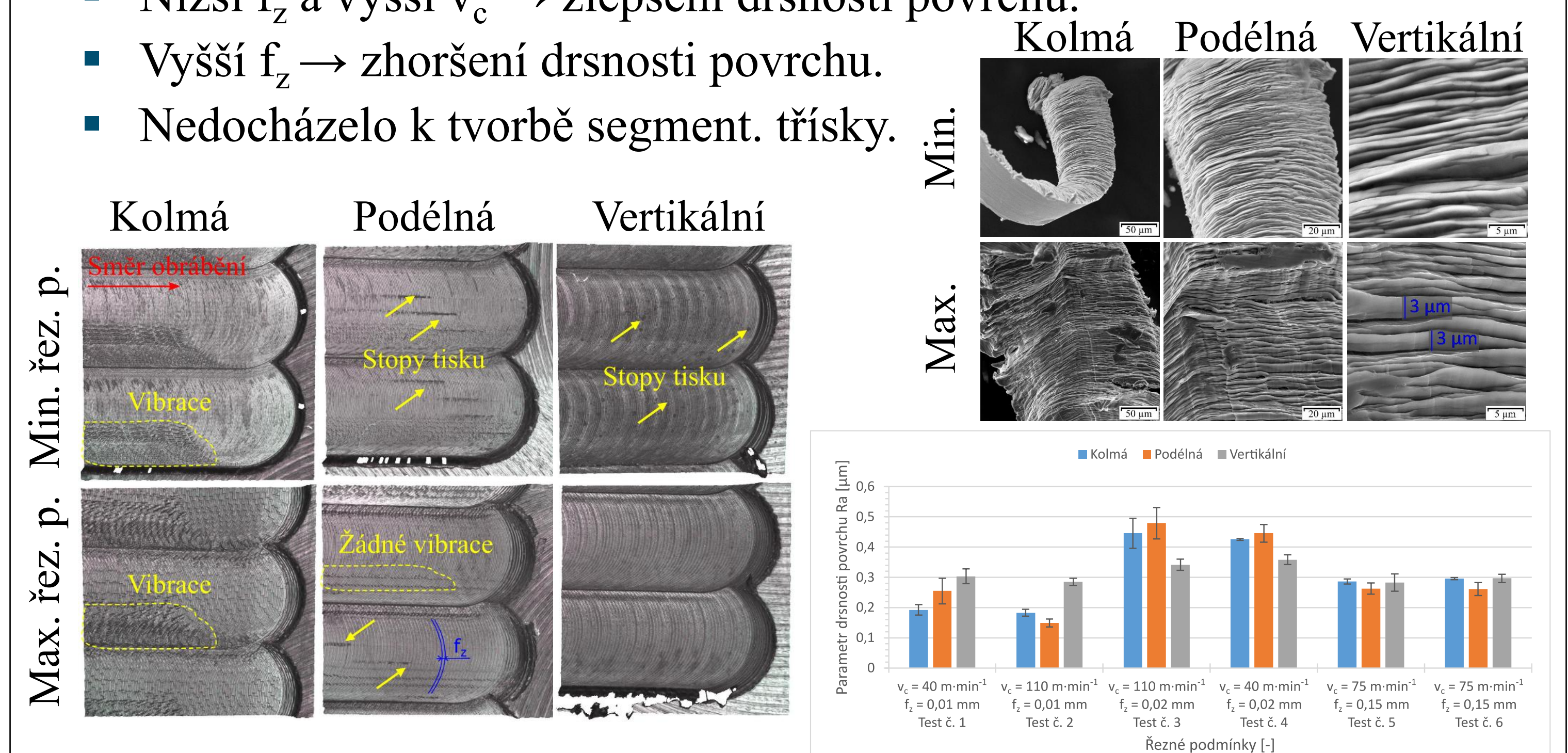
Opotřebení nástroje – 3D materiál

- Vertikální metoda → nejnižší opotřebení nástroje.
- Kolmá metoda → největší opotřebení na hl. hřbetu.
- Podélná metoda → nejvyšší opotřebení na vedl. hřbetu.



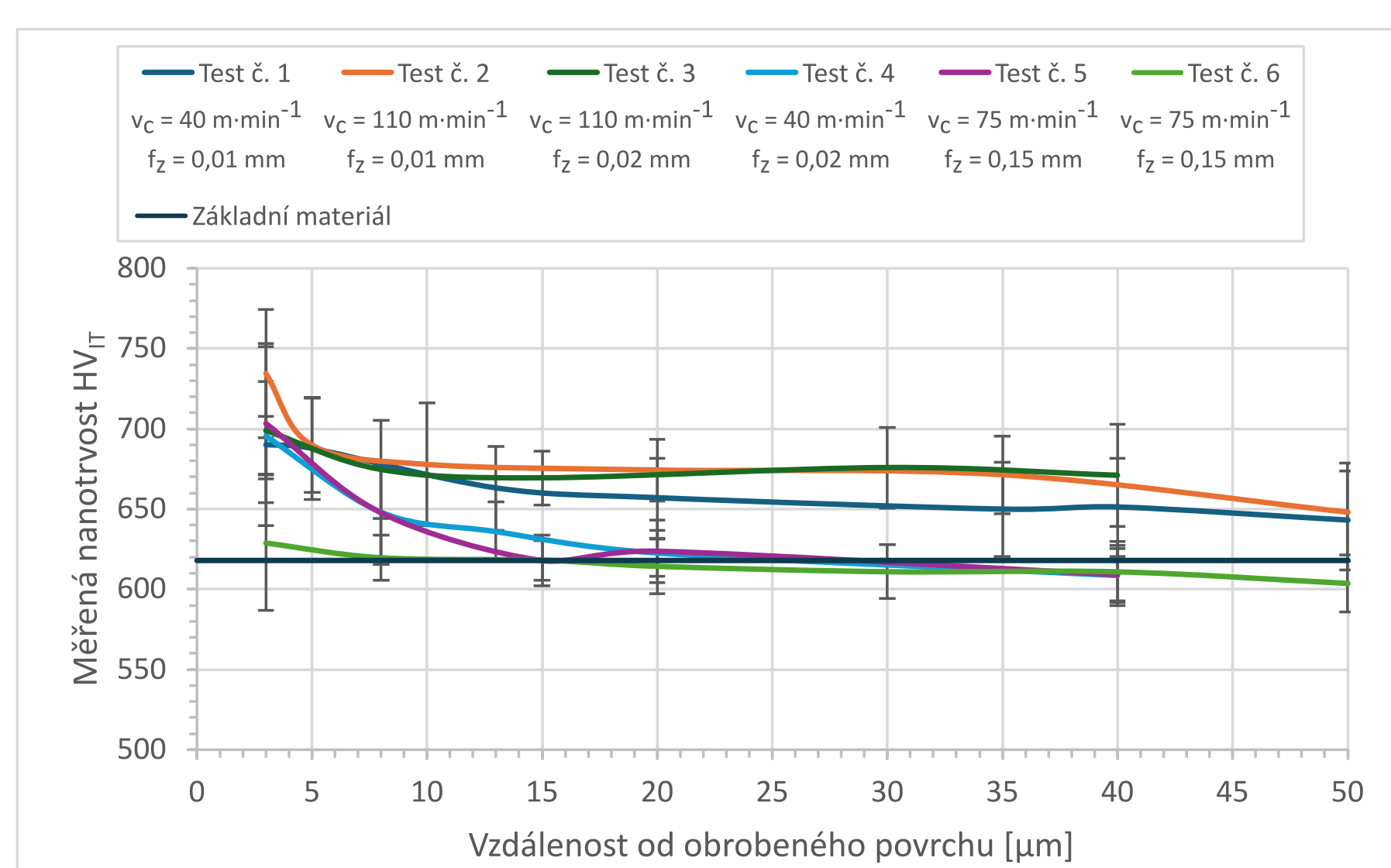
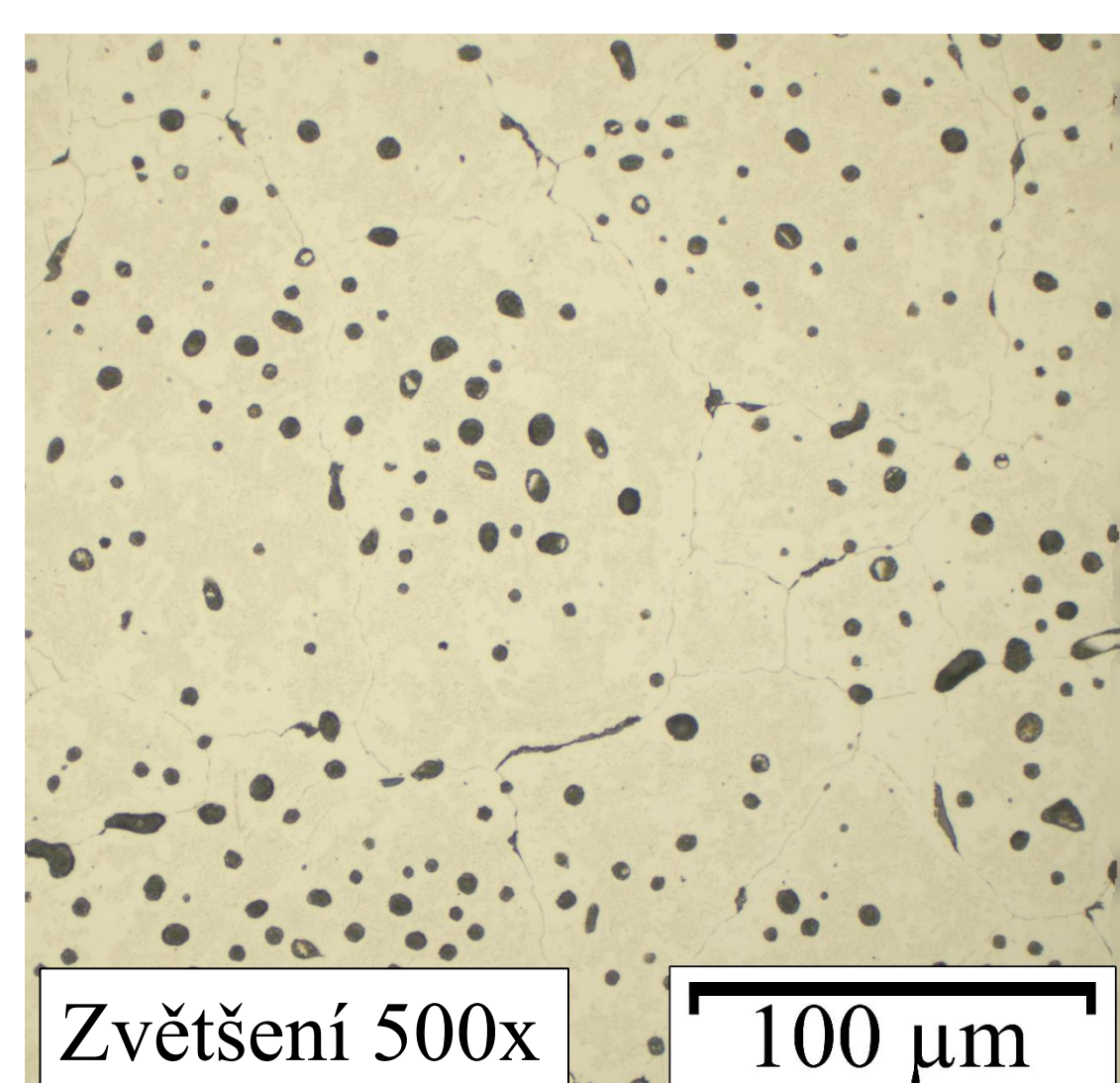
Topografie povrchu – 3D materiál

- Vizuálně nejlepší kvalita povrchu za max. řezných podmínek.
- Směr obrábění neměl zásadní vliv na výslednou drsnost.
- Nižší f_z a vyšší v_c → zlepšení drsnosti povrchu.
- Vyšší f_z → zhoršení drsnosti povrchu.
- Nedocházelo k tvorbě segment. třísky.



Struktura vzorků – 3D materiál

- Vysoká pórovitost, kde byly patrné jednotlivé póry a pásy.
- Póry → přerušovaný řez, vyštipování a křehký lom břitů.
- Vyšší řezné podmínky vedly k větší plastické deformaci.
- Zpevněná vrstva do hloubky cca 50 μm.



Závěr

- Pro dosažení nízké drsnosti povrchu a snížení opotřebení nástroje je vhodné obrábět vertikální metodou.
- Pokud je prioritou rozměrová přesnost a zamezení vzniku nárůstku na nástroji, i za cenu vyššího silového zatížení, doporučuje se obrábět materiál s vyšší tvrdostí.
- Nejlepších výsledků z hlediska drsnosti povrchu, pórovitosti a opotřebení nástroje bylo dosaženo při obrábění konvenčně vyrobeného materiálu s tepelným zpracováním.
- Pro zvýšení obrobitelnosti a životnosti nástroje při obrábění aditivně vyrobeného materiálu je vhodné zařadit tepelné zpracování, které snižuje pórovitost a tím i výskyt přerušovaného řezu.
- K dosažení nižší drsnosti povrchu je doporučeno použít nižší posuv na zub.
- Pokud je cílem snížit silové zatížení a zároveň nevádí případné zvýšení drsnosti povrchu, doporučuje se zvýšit řeznou rychlost, která způsobuje tepelné odpevnění materiálu.