

3D tisk a pevnost

Petr Vaško

Eliška Stránská

Co je to vlastně 3D tisk obecně

- tisk trojrozměrných objektů vrstvením materiálu
 - FDM (Fused Deposition Modeling)
 - SLA (Stereolithography)
 - SLS (Selective Laser Sintering)
- materiály
 - PLA (Polylactid acid)
 - PETG (Polyethylene terephthalate)
 - ABS (Acrylonitrile butadiene styrene)
 - TPU (Thermoplastic polyurethane)
 - ...

Podstata naší práce aneb naše cíle

- Cílem naší práce bylo prakticky otestovat pevnost dvou různých polymerů, PLA a PETG, a naše měření srovnat s technickým listem oněch materiálů.

Příprava k testování

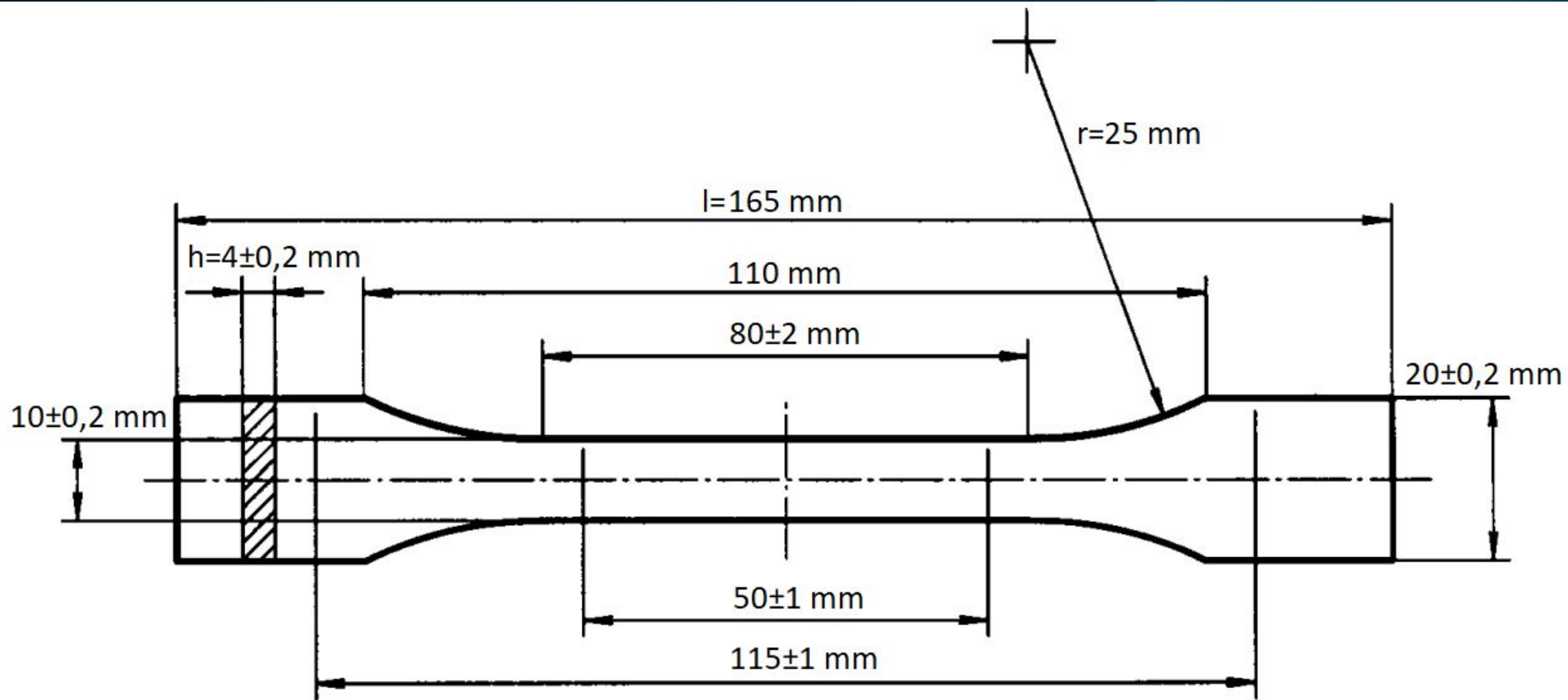
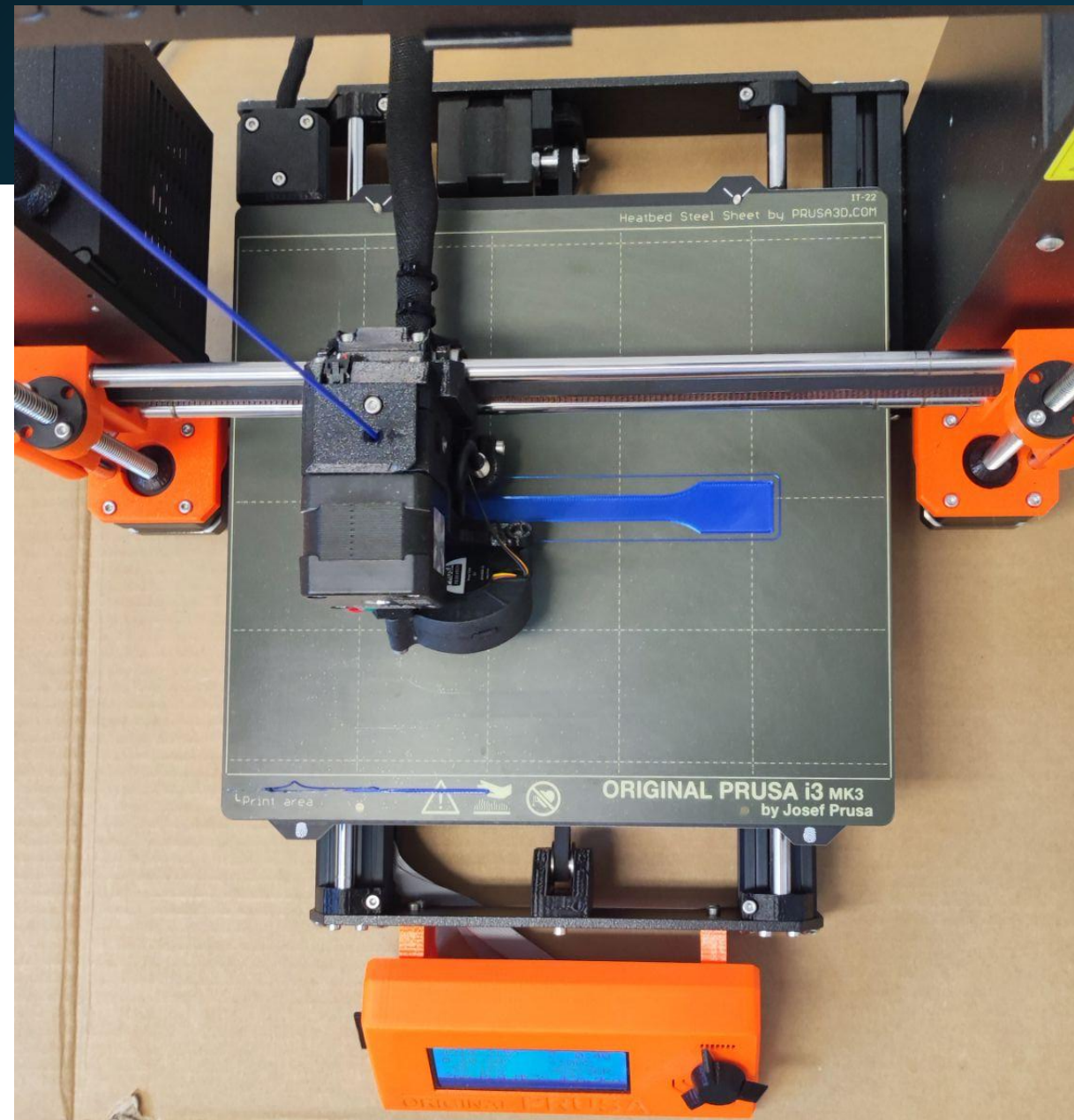


Schéma použitých testovacích předmětů

Příprava k testování

Tisk testovacích vzorků



Jak probíhalo testování



Neporušené vzorky před testem ↗

Použitý testovací stroj →



Jak probíhalo testování

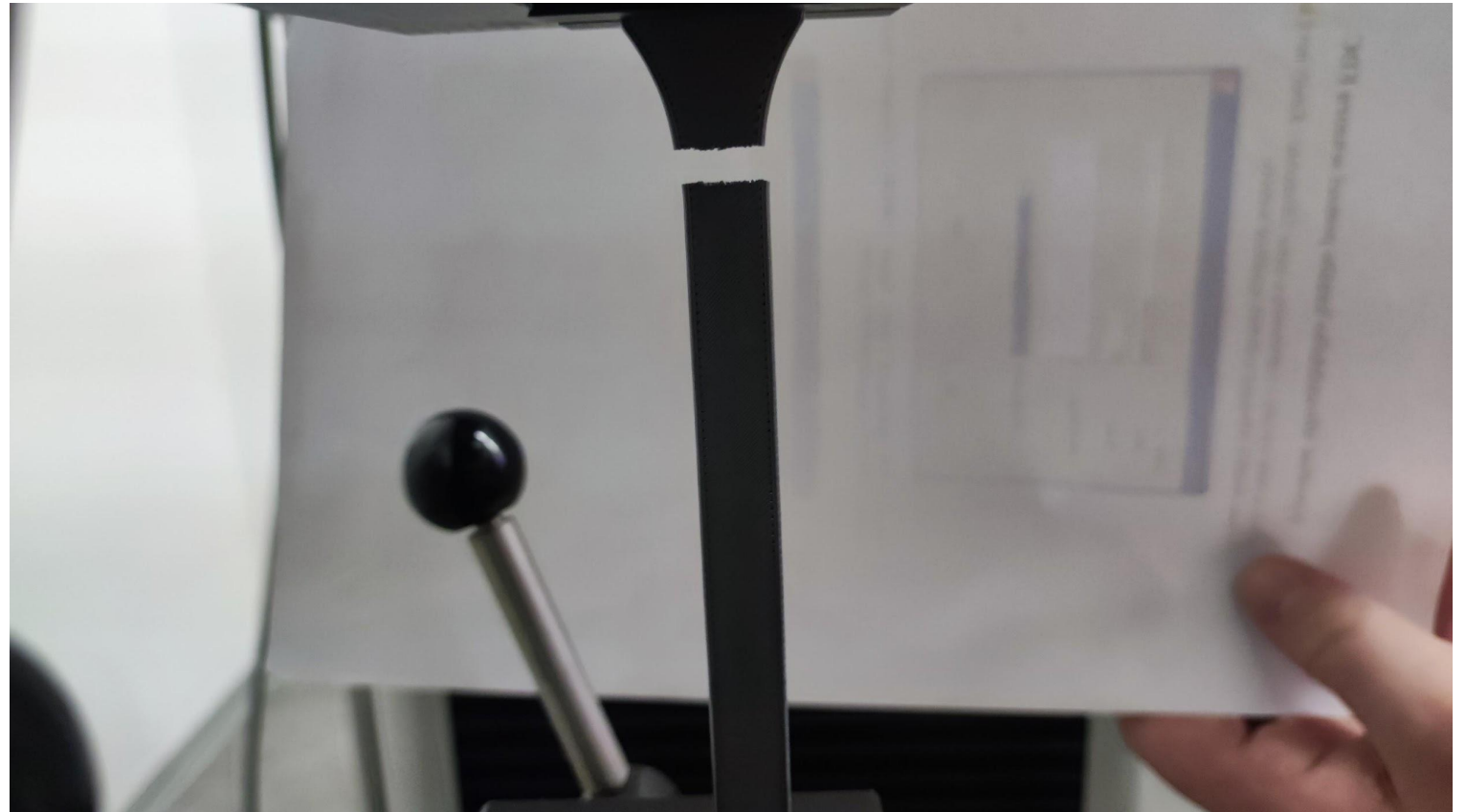
- upnutí vzorku do stroje
- natahování



Jak probíhalo testování

konec testu = přetržený vzorek

PLA →

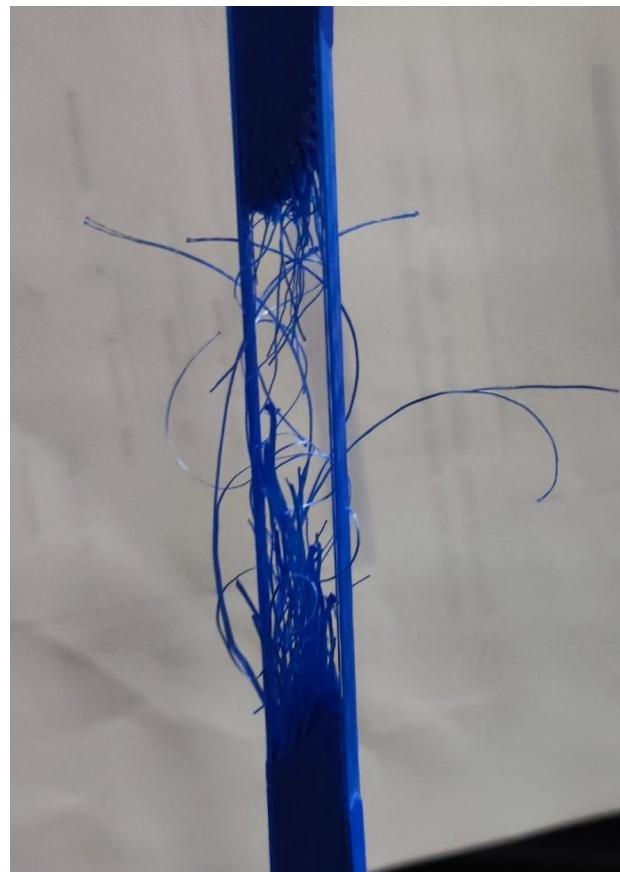
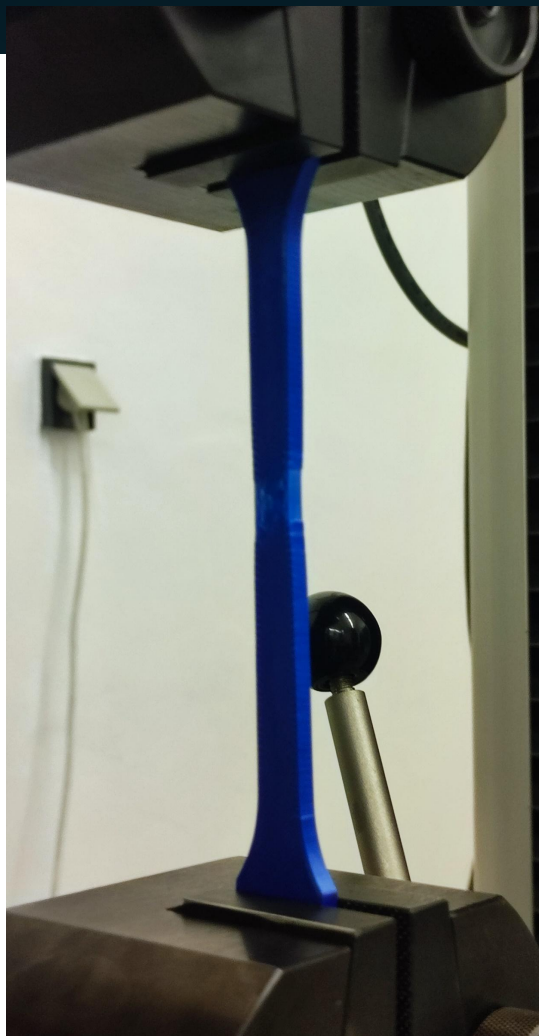


Jak probíhalo testování

PETG →



Jak probíhalo testování



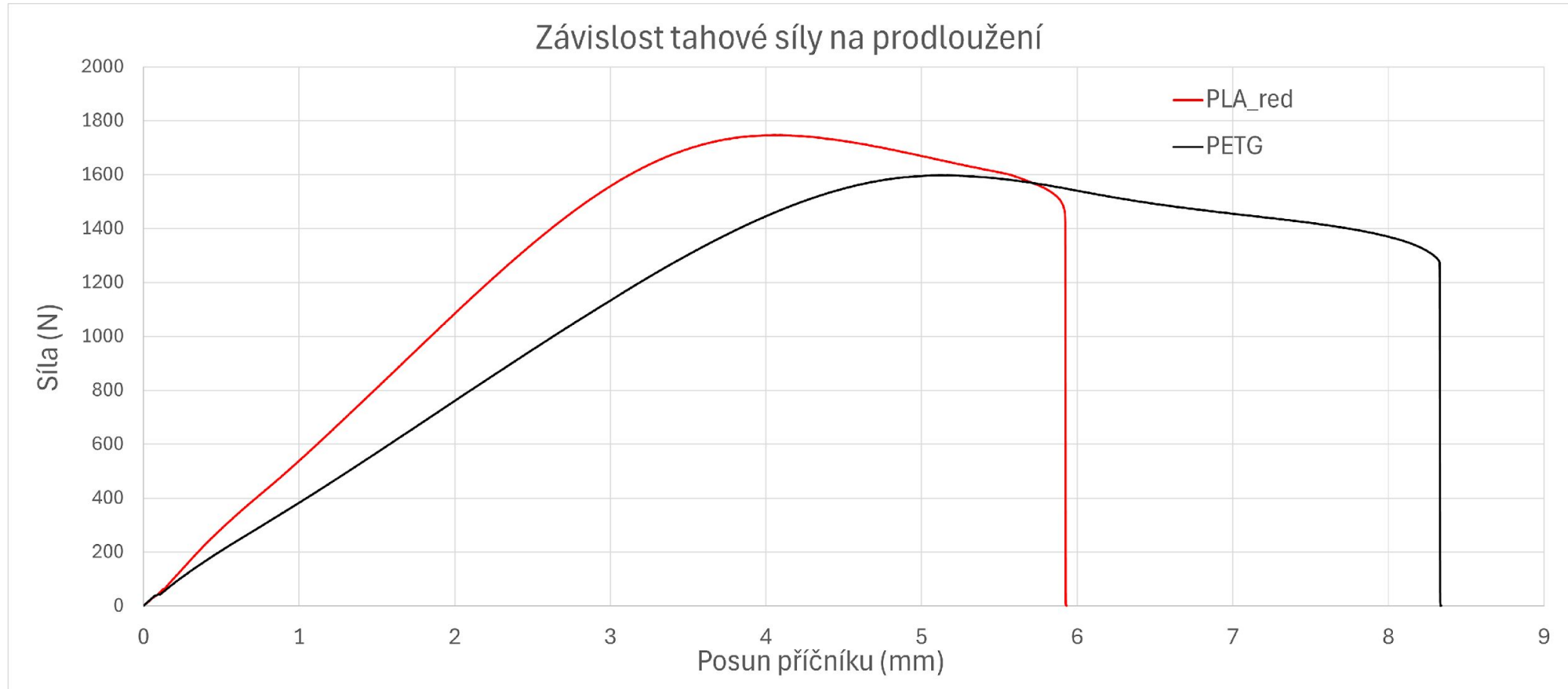
Postup destrukce vzorku z PLA Blend

Jaké byly výsledky?

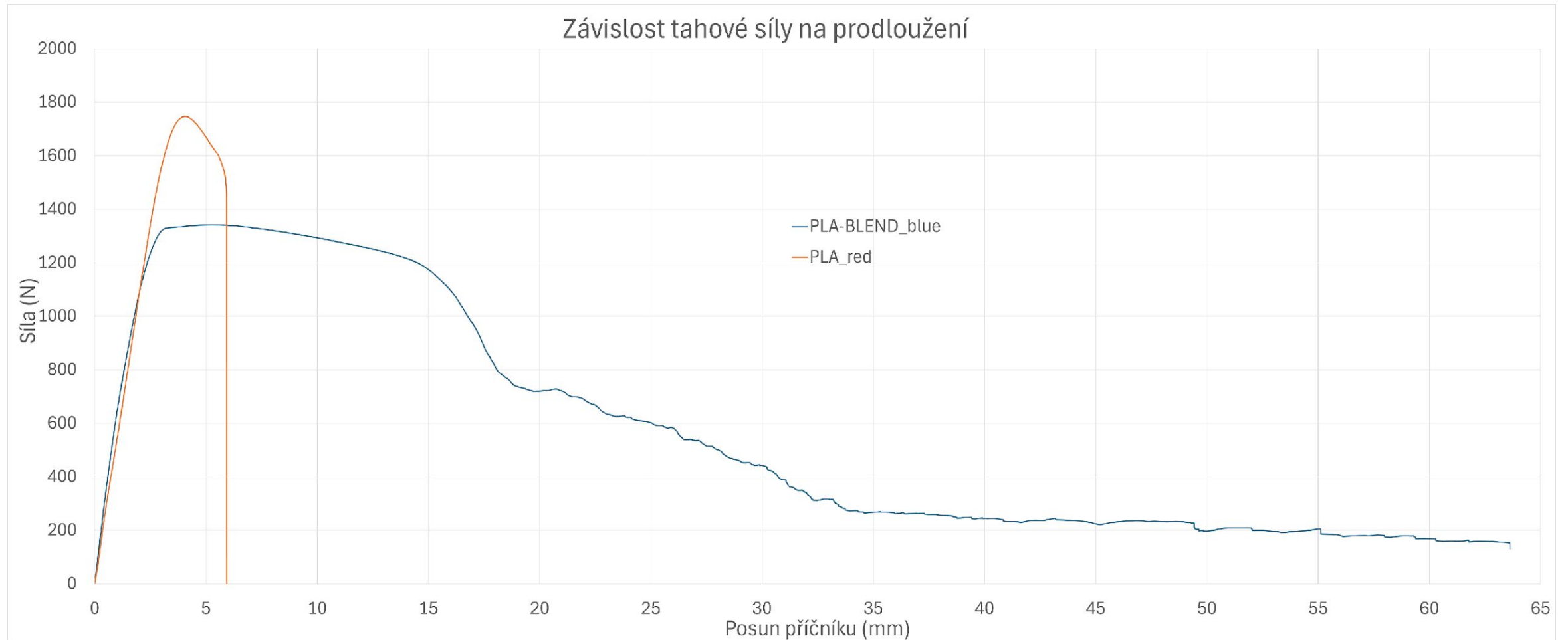


použité testovací vzorky

Porovnání PLA a PETG



Porovnání standardního PLA a PLA Blend



Porovnání naměřených hodnot

	Mez pevnosti [MPa]
PLA - prusa [3]	50,8 ± 2,4
PLA - naměřené hodnoty	46,6 ± 3,1
PETG - prusa [4]	47 ± 2
PETG - naměřené hodnoty	41 ± 1
PLA BLEND - prusa [5]	32 ± 2
PLA BLEND - naměřené hodnoty	33,8 ± 1,1

Shrnutí

Prováděli jsme tahové testy na třech materiálech: PLA, PETG a neplánovaně i PLA Blend.

Námi měřená mezní pevnost PLA a PETG byla o 8,3% a o 12,8% nižší, než pevnost uvedená výrobcem, což může být způsobeno několika faktory.

Narazili jsme zde také na materiál PLA Blend, který vykazoval pevnost o 5,6% vyšší, než je uvedeno výrobcem.

Poděkování

Rádi bychom zde poděkovali FJFI ČVUT a organizátorům Týdne vědy na jaderce, samozřejmě také garantovi našeho miniprojektu Ing. Aleši Maternovi, Ph.D.
Dále chceme poděkovat i dalším sponzorům TV@J.

Zdroje

- [1] EN ISO 527-2. Determination of tensile properties of plastics – Part 2: Test conditions for moulding and extrusion plastics. Brüssel: European Committee for Standardization, 1996.
- [2] Prusa Tabulka Materiálů. *Dostupné z:* <https://help.prusa3d.com/cs/materials>
- [3] Technický list Prusament PLA. *Dostupné z:* https://prusament.com/wp-content/uploads/2022/10/PLA_Prusament_TDS_2021_10_CS.pdf
- [4] Technický list Prusament PETG. *Dostupné z:* https://storage.googleapis.com/prusa3d-content-prod-14e8-wordpress-prusament-prod/2023/10/095f088c-tds_prusament-petg_n_cs.pdf
- [5] Technický list Prusament PLA Blend. *Dostupné z:* <https://www.prusa3d.com/file/938568/prusament-pla-blend-technical-data-sheet.pdf>