



ČESKÁ REPUBLIKA

MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU

**PROJEKT ROZVOJOVÉ SPOLUPRÁCE
ČESKÉ REPUBLIKY
S
PARTNERSKÝM STÁTEM**

**Dodání 3D tiskáren, materiálu pro 3D tisk,
uživatelských příruček a zaškolení personálu pro
obsahu 3D tiskáren**

PRUSA
RESEARCH
by **JOSEF PRUSA**
Prusa Research a. s.

1. Popis výchozího stavu

V rámci veřejné zakázky Program Aid for Trade - Ukraine „Dodání 3D tiskáren, materiálu pro 3D tisk, uživatelských příruček a zaškolení personálu pro obsluhu 3D tiskáren“ (N006/24/V00022312) Ministerstvo průmyslu a obchodu vybralo společnost Prusa Research a. s. jako dodavatele projektu Aid 4 Trade, jehož beneficientem je Dněpetrovská technická univerzita. Ze specifikace materiálů vyplývá, že hlavním účelem je využití v důlním průmyslu.

Společnost Prusa Research a. s. je přední český vývojář a výrobce 3D tiskáren Original Prusa a tiskových materiálů Prusament, který své 3D tiskárny dodává do více než 165 zemí světa a v posledních dvou letech dodal též vyšší desítky 3D tiskáren a více než tunu tiskových materiálů na Ukrajinu. Tiskárny Original Prusa jsou velmi oblíbené mezi univerzitami, kdy v posledních třech letech zakoupilo naše tiskárny více než 85 % nejlepších světových univerzit umístěných v první stovce prestižního žebříčku QS World University Rankings¹. Tiskárny Original Prusa však odebírá též celá řada základních a středních škol po celém světě.

2. Definice cílové skupiny

Cílovou skupinu projektu budou tvořit studenti a učitelé Dněpetrovské technické univerzity se zaměřením a důlní průmysl.

3. Rozvojový záměr

Záměrem projektu je vybudování infrastruktury umožňující provádění výzkumu i výuky v oblasti 3D tisku, stejně jako případnou realizaci zakázkového 3D tisku, ať již na komerční nebo dobrovolné bázi na základě aktuálních potřeb Ukrajiny čelící ruské agresi.

Nedílnou součástí předkládaného projektu je zajištění školení a následné kompletní podpory včetně dlouhodobé spolupráce v oblasti 3D tisku.

Díky realizaci projektu Dněpetrovská technická univerzita a ve finále Ukrajina získá moderní 3D tiskárny, jejichž kvalita je ověřena stovkami tisíc uživatelů po celém světě, více než 800 kg materiálů pro tiskárny, stejně jako nezbytné znalosti a dovednosti jak v oblasti obsluhy a údržby 3D tiskáren, přípravy objektů pro 3D tisk, jejich modelování a úpravu.

4. Cíle a výstupy projektu

V rámci realizace projektu jsou plánovány následující klíčové výstupy s jasnými a měřitelnými ukazateli.

¹ <https://www.topuniversities.com/qs-world-university-rankings>

4.1. Vybudování infrastruktury pro 3D tisk

- **Dodávka 50 ks plně složených 3D tiskáren "Original Prusa MK4"**. Nedílnou součástí každé tiskárny je vedle hladkého tiskového plátu též tzv. saténový tiskový plát vhodný pro tisk z materiálů jako je PETG, PC Blend či ASA/ABS. Nabízené 3D tiskárny umožňují standardní rychlost tisku min. 120 mm/s s tiskovými hlavicemi pohybujícími se min. 400 mm/s mezi jednotlivými tiskovými pohyby a to bez ztráty kvality. Konkrétní rychlost tisku závisí na zvoleném modelu, jeho geometrii a typu výplně. V případě potřeby jsme připraveni podrobení tiskárny nezávislému srovnávacímu testu s konkurenčním produktem. Nabízená tiskárna se vyznačuje zároveň robustní konstrukcí založenou na masivním a odolném kovovém rámu. Součástí každé tiskárny je též vlastní firmware s garancí upgradů (viz též v části o Udržitelnosti projektu). Na všechny 3D tiskárny je poskytována speciální rozšířená **záruka** pokrývající též případnou dodávku náhradních dílů.
- **Dodávka materiálů pro 3D tisk** - dodávka min. 800 kg tiskového materiálu (filamentů) různých typů pro 3D tisk. Součástí dodávky jsou materiály typu PLA, PETG (včetně Prusament PETG V0, který má jako jediný materiál na světě certifikaci UL94), PC Blend a PC Blend s uhlíkovými vlákny vyznačujících se mimořádnými mechanickými vlastnostmi a teplotní odolností a Prusament ASA.

Nedílnou součástí vybudování infrastruktury představují konzultace ohledně vhodného umístění tiskáren, uskladnění filamentů včetně společného návrhu plánu učebny či učeben na základě zkušeností z předních světových vzdělávacích institucí.

V rámci vybudování infrastruktury bude realizována též dodávka tzv. **slicovacího softwaru Prusa Slicer** umožňující přípravu objektů pro 3D tisk.

4.2. Zajištění školení

V rámci projektu proběhne zaškolení a předání know-how místnímu personálu včetně studentů. Součástí školení je:

- Zajištění **fyzického školení na Univerzitě v Dnipro** v rozsahu min. 5 pracovních dnů. Obsahem školení, jehož sylabus vychází ze zkušeností, která má společnost Prusa Research u celé řady zákazníků, bude především: 1) Základní seznámení s 3D tiskárnou a jejími jednotlivými částmi 2) Základní obsluha 3D tiskárny 3) Zdroje a vyhledávání již hotových modelů pro 3D tisk 4) Příprava modelů (práce v Prusa Slicer a generování tzv. G-CODES) a jejich tisk. 5) Kontrola kvality a případná úprava (post-processing modelů) 6) Základy modelování a tvorba vzorových referenčních modelů na základě místních potřeb 7) Rozšířená obsluha a údržba 3D tiskárny 8) Ekonomické aspekty 3D tisku (kalkulace nákladů, co je vhodné tisknout a co ne).
- **Poskytnutí on-line školení** - přístupu k následujícím e-learningovým kurzům Prusa Academy v anglickém jazyce: 3D Printing and Modeling for Beginners (MK4/MK4S); Design Principles for 3D Printed Parts a 3D Modeling in Fusion 360.

4.3. Zajištění následné podpory a trvalé udržitelnosti

- **Rozšířená záruka** na 3D tiskárny v **délce 36 měsíců**.
- **Technická podpora** v anglickém jazyce k dispozici na prostřednictvím chatu v režimu 24/7.
- **Konzultace** - možnost průběžných konzultací a rozšířené podpory jak v angličtině, tak Ukrajinštině.
- **Zajištění dodávek materiálů** (filamentů) a případného dalšího příslušenství i po skončení projektu.
- V případě zájmu přijímající organizace bude součástí projektu též **vytvoření min. 10 modelů** vycházejících z konkrétních potřeb ukrajinské strany.

5. Personální zajištění projektu

Řešitelský tým je tvořen dvě klíčovými řešiteli, kteří budou na základě aktuálních potřeb a požadovaných odborností doplněny o další zaměstnance.

- - hlavní řešitel projektu s prokazatelnými zkušenostmi s projekty implementace 3D tisku jak v Africe (Gambie, Keňa), tak dodávkami a využitím 3D tiskáren v rámci vybraných vzdělávacích institucí. Více než 15 let zkušeností s rozvojovými projekty zaměřenými na ICT, z toho přes 4 roky zkušeností v oblasti 3D tisku.
- - technická podpora, rodilý ukrajinský mluvčí s více než 2 lety zkušeností v oblasti 3D tisku.
- - externí spolupracovník - account manager se zaměřením na vzdělávací instituce. Hlavním místem výkonu práce je Lvov, což spolu se znalostí ukrajinštiny umožňuje efektivní spolupráci s partnery na Ukrajině včetně Dněpetrovské technické univerzity.

6. Udržitelnost projektu

Dlouhodobá udržitelnost projektu je zajištěna prostřednictvím následujících vzájemně se doplňujících prvků.

- **Rozšířená záruka** na 3D tiskárny.
- Nedílnou součástí všech nabízených 3D tiskáren je funkce možnosti **obnovy 3D tisku po výpadku elektrického proudu**. S ohledem na aktuální situaci na Ukrajině tato funkce předchází vzniku odpadu (nepovedených výtisků), ale též energie a času.

- Dlouhodobá podpora tiskárny v podobě pravidelných upgradů firmwaru. Zákazníci tiskáren Original Prusa již mnoho let využívají možnosti hardwarových upgradů, kdy v případě uvedení nového modelu je možné zakoupit pouze sadu vybraných dílů a získat tak za velmi výhodnou cenu nejnovější model 3D tiskárny. Zkušenosti našich zákazníků i z vlastní 3D tiskové farmy s více než 600 tiskárnami ukazují, že 3D tiskárny Original Prusa za předpokladů správné údržby mohou takto dobře několik let.
- **Technická podpora** v anglickém jazyce k dispozici na prostřednictvím chatu v režimu 24/7 po dobu min. 3 let.
- **Konzultace** - možnost průběžných konzultací a rozšířené podpory jak v angličtině, tak ukrajinštině.
- **Zajištění dodávek materiálů** (filamentů) a případného dalšího příslušenství i po skončení projektu.
- Posílení spolupráce s univerzitou a zviditelnění projektu i české rozvojové pomoci prostřednictvím uzavření **Memoranda o spolupráci**.

7. Rozpočet projektu

Položka	Cena celkem bez DPH
Položky hrazené z prostředků ZRS (MPO)	1 862 004 Kč
3D tiskárny (50 ks)	1 017 817 Kč
Materiály/filamenty pro 3D tisk (812 kg)	664 187 Kč
Doprava	90 000 Kč
Náklady na školení a cestovné	90 000 Kč
Celkem	1 862 004 Kč

8. Časový harmonogram projektu

Vybudování infrastruktury pro 3D tisk	4 - 6 /2025
Zajištění školení	5 - 7 / 2025
Zajištění následné podpory a trvalé udržitelnosti	7 - 9 /2025

Výše uvedený časový harmonogram může být uprav na základě konzultací s ukrajinskou stranou a na základě jejich aktuálních potřeb a též aktuální bezpečnostní situace. **Podrobnější harmonogram** je součástí Přílohy č. 2 Smlouvy.