



## EDUgrant – výstup

### Zhodnocení roční práce se zapůjčenou technologií

Díky EDUgrantu měla naše střední škola příležitost zapůjčit si technické vybavení do elektrotechnických dílen, ve kterých probíhá odborný výcvik studentů oborů elektrikář a mechanik elektrotechnik, ale také sdílená výuka s žáky základních škol z blízkého okolí a technický kroužek ve spolupráci s místním domem dětí a mládeže. S ohledem na zaměření zmíněných oborů na automatizaci (mimo jiné) a konání dalších aktivit s žáky ZŠ, bylo nakoupeno a zapůjčeno:

- 4ks výkonných stolních PC HP
- 4ks 3D tiskáren Průša MK3S+
- 2ks CNC frézky 3020

Výběr zařízení dle předem stanovených parametrů byl ponechán na naší škole a zúčastněných učitelích, avšak o samotný nákup se postarala organizace Eduteam, díky čemuž vše proběhlo rychle a bez obtíží.

Ne dlouho poté co vybavení dorazilo do školy, proběhla školení na technologie 3D tisku a CNC frézování, o které se postarali učitelé odborného výcviku Michal Horáček a Ing. Jiří Voldán, již s touto problematikou mají zkušenosti z dřívějších díky svým volnočasovým zálibám. Zapojení učitelé se svými studenty měli také na starosti sestavení jednotlivých 3D tiskáren, které byly záměrně pořízeny ve formě stavebnic, jelikož jde nejspíše o nejlepší způsob, jak pochopit konstrukci těchto strojů a v případě jejich poruchy je umět opravit.

Jakmile bylo veškeré nově pořízené vybavení schopné provozu, proběhlo jeho zakomponování do výuky i s ohledem na úpravu školních vzdělávacích programů od začátku školního roku 2022/2023, která se týká právě nových progresivních technologií jako je 3D tisk a CNC stroje obecně. Studenti mohou vyrábět desky plošných spojů i jinak než za pomoci Chloridu železitého a také tvořit nejrůznější komponenty související s elektrotechnikou – např. krabičky, distanční sloupky a panely pro DPS; dílenské přípravky či v neposlední řadě náhradní díly. Mezi studenty jsou tyto technologie velice oblíbené, nicméně velký zájem projevují také zájemci o studium na naší škole při dnech otevřených dveří a široká veřejnost na jiných akcích, které pořádáme mimo školu (burzy škol, městské kulturní akce).

### Přínos využití jednotlivých pomůcek ve výuce

#### Stolní počítače HP

Pozitiva

- Nový operační systém MS Windows 11
- Kompaktní provedení
- Dostatek výpočetního výkonu nejen pro obsluhu CNC frézky, ale také navrhování DPS v programu Autodesk Eagle a 3D modelování v programu Autodesk Fusion 360



#### Negativa

- Neshledáváme žádná. Je pouze nutné přihlédnout k udržitelnosti tohoto vybavení v rámci vývoje používaných programů a jejich nárocích na hardware a počítat s nutným upgradem komponent do budoucna.

#### **3D tiskárna Průša MK3S+**

##### Pozitiva

- Nenáročné sestavení stavebnice, kalibrace i provoz
- Vyladěné tiskové profily v programu PrusaSlicer
- Podpora kreativity žáků a možnost tvořit cvičné práce komplexnější
- Snadné úpravy či opravy
- Vynikající zákaznická podpora

##### Negativa

- Neshledáváme žádná. Je pouze nutné přihlédnout k udržitelnosti tohoto vybavení s ohledem na vývoj technologií, nákup materiálů pro tisk, nutný servis a případné opravy.

#### **CNC frézka 3020**

##### Pozitiva

- Tuhá konstrukce
- Možnost výroby desek plošných spojů bez použití chemikálií
- Dostatečný pracovní prostor

##### Negativa

- Nemožnost použití jiného než dodaného ovládacího programu - bohužel výběr frézek v této cenové kategorii je omezený, takže jsme s tímto nedostatkem počítali.
- Nutné přihlédnout k udržitelnosti tohoto vybavení s ohledem na vývoj technologií, nákup fréz a vrtáků kvůli jejich opotřebovávání, nutný servis a případné opravy.