VISEGRAD FUND · V4 GEN MINI-GRANTS

TechVisegrad

Vzájemná mobilita v technických oborech v Česku a v Polsku

SPŠEI Ostrava × ZST Turek · 15. 3. – 11. 10. 2026 · projekt č. 12520042



Obsah prezentace

1 **Obě zapojené instituce**
SPŠEI Ostrava a ZST Turek

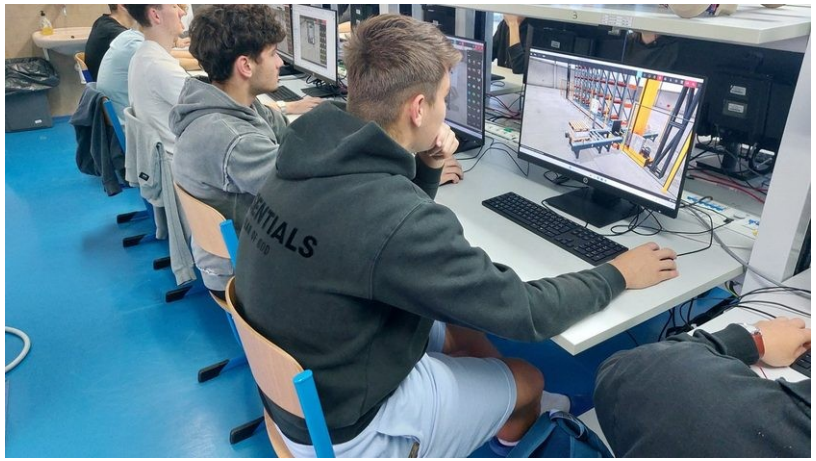
2 **Rámec projektu**
Cíle, financování a tři společné aktivity

3 **Duben 2026 · Turek**
Mechatronika, senzory a řízení PLC

4 **Květen 2026 · Ostrava**
Robotika, 3D tisk a detekce polohy na dopravníku

5 **Září 2026 · Katovice**
Závěrečné setkání a digitální výstupy

6 **Výsledek, který zůstal**
FACTORY I/O ve výuce SPŠEI Ostrava





Střední průmyslová škola elektrotechniky a informatiky, Ostrava

Český partner projektu



Budova školy na Kratochvílově ulici v Ostravě · foto: spseiostrava.cz

- Tradice technického vzdělávání od roku 1874.
- Obory v oblasti elektrotechniky a informačních technologií.
- Robotická pracoviště s průmyslovými roboty a dopravníky, učebna pro výuku Průmysl 4.0.
- Pracoviště 3D modelování a aditivní výroby, programování PLC a průmyslová automatizace.

V projektu TechVisegrad vysílající i přijímající organizace.

Zespół Szkół Technicznych im. gen. prof. S. Kaliskiego w Turku

Polský partner projektu



Hlavní budova školy v Turku

- Založena v roce 1945; v roce 2025 oslavila osmdesáté výročí.
- Přibližně 1 700 žáků, 140 pedagogů a 24 oborů v pěti budovách.
- Pracoviště průmyslové automatizace se stanicemi Siemens, robotická buňka a obráběcí centrum DMG Mori.
- Certifikace ve spolupráci se společnostmi Cisco, Siemens, Haas a DMG Mori.

V projektu TechVisegrad přijímající i vysílající organizace.

01

Rámec projektu

Visegrad Fund · V4 GEN Mini-Grants
15. března – 11. října 2026

Visegrad Fund



TechVisegrad — základní údaje

Název	TechVisegrad — Vzájemná mobilita v technických oborech v Česku a v Polsku
Program	Visegrad Fund, V4 GEN Mini-Grants
Číslo projektu	12520042
Doba trvání	15. 3. 2026 – 11. 10. 2026
Typ aktivit	Skupinové mobility žáků a závěrečné společné setkání
Cílová skupina	Žáci ve věku 15–19 let
Obsah	Mechatronika, automatizace a informační technologie

Spolufinancováno vládami Česka, Maďarska, Polska a Slovenska prostřednictvím Visegrádských grantů.



Cíle projektu

Posílit odborné a digitální kompetence žáků ve věku 15–19 let v oblastech mechatroniky, automatizace a informačních technologií — prostřednictvím praktických workshopů, týmových úkolů založených na řešení reálných technických problémů a mezikulturní výměny.

1

Odborné dovednosti

Práce se senzory, pohony, programovatelnými automaty a mikrokontroléry na vybavení, které žáci ve své škole nemají.

2

Týmová spolupráce

Návrh a realizace funkčních prototypů ve smíšených česko-polských týmech.

3

Mezikulturní porozumění

Poznání vzdělávacích systémů, průmyslového prostředí a kultury obou zemí.

4

Přeshraniční spolupráce

Posílení vazeb mezi studentskými komunitami v regionu Visegrádu.

Tři společné aktivity projektu

01

DUBEN 2026

Turek, Polsko

Cross-Border Learning Experience in Technical Education

13.–17. 4. 2026

8 žáků + 2 pedagogové SPŠEI

02

KVĚTEN 2026

Ostrava, Česko

Polish-Czech Mobility: Skills Development in Technical Education

11.–15. 5. 2026

8 žáků SPŠEI + delegace ZST

03

ZÁŘÍ 2026

Katovice, Polsko

Final Joint Meeting — Summary and Reflection

21.–24. 9. 2026

24 účastníků z obou škol

Každá škola je jednou hostitelem a jednou hostem — název projektu začíná slovem „vzájemná“.

02

Duben 2026 · Turek

Cross-Border Learning Experience
in Technical Education in Turek (PL)
13.–17. dubna 2026



Rámec mobility v Turku

Termín	13. 4. – 17. 4. 2026
Místo	Turek, Polsko
Účastníci	8 vybraných žáků SPŠEI ve věku 15–19 let a 2 doprovázející pedagogové
Hostitel	Zespół Szkół Technicznych im. gen. prof. S. Kaliskiego

Výběrové řízení

Žáci prošli před odjezdem výběrovým řízením, které zahrnovalo motivační dopis a osobní pohovor. V silné konkurenci uspěli ti nejmotivovanější.



Program týdne v Turku





Po Příjezd do stanice Łódź Kaliska a přesun do Turku; večerní seznamovací táborák v přírodě

Út Oficiální přivítání vedením školy, prohlídka technických laboratoří, Workshop 1 — senzory a pohony, týmová práce; odpoledne termální lázně Uniejów

St Výuka o polské historii a kultuře, Workshop 2 — automatizace a programování PLC, oživování modulů; muzeum a památky Turku

Čt Exkurze do firem SINTUR / SUN GARDEN a MUTE, prezentace prototypů, koordinační schůzka

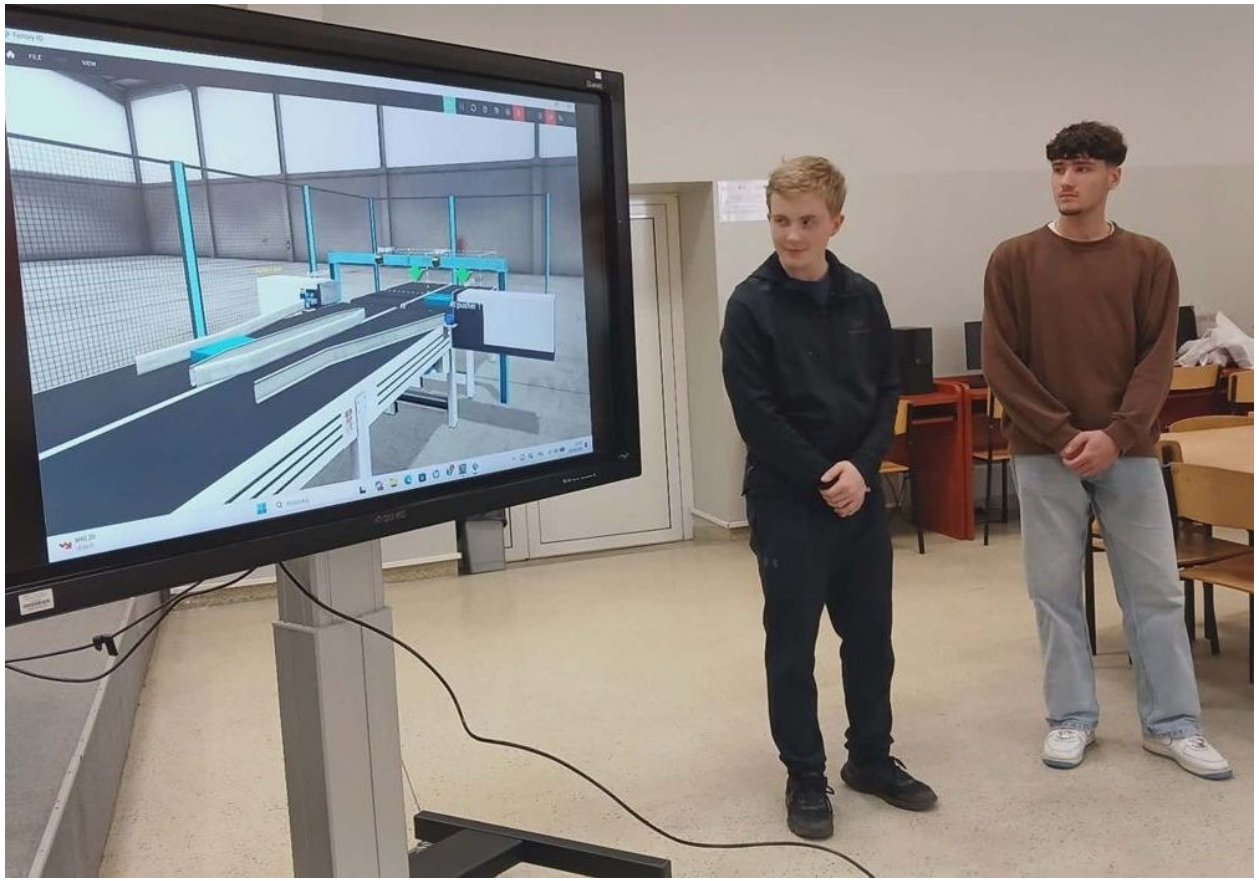
Pá Gastronomický workshop — příprava tradičních polských pirohů, zakončení a odjezd

Workshop 1: senzory a pohony



- Praktická práce se senzory a pohony — základy mechatroniky na pracovišti partnerské školy.
- Platforma byla pro naše žáky nová: jiný výrobce, odlišná logika zapojení ventilových terminálů i jiné vývojové prostředí.
- Zaškolení zajistili polští spolužáci. Role hostitele a hosta se přirozeně proměnila v roli vyučujícího a vyučovaného.
- Výstupem dne bylo sestavení základního funkčního modulu v mezinárodních týmech.

Workshop 2: automatizace a programování



- Základy automatizace a programování programovatelných automatů a mikrokontrolérů.
- Týmy oživovaly a programovaly moduly sestavené předchozí den.
- Součástí bylo prostředí FACTORY I/O: fyzický modul PLC řídil virtuální třídicí linku, jejíž vstupy a výstupy se mapují na reálné svorky automatu.
- Postup odpovídá praxi — v průmyslu se programy pro nové linky odlaďují na simulaci dřív, než fyzická linka vznikne.

Týmová technologická výzva

Zadání týdne

Smíšené česko-polské týmy měly za úkol navrhnout a sestavit funkční prototyp malého automatizovaného systému, který kombinoval mechatroniku a programování PLC či mikrokontrolérů.





- Práce probíhala průběžně celý týden — sestavení modulu v úterý, oživení a programování ve středu.
- Ve čtvrtek týmy své prototypy společně odprezentovaly a diskutovaly o výsledcích výzvy.
- Všichni účastníci obdrželi certifikát o absolvování mobility.

Exkurze: SINTUR / SUN GARDEN a MUTE







SINTUR / SUN GARDEN

Výroba dílů chladicích systémů pro chladicí techniku a elektrických komponent v pozici subdodavatele společností Samsung a Bosch; Sun Garden vyrábí matrace a zahradní nábytek. Prohlídka výrobních hal s výkladem o organizaci sériové výroby. Ředitel podniku se žákům věnoval osobně a zodpověděl jejich odborné dotazy.

MUTE

Výrobce modulárních kancelářských jednotek do otevřených kancelářských prostor. Klíčovým parametrem výrobku je útlum okolního hluku — akustika určuje konstrukci i použité materiály. Odlišné odvětví, srovnatelný vhled do organizace sériové výroby.

Zakončení mobility v Turku







- Poslední den patřil gastronomickému workshopu: společné přípravě tradičních polských pirohů v gastro učebně školní výukové kuchyně.
- Doprovodný program týdne zahrnoval termální lázně Uniejów, městské muzeum v Turku a prohlídku památek města.
- Účastníci si odvezli certifikáty, zkušenost z mezinárodního týmu, zlepšení komunikace v cizím jazyce a nová přátelství.

03

Květen 2026 · Ostrava

Polish-Czech Mobility: Skills Development
in Technical Education in Ostrava (CZ)
11.–15. května 2026

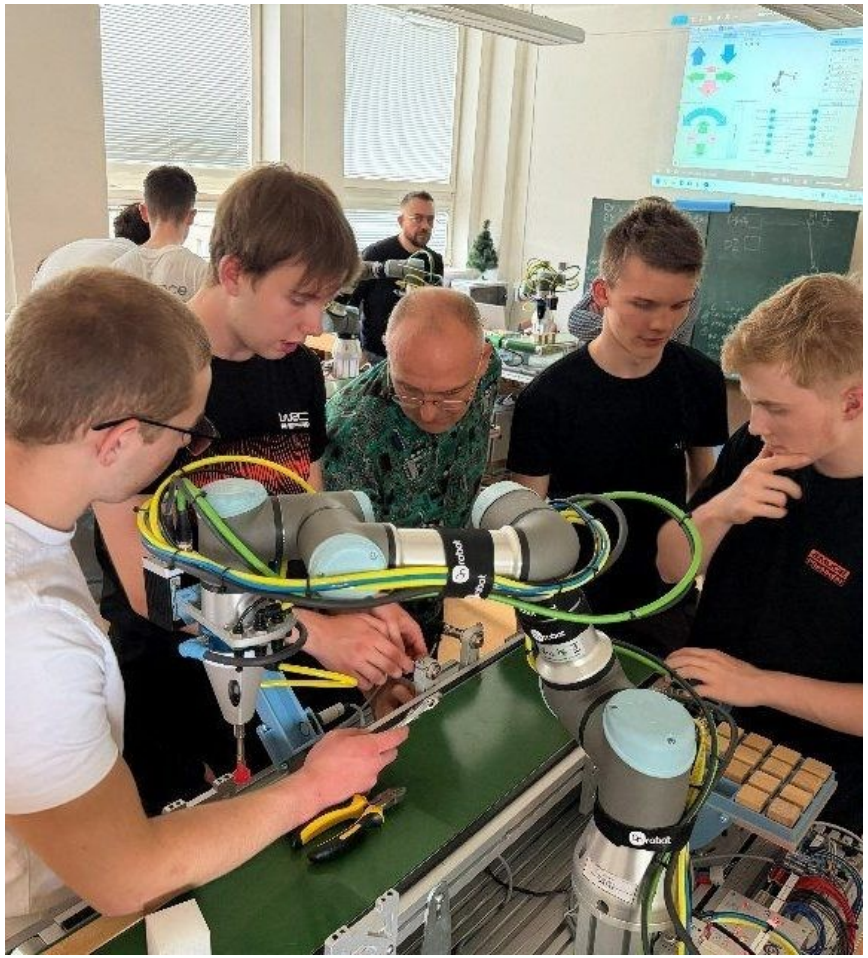


Rámec mobility v Ostravě

Termín	11. 5. – 15. 5. 2026
Místo	Ostrava, Česká republika
Účastníci	8 vybraných žáků SPŠEI ze třídy E3A a delegace žáků a pedagogů ZST Turek
Zázemí	Odborné učebny a laboratoře B403, B405 a B406

Zaměření běhu

Rozvoj odborných kompetencí v oblasti IT a automatizace, mezinárodní týmová spolupráce a poznávání průmyslového prostředí Moravskoslezského kraje.



Program týdne v Ostravě





Po Přivítání a ubytování polské delegace, odpolední robotický workshop v učebně B406; podvečerní prohlídka Ostravy — vyhlídková věž Nové radnice, katedrála Božského Spasitele a Masarykovo náměstí

Út Dopoledne práce na projektu v učebnách B405 a B406; odpoledne exkurze do Malého světa techniky U6 v Dolní oblasti Vítkovic

St Dopoledne exkurze do firem Marlenka v Lískovci a Schaeffler Motion Technologies, R&D centrum Ostrava-Hrabová; odpoledne sportovní odpoledne obou škol

Čt Dokončení a kompletace projektu, prezentace výsledků čtyř smíšených skupin, slavnostní rozloučení s vedením školy; odpoledne individuální program

Pá V časných ranních hodinách odjezd školním autobusem zpět do Turku

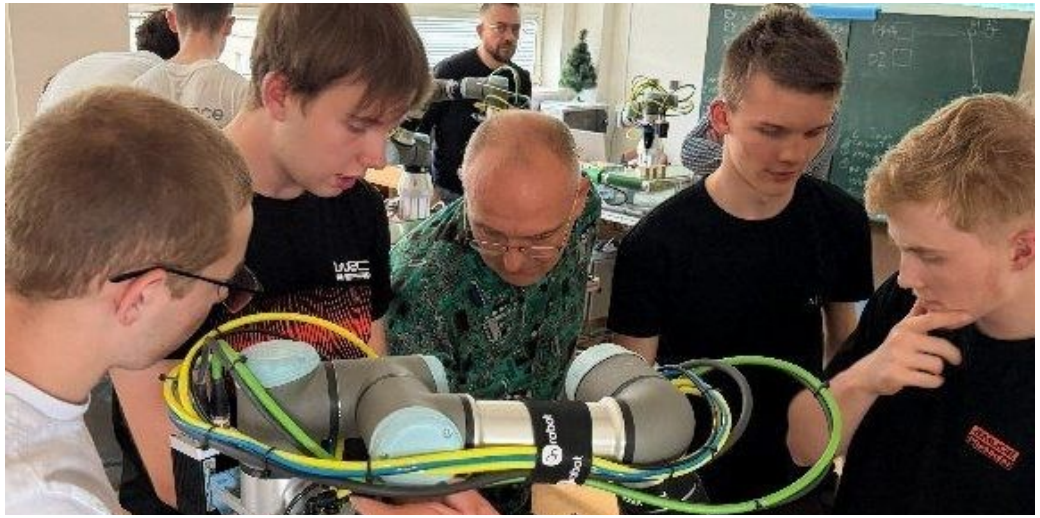
Hlavní výzva: Praktická výroba přípravku pro třídící linku

Zadání týdne

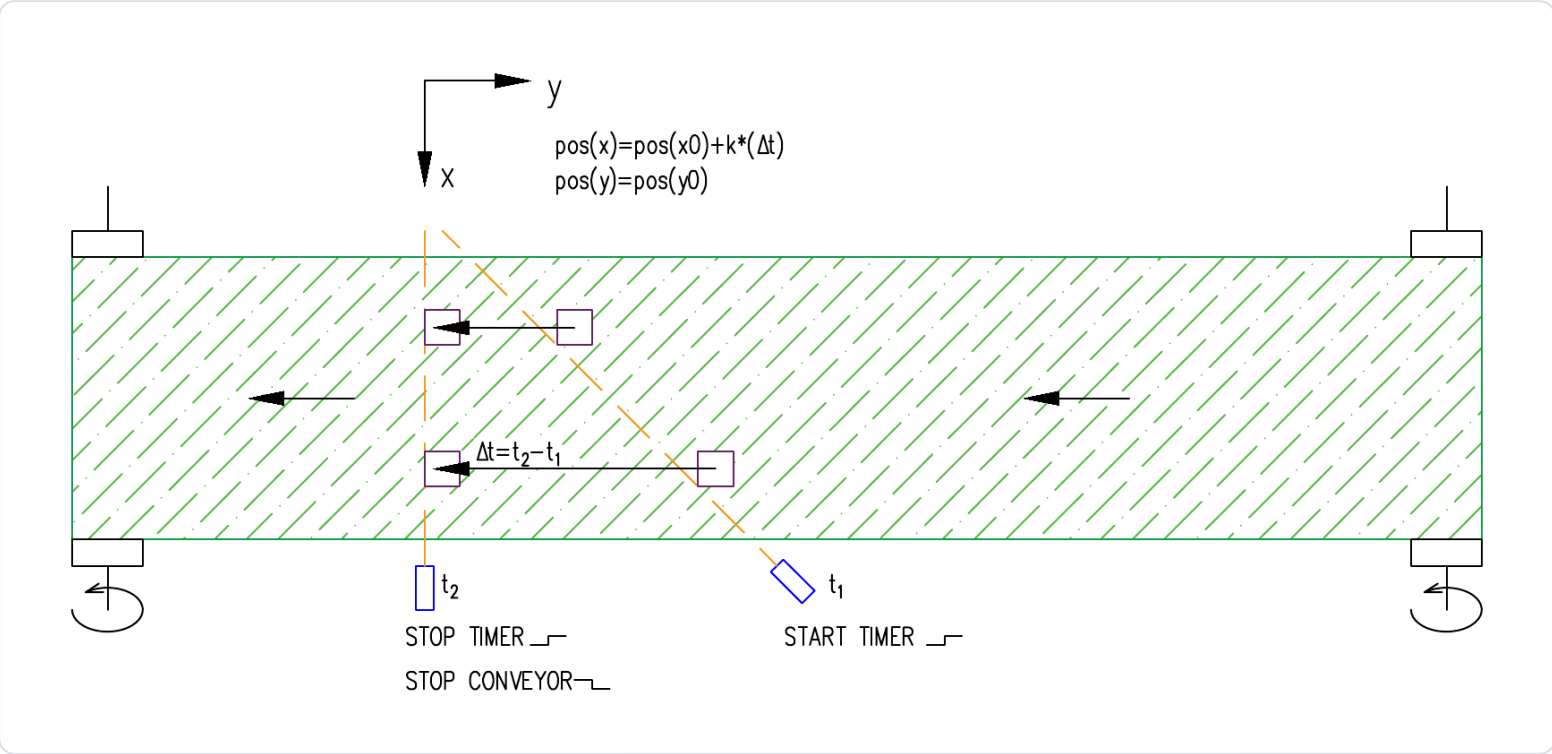
Smíšené česko-polské týmy navrhly a vytvořily funkční přípravek, který integruje hardware a softwarové programování.

- Práce probíhala ve školních učebnách a laboratořích B403, B405 a B406 s moderním hardwarem.
- Použité prostředky: robotická pracoviště Universal Robots, Modelování ve Fusion 360, 3D tisk přípravků na 3D tiskárnách
- Finální prezentace proběhla ve čtvrtek před pedagogy obou škol.





Robotická úloha: technické zadání



Detekce polohy objektu na dopravníku pomocí senzorů

Součástí odborného bloku byla úloha na robotických pracovištích. Objekt se pohybuje po běžícím dopravníku a jeho poloha napříč pásem není předem známa. Úkolem bylo tuto polohu určit pomocí dvou senzorů a předat robotu souřadnice, na nichž má objekt uchopit.

Princip měření a výpočtu

1. **Šikmý senzor**

   Objekt protne šikmý paprsek. Spustí se časovač — okamžik t_1.

2. **Kolmý senzor**

   Objekt protne kolmý paprsek. Časovač se zastaví (t_2) a současně se zastaví dopravník.

3. **Rozdíl časů**

   $\Delta t = t_2 - t_1$. Čím dále je objekt napříč pásem, tím dříve protne šikmý paprsek — Δt tedy nese informaci o poloze.

4. **Přepočet**

   $pos(x) = pos(x_0) + k \cdot \Delta t$ · $pos(y) = pos(y_0)$

5. **Uchopení**

   Souřadnice se předají robotu, který objekt uchopí.

Konstanta k

Převádí naměřený čas na vzdálenost. V sobě nese rychlost pásu a úhel šikmého senzoru.

Žáci ji nedostali zadanou — museli ji stanovit vlastním kalibračním měřením se známou polohou objektu.

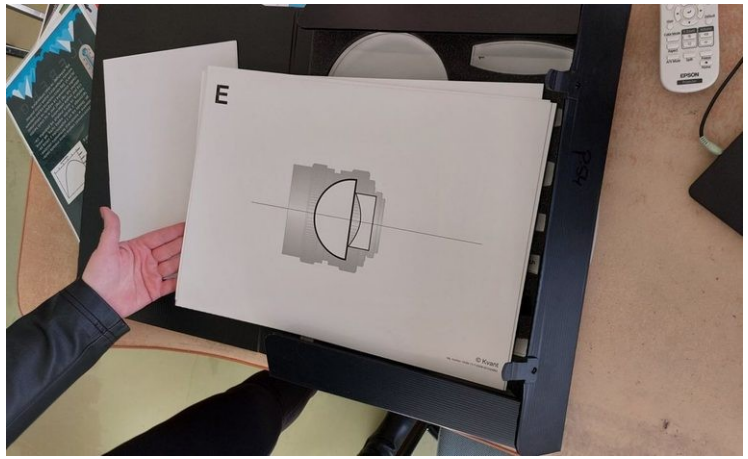
Práce s konstantou, kterou je nutné nejprve změřit, je pro žáky nejméně obvyklou částí úlohy.

Řešení úlohy ve třech krocích



1 3D modelování

Šikmý senzor nebylo možné upevnit stávajícími prostředky. Každý žák navrhl v systému CAD vlastní úchyt — celkem osm kusů, ačkoli úloha vyžadovala čtyři. Rezerva se ukázala jako opodstatněná.



2 Tisk a instalace

Modely byly vytištěny na školní 3D tiskárně a instalovány na pracoviště. Následovalo seřízení obou senzorů pro spolehlivou detekci při běžícím pásu.



3 Program a rovnice

Program snímal signály obou senzorů a měřil časová data. Rovnici pro převod času na souřadnice žáci sestavovali sami.

Propojení s praxí a poznávání regionu



Marlenka

Výrobce medových dortů v Lískovci. Exkurze začala ochutnávkou vyráběných produktů, následovala prezentace firmy a komentovaná prohlídka výroby.



Schaeffler Motion Technologies

Výzkumné a vývojové centrum R&D v Ostravě-Hrabové. Žáky provázeli zkušení pracovníci, kteří jsou absolventy SPŠEI Ostrava.



Malý svět techniky U6

Interaktivní expozice v Dolní oblasti Vítkovic věnovaná technickému pokroku od průmyslové revoluce po současnost; součástí byla i prohlídka areálu s výkladem o těžbě uhlí a výrobě železa.

Doplňkem programu byla podvečerní prohlídka Ostravy a ve středu odpoledne sportovní odpoledne obou škol.

Zakončení mobility v Ostravě



- Čtyři smíšené skupiny dokončily a zkompletovaly projekt a před obědem odprezentovaly výsledky své několikadenní práce.
- Slavnostní rozloučení proběhlo s ředitelem školy v zasedací místnosti; součástí bylo zhodnocení přínosů a předání ocenění za nejvíce inovativní řešení.
- Žáci si vyzkoušeli vedení mezinárodního týmu, odbornou komunikaci v angličtině a prezentaci složitých technických řešení.

Spolupráce přinesla cenné porovnání českého a polského vzdělávacího systému v technických profesích.

04

Katovice · závěrečné setkání

Final Joint Meeting — Summary and Reflection

21.–24. září 2026



Final Joint Meeting v Katovicích

Termín	21. 9. – 24. 9. 2026 (čtyři dny)
Místo	Katovice, Polsko
Účastníci	24 osob — 8 žáků a 4 pedagogové z každé školy
Zázemí	Komplex Hornigold v Zielonej Kamienicy

1. **Studentské minikonference**

   Pětiminutová prezentace každého účastníka o tom, co se během projektu naučil.

2. **Tvorba digitálních výstupů**

   Společná práce na finální digitální brožuře, videích a denících z projektu.

3. **Panelové diskuse**

   Porovnání českého a polského odborného vzdělávání a diskuse o budoucí spolupráci.



HIGHLIGHT PROJEKTU

FACTORY I/O ve výuce SPŠEI Ostrava

Nejtrvalejší výstup projektu není zpráva ani fotogalerie, ale software, který dnes používají žáci v běžných hodinách programování PLC.

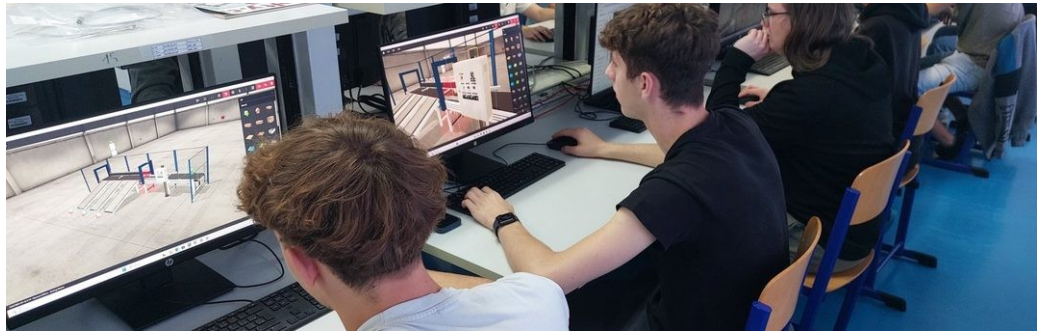


Co je FACTORY I/O

3D simulace výrobní linky pro výuku automatizace. Žák sestaví virtuální továrnu z knihovny běžných průmyslových prvků a řídí ji skutečným programem ve skutečném automatu.

- Vývojář: portugalská společnost Real Games.
- Obsahuje 21 předpřipravených scén — od jednoduchých úloh typu „z bodu A do bodu B“ po automatizovaný sklad a kompletní výrobní linku.
- Podporuje automaty SIMATIC S7-1200/1500, S7-300/400, LOGO! i simulátor S7-PLCSIM, dále Allen-Bradley, Modbus TCP/IP a OPC.
- Vstupy a výstupy virtuální linky se mapují na reálné svorky automatu — program je plnohodnotný, jen řízené zařízení je virtuální.





Od Turku do ostravských učeben

1

Duben 2026

Naši žáci se poprvé setkali s prostředím FACTORY I/O na pracovišti partnerské školy v Turku — fyzický modul PLC tam řídil virtuální třídicí linku.

2

Zpětná vazba

Hodnocení účastníků mobility bylo jednoznačně pozitivní: kombinace reálného automatu a virtuální linky jim dávala smysl a bavila je.

3

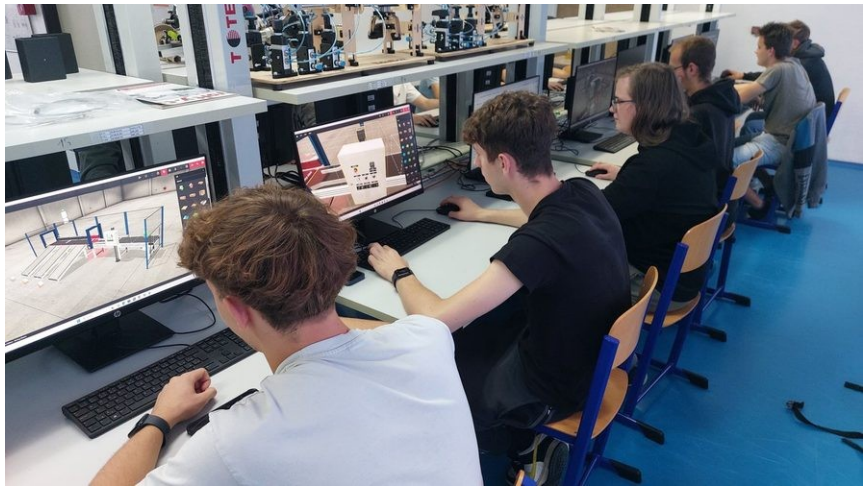
Rozhodnutí

Na základě této zkušenosti a doporučení účastníků škola software pořídila a zařadila do výuky programování PLC.

4

Školní rok 2026/2027

FACTORY I/O je dnes běžnou součástí hodin — žáci v něm pracují v odborných učebnách vedle reálných mechatronických stanic.



Výuka s prostředím FACTORY I/O, SPŠEI Ostrava, září 2026



Přínosy projektu

1 Odlišná technická platforma

Žáci pracovali na vybavení, které ve své škole nemají, a ověřili si schopnost přizpůsobit se novému prostředí.

2 Jazyk jako nástroj

Po počáteční bariéře přešly týmy na angličtinu — bez ní nebylo možné úlohu dokončit.

3 Mezioborové zadání

Jediná úloha propojila 3D modelování, programování a matematiku.

4 Změna ve výuce

Na základě zkušeností z Turku byl do výuky PLC zaveden nový software FACTORY I/O.

Reciprocita projektu znamená, že obě školy zažily obě role — hostitele i hosta.

Projekt v číslech

Projekt w liczbach

3

společné aktivity projektu

7

měsíců trvání projektu

24

účastníků závěrečného setkání

8

vybraných žáků SPŠEI v každé mobilitě

4

země spolufinancující projekt

1

nový software zavedený do výuky

Děkujeme za pozornost

Dziękujemy za uwagę

TechVisegrad — Vzájemná mobilita v technických oborech v Česku a v Polsku.
Projekt č. 12520042, spolufinancovaný vládami Česka, Maďarska, Polska a Slovenska prostřednictvím Visegrádských grantů z Mezinárodního visegrádského fondu.

