



TRANSFER ZNALOSTÍ V RÁMCI SPOLUPRÁCE FS ČVUT A ORLEN UNIPETROL

FAKULTA STROJNÍ

Proděkan pro vědeckou a výzkumnou činnost

Vedoucí ústavu – Ústav procesní a zpracovatelské techniky

Prof. Ing. Tomáš JIROUT, Ph.D.

E-mail: Tomas.Jirout@fs.cvut.cz, tel.: 224 352 681, 770 125 378

27. 5. 2024

TRANSFER TECHNOLOGIÍ – ČVUT

- **PATENTOVÉ STŘEDISKO** – sjednocuje agendu ochrany duševního vlastnictví s cílem efektivnějšího fungování a úspěšnosti přenosu znalostí a výsledků výzkumu a vývoje do praxe. Spolupracuje s příslušnými mezinárodními a národními organizacemi.
- **KOMERCIALIZACE** – využití duševního vlastnictví ČVUT v praxi neznamená pouze finanční přínos pro původce a univerzitu, ale také potvrzení významné pozice ČVUT jako instituce úzce propojující výuku, výzkum a využití výsledků vědy a výzkumu v praxi.
- **INKUBÁTOR ČVUT INQBAY** – je otevřený “co-workingový” prostor pro studenty, výzkumníky, začínající firmy a průmyslové partnery zaměřený nejen na oblast Deep Tech. Propojuje teorii s praxí, invencí a nápady, akademický svět a komerční sféru.



TRANSFER ZNALOSTÍ FAKULTA STROJNÍ ČVUT

- **Probíhá zejména mezi průmyslovým partnerem a výzkumnou organizací prostřednictvím kolaborativních projektů.**
- **Projekty aplikovaného kolaborativního nebo smluvního výzkumu.**
- **Na FS ČVUT bylo v období od 2020 do 2023 uzavřeno více než 60 smluv o využití výsledků.**
- **Následně pak byly uzavřeny smlouvy o finančním vypořádání nebo smlouvy licenční u více než 1/4 z nich. Tyto smlouvy jsou uzavírány zpravidla, když know-how vzniklé v rámci řešení projektu je užíváno průmyslovým partnerem nebo je poskytováno třetí straně.**



PŘÍKLADY ÚSPĚŠNĚ UPLATNĚNÝCH LICENCÍ NA FS ČVUT

Linka pro výrobu keramických komínových vložek RHI Magnesita

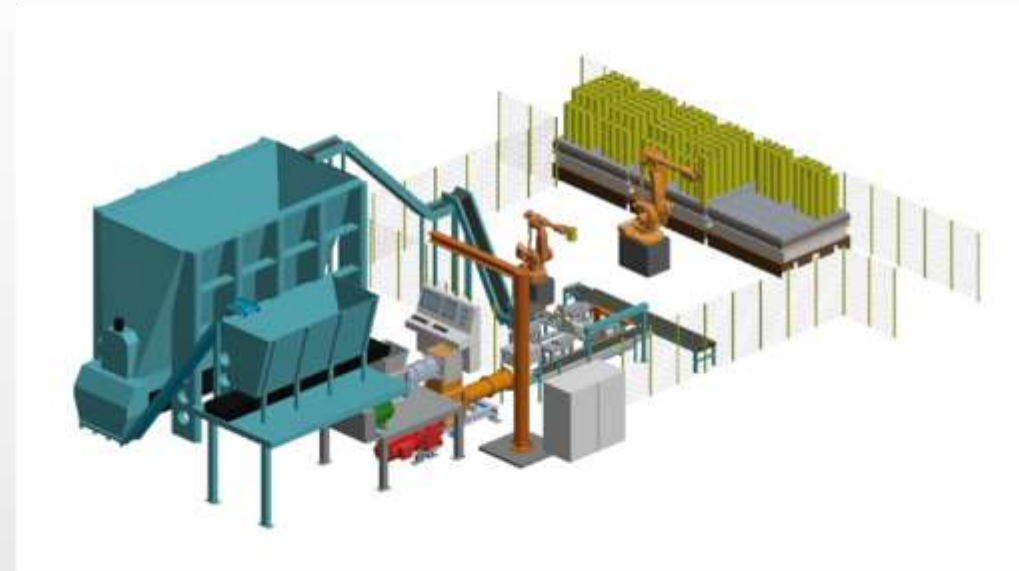
Digitální dvojče celého systému pro plánování investice, stavební přípravy a virtuální zprovoznění

Vývoj, výroba a integrace 4 unikátních technických řešení do samotné linky s taktem 4s

- Orbitální bezdeformační dělení nekonečného pásma
- CNC stroj pro obrábění systému pero-drážka
- In-line rozměrová kontrola s využitím laser skenerů
- Speciální gripper pro robotickou manipulaci materiálu v plastickém stavu

Licenční smlouva na 3,5 mil. Kč rozdělených do 5ti let

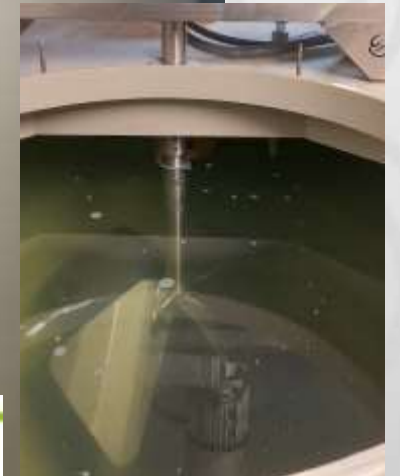
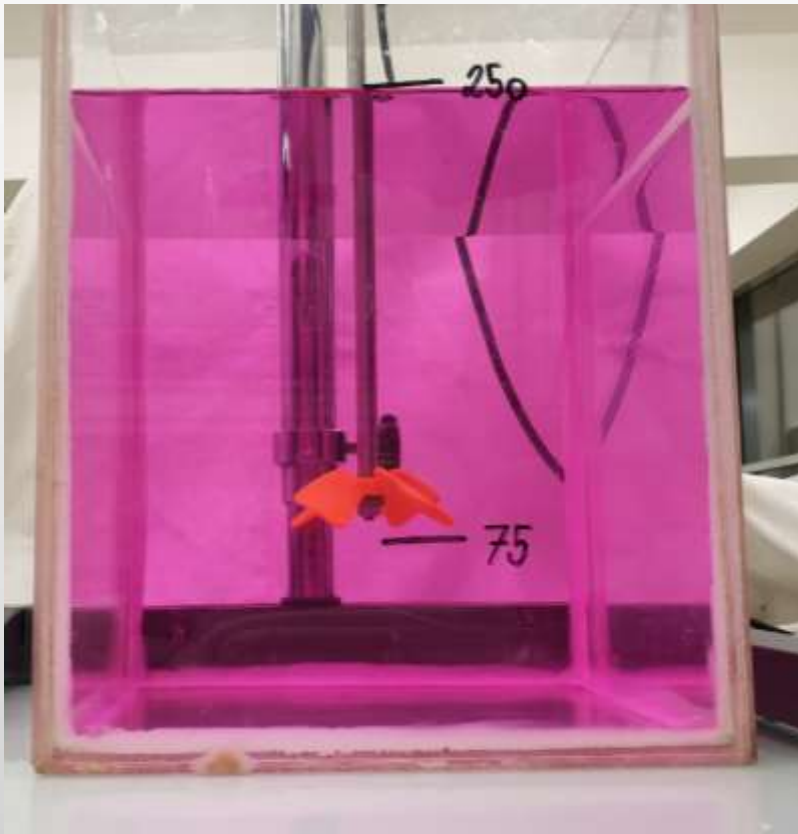
Oceněno z rukou premiéra Cenou za Průmysl 4.0 SPČR za rok



PŘÍKLADY ÚSPĚŠNĚ UPLATNĚNÝCH LICENCÍ NA FS ČVUT

ENVI-PUR, S.r.o. – Míchací zařízení s axiálním hydrofoil míchadlem

- Výsledek řešení projektu TAČR Epsilon „Návrh míchadla optimalizovaného pro procesy čištění a úpravy vod“



V ČEM JE SPOLUPRÁCE UNIKÁTNÍ ?

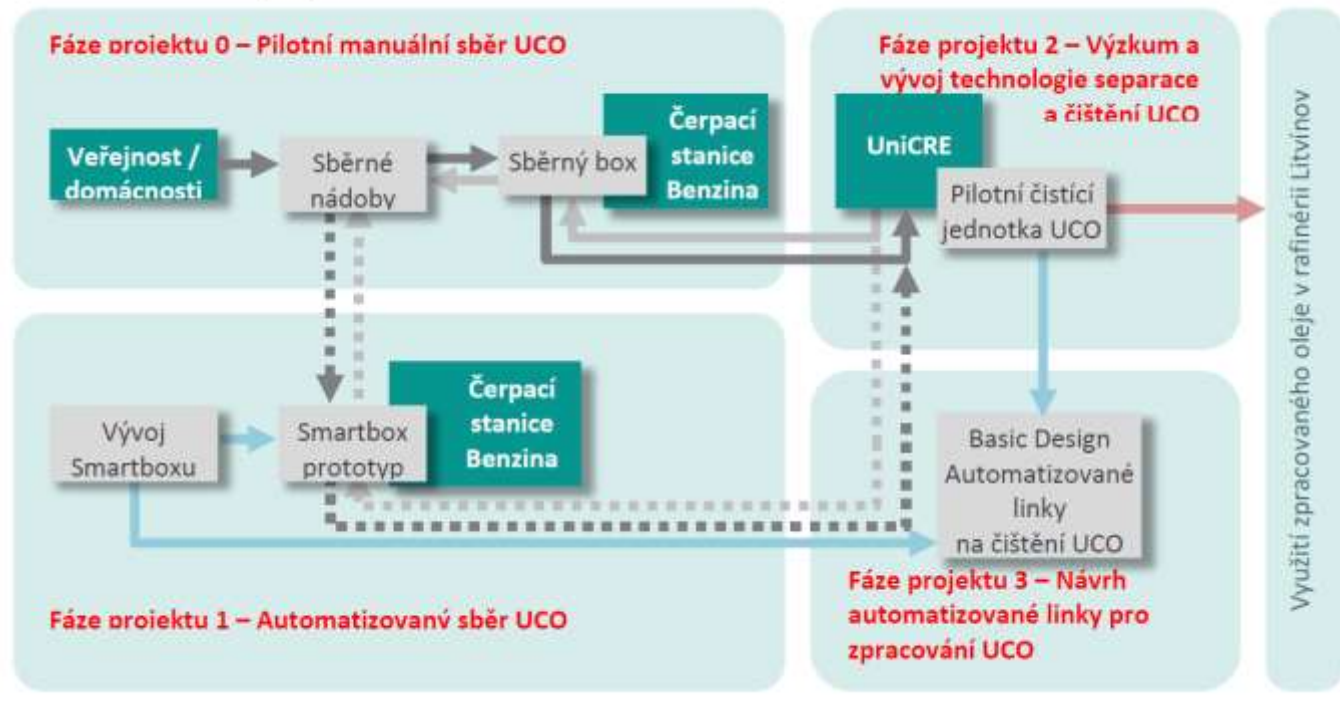
- **Komplexnost výzkum a vývoj → průmyslové aplikace a inovace → studenti**
- **Projekty kolaborativního aplikovaného výzkumu v konsorciu s ORLEN UniCRE, ORLEN Unipetrol + další partneři z univerzit a výzkumné sféry**
- **Přímá spolupráce na řešení technologické, výrobní a strojní problematiky v rámci výrobních linek ORLEN Unipetrol formou přímého smluvního výzkumu.**
- **Výuka a odborná příprava studentů v rámci Univerzitního centra VŠCHT - ČVUT FS - ORLEN Unipetrol**
- **Podpora o rozvoj studijních programů FS ČVUT zaměřených nejen na procesní inženýrství prostřednictvím Nadace ORLEN Unipetrol**

UKÁZKA APLIKOVANÉHO VÝZKUMU

- Zařízení a technologie recyklace plastů a odpadů, výroby a zpracování alternativních paliv, energetické optimalizace, Průmysl 4.0, ...

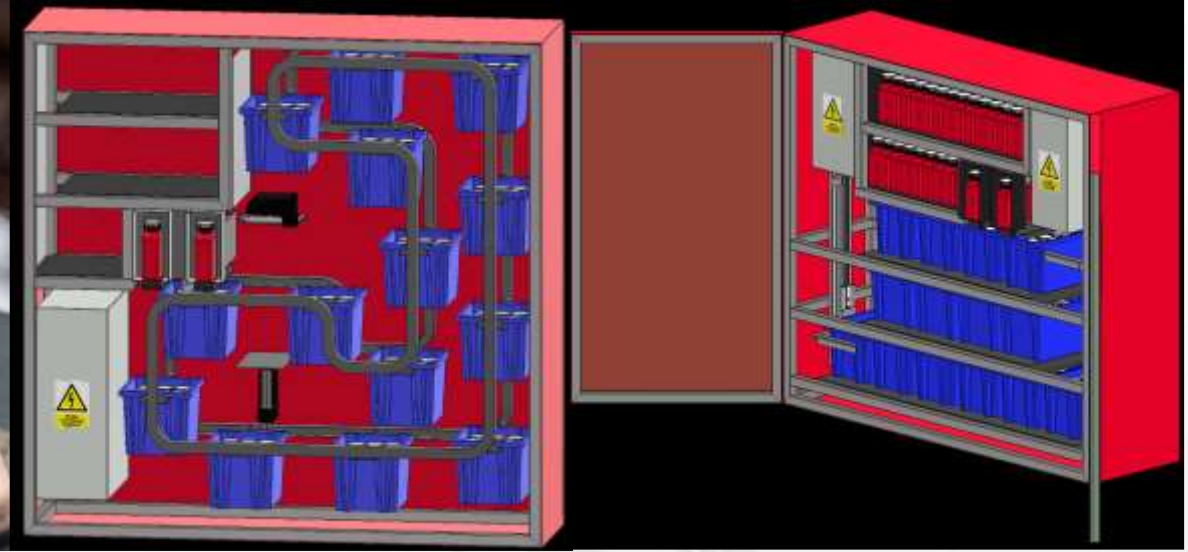
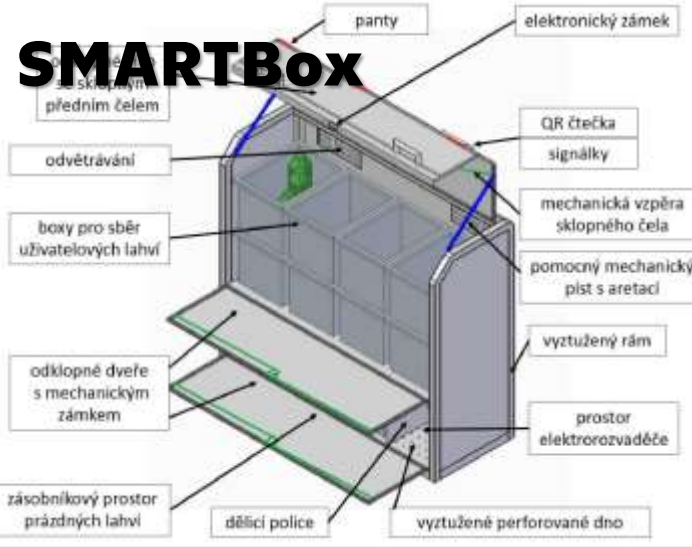
EUCOTECH - Výzkum a vývoj technologie čištění a recyklace upotřebených kuchyňských olejů včetně systému jejich sběru (TAČR Trend, 2021 – 2024)

Základní schéma projektu

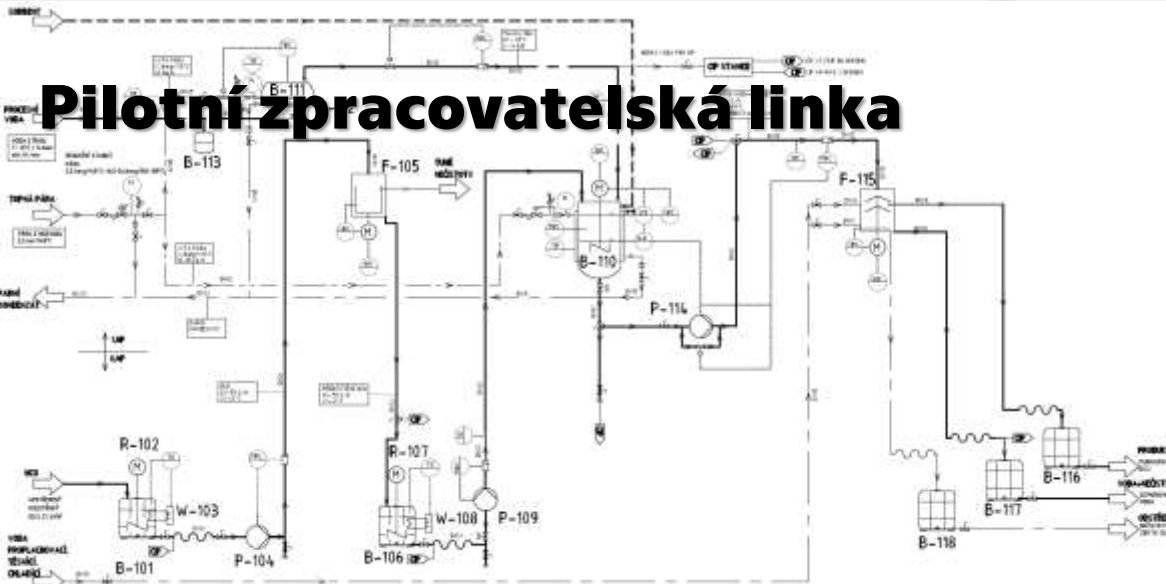


- **Pilotní manuální sběr UCO**
- **Automatizovaný sběr UCO - smartbox**
- **Technologie separace a čištění UCO**

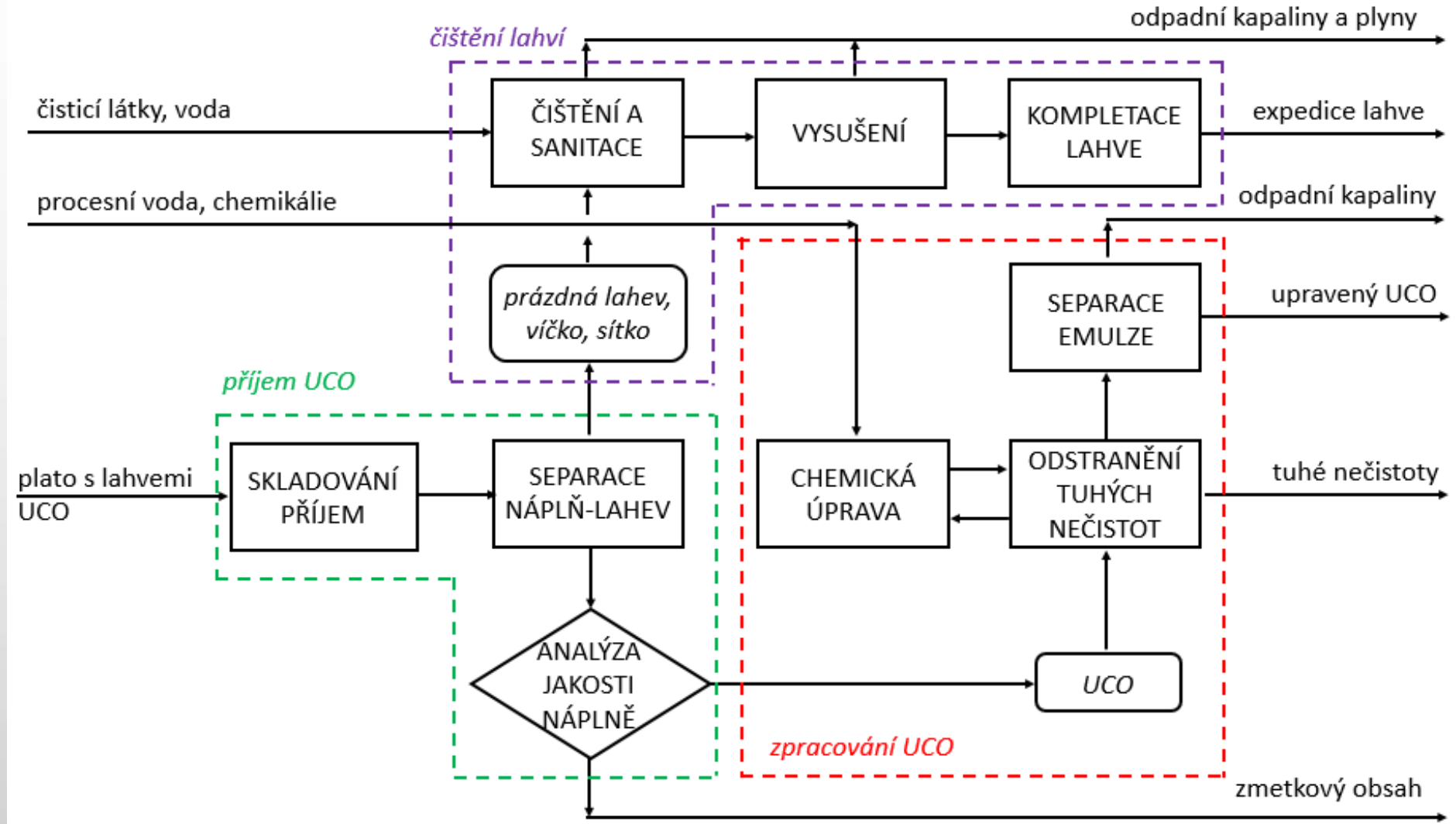
SMARTBox



Pilotní zpracovatelská linka



Průmyslová zpracovatelská linka



- **Smlouva upravující spolupráci při řešení technologické, výrobní a strojní problematiky v rámci výrobních linek ORLEN Unipetrol (od roku 2016)**

- **Aplikace a transfer znalostí akademických pracovníků FS ČVUT na konkrétní aplikace včetně zpětné vazby při realizacích zejména v oblastech:**

Projektování výrobních linek a jednotlivých uzlů – podpora investic a realizací intenzifikací

- **Konstrukce a provoz aparátů a zařízení (reaktory, výměníky tepla, čerpadla, kompresory, filtry, míchací ústrojí, separační zařízení, ...)**
- **Pevnostní analýza a výpočty zařízení včetně tlakových nádob**
- **Materiálové provedení aparátů a zařízení**
- **Technické konzultace při mimořádných událostech, ...**



PRAKTICKÁ PŘÍPRAVA STUDENTŮ

- **NMgr. studijní program ENERGETIKA A PROCESNÍ INŽENÝRSTVÍ specializace PROCESNÍ INŽENÝRSTVÍ**
- **4 dny odborné praxe studentů v zimním semestru v rámci Tréninkového centra → Převedení části laboratorní výuky do Tréninkového centra ORLEN Unipetrol**
- **4 dny praktické výuky v letním semestru v rámci návštěvy technologií ORLEN Unipetrol → DCPD, rafinérie, POX, etylenová jednotka, čpavek, ... → aplikace znalostí z oblasti strojů, zařízení a aparátů v rámci výrobních linek a technologií**



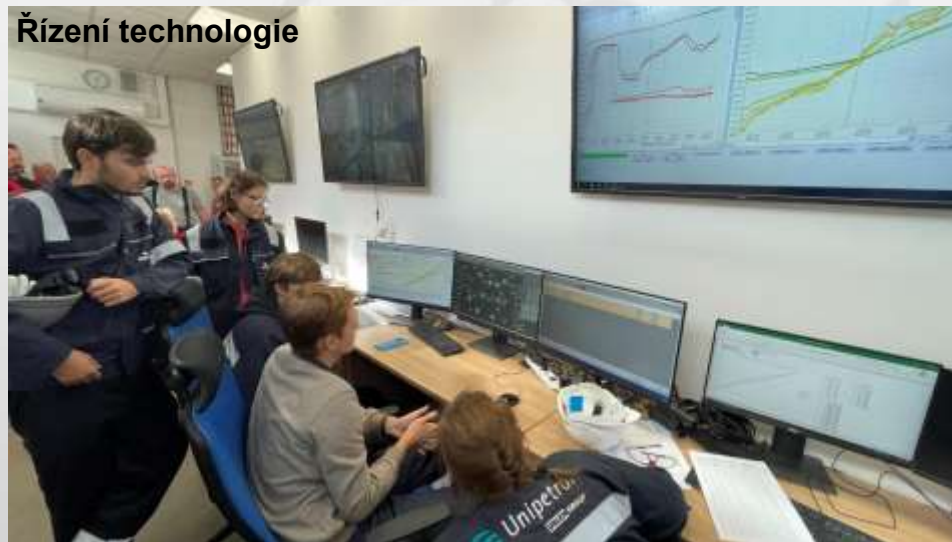
PRAKTICKÁ VÝUKA STUDENTŮ

Profesní příprava specializace Procesní inženýrství

- **Jednotkové operace**
- **Konstrukce zařízení a aparátů**
- **Projektování výrobních linek**
- **Numerická analýza procesů a zařízení**
- **Průmyslové technologie**
- **Laboratorní úlohy a metodologie
zvětšování měřítka**



PRAKTICKÁ VÝUKA STUDENTŮ



PRAKTICKÁ VÝUKA STUDENTŮ



Požárně-bezpečnostní polygon



Pyrolýzní jednotka



Operátorský
tréninkový simulátor



Operátorský tréninkový simulátor



Pyrolýzní jednotka



Výrobní jednotka DCPD



Požárně-bezpečnostní
polygon

PRAKTICKÁ VÝUKA STUDENTŮ

Přínosy odborné praxe

- **Praktické využití teoretických znalostí**
- **Rozvoj kritického myšlení, rozhodování a identifikace rizik**
- **Analýza probíhajících procesů v průmyslovém měřítku**
- **Analýza rizik a bezpečnostní inženýrství**
- **Měkké dovednosti - týmová práce, hledání řešení**
- **Kontakt s reálným průmyslovým prostředím**
- **Zpětná vazba k získaným znalostem z výuky nejen pro studenty, ale i pro akademické pracovníky**



SHRNUTÍ A ZÁVĚR

- **Pro účinný transfer znalostí z univerzitní sféry do průmyslu je třeba vybudovat komplexní ekosystém zahrnující vzájemné propojení znalostí – výzkumných aktivit – potřeb průmyslu – výchovu studentů/absolventů.**
- **Existence pouze takto komplexního ekosystému, který jsme vybuďovali firmou ORLEN Unipetrol/UniCRE, umožní nejen účinnou zpětnou vazbu, ale zejména rozvoj všech partnerů.**
- **Takovýto fungující a živý ekosystém je pro všechny zúčastněné z dlouhodobého hlediska přínosnější než jednorázové vypořádání VaV výsledků.**

