



NÁRODNÍ CENTRUM  
PRŮMYSLU 4.0

# Digitální dvojče roku 2021 v Národním centru Průmyslu 4.0



# Rok 2021 očima Jaroslava Lískovce

Vážení partneři a přátelé Národního centra Průmyslu 4.0,

předně bych vám rád poděkoval za to, jakým způsobem dlouhodobě a stabilně podporujete činnost centra. Ať už jako partneři aktivním zapojením se a tím, že chodíte jako hosté do našich diskusních pořadů, podílíte se na rozvoji centra, projektech a odborných skupinách nebo pomáháte připravovat odborné a popularizační články, nebo jako příjemci našich služeb, čtenáři bulletinu, hosté v publiku (i online) našich pořadů, posluchači podcastů. Jen díky vám se náš ekosystém může efektivně rozvíjet a zároveň vnímáme, že naše činnost má smysl.

Centrum se za roky svého působení stalo nejenom autoritou v oblasti Průmyslu 4.0, která aktivně komunikuje se státem či médií, propojuje akademii s průmyslem, ale nabízí také široké portfolio služeb především pro malé a střední podniky. Digitální audit si již řada firem vyzkoušela a my teď připravujeme i srovnávací analýzu z našich zjištění, aktivně se podílíme na vzdělávání odborné i široké veřejnosti, měříme "digitální apetit a náladu" v českých průmyslových firmách v našich průzkumech a zapojujeme se do evropských projektů podporujících digitalizaci malých a středních firem.

Objem i oblasti naší činnosti se v loňském roce zase o kus rozrostly a pomáhaly posouvat myšlenky Průmyslu 4.0 do praxe. Ani letos nehodláme ustrnout a inspirací jste nám právě vy, se svými příběhy o tom, jakým způsobem se vám daří či nedaří naplňovat myšlenky digitalizace a posouvat své businessové sny směrem k budoucnosti. Takovým formátem je třeba nový podcast, který jsme začali od ledna vysílat a který má u vás velký úspěch. Těší nás, že můžeme představovat zajímavé a inspirativní osobnosti českého průmyslu.

Naše ambice jsou ale o dost větší, strategičtější a s širším dopadem: v těchto dnech podáváme žádost o evropský digitální inovační hub (kterou koordinujeme za ČVUT), v lednu začalo v našem ekosystému fungovat Národní centrum Stavebnictví 4.0 (a věříme, že oblasti 4.0 budou přibývat) a plánujeme opět velká strategická setkání zástupců průmyslu, vědy a výzkumu a představitelů státní správy.

Budu rád, když si o tom, co jsme loni zvládli a co plánujeme na rok 2022, přečtete v tomto dokumentu, který jsme nazvali digitálním dvojčetem naší činnosti. Předem děkuji za jakoukoliv zpětnou vazbu k tomu, co děláme a co můžeme zlepšit a těším se i na osobní setkávání se s vámi.



**Jaroslav Lískovec**

ředitel Národního centra Průmyslu 4.0

# 2021: Pár čísel na úvod



Uspořádali jsme 4 diskuse osobností průmyslu – [Barometr českého průmyslu](#) a vydali k tomu 4 [Analýzy českého průmyslu](#).



V srpnu 2021 jsme spustili nový [web](#).

8

Vydali jsme 8 čísel [Bulletinu Průmyslu 4.0](#), který pravidelně odebírá více než 3000 čtenářů.

5G

[Privátní kampusové sítě](#): díky T-Mobile mohou firmy testovat 5G sítě v testbedech na CIIRC ČVUT, CEITEC VUT, VŠB-TUO nebo ČZU.



V roce 2021 jsme pro vás uspořádali 12 [odborných workshopů](#) na témata spojená s Průmyslem 4.0. Nejvíc vás zaujala témata jako 3D tisk, digitální dvojče nebo financování digitalizace.



Ekosystém center 4.0 získal nový zárodek: Stavebnictví 4.0. V lednu 2022 pak byla činnost [Národního centra Stavebnictví 4.0](#) oficiálně zahájena.



Tolik společností prošlo online [DigiAuditem](#). Podrobnou analýzou digitální zralosti realizovanou naším expertem dle originální metodiky prošlo 7 českých firem.

390

Vyšlo o nás 390 [článků](#) v českých médiích.

40 352

Více než 40 tisíc diváků shlédlo naše vzdělávací a diskusní pořady na [YouTube](#).

# 2022: Chystáme novinky

## Inovacast

Od ledna 2022 jsme přinesli nový formát – podcast nazvaný Inovacast s podtitulem o Průmyslu 4.0 a inovativních lidech, kteří ho tvoří. Inovacast se zaměřuje na zajímavé osobnosti světa businessu a technologií a jejich názory a propojuje lídry z oblasti technologických korporací, výzkumných organizací, ale také start-upů a malých firem.



## **Národní průmyslový summit**

Po vynucené covidové pauze chystáme setkání vlády, akademie a průmyslu na nejvyšší úrovni s více než 500 hosty (ředitelé průmyslových firem, zástupci akademické sféry a státu). Budeme diskutovat nad vládní koncepcí na podporu průmyslu a aktuálními tématy, která mají pro český průmysl strategický význam.

[Jak vypadal summit roku 2022?](#)



## **Den otevřených dveří v Národním centru Průmyslu 4.0**

Infrastruktura testbedů našich akademických partnerů se během dvou pandemických let rozrostla. Pomáháme jejímu propojení s průmyslovými firmami.

Chystáme i řadu odborných školení na témata spojená s Průmyslem 4.0.



## **Projekty**

Nové projekty pro rok 2022 spojené s naším zapojením do konsorcia EIT Manufacturing a dalších přinesou především zajímavá a odborně hodnotná školení díky zapojení

infrastruktury Testbedu pro Průmysl 4.0. Školení budou určena jak pro technické odborníky a ředitele průmyslových firem, tak pro studenty, kteří zanedlouho nastoupí do firemní praxe. Projekty také podpoří inovativní firmy a startupy.

## **eDIH**

V roce 2021 jsme koordinovali národní kolo žádosti pro ČVUT o evropský digitální inovační hub v oblasti služeb pro umělou inteligenci. V roce 2022 koordinujeme a finalizujeme přípravu žádosti pro evropskou komisi. Získání eDIHu může výrazně zlepšit podmínky pro digitalizaci SME v České republice.

## **GAIA X**

Ve spolupráci s asociací e-infra jsme začali připravovat žádost o přistoupení k platformě GAIA X. Jejím cílem je rámci Evropy vybudovat suverénní cloudové prostředí nezávislé na datových velmocích (USA, Čína) a zajistit bezpečné ukládání dat, snížit závislost na zahraničních provozovatelích cloudů (Amazon, Microsoft, Google a další).



## **DigiAudit**

V roce 2022 obohatíme naši metodiku o další prvky jako je například umělá inteligence a zároveň budeme pracovat na standardizaci metodiky s evropskou.

# Bavíme se s médii

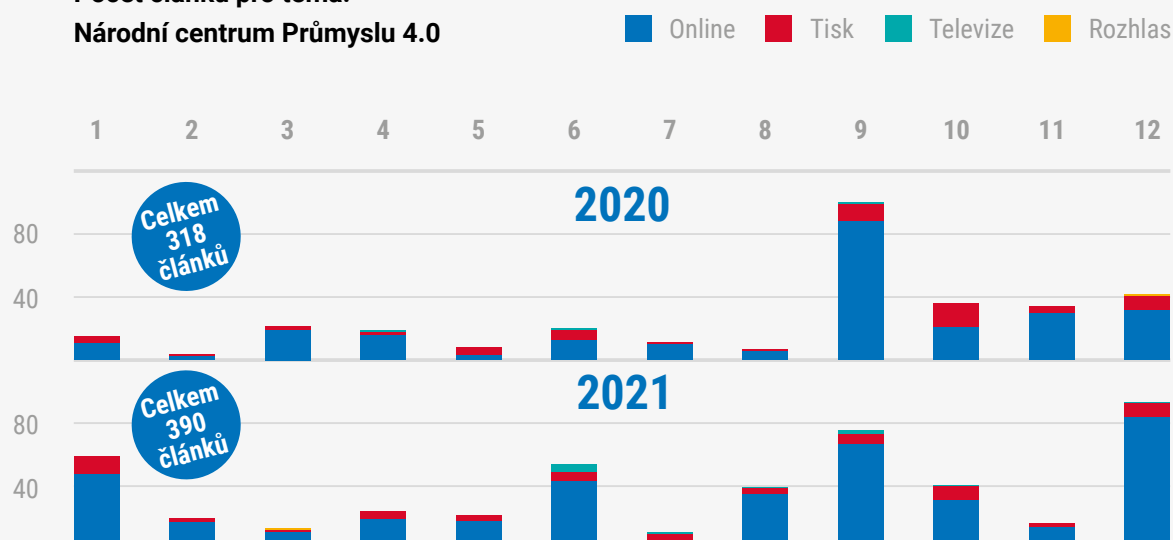
**Národnímu centru Průmyslu 4.0 se v roce 2021 dařilo prosazovat v médiích. Expertní názory, komentáře nebo rozhovory se pravidelně objevovaly v denním tisku, online médiích a televizi.** Hojně využívaným zdrojem informací byly i čtvrtletní Analýzy českého průmyslu, které média používala jako relevantní zdroj dat pro své články. Důležitou součástí naší mediální prezentace byly i rozhovory v rámci expertních debat pořádaných českými médii nebo dalšími soukromými společnostmi.

Informace o NCP 4.0 jsou pravidelně publikovány v relevantních mediálních domech, např. *Economia*, která má složení příjemců velmi podobné cílovým skupinám centra. Dále se dařilo i spolupráci s oborovými médii – jako např. *MM Průmyslové spektrum*, *Automa*, *Robotic Journal*, *Zakázka*, a dalšími.

V roce 2021 vyšlo 378 článků o NCP 4.0 (zdroj Monitora Media), v roce 2020 to bylo 318, viz grafy níže.

Jak obecně hodnotit rok 2021 co se týká témat Průmyslu 4.0? Na jednu stranu lze říci, že trend nastartovaný covidem-19 již v roce 2020 dále pokračoval, tedy že výrazně rostlo vnímání důležitosti digitalizace ve firmách v rámci zachování jejich konkurenceschopnosti. Firmy byly nuceny se velmi rychle adaptovat na e-commerce, bezpapírovou administrativu či práci na dálku. Na druhou stranu, především v období jarního lock-downu, byla řadat témat týkajících se průmyslu, výzkumu nebo transferu utlumená a na pozadí diskurzu spojeného s covidem-19 a ekonomickými důsledky vyplývajících z platných opatření. Velmi zřetelně se také ukázal trend, kdy část společnosti přestala vnímat vědce jako autority, což byl důsledek řady “mluvících hlav”, jejichž predikce se neukázaly jako správné. Můžeme velmi zjednodušeně říci, že zatímco v roce 2020 byla věda či průmysl oslavována jako “hrdina pandemie”, v roce 2021 se tento obraz stal velmi ambivalentním.

**Počet článků pro téma:  
Národní centrum Průmyslu 4.0**





**Téma**

**Bud budeme v Česku zelenější produkty vyrábět, nebo za ně zaplatíme jiným**

**P**ředstava, že budeme v Česku vyrábět zelenější produkty, je podle expertů z Národního centra průmyslu 4.0 (NCP4.0) velmi reálná. Vzhledem k tomu, že v Česku máme velmi vysokou úroveň kvality a bezpečnosti výrobků, můžeme se stát jednou z hlavních výrobních zemí Evropy. To znamená, že budeme vyrábět produkty, které budou mít vysokou hodnotu a budou se prodávat za vyšší cenu. To znamená, že budeme vyrábět produkty, které budou mít vysokou hodnotu a budou se prodávat za vyšší cenu.

**Pokud se školská osvěta a na elektronických osvětlení, na 15 let**

**DIGITÁLNÍ BUDOUČNOST**

**HOSPODÁŘSKÉ NOVINY**

**TÉMA**

# DOŠLI LIDE

## Vyhazovy nehroží, spíš masivní nábor



**AMERICKÝ VÝZT**

...které chybí kvůli vývoji. Většina výrobců se však domnívá, že vzhledem k tomu, že v Česku máme velmi vysokou úroveň kvality a bezpečnosti výrobků, můžeme se stát jednou z hlavních výrobních zemí Evropy. To znamená, že budeme vyrábět produkty, které budou mít vysokou hodnotu a budou se prodávat za vyšší cenu.

## MOSTY MEZI PRŮMYSEM A VĚDOU

Národní centrum Průmyslu 4.0 (NCP4.0) přispívá k zavádění principů digitalizace a automatizace v ČR, obzvláště do malých a středních firem.



**Q** ...které chybí kvůli vývoji. Většina výrobců se však domnívá, že vzhledem k tomu, že v Česku máme velmi vysokou úroveň kvality a bezpečnosti výrobků, můžeme se stát jednou z hlavních výrobních zemí Evropy. To znamená, že budeme vyrábět produkty, které budou mít vysokou hodnotu a budou se prodávat za vyšší cenu.

**A** ...které chybí kvůli vývoji. Většina výrobců se však domnívá, že vzhledem k tomu, že v Česku máme velmi vysokou úroveň kvality a bezpečnosti výrobků, můžeme se stát jednou z hlavních výrobních zemí Evropy. To znamená, že budeme vyrábět produkty, které budou mít vysokou hodnotu a budou se prodávat za vyšší cenu.





# O fous před konkurencí s Bulletinem Průmyslu 4.0

V roce 2021 jsme vydali osm plánovaných čísel Bulletinu Průmyslu 4.0, která tematicky mapovala aktuální stav digitalizace a průmyslu v České republice. Bulletin cílí především na profesionály, kteří se pohybují v průmyslu, vědě nebo také státní správě a příbuzných profesích. Pomocí odborných článků a případových studií nebo rozhovorů si mohou čtenáři udělat poměrně přesný obrázek o nových technologiích, spolupráci vědy a průmyslu a skutečném stavu Průmyslu 4.0 v Česku.

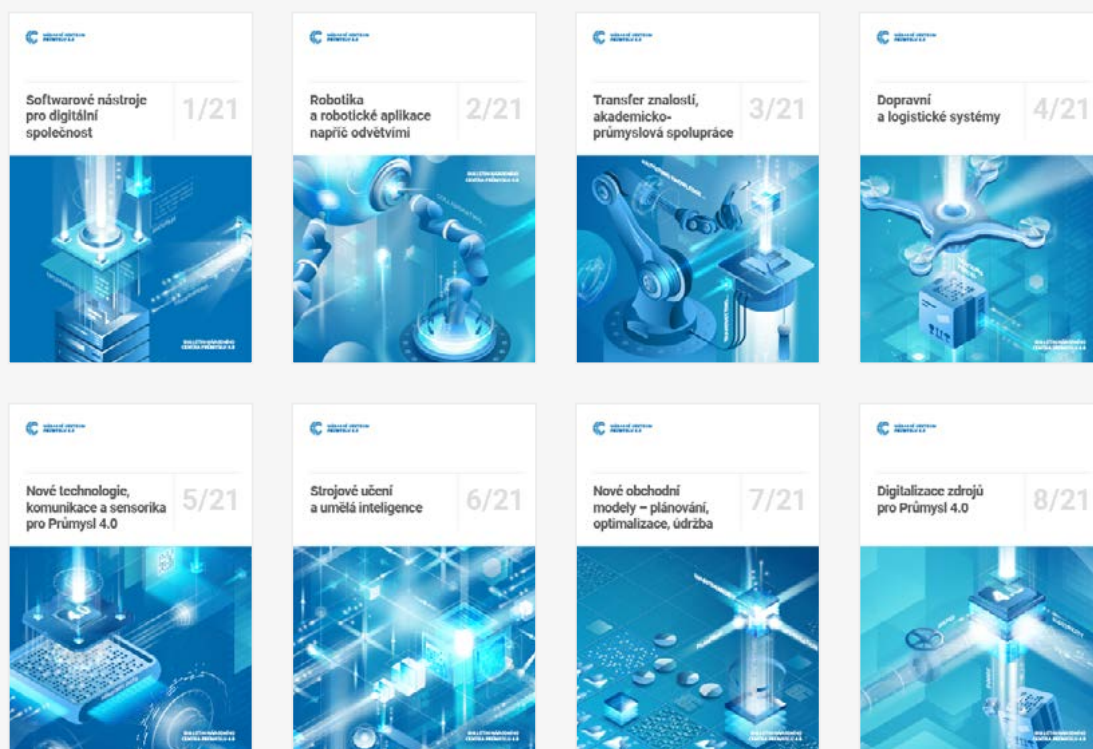
Od srpna 2021 se webová stránka Bulletinu sloučila s novým webem NCP 4.0, což velmi napomohlo čtenosti jednotlivých článků. Zásah Bulletinu je až 5000 relevantních čtenářů.

Od roku 2022 zachováváme schéma 8 čísel ročně, ale měníme distribuci, kdy budeme články v jednotlivých vydáních Bulletinu postupně propagovat v týdenních newsletterech. Věříme, že tak ještě zvýšíme čtenost a dosah jednotlivých článků, což se po několika úvodních týdnech nového roku potvrzuje.

## Témata 2021

|        |                                                                          |
|--------|--------------------------------------------------------------------------|
| 1/2021 | <a href="#">Softwarové nástroje pro digitální společnost</a>             |
| 2/2021 | <a href="#">Robotika a robotické aplikace napříč odvětvími</a>           |
| 3/2021 | <a href="#">Transfer znalostí, akademicko-průmyslová spolupráce</a>      |
| 4/2021 | <a href="#">Dopravní a logistické systémy</a>                            |
| 5/2021 | <a href="#">Nové technologie, komunikace a sensorika pro Průmysl 4.0</a> |
| 6/2021 | <a href="#">Strojové učení a umělá inteligence</a>                       |
| 7/2021 | <a href="#">Nové obchodní modely – plánování, optimalizace, údržba</a>   |
| 8/2021 | <a href="#">Digitalizace zdrojů pro Průmysl 4.0</a>                      |





## Redakční plán 2022

|        |                                                                        |
|--------|------------------------------------------------------------------------|
| 1/2022 | <a href="#">Bezpečné ukládání a sdílení dat, průmyslová komunikace</a> |
| 2/2022 | Automatizace v logistice, autonomní dopravní systémy                   |
| 3/2022 | Průmyslová robotika a automatizace výroby, údržba                      |
| 4/2022 | Průmysl 4.0 napříč společnostmi a lidské zdroje                        |
| 5/2022 | Umělá inteligence a strojové učení v aplikacích pro průmysl            |
| 6/2022 | Kompetence 4.0 a vzdělávání pro průmysl, AR a VR                       |
| 7/2022 | Továrny budoucnosti, udržitelnost zdrojů pro průmysl                   |
| 8/2022 | 3D tisk a aditivní výroba, transfer znalostí, VaV v praxi              |

# Zvyšujeme vám kvalifikaci v diskusních a vzdělávacích pořadech

## 2021

V roce 2021 jsme pro vás připravili řadu zajímavých pořadů, ať už diskusních nebo odborných. Vzhledem k pandemické situaci jich byla většina v online formátu. Dali jsme si záležet na kvalitě výstupu a vysílali z virtuálního studia, ještě více jsme rozvinuli nové dovednosti, které jsme se naučili při produkci

v online prostředí z roku 2020. Ačkoli chybí networking, pro mnohé je možnost sledovat pořad odkudkoli nebo zpětně ze záznamu velkým plusem. Za technickou podporu vděčíme v tomto ohledu společností Deloitte CZ a Česká spořitelna.



### I Barometr českého průmyslu

V roce 2021 jsme realizovali celkem 4 díly nezávislého diskusního pořadu Barometr českého průmyslu. Součástí byla i prezentace výsledků [Analýzy českého průmyslu](#), která shrnuje nejvýznamnější trendy v českém

průmyslu. Hlavní částí pořadu pak byla panelová diskuse významných představitelů podnikové sféry, oborových organizací a české vlády ke zvoleným tématům.

## Barometr českého průmyslu I/2021

**Hosté:** místopředseda vlády ČR pro hospodářství Karel Havlíček, předseda představenstva asociace malých a středních podniků a živnostníků Karel Dobeš, viceprezident Svazu průmyslu a dopravy ČR Radek Špicar, vědecký ředitel Českého institutu informatiky, robotiky a kybernetiky Vladimír Mařík a prezident České bankovní asociace Tomáš Salomon

### Téma:

- + investice do inovací a bankovní podmínky pro čerpání investičních úvěrů
- + narůstající rozdíly mezi malými a velkými firmami, inovace a digitalizace jako klíč k úspěšnému překonání pandemické krize

[Link na online záznam](#)



## Barometr českého průmyslu II/2021

**Hosté:** státní tajemník ministra zahraničních věcí ČR Miloslav Stašek, náměstek ministryně financí ČR pro oblast daní, Stanislav Kouba, prezident Svazu průmyslu a dopravy ČR Jaroslav Hanák, prezident Hospodářské komory ČR Vladimír Dlouhý, člen představenstva

Škoda Auto, a.s. Martin Jahn, vědecký ředitel Českého institutu informatiky robotiky a kybernetiky Vladimír Mařík a prezident České bankovní asociace Tomáš Salomon

### Téma:

- + opatření ze strany vlády, která mají vliv na chod českého průmyslu, vývoj v oblasti daní, digitalizace a její důležitost pro konkurenceschopnost firem v měnícím se globálním uspořádání, možnosti pro firmy plynoucí z připravovaného Národního plánu obnovy
- + spolupráce akademie a průmyslu jako základ pro úspěšný transfer technologií
- + řešení pro nedostatek kvalitní pracovní síly

[Link na online záznam](#)

## Barometr českého průmyslu III/2021

**Hosté:** místopředseda vlády ČR pro hospodářství Karel Havlíček, ředitel Smart Infrastructure společnosti Siemens Tomáš Huner, prezident Hospodářské komory ČR Vladimír Dlouhý, majitel Brano Group, a.s. Pavel Juříček, ředitel pro firemní klientelu T-Mobile Czech Republic a.s. Petr Jonák., vědecký ředitel Českého institutu informatiky, robotiky a kybernetiky Vladimír Mařík a ředitel Prague Advanced Technology and Research Innovation Center Petr Gaman

### Téma:

- + energetická koncepce vlády
- + nezávislost, flexibilita a přidaná hodnota českého průmyslu

[Link na online záznam](#)

## Barometr českého průmyslu IV/2021 – vánoční speciál

**Hosté:** guvernér ČNB Jiří Rusnok, předseda představenstva Národního centra Průmyslu 4.0 Jiří Kabelka, hlavní ekonom České spořitelny, a.s. David Navrátil, hlavní ekonom

společnosti Deloitte ČR David Marek, viceprezident Svazu průmyslu a dopravy ČR Radek Špicar, ředitel pro firemní klientelu T-Mobile Czech Republic a.s. Petr Jonák, rektor Vysokého učení technického v Brně Petr Štěpánek, Head of Manufacturing SEE Atos IT Solutions and Services, s.r.o. Jiří Bavor a partner PRK

Partners, advokátní kancelář, s.r.o. Jakub Lichnovský

**Téma:**

- + politika České národní banky
- + Green Deal v Česku

[Link na online záznam](#)

## I Odborné pořady

### Roadshow: Digitalizace SME 2021

V roce 2021 pokračovala úzká spolupráce s Agenturou pro podporu podnikání a investic CzechInvest prostřednictvím přípravy společných odborných pořadů zaměřených na digitalizaci SME pod názvem Roadshow: Digitalizace SME 2021. Spolupráci jsme zahájili v roce 2020 a za tu dobu jsme připravili 11 akcí, z toho 3 fyzické a 8 online streamů. Série Roadshow se za tu dobu stala zavedenou značkou a v roce 2022 plánujeme v pořádání společných akcí pokračovat. V plánu je několik akcí v regionech, ale také pokračování úspěšných online streamů na aktuální témata digitalizace pro malé a střední firmy.

**Roadshow online shlédlo více než 5000 diváků.**

### Strojové učení a umělá inteligence – 17. 3.

**Téma:**

- + uplatnění strojového učení a umělé inteligence ve výrobě, ale i dalších oborech lidské činnosti
- + co všechno lze nazývat umělou inteligencí, jak funguje, jak se stroje „učí“ být chytřejšími a jaké to má přínosy pro firmy

**Hosté:** odborníci na AI a strojové učení z CIIRC ČVUT, Mainware, 24 Vision, Born Digital, Valeo, Kendaxa.

[Link na online záznam](#)

### Robotika a robotické aplikace – 7. 4.

**Téma:**

- + proč robotizovat a automatizovat výrobu, kde začít, jak postupovat a na co si dát pozor
- + bezpečnost robotických pracovišť, příklady uplatnění průmyslových robotů v praxi

**Hosté:** odborníci na robotiku a automatizaci z CIIRC ČVUT, VUT v Brně, KUKA, DEL, SICK, Toyota Motor Manufacturing a Radalytica

[Link na online záznam](#)





#### **Logistika a řízení skladů – 28. 4.**

**Téma:** digitalizace firemních logistických procesů za pomoci technologií Průmyslu 4.0

**Hosté:** odborníci na logistiku a digitalizaci logistických procesů z CIE Group, CIIRC ČVUT, Deloitte, Sewio, Siemens, Aimtec a Cleverlance

[Link na online záznam](#)

+ příklady z české výrobní praxe a komentované prohlídky špičkových pracovišť 3D tisku a průmyslové výroby v areálu VŠB Technické univerzity Ostrava

**Hosté:** Škoda Auto, Invent Medical, Protolab, Jan Homola, Siemens Industry Software, 3Dwiser, 3Dees, IdeaHub a testbed VŠB TUO

[Více informací k akci](#)

#### **Data jako základ digitalizace – 8. 9., Jihlava**

**Téma:** to nejlepší z klíčových témat digitalizace a automatizace výroby pro SME

**Hosté:** ATOS, B:TECH, CIE Group, FESTO, MAINWARE, NCP 4.0, ŠKODA AUTO, SEWIO

[Více informací k akci](#)

#### **Aditivní výroba a 3D tisk v průmyslové výrobě – 22. 9., Ostrava**

**Téma:**

+ 3D tisk jako svébytná výrobní technologie, která nabízí nové možnosti pro individualizovanou výrobu, testování návrhů a prototypování

#### **Roadshow: Digitalizace MSP 2021 – jak na finance**

#### **Financování výzkumně-vývojových aktivit z národních zdrojů TAČR – 24. 11.**

**Téma:**

+ možnosti financování vlastního výzkumu a vývoje ve firmách prostřednictvím dotačních programů vyhlašovaných Technologickou agenturou ČR  
+ spolupráce firem a výzkumných institucí, které využily podpory TA ČR

**Hosté:** zástupci TA ČR, CzechInvest, Datavision, ČVUT v Praze, Resistant AI, ZČU v Plzni, IT4 Innovations VŠB TUO, Bonmedix Holding, CPPT UK

[Link na online záznam](#)





## Investiční pobídky CzechInvestu a další podpůrné programy – 8. 12.

**Téma:** další finanční nástroje mimo přímé dotace, které lze uplatnit na investice do technologického rozvoje firmy a zavádění inovací – investiční pobídky CzechInvestu, daňové odpočty, inovační vouchery, programy na podporu startupů, podnikatelský inkubátor pro vesmírné technologie ESA BIC, program Inovace do praxe od MPO a další

**Hosté:** odborníci na financování ze společností CzechInvest, Deloitte, BeiT, ESA BIC, Uptim AI, IQS Group

[Link na online záznam](#)

## Další odborné pořady

### Kyberbezpečnost, nejen v době home office – 3. 3.

**Téma:**

- + rizika, kterým jsou v době pandemie vystaveni uživatelé sítí

- + práce z domova: rizika pro zaměstnance, ale zejména pro firmy, které se prostřednictvím vzdáleného přístupu stávají mnohem zranitelnější vůči útokům různého druhu.

**Hosté:** odborníci z VŠB TU Ostrava, Deloitte, ATOS, NAKIT, Novicom a CZ.NIC

[Link na online záznam](#)

## Energetika a Průmysl 4.0 – 12. 5.

**Téma:** Energetika z pohledu malých a středních výrobních společností, které jsou v podstatě ve vleku společenské poptávky po výrobě elektřiny z obnovitelných zdrojů a musí se nějak připravit na změny, které se změnou energetické politiky přicházejí.

**Hosté:** odborníci na energetiku ze společností ČEZ ESCO, ČEPS, Deloitte a Siemens Smart Infrastructure

[Link na online záznam](#)

## ROADSHOW: DIGITALIZACE MSP 2021

Způsoby digitalizace malých a středních podniků a její dopad na byznys.

Best practices českých i zahraničních inovativních firem

REGISTRACE ZDE

LIVE  
STREAMING

17. 3. 2021

Strojové učení  
umělá inteligence

7. 4. 2021

Robotizace  
a robotické

## DIGITALIZACE MSP 2021: JAK NA FINANCE

- 24.11.2021**  
Financování výzkumné-vývojových aktivit z národních zdrojů TA ČR
- 8.12.2021**  
Investiční pobídky CzechInvestu a další programy na podporu nových technologií
- 19.1.2022**  
Evropské dotace do digitální transformace - chytré investice s pomocí API
- 2.2.2022**  
Jak nejlépe zafinancovat technologický rozvoj firmy?  
Diskuze o výhodách a nevýhodách jednotlivých finančních nástrojů



REGISTRACE

PARTNEŘI: **CZECHINVEST** **NÁRODNÍ CENTRUM PRŮMYSLU 4.0** **TA ČR** **AGENCIURA PRO PODNIKÁNÍ A INOVACE** **TECHNOLOGICKÁ PODPORA:** **powered by Deloitte**



### **Digitální dvojče na příkladech českých i zahraničních výrobních podniků – 26. 5.**

**Téma:** pokračování úspěšného pořadu o technologii digitálního dvojčete, která patří mezi klíčové technologie Průmyslu 4.0 a jejíž využití umožňuje optimalizovat výrobu bez zbytečných výdajů a časových ztrát.

**Hosté:** zástupci společností Škoda Auto, Siemens, DEL, VŠB TUO, Deloitte a Pocket Virtuality

[Link na online záznam](#)

### **Digitalizace a práce s daty jako efektivní nástroje pro řízení výroby**

**Téma:** Příklady z úspěšné praxe aplikované digitalizace a práce s daty, které firmám umožnily zefektivnit a zflexibilnit výrobu a řízení firmy.

**Hosté:** Zástupci společností Deloitte, Brano Group, a.s., Motor Jikov, a.s., LUX spol. s.r.o., RaceX, s.r.o.

### **Digitalizace výroby: Transformace dat v informace**

**Téma:** práce s daty, jak správně data číst a využít pro efektivní manažerské rozhodování?

**Hosté:** zástupci NCP 4.0, CIIRC ČVUT a Testbedu pro Průmysl 4.0

[Link na online záznam](#)

## I Odborné pořady

V roce 2022 pokračujeme se sérií Roadshow zaměřenou na pomoc malým a středním firmám s digitalizací a přechodem na technologie Průmyslu 4.0. V lednu a v únoru proběhly dva díly ze čtyřdílné série Jak na finance, která se zaměřuje na představení možností financování digitalizace a technologické transformace z veřejných i soukromých zdrojů.

### **Evropské dotace do digitální transformace – chytré investice s pomocí API – 19. 1. 2022**

**Téma:** financování inovací prostřednictvím dotačních programů spravovaných Agenturou pro podnikání a inovace (API). Na příkladech realizovaných projektů jsme ukázali pro koho a na co jsou programy určeny a zároveň jsme představili jak žádat a na co se mají žadatelé o dotaci připravit.

**Hosté:** odborníci na evropské dotační programy a inovace z agentury API, inovačních center ICUK, SIC a společnosti Tatra Trucks a.s.

[Link na online záznam](#)

### **Diskuzní fórum na téma: Jak nejlépe zafinancovat technologický rozvoj firmy – 23. 3. 2022**

**Téma:** diskuze nad silnými a slabými stránkami jednotlivých přístupů a forem finanční podpory, zamyšlení nad potřebami firem z hlediska zavádění technologií a postupů Průmyslu 4.0, nejvhodnější formy státní podpory a její nutnost

**Hosté:** zástupci České spořitelny, Deloitte, CzechInvestu, Motor Jikov Group a Tatra Trucks.

[Více informací k pořadu](#)

### **Digitalizace nevýrobních činností firmy – 21. 4. 2022, Dobřany u Plzně**

**Téma:** Mnoho činností spojených s chodem firmy, jako je párování faktur či vyřizování klientských požadavků, je možné digitalizovat a uvolnit cenné lidské zdroje na činnosti s vyšší přidanou hodnotou. Jak celý proces uchopit, co je vhodné k digitalizaci a jak postupovat.

**Partneři:** Klastř mechatroniky a Plzeňský kraj

**Hosté:** ABRA, DELOITTE, CIE, CAIM, COMTES FHT a ATOS

### **Den otevřených dveří NCP4.0 – 29. 4. 2022**

**Téma:** příležitost pro setkání všech partnerů Centra a zároveň představení činnosti Centra odborné i širší veřejnosti

### **3D tisk v automotive – 11. 5. 2022, CIIRC ČVUT v Praze**

**Téma:** Praktické příklady využití 3D tisku při výrobě konečných produktů, ale i v jednotlivých fázích přípravy.

**Partner:** Škoda Auto

**Hosté:** odborníci ze ŠA, ale také Josef Průša, Jan Homola, 3D wiser, 3Dees, Stratasys, Filamentum a další

### **Roadshow v Jihlavě – 25. 5. 2022**

**Téma:** automatizace a robotizace prakticky

**Partneři:** CzechInvest, Krajská Hospodářská komora Vysočina, VŠPJ



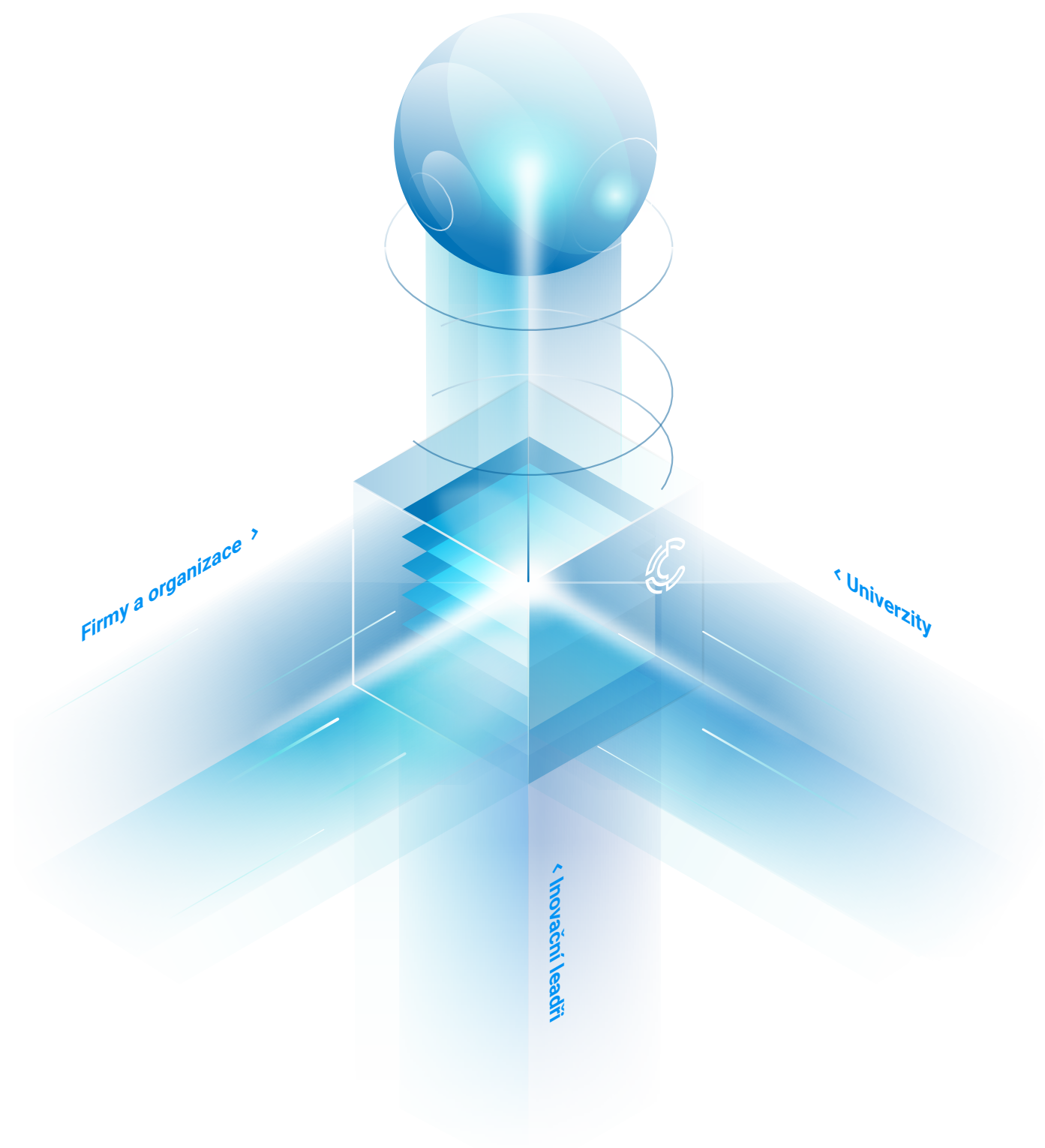
## Národní průmyslový summit

Na 10. června plánujeme uspořádat celonárodní setkání zástupců nejvyšších představitelů vlády, průmyslu a akademie – Národní průmyslový summit. Tematicky chceme summit zaměřit na aktuální situaci na poli energetiky a eskalujících nákladů na ni. Diskutovat budeme nejen o podpoře vlády firmám

v této obtížné situaci, ale také o možnostech optimalizace spotřeby a nákladů, které moderní technologie přinášejí. Konference se bude konat opět v prostorách historické Betlémské kaple a po jejím skončení pro vás chceme vytvořit prostor pro společné setkání.







# Další odborná spolupráce

## I Sdružení automobilového průmyslu

V minulém roce jsme navázali na úspěšnou spolupráci se Sdružením automobilového průmyslu. Cílem této kooperace je podpořit digitalizaci a zavádění Průmyslu 4.0 v automotive, edukovat členy svazu o možnostech, které digitalizace nabízí, sdílet příklady dobré praxe a tím inspirovat firmy působící v oblasti automotive k většímu zavádění digitálních řešení a prvků Průmyslu 4.0.

Nejprve jsme členy AutoSAP provedli naši metodikou DigiAuditu, kdy si řada z nich vyplnila vstupní online dotazník digitální zralosti. Tím jsme získali dostatečnou datovou základnu, abychom agregované výsledky za segment automotiv mohli porovnat s ostatními výrobními firmami, které naší metodikou digitální zralosti prošly. Shrnující Analýza digitální zralosti vyjde v letošním roce.

## I Spolupráce na incomingových misích MPO a MZV

Dlouhodobě se snažíme přispívat k rozvoji mezinárodní spolupráce s relevantními výzkumnými partnery, soukromými subjekty i státními organizacemi. V uplynulém roce jsme měli možnost podílet se na zahraničních incomingových misích organizovaných Ministerstvem zahraničí a Ministerstvem průmyslu a obchodu.

V říjnu navštívili CIIRC ČVUT a NCP 4.0 zástupci firem a podnikatelských asociací z Tchaj-wanu. Cílem jednání bylo navázat spolupráci především v oblastech umělé inteligence, elektroniky a vývoje pokročilých strojů, a to jak na úrovni vědecko-výzkumné a průmyslové kooperace, tak na úrovni spolupráce průmyslových asociací. Národní centrum Průmyslu 4.0 zajistilo prohlídku Testbedu pro Průmysl 4.0 a v rámci česko-německého centra RICAIP umožnilo sdílet

poznatky v oblasti digitalizace výroby, např. řešení Siemens Digital Enterprise.

V prosinci jsme měli přivítat delegaci z Ázerbájdžánu, jejímž hlavním cílem bylo sdílení zkušeností z oblasti průmyslu 4.0, umělé inteligence a digitální ekonomiky. Bohužel, situace okolo pandemie covid-19 neumožnila přílet delegace, proto byla celá akce nakonec uspořádána virtuálně v lednu.

Na konci roku rovněž vznikla možnost incomingové návštěvy zástupců prestižní kanadské University of Waterloo a dalších výzkumných subjektů, kteří chtějí navázat technologickou spolupráci v oblasti umělé inteligence, robotiky a kyberbezpečnosti. Bohužel i v tomto případě bylo nutné návštěvu odložit a v současné době řešíme nejvhodnější podobu konání akce.

# Chtělo by to podcast



Od ledna 2022 jsme připravili novinku – podcast o Průmyslu 4.0 a inovativních lidech, kteří ho tvoří. Obsah je dostupný na Spotify, Google podcasts a Apple podcasts jako audio a ve video formátu na našem kanálu YouTube. Inovacast, jak jsme podcast nazvali, je určen nejen odborné veřejnosti, ale všem, kteří se zajímají o budoucnost naší společnosti a moderní technologie.

Inovacast se zaměřuje na zajímavé osobnosti světa businessu a technologií a jejich názory a propojuje lídry z oblasti technologických korporací, výzkumných organizací, ale také start-upů a malých firem. Naším cílem je představovat výrazné osobnosti a jejich názory na to, jakým způsobem se bude vyvíjet naše společnost nebo jaké technologie a fenomény sledovat, abyste nejen ve světě businessu zůstali konkurenceschopní.

Jako první host v křesle moderátora Aleše Vlka, který s NCP 4.0 spolupracuje dlouhodobě, se představil profesor Vladimír Mařík, český otec zakladatel Průmyslu 4.0 a vědecký ředitel Českého institutu informatiky, robotiky a kybernetiky ČVUT, který je znám svými progresivními až vizionářskými názory. V dalších dílech jsme představili Luboše Lukášíka, člena představenstva T-Mobile CZ, Dariu Hviždálovou, úspěšnou výzkumnici a podnikatelku v oblasti umělé inteligence ze společnosti Mainware, nebo Petra Vostrého a Jitku Řehákovou z České spořitelny. Dalšími hosty první série budou Josef Kotrba, chairman poradenské společnosti Deloitte, a Michal Nevěril, odborník na bezpečnost robotických pracovišť ze společnosti Pilz.

Nový díl podcastu vydáváme každý čtvrtek.



Apple Podcasts

Google Podcasts



YouTube

# Národní centrum stavebnictví 4.0

V lednu 2022 zahájilo svou činnost Národní centrum stavebnictví 4.0, které bude fungovat v rámci ekosystému Národního centra Průmyslu 4.0. Stavebnictví 4.0 bude využívat a navazovat na postupy a principy ověřené Průmyslem 4.0. V rámci slavnostního zahájení činnosti NCS byly podepsány smlouvy o přistoupení s 18 partnery z řad spolupracujících firem a institucí. Mezi nimi jsou Fakulta stavební VUT, Fakulta stavební VŠB-TUO, Fakulta stavební ČVUT v Praze, Nadace pro rozvoj architektury a stavitelství, Svaz podnikatelů ve stavebnictví, Ředitelství silnic a dálnic, HELUZ cihlářský průmysl v.o.s., Leube Beton s.r.o., SUDOP Group a.s.,

ICE Industrial Services a.s., EIMAC, Metrostav a.s., Strabag a.s., AgentFly Technologies s.r.o., Hochtief CZ a.s., Baumiť, spol. s r.o., VCES a.s., Techniserv, spol. s r.o.

Stavebnictví 4.0. do stavební praxe zavádí a optimalizuje synergii digitalizace, automatizace a udržitelného environmentálního chování. Jedná se o zcela nový způsob myšlení, plánování, realizace i údržby staveb, během celého životního cyklu. Mapuje a minimalizuje vliv stavebnictví na vnější prostředí i stopy, které tyto činnosti v okolní přírodě trvale zanechají.



NÁRODNÍ CENTRUM  
STAVEBNICTVÍ 4.0



# DigiAudit – základ pro digitalizaci společnosti

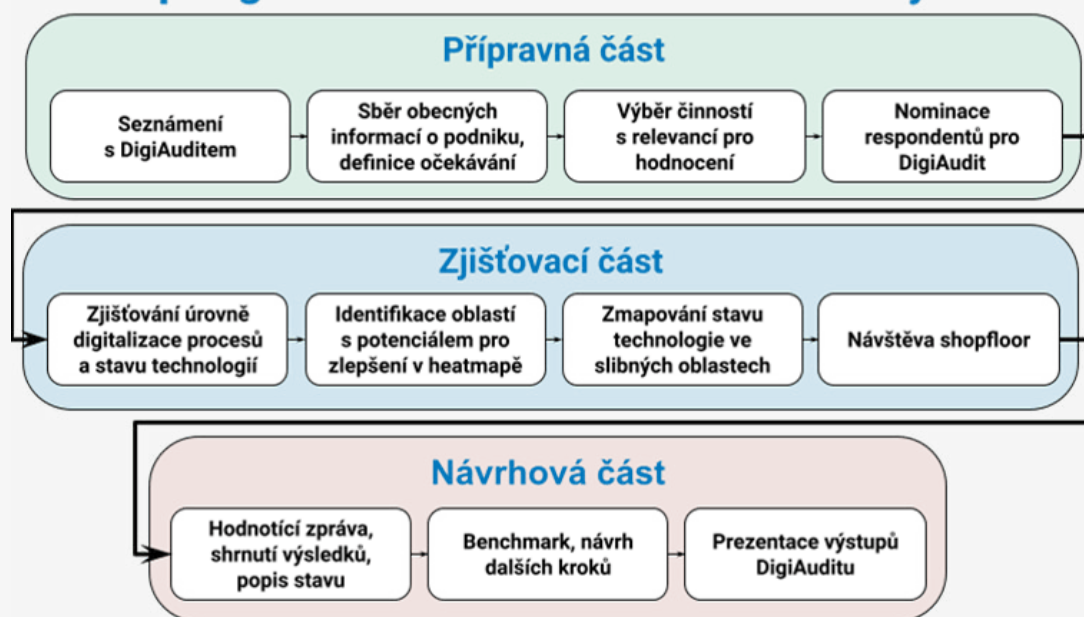
Nezávislá metodika digitálního auditu NCP 4.0, která byla sestavena ve spolupráci s našimi partnery, si již našla své místo na trhu. V roce 2021 DigiAuditem prošlo čtyřicet firem a sedmi firmám jsme měli možnost provést hloubkový audit na místě a vypracovat závěrečnou zprávu včetně doporučení. V rámci projektu společenství EIT-Manufacturing RIS I40H byly vybrány tři malé firmy, které získaly hloubkový DigiAudit zdarma (RaceX S.r.o., Petra plast s.r.o. a PRESSKAN system, a. s.)

Cílem DigiAuditu je ukázat zejména malým a středním podnikům cestu k efektivní digitalizaci a z rozcestí mnoha možností vytyčit ten správný směr. Šedesát procent malých

a středních českých firem bohužel stále ještě nemá zpracovanou svou digitální strategii, a přitom to je nezbytný první krok, pokud se chci ze stávajícího již nevyhovujícího bodu A posunout do efektivního bodu B.

Pro firmy je důležitá nejen informace, jak si na tom stojí ony samy, ale i porovnání s jinými, zejména s těmi, které jsou podobného typu. Použijeme-li zobecňující kritéria DigiAuditu, můžeme podnik porovnat tzv. benchmarkem s konkurenčními podniky v průmyslovém segmentu. Vzhledem k již dostatečnému vzorku firem, které naší metodikou prošly, zpracováváme porovnání jejich digitální zralosti, a to dle jejich velikosti a typu (automobilový průmysl versus strojírenství). Tato

## Postup DigiAuditu Národního Centra Průmyslu 4.0



analýza digitální zralosti vyjde v březnu tohoto roku.

DigiAudit je komplexní analýzou všech výrobních procesů ve firmě podle mapy podnikových činností pohledem Průmyslu 4.0, který vhodně kombinuje zobecněné úrovně procesů s konkrétními příklady digitálních technologií. Důležitými zjištěními jsou priority a zdroje motivace podniku k inovacím, dále připravenost managementu, lidských zdrojů a organizační struktury a zralost procesů spolu s používanými technologiemi. Tím je metodika velmi univerzální a vhodná pro různé typy firem a výroby.

Cílem není určit pouze oblasti firem pro zvýšení jejich digitální úrovně, ale identifikovat ty oblasti, ve kterých dojde za pomoci „co nejmenší finanční a časové investice“ k co „největšímu“ zvýšení konkurenceschopnosti firmy prostřednictvím zvýšení její digitální úrovně“. Podat firmě srozumitelnou a ucelenou informaci o finanční náročnosti řešení, jeho návratnosti a ekonomickém přínosu pro budoucí fungování firmy, a dále, díky porovnání s benchmarkem oboru, zvýšení jeho konkurenceschopnosti.

## **Plány na rok 2022**

### **Obohacení metodiky o další prvky**

Díky své univerzálnosti a variabilitě je možno naši metodiku digitálního auditu upravovat dle aktuální potřeby či doplňovat o další oblasti. A právě toto je naším plánem pro rok 2022.

V rámci evropského projektu DIH4AI se chystáme obohatit metodiku o otázky analyzující umělou inteligenci a dále přidat set hodnocení analyzující celkový business model společnosti. Doplněný DigiAudit budeme pak zdarma v rámci projektu testovat minimálně na 2 pilotních firmách. Protože projekt DIH4AI vyžaduje i mezinárodní kooperaci, budeme v jeho rámci pořádat společný experiment s vědci z Fraunhoferova Institutu a Nizozemskou organizací pro aplikovaný výzkum (TNO), jehož cílem bude zjistit, do jaké míry je DigiAudit použitelný i v zahraničí.

### **Sladění s Evropskou metodikou digitální zralosti**

S blížícím se očekáváním, že NCP 4.0 bude přímo zapojeno do struktury eDIH, budeme muset také s největší pravděpodobností používat evropskou metodiku digitální zralosti, vyvinutou zahraničními experty ve spolupráci s Evropskou komisí. Dobrou zprávou je, že naše metodika DigiAudit je s celoevropskou metodikou kompatibilní, a tak bude moci být použita jako lokální upřesnění. České firmy budou mít na druhou stranu možnost porovnat úroveň své digitální zralosti s Evropskou konkurencí.

### **Vydání analýzy digitální zralosti**

V prvním čtvrtletí letošního roku také chystáme vydat Analýzu digitální zralosti, která bude komparovat digitální vyspělost firem, které prošly naším DigiAuditem. Analýza bude také obsahovat citace ředitelů firem, které tímto procesem prošly a jednotlivých odborníků na digitalizaci.

# Analýza českého průmyslu – expertiza podpořená daty

V roce 2021 jsme vydávali na čtvrtletní bázi průzkum mezi českými průmyslovými firmami – Analýzu českého průmyslu. Analýza je zpracována na základě interview s více než dvě stě padesátí řediteli výrobních firem ze segmentu strojírenského, leteckého, automobilového průmyslu, dále průmyslu těžkého, hutnictví a slévárenství, lehkého a elektrotechnického průmyslu, chemického a textilního průmyslu a segmentu zpracování a úpravy povrchových materiálů. Výzkum je anonymní, zveřejňována jsou pouze data za celý sektor s rozlišením segmentu velkých a malých firem. Ředitelé mohou své názory komunikovat prostřednictvím citací. Svě komentáře vkládají i zástupci vlády, akademie a další osobnosti českého průmyslu.

Analýzu českého průmyslu odebírá téměř deset tisíc uživatelů. Její nejdůležitější závěry vychází v pravidelných tiskových zprávách, které jsou přebírány jak celonárodními, tak

odbornými médii a jsou komunikovány na související akci (Barometr českého průmyslu nebo Národní průmyslový summit). Z tohoto titulu dostávají i zástupci NCP 4.0 pravidelné pozvání do médií (ČT 24) k podání komentáře k aktuálnímu dění v průmyslu.

Analýza obsahuje vždy část obecnou ohledně vývoje průmyslu (plánované tržby, zisk, zakázky, kapacity a investice firem) a část odbornou. V letošním roce jsme se věnovali tématům jako energetická udržitelnost českého průmyslu, investice do Průmyslu 4.0 ze strany českých firem a možnosti náhrady rutinních činností digitalizací a automatizací, spolupráce akademie a průmyslu, kvalita a dostupnost pracovní síly, vliv covidu-19 na kapacity firem, změny v dodavatelsko-odběratelských řetězcích nebo hodnocení vlády ve vztahu k průmyslu.

[www.ncp40.cz/analyza-ceskeho-prumyslu](http://www.ncp40.cz/analyza-ceskeho-prumyslu)



# Evropské a národní projekty podporují digitalizaci SME

## I Výsledky mezinárodních projektů v roce 2021

V rámci projektu EIT Manufacturing „RIS Industry 4.0 Hubs“ (RIS I40H) implementovalo NCP 4.0 spolu s dalšími pěti evropskými partnery (Polsko, Litva, Slovensko, Estonsko a Řecko) pomoc malým a středním podnikům na podporu zvýšení jejich digitální zralosti. V prvním kroku byly zorganizovány interaktivní semináře s danou strukturou a obsahem, které představily malým a středním podnikům technologie Průmyslu 4.0 a zároveň posloužily ke skenování jejich digitálních kompetencí. Bylo uspořádáno sedm seminářů v šesti zemích, kterých se zúčastnilo více než 100 účastníků. Ve druhém kroku byly firmám poskytnuty individuální konzultace a hloubková vyhodnocení digitální vyspělosti

jejich fungování, aby se podniky lépe nasměrovaly na prioritní oblasti digitalizace. Třetím krokem bylo vytvoření strategie pro jednotlivé společnosti, která je provede implementací konkrétního digitalizačního plánu. V České republice získaly prostřednictvím příslušné výzvy digitalizační plány čtyři společnosti.

Díky mezinárodním projektům z oblasti Digitálního informačního hubu (DIH-World a DIH4AI ) NCP 4.0 výrazně přispívá k vytvoření katalogu služeb a vývoji experimentů, které si kladou za cíl zvýšit digitální zralost zejména malých a středních firem. Oba projekty pokračují i v roce 2022.



Co-funded by the  
European Union

**DIH-WORLD**





## **Nové mezinárodní projekty v roce 2022**

### **AMagine-RIS**

Účelem AMagine-RIS je vytvořit školení pro podporu využití aditivní výroby, a to přenosem znalostí, výsledků, zkušeností a osvědčených postupů.

#### **AMagine-RIS se skládá ze tří fází:**

1. Zmapování konkrétní poptávky po kompetencích týkajících se 3D tisku u místních firem.
2. Příslušné vzdělání bude poskytováno lokálně prostřednictvím workshopů nebo seminářů.
3. Vzdělávání bude komercializováno a poskytováno udržitelným způsobem po dokončení projektu.

### **ConFans**

Cílem projektu ConFans je využití mezinárodní synergie a vytvoření sdíleného edukativního prostředí jak pro firmy, tak pro členy akademické sféry. Kromě sdílení vědeckých informací a školení na nové technologické poznatky by hlavním výstupem mělo být i zdokonalení lokálních produktů a zvýšení jejich přidané hodnoty v mezinárodním řetězci.

### **DemoGreen**

Projekt DemoGreen usiluje o vývoj a další transfer enviromentálně udržitelnějších inovací a postupů při výrobě. V první fázi proběhne v každé zemi šetření, mapující aktuální potřeby výrobních firem. Poté bude na pilotním příkladu jedné firmy vyvinuto, za použití sdílené infrastruktury (Testbed pro Průmysl 4.0), enviromentálně šetrnější řešení výrobního postupu. Nabyté znalosti budou šířeny mezi další výrobní firmy, kterým se dostane příslušného školení.

### **FactoRIS II. a Flexman**

Oba projekty usilují o praktické vzdělávání jak zaměstnanců výrobních firem, tak studentů, ještě než nastoupí do průmyslové praxe. Podle aktuální poptávky se vytvoří výuková videa a školení v digitální podobě, využívající nejen nejvyšší odbornosti školitelů, ale i technické prvky jako virtuální realita pro co nejefektivnější propojení výuky s reálnou praxí.

### **eDIH**

European Digital Innovation Hub (eDIH) ČVUT představuje projekt zapojení do výzvy Evropské komise na podporu vzniku a rozvoje sítě evropských center pro digitální inovace. Hlavním cílem je budování ekosystému v oblasti umělé inteligence a její praktická aplikace ve společnosti a průmyslu.

Především malé a střední podniky a subjekty veřejné správy budou mít možnost prostřednictvím využití poskytovaných expertních služeb eDIHu získat přístup k excelentnímu know-how a praktickým informacím v oblastech testování před investováním, pokročilých digitálních dovedností, podpory při hledání investorů a přístupu k financování obecně a celkové podpory při budování inovačního ekosystému.

Za tímto účelem bylo již v minulém roce vytvořeno konsorcium osmi partnerů s významnou koordinační rolí Národního centra Průmyslu 4.0, kteří se svou expertizou i infrastrukturou vhodně doplňují a pokrývají tak kompletní škálu potřeb, které při snaze o posun v digitální zralosti a implementaci nových technologických řešení vznikají. ČVUT jakožto vedoucí partner zabezpečuje hlavní technologický rámec využití umělé inteligence v praxi. Svaz průmyslu a dopravy

ČR, Asociace malých a středních podniků a živnostníků ČR, Výzkumný ústav pro podnikání a inovace a iniciativa prg.ai organizují transfer technologií do průmyslové praxe s významným informačním dopadem na malé a střední podniky v ČR. Inovační centrum Ústeckého kraje, Pražský inovační institut a Českomoravské centrum průmyslových technologií jsou regionální subjekty zaměřující se na podnikavost a inovace. eDIH ČVUT uspěl v roce 2021 národním kole, ve kterém byl Ministerstvem průmyslu a obchodu vybrán z několika desítek přihlášených subjektů mezi šest úspěšných žadatelů, kteří se mohou ucházet o finální žádost v evropském kole. V současné době probíhá příprava evropské projektové žádosti, která by měla být podána ve druhé polovině února.

V případě úspěšné žádosti bude eDIH schopen prostřednictvím realizace širokého portfolia odborných služeb pomoci až několika stům podnikům v rámci digitální transformace a technologického rozvoje v nadcházejících třech letech. Zároveň může vzniknout prostor pro spolupráci na konkrétních řešeních především s Cybersecurity Innovation Hubem (hlavní partner VUT), zaměřeným na oblast kybernetické bezpečnosti, a eDIHem Ostrava (hlavní partner VŠB-TUO), zaměřeným na vysoce výkonnou výpočetní techniku, se kterými je již nyní podepsáno memorandum o spolupráci.

Více o projektech, do kterých jsme zapojeni, naleznete [zde](#).

Další informace o projektu bude možné v krátké době nalézt na stránkách projektu.

### **MPO – Innoprovement**

V roce 2021 se NCP 4.0 spolu s projektovým týmem Ministerstva průmyslu a obchodu podílelo na přípravě Akčního plánu na zlepšení podpůrných nástrojů v rámci projektu INNOPROVEMENT hrazeného z prostředků INTERREG EUROPE.

Hlavním cílem projektu INNOPROVEMENT je nalézt vhodné podpůrné nástroje pro malé a střední podniky, které jim mohou pomoci na cestě k vyšší konkurenceschopnosti a které budou přizpůsobeny požadavkům Průmyslu 4.0. Role NCP 4.0 spočívala v sestavení akčního plánu, a žádoucích změn oproti programu OP PIK, které by se měly promítnout do programu OP TAK. Těší nás, že všechny námi navrhované kroky byly ze strany MPO přijaty a do programu OP TAK zapracovány.

Finální verze akčního plánu schválená Společným sekretariátem INTERREG EUROPE je k dispozici v knihovně dokumentů projektu [zde](#).

Další informace o projektu je možné nalézt na [stránkách projektu](#) nebo na [webu MPO](#).



# Infrastruktura pro Průmysl 4.0

## I Testbedy pro Průmysl 4.0

Na předních akademických pracovištích v Praze, Brně a Ostravě vznikají unikátní testovací laboratoře se špičkovou infrastrukturou pro Průmysl 4.0, tzv. průmyslové testbedy. Národní centrum Průmyslu 4.0 napomáhá propojení těchto testbedů s průmyslovými firmami. Díky tomu si mohou inovátoři i výrobci v experimentálním prostředí vyzkoušet nové technologie nebo ve spolupráci s vědci realizovat konkrétní výzkumné projekty.

Díky úzké spolupráci v rámci evropského centra RICAIP se rozvíjí vazby i na zahraniční partnery a testbedy, zejména v Německu. RICAIP je centrum budované z evropských a národních zdrojů. V České republice tvoří jeho páteří síť testbedy na CIIRC ČVUT a CEITEC VUT. Stávají se tak součástí prvního distribuovaného testbedu v Evropě.

## **RICAIP Testbed pro Průmysl 4.0 na CIIRC ČVUT**

Testbed pro Průmysl 4.0 na CIIRC ČVUT ([testbed.ciirc.cvut.cz](http://testbed.ciirc.cvut.cz)) prochází díky centru RICAIP rozsáhlou modernizací. Nejmodernější technologie jsou určené pro výzkum a vývoj aplikací pro průmyslovou praxi. Univerzální robotické a výrobní buňky, včetně kolaborativních robotů a obráběcích strojů, jsou intralogisticky propojovány mezi sebou, softwarově a datově také na úrovni tzv. edge zařízení, serverových i cloudových aplikací s využitím algoritmů umělé inteligence. Testbed umožňuje experimentovat s dostupnými zařízeními nebo připojovat zařízení nová.

### **Zaměření:**

- + Flexibilní továrna s různými úrovněmi modularity
- + Multiagentní systémy pro plánování výroby na různých úrovních hierarchie
- + Systémy digitálních dvojčat pro strojové učení, zpracování výrobních dat a prediktivní údržbu
- + Výrobní procesy a výrobní technologie, vč. laserových technologií, hybridní a aditivní výroby
- + Distribuovaná výroba a logistika a výroba jako služba

### **Laboratoře na celkem 1640 m<sup>2</sup>:**

1. Robotika a flexibilní výroba – 850 m<sup>2</sup>
  - + Technologie pro automatickou montáž, plánování a virtualizaci výroby
  - + Víceosý pohybový systém – delta robot s dopravníkem
  - + Automatizovaný sklad s flotilou mobilních robotů
  - + Robotické buňky pro strojové vidění Pick & Place
2. Robotika a výrobní technologie – 570 m<sup>2</sup>
  - + Laserové technologie, technologie obrábění a technologie aditivní

- + Robotická laserová stanice pro mikro-obrábění s nano- a femtosekundovými lasery
- + Pětiosé obráběcí centrum
- + Hybridní technologie pro aditivní výrobu i subtraktivní výrobu pětiosým frézováním

3. Smart Grid laboratoř pro pokročilé distribuční systémy elektrické energie a optimalizaci výrobních postupů s ohledem na dostupné zdroje energie

4. Centrum 3D tisku ([Centrum 3D tisku | CIIRC \(cvut.cz\)](http://Centrum_3D_tisku_CIIRC(cvut.cz))) s průmyslovými 3D tiskárnami různých technologií (MJF, FDM, PolyJet, laserové spékání) pro tisk z plastů a kovů – 130 m<sup>2</sup>

### **Experiment roku: Delta robot**

Ve spolupráci s partnery NCP 4.0, Siemens, Škoda Auto a Pocket Virtuality, se vyvíjí delta robot, který umožňuje synchronizovat své pohyby s pohybem palet na dopravníku. Díky přesnému kinematickému a dynamickému modelu lze porovnávat chování skutečného robota s očekávaným a prostřednictvím algoritmů strojového učení identifikovat odlišnosti. Toto slouží jako základ pro diagnostiku provozu stroje, tzv. condition monitoring. Experiment také využívá rozšířenou realitu pro prediktivní údržbu pomocí soupravy HoloLens připojené prostřednictvím kampusové 5G SA sítě. Experiment byl poprvé představen při příležitosti návštěvy německého prezidenta Frank-Waltera Steinmeiera v srpnu 2021. Video z návštěvy [zde](#).





## Testbed Průmysl 4.0 RICAIP CEITEC VUT

Testbed v rámci CEITEC VUT ([link](#)) vzniká modernizací průmyslové haly o rozloze 460 m<sup>2</sup>. V roce 2021 byla dokončena akvizice a zprovoznění technologií pro aditivní a subtraktivní výrobu, a též vybavení hlavními robotickými manipulátory.

Pracoviště aditivní výroby je vybaveno technologií Desktop Metal Studio System 2 pro tisk z kovů metodou BMD (Bound Metal Deposition), dále 3D tiskárnou pro tisk z průmyslových termoplastů Fortus 450mc a tiskárnou pro plnobarevný tisk designových dílů Stratasys PolyJet J850 Prime.

Pracoviště subtraktivní výroby sestává ze sady CNC strojů – pětiosého frézovacího centra DMG MORI DMU 50 3rd, tříosého frézovacího centra DMG MORI CMX 600 V a soustruhu s protivřetenem DMG MORI CLX 350 V6.

Zprovozněny jsou robotické manipulátory pro manipulaci s materiálem ve skladu (manipulátor FANUC M900iB o nosnosti 360 kg) a dále sada dvou manipulátorů ABB IRB 4600 o nosnosti 40 kg na lineárním pojezdu, která bude sloužit mj. pro automatizovanou manipulaci s obrobky v CNC strojích. Doplněna bude též sada malých a kolaborativních manipulátorů.

### Zaměření testbedu:

- + flexibilní výrobní systémy
- + robotika (průmyslové manipulátory, kolaborativní robotika), mobilní manipulátory, UGV, UAV
- + rozhraní člověk-robot-stroj, AR/VR technologie
- + kombinace aditivních (3D tisk) a subtraktivních (obrábění) technologií
- + přesná lokalizace a navigace v průmyslovém prostředí
- + diagnostika strojů a mechatronických systémů, sensory pro diagnostiku, akustická holografie, akustická emise

- + pokročilé aktuátory pro průmysl (rotační a lineární), pohony pro elektromobilitu
- + pokročilá automatizace a aplikace AI pro řízení a diagnostiku
- + odhadování záměrů osob v průmyslovém prostředí, cybersecurity v distribuovaných výrobních systémech
- + senzorické sítě, IoT, průmyslové 5G komunikace

### Experiment roku: Autonomní mobilní robotický agent

Flotila robotů bude schopna autonomně dodávat materiál nebo nástroje v rámci továrny. Během své cesty bude robot připraven na neočekávané situace, jako je překážka v cestě. Dokáže určit její typ, zdokumentovat ji, změřit, zavolat bezpečnostní službu. Upozorní ostatní roboty, aby se překážce vyhýbaly. Cílem je vyvinout řešení Plug & Play, kdy si mobilní robot bude schopen poradit s úzkými průchody, ostrými zatáčkami nebo lidmi pohybujícími se na výrobní ploše.

### CPIT TL3 VŠB – Technická univerzita Ostrava

CPIT TL3 na VŠB – Technické univerzitě Ostrava byl dokončen v roce 2020.

### Projekt se skládá ze tří částí:

#### Testbed Smart Factory

- + digitalizovaný výrobní proces s prvky Industry 4.0, kombinující fyzickou linku (mobilní roboti, autonomně naváděná vozidla, částečně pásové dopravníky, 3D tisk, IoT prvky, technologie rozpoznání obrazu a identifikace 3D objektů, Machine Learning atd.) a částečně výrobu v prostředí virtuální reality.

#### Automotive

- + testbed se speciálním zařízením pro („HPS“, HIL-PIL-SIL) modelování, simulace a testování elektronických systémů: zaměřen na asistenční systémy a systémy pro autonomní jízdu



- + tzv. funkční bezpečnost a standardizace vývojových procesů v automobilovém průmyslu „Automotive SPICE“
- + jízdní testy vozidel
- + vnitřní i venkovní nabíjecí stanice pro elektrická vozidla a plug-in hybridní vozidla

#### Home Care

- + testbed asistivních technologií, telemedicínských řešení, ostrovních energetických systémů a prostředků domácí automatizace

## I Privátní 5G kampusové sítě

Díky našemu partnerovi T-Mobile, který je od ledna 2022 hlavním partnerem centra, se podařilo v roce 2021 implementovat v rámci existující infrastruktury na partnerských vysokých školách 5G kampusové sítě.

T-Mobile se dlouhodobě specializuje na privátní 5G kampusové sítě pro vysoké školy a průmysl a do jejich rozvoje investoval desítky milionů korun. Spolupracuje přitom s předními univerzitami – VŠB-TU Ostrava, CIIRC ČVUT v Praze, VUT v Brně nebo ČZU v Praze, jejichž vědcům, studentům a spolupracujícím firmám umožňuje vyvíjet

inovativní řešení za využití nejmodernějších technologií. Kampusová síť, kterou T-Mobile v loňském roce vybudoval na CIIRC ČVUT, využívá nejrychlejší a nejmodernější digitální technologie podporující LTE, 5G a IoT pro komplexní testování aplikací, komunikace, zařízení, strojů i robotů. Síť pokrývá prostory laboratoří včetně Testbedu pro Průmysl 4.0 o celkové ploše 1 000 m<sup>2</sup>. Zároveň zde T-Mobile spolu s CIIRC ČVUT založil experimentální laboratoř, ve které bude nadále rozvíjet inovativní řešení pro digitalizaci firem, nad kterou převzal záštitu Hubraum, technologický inkubátor Deutsche Telekom.

# Partnerství: díky, že jste v tom s námi

## Hlavní partner



SIEMENS



VŠB TECHNICKÁ  
UNIVERZITA  
OSTRAVA



## Národní partner



## Partner



Deloitte.



## Asociovaný partner

**Atos**

**DENSO**  
Crafting the Core

**JHV**

**Leuze**

**PILZ**  
THE SPIRIT OF SAFETY

**P / R / K**  
ADVOKÁTNÍ KANCELÁŘ

**SICK**  
Sensor Intelligence.

## Spolupracující partner

**AMPER**

**AOBP**

**AUTOMA**

**caim**

**CONTROL ENGINEERING**  
Česko

**CZECH sight**

**ČSPÚ**  
Česká společnost pro údržbu

**Roklen 24**

**SVAZ CHEMICKÉHO PRŮMYSLU ČR**

**Tate International**

**TRADE NEWS**

**Zakazka.cz**  
Vše pro strojírenskou výrobu

## Člen

3Dees Industries s. r. o.

Festo

OptiSolutions s. r. o.

3Dwiser s.r.o.

K2 Machine s. r. o.

PATRIC a. s.

ČEZ Distribuce a. s.

Lenze, s.r.o.

Pocket Virtuality a. s.

Factoree online s. r. o.

Novicom, s. r. o.

Radalytica a. s.



# Představenstvo, aneb kdo nám velí

Představenstvo je dle Stanov Národního centra Průmyslu 4.0 společně s Výkonným výborem hlavním orgánem Centra.

**V roce 2021 se představenstvo setkalo v těchto termínech:**

- + 15. 3. 2021 – online
- + 19. 4. 2021 – online
- + 1. 11. 2021 – osobně

## Členové představenstva v roce 2021:

### **předseda představenstva:**

- + Jiří Kabelka, DEL a.s.

Členy Výkonného výboru jsou všichni členové Představenstva, kteří byli volbou doplněni o tyto partnery: Česká spořitelna, Hospodářská komora ČR, JIC, KUKA, SIC, ZČU, VDT Technology a T-Mobile.

### **místopředseda představenstva:**

- + Petr Šimoník, Vysoká škola  
báňská – Technická univerzita Ostrava

### **členové představenstva:**

- + prof. Vladimír Mařík – České vysoké učení  
technické v Praze
- + prof. Pavel Václavěk – Vysoké učení  
technické v Brně
- + Eduard Palíšek – SIEMENS Česká  
republika
- + Jana Polášek Filová – ŠKODA AUTO a.s.
- + Jaroslav Řasa – ABRA Software a.s
- + Jiří Holoubek – Svaz průmyslu a dopravy  
České republiky

# Tým: společně to rozhýbáme



**Ing. Jaroslav Lískovec**

ředitel

jaroslav.liskovec@cvut.cz

*Hlavní stratég a inspirátor*



**Mgr. Alena Nováková**

zástupkyně ředitele, manažerka komunikace

alena.novakova@cvut.cz

*Bavím se s médii*



**Bc. Alena Nessmithová**

manažerka vztahů se zákazníky a event management

alena.nessmithova@cvut.cz

*Naplánujeme spolu akci*



**Ing. Alena Burešová**

senior manažerka pro průmysl

alena.buresova@cvut.cz

*Najdu řešení pro vaši firmu*



**Ing. Lenka Kratochvílová**

finanční manažerka a back office

lenka.kratochvilova@cvut.cz

*Mám přehled o všem*



**Robert Keil**

manažer rozvoje obchodu

robert.keil@cvut.cz

*Otevírám dveře inovacím*

# Kdo jsme

## I Inspirovat a tvořit

Národní centrum Průmyslu 4.0 je technologicky neutrální a otevřená akademicko-průmyslová platforma, která propojuje inovační leadery, výrobní i technologické firmy, univerzity, výzkumné a oborové organizace se státem a médií a pomáhá vytvářet optimální prostředí pro udržitelnou budoucnost.

Aktuálně má NCP 4.0 58 partnerů.

## I Vize

Transformace na společnost 4.0 klade nové nároky na vzdělávání, organizaci práce i zavádění technologií/nových obchodních modelů. Národní centrum Průmyslu 4.0 tyto oblasti spojuje a vytváří optimální prostředí pro spolupráci a rozvoj směrem ke společnosti budoucnosti.

## I Mise

Propojujeme průmysl a univerzity a napomáháme jejich spolupráci, výměně a transferu znalostí. Šíříme osvětu o Průmyslu 4.0 a zavádění jeho technologií do praxe. Vytváříme prostředí pro zapojování české výzkumné a průmyslové sféry do budované evropské infrastruktury pro pokročilou průmyslovou výrobu. Svou činností podporujeme prosperitu a konkurenceschopnost firem v České republice, zejména malých a středních podniků.





## Kde nás najdete

### Národní centrum Průmyslu 4.0

Český institut informatiky,  
robotiky a kybernetiky

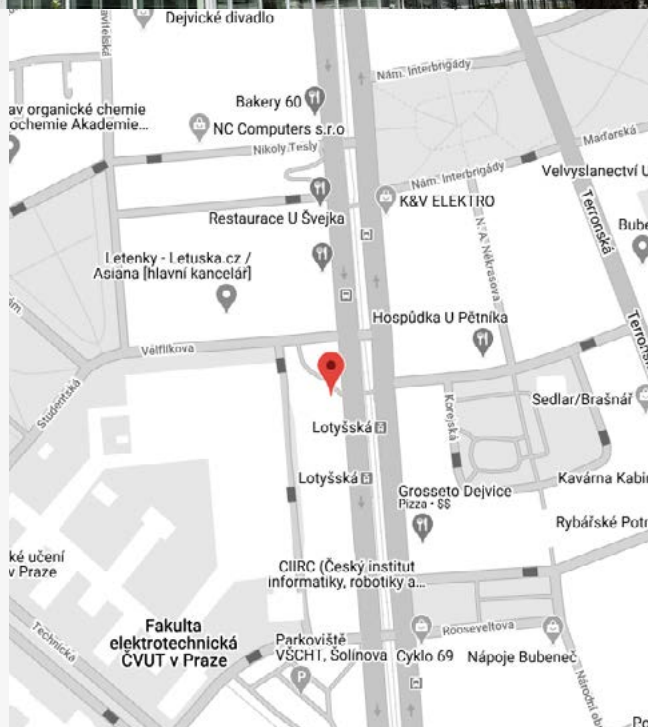
České vysoké učení  
technické v Praze

Jugoslávských partyzánů 1580/3

160 00 Praha 6

☎ +420 224 354 159

✉ [ncp40@ciirc.cvut.cz](mailto:ncp40@ciirc.cvut.cz)



[www.ncp40.cz](http://www.ncp40.cz) / Sledujte nás také na sociálních sítích:

