

Zpráva o činnosti Národního centra Průmyslu 4.0 za rok 2017 („Zpráva“)

České vysoké učení technické v Praze (ČVUT)

Český institut informatiky, robotiky a kybernetiky (CIIRC)

Národní centrum Průmyslu 4.0 („Centrum“)

Korespondenční a fakturační adresa:

Jugoslávských partyzánů 1580/3

160 00 Praha 6, Dejvice

IČ: 68407700

DIČ: CZ68407700

Ředitel CIIRC: prof. Ing. Vladimír Mařík, DrSc., dr. h. c.

Vedoucí Centra: Ing. Roman Holý, Ph.D.



Obsah

1	Úvod	3
2	Základní informace	4
2.1	Partneři	4
2.2	Vize	6
2.3	Mise	6
2.4	Stanovy	6
2.5	Řídící výbor	6
2.6	Tým Národního centra Průmyslu 4.0.....	6
3	Testbedy	6
3.1	Testbed CIIRC ČVUT v Praze	6
3.2	Testbed VUT v Brně, CEITEC	7
3.3	Testbed VŠB-TU Ostrava.....	9
4	Aktivity.....	10
4.1	DIH – Digital Innovation Hub	10
4.2	Projekty	11
4.3	Školení	12
4.4	Akce	12
4.5	Média.....	13
5	Kontakty	14



1 Úvod

Je mi ctí, že mohu všem partnerům, členům a příznivcům Národního centra Průmyslu 4.0 představit tuto zprávu mapující první čtyři měsíce činnosti Centra v roce 2017.

Začátky bývají obtížné, přesto se domnívám, že mohu toto období hodnotit jako úspěšné a produktivní. Ukázalo se, že akademičtí, průmysloví a institucionální partneři se dokáží domluvit na komplexních záležitostech, neboť nás spojuje společný cíl - naplňovat vizi Centra, podpořit zavádění principů Průmyslu 4.0 v České republice, šířit osvětu a zabezpečit úzkou spolupráci akademické a průmyslové sféry v této oblasti.

Ve spolupráci s našimi partnery jsme v roce 2017 uspořádali několik odborných konferencí a seminářů, zprovoznili webové stránky www.ncp40.cz a vydali první číslo Bulletinu Průmyslu 4.0. Za zmínku určitě stojí naše účast v prestižním programu EU nových „Digitálních inovačních center“ nebo-li „Digital Innovation Hubs (DIH)“, kam jsme byli vybráni jako jedno ze dvou center zastupujících ČR. V neposlední řadě se daří rozšiřovat naši partnerskou základnu o partnery nové, kteří posilují naše zakládající partnery, což mě velice těší.

Rád bych poděkoval všem zakládajícím i novým partnerům za podporu a přízeň. Věřím, že rok 2018 bude pro všechny zapojené partnery úspěšný a že se nám bude dařit společně naplňovat naše krátkodobé i dlouhodobé cíle a oslovovat další partnery, kteří s námi budou tyto cíle nejen sdílet, ale zároveň je pomáhat aktivně realizovat.

Ing. Roman Holý, Ph.D.

vedoucí Národního centra Průmyslu 4.0



2 Základní informace

2.1 Partneři

Hlavní zakládající partneři

České vysoké učení technické v Praze
Vysoké učení technické v Brně
Siemens, s.r.o.
ŠKODA AUTO a.s.
Hospodářská komora České republiky
JIC, zájmové sdružení právnických osob
Středočeské inovační centrum, spolek
Svaz průmyslu a dopravy České republiky

Zakládající partneři

ABRA Software a.s.
DEL a.s.
Festo, s.r.o.
KUKA Roboter CEE GmbH
SAP ČR, spol s r.o.
SIDAT, spol. s r.o.
Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava

Partneři

Západočeská univerzita v Plzni
Vysoká škola logistiky o.p.s.
Factorio Solutions, s.r.o.
WE REFACTOR IT, o.s.
Česká Spořitelna a.s.
IBM Česká republika, spol. s r.o.

Členové

Aplis Solutions s.r.o.
POCKET VIRTUALITY a.s.
KNORR-BREMSE Systémy pro užitková vozidla ČR, s.r.o.



NÁRODNÍ CENTRUM
PRŮMYSLU 4.0



ČESKÝ INSTITUT INFORMATIKY
ROBOTIKY A KYBERNETIKY



ŠKODA

SIEMENS

Ingenuity for life



Středočeské inovační centrum



CONFEDERATION OF INDUSTRY
OF THE CZECH REPUBLIC



SIDAT
AUTOMATION-INFORMATICS



KUKA

FESTO





2.2 Vize

„Inspirovat & tvořit český Průmysl 4.0“

2.3 Mise

Hlavním cílem Centra je přispět k zavádění principů Průmyslu 4.0 v České republice, zejména do malých a středních podniků, a šířit osvětu o konceptu Průmyslu 4.0 a Společnosti 4.0, které byly ustanoveny vládou České republiky a jejími usneseními ze dne 24. srpna 2016 a 15. února 2017, a poskytovat informace o technologických řešeních a dopadu technologického pokroku na společnost.

2.4 Stanovy

Tento klíčový dokument Centra byl zpracováván ve spolupráci s advokátní kanceláří Havel & Partners s.r.o. (dříve Havel, Holásek & Partners) od září 2017 a byl podepsán všemi zakládajícími partnery, čímž Stanovy nabýly účinnosti, dne 19. února 2018.

Stanovy Centra jsou k dispozici na <https://www.ncp40.cz/files/stanovy-ncp40-platne-1922018.pdf>

2.5 Řídící výbor

Řídící výbor Národního centra Průmyslu 4.0 se sešel v r. 2017 v září, říjnu a listopadu. Hlavním tématem jeho jednání byla příprava Stanov a přijímání nových partnerů. Řídící výbor se scházel ve formátu zakládajících partnerů na základě Memoranda ze 4. září 2017.

2.6 Tým Národního centra Průmyslu 4.0

Ing. Roman Holý, Ph.D. – Vedoucí Centra

Mgr. Alena Nováková – Senior Project & Account Manager

Alena Nessmithová – Asistentka

3 Testbedy

3.1 Testbed CIIRC ČVUT v Praze

Testbed pro Průmysl 4.0, který byl založen na CIIRC ČVUT, je prvním testbedem svého druhu v České republice. Je založen na myšlence propojení softwarových nástrojů pro správu životního cyklu výrobku (PLM) a výrobních zařízení (3D tiskárny, dopravníky, roboty a obráběcí stroje) do jednoho celku. Ten představuje menší výrobní linku včetně interoperační logistiky a umožňuje českým podnikům zkoumat a ověřovat postupy Průmyslu 4.0 před jejich zavedením do své reálné výroby nebo jiných podnikových činností. Testbed bude postupně vybavován dalšími moderními technologiemi z robotiky, automatizace, obrábění a informačních technologií, které se blíží hranici současných technologických možností průmyslové výroby a které skýtají velký potenciál pro budoucí výzkum.

Důležitost Testbedu pro český průmysl podtrhuje zájem významných firem, které se staly jeho partnery a aktivně se podílejí na jeho směřování a realizaci. Hlavními partnery jsou kromě CIIRC ČVUT společnosti Siemens, s.r.o. a Škoda Auto a.s., které jsou v oblasti digitalizace výroby a aplikaci konceptů Průmyslu 4.0 na světové špičce. Partnery jsou také společnosti SIDAT, DEL a ABRA Software jako představitelé českých firem s dlouhou tradicí v českém průmyslu a také nadnárodní firmy KUKA, FESTO a SAP.

Díky spolupráci těchto i dalších partnerů jako například společností We Refactor IT nebo Factorio Solutions, se podařilo realizovat první projekty, které představují základ systémové integrace díky propojení softwarových nástrojů Teamcenter a Tecnomatix z rodiny PLM společnosti Siemens, ABRA Gen jako představitel software pro řízení podnikových operací (ERP) a automatizovaného řízení založeného na prostředcích Simatic a technologiích Profinet, OPC UA a dalších. Praktická implementace



rozšířené a virtuální reality umožňuje pohybovat se ve virtuálním prostředí ve výrobě a sledovat stroje z různých úhlů pohledu, zkoumat možné scénáře rozšíření výroby nebo pozorovat výrobu jednotlivých dílů v nejmenších detailech, aniž by takové scénáře byly fyzicky realizovány. Napojení virtuální reality na průmyslové simulační nástroje Tecnomatix přibližuje tyto technologie použití ve skutečných výrobních provozech.

Uvedené projekty byly realizovány v rámci první fáze zprovoznění Testbedu, která byla zakončena u příležitosti jeho **slavnostního otevření 4. září 2017**. Prostředky, které jsou nyní v provozu, zahrnují dopravníkový systém Montrac, roboty KUKA KR60 v běžném provedení i v provedení High Accuracy vhodném pro robotické obrábění, robota KUKA LBR iiwa s vysokou citlivostí pro úlohy vyžadující úzkou spolupráci s člověkem, 3D tiskárny pro tisk z kovu (TruPrint 1000) a z plastu (Fortus 450), řídicí systémy, periferie, operátorské panely a inženýrské nástroje Siemens Simatic, pneumatické komponenty Festo nebo bezpečnostní prvky Sick. Důležitou oblastí je robotické obrábění realizované prostřednictvím již výše uvedeného robota KUKA a řídicího systému Sinumerik. V dalších fázích se budou tyto prostředky dále rozšiřovat a jejich funkce a zapojení do celého konceptu Průmyslu 4.0 realizovaného v Testbedu demonstrovat na dalších projektech.

Důležitým aspektem vzniku Testbedu je jeho využití v rámci klíčové výzkumné infrastruktury CIIRC ČVUT, která má ambici být jedním ze stavebních kamenů distribuované evropské výzkumné infrastruktury pro Průmysl 4.0. Již nyní se v Testbedu řeší nebo začínají řešit výzkumné projekty, v nichž je CIIRC ČVUT klíčovým výzkumným partnerem, jako například DAMiAS, DIGICOR, KnowDrift a další. Jedním z důležitých témat výzkumu je tzv. „digitální dvojče“ neboli počítačový model produktu či výrobního systému, který umožní simulovat a plánovat nejen tvary a vlastnosti výrobků, ale také výrobní postupy a robotické operace tak, aby se zkrátil cyklus návrhu nového výrobku a jeho uvedení do výroby a následně na trh. S tím souvisí i téma flexibilní a chytré výroby, automatické konfigurace strojů podle vlastností vyráběného výrobku, spolupráce strojů a lidí, kombinace aditivní výroby a tradičního obrábění apod. Díky kombinaci výrobních strojů a simulačních nástrojů bude možné prostřednictvím virtualizace a rozšířené či virtuální reality budovat rozsáhlé výrobní linky, které umožní navrhovat, modelovat a optimalizovat výrobní postupy v různých průmyslových oblastech. Propojením na cloudové technologie a analytické systémy pro velké objemy dat se informace z reálné výroby budou moci dostat zpět do fází návrhu a plánování výrobku i výroby, což povede k optimalizaci všech fází životního cyklu. Rovněž bude možné vytvářet diagnostické modely a pokročit v oblasti prediktivní údržby jednotlivých strojů i celých výrobních linek.

Testbed je na počátku své existence a projekty, které se v něm realizují, odrážejí schopnost jeho partnerů společně připravit a realizovat projekty demonstrující koncepty Průmyslu 4.0. Malé a střední podniky mohou využít příležitosti se s těmito projekty seznámit a inspirovat se, jak může Testbed spolu se svými partnery přispět k zahrnutí konceptů Průmyslu 4.0 do jejich služeb, výrobků, výrobních postupů a prostředků.

3.2 Testbed VUT v Brně, CEITEC

Vysoké učení technické v Brně, jako významná technická univerzita, pokrývá v oblasti vzdělávání a výzkumu široké spektrum problematiky se vztahem k Průmyslu 4.0. Klíčové kompetence v oblasti technologií pro Průmysl 4.0 jsou soustředěny zejména na pracovištích CEITEC, FEKT, FSI a FIT.

CEITEC - Středoevropský technologický institut VUT v Brně vznikl jako evropské centrum excelence v roce 2011, přičemž výzkumné aktivity běží v plném rozsahu od roku 2017. CEITEC je tak nejmladší výzkumnou součástí VUT v Brně.



CEITEC disponuje moderní výzkumnou infrastrukturou. Interdisciplinární výzkum institutu je zaměřen na řadu témat, z nichž mnohá míří na oblast Průmyslu 4.0. Výzkumné týmy CEITECu se zabývají mimo jiné problematikou řídicích systémů a pohonů odolných selhání, inteligentních senzorů, vibrodiagnostiky, mobilních a kooperativních robotů a instrumentace pro výrobní systémy.

Od roku 2017 je institut zapojen do řešení dvou významných mezinárodních projektů z oblasti Průmyslu 4.0. Prvním je projekt *H2020 I-MECH - Intelligent Motion Control Platform for Smart Mechatronic Systems*, v rámci kterého tým na CEITECu vyvíjí inteligentní řešení diagnostiky komplexních mechatronických systémů. Druhým je pak *H2020 Teaming RICAIP - Research and Innovation Centre on Advanced Industrial Production*, kde CEITEC spolupracuje s ČVUT CIIRC, DFKI a ZeMA na přípravě záměru nového centra excelence v oblasti pokročilých výrobních technologií (viz také níže). V současné době CEITEC dokončuje výstavbu testbedu pro kombinovanou aditivní a subtraktivní výrobu s flexibilním dopravním systémem pomocí mobilních manipulátorů, přičemž jeho zprovoznění je předpokládáno v první polovině roku 2018. Tento testbed bude následně plně integrován s ostatními laboratořemi VUT v Brně, testbedy dalších univerzit (např. CIIRC ČVUT) a partnerů (Intemac Solutions s.r.o.).

V reakci na nástup Průmyslu 4.0 bylo na **Fakultě elektrotechniky a komunikačních technologií** VUT v Brně rozhodnuto o vybudování výukového a experimentálního pracoviště (testbedu), které umožní jasně uchopit, demonstrovat a ověřovat principy Průmyslu 4.0 nejen v teoretické rovině, ale především prakticky. Budované pracoviště se skládá z několika autonomních výrobních buněk a stacionárního průmyslového robota. Každá z buněk bude realizovat několik výrobních operací na postupně vznikajícím produktu, přičemž robot bude sloužit pro přesun kontejneru s výrobkem mezi jednotlivými buňkami na základě požadavků výroby. Toto pracoviště bude následně rozšířeno o další šestiosý manipulátor. Nad rámec obvyklých výrobních procesů bude možné demonstrovat vybrané aspekty Průmyslu 4.0, např. modularitu výrobních zařízení; flexibilitu průmyslové výroby; horizontální integraci systémů; využití cloudových technologií při výrobě; kyberneticko-fyzikální systémy.

V současnosti vzniká uvedené pracoviště ve spolupráci se společností Siemens, která pro něj poskytla jak hardwarové prostředky pro řízení jednotlivých autonomních buněk, tak i softwarové produkty z řad Teamcenter a Tecnomatix. Pro budované pracoviště jsou využívány technologie aditivní výroby, bez kterých by jeho realizace nebyla vůbec možná. Dále je v souvislosti s budováním testbedu řešena problematika SOA při návrhu systémů MES. Velký důraz je rovněž kladen na technologii OPC-UA, v souvislosti s tzv. Asset Administration Shell, tj. univerzální mechanismus pro poskytování dat v rámci výroby v Průmyslu 4.0.

Řešení problematiky související s Průmyslem 4.0 má na **Fakultě strojního inženýrství** VUT v Brně dlouhou tradici. Již v roce 1974 zde byl vybudován první testbed pro automatizovanou výrobu, tzv. integrovaný výrobní úsek (IVÚ) a získané výsledky byly následně přeneseny do rozsáhlejších IVÚ budovaných v TOS Kuřim a TOS Olomouc. Po IVÚ následoval v roce 1994 testbed počítačem integrované výroby (CIM) a od roku 2000 rozvoj robotizovaného výrobního systému, který tvoří jednu část současného testbedu FS. Další části tvoří zejména Centrum virtuální reality, Laboratoř aditivní výroby a Laboratoř energeticky náročných procesů.

Ze současného vybavení lze vyzdvihnout CNC stroje propojené robotem ABB na lineárním pojezdu, robotickou laboratoř vybavenou roboty KUKA, virtuální CAVE a Powerwall včetně VR brýlí, řadu strojů pro 3D tisk různých technologií dislokovaných v 3D laboratoři a technologické zázemí pro pokročilé programování CNC strojů včetně optimalizace řezného procesu. Oblasti vertikální a horizontální digitalizace průmyslového podniku jsou na FSI zaměřeny především na využití virtuální technologie u Cyber-Physical systémů, využití pokročilých materiálů a technologií ve stavbě strojů, procesy zvyšování



kvality a produktivity výroby včetně simulace a optimalizace výrobních úloh, postupy proaktivní údržby strojů a přístupy ke snižování emisí skleníkových plynů v celém životním cyklu výrobku. Při řešení těchto vědecko-výzkumných úkolů probíhá spolupráce s celou řadou firem a výzkumných organizací ať už na národní nebo i mezinárodní úrovni.

Fakulta informačních technologií VUT v Brně se dlouhodobě věnuje výzkumu v řadě oblastí informačních technologií, které jsou dnes pevnou součástí Průmyslu 4.0. Aplikované výsledky informačních technologií jsou úspěšně využívány v průmyslu, zejména s cílem zvýšení efektivity, kvality, spolehlivosti a dokumentace. FIT VUT v Brně se z tradičních oblastí informačních technologií v kontextu Průmyslu 4.0 zaměřuje na velká data, získávání znalostí a souvislostí, predikce stavů a událostí, embedded systémy (IoT/CPS), bezpečnost a spolehlivost informačních systémů, ale i bezpečnost sítí a zabezpečení proti útokům, vysoce výkonné počítání (HPC), client/server a cloudové technologie, zpracování sensorových údajů včetně strojového učení a umělé inteligence, robotické technologie, zejména porozumění situaci, interakce člověka s roboty, informační systémy. Do testbedu VUT pro Průmysl 4.0 se FIT zapojí zejména robotickým pracovištěm, které umožní zpracovávat úlohy interakce robotů s lidmi a přímou spoluprací robotů a lidí při výrobě. Předpokládáme virtuální spojení s dalšími částmi testbedu VUT zejména na CEITEC, FSI. FIT VUT v Brně dále disponuje moderní výpočetní infrastrukturou pro sběr a zpracování dat a špičkovými laboratořemi.

3.3 Testbed VŠB-TU Ostrava

VŠB – Technická univerzita Ostrava chce seriózně držet krok se světem v oblasti Průmyslu 4.0. Jedním ze způsobů jak toho dosáhnout, je účast a aktivní zapojení v NCP 4.0 a provozování vlastní testbed platformy. Univerzita je odhodlaná vytvořit nové a posílit stávajících nástroje a formy obousměrného přenosu jedinečných znalostí a zkušeností zapojených subjektů a toto vidí jako základní předpoklad pro udržitelnost partnerství. V současné době můžeme registrovat rozvoj odborných skupin zapojených do řešení elementů Průmyslu 4.0. Toto se odehrává zejména na Fakultě elektrotechniky a informatiky, Fakultě strojní a Fakultě bezpečnostního inženýrství. V nejbližší době lze očekávat zapojení prakticky všech fakult univerzity.

Fakulta elektrotechniky a informatiky podnikla celou řadu zásadních kroků pro široké zapojení většího množství svých odborných skupin do Průmyslu 4.0. Zejména se jedná o aktuální řešení projektů a vývoj testbedu Smart Factory, který bude později umístěn v nové budově CPI TL3 s další širokou laboratorní platformou pro Průmysl 4.0. V současné době jsou na fakultě řešena odborná výzkumná témata z oblasti analýzy velkých dat, autonomní a kolaborativní robotiky, digitálních dvojčat, kybernetické bezpečnosti, rozšířená a virtuální reality, umělé inteligence, využívání cloudových technologií, využívání komunikace na bázi Internetu věcí a oblasti smart systémů. Vedle toho fakulta v akademickém roce 2016/2017 spustila výuku v novém bakalářském studijním programu Počítačové systémy pro průmysl 21. století.

V moderním univerzitním kampusu tedy již brzy doplní novou budovu Fakulty elektrotechniky a informatiky, otevřenou v roce 2014, zmíněná budova pro laboratorní výuku s názvem CPI TL3. Jedná se o komplexní testbed platformu se sekci Smart Factory (Digital Factory s elementy Průmyslu 4.0 - IoT, Digital Twin, big data, robotika, prediktivní údržba, virtuální a rozšířená realita, rozpoznání obrazu a identifikace 3D objektů a další), Home Care (byty pro výuku nových technologií biomedicínského inženýrství) a Automotive (laboratoře se zaměřením na e-mobilitu, Functional Safety a Automotive Spice, HIL simulace a testování automobilových elektronických systémů). Tato budova se sofistikovaným building management systémem, fotovoltaickou elektrárnou, možnostmi sledování a řízení energetických toků a integrovanou rozsáhlou sítí rozmanitých technologií sensorických systémů, bude součástí struktury budov, umožňující vysoko objemové datové přenosy a ukládání velkých dat.



Fakulta strojní v uplynulém roce taktéž podporovala aktivity a rozvoj odborných skupin v problematice elementů Průmyslu 4.0, konkrétně se jedná např. o aktivní využívání SW platformy ThingWorx pro aplikaci IoT, dále zapojení do oblasti průmyslové robotiky, kde výzkumníci pracují na několika projektech týkajících se robotizace. Stejně jako na Fakultě elektrotechniky a informatiky se odborníci věnují oblasti digitálních dvojčat a simulace výrobních systémů. V roce 2018 je plánováno aktivní využívání Siemens Plant Simulation, Process Simulation a modulů Robot Expert a RobCad pro programování robotů. Jako základ pro vytváření modelů strojů a zařízení může sloužit některý z CAD systémů – Creo, Solidworks nebo Catia, které jsou fakultou dlouhodobě využívány. Fakulta plánuje rozvoj laboratoře s PLC Simatic 1500, které mají sloužit pro řízení simulací v Plant Simulate a dalších. V roce 2018 mají být podniknuty další konkrétní kroky pro rychlé osvojení techniky vytváření digitálních dvojčat. Fakulta strojní v roce 2018 aktivně zapojí své odborníky do odborných úkolů v rámci vývoje vybraných částí Smart Factory pro CPI TL3.

Fakulta bezpečnostního inženýrství se v roce 2017 zapojila do celé řady nových výzev v souvislosti s bezpečností při řízení výroby na robotizovaném pracovišti ve vazbě ke strategii Průmysl 4.0. Konkrétně se jedná o oblast bezpečnosti při využití rozšířené a virtuální reality, oblast zkoumání nových metod posouzení rizik a nových metodických postupů. Fakulta si uvědomuje potřebu vyvíjet v nejbližší době nové metody posouzení rizik a nové metodické postupy hodnocení provozů inteligentních robotů s ohledem na jejich údržbu. Vedle toho se v rámci úprav a tvorby studijních plánů snaží respektovat nové požadavky na vzdělávání oborů bezpečnostního inženýrství. Fakulta bezpečnostního inženýrství v roce 2018 aktivně zapojí své odborníky do odborných úkolů v rámci vývoje vybraných částí Smart Factory pro CPI TL3.

4 Aktivity

4.1 DIH – Digital Innovation Hub

Národní centrum Průmyslu 4.0 se stalo jedním ze dvou subjektů v České republice vybraných Evropskou komisí k účasti na prestižním programu digitalizace „Chytré továrny v nových státech EU“.

Centrum obstálo v náročné konkurenci 137 kandidátů z celkem 13 nových členských států EU a na konci roku 2017 obdrželo titul Digitální inovační centrum nebo-li Digital Innovation Hub (DIH). Tento titul, na základě kterého se staneme nositeli digitalizace v České republice, nám dává přístup do prestižního rozvojového a školicího programu. Zaškolení pracovníků Centra a dalších vybraných partnerů projektu proběhne od února do listopadu 2018.

Projekt "Smart Factories in new EU Member States" je realizován Evropskou komisí v rámci programu Továrny pro budoucnost (Factories for Future) a představuje propracovaný školicí program, který zahrnuje různé aktivity počínaje přípravou business plánu, zaškolení a vedení zájemců o digitalizaci po přípravu manuálů a dokumentace potřebné k realizaci projektu digitalizace. Součástí podpory je i asistence při zajištění financování projektu digitalizace a organizace regionálních seminářů a workshopů. Hlavním organizátorem je poradenská firma PwC a Oxentia – Oxford's Global Innovation Consultancy.

Digitální inovační centra by měla fungovat jako „one-stop-shops“ pro firmy, které mají zájem stát se konkurenceschopnějšími využíváním digitálních technologií ve svých obchodních a výrobních procesech, produktech nebo službách. DIH jsou založena na funkční technologické infrastruktuře (v našem případě Testbedu pro Průmysl 4.0 na CIIRC ČVUT v Praze) a zájemcům poskytují nejen přístup k nejnovějším znalostem, expertíze a technologiím, ale hlavně podporu při pilotním provozu, testování a experimentování s digitálními inovacemi.

Výběrem Národního centra Průmyslu 4.0, jakožto prvního místa kontaktu pro zájemce o digitalizaci a Průmysl 4.0, Evropská komise potvrdila, že Centrum patří ke špičkovým pracovištím digitalizace nejen v ČR, ale také v EU.

4.2 Projekty



RICAIP (Research and Innovation Centre on Advanced Industrial Production) - Výzkumné a inovační centrum pro pokročilou průmyslovou výrobu

Česko-německý projekt cílí na vytvoření otevřeného výzkumného centra nadnárodního rozsahu zaměřeného na aplikační i průmyslově orientovanou podporu a výzkum v oblasti distribuované výroby a inteligentních výrobních řešení.

Projekt společně realizují čtyři akademičtí partneři: dva instituty předních českých technických univerzit - Český institut pro informatiku, robotiku a kybernetiku ČVUT v Praze (CIIRC ČVUT) a Středoevropský technologický institut VUT v Brně (VUT-CEITEC), a dvě přední německé výzkumné organizace - Německé výzkumné centrum pro umělou inteligenci (DFKI) a Centrum pro mechatroniku a automatizační technologie (ZeMA).

Projekt RICAIP byl úspěšný v první fázi výzvy WIDESPREAD-Teaming Phase1 programu Horizon 2020. Nyní konsorcium připravuje projekt do fáze druhé. Kromě přenosu znalostí a expertízy od německých partnerů k českým dochází k prohlubování strategické dlouhodobé spolupráce na všech úrovních výzkumu, vzdělávání a inovací. V další fázi bude cílem vybudovat centrum RICAIP.

RICAIP se bude zabývat novými oblastmi výzkumu a inovací v oblasti Průmyslu 4.0, jmenovitě výrobou na více místech a rozvojem výrobních systémů. RICAIP unikátním způsobem funkčně propojí testbedy v České republice a Německu, které podnikům umožní vývoj nových výrobních řešení v experimentálním systému. Testbedy budou fyzicky umístěny na výzkumných pracovištích českých partnerů a doplněny odpovídajícím vzdáleným stanovištěm společně spravovaným německými partnery. Díky tomu bude možné dálkově provádět a ovládat výzkumné operace nejen na více místech, ale i na úrovni více úloh. Ambicí projektu je vytvořit mezinárodní uzel pro Průmysl 4.0 poskytující nová inteligentní, bezpečná a sofistikovaná řešení pro distribuovanou průmyslovou výrobu, digitalizaci procesů i propojení výrobních zařízení ve více lokalitách. Dlouhodobou vizí je transformace testbedů RICAIP v Evropskou výzkumnou infrastrukturu v oblasti Průmyslu 4.0.

Tento projekt obdržel finanční prostředky z programu Evropské unie pro výzkum a inovace Horizont 2020, grantová dohoda č. 763559.



Klastr 4.0 – Metodologie systémové integrace

Centrum se zapojilo do návrhu projektu „Klastr 4.0 – Metodologie systémové integrace“, který připravuje a předkládá Český institut informatiky, robotiky a kybernetiky ČVUT v Praze spolu s DFKI,



SIDAT a CertiCon v rámci aktuální výzvy „Dlouhodobá mezisektorová spolupráce“ OP VVV. V projektu vidíme velkou příležitost, neboť se stane cenným impulzem pro rozvoj konkrétní spolupráce mezi stávajícími partnery Centra s možností navázat nové vazby s významnými mezinárodními subjekty stojícími doposud mimo okruh našich partnerů.

Naprosto zásadním přínosem pak bude přenos know-how a dobré praxe z Německa díky zapojení DFKI a jeho aktivitám v rámci německé Plattform Industrie 4.0. Německé firmy a instituce jsou v řízení projevů a dopadů Průmyslu 4.0 mnohem dále než Česká republika, proto možnost bezprostředního transferu znalostí z německého prostředí je pro nás a české subjekty nenahraditelná. Zvláště, pokud se tak bude dít v rámci společného řešení konkrétního výzkumného úkolu.

Vnímáme velice pozitivně ústřední témata projektu Klastř 4.0., tedy jak důraz na strategické posilování spolupráce akademických institucí s aplikační sférou, tak i samotný výzkumný záměr vytvoření jednotné flexibilní softwarové platformy pro adaptabilní výrobní systémy, který i z našeho pohledu bude znamenat průlom v zavádění principů Průmyslu 4.0 v ČR a nesporné benefity pro střední a malé podniky.

Díky partnerům jako je Svaz průmyslu a dopravy ČR a Hospodářská komora ČR můžeme nabídnout multiplikační efekt a zvýšit dopad plánovaných komunikačních aktivit projektu. Jsme připraveni poskytnout maximální součinnost, zejména pokud jde o strategické nastavení spolupráce pro optimální šíření výsledků projektu a to jak směrem ke stávajícím partnerům Centra, tak mezi širší odbornou veřejnost. Předpokládáme, že na základě společně připraveného komunikačního plánu budeme pořádat tematická setkání a odborné semináře dle výstupů projektu (průběžných či závěrečných). Metodologie systémové integrace i samotné aspekty mezisektorové spolupráce jsou témata natolik nosná a aktuální, že využijeme maximum stávajících i budoucích nástrojů pro co nejefektivnější komunikaci, přenos informací i sdílení cenných znalostí a výstupů projektu.

V roce 2017 jsme zahájili jednání o potenciální spolupráci a projektech s **několika firmami**, tato jednání stále běží:

- BOSCH DIESEL s.r.o
- ELTODO a.s.
- KOH-I-NOOR Mladá Vožice a.s.

4.3 Školení

Centrum nabízí školení o Průmyslu 4.0 pro všechny zájemce. Školení je vytvořené na míru dle preferencí a potřeb klienta a realizované prostřednictvím Institucí (ČVUT, VUT, VŠB-TU) a Partnerů.

První školení bude pro našeho člena - firmu KNORR-BREMSE Systémy pro užitková vozidla, s.r.o., a jeho realizace proběhne v dubnu 2018.

4.4 Akce

Národní centrum Průmyslu 4.0 si klade za cíl podporovat transfer know-how do průmyslové sféry a zároveň podporovat výměnu zkušeností a dobré praxe mezi průmyslovými společnostmi a akademickým prostředím. Jednou z významných aktivit Centra, která přispívá k naplnění tohoto cíle, je



organizace a spoluorganizace konferencí, workshopů a tematicky zaměřených seminářů k aktuálním otázkám zavádění Průmyslu 4.0.

V průběhu těchto aktivit odborné i laické veřejnosti představujeme odborníky z řad partnerů, členů Centra a dalších významných organizací v České republice, ale i ze zahraničí.

Od svého vzniku v září do konce roku 2017 Centrum uspořádalo nebo se aktivně zapojilo do následujících akcí:

- Založení Centra, otevření Testbedu CIIRC a zahájení projektu RICAIP dne 4. 9. 2017
- Účast na Mezinárodním strojírenském veletrhu v Brně
- Digitální řešení ... pro každý průmyslový den (Společně se Siemens a Deloitte)
- SAP Leonardo Day (společně se SAP)
- ABRA Innovation Day
- Noc vědců 2017 (v Testbedu CIIRC)
- RICAIP - DFKI otevření centra Power4Production
- Škoda CDO a Digilab
- Symposium RRI (Robot Revolution Initiative) a výstava iREX 2017 v Tokiu
- Využití technologie virtuální reality v průmyslové výrobě (společně s AVRAR)

4.5 Média

Mediální komunikace je jedním z prostředků, jak propagovat a prezentovat činnost centra směrem k cílovým skupinám, především tedy k výrobním a průmyslovým společnostem působícím na území České republiky a dále k profesním organizacím, školám, odborné a široké veřejnosti.

Národní centrum Průmyslu 4.0 navázalo v roce 2017 mediální spolupráci s celonárodním vydavatelstvím *Economia a.s.* v jehož portfoliu je řada tištěných a elektronických periodik zaměřených na odbornou veřejnost s celonárodní působností. Výsledkem je mj. umístění loga NCP4.0 jako odborného partnera v pravidelné rubrice HN „Čtvrtek & Průmysl 4.0“.

Další mediální spoluprací je oborový časopis *Automa*, který poskytuje informace z oblasti automatizační techniky především směrem k firmám a odborné veřejnosti. *Automa* poskytuje Centru nejen mediální prostor, ale i výtisky časopisu pro partnery Centra a v rámci konferencí a prezentační prostor v rámci průmyslového veletrhu *Ampér*.

V roce 2018 má Centrum za cíl navázat další mediální spolupráce s relevantními partnery, především v oblasti odborných a oborových médií.

Webové stránky

Komunikaci s veřejností, partnery a veškerými zájemci o problematiku průmyslu 4.0 mají za cíl podpořit i webové stránky Národního centra Průmyslu 4.0 - www.ncp40.cz. V roce 2017 poskytovaly informace pouze v českém jazyce, ale v r. 2018 (duben) bude připravena také jazyková mutace v angličtině na adrese www.ncp40.eu. Web poskytuje nejen základní informace o cílech a aktivitách Centra, partnerech a důležitých kontaktech, ale je také zdrojem aktualit z oblasti průmyslu 4.0 a koncentruje veškeré informace o pořádaných seminářích a konferencích.

Bulletin Průmyslu 4.0

Na konci roku 2017 bylo připraveno první vydání Bulletinu Průmyslu 4.0, elektronického oborového časopisu zaměřeného na oblast Průmyslu 4.0. Cílem Bulletinu je informovat partnery a členy o činnosti

Centra, činnosti skupin a oddělení CIIRC ČVUT, které se vztahují k tématu Průmysl 4.0 a sdílet informace o činnosti ostatních partnerů Centra. Klade si za cíl propojovat akademickou a průmyslovou sféru, informovat o akcích pořádaných Centrem či partnery a přinášet nové poznatky z oboru Průmyslu 4.0 v České republice i v zahraničí. Bulletin Průmyslu 4.0 je určen kromě partnerské základny také odborné veřejnosti a je nástrojem k propagaci činnosti Centra.

LinkedIn a sociální média

Pro komunikaci s odbornou veřejností a profesní propojení osob působících v oblasti Průmyslu 4.0 byl založen profil na sociální síti LinkedIn (www.linkedin.com/company/národní-centrum-průmyslu-4-0). V roce 2018 bychom rádi aktivity v oblasti sociálních sítí rozšířili i o síť Twitter, která umožňuje rychlé a efektivní sdílení informací z vybrané oblasti.

5 Kontakty

Ing. Roman Holý, Ph.D., Vedoucí
Mgr. Alena Nováková, Senior Project & Account Manager
T: +420 224 354 244
E: alena.novakova@cvut.cz
ncp40@ciirc.cvut.cz