

# Centrum polymerních systémů Centre of Polymer Systems

Zpráva  
o činnosti

Activity  
report

2021









# Obsah

## Content

O nás	4
About us	
Strategie a rozvoj centra	6
Centre's strategy and development	
Struktura	7
Structure	
Lidé	14
People	
Tvůrčí činnosti	16
Creative activities	
Mezinárodní spolupráce	23
International cooperation	
Spolupráce s praxí	24
Cooperation with the field	
Pedagogická činnost	26
Teaching activities	
Třetí role CPS	28
CPS' third role	
Významné události	31
Major events	
Financování	34
Funding	
Řešené projekty	35
Implemented projects	
Kontakty	42
Contacts	



# O nás

## About us

CPS je výzkumnou jednotkou UTB, která je budována od roku 2011. Personální a přístrojové zajištění Centra umožňuje nabízet spolupráci akademickým institucím a průmyslovým podnikům jak v základním, tak i aplikovaném výzkumu a vývoji, či inovacích, formou společného projektu nebo zakázkami smluvního výzkumu.

Centrum je zaměřeno na oblasti přípravy, zpracování a charakterizace polymerních materiálů a kompozitů. A to včetně návrhu a přípravy produktů na polymerní bázi, přičemž jsou rozvíjeny související oblasti základních vědeckých disciplín. Pracovníci Centra také vyučují na univerzitě, zejména školí doktorandy.

A research unit of Tomas Bata University in Zlín (TBU), the Centre of Polymer Systems (CPS) has been under development since 2011. With its staff and technical premises, the Centre is able to offer cooperation to academic institutions as well as industrial partners in the area of basic/applied research, development and innovation in the form of joint projects or contract research.

The Centre focuses on preparation, processing and characterizing of polymer materials and composites, which includes proposal and preparation of polymer-based products and parallel development of related areas of basic research disciplines. CPS staff members also teach University's students, chiefly as supervisors of PhD programmes.







## Mise

Podporovat výzkum a jeho propojení s praxí.

## Hodnoty

Excelence, kreativita, inovace, efektivita, transparentnost, otevřenost, svoboda výzkumu, rovné příležitosti, diverzita, profesní odpovědnost, rozvoj kariéry, flexibilita, mobilita, fair play, work-life balance, sociální odpovědnost.

## Naše vize

Stát se excelentním výzkumným centrem s celosvětovou působností v oblasti inovativních produktů na bázi polymerů, zaměřeným na dlouhodobou spolupráci se svými strategickými partnery. / Chceme být výzkumným centrem, které zaměstnává motivované a spokojené výzkumné pracovníky, podporuje konkurenceschopnost regionu a ČR a respektuje své hodnoty s ohledem na udržitelný rozvoj společnosti.

## Mission

Support research and its links with the field.

## Values

Excellence, creativeness, innovation, efficiency, transparency, openness, freedom of research, equal opportunities, diversity, professional responsibility, career development, flexibility, mobility, fair play, work/life balance, social responsibility.

## Our vision

Become a centre of excellence in research with a world-wide impact in the field of innovative, polymer-based products – an institution aiming at the long-term collaboration with its strategic partners. / We want to be a research entity which employs motivated and satisfied researchers, fosters the competitiveness of the region and the country, and respects its values with regard to the sustainable development of society.

# Strategie a rozvoj centra

## Centre's strategy and development

Strategické cíle jsou ve vztahu k organizaci práce (materiálně technické podmínky), rozvoji kvalifikace (znalosti, dovednosti, osobnostní předpoklady) a motivaci zaměstnanců (finanční/ nefinanční stimuly) stanoveny a průběžně aktualizovány v 8 oblastech strategického rozvoje:

- » **Podpora doktorandů**
- » **Aktualizace kariérního řádu**
- » **Hodnocení výzkumných pracovníků**
- » **Posílení žen ve vědě a výzkumu**
- » **Vnitřní hodnocení výzkumné organizace**
- » **Nastavení a rozvoj mezinárodní spolupráce**
- » **Rozvoj mezisektorové spolupráce**
- » **Nastavení a rozvoj popularizace**

Rozvoj znalostí a dovedností zaměstnanců je realizován především v rámci řešení projektů, které jsou podpořeny z prostředků Evropské Unie (Operační program „Výzkum, vývoj a vzdělávání“). / Vedení Centra klade velký důraz na komunikaci se zaměstnanci a získávání zpětné vazby. Na pravidelných společných setkáních je ze strany vedení prezentována dosavadní činnost Centra a plány do budoucna. V oblasti motivace probíhají každoročně individuální rozhovory se zaměstnanci, kdy je hodnocena jejich roční aktivita. / Pro rozvoj Centra je nezbytné také odpovídající přístrojové vybavení. Do obnovy infrastruktury bylo v roce 2021 investováno více než 3,6 mil. CZK.

With respect to organisation of labour (material and technical pre-requisites), development of qualification (knowledge, skills and personal abilities), and employee motivation (financial/ non-financial incentives), strategic goals are defined and continuously updated in 8 fields of strategic development:

- » **Supporting doctoral students**
- » **Updating the career system**
- » **Evaluating research staff**
- » **Enhancing the presence of women in R&D**
- » **Evaluating the research organisation internally**
- » **Setting and developing international cooperation**
- » **Developing cross-sectoral cooperation**
- » **Setting and developing popularisation**

The development of knowledge and skills of employees is primarily implemented within the projects co-funded by the European Union (Operational Programme Research, Development and Education). / The Centre's senior management puts a strong emphasis on communicating with employees and getting feedback. At joint meetings organised periodically, the top managers presents the Centre's work and plans for the future. In terms of motivation, there are interviews with individual employees held annually to evaluate employees' activity throughout the year. / Adequate instruments are also necessary for the development of the Centre. In 2021, funds spent on renewing the infrastructure exceeded 3,6 million CZK.



# Struktura

## Structure

Centrum polymerních systémů je součástí Univerzitního institutu. Vnitřně jsou výzkumné aktivity Centra rozděleny do 6 výzkumných směrů.

The Centre of Polymer Systems is part of the University Institute. Internally, the research activities of the Centre are divided into 6 research directions.



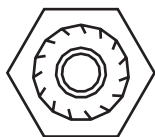
**Zpracování polymerů**

**Polymer Processing**



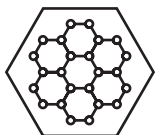
**Environmentální technologie**

**Environmental Technologies**



**Gumárenské technologie**

**Rubber Technologies**



**Nanomateriály a pokročilé technologie**

**Nanomaterials and Advanced technologies**



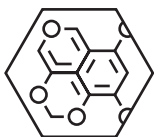
**Biomateriály**

**Biomaterials**



**Energetické a kompozitní materiály**

**Energy and Composite Materials**



## Zpracovatelství polymerů

Předmět výzkumných a vývojových aktivit je zaměřen na vybrané segmenty moderních zpracovatelských technologií. Jedná se zejména o přípravu vláken, netkaných textilií, polymerních pěn a keramikou a kovem vysoce plněných komponentů s jejich následnou sintrací, dále pak zpracování termosetických materiálů a materiálů se sníženou hořlavostí, vstřikování více komponentních výrobků a konečně pokročilý 3D tisk hierarchicky strukturovaných materiálů.

## Polymer Processing

The research and development activities cover selected segments of cutting-edge processing technologies. These particularly include the preparation of fibre, non-woven fabrics, polymeric foams and components that are filled, to the great extent, with ceramics/metals and, subsequently, sintered. The activity also focuses on processing thermosets and materials with reduced flammability, injection moulding of multi-component products and, last but not least, advanced 3D printing using hierarchically structured materials



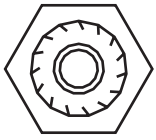


## Biomateriály

Předmětem zájmu je příprava chytrých materiálů umožňujících reagovat na vnější podněty, např. elektrické pole, a to kombinací syntetických polymerů, biopolymerů a dalších materiálů, jako jsou kovy či keramika. Připravené materiály následně testuje laboratoř na biokompatibilitu, a to studiem interakce s eukaryotickými i prokaryotickými modelovými systémy. Kromě biomateriálů se skupina věnuje také testování kosmetických přípravků, například na fototoxicitu či transdermální absorpci.

## Biomaterials

This research group's focus is preparing smart materials that can respond to external stimuli – e.g. electric field – by combining synthetic polymers, biopolymers and other materials such as metals or ceramics. Once the material has been subjected to preliminary treatment, its biocompatibility is tested by the lab, studying the interaction with eukaryotic and prokaryotic model systems. In addition to biomaterials, the group also tests cosmetics, e.g. for phototoxicity or transdermal absorption.



## Gumárenské technologie

Předmětem odborného zájmu je komplexní studium zpracování, výroby a charakterizace pryže pro celkové porozumění vlivu jednotlivých faktorů. Nedílnou součástí základního i aplikovaného výzkumu je charakterizace termických procesů v mechanicky zatěžených pryžových komponentech vysokorychlostní termokamerou. Skupina se dále zaměřuje na vývoj nových testovacích metod pryže pro vlastnosti, které doposud nebylo možno stanovit, jako je například in situ monitoring vývoje hřetí uvnitř cycklicky zatěženého pryžového tělesa, kdy pro tuto analýzu bylo vyvinuto unikátní testovací zařízení.

## Rubber Technologies

The professional focus of the group involves studying the processing, production and characterisation of rubber in a comprehensive manner to achieve an overall understanding of the influence of individual factors. The characterisation of thermal processes in mechanically loaded rubber components using a high-speed thermal imaging camera forms an integral part of both basic and applied research. The group also focuses on the development of new methods of testing rubber for properties that have not yet been possible to determine, such as in-situ monitoring of the development of heating inside a cyclically loaded rubber body, where a unique test device was developed for this type of analysis by the group.







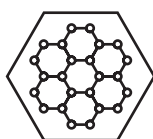
## Environmentální technologie

Oblast výzkumu zahrnuje vývoj, charakterizaci a zpracování zejména polymerních systémů, které jsou schopny specifické interakce s životním prostředím, jako například schopnost materiálu podléhat biologickému rozkladu nebo naopak být resistantní vůči působení patogenních mikroorganismů. Další oblastí zájmu je využívání přírodních a obnovitelných zdrojů pro další uplatnění v praxi. Součástí výzkumných aktivit jsou detailní charakterizace vyvinutých materiálů, které vyžadují multidisciplinární přístup.

## Environmental Technologies

The field of research includes the development, characterisation and processing of polymer systems, particularly those that are capable of specific interactions with the environment, such as the capacity of the material to be subject to biodegradation or, on the contrary, resistant to pathogenic microorganisms. Another area of interest is the use of natural and renewable resources for further application in the real life. Research activities include detailed characterisations of the materials developed which require a multidisciplinary approach.





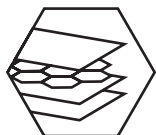
## **Nanomateriály a pokročilé technologie**

Oblast výzkumu a vývoje nanomateriálů a pokročilých technologií zahrnuje přípravu strukturně i funkčně hierarchicky organizovaných hybridních funkčních materiálů a struktur, které jsou energeticky efektivní, k čemuž jsou využívány jevy vznikající až na úrovni nanometrů. Aplikace jsou v plasty, elektronikě, senzorech, (foto) katalýze, medicíně, hygieně a jinde.

## **Nanomaterials and Advanced Technologies**

The field of research and development of nanomaterials and advanced technologies includes the preparation of functional hybrid materials and structures – organised hierarchically in terms of structure and function – that are energy efficient, making use of phenomena occurring as low as at the nanometre level. These find their applications in plastics, electronics, sensor systems, (photo) catalysis, medicine, hygiene and elsewhere.





## Energetické a kompozitní materiály

### Magnetická hypertermie a polymerní memristory

Výzkum v této oblasti je zaměřen na přípravu materiálů pro různé aplikace vodivých i dielektrických a magnetických materiálů, od elektromagnetického stínění až po materiály zamýšlené pro hypertermickou léčbu rakoviny, které již byly patentovány.

### Sino-EU Joint Laboratory of New Energy Materials and Devices

Výzkum ve společné laboratoři Sino-EU joint lab je zaměřen na vývoj nanostrukturovaných porézních elektrodových materiálů s vysokou pseudo-kapacitou. Zvláštní pozornost je věnována vývoji gelových elektrolytů se sadou vlastností požadovaných pro určitý typ zdroje energie. Dalším důležitým směrem je i vývoj fotovoltaického energetického zařízení integrovaného se superkondenzátorem pro sběr okolní energie a samonabíjení bez použití externího zdroje.

### Energetické a zdravotnické kompozitní systémy

Předmětem výzkumného zájmu je studium a příprava matic pro pokročilé biokompozitní systémy. Jako matrice slouží zejména polymerní gely ze syntetických i přírodních biokompatibilních a biodegradabilních polymerů. Speciálním případem je využití bakteriální celulózy z vlastní produkce v bioreaktorech.

## Energy and Composite Materials

### Magnetic Hyperthermia and Polymer Memristors

Research in this area focuses on the preparation of materials for various applications of conductive, dielectric and magnetic materials and ranges from electromagnetic shielding to materials intended for the hyperthermia treatment of cancer; the latter materials have already been patented.

### Sino-EU Joint Laboratory of New Energy Materials and Devices

Research at the Sino-EU joint lab focuses on the development of nanostructured, porous electrode materials with high pseudo-capacity. Special attention is paid to the development of gel electrolytes with a set of properties required for specific types of energy sources. Another important direction is the development of a photovoltaic power installation integrated with a supercapacitor for collecting ambient energy and self-charging without the use of any external source.

### Energy and Medical Composite Systems

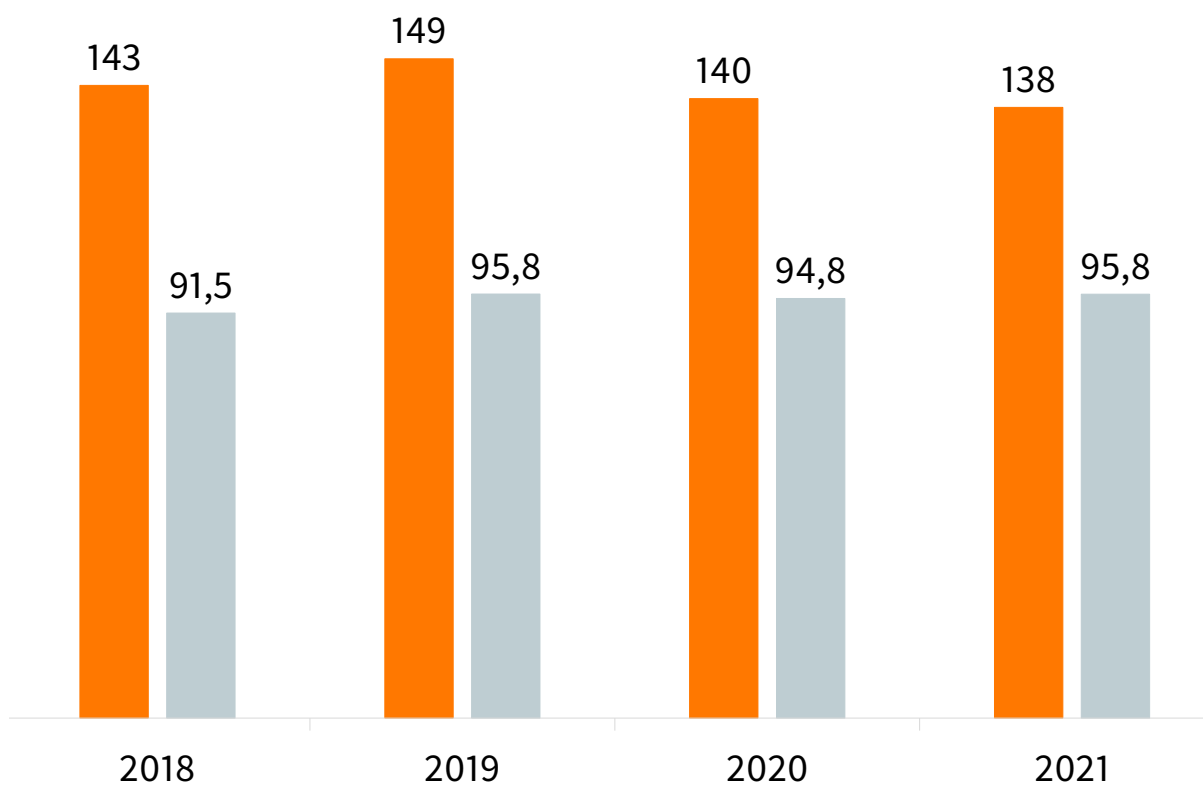
The focus of the research is the study and preparation of matrices for advanced biocomposite systems. The matrices are mainly polymeric gels made of synthetic/natural biocompatible and biodegradable polymers. A special case is the use of bacterial cellulose produced in bioreactors by the team alone.

# Lidé

## People

### Personální zabezpečení v letech 2018–2021

### Human Resources in 2018–2021



Počet osob  
No. of persons



FTE

### Zaměstnanci na CPS v roce 2021

K 31. 12. 2021 působilo na CPS celkem 138 pracovníků, více než 95 plných pracovních úvazků (FTE), přičemž vědeckí pracovníci tvořili 77,5 % z tohoto celkového počtu.

### CPS staff in 2021

By 31 December 2021, there were a total of 138 staff members at CPS (more than 95 FTEs), of which 77.5 % were researchers.



## Struktura zaměstnanců na CPS v roce 2021

## CPS staff structure in 2021

	Počet osob / Number of persons	FTE
Vědečtí pracovníci / Researchers	107	74,23
» prof. / Prof.	7	3,99
» doc. / Assoc. Prof.	14	8,45
» Ph.D., Dr. / PhD, Dr.	65	53,87
» studenti Ph.D. studia / Ph.D. students	21	7,92
Administrativa a technici / Office and technical personnel	31	21,58
CELKEM / TOTAL	138	95,81



# Tvůrčí činnosti

## Creative activities

### Základní výzkum v roce 2021

Centrum se v roce 2021 podílelo na řešení 24 projektů základního výzkumu, přičemž čerpaná dotace činila více než 55 mil. CZK.

### Basic research in 2021

The Centre took part in 24 basic research projects, the amount of co-funding was over 55 million CZK.

### Počet projektů základního výzkumu

### Number of basic research projects

Poskytovatel dotace / Grant authority	Počet projektů / Number of projects	Náklady 2021 / Costs in 2021
Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy / Ministry of Education, Youth and Sports	19	47,7 mil. CZK
Grantová agentura ČR / Czech Science Foundation	5	7,6 mil. CZK





## Publikační činnost

Pracovníci CPS pravidelně publikují výsledky svého výzkumu v odborných vědeckých časopisech. O kvalitě publikací svědčí mimo jiné skutečnost, že přibližně 89 % článků obsažených v databázi Web of Science za rok 2021 spadá do prvního a druhého kvartilu podle IF (podle AIS v oborovém členění OECD spadá do prvního a druhého kvartilu 84 % článků). CPS se tak výraznou měrou podílí na celkovém počtu i kvalitě publikačních výstupů na UTB.

## Publications

Members of CPS staff regularly publish the results of their research in scientific journals. The quality of publications is testified, among other things, by the fact that in terms of IF, approximately 89% of articles contained in the Web of Science database for 2021 fall into the first and second quartiles. In terms of AIS, according to OECD fields of research, 84% of papers fall into the first and second quartiles. This makes CPS' contribution to the overall number and quality of publications across TBU more than significant.

**Publikace ve  
web of science\***  
Web of science  
publications\*

**144**

\*Data z Web of Science Core Collection podle stavu k 28. 4. 2022.

\*Data sourced from the Web of Science Core Collection as at 28 April 2022.

## Struktura publikací CPS v databázi Web of Science

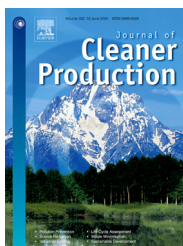
## Structure of CPS publications in the Web of Science database

Články, review / Articles, reviews(IF)	128
Ostatní články / Other articles	1
Konferenční příspěvky / Conference papers	11
Ostatní / Other	4
<b>CELKEM / TOTAL</b>	<b>144</b>

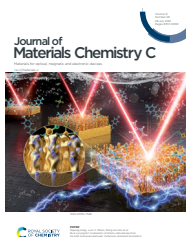
## Vybrané publikace vydané v roce 2021 Featured 2021 publications



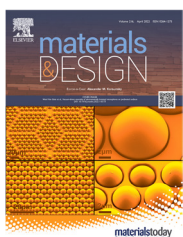
PLACHÝ, Tomáš, Jan ŽITKA, Miroslav MRLÍK, Pavel BAŽANT, Markéta KADLEČKOVÁ, Miroslava TRCHOVÁ, Jaroslav STEJSKAL. Electrorheology of polyindole. *Polymer*. 2021, vol. 217. DOI 10.1016/j.polymer.2021.123448. IF 4,43.



DI MARTINO, Antonio, Yelena A. KHAN, Silvie DUŘPEKOVÁ, Vladimír SEDLAŘÍK, Ondřej ELICH, Jarmila ČECHMÁNKOVÁ. Ecofriendly renewable hydrogels based on whey protein and for slow release of fertilizers and soil conditioning. *Journal of Cleaner Production*. 2021, vol. 285. DOI 10.1016/j.jclepro.2020.124848. IF 9,297.



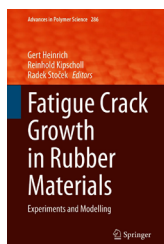
FOULGER, Stephen H., Yuriy BANDERA, Benjamin GRANT, Jarmila VILČÁKOVÁ, Petr SÁHA. Exploiting multiple percolation in two-terminal memristor to achieve a multitude of resistive states. *Journal of Materials Chemistry C*. 2021, vol. 9, iss. 28, s. 8975-8986. DOI 10.1039/d1tc00987g. IF 7,393.



ŠEVČÍK, Jakub, Pavel URBÁNEK, David ŠKODA, Thaiskang JAMATIA, Vojtech NÁDAŽDY, Michal URBÁNEK, Jan ANTOŠ, Lukáš MÜNSTER, Ivo KUŘITKA. Energy resolved-electrochemical impedance spectroscopy investigation of the role of Al-doped ZnO nanoparticles in electronic structure modification of polymer nanocomposite LEDs. *Materials and Design*. 2021, vol. 205. DOI 10.1016/j.matdes.2021.109738. IF 7,991.



KOCOURKOVÁ, Karolína, Lenka MUSILOVÁ, Petr SMOLKA, Aleš MRÁČEK, Martin HUMENIK, Antonín MINAŘÍK. Factors determining self-assembly of hyaluronan. *Carbohydrate Polymers*. 2021, vol. 254. DOI 10.1016/j.carbpol.2020.117307. IF 9,381.

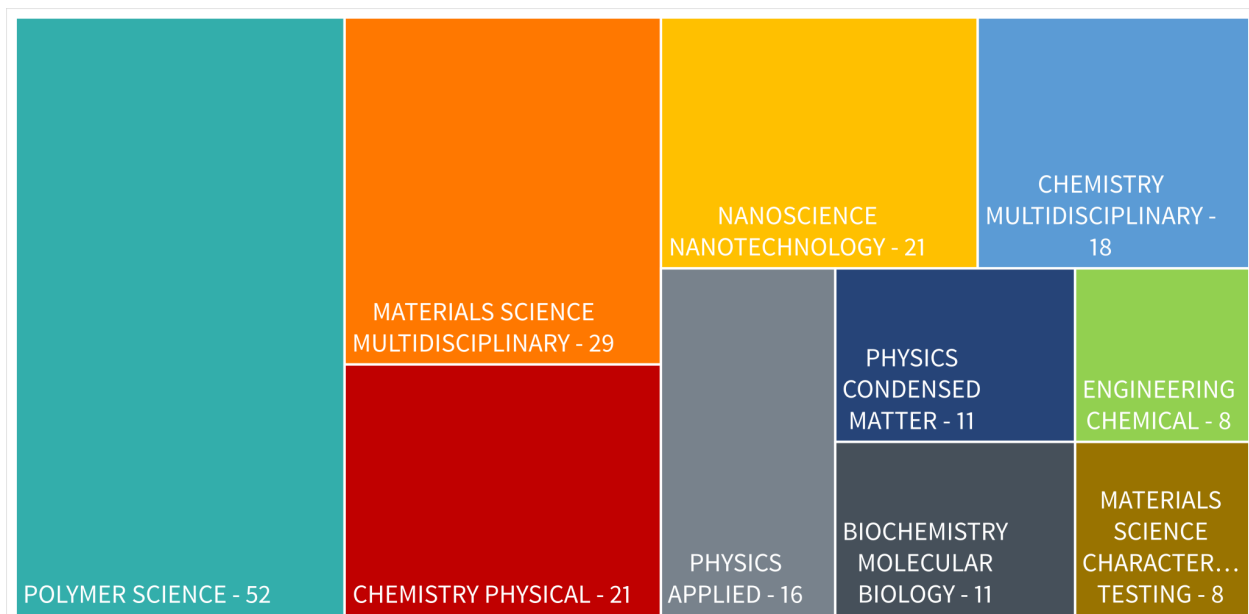


HEINRICH, Gert, Reinhold KIPSCHOLL, Radek STOČEK (eds). *Fatigue Crack Growth in Rubber Materials: Experiments and Modelling*. Springer Nature Switzerland AG, 2021. 491 p. *Advances in Polymer Science*. ISBN 978-3-030-68919-3. DOI 10.1007/978-3-030-68920-9.



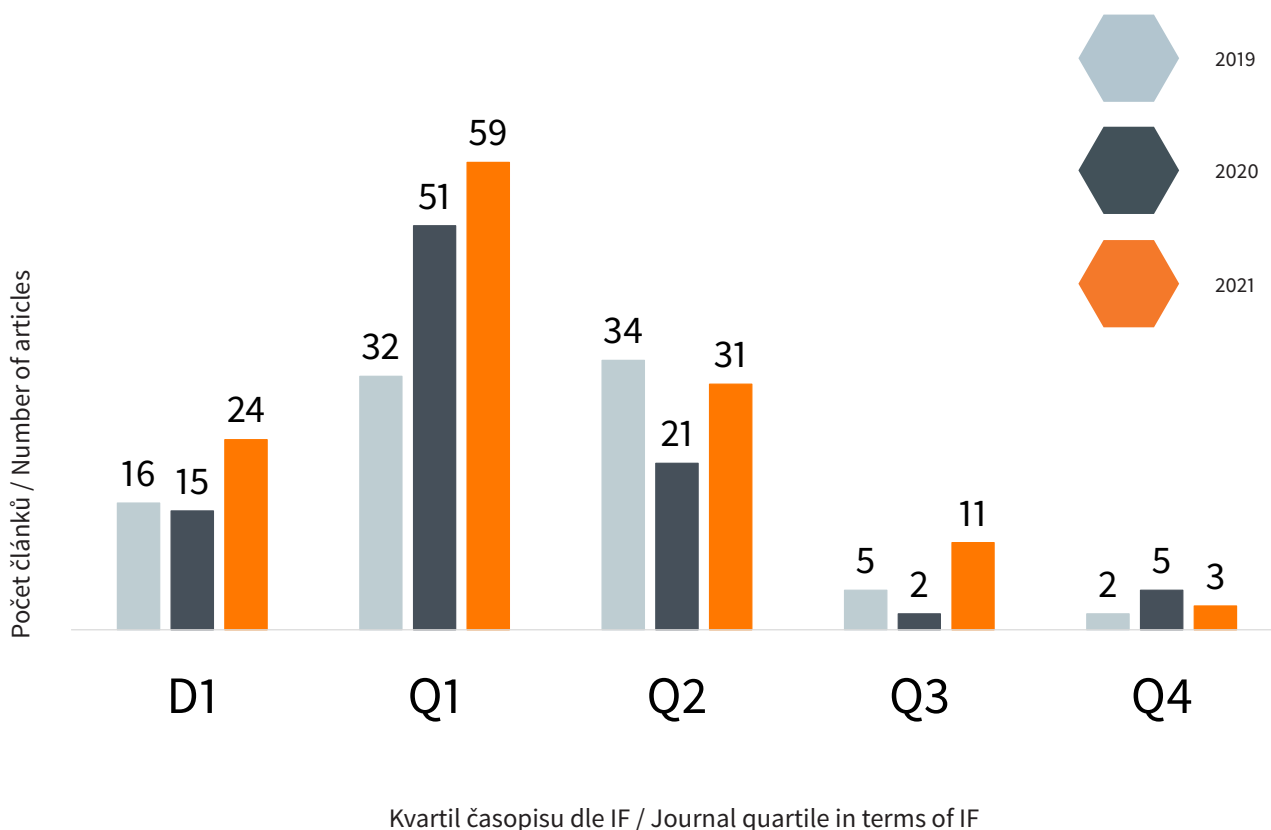
## Oborové členění publikací z roku 2021 podle WoS kategorií

### Publications in 2021: Classification per discipline based on WoS categories



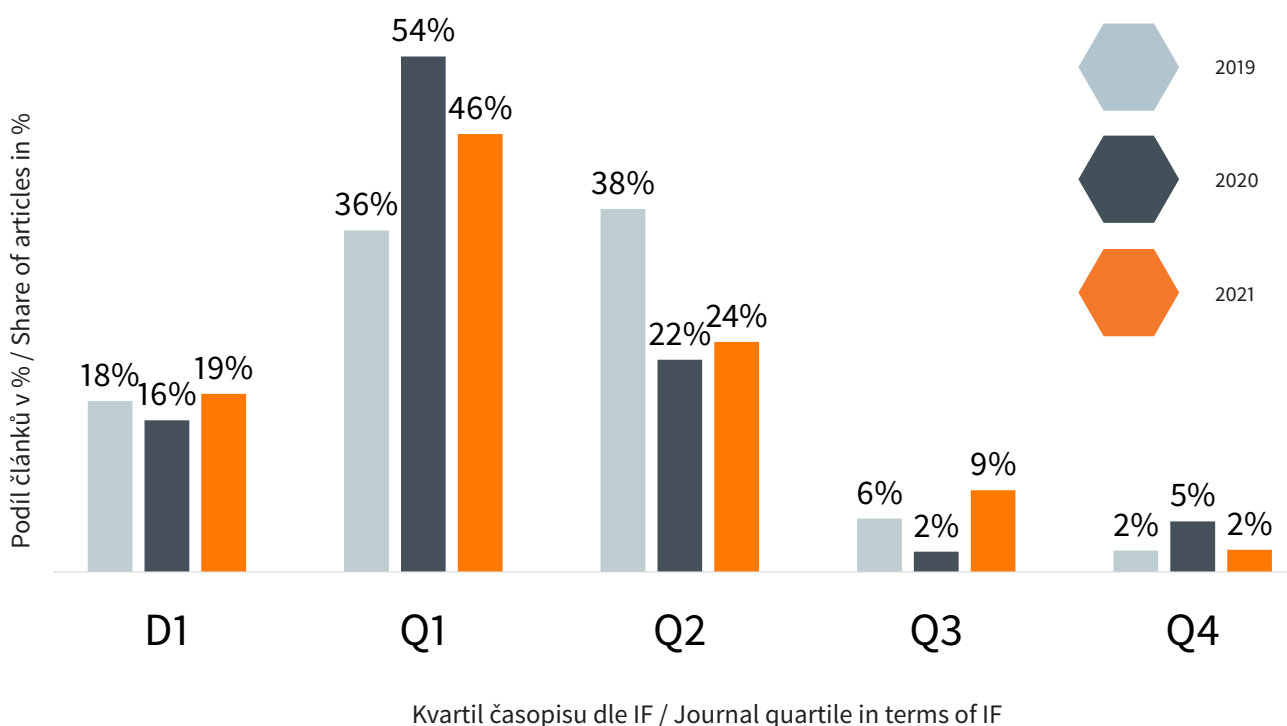
## Kvalita článků publikovaných v letech 2019-2021 podle IF

### Articles published in 2019–2021: Quality scoring based on IF



## Podíl článků publikovaných v letech 2019-2021 v kvartilech podle IF

### Articles published in 2019–2021: Percentage per quartile based on IF



## Aplikovaný výzkum v roce 2021

Centrum se v roce 2021 podílelo na řešení 17 projektů aplikovaného výzkumu, přičemž čerpaná dotace činila více než 20 mil. CZK.

## Applied research in 2021

In 2021, the Centre became involved in 17 applied research projects; the amount of co-funding exceeded 20 mil. CZK.

## Počet projektů aplikovaného výzkumu

## Number of applied research projects

Poskytovatel dotace / Grant authority	Počet projektů / Number of projects	Náklady 2021 / Costs in 2021
Technologická agentura ČR / Technology Agency of the CR	12	15,9 mil. CZK
Ministerstvo průmyslu a obchodu / Ministry of Industry and Trade	4	3 mil. CZK
Ministerstvo zemědělství / Ministry of Agriculture	1	1,3 mil. CZK





## Patenty udělené v roce 2021 Patents granted in 2021



5

**CZ308874** - Způsob přípravy nanokrystalů se zvýšenou biologickou dostupností a připravené nanokrystal. Datum udělení: 17.6.2021.

**CZ308908** - Ekologická skleněná matrice s obsahem účinných antibakteriálních iontů. Datum udělení: 7.7.2021.

**CZ308914** - Pigment na bázi perylenového derivátu pro barvení polymerních systémů s obsahem aditiva a polymerní systém s tímto pigmentem. Datum udělení: 14.7.2021.

**CZ309079** - Vysoce porézní struktura na bázi biorozložitelného polyesteru a způsob její přípravy. Datum udělení: 9.12.2021.

**CZ309087** - Bio-rozložitelná polymerní kompozice, zejména pro výrobu obalových fólií se zvýšenými bariérovými vlastnostmi, a způsob výroby fólií. Datum udělení: 9.12.2021.

**CZ308874** - Method of preparing nanocrystals with increased bioavailability and prepared nanocrystals. Date granted: 17.6.2021.

**CZ308908** - Ecological glass matrix containing effective antibacterial ions. Date granted: 7.7.2021.

**CZ308914** - Pigment based on perylene derivative for dyeing polymer systems containing additive and a polymer system with this pigment. Date granted: 14.7.2021

**CZ309079** - Highly porous structure based on biodegradable polyester and process for its preparation. Date granted: 9.12.2021.

**CZ309087** - Biodegradable polymer composition, in particular for producing packaging films with increased barrier properties, and a method of producing films. Date granted: 9.12.2021.

# Mezinárodní spolupráce

## International cooperation

Centrum polymerních systémů je členem The European Composites, Plastics and Polymer Processing Platform (ECP4), která sdružuje špičková evropská výzkumná pracoviště. Je také členem European Energy Research Alliance (EERA). Dále CPS těží ze spolupráce v rámci Polymer Processing Society Network (PPS) a European Association for Storage of Energy (EASE).

The Centre of Polymer Systems is a member of the European Composites, Plastics and Polymer Processing Platform (ECP4), an association of top institutions in European research, and of the European Energy Research Alliance (EERA). It also benefits from cooperating within the Polymer Processing Society Network (PPS) and the European Association for Storage of Energy (EASE).

### Přehled mobilit

Mobilitní aktivity v roce 2021 byly ovlivněny celosvětovou pandemií koronaviru COVID-19. Dlouhodobé stáže na zahraničním výzkumném pracovišti se zúčastnilo 5 zaměstnanců CPS.

### Internship report

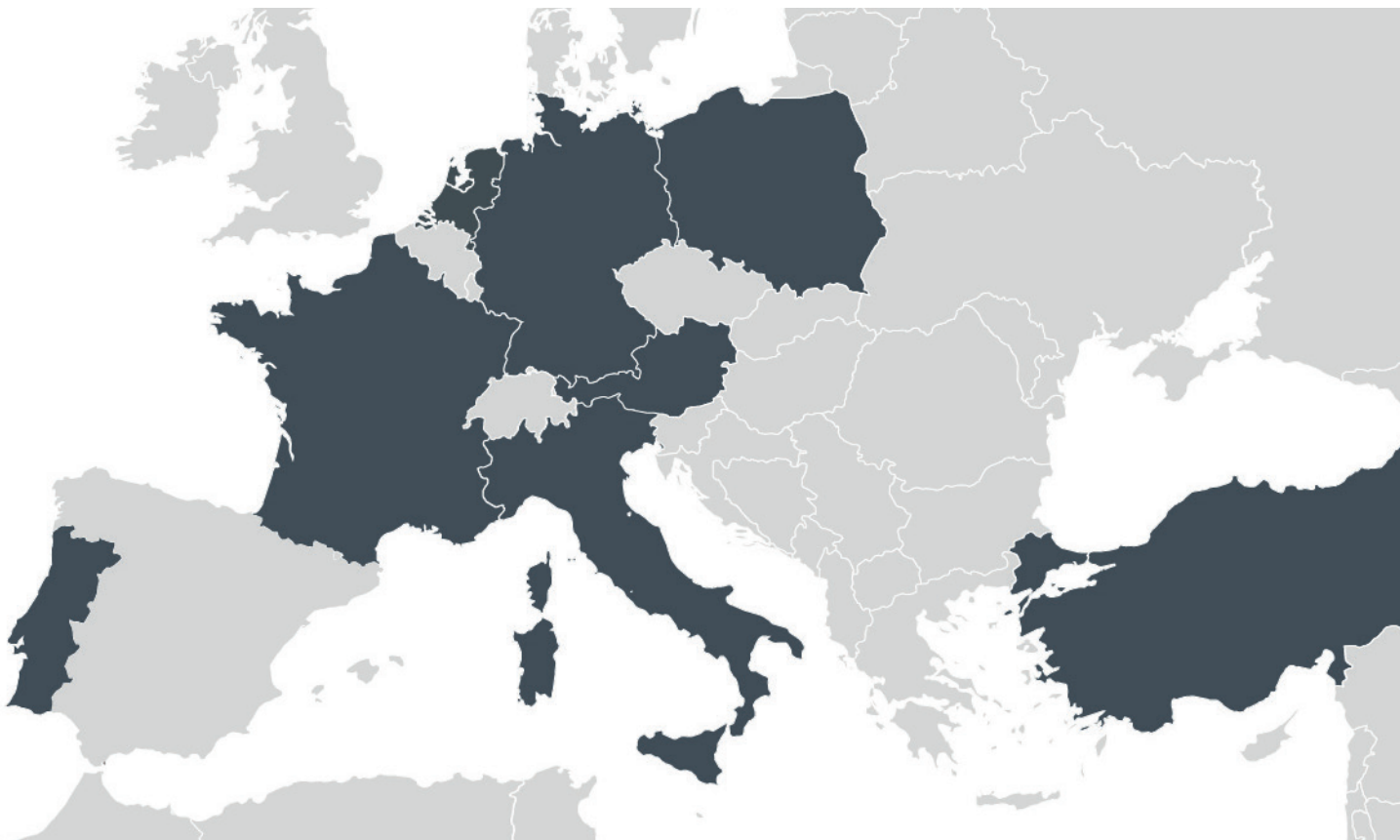
In 2021, mobility of researchers was affected by the global COVID-19 pandemic. Five CPS employees participated in long-term placements at research sites abroad.

### Erasmus+

Do konce roku 2021 uzavřelo CPS v rámci programu Erasmus+ meziinstitucionální dohody s institucemi ve Francii, Itálii, Německu, Nizozemsku, Polsku, Portugalsku, Rakousku a Turecku.

### Erasmus+

As part of the Erasmus+ scheme, CPS entered into agreements with institutions in Austria, France, Italy, Germany, the Netherlands, Poland, Portugal and Turkey until 31 December 2021.



# Spolupráce s praxí

## Cooperation with the field

Spolupráce s komerční sférou je významnou činností Centra. CPS realizuje smluvní výzkum, je partnerem při řešení společných vědecko-výzkumných projektů aplikovaného výzkumu, poskytuje poradenskou a konzultační činnost.

Cooperation with the commercial sector is an important activity of CPS, whether it involves contract research, participating in joint science & applied research projects or providing advisory and consultancy services.

### Smluvní výzkum

Díky vysoce kvalifikovaným odborníkům a kvalitnímu přístrojovému vybavení zpracovává CPS každoročně řadu odborných studií a analýz (např. přípravu vzorků, měření různých parametrů, materiálovou charakterizaci apod.). Objem zakázek smluvního výzkumu činil k 31. 12. 2021 více než 10,6 mil. Kč.

K nejvýznamnějším patřily zejména zakázky pro společnosti Dätwyler Schweiz AG, PFNonwovens Czech s.r.o. a Mubea – HZP, s.r.o.

### Contract research

With excellent, cutting-edge infrastructure and highly qualified professionals, CPS develops numerous expert studies and analyses every year, including, for instance, sample preparation, measurement of various parameters or material characterisation. The amount of contract research exceeded 10.6 million CZK as at 31 December 2021.

The most important jobs involved, in particular, those for Dätwyler Schweiz AG, PFNonwovens Czech, Mubea – HZP, s.r.o.



Podíl zahraničních zakázek na celkovém objemu smluvního výzkumu

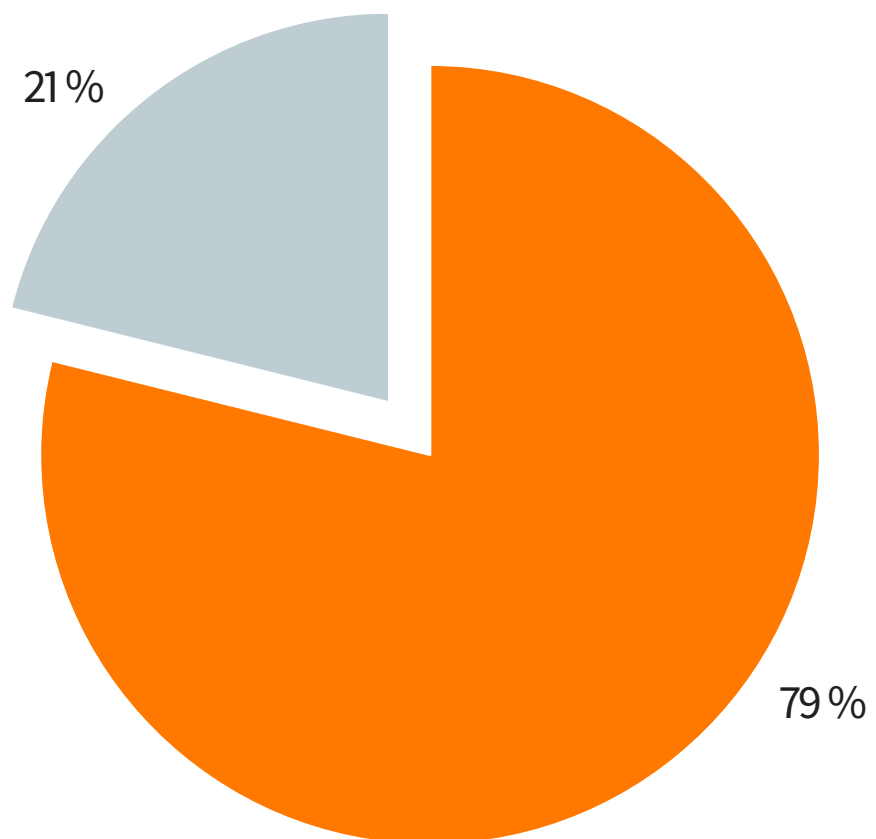
# 21 %

The proportion of contracts from abroad from the total amount of contract research projects





-  Tuzemské zakázky /  
Contracts from inland
-  Zahraniční zakázky /  
Contracts from abroad



# Pedagogická činnost

## Teaching activities

CPS realizuje dva celoškolské doktorské studijní programy. K 31.12.2021 studovalo v obou studijních programech 47 doktorandů. Pracovníci Centra se zapojují do výuky i na jiných součástech UTB a podílejí se na vedení bakalářských, diplomových a doktorských prací.

V roce 2021 obhájilo své závěrečné práce pod vedením zaměstnanců CPS 23 absolventů magisterských a 4 absolventi doktorských studijních programů.

### Doktorské studijní programy realizované na CPS

---

#### Biomateriály a biokompozity

Studijní program zaměřen na oblast výzkumu, vývoje a technologií s řízenou interakcí s živými systémy/objekty. Předmětem studia jsou proto technologie přípravy materiálů, modifikace jejich povrchových i objemových vlastností a stanovení interakce s živými systémy, jak prokaryotickými tak eukaryotickými.

#### Nanotechnologie a pokročilé materiály

Studium je zaměřeno na chemickou a fyzikální přípravu materiálů a studium jejich fyzikálních, chemických a biologických vlastností se zvláštním zřetelem na přípravu, charakterizaci a analýzu vlastností nanostruktur, které podmiňují unikátní a speciální vlastnosti materiálů. Studium zasahuje i do mezioborových oblastí.

CPS conducts two TBU-wide doctoral programmes. As at 31 December 2021, there were a total of 47 doctoral students in the programmes. Members of the Centre's staff are also involved in teaching at TBU unit constituents other than CPS. They are also active as supervisors of bachelor's, master's and doctoral theses.

In 2021, 23 master and 4 doctoral degree graduates defended their theses under supervision of CPS researchers.

### Doctoral programmes implemented at CPS

---

#### Biomaterials and Biocomposites

This study programme is focused on research, development and technologies with controlled interaction with living systems/objects. The subject of the study is therefore the technology of preparation of materials, modification of their surface and volume properties and determination of the interaction with living (both prokaryotic and eukaryotic) systems.

#### Nanotechnology and Advanced materials

The study is focused on chemical and physical preparation of materials and the study of their physical, chemical and biological properties with special regard to the preparation, characterisation and analysis of the properties of nanostructures that pre-determine the unique and special properties of materials. The study also extends into interdisciplinary areas.



**Počet študentů v doktorských programech realizovaných na CPS**  
**Number of students in doctoral programmes implemented at CPS**

Ročník štúdia / Year of study	Biomateriály a biokompozity / Biomaterials and Biocomposites	Nanotechnologie a pokročilé materiály / Nanotechnology and Advanced materials
1. ročník / year of study	6	1
2. ročník / year of study	1	7
3. ročník / year of study	4	8
4. ročník / year of study	3	4
5. ročník / year of study	7	5
<b>CELKEM / TOTAL</b>	21	25



# Třetí role CPS

## CPS' third role

### Naše aktivity v boji proti COVID-19 v roce 2021

Od počátku pandemie onemocnění COVID-19 se CPS soustředilo na výzkumné aktivity vedoucí ke zmírnění jeho dopadů.

#### Dezinfekce

CPS pokračovala ve výrobě dezinfekčních gelů a dezinfekce Anti-COVID v objemu téměř 33 tisíc litrů, kterou dodala zejména Zlínskému kraji, Statutárnímu městu Zlín, Krajské hygienické stanici a dalším organizacím působících v sociální a zdravotnické oblasti.

#### Disinfection agents

CPS continued the production of disinfectant gels and the Anti-COVID disinfection agent which it supplied mainly to the Zlín Region Authority, the City of Zlín Authority, the Regional Public Health Department and other organisations operating in the social and health care sector; the production volume was almost 33 thousand litres.

### Testování obličejových masek

Jako první v ČR začalo CPS testovat bakteriální filtrační účinnost materiálů určených pro výrobu roušek a respirátorů v souladu s mezinárodními standardy (ČSN EN 14683+AC:2019). Testování se realizovalo ve spolupráci se zlínským Institutem pro testování a certifikaci (ITC).

#### Testing face masks

CPS was the first in the Czech Republic to test the bacterial filtration effectiveness of materials used for the production of respirators and half-masks under international standards (ČSN EN 14683+AC:2019). The testing was carried out in cooperation with the Institute for Testing and Certification (ITC) in Zlín.

### Our activities in response to COVID-19 in 2021

From the beginning of the COVID-19 pandemic, CPS focused on research activities to mitigate its impact.

#### Materiál pro nanoroušky

CPS vyvinulo společně se zlínskou společností SPUR a.s. netkanou nanotextilii, která je schopna zachytit částice odpovídající velikosti virů. Tento materiál tak splňuje normy pro výrobu zdravotnických roušek či respirátorů a byl uplatněn v praxi (výrobek SPURTEX).

#### Material for nanotextile half masks

Together with SPUR a.s., a Zlín-based company, CPS developed a non-woven nano-textile that is able to capture particles of the same size as viruses. This way the material meets the standards for the production of medical half-masks/respirators and has been applied in the field (under the product name 'SPURTEX').

### Ochranná fólie pro dotykové obrazovky

CPS společně s odborníky z VUT Brno a průmyslovými partnery zahájilo vývoj speciální ochranné fólie pro dotykové obrazovky. Tato fólie díky svým unikátním vlastnostem zabrání šíření bakterií, virů a plísní. K samočisticímu účinku bude stačit běžné denní nebo zářivkové světlo.

#### Protective film for touch screens

CPS, together with experts from Brno University of Technology and industrial partners, started the development of a special protective film for touch screens. Thanks to its unique properties, the product prevents the spread of bacteria, viruses and mould. Ordinary daylight or fluorescent light will be sufficient for the self-cleaning effect.







## Noc vědců 2021

Hlavním tématem populárního vědeckého festivalu byl Čas. Centrum polymerních systémů připravilo bohatý program pro děti i dospělé, např. komentované prohlídky, díky kterým bylo možné nahlédnout do prostor budovy, která bývá obvykle veřejnosti nepřístupná. Návštěvníci shlédli ukázky rozpadu biodegradabilních polymerů, simulace oděru běhounu pneumatiky provozované v těžkém terénu na pryžovém zkušebním tělese nebo výrobu nanovláken pro roušky a jejich testování.

## Researchers' Night 2021

The main topic of the popular science festival was Time. The Centre of Polymer Systems prepared a busy programme for children and adults, including guided tours which made it possible to take a look into the area of the building that is usually inaccessible to the public. Visitors watched demonstrations such as decomposition of biodegradable polymers, simulation of abrasion of a tire tread operated in heavy grounds on a rubber test rig, or production and tests of nanofibres used for half masks.





## Významné události

### Featured events

#### **Kniha Fatigue Crack Growth in Rubber Materials**

Doc.Dr.-Ing. Radek Stoček z Centra polymerních systémů se podílel na aktuálním vydání odborné knihy ze série „Advances in Polymer Science“ od vydavatelství Springer Nature. Kniha obsahuje 20 odborných vědeckých článků renomovaných vědců, které se zabývají novými systémy a koncepty pro technologii testování. Zkoumají vliv na lomové chování polymerů a jejich modelování.

#### **Book Fatigue Crack Growth in Rubber Materials**

Assoc. prof. Dr. -Ing. Radek Stoček, a member of the Centre of Polymer Systems staff, participated, as an author, in producing a technical book recently published by Springer Nature. A new edition as part of the Advances in Polymer Science series, the book presents a collection of 20 scientific articles by renowned scientists that cover novel systems and concepts for testing technologies, including studying the effects on fracture behaviour and modelling of polymers.



#### **MEMPROPO 2021**

V říjnu se v prostorách CPS konal sedmý ročník workshopu MEMPROPO. Hlavním tématem byla situace s využíváním vody v potravinářském průmyslu a obecně i využívání moderních technologií pro čištění odpadních vod. Akce se uskutečnila ve spolupráci České membránové platformy, České technologické platformy pro potraviny při PK ČR, VŠCHT Praha a CPS.

#### **MEMPROPO 2021**

The seventh year of the MEMPROPO workshop took place at the CPS premises in October. The main topic was the situation with the use of water in the food industry and in general the use of modern technologies for wastewater treatment. The event took place in cooperation with the Czech Membrane Platform, the Czech Food Technology Platform at PK CR, ICT Prague and CPS.



## Dva vědci z CPS jmenování profesory

BŘEZEN 2021

Prof. Ing. Petr Humpolíček, Ph.D. úspěšně zakončil řízení ke jmenování profesorem v oboru Technologie makromolekulárních látek. Ve své vědecké činnosti se věnuje vztahům mezi živými a neživými systémy, např. testováním interakce mezi lidskými buňkami a materiály.

ŘÍJEN 2021

Prof. Ing. Jarmila Vilčáková, Ph.D. úspěšně zakončila řízení ke jmenování profesorem v oboru Technologie makromolekulárních látek. Prof. Vilčáková se věnuje vývoji polymerních kompozitů. V současné době se zabývá vývojem a výzkumem nových kompozitních materiálů pro aditivní výrobu.

## Two of CPS researchers appointed professors

MARCH 2021

Prof. Ing. Petr Humpolíček, Ph.D., successfully completed the professor appointment procedure in the field of Macromolecular Substances Technology. In his scientific work, his focus has been the relationships between living and non-living systems, eg by testing the interaction between human cells and materials.

OCTOBER 2021

Prof. Ing. Jarmila Vilčáková, Ph.D., successfully completed the professor appointment procedure in the field of Macromolecular Substances Technology. Prof. Vilčáková's focus has been to develop polymer composites. She is currently engaged in the development and research of new composite materials for production of additives.



## Dvě nové absolventky doktorských studijních programů realizovaných na CPS

SRPEN 2021

Ing. Kateřina Skopalová, Ph.D. je absolventkou studijního programu Materiálové vědy a inženýrství. 26. srpna 2021 úspěšně obhájila disertační práci na téma Interakce kmenových buněk s materiály pod vedením prof. Petra Humpolíčka.

Ing. Erika Kutálková, Ph.D. je absolventkou studijního programu Nanotechnologie a pokročilé materiály. 31. srpna 2021 úspěšně obhájila disertační práci na téma Inteligentní elektroeologické tekutiny pod vedením doc. Michala Sedlačika.

Obě absolventky pokračují ve své výzkumné práci na CPS, nyní jako vědecké pracovnice.

## Two new graduates of doctoral study programmes conducted at CPS

AUGUST 2021

Ing. Kateřina Skopalová, Ph.D., is a graduate who completed the Materials Science and Engineering degree programme. On 26 August 2021, she successfully defended her dissertation thesis on Interaction of stem cells with materials under the supervision of prof. Petr Humpolíček.

Ing. Erika Kutálková, Ph.D., is a graduate who completed the degree programme entitled Nanotechnology and Advanced Materials. On 31 August 2021 she successfully defended her dissertation on Intelligent Electrorheological Fluids under the supervision of doc. Michal Sedlačík.

Both graduates continue their research work at CPS, now under the status of Research Fellow.





# Financování

## Funding

Provoz centra je financován z více zdrojů. Z veřejných zdrojů je největší podíl tvořen institucionálními a tzv. účelovými prostředky (projekty financované např. MŠMT, Technologickou agenturou nebo Grantovou agenturou). Neveřejné zdroje jsou získávány zejména realizací zakázek smluvního výzkumu.

The operation of the Centre is funded from multiple sources. For public sources, institutional and earmarked funds make the largest volume; this involves projects funded by MEYS, the Technology Agency and the Czech Science Foundation. Private funding is raised through contract research projects, in particular.

### Výdaje vynaložené na činnost CPS v roce 2021

### Costs spent on the CPS activities in 2021

Zdroje financování / Source of funding	Částka (v tis. Kč) / Amount (in thousands CZK)
Veřejné zdroje / Public funds	129 805
» Institucionální prostředky/ Institutional funding	58 590
» Účelové prostředky/ Earmarked funding	35 683
» Příspěvek na vzdělávací činnost/ Co-funding for educational activities	13 370
» Strukturální fondy EU/ European Structural Funds	11 551
» Institucionální prostředky - investice/ Institutional funding - capital projects	6 966
» Dotace Zlínský kraj - investice/ Zlín region grants - capital projects	3 500
» Strukturální fondy - investice/ European Structural Funds - capital projects	76
» Mezinárodní granty - ostatní/ International grants - other sources	69
Neveřejné zdroje/ Private funding	13 250
» Provozní výdaje/ Operating costs	9 606
» Investiční výdaje/ Capital costs	3 644
CELKEM/ TOTAL	143 055

# Řešené projekty

## Implemented projects

**Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy**

**Ministry of Education, Youth and Sports**



LTAB19019 Příprava nano- a mikro-strukturovaných materiálů pomocí samo-organizovaných proteinových fibrilárních systémů (2019–2021).  
Hlavní řešitel: Ing. Antonín Minařík, Ph.D.

LTAB19019 Preparation of nano- and micro-structured materials using self-organized protein fibrillar systems (2019–2021).  
Lead researcher: Ing. Antonín Minařík, Ph.D.

LTAUSA19066 Studium polymerních memristorů založených na metakrylátových polymerech s karbazolovými bočními skupinami (2020-2022).  
Hlavní řešitel: prof. Ing. Jarmila Vilčáková, Ph.D.

LTAUSA19066 A study of polymeric memristors based on methacrylate polymers with pendant carbazole moieties (2020-2022).  
Lead researcher: prof. Ing. Jarmila Vilčáková, Ph.D.

LTT20005 Spolupráce s asociací EASE na vývoji hybridního superkapacitoru (2020-2022).  
Hlavní řešitel: prof. Ing. Petr Sába, CSc.

LTT20005 Cooperation with EASE on the development of a hybrid supercapacitor (2020-2022).  
Lead researcher: prof. Ing. Petr Sába, CSc.

LTT20010 Povrchově funkcionalizovaná skla: koncept heterostrukturovaných nanočástic inspirovaných umělou fotosyntézou (2020-2024).  
Hlavní řešitel: Ing. Michal Machovský, Ph.D.

LTT20010 Surface functionalized glass: concept of heterostructured nanoparticles inspired by artificial photosynthesis (2020-2024).  
Lead researcher: Ing. Michal Machovský, Ph.D.

8JPL19031 Vývoj nových aditiv pro termoplastické zpracování biorozložitelných polymerů (2019–2021).  
Hlavní řešitel: prof. Ing. Vladimír Sedlařík, Ph.D.

8JPL19031 Development of novel additives for thermoplastic processing of biodegradable polymers (2019–2021).  
Lead researcher: prof. Ing. Vladimír Sedlařík, Ph.D.

8J20PL026 Biorozložitelné polymerní nanokompozitní systémy se zlepšenými tepelnými a mechanickými vlastnostmi (2020-2021).  
Hlavní řešitel: Ing. Martina Pummerová, Ph.D.

8J20PL026 Biodegradable polymer nanocomposite systems with improved thermal and mechanical properties (2020-2021).  
Lead researcher: Ing. Martina Pummerová, Ph.D.

8X20041 Návrh a příprava multifunkčních magnetických nanočástic pro detekci rakovinných buněk (2020-2021).  
Hlavní řešitel: prof. Ing. Jarmila Vilčáková, Ph.D.

8X20041 Design and preparation of multifunctional magnetic nanoparticles for cancer cells detection (2020-2021).  
Lead researcher: prof. Ing. Jarmila Vilčáková, Ph.D.



GA19-16861S Interakce biomateriálů s kmenovými buňkami v simulovaných in vivo podmínkách (2019–2021).

Hlavní řešitel: prof. Ing. Petr Humpolíček, Ph.D.

GA19-17457S Výroba a analýza flexibilních piezoelektrických vrstev pro chytré strojírenství (2019–2021).

Hlavní řešitel: Ing. Miroslav Mrlík, Ph.D.

GA19-23513S Nové elektroluminiscenční materiály: Borohydridové klastry v tenkých polymerních vrstvách v elektrickém poli (2019–2021).

Hlavní řešitel: doc. Ing. et Ing. Ivo Kuřitka, Ph.D. et Ph.D.

GA19-23647S Výzkum korelace mezi distribucí kationů, velikostí částic a fyzikálních vlastností inteligentních spinel-feritových nanomateriálů (2019–2021).

Hlavní řešitel: Raghvendra Singh Yadav, Dr.

GA20-28732S Koloidní systémy pro tropické formulace. Pickeringovy emulze a koloidy na bázi polymerů (2020–2022)

Hlavní řešitel: prof. Ing. Petr Humpolíček, Ph.D.

## Technologická agentura České republiky



FW01010327 Pokročilé polymerní a kompozitní materiály pro aditivní výrobu (2020–2024). Projekt řešen ve spolupráci se SPA 2000 s.r.o. a SYNPO a.s.

Hlavní řešitel: prof. Ing. Jarmila Vilčáková, Ph.D.

FW01010588 Filtry pro odstraňování biologicky aktivních molekul z pitné vody (2020–2022). Projekt řešen ve spolupráci s NEDFORM s.r.o.

Hlavní řešitel: prof. Ing. Vladimír Sedlařík, Ph.D.

GA19-16861S Interaction of stem cell biomaterials in simulated in vivo conditions (2019–2021).

Lead researcher: prof. Ing. Petr Humpolíček, Ph.D.

GA19-17457S Manufacturing and analysis of flexible piezoelectric layers for smart engineering (2019–2021).

Lead researcher: Ing. Miroslav Mrlík, Ph.D.

GA19-23513S Towards New Electroluminescent Materials: Borane Cluster Compounds in Thin Polymer Films within an Electric Field (2019–2021).

Lead researcher: doc. Ing. et Ing. Ivo Kuřitka, Ph.D. et Ph.D.

GA19-23647S Investigation of Correlation Among Cation Distribution, Particle Size and Physical Properties of Intelligent Spinel Ferrite Nanomaterials (2019–2021).

Lead researcher: Raghvendra Singh Yadav, Dr.

GA20-28732S Colloidal systems for tropical formulations. Pickering emulsions and polymer based colloids (2020–2022).

Lead researcher: prof. Ing. Petr Humpolíček, Ph.D.

## Technology Agency of the Czech Republic

FW01010327 Advanced polymer and composite materials for additive manufacturing (2020–2024). Cooperation with SPA 2000 Inc. a SYNPO Plc.

Lead researcher: prof. Ing. Jarmila Vilčáková, Ph.D.

FW01010588 Filters for removal of biologically active molecules from the drinking water (2020–2022). Cooperation with NEDFORM Inc.

Lead researcher: prof. Ing. Vladimír Sedlařík, Ph.D.



FW01010620 Výzkum a vývoj materiálů a technologie malosériové výroby konstrukčních a těsnících prvků (2020–2023). Projekt řešen ve spolupráci s G 3 s.r.o. Hlavní řešitel: Ing. Michal Machovský, Ph.D.

FW03010006 Trvalá ochrana dotykových obrazovek pro zamezení ukládání organických polutantů na jejich povrchu (2021–2024). Projekt řešen ve spolupráci s FORTES Interactive s.r.o., SYNPO a.s. a VUT v Brně. Hlavní řešitel: Ing. Martina Pummerová, Ph.D.

FW03010465 Technologický výrobní odpad jako inovativní materiálový zdroj při procesu výroby netkaných textilií (2021–2024). Projekt řešen ve spolupráci s Pegas Nonwovens s.r.o. a PFN-GIC a.s. Hlavní řešitel: doc. Ing. Tomáš Sedláček, Ph.D.

TH03020117 Vodivé celulózové materiály pro antistatické a disipativní modifikace papírových a plastových výrobků (2018–2021). Projekt řešen ve spolupráci s Centrem organické chemie, s.r.o. Hlavní řešitel: prof. Ing. Vladimír Sedlařík, Ph.D.

TH04020466 REAKTIN – Dlouhovláknové kompozity pro sériovou výrobu (2019–2022). Projekt řešen ve spolupráci s 5M, s.r.o. Hlavní řešitel: doc. Ing. Tomáš Sedláček, Ph.D.

TH71020005 Bioaktivní vstřikovatelné hydrogely pro regeneraci měkkých tkání po rekonstrukčních maxilofaciálních operacích (2020–2023). Projekt řešen ve spolupráci s Riga Technical University, Marmara University a Technion-Israel Institute of Technology. Hlavní řešitel: doc. Nabanita Saha, MSc., Ph.D.

TH71020006 Hybridní zařízení na bázi Li-ion baterie a superkapacitoru (2020–2023). Projekt řešený ve spolupráci se Slovenskou akademií věd a Sabanci University. Hlavní řešitel: prof. Ing. Petr Sába, CSc.

TJ02000269 Nanostrukturované filtrační materiály pro eliminaci arsenu z vod (2019–2021) Hlavní řešitel: RNDr. Eva Domincová Bergerová, Ph.D.

TK03031057 Další generace all-solid-state Li-ion baterií (2020–2025). Hlavní řešitel: prof. Ing. Petr Sába, CSc.

FW01010620 Research and development of materials and technology of small batch production of structural and sealing elements (2020–2023). Cooperation with G 3 Inc. Lead researcher: Ing. Michal Machovský, Ph.D.

FW03010006 Permanent protection of touch screens to prevent the deposition of organic pollutants on their surface (2021–2024). Cooperation with FORTES Interactive, SYNPO and VUT in Brno. Lead researcher: Ing. Martina Pummerová, Ph.D.

FW03010465 Technological production scrap as an innovative material source in a process of production of nonwoven textile (2021–2024). Cooperation with Pegas Nonwovens and PFN-GIC. Lead researcher: doc. Ing. Tomáš Sedláček, Ph.D.

TH03020117 Conductive materials and their application for antistatic and dissipative treatment of the paper and polymeric products (2018–2021). Project in the cooperation with Centre of Organic Chemistry Inc. Lead researcher: prof. Ing. Vladimír Sedlařík, Ph.D.

TH04020466 Longfiber composites for serial production (2019–2022). Project in the cooperation with 5M Inc. Lead researcher: doc. Ing. Tomáš Sedláček, Ph.D.

TH71020005 Bioactive injectable hydrogels for soft tissue regeneration after reconstructive maxillofacial surgeries (2020–2023). Cooperation with Riga Technical University, Marmara University and Technion-Israel Institute of Technology. Lead researcher: doc. Nabanita Saha, MSc., Ph.D.

TH71020006 Li-ion Battery-Supercapacitor Hybrid Device (2020–2023). Cooperation with Slovak Academy of Sciences and Sabanci University. Lead researcher: prof. Ing. Petr Sába, CSc.

TJ02000269 Nanostructured filtration materials for elimination of arsenic in water (2019–2022) Lead researcher: RNDr. Eva Domincová Bergerová, Ph.D.

TK03031057 Next generation all-solid-state Li-ion batteries (2020–2025). Lead researcher: prof. Ing. Petr Sába, CSc.

TP01010006

Komerzializace na UTB ve Zlíně II (2020-2022)

- » Dílčí projekt „Inovovaná konstrukce mikrochrániček svazků optických katelů“ (2020-2021), řešitel: prof. Ing. Petr Slobodian, Ph.D.
- » Dílčí projekt „Technologie zpracování plastových recyklátů a minerálních plniv pro přípravu kompozitního materiálu“ (2020-2021), řešitel: Ing. Jaroslav Císař
- » Dílčí projekt „Nová biologicky rozložitelná kompozice na bázi degradabilního polymeru s materiály přírodního původu“ (2020-2021), řešitel: Ing. Martina Pummerová, Ph.D.
- » Dílčí projekt "Recyklace biologicky rozložitelného odpadu zpracováním pro pěstitelské aplikace" (2021-2022), řešitel: Ing. Petra Dröhsler
- » Dílčí projekt "Ověření konceptu testovacího zařízení pro zrychlenou analýzu popisu stárnutí pryže" (2021-2022), řešitel: doc. Dr.-Ing. Radek Stoček

TP01010006

Commercialization at the TBU in Zlín II (2020-2022)

- » Sub-project „Innovative design of micro-fiber optic cable protectors“ (2020-2021), researcher: prof. Ing. Petr Slobodian, Ph.D.
- » Sub-project „The technology of plastic recycles processing with mineral fillers for composites preparation“ (2020-2021), researcher: Ing. Jaroslav Císař
- » Sub-project „Novel biodegradable composition based on degradable polymer and material with natural origin“ (2020-2021), researcher: Ing. Martina Pummerová, Ph.D.
- » Sub-project "Recycling of biodegradable waste by processing for cultivation applications" (2021-2022), reseracher: Ing. Petra Dröhsler
- » Sub-project "Verification of the technical concept of a test equipment for accelerated analysis of rubber aging" (2021-2022), researcher: doc. Dr.-Ing. Radek Stoček

## Ministerstvo průmyslu a obchodu

## Ministry of Industry and Trade



FV30048 Nová aditiva pro multifunkční modifikaci polymerních povrchů (2018-2021)  
Hlavní řešitel: prof. Ing. Vladimír Sedlařík, Ph.D.

FV30048 New additives for multifunctional modification of polymer surfaces (2018-2021)  
Lead researcher: prof. Ing. Vladimír Sedlařík, Ph.D.

FV40377 Výzkum a vývoj nosičů z biokompatibilního materiálu pro řízené uvolňování a transport léčiv do rohovky (2019-2022)  
Hlavní řešitel: Ing. Pavel Urbánek, Ph.D.

FV40377 Research and development of a biocompatible material for controlled drug release and transport into the cornea (2019-2022)  
Lead researcher: Ing. Pavel Urbánek, Ph.D.

## Ministerstvo zemědělství

## Ministry of Agriculture



QK1910392 Ekologicky šetrné materiály pro intenzifikaci rostlinné výroby s půdoochrannými vlastnostmi na bázi obnovitelných zdrojů (2019-2023)  
Hlavní řešitel: prof. Ing. Vladimír Sedlařík, Ph.D.

QK1910392 Environmentally friendly soil conservation materials for the crop production intensification based on renewable resource (2019-2023)  
Lead researcher: prof. Ing. Vladimír Sedlařík, Ph.D.

## Fondy Evropské unie

### Evropské strukturální a investiční fondy – OP VVV



EUROPEAN UNION  
European Structural and Investment Funds  
Operational Programme Research,  
Development and Education



CZ.02.2.69/0.0/0.0/16\_018/0002720  
Rozvoj výzkumně zaměřených studijních programů  
na UNI (2017–2021)  
Hlavní řešitel: doc. Ing. et Ing. Ivo  
Kuřitka, Ph.D. et Ph.D.

CZ.02.2.69/0.0/0.0/16\_027/0008464  
Mezinárodní mobilita výzkumných pra-  
covníků UTB ve Zlíně (2018–2021)  
Hlavní řešitel: prof. Ing. Petr Sáha, CSc.

CZ.02.2.69/0.0/0.0/18\_053/0017879  
Mezinárodní mobilita výzkumných pra-  
covníků UTB ve Zlíně II (2021–2023)  
Hlavní řešitel: prof. Ing. Petr Sáha, CSc.

CZ.02.2.69/0.0/0.0/16\_028/0006243  
Rozvoj kapacit pro výzkum a vývoj UTB ve Zlíně  
(2018–2022)  
Hlavní řešitel: prof. Ing. Vladimír Vašek, CSc.

CZ.02.2.69/0.0/0.0/16\_031/0011594  
Tvorba programů celoživotního vzdělávání na UTB  
ve Zlíně (2020–2021)  
Hlavní řešitel: prof. Ing. Vladimír Sedlařík, Ph.D.

CZ.02.2.69/0.0/0.0/18\_056/0012951  
DUO UTB: Strategický projekt UTB ve Zlíně II.  
CPS koordinátor: prof. Ing. Vladimír Sedlařík, Ph.D.

### Evropský fond pro regionální rozvoj – OP PIK



EUROPEAN UNION  
European Regional Development Fund  
OP Enterprise and Innovations  
for Competitiveness



CZ.01.1.02/0.0/0.0/20\_321/0024533  
Designové zalévané LED svítidlo s homogenní  
vyzařující plochou (2021–2023), spolupráce  
se společnostmi Lamberga s.r.o.

## Funds of the European Union

### European Structural and Investment Funds – OP RDE

CZ.02.2.69/0.0/0.0/16\_018/0002720  
Developing Research-oriented Degree Programmes  
at UNI (2017–2021)  
Lead researcher: doc. Ing. et Ing.  
Ivo Kuřitka, Ph.D. et Ph.D.

CZ.02.2.69/0.0/0.0/16\_027/0008464  
International Mobility of Research-  
ers of TBU in Zlín (2018–2021)  
Lead researcher: prof. Ing. Petr Sáha, CSc.

CZ.02.2.69/0.0/0.0/18\_053/0017879  
International Mobility of Research-  
ers of TBU in Zlín II (2021–2023)  
Lead researcher: prof. Ing. Petr Sáha, CSc.

CZ.02.2.69/0.0/0.0/16\_028/0006243  
The Development of Capacity for Research and  
Development of TBU in Zlín (2018–2022)  
Lead researcher: prof. Ing. Vladimír Vašek, CSc.

CZ.02.2.69/0.0/0.0/16\_031/0011594  
Creation of Lifelong Learning Pro-  
grams at TBU in Zlín (2020–2021)  
Lead researcher: prof. Ing. Vladimír Sedlařík, Ph.D.

CZ.02.2.69/0.0/0.0/18\_056/0012951  
DUO TBU: Strategic project of TBU in Zlín II.  
CPS coordinator: prof. Ing. Vladimír Sedlařík, Ph.D.

### European Regional Development Fund - OP EIC

CZ.01.1.02/0.0/0.0/20\_321/0024533  
Design potted LED luminaire with a  
homogeneous radiating surface (2021-  
2023), cooperation with Lamberga.



CZ.01.1.02/0.0/0.0/20\_321/0025211

Výzkum a vývoj nové generace antikoročních pigmentů zvyšující mnohonásobně ochranu kovových povrchů s důrazem na jejich ekologickou a racionální ekonomickou efektivitu (2021-2023), spolupráce se společností Rokospol, a.s.

CZ.01.1.02/0.0/0.0/20\_321/0025211

Research and development of new generation of anticorrosive pigments multiplying the protection of metal surfaces with emphasis on their environmental and rational economic efficiency (2021-2023), cooperation with Rokospol.

## Interní rozvojové projekty

RP/CPS/2020/001

Chytré nosiče pro tkáňové inženýrství.  
Hlavní řešitel: prof. Ing. Petr Humpolíček, Ph.D.

RP/CPS/2020/001

Smart scaffolds.  
Lead researcher: prof. Ing. Petr Humpolíček, Ph.D.

RP/CPS/2020/002

Environmentální materiály a technologie pro bezpečnou a udržitelnou společnost.  
Hlavní řešitel: prof. Ing. Vladimír Sedlařík, Ph.D.

RP/CPS/2020/002

Environmental materials and technologies for safe and sustainable society.  
Lead researcher: prof. Ing. Vladimír Sedlařík, Ph.D.

RP/CPS/2020/003

Progresivní postupy zpracování polymerních materiálů a plněných polymerních systémů.  
Hlavní řešitel: doc. Tomáš Sedláček, Ph.D.

RP/CPS/2020/003

Progressive processing technologies of polymeric materials and filled polymer systems.  
Lead researcher: doc. Tomáš Sedláček, Ph.D.

RP/CPS/2020/004

Experimentální přístup k popisu složek disipační energie v těsném okolí čela trhliny pryže při jejím zatěžování.  
Hlavní řešitel: doc. Dr.- Ing. Radek Stoček

RP/CPS/2020/004

Experimental approach to the description of dissipation energy in the vicinity of the crack front or rubber during its loading.  
Lead researcher: doc. Dr.- Ing. Radek Stoček

RP/CPS/2020/005

Energetické a kompozitní materiály a zařízení.  
Hlavní řešitel: prof. Ing. Petr Sába, CSc.

RP/CPS/2020/005

Energy and composite materials and devices.  
Lead researcher: prof. Ing. Petr Sába, CSc.

RP/CPS/2020/006

Smart nanomateriály: od základů k aplikaci.  
Hlavní řešitel: doc. Ing. et Ing. Ivo Kuřitka, Ph.D. et Ph.D.

RP/CPS/2020/006

Smart nanomaterials: from basics to application.  
Lead researcher: doc. Ing. et Ing. Ivo Kuřitka, Ph.D. et Ph.D.

## Projekty Interní grantové agentury

IGA/CPS/2021/001 Biokompatibilita materiálů  
Hlavní řešitel: Ing. Simona Káčerová

IGA/CPS/2021/001 Biocompatibility of materials  
Lead researcher: Ing. Simona Káčerová

IGA/CPS/2021/002 Příprava a charakterizace nano-kompozitních systémů  
Hlavní řešitel: Ing. Monika Muchová

IGA/CPS/2021/002 Preparation and characterization of nanocomposite system  
Lead researcher: Ing. Monika Muchová

IGA/CPS/2021/003 Piezorezistivita pokročilých materiálů

Hlavní řešitel: Ing. Alena Ronzová

IGA/CPS/2021/004 Příprava a charakterizace inteligentních systémů na bázi termoplastických elastomerů a magnetických částic připravených pomocí 3D tisku

Hlavní řešitel: Ing. Danila Gorgol

IGA/CPS/2021/006 Tvorba databáze hodnot iniciační energie, T<sub>0</sub> v závislosti na variaci základního složení gumárenských směsí

Hlavní řešitel: Ing. Aleš Machů

IGA/CPS/2021/003 Piezoresistivity of advanced materials

Lead researcher: Ing. Alena Ronzová

IGA/CPS/2021/004 Preparation and characterization of intelligent systems based on thermoplastic elastomers and magnetic particles prepared by 3D printing

Lead researcher: Ing. Danila Gorgol

IGA/CPS/2021/006 Database development of initiation energy values, T<sub>0</sub> depending on variation of the basic composition of rubber compound

Lead researcher: Ing. Aleš Machů

# Kontakty

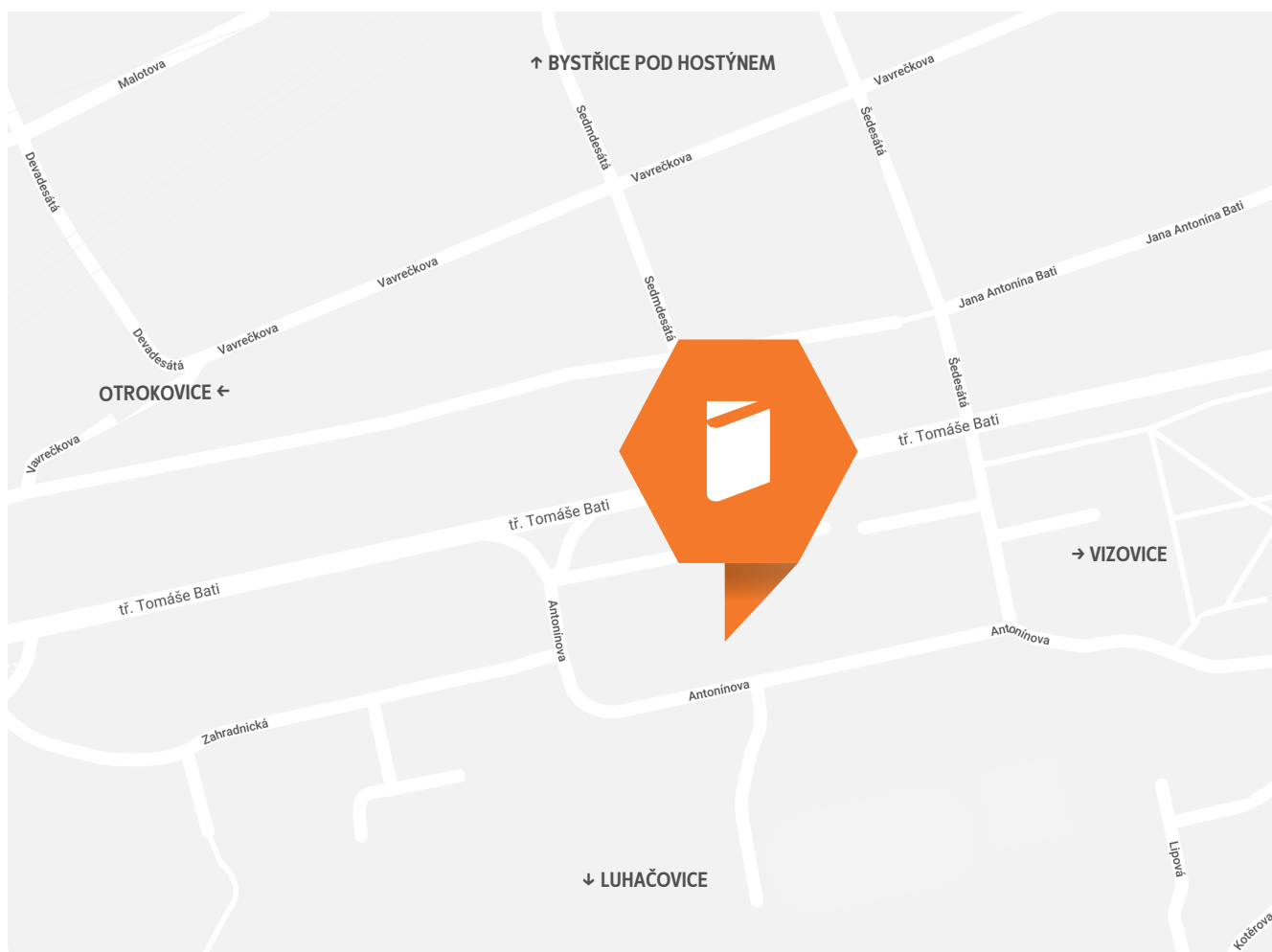
## Contacts

Centrum polymerních systémů  
Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
třída Tomáše Bati 5678  
760 01 Zlín  
Česká republika  
cps.utb.cz

cps@utb.cz  
+420 576 031 760  
+420 739 078 222

Centre of Polymer Systems  
Tomas Bata University in Zlin  
třída Tomáše Bati 5678  
760 01 Zlín  
Czech Republic  
cps.utb.cz

cps@utb.cz  
+420 576 031 760  
+420 739 078 222





## Vedení

---

prof. Ing. Vladimír Sedlařík, Ph.D.  
ředitel CPS  
+420 576 038 013  
sedlarik@utb.cz

Ing. Jana Josefíková  
ekonom  
+420 576 038 011  
josefikova@utb.cz

## Garanti výzkumných směrů

---

Zpracovatelsví polymerů  
doc. Ing. Tomáš Sedláček, Ph.D.  
+420 576 038 012  
sedlacek@utb.cz

Environmentální technologie  
prof. Ing. Vladimír Sedlařík, Ph.D.  
+420 576 038 013  
sedlarik@utb.cz

Biomateriály  
prof. Ing. Petr Humpolíček, Ph.D.  
+420 576 038 035  
humpolicek

Nanomateriály a pokročilé technologie  
doc. Ing. et Ing. Ivo Kuřitka, Ph.D. et Ph.D.  
+420 576 038 049  
kuritka@utb.cz

Gumárenské technologie  
doc. Dr.-Ing. Radek Stoček  
+420 576 038 010  
stocek@utb.cz

Energetické a kompozitní materiály  
prof. Ing. Petr Sába, CSc.  
+420 576 031 709  
saha@utb.cz

## Kontakt pro média

---

Mgr. Petra Svěráková  
+420 734 687 267  
sverakova@utb.cz

## Senior management

---

prof. Ing. Vladimír Sedlařík, Ph.D.  
Director of CPS  
+420 576 038 013  
sedlarik@utb.cz

Ing. Jana Josefíková  
Financial Manager  
+420 576 038 011  
josefikova@utb.cz

## Research groups supervisors

---

Polymer processing  
doc. Ing. Tomáš Sedláček, Ph.D.  
+420 576 038 012  
sedlacek@utb.cz

Environmental technologies  
Prof. Ing. Vladimír Sedlařík, Ph.D.  
+420 576 038 013  
sedlarik@utb.cz

Biomaterials  
Prof. Ing. Petr Humpolíček, Ph.D.  
+420 576 038 035  
humpolicek

Nanomaterials and advanced technologies  
doc. Ing. et Ing. Ivo Kuřitka, Ph.D. et Ph.D.  
+420 576 038 049  
kuritka@utb.cz

Rubber technologies  
doc. Dr.-Ing. Radek Stoček  
+420 576 038 010  
stocek@utb.cz

Energy and composite materials  
Prof. Ing. Petr Sába, CSc.  
+420 576 031 709  
saha@utb.cz

## Media relations

---

Mgr. Petra Svěráková  
+420 734 687 267  
sverakova@utb.cz

