

Zpráva o činnosti

Activity report

Materiály
a technologie pro
udržitelný život

Materials
and technologies for
sustainable living

2024







Obsah

Content

O nás	4
About us	
Strategie a rozvoj centra	6
Centre's strategy and development	
Struktura	7
Structure	
Financování	14
Funding	
Lidé	15
People	
Tvůrčí činnosti	17
Creative activities	
Mezinárodní spolupráce	24
International cooperation	
Spolupráce s praxí	26
Cooperation with the field	
Pedagogická činnost	27
Teaching activities	
Třetí role CPS a významné události	29
CPS' third role and major events	
Kurzy celoživotního vzdělávání	33
Life-long learning courses	
Řešené projekty	34
Implemented projects	
Nabídka spolupráce	41
Collaboration offer	
Kontakty	42
Contacts	



O nás

About us

CPS je výzkumnou jednotkou Univerzitního institutu Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, 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 výzkum a vývoj v oblasti přípravy, charakterizace a zpracování polymerních materiálů a kompozitů pro potřeby společnosti. Důraz je kladen na ekologicky příznivé materiály a technologie, které respektují principy udržitelného rozvoje a cirkulární ekonomiky. Pracovníci centra se také vyučují na Univerzitě Tomáše Bati ve Zlíně. Nedílnou součástí aktivit CPS je spolupráce při naplňování inovační strategie Zlínského kraje a propagace technického vzdělávání.

A research unit of University Institute 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 is focused on research and development in the preparation, characterisation and processing of polymer materials and composites for the needs of society. The emphasis is put on environmentally friendly materials and technologies that respect the principles of sustainable development and circular economy. The members of the Centre's staff also get education at the Tomas Bata University in Zlín. Cooperating in implementing the Innovation Strategy of the Zlín Region forms an integral part of CPS activities in addition to promoting technical education.





HR EXCELLENCE IN RESEARCH

Mise

Podporovat výzkum a jeho propojení s praxí.

Hodnoty

Excellence, 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 v kontextu principů udržitelného rozvoje a cirkulární ekonomiky. 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 worldwide impact in the field of innovative, polymer-based products – an institution aiming at the long-term collaboration with its strategic partners in the context of sustainable development and circular economy principles. 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



HR EXCELLENCE IN RESEARCH

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.

Vedení CPS klade velký důraz na komunikaci se zaměstnanci a získávání zpětné vazby. Na pravidelných společných setkáních je ze strany vedení prezentována dosavadní činnost CPS a plány do budoucna. V oblasti motivace probíhají každoročně individuální rozhovory se zaměstnanci, kdy je hodnocena jejich roční aktivita.

CPS je držitelem ocenění HR Award, které získalo v rámci projektu Rozvoj kapacit pro výzkum a vývoj UTB ve Zlíně. Certifikát uděluje Evropská komise výzkumným institucím, které zavádějí tzv. strategii HRS4R, to znamená, že vytvářejí transparentní pracovní prostředí v souladu s Evropskou chartou pro výzkumné pracovníky a Kodexem chování pro přijímání výzkumných pracovníků.

Pro rozvoj CPS je nezbytné také odpovídající přístrojové vybavení. Do obnovy infrastruktury bylo v roce 2024 investováno 9 382 tis. Kč.

Strategic objectives in terms of the organisation of labour (material and technical conditions), development of qualifications (knowledge, skills, personal prerequisites) and motivation of employees (financial/non-financial incentives) are set and continuously updated in 8 areas of strategic development: Support for PhD students, updating of the career system, evaluation of researchers, empowering of women in science and research, internal evaluation of the research organisation, setting and development of international cooperation, development of inter-sectoral cooperation, and setting and development of popularisation.

Members of the CPS' senior management put a strong emphasis on communicating with employees and getting feedback. At joint meetings organised periodically, the top managers present the CPS' work and plans for the future. In terms of motivation, there are face-to-face interviews with employees held annually to evaluate employees' activity throughout the year.

CPS is a holder of the HR Award, which it received as part of the project R&D Capacity Development at TBU in Zlín. The certificate is awarded by the European Commission to research institutions that implement the strategy, i.e. create a transparent working environment in line with the European Charter for Researchers and the Code of Conduct for the Recruitment of Researchers.

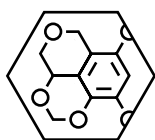
Adequate instruments are also necessary for the development of the CPS. In 2024, funds invested in renewing the infrastructure 9 382 thousand CZK.

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.



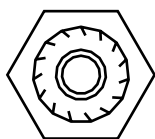
**Zpracování
polymerů**

**Polymer
Processing**



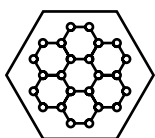
**Environmentální
technologie**

**Environmental
Technologies**



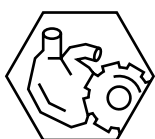
**Gumárenské
technologie**

**Rubber
Technologies**



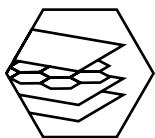
**Nanomateriály
a pokročilé technologie**

**Nanomaterials and
Advanced technologies**



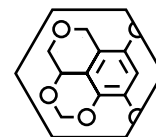
Biomateriály

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 vícekomponentních výrobků a konečně pokročilý 3D tisk hierarchicky strukturovaných materiálů.

Výzkumný směr řešil v roce 2024 projekty základního i aplikovaného výzkumu:

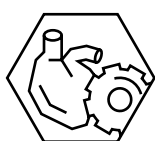
- Technologický výrobní odpad jako inovativní materiálový zdroj při procesu výroby netkaných textilií.
- Redukce uhlíkové stopy netkané textilie zejména pro jednorázové hygienické a medicínské aplikace.
- Bezhalogenové bezpečnostní elektrické kabely splňující požadavky LOCA nejnovějších typů jaderných elektráren a nejnovější požadavky na požární bezpečnost podle Evropské a národní legislativy CPR EU/305/2011, EN 50575 a ČSN 73 0895.
- mezinárodní grant Katarského národního výzkumného fondu – GreenHouses for Qatari Climate: Energy Saving Smart and Sustainable Phase Change Materials.

Polymer Processing

The subject of research and development activities is focused on selected segments of state-of-the-art processing technologies. These include the preparation of fibres, nonwovens, polymer foams and ceramic and metal-filled components with their subsequent sintering, the processing of thermosetting materials and materials with reduced flammability, the injection moulding of multi-component products and, last but not least, advanced 3D printing of hierarchically structured materials.

In 2024, the research group was involved in the basic and applied research projects:

- Technological Production Scrap as an Innovative Material Source in a Process of Production of Nonwoven Textile
- Carbon Footprint Reduction of Nonwoven Textile for Disposable Hygiene and Medical Applications
- Halogen-free Safety Electrical Cables Meeting the Requirements of LOCA of the Latest Types of Nuclear Power Plants and the Latest Requirements for Fire Safety according to European and National Legislation CPR EU/305/2011, EN 50575 and CSN 73 0895.
- Qatar National Research Fund International Grant – GreenHouses for Qatari Climate: Energy Saving Smart and Sustainable Phase Change 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 studiím interakce s eukaryotickými i prokaryotickými modelovými systémy. Kromě biomateriálů se skupina věnuje také testování kosmetických přípravků, například na fototoxicitu či transdermální absorpci.

Směr se v roce 2024 soustředil primárně na řešení projektů Grantové agentury České republiky:

- Anisotropní a elektricky vodivé biomateriály
- Syntéza zlatých nanočástic pro SERS a katalýzu řízená pomocí selektivně oxidovaných polysacharidů
- Vodivé (bio)polymerní kompozity s kovalentně vázaným polypyrrolem pro biomedicínské aplikace.

Dále řešil projekt Ministerstva zdravotnictví Selektivně modifikované betaglukany jako imunoaktivní nosiče protinádorových léčiv pro léčbu nádorů tlustého střeva, a také Horizon Bio-based sustainable SURFactants TO foster GREEN industry.

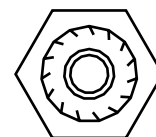
Biomaterials

The group's subject of interest is the preparation of smart materials that can respond to external stimuli, such as electric fields, by combining synthetic polymers, biopolymers and other materials such as metals or ceramics. The prepared materials are subsequently tested for biocompatibility by a laboratory by studying their interaction with eukaryotic and prokaryotic model systems. In addition to biomaterials, the group also tests cosmetic products, for example for phototoxicity or transdermal absorption.

In 2024, the group primarily focused on projects funded by Czech Science Foundation:

- Anisotropic and Electro- Conducting Biomaterials
- Synthesis of gold nanoparticles for SERS and catalysis guided by selectively oxidized polysaccharides
- Conductive(bio)polymer composites with covalently anchored polypyrrole for biomedical applications.

Also the project of the Ministry of Health Selectively modified betaglukans as immunoactivatory carriers of anticancer drugs for the treatment of colon cancer and Horizon Bio-based sustainable SURFactants TO foster GREEN industry were handled.



Gumárenské technologie

Předmětem odborného zájmu je komplexní studium zpracování, výroby a charakterizace pryže pro celkové porozumění vlivu jednotlivých faktorů. Unikátní know-how výzkumné skupiny spočívá v komplexní charakterizaci lomového chování pryže, a to od vzniku, přes šíření trhlin až po totální selhání pryžového komponentu. 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 cyklicky zatěžovaného pryžového tělesa nebo charakterizace kinetiky procesu adheze mezi vrstvami pryže. Dalším významným vědeckým tématem, který je intenzivně zkoumán, je vztah oděru pryže k emisi částic do různých složek životního prostředí.

V roce 2024 byl řešen projekt Modelování opotřebení samovolně vnitřně se hojících elastomerů pro snížení emisních částic a zvýšení životnosti v budoucích koncepcích e-mobility, a také projekt Vývoj nové ekologické protihlukové stěny.

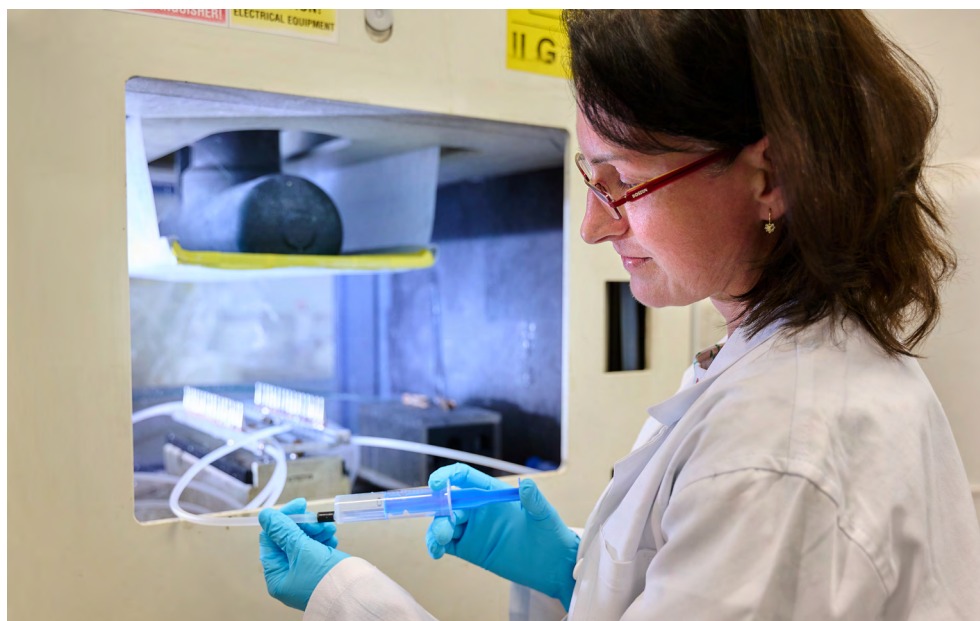
V roce 2024 byla uspořádána již tradiční mezinárodní konference Gumference, na které předneslo výsledky své vědecké činnosti 11 vědců z celého světa.

Rubber Technologies

The subject of professional interest is the comprehensive study of the processing, production and characterization of rubber for the overall understanding of the influence of individual factors. The unique know-how of the research group lies in the comprehensive characterization of the fracture behaviour of rubber – from the initiation, through crack propagation to the total failure of the rubber component. An integral part of the basic and applied research is also the characterization of thermal processes in mechanically loaded rubber components using a high-speed thermal camera. The group also focuses on the development of new rubber test methods for properties that have not been previously determined, such as in-situ monitoring of the evolution of heats within a cyclically loaded rubber body or characterization of the kinetics of the adhesion process between rubber layers. Another important scientific topic that is being intensively investigated is the relationship of rubber abrasion to particulate emissions to various environmental compartments.

In 2024, the project entitled Modelling Wear of Self-healing Elastomers to Reduce Particulate Emissions and Increase Durability in Future E-mobility Concepts was carried out and also Development of a new ecological anti-noise barriers.

In 2024, Gumference – the traditional international conference – was held, where 11 scientists from all over the world presented the results of their scientific activities.



Environmentální technologie

Výzkumný směr zahrnuje oblasti vývoje, charakterizace a zpracování polymerních materiálů, které jsou schopny specifické interakce s životním prostředím. Další oblastí výzkumu zahrnuje recyklační technologie, využití materiálů z obnovitelných zdrojů, vývoj filtračních systémů pro zachyt a odstraňování škodlivých sloučenin z environmentu a valorizace odpadů a biomasy.

V roce 2024 se členové výzkumného týmu zaměřovali na řešení projektů zejména ve spolupráci s praxí jako například:

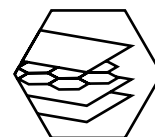
- Národní centrum kompetence PolyEnvi21,
- Ekologická recyklace polymerů,
- Nová generace nanostrukturovaných skládaných filtrů pro kolektivní a osobní ochranu obyvatelstva,
- Bio-rozložitelné materiály pro zvýšení odolnosti sazenic proti suchu,
- Pokročilý filtrační systém na bázi přírodních materiálů pro odstraňování nově se objevujících znečišťujících látek z vody.

Environmental Technologies

The field of research includes the development, characterisation and processing of polymeric systems that are capable of specific interactions with the environment, such as the ability of the material to undergo biodegradation or to be resistant to the action of pathogenic microorganisms. Another area of interest involves the use of natural and renewable resources for further application in practice. The Research activities include detailed characterization of the developed materials, which requires a multidisciplinary approach.

In 2024, members of the research group focused on solving projects, especially in cooperation with practice, such as:

- PolyEnvi21 Competence centre,
- Environmental-friendly Recycling of Polymers,
- New Generation of Nanostructured Stacked Filters for Collective and Personal Protection of the Population,
- Environmentally Friendly Materials for Intensification of Crop Production with Soil Conservation Properties based on Renewable Resources,
- Fully Bio-based Advanced Filtration Systems for Removal of Emerging Pollutants from Water.



Energetické a kompozitní materiály

Výzkumný směr se zaměřuje primárně na oblasti skladování elektrické energie, udržitelnost životního cyklu energetických uložišť, elektrochemické sensory, memristory, elektromagnetické stínění a magnetickou hypertermii, triboelektrické nanogenerátory, tištěné flexibilní solární plochy. V oblasti kompozitních materiálů se výzkum zabývá biokompozity, hydrogely, zplyňováním biomasy, kompostováním a karbonizací odpadních materiálů.

V roce 2024 se členové výzkumného směru Energetické a kompozitní materiály podíleli na řešení národních i mezinárodních projektů:

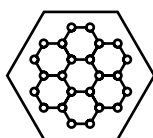
- Pokročilé polymerní a kompozitní materiály pro aditivní výrobu,
- Další generace all-solid-state Li-ion baterií,
- Vývoj LiFePO₄ dobíjecích baterií pro stacionární aplikace,
- Hybridní zařízení na bázi Li-ion baterie a superkapacitoru,
- Twinning for Development of World-Class Next Generation Batteries,
- Sustainable manufacturing and optimized materials and interfaces for lithium metal batteries with digital quality control.

Energy and Composite Materials

The research group focuses primarily on areas of Electricity storage, Life cycle sustainability of energy storage sites, Electrochemical sensors, Memristors, electromagnetic shielding and magnetic hyperthermia, Triboelectric nanogenerators, Printed flexible solar surfaces. In the area of composite materials, research deals with biocomposites, hydrogels, biomass gasification, composting, waste carbonization.

In 2024, members of the Energy and Composite Materials research group participated in the solution of national and international projects:

- Advanced polymer and composite materials for additive manufacturing,
- Next generation all-solid-state Li-ion batteries,
- Development of LiFePO₄ rechargeable batteries for stationary applications,
- Li-ion Battery-Supercapacitor Hybrid Device,
- Twinning for Development of World-Class Next Generation Batteries,
- Sustainable manufacturing and optimized materials and interfaces for lithium metal batteries with digital quality control.



Nanomateriály a pokročilé technologie

Oblast výzkumu a vývoje nanomateriálů a pokročilých technologií zahrnuje přípravu strukturně i funkčně hierarchicky organizovaných hybridních materiálů a struktur, přičemž jsou využívány jevy vznikající na úrovni nanometrů. Výstupy výzumného směru jsou uplatnitelné v plastikářství, průmyslu nátěrových hmot, (foto)katalýze, elektronice, senzorce, medicíně, hygieně a jinde.

V roce 2024 se výzkumný směr zaměřil na řešení projektů základního i aplikovaného výzkumu:

- Výzkum a vývoj solárně reflexního nátěrového systému pro snížení energetické náročnosti budov,
 - Inteligentní termotropní povlaky pro termální management budov
 - Anizotropní magnetoreologické elastomery s řízenými elektrickými vlastnostmi,
 - Vývoj magnetoaktivních elastomerních povrchů s řízeným charakterem smáčení pro funkční manipulaci s kapalinami a za podpory MŠMT na spolupráci s MIT (USA)
- Syntéza nových vysoce aktivních metalosilikátových katalyzátorů pro metatezi olefinů.

Nanomaterials and Advanced Technologies

The field of research and development of nanomaterials and advanced technologies involves the preparation of structurally and functionally hierarchically organised hybrid materials and structures, exploiting phenomena arising at the nanometre level. The outputs of the research group are applicable in plastics, coatings, (photo)catalysis, electronics, sensors, medicine, hygiene, and elsewhere.

In 2024, the research group focused on new projects with awarded grants in basic and applied research:

- Research and Development of Solar Reflexive Coating System for Enhancing the Energy Performance of Buildings,
 - Intelligent Thermotropic Coatings for Thermal Management of Buildings
 - Anisotropic Magnetorheological Elastomers with Controlled Electrical Properties,
 - Development of Magnetoactive Elastomeric Surfaces with Controlled Wettability for Functional Liquid Manipulation and with the support of the MEYS in cooperation with MIT (USA)
- Synthesis of New Highly Active Metallosilicate Catalysts for Olefin Metathesis.

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 České republiky nebo Grantovou agenturou České republiky). 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 of the Czech republic and the Czech Science Foundation. Private funding is raised through contract research projects, in particular.

Výdaje vynaložené na činnost CPS v roce 2024

Costs spent on the CPS activities in 2024

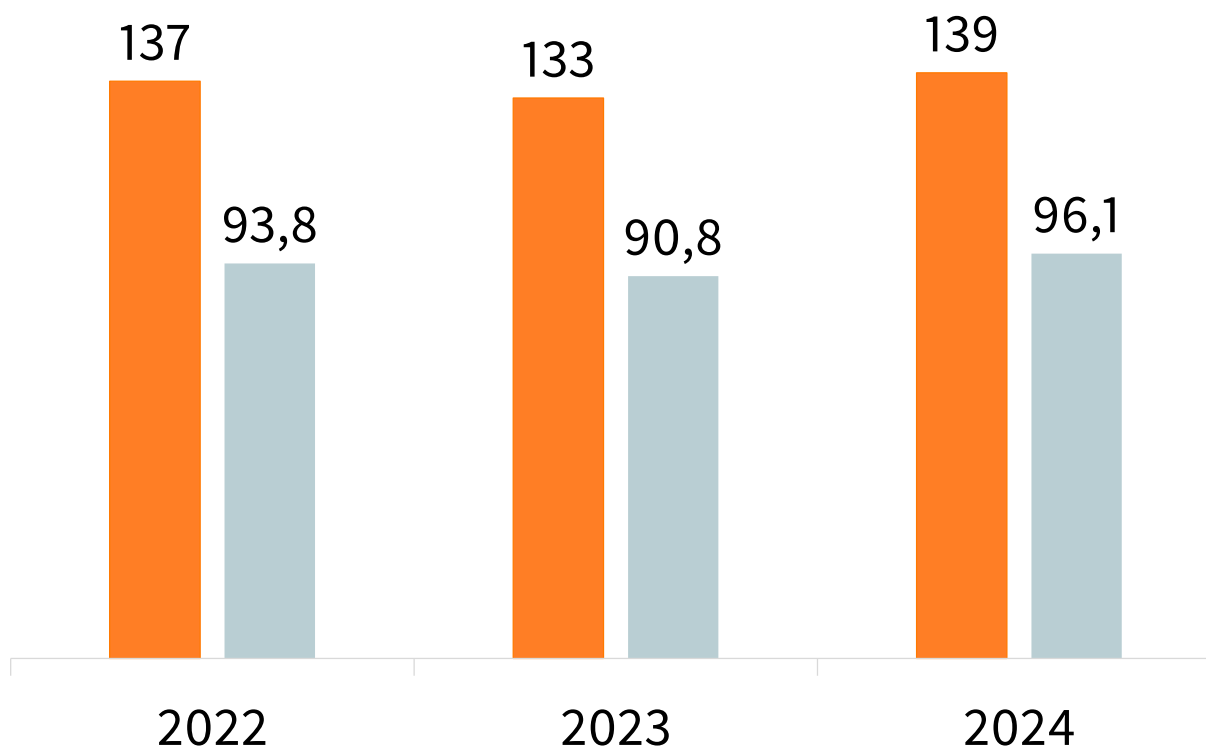
Zdroje financování / Source of funding	Částka (v tis. Kč) / Amount (in thousands CZK)
Veřejné zdroje / Public funds	139 204
» Institucionální prostředky - provozní výdaje/ Institutional funding - operating costs	50 360
» Účelové prostředky/ Earmarked funding	57 130
» Příspěvek na vzdělávací činnost/ Co-funding for educational activities	16 862
» Strukturální fondy EU/ European Structural Funds	931
» Institucionální prostředky - investice/ Institutional funding - capital costs	4 570
» Mezinárodní granty - ostatní/ International grants - other sources	5 397
Neveřejné zdroje/ Private funding	5 374
» Provozní výdaje/ Operating costs	4 516
» Investiční výdaje/ Capital costs	858
CELKEM/ TOTAL	144 578

Lidé

People

**Personální zabezpečení
v letech 2022 - 2024**

**Human Resources
in 2022 - 2024**



Počet osob
No. of persons



FTE

Zaměstnanci na CPS v roce 2024

K 31. 12. 2024 působilo na CPS celkem 139 pracovníků, více než 96 plných pracovních úvazků (FTE), přičemž vědeckí pracovníci tvořili 84,1 % z tohoto celkového počtu.

CPS staff in 2024

As of 31 December 2024, the CPS had a total of 139 staff members - over 96 full-time equivalents (FTEs), with scientific staff accounting for 84.1% of this total.

Struktura zaměstnanců na CPS v roce 2024

CPS staff structure in 2024

	Počet osob / Number of persons	FTE
Vědečtí pracovníci / Researchers	117	77.87
» prof. / Prof.	9	4.96
» doc. / Assoc. Prof.	9	5.18
» Ph.D., Dr. / PhD, Dr.	73	57.76
» studenti Ph.D. studia / Ph.D. students	26	9.97
Administrativa a technici / Office and technical personnel	22	18.26
CELKEM / TOTAL	139	96.13



Tvůrčí činnosti

Creative activities

Základní výzkum v roce 2024

CPS se podílelo na řešení 34 projektů základního výzkumu, přičemž čerpaná dotace činila více než 47 mil. Kč.

Počet projektů základního výzkumu

Fundamental research in 2024

The Centre took part in 34 basic research projects, the amount of co-funding was over 47 million CZK.

Number of fundamental research projects

Poskytovatel dotace / Grant authority	Počet projektů / Number of projects	Náklady 2024 / Costs in 2024
Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy / Ministry of Education, Youth and Sports	20	44.8 mil. CZK
Grantová agentura ČR / Czech Science Foundation	6	12.2 mil. CZK
OP JAK, NPO, Zlínský kraj	3	3.3 mil. CZK
Mezinárodní poskytovatel / International grant authority (HORIZON EUROPE, COST, Qatar University)	7	5.4 mil. CZK



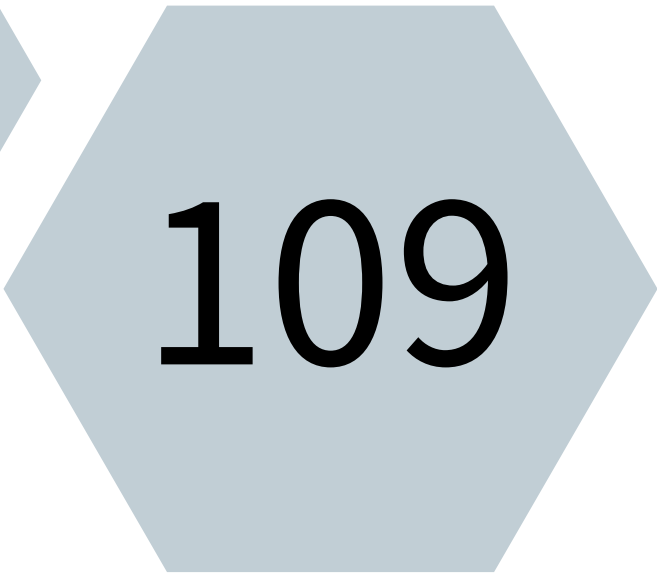
Publikační činnost

Pracovníci CPS pravidelně publikují výsledky svého výzkumu v odborných vědeckých časopisech. O kvalitě publikací svědčí mimo jiné skutečnost, že 91 % článků obsažených v databázi Web of Science za rok 2024 spadá do prvního a druhého kvartilu podle IF (podle AIS v oborovém členění OECD spadá do prvního a druhého kvartilu 83,5 % 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, 91 % of articles contained in the Web of Science database for 2024 fall into the first and second quartiles. In terms of AIS, according to OECD fields of research, 83.5 % 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.



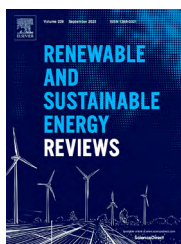
*Data z Web of Science Core Collection podle stavu k 10.3. 2025.
*Data sourced from the Web of Science Core Collection as at 10 March 2025.

Struktura publikací CPS v databázi Web of Science

Články, review / Articles, reviews	103
Konferenční příspěvky / Conference papers	4
Ostatní / Other	2
CELKEM / TOTAL	109

Structure of CPS publications in the Web of Science database

Vybrané publikace vydané v roce 2024 Featured 2024 publications



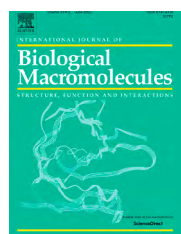
PAUL, D.; PECHANCOVA, V.; SAHA, N.; PAVELKOVA, D.; SAHA, N.; MOTIEL, M.; JAMATIA, T.; CHAUDHURI, M.; IVANICHENKO, A.; VENHER, M.; HRBACKOVA, L.; SAHA, P. Life cycle assessment of lithium-based batteries: Review of sustainability dimensions. RENEWABLE & SUSTAINABLE ENERGY REVIEWS, 2024, vol. 206, article number 114860. DOI 10.1016/j.rser.2024.114860. IF: 16.3



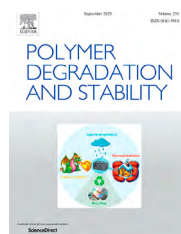
YADAV, R. S.; KURITKA, I. Recent advances on outstanding microwave absorption and electromagnetic interference shielding nanocomposites of ZnO semiconductor. ADVANCES IN COLLOID AND INTERFACE SCIENCE, vol. 326, article number 103137. DOI 10.1016/j.cis.2024.103137. IF: 16



KACEROVA, S.; MUCHOVA, M.; DOUDOVA, H.; MUNSTER, L.; HANULIKOVA, B.; VALASKOVA, K.; KASPARKOVA, V.; KURITKA, I.; HUMPOLICEK, P.; VICHIOVA, Z.; VASICEK, O.; VICHA, J. Chitosan/dialdehyde cellulose hydrogels with covalently anchored polypyrrole: Novel conductive, antibacterial, antioxidant, immunomodulatory, and anti-inflammatory materials. CARBOHYDRATE POLYMERS, 2024, vol. 327, article number 121640. DOI 10.1016/j.carbpol.2023.121640. IF: 10.7



CRUZ FABIAN, D. R.; DURPEKOVA, S.; DUSANKOVA, M.; HANUSOVA, D.; DOMINCOVA BERGEROVA, EVA; SEDLACIK, M.; SKODA, D.; SEDLARIK, V. Renewable whey-based hydrogel with polysaccharides and polyvinyl alcohol as a soil amendment for sustainable agricultural application. INTERNATIONAL JOURNAL OF BIOLOGICAL MACROMOLECULES, 2024, vol. 259, part 1, article number 129056. DOI 10.1016/j.ijbiomac.2023.129056. IF: 7.7

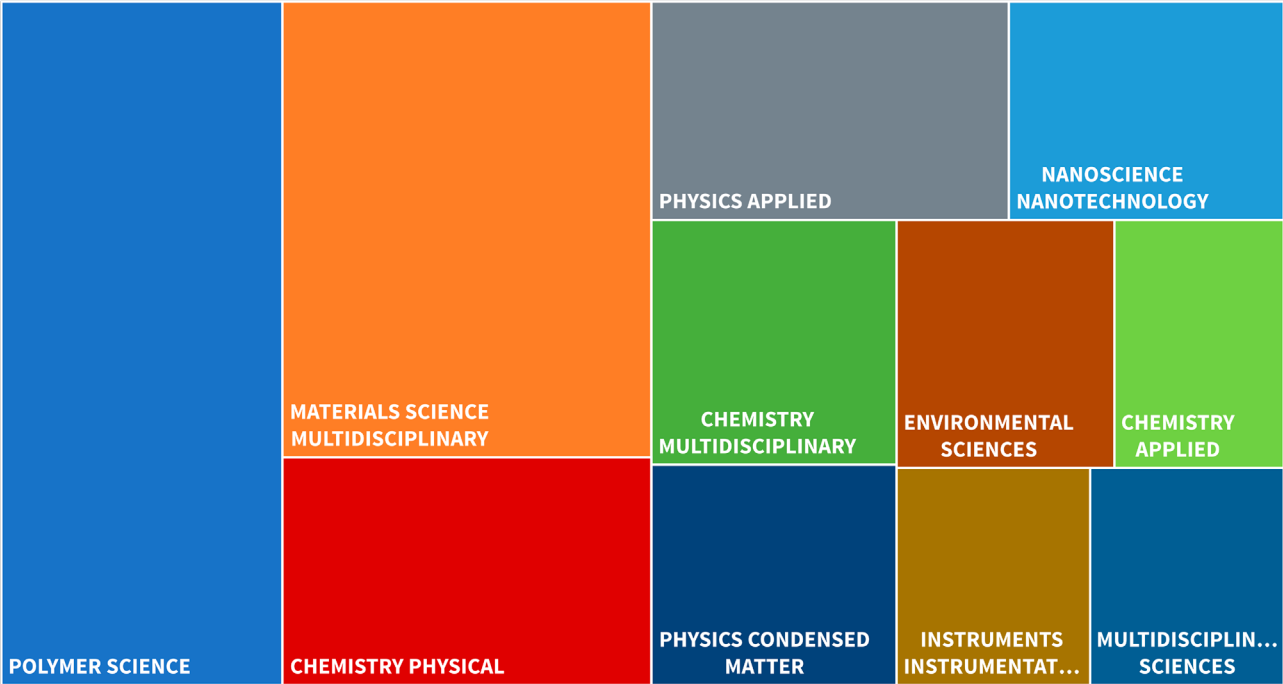


KRATINA, O.; POSCHL, M.; STOCEK, R. The effect of apparent density of sulfidic crosslink and their chemical nature on self-heat build-up in carbon black filled Natural Rubber under cyclic mechanical loading. POLYMER DEGRADATION AND STABILITY, 2024, vol. 227, article number 110871. DOI 10.1016/j.polymdegradstab.2024.110871. IF: 6.3



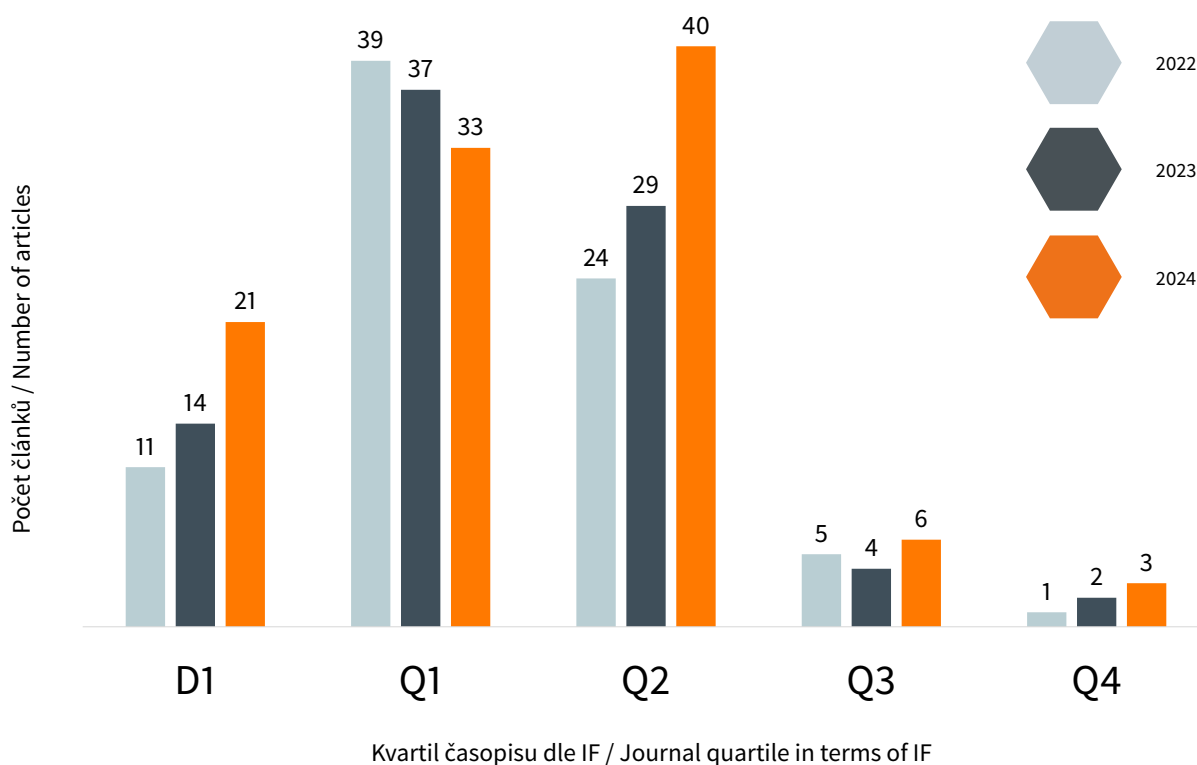
SOTOLAROVA, J.; OSICKA, J.; PLACHY, T.; FILIP, J. Tailoring electrochemical properties of hydrogel by different types of graphene oxide. APPLIED SURFACE SCIENCE, 2024, vol. 661, article number 160064. DOI 10.1016/j.apsusc.2024.160064. IF: 6.3

Oborové členění publikací z roku 2024 podle WoS kategorií
Publications in 2024: Classification per discipline based on WoS categories



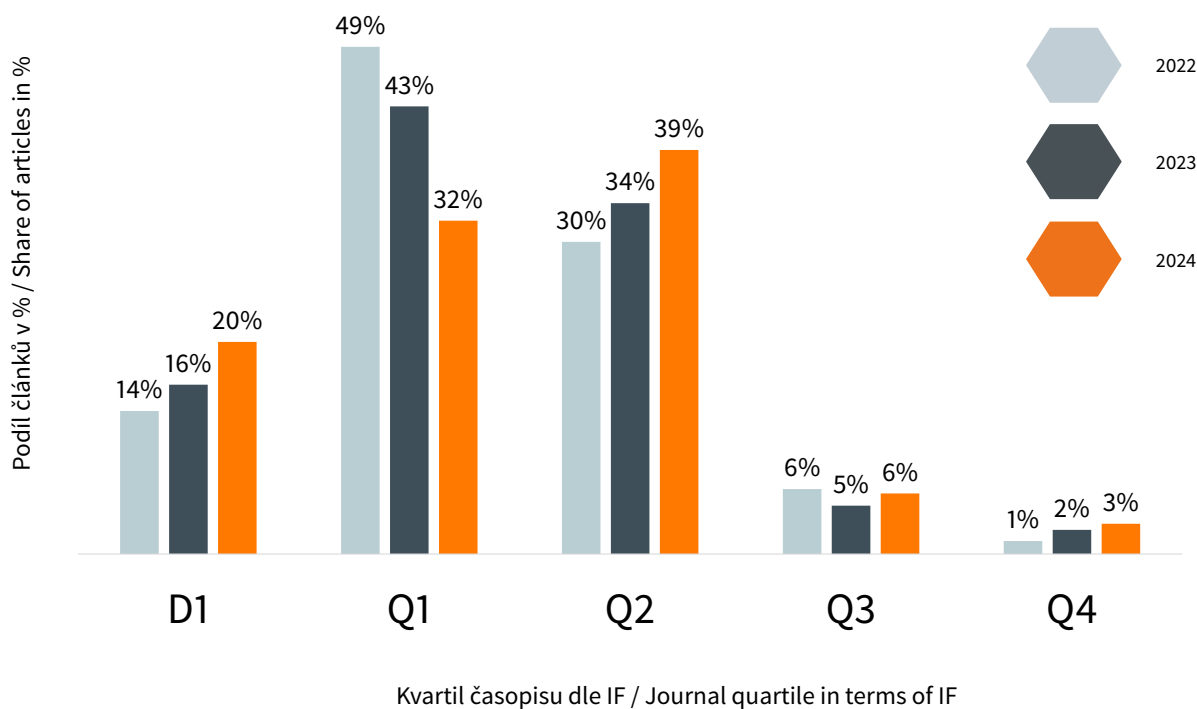
Kvalita článků publikovaných v letech 2022-2024 podle IF

Articles published in 2022–2024: Quality scoring based on IF



Podíl článků publikovaných v letech 2022-2024 v kvartilech podle IF

Articles published in 2022–2024: Percentage per quartile based on IF



Aplikovaný výzkum v roce 2024

Centrum se v roce 2024 podílelo na řešení 19 projektů aplikovaného výzkumu, přičemž čerpaná dotace činila více než 35 mil. Kč.

Počet projektů aplikovaného výzkumu

Poskytovatel dotace / Grant authority	Počet projektů / Number of projects	Náklady 2024 / Costs in 2024
Technologická agentura ČR / Technology Agency of the CR	16	34.4 mil. CZK
Ministerstvo průmyslu a obchodu / Ministry of Industry and Trade	2	0.7 mil. CZK
Ministerstvo zemědělství / Ministry of Agriculture	1	0.8 mil. CZK

V roce 2024 byly CPS uděleny patenty Vodouředitelný hybridní lak (310209) a Plošný generátor elektrické energie (310244). Dále užitný vzor Ekologicky šetrný zvláknovací polymerní roztok a nanovláknitá netkaná textilie na jeho bázi (37840) a průmyslový vzor Společensví Baterie (RCD, 15085920-0001).

Applied research in 2024

In 2024, the Centre became involved in 19 applied research projects; the amount of co-funding exceeded 35 mil. CZK.

Number of applied research projects

In 2024, CPS was granted patents A water-dilutable hybrid varnish (310209) and A flat electric power generator (310244). Furthermore, utility model a spinning polymer solution and a nanofibrous non-woven fabric on its base (37840) and registered Community design Battery (RCD, 15085920-0001).



Národní centrum kompetence polymerních materiálů a technologií pro 21. století

Centrum kompetence PolyEnvi21 se zaměřuje na vývoj nových polymerních materiálů a technologií s důrazem na respektování cílů udržitelného rozvoje, praktickou uplatitelnost a ekonomickou konkurenceschopnost. Klíčovou kompetencí PolyEnvi21 je oblast mechanické, chemické a biologické recyklace polymerních materiálů včetně návazných souvisejících procesů. Významná pozornost je věnována komplexnímu pojetí vyvíjených řešení pro naplnění principů cirkulární ekonomiky.



ÚČASTNÍCI PROJEKTU

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Univerzitní institut, Centrum polymerních systémů • ASIO TECH, spol. s r.o. • Centrum organické chemie s.r.o. • Ethanol Energy a.s. • HELLA AUTOTECHNIK NOVA, s.r.o. • I N O T E X spol. s r.o. • Moravskoslezský automobilový klastr, z.s. • NANOPROGRES, z.s.p.o. • ORLEN UniCRE a.s. • Plastičářský klastr, z.s. • Simple Engineering s. r. o. • Svaz chemického průmyslu ČR • SYNPO, akciová společnost • TERAMED, s.r.o. • ZODPA s.r.o. • Fortemix produkce s.r.o. • Univerzita Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem, Fakulta životního prostředí • Univerzita Palackého v Olomouci, Český institut výzkumu a pokročilých technologií • Univerzita Pardubice, Fakulta chemicko-technologická • Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, Centrum energetických a environmentálních technologií • Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, Fakulta chemicko-inženýrská • Vysoké učení technické v Brně, Fakulta chemická • ORLEN Unipetrol RPA, s.r.o.

KOORDINÁTOR PROJEKTU

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Univerzitní institut, Centrum polymerních systémů, www.cps.utb.cz



Projekt TN02000051 Národní centrum kompetence polymerních materiálů a technologií pro 21. století je spolufinancován se státní podporou Technologické agentury ČR v rámci Programu Národní centra kompetence.

KONTAKT

Prof. Ing. Vladimír Sedlářik, Ph.D.
hlavní manažer centra
sedlarik@utb.cz
www.polyenvi21.cz
ncl21@utb.cz

Mezinárodní spolupráce

International cooperation

CPS je členem The European Composites, Plastics and Polymer Processing Platform (ECP4), která sdružuje špičková evropská výzkumná pracoviště. Dále CPS těží ze spolupráce v rámci Polymer Processing Society Network (PPS).

Mobility zaměstnanců

Dlouhodobé stáže na zahraničním výzkumném pracovišti se zúčastnilo 5 zaměstnanců CPS. Jednalo se o 3 stáže v délce 31 dní v USA, Francii a na Slovensku, a 2 tříměsíční stáže v Rakousku a Německu.

Mobility studentů

V roce 2024 proběhli měsíční stáže v Jižní Korei a Japonsku, dále dva studenti strávili dva měsíce na Taiwanu a ve Španělsku. Nejdelší stáž proběhla ve spolupráci s MIT a trvala 6 měsíců.

V roce 2024 přijelo na CPS 7 studentů na stáž z Polska, Slovenska, Lotyšska, Německa, Řecka a Mexika.

CPS is a member of the European Composites, Plastics and Polymer Processing Platform (ECP4), which brings together top European research institutes.

The CPS also benefits from the cooperation within the Polymer Processing Society Network (PPS).

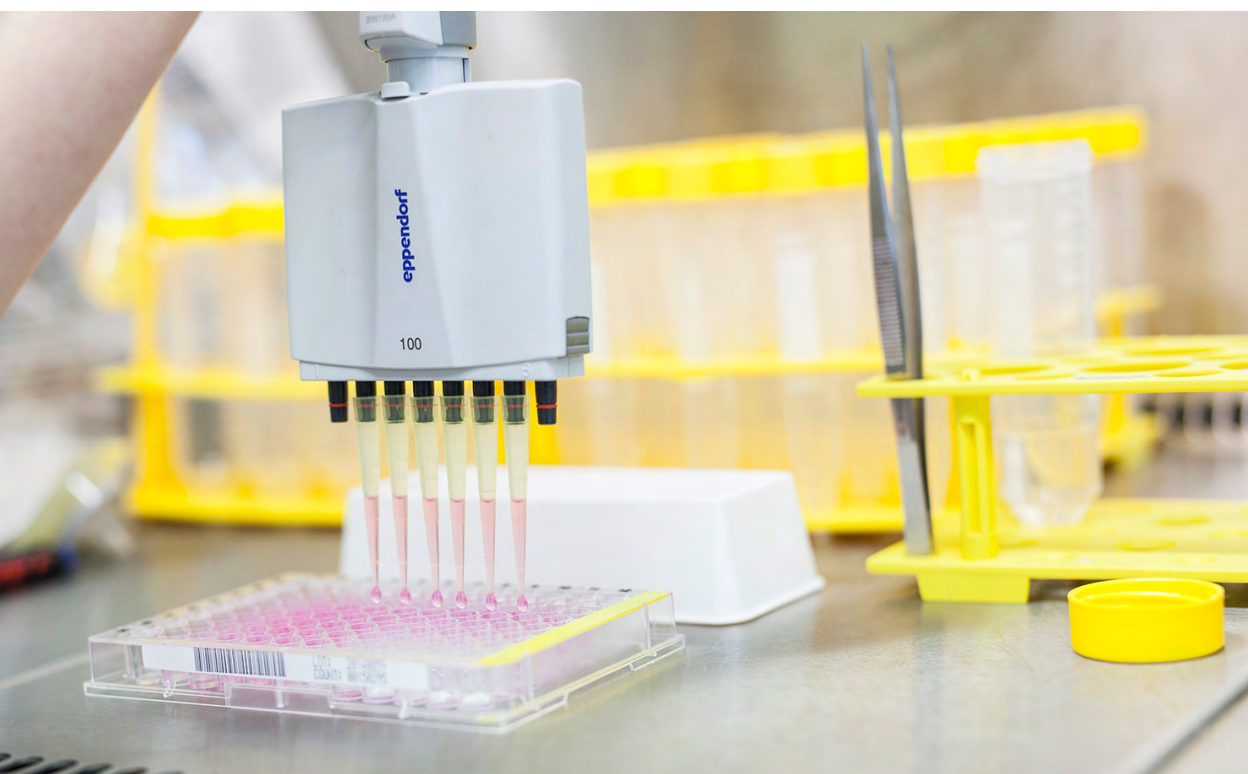
Employee mobility

CPS employees participated in long-term internships at foreign research institutions. These included 3 internships lasting 31 days in the USA, France and Slovakia, and 2 three-month internships in Austria and Germany.

Student mobility

In 2024, month-long internships took place in South Korea and Japan, and two students spent two months in Taiwan and Spain. The longest internship took place in collaboration with MIT and lasted 6 months.

In 2024, 7 students from Poland, Slovakia, Latvia, Germany, Greece, and Mexico came to CPS for an internship.



Mezinárodní spolupráce ve vědě a výzkumu

CPS spolupracuje s mnoha zahraničními institucemi. Například:

- » Leibnitz Institute,
- » Technische Universität Dresden,
- » Laboratoire de Mécanique, Marseille,
- » University of Cantabria,
- » Abo Akademi University,
- » Clemson University,
- » Ostbayerische Technische Hochschule Regensburg,
- » Latvian State Institute of Wood Chemistry,
- » VTT Technical Research Centre of Finland Ltd,
- » Qatar University a s dalšími.

CPS spolupracovalo v roce 2024 i s prestižní Massachusetts Institute of Technology v rámci projektu MŠMT LUAUS23085 Syntéza nových, vysoce aktivních metalosilikátových katalyzátorů pro metatezi olefinů.

International cooperation in science and research

CPS cooperates with many institutions from abroad. Examples include:

- » Leibnitz Institute,
- » Technische Universität Dresden,
- » Laboratoire de Mécanique, Marseille,
- » University of Cantabria,
- » Abo Akademi University,
- » Clemson University,
- » Ostbayerische Technische Hochschule Regensburg,
- » Latvian State Institute of Wood Chemistry,
- » VTT Technical Research Centre of Finland Ltd,
- » Qatar University etc.

In 2024, CPS also collaborated with the prestigious Massachusetts Institute of Technology as part of the MEYS-funded project LUAUS23085 Synthesis of New Highly Active Metallosilicate Catalysts for Olefin Metathesis.



Spolupráce s praxí

Cooperation with the field

Spolupráce s komerční sférou je významnou činností CPS. 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 the CPS. CPS carries out contract research, is a partner in joint scientific and applied research projects, and provides 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. 2024 více než 5,5 mil. Kč.

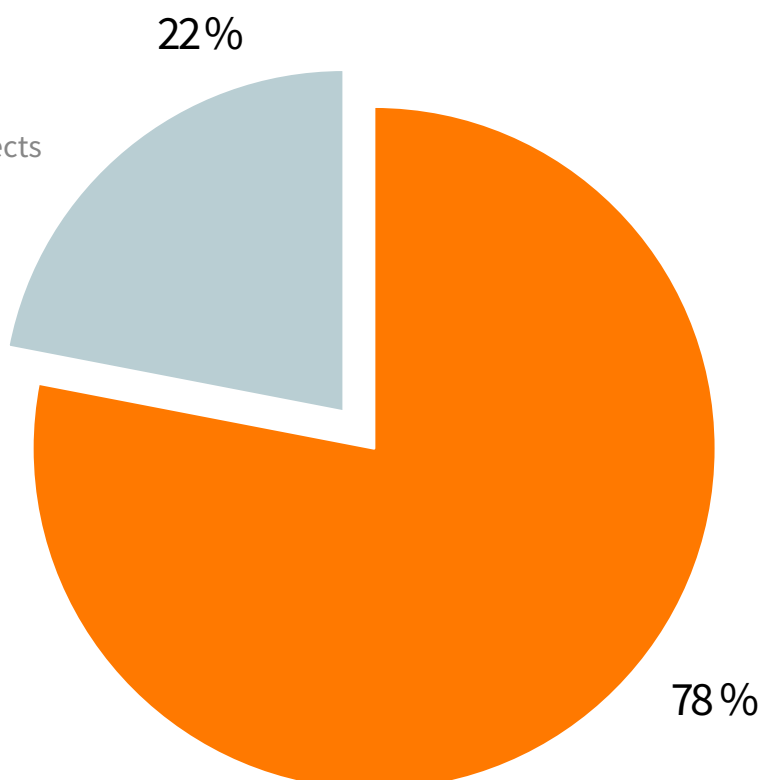
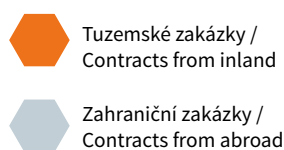
K nejvýznamnějším patřily zejména zakázky pro společnosti Plastikáský klastr z.s., Continental Reifen Deutsch service, Fixed.zone a.s., Obalia, s.r.o. a Mubea Fahrwerksfedern GmbH.

Contract research

Thanks to its highly qualified experts and quality instrumentation, CPS produces a number of expert studies and analyses each year (e.g. sample preparation, measurement of various parameters, material characterization, etc.). The volume of contract research jobs amounted to over 5.5 million CZK as at 31 December 2024.

The most important job orders involved those completed for Plastikáský klastr z.s., Continental Reifen Deutsch service, Fixed.zone Inc., Obalia, Ltd. and Mubea Fahrwerksfedern GmbH.

Podíl zahraničních zakázek
na celkovém objemu smluvního výzkumu
The proportion of contracts from abroad
from the total amount of contract research projects



Pedagogická činnost

Teaching activities

CPS realizuje dva celoškolské doktorské studijní programy. K 31.12.2024 studovalo v obou studijních programech 48 doktorandů. Pracovníci CPS se zapojují do výuky i na jiných součástech UTB ve Zlíně a podílejí se na vedení bakalářských, diplomových a doktorských prací.

V roce 2024 obhájilo své závěrečné práce pod vedením zaměstnanců CPS 12 absolventů magisterských, 17 bakalářských a 12 absolventů 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 implements two university-wide doctoral degree programmes. As at 31 December 2024, 48 PhD students were studying in both programmes. CPS staff members are also involved in teaching at other TBU constituents and participate in the supervision of bachelor's, master's and doctoral theses.

In 2024, 12 master's degree programmes, 17 bachelor's degree programmes and 12 graduates of doctoral degree programmes defended their theses under the supervision of CPS staff.

Doctoral programmes implemented at CPS

Biomaterials and Biocomposites

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

Nanotechnology and Advanced materials

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



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

Ročník studia / Year of study	Biomateriály a biokompozity / Biomaterials and Biocomposites	Nanotechnologie a pokročilé materiály / Nanotechnology and Advanced materials
1. ročník / year of study	4	2
2. ročník / year of study	1	6
3. ročník / year of study	9	4
4. ročník / year of study	7	1
5. ročník + / year of study	4	10
CELKEM / TOTAL	25	23

Třetí role CPS a významné události

CPS' third role and featured events

Gumference

Gumference je tradiční mezinárodní gumárenská konference organizována ve spolupráci s Leibnitz Institutem für Polymerforschung in Dresden, která proběhla v online formě. Celkem se Gumference 2024 zúčastnilo 329 registrovaných účastníků z 23 zemí.

Gumference

This is a traditional international rubber conference organized in cooperation with the Leibnitz Institut für Polymerforschung in Dresden; it was held online. A total of 329 registered participants from 23 countries attended this conference in 2024.



Odborná konference Plastko

Hlavním letošním tématem byly Polymery a technologie v kontextu udržitelného rozvoje. Akce se uskutečňuje již od roku 2008, jedná se tedy o tradiční konferenci, kterou pořádá Univerzitní institut UTB, Centrum transferu technologií a Plastikářský klastr.

Plastko Professional Conference

The main theme of this year was Polymers and technology in the Context of Sustainable Development. The event has been held since 2008, so it is a traditional conference organized by the TBU University Institute, the Technology Transfer Center and the Plastics Cluster.



Letní škola

Ve dnech 17. - 21. června 2024 se konala letní škola zaměřená na téma Pryž „Udržitelný materiál budoucnosti“. Tato výuka byla zaměřena výhradně na studenty doktorských studijních programů. Účastnilo se jí 36 doktorandů z 13 různých evropských univerzit a výzkumných institucí.

Summer school

On 17-21 June 2024 was held a summer school on the topic of rubber "Sustainable material of the future". This course was aimed exclusively at students of PhD degree programmes. 36 PhD students from 13 different European universities.



Veletrh vědy

Také v roce 2024 se zúčastnilo CPS vědecké události roku – Veletrhu vědy 2024. Ten začal na pražském výstavišti PVA EXPO Praha Letňany 30. května 2024 a trval do soboty 1. června. Tuto největší populárně – naučnou akci u nás pořádá Akademie věd České republiky.

Fair of Science

Also in 2024, CPS participated in the scientific event of the year - the Science Fair 2024. It began at the Prague exhibition center PVA EXPO Praha Letňany on May 30, 2024 and lasted until Saturday, June 1. This largest popular educational event in our country is organized by the Academy of Sciences of the Czech Republic.



Ocenění Sparks-Thomas

Doc. Radek Stoček, získal ve Spojených státech amerických významné ocenění. Americká chemická společnost (Rubber Division, American Chemical Society (ACS) mu udělila cenu za výzkum v oblasti gumárenství.

Sparks-Thomas Award

Assoc. prof. Radek Stoček, received a significant award in the United States of America. The American Chemical Society (Rubber Division, American Chemical Society (ACS) awarded him an award for research in the field of rubber.

Ocenění 2024 PPS Fellow

Zakladatel a emeritní rektor UTB ve Zlíně, prof. Petr Sába, získal ocenění Osobnost projektu Vizionáři 2023 za celoživotní přínos v oblasti inovací ve vzdělávání, výzkumu i vývoji nejen ve Zlínském kraji.

2024 PPS Fellow Award

The founder and rector emeritus of TBU in Zlín, prof. Petr Sába, was awarded the Visionaries 2023 Personality Award for his lifelong contribution to innovation in education, research and development in the Zlín Region and beyond.



Czech Space Week

V rámci rozvoje strategického výzkumného směru mířícího do oblasti vesmírných aktivit a využitelnosti materiálů ve vesmíru se Centrum polymerních systémů prezentovalo na akci Space2Business konané 5. a 6. listopadu 2024 v rámci Czech Space Week v Černínském paláci v Praze. V rámci akce se uskutečnila celá řada B2B mítinků, při kterých byli nalezeni noví partneři pro spolupráci ve výzkumu a vývoji v oblasti Space.

Czech Space Week

Centre of Polymer Systems presented itself, as part of the development of a strategic line of research aimed at space activities and the applicability of materials in outer space, at Space-2Business – an event held on 5 and 6 November 2024 as part of Czech Space Week at the Czernin Palace, Prague. Many B2B meetings were held during the event, and new partners were found for cooperation in research and development in the Space sector.

Transfera Technology Day 2024

Transparentní fólie pro antimikrobiální ochranu dotykových displejů postoupily do finále Transfera Technology Day 2024.

Transfera Technology Day 2024

Transparent films for antimicrobial protection of touchscreens advance to Transfer Technology Day 2024 finals.



Kurzy celoživotního vzdělávání

Life-long learning courses

CPS nabízí placené akreditované vzdělávací programy ve 3 výzkumných směrech. Vzdělávací programy budou ukončeny zkouškou, která odpovídá hodnoticímu standardu dle národní soustavy kvalifikací.

V rámci kurzu Zpracování gumárenských směsí účastník obdrží osvědčení o rekvalifikaci.

28-060-M Technolog/technologka zpracování plastů

Hlavní cíl kurzu je získat znalosti o zpracování a využití komerčně dostupných polymerních materiálů.

28-034-M Laboratorní technik analytik

Program je zaměřen na osvojení si znalostí a praktických dovedností v oblasti vybrané skupiny analytických metod. Techniky a metody jsou nejprve probírány teoreticky, následně jsou získané vědomosti prakticky aplikovány v laboratorních cvičeních.

Zpracování gumárenských směsí

Jedná se o rekvalifikační kurz. Hlavní cíl kurzu je naučit se základní znalosti z gumárenské technologie a osvojit si postupy pro výrobu gumárenské směsi tak jako pryže s ohledem na požadované výsledné vlastnosti pryže a zajistit tak obecné základní znalosti potřebné v každodenní výrobě pryžových komponent.

CPS offers paid accredited training programmes in 3 research areas. The learning programmes will be completed by an examination that meets the assessment standard as per National Qualifications Framework.

For the Rubber Compounding course, the participants will receive retraining certificates.

28-060-M Plastic Processing Technologist

The main objective of the course is to gain knowledge about the processing and use of commercially available polymeric materials.

28-034-M Laboratory Technician Analyst

The programme is aimed at acquiring knowledge and practical skills in a selected group of analytical methods. Techniques and methods are first discussed theoretically, then the acquired knowledge is practically applied in laboratory exercises.

Rubber Compound Processing

It is a requalification course. The main objective of the course is to learn the basic knowledge of rubber technology and to learn the procedures for the production of rubber compounds as well as rubber with respect to the desired final properties of rubber and thus provide the general basic knowledge needed in the daily production of rubber components.

Řešené projekty

Implemented projects

Projekty financované z mezinárodních zdrojů

Projects funded from the international sources

Horizon Europe



Funded by
the European Union

SOLiD

Sustainable manufacturing and optimized materials and interfaces for lithium metal batteries with digital quality control (2022-2026), Coordinator: VTT Technical Research Center of Finland.

TwinVECTOR

Twinning for Development of World-class next Generation Batteries (2022-2025), Coordinator: Tomas Bata University in Zlín.

SMHYLES

Safe, sustainable and Modular HYbrid systems for Long-duration Energy storage and grid Services (2024-2027) Coordinator: Fondazione Bruno Kessler

RISEnergy

Research Infrastructure Services for Renewable Energy (2024-2028) Coordinator: Karlsruhe Institute of Technology.

AGROECOLOGY

Fair, healthy and environmentally-friendly food systems from primary production to consumption (2024-2030) Coordinator: Forschungszentrum Julich GmbH

SurfToGreen

Bio-based sustainable SURFactants TO foster GREEN industry (2024-2029) Coordinator: CSGI - Consorzio per lo Sviluppo dei sistemi a Grande Interfase

Horizon 2020



StoRIES

Storage Research Infrastructure Eco-System (2021-2025), Coordinator: Karlsruhe Institute of Technology.

CELISE

Sustainable production of Cellulose-based products and additives to be used in SMEs and rural areas (2021-2025) Coordinator: University of Cantabria

International Visegrad Fund



BioMatV4Net

Biodegradable metal development and surface functionalization V4 network (2023-2024).

Qatar National Research Fund



Green3SPCM

GreenHouses for Qatari Climate: Energy Saving Smart and Sustainable Phase Change Materials (2022-2024).

Interreg Programme - Plan C



Moving PLastics and mAchine iNdustry towards Circularity (2024-2026)

Evropské strukturální a investiční fondy – OP JAK



Co-funded by
the European Union



CZ.02.01.01/00/22_012/0006919 Rozvoj adekvátní infrastruktury doktorských studijních programů na UTB ve Zlíně (RADOST) (2024–2026)
Hlavní řešitel: prof. Ing. Vladimír Sedlařík, Ph.D.

European Structural and Investment Funds – OP JAK

CZ.02.01.01/00/22_012/0006919 Development of an adequate infrastructure for doctoral study programs at the Tomas Bata University in Zlín (RADOST) (2024-2026)
Lead researcher: prof. Ing. Vladimír Sedlařík, Ph.D.

Evropské strukturální a investiční fondy – NPO



NPO_UTB_MSMT-2145/2024-4
Podpora zelených dovedností a udržitelnosti na UTB ve Zlíně
Hlavní řešitel: prof. Ing. Vladimír Sedlařík, Ph.D.

NPO_UTB_MSMT-2145/2024-4
Support of green skills and sustainability at TBU in Zlín
Lead researcher: 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.01.01.01/01/22_002/0000413
Výzkum a vývoj jednotky pro filtraci pitné vody (2023-2026), spolupráce se společností SPUR a.s.
Hlavní řešitel: Dr. Ing. Miroslava Kovářová

CZ.01.01.01/01/22_002/0000413
Research and Development of a Drinking Water Filtration Unit, cooperation with SPUR Plc.
Lead researcher: Dr. Ing. Miroslava Kovářová

CZ.01.01.01/01/22_002/0000682
Vývoj nové ekologické protihlukové stěny (2024-2027), spolupráce se společnostmi Gelpo, s.r.o. a Egoe, s.r.o.
Hlavní řešitel: doc. Dr. Ing. Radek Stoček

CZ.01.01.01/01/22_002/0000682
Development of a new ecological anti-noise barriers (2024-2027), cooperation with Gelpo Plc. and Egoe Plc.
Lead researcher: assoc. prof. Dr. Ing. Radek Stoček

Projekty financované z národních zdrojů Projects funded from national sources

Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy

Ministry of Education, Youth and Sports



8X23034 Magnetické nanostruktury schopné samozhřívání pro teranostické aplikace (2023-2025).
Hlavní řešitel: prof. Ing. Jarmila Vilčáková, Ph.D.

8X23034 Self-healing magnetic nanoconstructs for theranostic applications (2023-2025). Lead researcher: prof. Ing. Jarmila Vilčáková, Ph.D.

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.

LUABA24039 Vývoj magnetoaktivních elastomerních povrchů s řízeným charakterem smáčení pro funkční manipulaci s kapalinami (2024-2026).
Hlavní řešitel: prof. Ing. Michal Sedlačík, Ph.D.

LUABA24039 Development of magnetoactive elastomeric surfaces with controlled wettability for functional Liquid Manipulation (2024-2026).
Lead researcher: prof. Ing. Michal Sedlačík, Ph.D.

LUAUS23085 Syntéza nových vysoce aktivních me- talosilikátových katalyzátorů pro metatezi olefinů (2023-2026).
Hlavní řešitel: Mgr. David Škoda, Ph.D.

LUAUS23085 Synthesis of New Highly Active Metallo- silicate Catalysts for Olefin Metathesis (2023-2026). Lead researcher: Mgr. David Škoda, Ph.D.

LUAUS24032 Polymerní neuronové synapse (2024-2027).
Hlavní řešitel: prof. Ing. Jarmila Vilčáková, Ph.D.

LUAUS24032 Polymeric neuronal synapses (2024-2027).
Lead researcher: prof. Ing. Jarmila Vilčáková, Ph.D.

Ministerstvo zdravotnictví

Ministry of Healthcare



MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ
ČESKÉ REPUBLIKY

NW24-03-00331 Selektivně modifikované betaglukany jako imunoaktivní nosiče protinádorových léčiv pro léčbu nádorů tlustého střeva (2014-2027)
Hlavní řešitel: Mgr. Jan Vícha, Ph.D.

NW24-03-00331 Selectively modified betaglucans as immunoactivatory carriers of anticancer drugs for the treatment of colon cancer (2024-2027)
Lead researcher: Mgr. Jan Vícha, Ph.D.



FW10010207 Inteligentní termotropní povlaky pro termální management budov (2024-2026)
Hlavní řešitel: Ing. Michal Machovský, Ph.D.

FW10010207 Intelligent thermotropic coatings for thermal management of buildings (2024-2026)
Lead Researcher: Ing. Michal Machovský, Ph.D.

FW10010547 Zpracování postkonsumních recyklátů na vakuově tvarované výrobky z plastů (2024-2025)
Hlavní řešitel: prof. Ing. Vladimír Sedlařík, Ph.D.

FW10010547 Procession of plastic recyclates towards vacuum shaped products (2024-2025)
Lead Researcher: prof. Ing. Vladimír Sedlařík, Ph.D.

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.

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.

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.

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 v Brně.
Lead researcher: 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: prof. Ing. Tomáš Sedláček, 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: prof. Ing. Tomáš Sedláček, Ph.D.

FW06010191 Výzkum a vývoj solárně reflexního nátěrového systému pro snížení energetické náročnosti budov (2023-2025). Projekt řešen ve spolupráci s Rokospol a.s. Hlavní řešitel: Ing. Milan Masař, Ph.D.

FW06010191 Research and Development of solar reflexive coating system for enhancing the energy performance of buildings (2023-2025). Cooperation with Rokospol Plc.
Lead researcher: Ing. Milan Masař, Ph.D.

FW06010324 Redukce uhlíkové stopy netkané textilie zejména pro jednorázové hygienické a medicínské aplikace (2023-2026). Projekt řešen ve spolupráci s PFNonwovens Czech s.r.o.
Hlavní řešitel: prof. Ing. Tomáš Sedláček, Ph.D.

FW06010324 Carbon Footprint Reduction of Nonwoven Textile for Disposable Hygiene and Medical Applications (2023-2026). Cooperation with PFNonwovens Czech Plc. Lead researcher: prof. Ing. Tomáš Sedláček, Ph.D.

FW06010527 Nová generace nanostrukturovaných skládaných filtrů pro kolektivní a osobní ochranu obyvatelstva (2023-2025). Projekt řešen ve spolupráci s Spur a.s.
Hlavní řešitel: Dr. Ing. Miroslava Kovářová

FW06010527 A New Generation of Nanostructured Pleated Filters for Collective and Personal Protection of the Population (2023-2025). Cooperation with SPUR Plc.
Lead researcher: Dr. Ing. Miroslava Kovářová

SS06020282 Ekologická recyklace biopolymerů (2020-2025)
Hlavní řešitel: prof. Ing. Vladimír Sedlařík, Ph.D.

SS06020282 Ecological Recycling of Biopolymers (2023-2025)
Lead researcher: prof. Ing. Vladimír Sedlařík, Ph.D.

SS07020443 Bio-rozložitelné materiály pro zvýšení odolnosti sazenic proti suchu. Projekt řešený ve spolupráci s VÚOMP a SPA2000 (2024-2026).
Hlavní řešitel: prof. Ing. Vladimír Sedlařík, Ph.D.

SS07020443 Bio-degradable materials for increasing seedling resistance to drought. Cooperation with VÚOMP and SPA2000 (2024-2026).
Lead researcher: prof. Ing. Vladimír Sedlařík, Ph.D.

TH80020008 Modelování opotřebení samovolně vnitřně se hojících elastomerů pro snížení emisí částic a zvýšení životnosti v budoucích koncepcích e-mobility (2022-2025)
Hlavní řešitel doc. Dr. Ing. Radek Stoček

TH80020008 Modelling Wear of Intrinsically Self-Healing Elastomers for Reduced Particle Emission and Improved Lifetime Performance in Future e-Mobility Concepts (2022-2025) Lead researcher: Assoc. prof. Dr. Ing. Radek Stoček

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

TK03031057 Next generation all-solid-state Li-ion batterie (2020-2025).
Lead researcher: prof. Ing. Petr Sába, CSc., dr. h. c

TK05020019 Vývoj LiFePO₄ dobíjecích baterií pro stacionární aplikace (2023--2025). Projekt řešený ve spolupráci s EnergyCloud, a.s.
Hlavní řešitel: prof. Ing. Petr Sába, CSc., dr. h. c.

TK05020019 Development of LiFePO₄ Rechargeable Batteries for Stationary Applications (2023-2025). Cooperation with EnergyCloud Plc.
Lead researcher: prof. Ing. Petr Sába, CSc., dr. h. c.

TK05020036 Bezhalogenové bezpečnostní elektrické kabely splňující požadavky LOCA nejnovějších typů jaderných elektráren a nejnovější požadavky na požární bezpečnost podle Evropské a národní legislativy (CPR EU/305/2011, EN 50575 a ČSN 73 0895) (2023--2025). Projekt řešený ve spolupráci s Prakab Pražská Kabelovna, s.r.o.
Hlavní řešitel: prof. Ing. Tomáš Sedláček, Ph.D.

TK05020036 Halogen-free Safety Electrical Cables meeting the Requirements of LOCA of the latest Types of Nuclear Power Plants and the latest Requirements for Fire Safety according to European and National Legislation (CPR EU/305/2011, EN 50575, CSN 73 0895) (2023-2025). Cooperation with Prakab Pražská Kabelovna Inc. Lead researcher: Assoc. prof. Ing. Tomáš Sedláček, Ph.D.

TN02000051 Národní centrum kompetence polymerních materiálů a technologií pro 21. století (2023-2028)
Hlavní řešitel: prof. Ing. Vladimír Sedlařík, Ph.D.

TN02000051 National Centre of Competence - Polymer Materials and Technologies for the 21st Century (2023-2028)
Lead researcher: prof. Ing. Vladimír Sedlařík, Ph.D.

TQ03000235 Výzkum a optimalizace zpracovatelských vlastností polymerních recyklátů pro jejich znovupoužití v textilních aplikacích (2024-2025)
Hlavní řešitel: Ing. Martina Pummerová, Ph.D.

TQ03000235 Research and optimization of the processing properties of polymer recycles for their reuse in textile applications (2024-2025).
Lead Researcher: Ing. Martina Pummerová, Ph.D.

TQ05000002 Pokročilý filtrační systém na bázi přírodních materiálů pro odstraňování nově se objevujících znečišťujících látek z vody (2024-2027)
Hlavní řešitel: prof. Ing. Vladimír Sedlařík, Ph.D.

TQ05000002 Fully Bio-based Advanced Filtration Systems for Removal of Emerging Pollutants from Water (2024-2027)
Lead Researcher: prof. Ing. Vladimír Sedlařík, Ph.D.



GA22-33307S Vývoj nových 3D hierarchicky strukturovaných polysacharidových a proteinových poréz- ních systémů (2022-2024).
Hlavní řešitel doc. Ing. Antonín Minařík, Ph.D.

GA23-07425S Anisotropní a elektricky vodivé biomateriály (2023-2025).
Hlavní řešitel: prof. Ing. Petr Humpolíček, Ph.D.

GA23-07244S Anizotropní magnetoreologické elastomery s řízenými elektrickými vlastnostmi (2023-2025).
Hlavní řešitel: prof. Ing. Michal Sedlačík, Ph.D.

GA23-07361S Syntéza zlatých nanočástic pro SERS a katalýzu řízená pomocí selektivně oxidovaných polysacharidů (2023-2025).
Hlavní řešitel: Ing. Lukáš Münster, Ph.D.

GA24-11534S Vodivé (bio)polymerní kompozity s kovalentně vázaným polypyrrolem pro biomedicínské aplikace (2024-2026).
Hlavní řešitel: Mgr. Jan Vícha, Ph.D.

GA24-10384S Polymerní memristory s neurosynaptickými vlastnostmi (2024-2026).
Hlavní řešitel: prof. Ing. Jarmila Vilčáková, Ph.D.

GA22-33307S Development of Novel 3D Hierarchically Structured Polysaccharides and Proteins Porous Systems (2022-2024).
Lead Researcher: Assoc. prof. Ing. Antonín Minařík, Ph.D.

GA23-07425S Electro-Conductive Biomaterials (2023-2025).
Lead Researcher: prof. Ing. Petr Humpolíček, Ph.D.

GA23-07244S Anisotropic Magnetorheological Elastomers with Controlled Electrical Properties (2023-2025).
Lead Researcher: prof. Ing. Michal Sedlačík, Ph.D.

GA23-07361S Synthesis of Gold Nanoparticles for SERS and Catalysis guided by Selectively Oxidized Polysaccharides (2023-2025).
Lead Researcher: Ing. Lukáš Münster, Ph.D.

GA24-11534S Conductive (bio)polymer composites with covalently anchored polypyrrole for biomedical applications (2024-2026).
Lead Researcher: Mgr. Jan Vícha, Ph.D.

GA24-10384S Polymer memristors with neurosynaptic properties (2024-2026).
Lead Researcher: prof. Ing. Jarmila Vilčáková, Ph.D.

Interní rozvojové projekty

RP/CPS/2024/001
Kompozitní biomateriály
Hlavní řešitel: Mgr. Jan Vícha, Ph.D.

RP/CPS/2024/002
Výzkum environmentálních technologií polymerních materiálů pro udržitelný rozvoj
Hlavní řešitel: RNDr. Eva Domincová Bergerová, Ph.D.

RP/CPS/2024/003
Udržitelné aplikace pokročilých polymerních systémů
Hlavní řešitel: Ing. Tomáš Plachý, Ph.D.

Internal development projects

RP/CPS/2024/001
Composite Biopolymers
Lead researcher: Mgr. Jan Vícha, Ph.D.

RP/CPS/2024/002
Research on environmental technologies of polymer materials for sustainable development
Lead researcher: RNDr. Eva Domincová Bergerová, Ph.D.

RP/CPS/2024/003
Sustainable applications of advanced polymer systems
Lead researcher: Ing. Tomáš Plachý, Ph.D.

RP/CPS/2024/005
Energetické a kompozitní materiály a technologie
Hlavní řešitel: prof. Ing. Marián Lehocký, Ph.D.

RP/CPS/2024/005
Energy and composite materials and technologies.
Lead researcher: prof. Ing. Marián Lehocký, Ph.D.

RP/CPS/2024/006
Kompetenční rozvoj výzkumného směru
Gumárenské technologie na Centru
polymerních systémů v oblasti vlivu emisí
částic oděru pneumatik na životní prostředí
Hlavní řešitel: Ing. Martin Stěnička, Ph.D.

RP/CPS/2024/006
Competence development of the Rubber
Technology research direction at the Center for
Polymer Systems in the area of the impact of tire
abrasion particle emissions on the environment
Lead researcher: Ing. Martin Stěnička, Ph.D.

RP/CPS/2024/007
Nanomateriály a pokročilé technologie pro
nadházející technologické a socioekonomické
výzvy udržitelné budoucnosti
Hlavní řešitel: Ing. Michal Machovský, Ph.D.

RP/CPS/2024/007
Nanomaterials and advanced technologies
for technological and socio-economic
challenges of sustainable future
Lead researcher: Ing. Michal Machovský, Ph.D.

Projekty Interní grantové agentury

Internal Grant Agency projects

IGA/CPS/2024/001 Vývoj numerického modelu
popisujícího vnitřní pevnost pryže v závislosti
na variaci zatěžujících okrajových podmínek.
Hlavní řešitel: Ing. Nikolas Ryzí

IGA/CPS/2024/001 Development of a Numerical
Model Describing Inner Strength of Rubber in
Dependence of Loading Boundary Conditions.
Lead researcher: Ing. Nikolas Ryzí

IGA/CPS/2024/002 Studium přípravy nano-
částic pomocí oxidovaných polysacharidů.
Hlavní řešitel: Ing. Vítek Hrbáček

IGA/CPS/2024/002 Study of the preparation of
nanoparticles using oxidized polysaccharides.
ons. Lead researcher: Ing. Vítek Hrbáček

IGA/CPS/2024/003 Výzkum přírodních a syn-
tetických polymerů pro environmentální apli-
kace. Hlavní řešitel: Ing. Simona Uhercová

IGA/CPS/2024/003 Research of natural and synthe-
tic polymers for environmental applications.
Lead researcher: Ing. Simona Uhercová

IGA/CPS/2024/005 Vyhodnocování a přemě-
na bioodpadu na čistou energii a materiál
pro zdravotnictví a skladování energie.
Hlavní řešitel: Mainak Chaudhuri

IGA/CPS/2024/005 Evaluation and transforma-
tion of biowaste into clean energy and material
for healthcare & energy storage application.
Lead researcher: Mainak Chaudhuri

IGA/CPS/2024/006 Optimalizace reologic-
kých vlastností polymerních systémů jako
nástroj pro vývoj udržitelných produk-
tů. Hlavní řešitel: Ing. Ondřej Mertlík

IGA/CPS/2024/006 Optimization of rheologi-
cal properties of polymer systems as a tool for
the development of sustainable products
Lead researcher: Ing. Ondřej Mertlík

IGA/CPS/2024/007 Příprava chytrých bio-
materiálů pro tkáňové inženýrství.
Hlavní řešitel: Ing. Kristýna Valášková

IGA/CPS/2024/007 Designing Smart Bio-
materials for Tissue Engineering.
Lead researcher: Ing. Kristýna Valášková

IGA/CPS/2024/008 Duální electro- a
magneto- responsivní kapaliny. Hlav-
ní řešitel: Ing. Lenka Munteanu

IGA/CPS/2024/008 Dual Electro- and
Magneto-responsive fluids
Lead researcher: Ing. Lenka Munteanu

CPS nabízí spolupráci v následujících oblastech

Chemická analýza materiálů:

- » elementární analýza (EDXRF, AAS, TOC, prvková analýza)
- » široké spektrum chromatografických technik (např. GC/QTOF, LC/QTOF, GPC atd.)
- » spektroskopické analýzy (FTIR, Ramanova spektroskopie)

Fyzikální analýza materiálů:

- » mechanické a viskoelastické vlastnosti
- » testování gumárenských směsí
- » termické vlastnosti (DSC, TGA/MS)
- » tepelně izolační vlastnosti
- » antistatické a disipativní charakteristiky
- » povrchová analýza (AFM, porozimetrie)
- » bariérové vlastnosti
- » stanovení filtrační účinnosti materiálů (TSI filter tester)
- » stanovení velikost částic
- » komplexní reologická analýza

Mikrobiologické analýzy

- » antibakteriální aktivita plastů / textilií / kosmetických přípravků
- » stanovení bakteriální čistoty
- » antivirální testy – simulace bakteriofágy
- » bakteriální filtrační účinnost (BFE)
- » biodegradace materiálů

Testování biokompatibility

- » necertifikované testy cytotoxicity
- » necertifikované testy buněčné adheze
- » necertifikované testy buněčné proliferace
- » necertifikované testy prorůstání scaffoldů
- » necertifikované testy transdermální absorpce
- » necertifikované testy fototoxicity

Zpracování plastů a pryží

- » vytlačování, vstřikování, vyfukování
- » kompaundace
- » spunbond, meltblown
- » electrospinning
- » 3D tisk

Analýza životního cyklu materiálů (LCA)

CPS offers collaboration in the following fields

Chemical analysis of materials:

- » elemental analysis (EDXRF, AAS, TOC,)
- » a wide range of chromatographic techniques (např. GC/QTOF, LC/QTOF, GPC atd.)
- » spectroscopic analyzes (FTIR, Raman spectroscopy)

Physical analysis of materials:

- » mechanical and viscoelastic properties
- » testing of rubber compounds
- » thermal properties (DSC, TGA / MS)
- » thermal insulation properties
- » antistatic and dissipative characteristics
- » surface analysis (AFM, porosimetry)
- » barrier properties
- » determination of filtration efficiency of materials (TSI filter tester)
- » determination of particle size
- » comprehensive rheological analysis

Microbiological analyzes:

- » antibacterial activity of plastics / textiles / cosmetics
- » determination of bacterial purity
- » antiviral tests - bacteriophage simulation
- » bacterial filtration efficiency (BFE)
- » biodegradation of materials

Biocompatibility testing (not certified)

- » Cytotoxicity tests
- » Cell adhesion tests
- » Cell proliferation tests
- » Scaffold growth tests
- » Transdermal absorption tests
- » Phototoxicity tests

Plastics and rubber processing:

- » extrusion, injection, blow molding
- » compounding
- » spunbond, meltblown
- » electrospinning
- » 3D printing

Materials Life Cycle Analysis (LCA)

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

Zpracovatelství polymerů
prof. 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@utb.cz

Nanomateriály a pokročilé technologie
prof. 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., dr. h. c.
+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
Prof. 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@utb.cz

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

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

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

Media relations

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

