

## ŽÁDOST O PŘIDĚLENÍ PODPORY V GRANTOVÉ SOUTĚŽI PROJEKTŮ SPECIFICKÉHO VYSOKOŠKOLSKÉHO VÝZKUMU

**Tematické zaměření:** Zapojení a přímé vzdělávání studentů v oblasti výzkumných aktivit, v rámci akreditovaných magisterských studijních programů, v souladu se směrnicí č. 2/2020.

### Pokyny k vyplnění:

- vyplňte dle instrukcí,
- v případě potřeby kontaktujte garanta soutěže:  
doc. Ing. Karel Gryc, Ph.D. (Prorektor pro tvůrčí činnost),  
tel.: 777 187 898, e-mail: gryc@mail.vstecb.cz.

### Identifikace projektu

|  |   |                              |
|--|---|------------------------------|
| <b>Název projektu</b>                      | <b>Rozvoj experimentálních analýz v oblasti stavebních materiálů, se zaměřením na pokročilé optické techniky pro sledování jejich textury</b> |                              |
| <b>Identifikační číslo projektu</b>        | Vyplní správce programu   |                              |
| <b>Akademický pracovník</b>                | <b>Hlavní řešitel</b>   | Ing. Jiří Šál                |
|  | <b>Spoluřešitelé</b>  | Ing. Jaroslav Pokorný, Ph.D. |
| <b>Studenti nMgr. programů</b>             | 2 - VŠTE NPS Pozemní stavby, magisterský studijní program   |                              |
| <b>Projekt je předkládán za pracoviště</b> | Ústav technicko-technologický   |                              |

|                |  |
|----------------|--|
| <b>Anotace</b> | Tento projekt je zaměřen na rozvoj výzkumných aktivit v oblasti metod optické mikroskopie, tj. detailní zobrazení textury, potažmo struktury vzorků stavebních materiálů vč. záznamu formou digitální fotografie. Snímky, se zvětšením až 220x, lze použít jak pro studijní účely magisterského a bakalářského studijního oboru pozemní stavby, tak i pro výzkum a marketingové aktivity VŠTE. Jedná se o digitální optický přístroj, který je, díky své konstrukci a doprovodnému vybavení, daleko vhodnější pro oblast materiálového inženýrství, v porovnání s optickými mikroskopy klasické konstrukce. V rámci zvýšení efektivity návrhu a produkce stavebních kompozitů, je tento projekt rozšířen o požadavek na litinové formy, určené pro výrobu zkušebních betonových těles. |
|----------------|--|

## Charakteristika projektu

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| <b>Cíl projektu</b>         | <p>Cílem projektu je přiblížit studentům magisterského a bakalářského oboru pozemní stavby problematiku optické mikroskopie a dále texturní, popřípadě strukturní uspořádání stavebních materiálů, na kterých lze názorně vysvětlit specifické chování konkrétních vzorků. (Toto lze využít ve výuce, diplomových i bakalářských pracích studentů, a také v rámci vzdělávacích akcí, jako je např. Noc vědců)</p> <p>Dalším cílem je zvýšit kvalitu prováděného materiálového výzkumu, a tedy i publikační činnosti.</p>  |
| <b>Současný stav řešení</b> | <p>V současné době lze v laboratořích VŠTE provádět pozorování pomocí optické mikroskopie pouze na některých typech vzorků, popřípadě tyto musí být komplikovaně upraveny do formy nábrusu, což u některých typů vláknitých materiálů či maltovin bývá nemožné. Konkrétně, v laboratořích KST je laboratorní mikroskop klasické konstrukce, bez možnosti fotografování objektů, a vzorky stavebních materiálů, které nejsou speciálně upraveny nelze efektivně pozorovat. Formy pro přípravu betonových těles v současnosti zahrnují 3x krychle o hraně 100 mm.</p> |
| <b>Způsob dosažení cíle</b> | <p>Cíle budou dosaženy nákupem digitálního optického mikroskopu s příslušenstvím, který nevyžaduje speciální úpravy zkušebních těles, a pomocí kterého budou studenti a zaměstnanci školy zkoumat textury a struktury vzorků stavebních materiálů, v příslušném zvětšení od 10x po 220x a pořizovat jejich fotografie. Díky nákupu litinových forem se výrazně zvýší efektivita práce a produkované množství betonových těles.</p>  |

## Harmonogram

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| Začátek a konec realizace projektu | 1. 1. 2022 – 31. 12. 2022  |
| Etapy projektu                     | 1. etapa – nákup vybavení – 1.1.2022 – 28.2.2022<br>2. etapa – práce studentů s přístrojem – 1.3.2022 – 1.10.2022<br>3. etapa – práce na publikacích Q2/Q1 – 1.4.2022 – 31.12.2022 |

## Přepokládané výstupy

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Výstupy projektu          | <p>Projekt se zaměří na (zaškrtněte relevantní výstupy)*:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Zvýšení podílu studentů účastnících se řešení VaV projektů.</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Publikační výsledky v Q2, Q1.</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Publikační výsledky v Q4, Q3 a typu D.</li> <li><input type="checkbox"/> Diplomové práce.</li> <li><input type="checkbox"/> Nepublikační výsledky.</li> <li><input type="checkbox"/> Podpora spin-off firem.</li> <li><input type="checkbox"/> Mezinárodní VaV aktivity.</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Vybavení laboratoří pro potřeby aplikovaného výzkumu.</li> </ul> |
| Přínos k rozvoji VŠTE     | Zkvalitnění výuky Bakalářských a Magisterských oborů<br>Zkvalitnění publikačních výsledků<br>Marketingová činnost   |
| Účast na odborných akcích | Účast na konferenci THERMOPHYSICS 2022  |

## Oborná způsobilost řešitelského týmu

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| Odborné výsledky hlavního řešitele | <p>Články v odborném periodiku:</p> <p><u>FOŘT, Jan, Jiří ŠÁL a Jaroslav ŽÁK</u>. Combined Effect of Superabsorbent Polymers and Cellulose Fibers on Functional Performance of Plasters. <i>ENERGIES</i>. BASEL, SWITZERLAND: MDPI, 2021, roč. 2021, 14(12), s. 1-12. ISSN 1996-1073.</p> <p><u>ZÁRYBNICKÁ, Lucie, Jana MACHOTOVÁ, Radka KOPECKÁ, Radek ŠEVČÍK, Martina HUDÁKOVÁ, Jaroslav POKORNÝ a Jiří ŠÁL</u>. Effect of Cyclotriphosphazene-Based Curing Agents on the Flame Resistance of Epoxy Resins. <i>Polymers</i>. Basel: MDPI, 2021, roč. 13, č. 1, s. 1 - 21. ISSN 2073-4360. doi:10.3390/polym13010008.</p> |
|------------------------------------|--|

POKORNÝ, Jaroslav, Radek ŠEVČÍK, Jiří ŠÁL a Lucie ZÁRYBNICKÁ. Lightweight blended building waste in the production of innovative cement-based composites for sustainable construction. *Construction and Building Materials*. England, 2021, roč. 2021, č. 299, s. 1-11, 12 s. ISSN 0950-0618.

POKORNÝ, Jaroslav, Radek ŠEVČÍK, Jiří ŠÁL, Lucie ZÁRYBNICKÁ a Jaroslav ŽÁK. Lightweight Concretes with Improved Water and Water Vapor Transport for Remediation of Damp Induced Buildings. *Materials*. Basilej, Švýcarsko: MDPI, 2021, roč. 2021, č. 14, s. 1-16. ISSN 1996-1944.

FOŘT, Jan, Jiří ŠÁL, Martin BÖHM, María Jesús MORALES-CONDE, Manuel Alejandro PEDREÑO-ROJAS a Robert ČERNÝ. Microstructure formation of cement mortars modified by superabsorbent polymers. *Polymers*. Basel, Switzerland: MDPI, 2021, roč. 13, č. 20, s. 1-17, 18 s. ISSN 2073-4360.

FOŘT, Jan, Jiří ŠÁL, Jaroslav ŽÁK a Robert ČERNÝ. Assessment of Wood-Based Fly Ash as Alternative Cement Replacement. *Sustainability*. Basel: MDPI, 2020, roč. 12, č. 22, s. 1-16. ISSN 2071-1050. doi:10.3390/su12229580.

FOŘT, Jan, Jiří ŠÁL, Radek ŠEVČÍK, Magdaléna DOLEŽELOVÁ, Martin KEPPERT, Miloš JERMAN, Martina ZÁLESKÁ, Vojtěch STEHEL a Robert ČERNÝ. Biomass fly ash as an alternative to coal fly ash in blended cements: Functional aspects. *Construction and Building Materials*. Elsevier Ltd, 2020, Neuveden, č. 2020, s. 1 - 11. ISSN 0950-0618.

FOŘT, Jan, Jiří ŠÁL, Jan KOČÍ a Robert ČERNÝ. Energy Efficiency of Novel Interior Surface Layer with Improved Thermal Characteristics and Its Effect on Hygrothermal Performance of Contemporary Building Envelopes. *Energies*. Switzerland: MDPI AG, 2020, roč. 13/2020, č. 8, s. 1-17, 18 s. ISSN 1996-1073.

POKORNÝ, Jaroslav, Radek ŠEVČÍK a Jiří ŠÁL. The Design and Material Characterization of Reclaimed Asphalt Pavement Enriched Concrete for Construction Purposes. *Materials*. Basilej, Švýcarsko: MDPI, 2020, roč. 2020, č. 13, s. 1-17. ISSN 1996-1944. doi:10.3390/ma13214986.

Statě ve sbornících:

KOVÁCS, Pavel, Jaroslav POKORNÝ, Jiří ŠÁL a Radek ŠEVČÍK. Properties of cement-based composites with carbon mineral admixture. In Yilmaz I., Marschalko M., Drusa M. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. Neuveden: IOP Publishing, 2020. s. 1-7. ISSN 1757-8981. doi:10.1088/1757-899X/960/4/042091.

MACHOVÁ, Petra a Jiří ŠÁL. Replacement of Polymer Fibers with Hemp Fibers in Concrete. In Yilmaz I., Marschalko M., Drusa M. *IOP Conference*

*Series: Materials Science and Engineering*. Neueden: IOP Publishing, 2020. s. 1-5. ISSN 1757-8981. doi:10.1088/1757-899X/960/4/042098.

POKORNÝ, Jaroslav, Radek ŠEVČÍK a Jiří ŠÁL. THE EFFECT OF COAL ADDITIVE TYPE ON PROPERTIES OF CEMENT PASTES. In neuedeno. *20th International Multidisciplinary Scientific GeoConference Surveying Geology and Mining Ecology Management, SGEM 2020*. 20. vyd. Albena, Bulharsko: STEF92 Technology Ltd., 51 "Alexander Malinov" Blvd., 1712 Sofia, Bulgaria, 2020. s. 443-450. ISBN 978-619-7408-89-8.

KOVÁCS, Pavel, Jaroslav POKORNÝ, Jiří ŠÁL a Radek ŠEVČÍK. The influence of biochar addition on the strength and microstructural characteristics of cement pastes. In Yilmaz I., Marschalko M., Drusa M. *IOP Conference Series : Materials Science and Engineering*. Neueden: IOP Publishing, 2020. s. 1-6. ISSN 1757-8981. doi:10.1088/1757-899X/960/4/042097.

ŠÁL, Jiří a Petra MACHOVÁ. APPLICATION OF PET BOTTLES FOR CONCRETE MASONRY BLOCKS. In neuedeno. *"International Multidisciplinary Scientific GeoConference Surveying Geology and Mining Ecology Management, SGEM Ecology Management, SGEM"*. 6.2. Albena, Bulharsko: International Multidisciplinary Scientific Geoconference, 2019. s. 19-24. ISBN 978-619-7408-89-8. doi:10.5593/sgem2019/6.2/S26.003.

ŠÁL, Jiří. Cement with the addition of charred fermentation residues. In K. Prušková, M. Vochozka, I. Juhásová Šenitková, H. Fariborz, J. Váchal, F. Kulhánek, P. Juhás, J. Mareček, J. Oláh, M. Flimel, J. Melcher and S. Šilarová. *MATEC Web of Conferences, 279 (2019): 10th International Scientific Conference Building Defects (Building Defects 2018)*. 279. vyd. Francie: EDP Sciences, 2019. s. nestránkováno, 5 s. ISSN 2261-236X.

NOVOTNÝ, Radimír, Jiří ŠÁL a Marek CTIBOR. Environmental use of waste materials as admixtures in concrete. In Yilmaz I., Marschalko M., Drusa M., Dabija A.M., Toksoz D., Niemiec D. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. 5. vyd. Spojené království: Institute of Physics Publishing, 2019. s. 1-10. ISSN 1757-8981. doi:10.1088/1757-899X/603/5/052101.

ŠÁL, Jiří. Testing of brick clay modifications as a raw material for building ceramic products. In K. Prušková, M. Vochozka, I. Juhásová Šenitková, H. Fariborz, J. Váchal, F. Kulhánek, P. Juhás, J. Mareček, J. Oláh, M. Flimel, J. Melcher and S. Šilarová. *MATEC Web of Conferences, 279 (2019): 10th International Scientific Conference Building Defects (Building Defects 2018)*. 279. vyd. Francie: EDP Sciences, 2019. s. nestránkováno, 6 s. ISSN 2261-236X.

MACHOVÁ, Petra a Jiří ŠÁL. Use of technical hemp for concrete - Hempcrete. In Yilmaz I., Marschalko M., Drusa M., Dabija A.M., Toksoz D., Niemiec D. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*.

5. vyd. Spojené království: Institute of Physics Publishing, 2019. s. 1-5.  
ISSN 1757-8981. doi:10.1088/1757-899X/603/5/052095.

ŠÁL, Jiří a Petra MACHOVÁ. Utilization of fermentation residues in the production of a brick block. In Petr HÁJEK, Jan TYWONIAK, Institute of Physics Publishing. *Central Europe towards Sustainable Building 2019, CESB 2019*. 1. vyd. Praha: Institute of Physics Publishing, 2019. s. 1-5. ISSN 1755-1307. doi:10.1088/1755-1315/290/1/012034.

*\* V případě publikačních výstupů **je doporučeno cílit na dosažení výsledků Q1 a Q2**. V případě, že se tohoto cíle nepodaří dosáhnout, bude v rámci závěrečného hodnocení projektu uznáno rovněž dosažení výsledku Q3, Q4 a výstupu typu D (publikace ve sborníku **dle Metodiky 17+**).*

## Indikátory

| Název                                  | Počet | Komentář  |
|--|-------|---|
| Počet zapojených studentů do VaV       | 2     | Fotografování vzorku v příslušném zvětšení        |
| Publikační výsledky v Q2 (AIS, SJR)    | 1     | Budeme se snažit o Q1, pokud ne, bude alespoň Q2. |
| Publikační výsledky v Q1 (AIS, SJR)    | 1     | Budeme se snažit o Q1, pokud ne, bude alespoň Q2. |
| Publikační výsledky v Q3 (AIS, SJR)    |       |   |
| Publikační výsledky v Q4 (AIS, SJR)    |       |   |
| Publikační výsledky ve sborníku, typ D | 1     | Stat' ve sborníku z konference THERMOPHYSICS 2022 |
| Diplomové práce                        |       |   |
| Vybavené laboratoře pro apl. výzkum    | 1     | Laboratoř KST, H012                               |
| Účast na odborných akcích              | 1     | Účast na konferenci THERMOPHYSICS 2022            |

Alternativní indikátory (v případě jiných výstupů uveďte níže)

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

## Rozpočet projektu

|     |  |                      |
|-----|--|----------------------|
|     | <b>Osobní náklady: **</b>  |                      |
| 1.1 | Mzdy (včetně pohyblivých složek)   | 0,00 Kč              |
| 1.2 | Ostatní osobní náklady (odměny z DPP a DPČ, popř. i některé odměny hrazené na základě nepojmenovaných smluv uzavřených podle zákona § 1746 odst. 2 č. 89/2012 Sb., občanský zákoník) | 0,00 Kč              |
| 1.3 | Odvody pojistného na veřejné zdravotní pojištění a pojistného na sociální zabezpečení a příspěvku na státní politiku zaměstnanosti a přídělý do sociálního fondu                     | 0,00 Kč              |
| 2   | Stipendia  | 22 000,00 Kč         |
|     | <b>Ostatní: ***</b>  |                      |
| 3   | Materiální náklady (včetně drobného majetku)   | 61 582,00 Kč         |
| 4   | Služby a náklady nevýrobní   | 55 000,00 Kč         |
| 5   | Cestovní náhrady   | 5 000,00 Kč          |
|     | <b>Celkové požadované prostředky</b>   | <b>143 582,00 Kč</b> |

*\*\* Podíl osobních nákladů nebo výdajů (včetně stipendií) spojených s účastí studentů magisterského studijního programu jakožto řešitelů nebo dalších členů řešitelského týmu na řešení studentského programu, na celkových osobních nákladech nebo výdajích (včetně stipendií), hrazených v rámci způsobilých nákladů studentského projektu, činí nejméně 75%.*

*\*\*\* Investiční náklady nejsou pro projekt způsobilé, tzn. veškeré výdaje převyšující 80 tis. Kč vč. DPH v případě dlouhodobého hmotného majetku a 60 tis. Kč vč. DPH v případě dlouhodobého nehmotného majetku.*



### Položkový rozpočet projektu

(v případě potřeby přidejte řádky)

| Číslo položky | Název výdaje   | Počet | Cena vč. DPH |
|---------------|--|-------|--------------|
| 1             | Vložné na článek v odborném periodiku (Q2 nebo Q1)           | 1     | 50 000,00 Kč |
| 2             | Dino-Lite MS15X - Stolek s pohybem v osách XY                | 1     | 4 959,00 Kč  |
| 3             | Dino-Lite RK-10A - Profesionální přesný stativ               | 1     | 8 619,00 Kč  |
| 4             | Dino-Lite CA1070 Robustní vodotěsné pouzdro                  | 1     | 932,00 Kč    |
| 5             | Dino-Lite AM73915MZT Digitální CMOS mikroskop                | 1     | 39 897,00 Kč |
| 6             | Dino-Lite CS-41 Kalibrační plastová měrka                    | 1     | 641,00 Kč    |
| 7             | Vložné na stať ve sborníku z konference <i>THERMOPHYSICS</i> | 1     | 5 000,00 Kč  |
| 8             | Cestovné na konferenci <i>THERMOPHYSICS 2021</i>             | 1     | 5 000,00 Kč  |
| 9             | Litinová forma na krychle o straně 100 mm (C253)             | 3     | 6534,00 Kč   |

Prohlašuji, že:

- jsem se seznámil s podmínkami Vyhlášení soutěže pro projekty specifického vysokoškolského výzkumu pro rok 2022.
- jsem předložený projekt respektuje Směrnici č. 2/2020 aktuální znění pravidel specifického vysokoškolského výzkumu na VŠTE.
- předložený projekt naplňuje pravidla SVV a zároveň je v souladu se Strategickým záměrem Vysoké školy technické a ekonomické v Českých Budějovicích na období 2021-2025 a nenaplňuje běžné činnosti, standardní aktualizaci studijních programů a běžné vybavování pracovišť VŠTE.
- rozpočet projektu byl sestaven s ohledem na principy hospodárnosti, účelnosti a efektivnosti.
- souhlasím s uveřejněním výsledků projektu do 31. 3. 2023 pro potřeby jeho vyhodnocení.

V Českých Budějovicích dne: 4.1.2022



Předkladatel

### Související dokumenty:

Směrnice č 2/2020

- [https://is.vstecb.cz/auth/do/vste/uredni\\_deska/1905433/smernice\\_c\\_2\\_2020\\_pravidla\\_specifického\\_vysokoskolskeho\\_vyzkumu\\_na\\_vste/aktualni\\_zneni\\_normy\\_vc\\_priloh/](https://is.vstecb.cz/auth/do/vste/uredni_deska/1905433/smernice_c_2_2020_pravidla_specifického_vysokoskolskeho_vyzkumu_na_vste/aktualni_zneni_normy_vc_priloh/)



---

Strategický záměr Vysoké školy technické a ekonomické v Českých Budějovicích na období 2021-2025

- [https://is.vstecb.cz/do/vste/uredni\\_deska/dlouhodoby\\_z/2021-2025](https://is.vstecb.cz/do/vste/uredni_deska/dlouhodoby_z/2021-2025)