

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STROJNÍHO INŽENÝRSTVÍ

Energetický ústav



Podklady pro řízení ke jmenování profesorem

v oboru Konstrukční a procesní inženýrství

doc. Ing. Pavel Rudolf, Ph.D.

BRNO, KVĚTEN 2026

1. PŘEDSTAVENÍ UCHAZEČE A VZTAH K VUT

Doc. Ing. Pavel Rudolf, Ph.D. se narodil v roce 1974 v Brně. Vysokoškolské vzdělání získal na Fakultě strojního inženýrství Vysokého učení technického v Brně, kde v roce 1997 absolvoval studijní obor Hydraulické a pneumatické stroje a zařízení (Ing.) a v roce 2005 obhájil dizertační práci v doktorském studijním programu Konstrukční a procesní inženýrství.



Na FSI VUT působí od roku 1999 na Odboru fluidního inženýrství Viktora Kaplana Energetického ústavu, kde prošel akademickými pozicemi odborného asistenta a docenta (habilitace 2010); od roku 2014 zastává funkci vedoucího odboru. V roce 2025 byl jmenován adjunct profesorem na Université Laval v kanadském Québecu.

Výzkumná činnost Pavla Rudolfa je dlouhodobě spojena s oblastí hydromechaniky a fluidního inženýrství. Zaměřuje se zejména na numerické modelování proudění (CFD), kavitační jevy, nestability vírového proudění a tvarovou optimalizaci hydraulických strojů.

Je hlavním řešitelem a spoluřešitelem řady národních i mezinárodních projektů, například Horizon Europe projektu H-HOPE a COST projektu PEN@Hydropower či projektu ERA.Net DIWIEN, několika projektů GAČR a TAČR v nichž propojuje pokročilé výpočtové simulace, experimentální výzkum a aplikace v tekutinových strojích a technologiích. Významnou část jeho práce představuje výzkum hydrodynamické kavitace a jejího využití pro čištění a dezinfekci vody, který vedl k mezinárodně patentově chráněné technologii CaviPlasma, oceněné mimo jiné zlatou medailí Mezinárodního strojírenského veletrhu.

Pedagogicky se Pavel Rudolf profiluje jako klíčová osobnost v oblasti výuky hydromechaniky a výpočtového modelování proudění na FSI VUT. Dlouhodobě zajišťuje zejména předměty Hydromechanika, Výpočtové modelování proudění, Výpočtové modelování turbulentního proudění a související semináře na bakalářské, magisterské i doktorské úrovni studia.

Během dosavadní kariéry vedl několik desítek bakalářských a diplomových prací a úspěšně dovedl k obhajobě osm doktorandů; další doktorské práce v současnosti školí na FSI VUT i v rámci spolupráce s Université Laval v Québecu..

Kromě výzkumu a výuky se systematicky věnuje popularizaci technických a přírodovědných oborů v rámci streamovaných pořadů, veřejných přednášek a je zakladatelem a správcem facebookové stránky „Hydromechanika aneb Amazing world of fluids“, která patří k největším popularizačním vědeckým profilům v České republice a současně významně posiluje viditelnost VUT.

2. SOUHRNNÝ PŘEHLED HLEDISEK HODNOCENÍ

2.1 PEDAGOGICKÁ ČINNOST

	Počet semestrů přímé výuky celkem	Počet semestrů přímé výuky v posledních 5 letech	Počet vedených obhájených diplomových prací	Počet vedených absolventů doktorského studia
Požadováno (v oboru <i>Konstrukční a procesní inženýrství</i>)	12	6	5	1
Dosaženo	48	10	56	8

2.2 VĚDECKO-VÝZKUMNÁ ČINNOST

	Patenty tuzemské/zahraníční*	Publikace WoS/Scopus*	Publikace s IF/ z toho hlavní nebo korespondenční autor*	Počet citací dle WoS /Scopus bez autocitací*
Požadováno (v oboru <i>Konstrukční a procesní inženýrství</i>)	-	16	6/2	10
Dosaženo	5/1**	74/82	24/2	560/702

* k 1.5.2026

** zahraniční patent pokrývá patentovou rodinu patentů na zařízení CaviPlasma (evropský, USA, izraelský, kanadský patent)

2.3 SOUHRNNÉ VYJÁDŘENÍ AUTORA K HLEDISKŮM HODNOCENÍ

Doložená pedagogická praxe, včetně dlouhodobé výuky klíčových předmětů, vedení závěrečných prací a systematického rozvoje studijních programů, spolu s předloženými vědeckými a technickými výstupy uvedenými v detailních přehledech, potvrzují mé plnohodnotné zapojení do všech hlavních oblastí akademického života. Publikační činnost i doporučující dopisy zároveň nezávisle akcentují mezinárodní přesah mé činnosti, a to jak ve vědecké spolupráci (včetně mezinárodních projektů), tak v odborném dopadu výzkumu a schopnosti vést a rozvíjet výzkumný tým a infrastrukturu. Ve smyslu doporučených hledisek hodnocení je třeba dále zdůraznit propojení základního i aplikovaného výzkumu, spolupráci s průmyslovými partnery a výsledky s praktickým dopadem (včetně transferu poznatků do praxe). S ohledem na míru naplnění a v řadě aspektů i výrazného překročení doporučených parametrů doloženou v následujících kapitolách, a v návaznosti na výše uvedená externí

hodnocení, lze považovat předpoklady pro zahájení mého jmenovacího profesorského řízení na FSI VUT v Brně za splněné.

Návrh na profesorské jmenovací řízení formou doporučujících dopisů podpořili (abecedně):

- Univ.Prof. Dipl.-Ing. Dr.-Ing. **Christian Bauer**, dekan Fakultät für Maschinenwesen und Bestrienwissenschaften, Leiter Forschungsbereich Strömungsmaschinen, **TU Wien** (Rakousko)
- Prof. Dr. **Marko Hočevár**, chair of Laboratorij za vodne in turbinske stroje, Fakulteta za strojništvo, **Univerza v Ljubljani** (Slovinsko)
- Prof. **Sebastien Houde**, Ph.D., director of HEKI Hydropower Innovation Center, Faculté des sciences et de génie, **Université Laval Quebec** (Kanada)
- Prof. Dr.-Ing. **Stefan Riedelbauch**, direktor Institut für Strömungsmechanik und Hydraulische Strömungsmaschinen, **Universität Stuttgart** (Německo)
- Prof. Ing. **Jan Vimmr**, Ph.D., vedoucí katedry mechaniky, Fakulta aplikovaných věd, **Západočeská univerzita v Plzni**, Plzeň (ČR)

3. PŘEHLED PEDAGOGICKÉ ČINNOSTI

Pedagogická činnost uchazeče je zaměřena především na oblast mechaniky tekutin a výpočtového modelování proudění.

Přehled vyučovaných předmětů na VUT FSI, tvorba a zavedení nových předmětů:

- 1998 – 2002 – vedení cvičení z předmětu *Hydromechanika* v bakalářském studijním programu.
- 2002 - dosud – vedení přednášek z předmětu *Hydromechanika* v bakalářském studijním programu.
- 2005 – zavedení předmětu *Výpočtové modelování proudění* pro NMS specializace Fluidní inženýrství.
- 2005 – dosud vedení přednášek a cvičení z předmětu *Výpočtové modelování proudění*.
- 2009 – zavedení nepovinného předmětu *Úvod do výpočtového modelování proudění* pro NMS specializace Fluidní inženýrství.
- 2009 – 2016 vedení cvičení z předmětu *Úvod do výpočtového modelování proudění*.
- 2006 – dosud vedení přednášek a cvičení z předmětu *Výpočtové modelování proudění (Computational Fluid Dynamics)* v anglickém jazyce pro zahraniční studenty.
- 2007 – 2010 vedení přednášek a cvičení z předmětu *Hydraulické stroje* v anglickém jazyce pro zahraniční studenty.
- 2011 – zavedení předmětu *Výpočtové modelování turbulentního proudění* pro doktorské studium
- 2011 – dosud výuka předmětu *Výpočtové modelování turbulentního proudění*
- 2012 – dosud zavedení a vedení nerozvrhovaného předmětu *Seminář z hydromechaniky* jako nadstavby předmětu *Hydromechanika* pro studenty se zájmem o mechaniku tekutin, pro bakalářské studium
- 2013 – dosud vedení cvičení z předmětu *Seminář k diplomové práci*, pro NMS specializaci Fluidní inženýrství
- 2019 – dosud zavedení a organizace předmětu *Seminář aplikované mechaniky a tekutinových strojů*, pro NMS specializaci Fluidní inženýrství

Vedení a členství v oborových radách, příprava studijních programů:

2020 – dosud **člen oborové rady** navazujícího magisterského studijního oboru „Energetické a termofluidní inženýrství“

2020 - **vedení týmu** pro vznik a akreditaci nového doktorského studijního programu “Energetické inženýrství”

2021 – dosud **předseda oborové rady** doktorského studijního programu „Energetické inženýrství“

2023-24 - **vedení týmu** pro vznik a akreditaci nového magisterského studijního programu “Výpočtové simulace pro udržitelnou energetiku”

2024 – dosud **předseda oborové rady** magisterského studijního programu „Výpočtové simulace pro udržitelnou energetiku“

Garant předmětů:

Úvod do výpočtového modelování proudění (MMP)

Výpočtové modelování proudění (MVP)

Computational Fluid Dynamics (MVP-A)

Výpočtové modelování turbulentního proudění (9VMT)

Seminář k diplomové práci (MD6)

Seminář aplikování mechaniky tekutin a tekutinových strojů (OMT)

Ročníkový projekt (MRR)

Školení pro firmy:

Kavitace – teorie a experimenty (SÚRO, 2024)

Kavitace v hydraulických strojích (ČEZ, 2023)

Mechanika tekutin (Honeywell, 2013)

Výuka Computational Fluid Dynamics pro zaměstnance indické firmy Jyoti Ltd. (2010, 2011)

Vedení obhájených bakalářských prací (celkem 50)

1. Žmolík, Václav: Studie využití hydroenergetického potenciálu dané lokality, 2007
2. Švaňhal, Radek: Využití programu SolidWorks k přípravě modelů CFD, 2008
3. Havlát, Pavel: Úloha sací trouby pro práci vodní turbíny, 2009
4. Jízdný, Martin: Od tornáda k vodní turbíně, 2009
5. Kollár, Martin: Studie využití hydroenergetického potenciálu dané lokality, 2009
6. Štefan, David: Hydraulické ztráty v potrubí, 2009
7. Vavrla, Zdenek: Vizualizace proudění, 2011
8. Zaremba, Matouš: Vírový prstenec, 2011
9. Kalina, Adam: Palivová čerpadla v raketách, 2013
10. Lecnar, Lukáš: Kavitační eroze, 2013
11. Abrahám, Martin: Mikrofluidika, 2014
12. Galuška, Jiří: Maximální dosažitelné účinnosti jednostupňových spirálních čerpadel, 2014
13. Slavíček, Ondřej: Využití kavitace v lékařství, chemii a biologických vědách, 2014
14. Hliník, Juraj: Tvarová optimalizace difuzoru vodní turbíny, 2015
15. Hátašová, Justýna: Rayleigh-Plessetova rovnice, 2015
16. Juráš, Filip: Experimentální testování hydrocyklonu, 2015
17. Luňák, Pavel: Experimentální testování minimíchadla pro čištění odpadních vod, 2015
18. Sochorec, Rostislav: Testy kavitační eroze, 2015
19. Stehlík, Martin: Mikrofluidická zařízení, 2015

20. Urban, Ondřej: Tančící kapalina - vlastní tvary kmitu kapalin, 2015
21. Chovanec, Radomír: Přechod kavitujícího proudění do superkavitace, 2016
22. Harazin, Přemysl: Nano a mikrobubliny vytvořené kavitací, 2016
23. Holub, Martin: Kavítace v mikrofluidice, 2016
24. Kaprinay, Zoltán: Aplikace bioniky při návrhu profilů lopatek vodní turbíny, 2016
25. Kubina, Dávid: Kavitující proudění v perforovaném disku, 2016
26. Münster, Filip: Chování bublin ve sloupci kapaliny, 2016
27. Nehybová, Petra: Využití energie moře, 2016
28. Hochman, Ondřej: Využití fraktální geometrie při návrhu hydraulické clony, 2017
29. Rovder, Juraj: Kavitační ohřívač, 2018
30. Tománek, Ladislav: Hybridní systémy akumulace energie, 2018
31. Balko, Marek: Využití hydrodynamické kavítace pro čištění vody, 2019
32. Kotoulová, Helena: Mechanismy kavitační eroze, 2019
33. Petráček, Michael: Řízená tvorba bublin, 2019
34. Kukrle, Daniel: Metody pro potlačení Kármánových vírů, 2020
35. Mračko, Patrik: Vznik kavítace akcelerací kapaliny, 2020
36. Piňos, Ondřej: Transport léčiv pomocí mikrobublin, 2020
37. Zeman, Radek: Mikrofluidický obvod, 2020
38. Zrebný, Radim: Hydrokinetické turbíny, 2020
39. Hamar, Oliver: Využití kavítace v průmyslových procesech, 2021
40. Kluknavská, Júlia Novosád: Eliminace nanoplastů kavitací a pokročilými oxidačními procesy, 2021
41. Spielmann, Šimon: Modifikace experimentálního stendu pro testování kavitační eroze, 2021
42. Černík, Daniel: CFD při návrhu aerodynamiky závodních automobilů, 2021
43. Klement, Jan: Koncepce digital twin v oblasti hydraulických strojů, 2022
44. Fabříci, Tomáš: Aerodynamické tunely pro osobní automobily, 2023
45. Kindl, Albert: Difuzor u automobilového podvozku, 2023
46. Háze, Matyáš: Konstrukční studie energy harvesteru založeného na víry vyvolaném kmitání, 2024
47. Livora, Tomáš: Kavítace za porézní přepážkou, 2024
48. Luky, Samuel: Rekuperace přebytečné tlakové energie při transportu kapalin, 2024
49. Szarka, Beáta: Kmitání vyvolané víry, 2024
50. Ochodnický, Matej: Energie z kavítace, 2025

Vedení obhájených diplomových prací (celkem 56)

1. Vít, Jaroslav: Proudění v difuzoru, 2003
2. Kožušník, Martin: Kármánova vírová stezka, 2004
3. Desová, Michaela: Charakteristika proudění a hydraulických ztrát v tandemových kolenech, 2006
4. Boháček, Jan: Ejektorová chladicí tryska, 2006
5. Szweda, Filip: Návrh chladicí trysky s ejektorovým principem, 2006
6. Němec, Tomáš: Návrh krátké sací trouby pro vírovou turbínu, 2007
7. Zouhar, Josef: Integrovaný vzorkovač sedimentů, 2009
8. Švaňhal, Radek: Vírové struktury s kavitujícím jádrem, 2010
9. Frölich, Kamil: Modelování kavitujícího proudění, 2010

10. Jízdny, Martin: Vlastní tvary vírového proudění, 2011
11. Štefan, David: Struktura proudění a energetické přeměny v kolenové sací troubě, 2011
12. Hlaváček, David: Kavituující proudění v konvergentně-divergentní trysce, 2012
13. Holub, Jiří: Rychloběžná vodní turbína, 2012
14. Fojtíková, Marcela: Návrh rychloběžné vodní turbíny s tvarovanou náběžnou hranou lopatky oběžného kola, 2013
15. Gríger, Milan: Hydraulické charakteristiky proudění v kavitačních tryskách, 2013
16. Hideghéty, Attila: Modelování proudění suspenzí, 2013
17. Kozák, Jiří: Vírový cop při nadoptimálním průtoku Francisovou turbínou, 2013
18. Pospíšil, Dan: Vliv tvaru výstupní hrany lopatkové mříže na parametry hydraulického stroje, 2013
19. Duda, Petr: Optimalizace polohy propelerové turbíny v kašně, 2014
20. Moravec, Prokop: Návrh oběžného kola odstředivého čerpadla pro dané parametry, 2014
21. Novotný, Vojtěch: Vliv zakončení výztužné lopatky u Francisovy turbíny na tvorbu Karmánových vírů, 2015
22. Lecnar, Lukáš: Opatření materiálu kavitační erozí, 2015
23. Abrahám, Martin: Návrh mikrofluidického směšovače, 2016
24. Homola, Tomáš: Diskové ztráty u odstředivých čerpadel, 2016
25. Mach, Jiří: Optimalizace sací trouby násoskové vírové turbíny, 2016
26. Mikulášek, Tomáš: Návrh zařízení pro erozi materiálu vodním paprskem, 2016
27. Galuška, Jiří: Modelování vtokových vírů, 2017
28. Litera, Jiří: Řízení vírového proudění v sací troubě vodní turbíny, 2017
29. Stehlík, Martin: Modelování dvoufázového proudění bublin v mikrofluidice, 2017
30. Urban, Ondřej: Redukovaný model vírového proudění, 2017
31. Harazin, Přemysl: Vzájemná interakce magnetického pole a kavituujícího proudění, 2018
32. Kubina, Dávid: Dynamika kavituujícího proudění za clonou, 2018
33. Münster, Filip: Numerické řešení dynamiky kavitační bubliny, 2018
34. Bossio Castro, Alvaro Manuel: Lagrangeovský model pohybu kavitační bubliny, 2019
35. Hochman, Ondřej: Vliv fraktální geometrie na turbulentní proudění, 2019
36. Asszonyi, Ondřej: Zpracování naměřených signálů z kavitačních experimentů, 2020
37. Heinz, Pavel: Vstupní recirkulace u odstředivého čerpadla, 2020
38. Kaplán, Martin: Hybridní modely turbulence pro silně zavířené proudění, 2020
39. Bohunský, Tomáš: Kavitace na mikrofluidické clonce, 2021
40. Rovder, Juraj: Zkoušky kavitační eroze kavituujícím paprskem, 2021
41. Pleva, František: Metoda odezvových ploch ve spojení s CFD pro tvarovou optimalizaci, 2021
42. Kotoulová, Helena: Kavituující paprsek, 2022
43. Krajcar, Ivo: Návrh trysky pro přisávání ozonu, 2022
44. Kukrle, Daniel: Aktivní řízení proudění při obtékání válce, 2022
45. Mračko, Patrik: Vliv tvaru Venturiho dýzy na intenzitu hydrodynamické kavitace, 2022
46. Petráček, Michael: Vliv některých parametrů na kavitační vlastnosti dýzy v zařízení pro synergické spojení hydrodynamické kavitace a nízkoteplotního plazma, 2022
47. Zeman, Radek: Hydrodynamická kavitace v minifluidické Venturiho dýze, 2022
48. Oberta, Brian: Tvarová optimalizace sací trouby Francisovy turbíny pro potlačení vírového copu, 2023
49. Piños, Ondřej: Vliv rozpuštěného vzduchu na hydrodynamickou kavitaci, 2023
50. Běhoun, Lukáš: Proudění tuku v kulovém kloubu ramene řízení automobilu, 2024

51. Hamar, Oliver: Návrh zařízení pro vytvoření superkavitace rotací kapaliny, 2024
52. Monková, Paulína: Superkavitace za překážkou v proudu pro využití v čištění vody, 2024
53. Pham, Jakub: Optimalizace difuzoru vodní turbíny s využitím adjoint řešiče, 2024
54. Fabřáci, Tomáš: Vliv synteticky generovaných povrchových textur na proudění kolem hydraulického profilu, 2025
55. Matoušek, Martin: Energy harvesting z víry buzených vibrací, 2025
56. Novák, Filip: Aktivní řízení vstupní recirkulace odstředivého čerpadla, 2025

Vedení obhájených dizertačních prací (celkem 8)

1. Štefan, David: Study of the Dissipation in Spiraling Vortical Structures, 2015
2. Kozák, Jiří: Cavitation Induced by Rotation of Liquid, 2020
3. Moravec, Prokop: Shape Optimization of the Hydraulic Machine Flow Passages, 2020
4. Čupr, Pavel: Hydroelastic Response of Hydrofoil Under Cavitation Conditions, 2021
5. Chabannes, Lilian: Design of a Very Low Specific Speed Pump, 2021
6. Urban, Ondřej: Reduced order model of the swirling flow, 2022
7. Zemanová, Lucie: Disc friction loss in centrifugal pumps and hydraulic turbines, 2022
8. Burda, Radim: Cavitation collapse induced by unsteady pressure field, 2024

Aktuálně vedení studenti doktorského studia

1. Bourgeois, Janika: Cavitation bubble collapse in shear flow , co-supervision at Université Laval, Quebec, Canada (defended midterm exam)
2. Balko, Marek: Investigation of cavitation cloud generation for CaviPlasma device (dizertační práce před odevzdáním)
3. Bezdíček, Jiří: Transformation of classical centrifugal pump for exclusive turbine operating mode (obhájena SDZ)
4. Běhoun, Lukáš: CFD model of grease flow in a thin gap of ball joint (odevzdáno pojednání SDZ)
5. Novák, Filip: Active flow control of coherent vortical structures

Pětkrát umístění **mezi 10 nejlepšími pedagogy FSI VUT** v anonymní studentské anketě v bakalářském nebo magisterském studiu. V roce 2020 nominace studentskou komorou AS FSI VUT v Brně na Cenu ministra školství za vynikající pedagogickou činnost. V roce 2025 **nominace na Cenu Wernera von Siemens pro nejlepšího pedagoga.**

3.1 POSUDKY KVALIFIKAČNÍCH PRACÍ A ČLENSTVÍ V KOMISÍCH PRO ZÁVĚREČNÉ ZKOUŠKY

Od roku 2010 pravidelná účast v **komisi pro magisterské státní zkoušky** NMS specializace Fluidní inženýrství a v **komisi pro bakalářské státní zkoušky** na FSI VUT v Brně. Od roku 2015 pravidelně **předseda komise pro magisterské státní zkoušky** NMS specializace „Hydraulika a pneumatika“ na VŠB-TU Fakulta strojní v Ostravě.

Vypracování 12 **posudků dizertačních prací** (VUT FSI v Brně, TU Wien, Uni Padova, ČVUT v Praze, VŠB-TU, TUL).

Předseda komisí pro obhajoby dizertačních prací (4x VUT FSI, 1x UPC Barcelona), **předseda** komisí pro obhajoby státní doktorské zkoušky (5x FSI VUT).

Opakovaně **člen komisí pro obhajoby dizertačních prací** na FSI VUT v Brně a Přírodovědecké fakultě MU v Brně.

Vypracování jednoho **posudku habilitační práce** (ZČU FS v Plzni), dvakrát **člen habilitační komise** (TUL FS v Liberci, ZČU FS v Plzni).

3.2 POPULARIZACE VĚDY

Veřejné přednášky na témata spojená s vodní energetikou, kavitací (Moravská zemská knihovna, Technické muzeum, Science & Technology Club), přednášky pro studenty středních škol (popularizace mechaniky tekutin pro Gymnázium Blansko, Gymnázium Bystrc, Přírodovědné gymnázium Pionýrská, Technické lyceum Moravský Krumlov), každoroční **streamy** popularizující mechaniku tekutin jako host projektu ScienceOn (pořady Proud, Víř, Hydro, Nenewtonské kapaliny, Turbulence).

Zakladatel a správce facebookové stránky Hydromechanika aneb „Amazing world of fluids“, která má již téměř 23 tisíc sledujících (aktuálně mezi 5 největšími FB stránkami v ČR zaměřenými na popularizaci vědy).

Tímto potvrzuji pedagogickou činnost (přímá výuka) doc. Ing. Pavla Rudolfa, Ph.D. v rozsahu 10 semestrů přímé výuky za posledních 5 let a 48 semestrů přímé výuky celkem. Dále potvrzuji vedení 50 obhájených bakalářských prací, 56 obhájených diplomových prací a vedení 8 absolventů doktorského studia.

Dne 28.4.2026

prof. Ing. Jiří Pospíšil, Ph.D.
ředitel Energetického ústavu FSI VUT v Brně

4. PŘEHLED VĚDECKO-VÝZKUMNÉ ČINNOSTI

4.1 POPIS VĚDECKÉ PRÁCE A PŘÍNOS PRO ROZVOJ OBORU

Vědecko-výzkumná činnost doc. Ing. Pavla Rudolfa, Ph.D. je dlouhodobě zaměřena na mechaniku tekutin a fluidní inženýrství se silným přesahem do návrhu a provozu hydraulických strojů. Uchazeč systematicky propojuje numerické simulace proudění (CFD), experimentální výzkum a aplikace realizované ve spolupráci s průmyslem. Těžištěm je studium komplexních jevů v turbulentním a vícefázovém proudění, zejména vírových nestabilit, hydrodynamické kavitace a jejich dopadů na účinnost, spolehlivost a bezpečnost provozu. Významnou část tvoří také vývoj nových principů využití kavitace v environmentálních aplikacích, zejména v technologiích úpravy a dezinfekce vody.

Výzkumný profil uchazeče lze shrnout do tří hlavních tematických linií, které se vzájemně doplňují a vytvářejí ucelený směr výzkumu na odboru fluidního inženýrství Viktora Kaplana:

1) Vírové proudění a nestability v hydraulických strojích (koherentní vírové struktury)

Uchazeč se významně podílel na rozvoji metodiky analýzy vírového proudění v difuzorech turbín, kde se v mimonávrhových režimech vytvářejí silné nestacionární koherentní struktury. Na základě dlouhodobého výzkumu vírových nestabilit, především vírového copu v sací troubě Francisových turbín, rozšířil na pracovišti **využití dekompozičních metod**, zejména Proper Orthogonal Decomposition (POD), pro časově-prostorový popis proudových struktur. Tímto přístupem bylo možné oddělit dominantní módy proudění, popsat jejich časový vývoj a kvantifikovat jejich vazbu na tlakové pulzace, hydraulické ztráty a riziko rezonancí ve smyslu fluid-structure interaction. Výsledky přispěly k posunu od čistě kvalitativního popisu nestabilit k reprodukovatelné analýze využitelné pro návrh opatření ke stabilizaci (např. úpravy geometrie, aktivní řízení proudění).

2) Hydrodynamická kavitace: od eroze a poškození k procesům čištění a dezinfekce

Významnou část vědecké práce uchazeče tvoří výzkum hydrodynamické kavitace, od základního studia generace a kolapsu kavitačních struktur až po cílené využití kavitace v technologických procesech. Na straně fundamentálního výzkumu rozvíjí kombinaci CFD a experimentů pro popis vícefázového proudění v hydraulických prvcích (např. Venturiho dýzy, clony, vírové a rotační generátory). Tyto poznatky jsou klíčové pro predikci kavitační eroze a pro návrh zařízení s řízenou intenzitou kavitace. Výzkum uchazeče zahrnuje také vazby kavitace na vírové struktury a otázky přenosu energie a disipace v kavitačních strukturách.

Zcela mimořádným výsledkem aplikovaného výzkumu v této oblasti je technologie **CaviPlasma**, zařízení využívající synergii hydrodynamické kavitace a nízkoteplotního plazmatu pro odstraňování mikropolutantů (rezidua léčiv, hormony, pesticidy) a pro dezinfekci vody. Hydrodynamická kavitace vytváří vhodné podmínky pro iniciaci výboje v plynné fázi a generování silně oxidativních sloučenin, které podporují pokročilé oxidační procesy. Uchazeč je hlavním vynálezcem tohoto zařízení; technologie je patentově chráněna v Evropě, Kanadě a Izraeli a licencována českými průmyslovými partnery. Vývoj technologie CaviPlasma byl několikrát oceněn (např. zlatou medailí Mezinárodního strojírenského veletrhu v Brně) a výsledky byly prezentovány i na mezinárodní úrovni, včetně uvedení prototypu na světové výstavě EXPO 2025 v Ósace.

3) Návrh, optimalizace a digitalizace hydraulických strojů a systémů

Uchazeč se dlouhodobě věnuje tvarové optimalizaci a numerickému návrhu vnitřních průtočných prostor hydraulických strojů (difuzory, oběžná kola, statorové prostory) s cílem zvýšení účinnosti, rozšíření stabilního provozního pásma a snížení rizik spojených s recirkulací,

nestabilitami a kavitací. Podstatnou část těchto aktivit tvoří aplikace v oblasti čerpadel a vodních turbín, včetně čerpadel v turbínovém režimu (PaT). V posledních letech uchazeč rozšiřuje tento směr o digitalizaci, tj. inicioval vývoj digitálních dvojčat vybraných zařízení a vznik SW nástrojů a metodik pro prediktivní diagnostiku založených na vibrodiagnostice, akustice (sledování kavitace) a metodách umělé inteligence.

Součástí vědecké práce uchazeče je i koncepční budování experimentální a výpočetní infrastruktury pracoviště a propojování týmů napříč obory. Výsledky uchazeče jsou dlouhodobě realizovány v projektech národních i mezinárodních (GAČR, TAČR, MŠMT, Horizon Europe, COST), často v rolích hlavního řešitele či garanta části prací za ČR.

Za klíčové přínosy pro rozvoj oboru Konstrukční a procesní inženýrství a pro oblast fluidního inženýrství lze považovat zejména:

- zavedení rozkladových metod (POD) do analýzy vírových nestabilit v hydraulických strojích a jejich využití pro identifikaci dominantních módů proudění a návrh opatření ke stabilizaci (pasivní a aktivní metody řízení proudění)
- vývoj, patentovou ochranu a komercializaci zařízení CaviPlasma jako inovativní technologie pro odstraňování mikropolutantů a dezinfekci vody na principu hydrodynamické kavitace a plazmatu
- prohloubení poznání turbulentního vícefázového proudění kombinací CFD simulací a experimentů
- přenos výzkumných výsledků do praxe v oblasti návrhu a provozu hydraulických strojů (optimalizace, zvyšování účinnosti, rozšíření provozního rozsahu) a v oblasti diagnostiky a prediktivní údržby

Výzkumné aktivity doc. Rudolfa dlouhodobě rozvíjejí jak fundamentální porozumění proudění v hydraulických strojích, tak jeho cílené využití v praxi, od vodní energetiky přes procesní aplikace až po environmentální technologie. V uvedených směrech uchazeč přináší originální výsledky s mezinárodním dosahem a současně vytváří podmínky pro další rozvoj oboru na VUT v Brně.

4.2 VĚDECKÉ A ODBORNÉ STÁŽE

Dlouhodobé:

7-9/2002 tříměsíční stáž na Institut für Hydraulische Maschinen und Strömungslehre, Universität Stuttgart jako hostující učitel v rámci programu Ministerstva školství spolkové země Bádensko-Württembersko.

Krátkodobé:

2003 TU München v rámci kursu Introductory course to design optimization (3 dny)
2009 Universitatea Politehnica Timisoara v rámci programu ERASMUS (5 dnů)
2011 University of Warwick (3 dny)
2012 HZDR Dresden v rámci kurzu vícefázového proudění (4 dny)
2015 TU Darmstadt v rámci programu ERASMUS (5 dnů)
2025 Université Laval, Quebec, Kanada (5 dnů)

Více krátkodobých, dvou- až třídních pobytů na několika evropských univerzitách a výzkumných ústavech v rámci 5th EU framework project „Surgenet“ v letech 2001- 2004 (University of Newcastle, Fraunhofer Institut UMSICHT Oberhausen, WL| Delft Hydraulics,

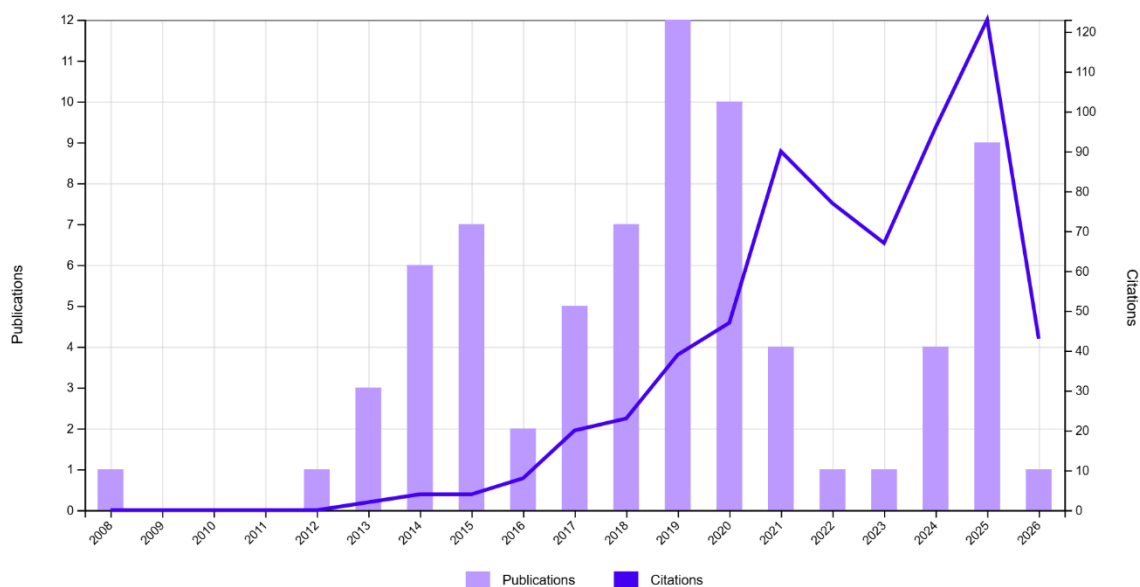
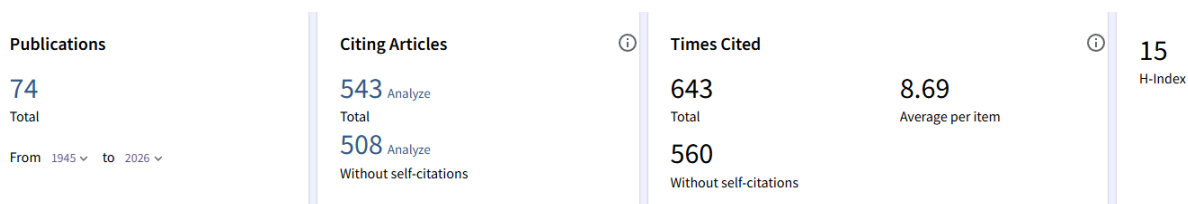
Universita degli Studi di Perugia), v rámci projektu COST PEN@Hydropower v letech 2022-2024 (TU Wien, Reykjavik University, University of Porto, Universita degli studi di Padova, EPFL Lausanne, NTUA Athens) a HEU projektu H-HOPE v letech 2022-2024 (Universita degli studi di Padova, UPC Barcelona, TU Wien).

4.3 PŘEHLED PUBLIKACÍ

Seznam publikací shrnuje publikační činnost k 1.5.2026. Publikace jsou specifikovány IF v roce vydání publikace s výjimkou roku 2025, autorským podílem převzatým ze systému Apollo a počtem všech citací primárně dle WoS.

CITAČNÍ OHLAS PUBLIKACÍ DLE DATABÁZE WEB OF SCIENCE

Citační ohlas dle databáze Web of Science ke dni 1.5.2026.



PUBLIKACE V IMPAKTOVANÉM ČASOPISE:

1. Toullová, Ivona, Palíková, Miroslava, Mikulíková, Ivana, Novotná Hana, Lepková, Zuzana, Pikula, Jiří, Mendel, Jan, Šťahel, Pavel, Čech, Jan, Rudolf, Pavel, Maršálek, Bohuslav, Papežíková, Ivana: Non-equilibrium Plasma Treatment of Fast-Flowing Liquids as a Tool for the Elimination of *Ichthyophthirius multifiliis* in Recirculating Aquaculture Systems, PLASMA PROCESSES AND POLYMERS, 2026, 23, 3 (IF = 2.9, **Q2**, autorský podíl=5%, citace=0)
2. Palikova, Miroslava; Vaibarova, Vera; Šťahel, Pavel; Cech, Jan; Toullova, Ivona; Mikulikova, Ivana; Novotna, Hana; Pikula, Jiri; Mendel, Jan; Rudolf, Pavel; Marsalek, Blahoslav; Papezikova, Ivana: Elimination of pathogenic Aeromonas and Flavobacterium strains in the aquatic environment using CaviPlasma, BMC MICROBIOLOGY, 2025, 25, 1 (IF=4.2, **Q2**, autorský podíl=5%, citace=1)
3. Horňák, Radek; Čech, Jan; St'ahel, Pavel; Prokeš, Lubomír; Trunec, David; Rudolf, Pavel; Maršálek, Blahoslav: Spatial Mapping of OH Radicals Produced by Electric Discharge in Hydrodynamic Cavitation Cloud, JOURNAL OF PHYSICAL CHEMISTRY LETTERS, 2025, 16, 25 (IF=4.7, **Q2**, autorský podíl=8%, citace=2)
4. Čech, J., Šťahel, P., Prokeš, L., Trunec, D., Horňák, R., Rudolf, P., Maršálek, B., Maršálková, E., Lukeš, P.: Glow discharge in water cavitation cloud with improved efficiency for hydrogen peroxide production, PLASMA SOURCES SCIENCE&TECHNOLOGY, 2025 (IF=3.3, **Q1**, autorský podíl=8%, citace=2)
5. Karapici, Valbona; Trojer, Alex; Lazarevikj, Marija; Pluskal, Tomas; Chernobrova, Anna; Neziric, Emir; Zuecco, Giulia; Alerci, Aldo Leonardo; Seydoux, Martin; Doujak, Eduard; Rudolf, Pavel: Opportunities of hidden hydropower technologies towards the energy transition, ENERGY REPORTS, 2024, 12 (IF=5.1, **Q2**, autorský podíl=10%, citace=14)
6. Cech, J.; Stahel, P.; Prokes, L.; Trunec, D.; Hornak, R.; Rudolf, P.; Marsalek, B.; Marsalkova, E.; Lukes, P.; Lavrikova, A.; Machala, Z.: CaviPlasma: parametric study of discharge parameters of high-throughput water plasma treatment technology in glow-like discharge regime, PLASMA SOURCES SCIENCE & TECHNOLOGY, 2024, 33, 11 (IF=3.3, **Q1**, autorský podíl=8%, citace=8)
7. Vagnoni, Elena; Gezer, Dogan; Anagnostopoulos, Ioannis; Cavazzini, Giovanna; Doujak, Eduard; Hocevar, Marko; Rudolf, Pavel: The new role of sustainable hydropower in flexible energy systems and its technical evolution through innovation and digitalization, RENEWABLE ENERGY, 2024, 230 (IF=9.1, **Q1**, autorský podíl = 14%, citace=34)
8. Odehnalova, Klara; Pribilova, Petra; Marsalkova, Eliska; Zezulka, Stepan; Pochyly, Frantisek; Rudolf, Pavel; Marsalek, Blahoslav: Hydrodynamic cavitation-enhanced activation of sodium percarbonate for estrogen removal, WATER SCIENCE AND TECHNOLOGY, 2023, 88, 11 (IF=2.5, **Q3**, autorský podíl=15%, citace=6)
9. Pribilova, Petra; Odehnalova, Klara; Rudolf, Pavel; Pochyly, Frantisek; Zezulka, Stepan; Marsalkova, Eliska; Opatrilova, Radka; Marsalek, Blahoslav: Rapid AOP Method for Estrogens Removal via Persulfate Activated by Hydrodynamic Cavitation, WATER, 2022, 14, 23 (IF=3.4, **Q2**, autorský podíl=10%, citace=6)
10. Chabannes, Lilian; Stefan, David; Rudolf, Pavel: Effect of Splitter Blades on Performances of a Very Low Specific Speed Pump, ENERGIES, 2021, 14, 13 (IF=3.252, **Q3**, autorský podíl=33%, citace=12)
11. Urban, Ondrej; Kurkova, Michaela; Rudolf, Pavel: Application of Computer Graphics Flow Visualization Methods in Vortex Rope Investigations, ENERGIES, 2021, 14, 3 (IF=3.252, **Q3**, autorský podíl=15%, citace=6)

12. Zemanova, Lucie; Rudolf, Pavel: Flow Inside the Sidewall Gaps of Hydraulic Machines: A Review, *ENERGIES*, 2020, 13, 24 (IF=3.004, **Q3**, autorský podíl=20%, citace=16)
13. Cech, Jan; Stahel, Pavel; Rahel, Jozef; Prokes, Lubomir; Rudolf, Pavel; Marsalkova, Eliska; Marsalek, Blahoslav: Mass Production of Plasma Activated Water: Case Studies of Its Biocidal Effect on Algae and Cyanobacteria, *WATER*, 2020, 12, 11 (IF=3.103, **Q2**, autorský podíl=20%, citace=28)
14. Stefan, David; Rossi, Mose; Hudec, Martin; Rudolf, Pavel; Nigro, Alessandra; Renzi, Massimiliano: Study of the internal flow field in a pump-as-turbine (PaT): Numerical investigation, overall performance prediction model and velocity vector analysis, *RENEWABLE ENERGY*, 2020, 156 (IF=8.001, **Q1**, autorský podíl=5%, citace=38)
15. Marsalek, Blahoslav; Zezulka, Stepan; Marsalkova, Eliska; Pochyly, Frantisek; Rudolf, Pavel: Synergistic effects of trace concentrations of hydrogen peroxide used in a novel hydrodynamic cavitation device allows for selective removal of cyanobacteria, *CHEMICAL ENGINEERING JOURNAL*, 2020, 382 (IF=13.273, **D1**, autorský podíl=25%, citace=65)
16. Zezulka, Stepan; Marsalkova, Eliska; Pochyly, Frantisek; Rudolf, Pavel; Hudec, Martin; Marsalek, Blahoslav: High-pressure jet-induced hydrodynamic cavitation as a pre-treatment step for avoiding cyanobacterial contamination during water purification, *JOURNAL OF ENVIRONMENTAL MANAGEMENT*, 2020, 255 (IF=6.789, **Q1**, autorský podíl=20%, citace=18)
17. Marsalek, Blahoslav; Marsalkova, Eliska; Odehnalova, Klara; Pochyly, Frantisek; Rudolf, Pavel; Stahel, Pavel; Rahel, Jozef; Cech, Jan; Fialova, Simona; Zezulka, Stepan: Removal of *Microcystis aeruginosa* through the Combined Effect of Plasma Discharge and Hydrodynamic Cavitation, *WATER*, 2020, 12, 1 (IF=3.103, **Q2**, autorský podíl=20%, citace=31)
18. Renzi, Massimiliano; Rudolf, Pavel; Stefan, David; Nigro, Alessandra; Rossi, Mose: Installation of an axial Pump-as-Turbine (PaT) in a wastewater sewer of an oil refinery: A case study, *APPLIED ENERGY*, 2019, 250 (IF=8.848, **D1**, autorský podíl=20%, citace=41)
19. Kozak, Jiri; Rudolf, Pavel; Hudec, Martin; Stefan, David; Forman, Matej: Numerical and Experimental Investigation of the Cavitating Flow Within Venturi Tube, *JOURNAL OF FLUIDS ENGINEERING-TRANSACTIONS OF THE ASME*, 2019, 141, 4 (IF=2.056, **Q2**, autorský podíl=25%, citace=24)
20. Cupr, Pavel; Rudolf, Pavel; Haban, Vladimir: Numerical investigation of added mass and damping effects on a hydrofoil in cavitation tunnel, *WASSERWIRTSCHAFT*, 2019, 109 (IF=0.078, **Q4**, autorský podíl=10%, citace=0)
21. Zaremba, Matous; Kozak, Jiri; Maly, Milan; Weiss, Lukas; Rudolf, Pavel; Jedelsky, Jan; Jicha, Miroslav: An experimental analysis of the spraying processes in improved design of effervescent atomizer, *INTERNATIONAL JOURNAL OF MULTIPHASE FLOW*, 2018, 103 (IF=2.829, **Q1**, autorský podíl=5%, citace=28)
22. Stefan, David; Rudolf, Pavel; Muntean, Sebastian; Susan-Resiga, Romeo: Proper Orthogonal Decomposition of Self-Induced Instabilities in Decelerated Swirling Flows and Their Mitigation Through Axial Water Injection, *JOURNAL OF FLUIDS ENGINEERING-TRANSACTIONS OF THE ASME*, 2017, 139, 8 (IF=1.915, **Q2**, autorský podíl=40%, citace=28)¹
23. Rudolf, Pavel; Stefan, David; Klas, Roman: Spatio-Temporal Description of the Swirling Flow in Hydraulic Turbine Draft Tube, *WASSERWIRTSCHAFT*, 2015, 105, 1 (IF=0.102, **Q4**, autorský podíl=34%, citace=3)

¹ korespondenční autor

24. Jancula, Daniel; Mikula, Premysl; Marsalek, Blahoslav; Rudolf, Pavel; Pochyly, Frantisek: Selective method for cyanobacterial bloom removal: hydraulic jet cavitation experience, AQUACULTURE INTERNATIONAL, 2014, 22, 2 (IF=0.984, Q3, autorský podíl=20%, citace=37)

Počet článků se zahraničními spoluautory: 7

ČLÁNKY V NEIMPAKTOVANÝCH ČASOPISECH INDEXOVANÝCH V DATABÁZI WEB OF SCIENCE

1. Vikhlyantsev, A. A.; Volkov, A. V.; Ryzhenkov, A. V.; Druzhinin, A. A.; Soukal, Jiri; Sedlar, Milan; Komarek, Martin; Pochyly, Frantisek; Rudolf, Pavel; Fialova, Simona: Increasing Efficiency for MicroHPP Hydroturbines Operating under Variable Head Pressure Using an Aperiodic Blade System, THERMAL ENGINEERING, 2020, 67, 12 (autorský podíl=10%, citace=1)
2. Moravec, Prokop; Rudolf, Pavel: POPULATION-BASED SHAPE OPTIMIZATION OF A CENTRIFUGAL PUMP IMPELLER, MM SCIENCE JOURNAL, 2020, 2020 (autorský podíl=30%, citace=1)
3. Starecek, Jakub; Haluza, Miloslav; Rudolf, Pavel: BLADE LOAD ANALYSIS ON SWIRL TURBINE RUNNER WITH NONUNIFORM BLADE CASCADE, MM SCIENCE JOURNAL, 2020, 2020 (autorský podíl=10%, citace=0)
4. Druzhinin, A. A.; Orlova, E. S.; Volkov, A. V.; Parygin, A. G.; Naumov, A., V; Ryzhenkov, A., V; Vikhlyantsev, A. A.; Soukal, J.; Komarek, M.; Pochyly, F.; Rudolf, P.; Fialova, S.: Enhancing the Efficiency of Small-Scale and Microhydroturbines Using Nature-Imitation Technologies for the Development of Autonomous Energy Sources, THERMAL ENGINEERING, 2019, 66, 12 (autorský podíl=5%, citace=1)

Počet článků se zahraničními spoluautory: 2

KONFERENČNÍ PŘÍSPĚVKY INDEXOVANÉ V DATABÁZI WEB OF SCIENCE

1. Rudolf, P.; Pochyly, F.; St'ahel, P.; Marsalek, B.; Balko, M.; Cech, J.; Hudec, M.; Prokes, L.; Marsalkova, E.: Hydrodynamic cavitation and cold plasma: Innovative approaches for water treatment and disinfection, 9TH IAHR MEETING OF THE WORKGROUP ON CAVITATION AND DYNAMIC PROBLEMS IN HYDRAULIC MACHINERY AND SYSTEMS, 2025, 1483 (autorský podíl=30%, citace=1)
2. Bezdicek, Jiri; Stefan, David; Rudolf, Pavel: Design of hydraulic machine for the energy recovery application in water distribution networks, 9TH IAHR MEETING OF THE WORKGROUP ON CAVITATION AND DYNAMIC PROBLEMS IN HYDRAULIC MACHINERY AND SYSTEMS, 2025, 1483 (autorský podíl=30%, citace=0)
3. Burda, R.; Rudolf, P.; Zeman, R.; Balko, M.: CFD investigation on the effect of turbulence models on pressure fluctuations in Venturi nozzle, 9TH IAHR MEETING OF THE WORKGROUP ON CAVITATION AND DYNAMIC PROBLEMS IN HYDRAULIC MACHINERY AND SYSTEMS, 2025, 1483 (autorský podíl=25%, citace=0)
4. Pochyly, Frantisek; Jandourek, Pavel; Fialova, Simona; Rudolf, Pavel: Analysis of the inlet recirculation in centrifugal pumps, 9TH IAHR MEETING OF THE WORKGROUP ON CAVITATION AND DYNAMIC PROBLEMS IN HYDRAULIC MACHINERY AND SYSTEMS, 2025, 1483 (autorský podíl=10%, citace=0)

5. Rudolf, P.; Oberta, B.; Stefan, D.: Shape optimization of hydraulic turbine diffuser under swirling flow conditions to mitigate vortex rope instability, 9TH IAHR MEETING OF THE WORKGROUP ON CAVITATION AND DYNAMIC PROBLEMS IN HYDRAULIC MACHINERY AND SYSTEMS, 2025, 1483 (autorský podíl=80%, citace=0)
6. Stefan, David; Urban, Ondrej; Rudolf, Pavel: Influence of swirl ratio on the onset of columnar vortices in the mixing part of swirl generator, 9TH IAHR MEETING OF THE WORKGROUP ON CAVITATION AND DYNAMIC PROBLEMS IN HYDRAULIC MACHINERY AND SYSTEMS, 2025, 1483 (autorský podíl=30%, citace=0)
7. van Dijk, Marco; Gezer, Dogan; Rudolf, Pavel: Unlocking Hydropower's Potential: Retrofitting Infrastructure and Harnessing Unconventional Sources for Clean Energy Transitions, REVAMPING HYDROPOWER RESEARCH, 2025, 1442 (autorský podíl=30%, citace=0)
8. Stefan, David; Klement, Jan; Urban, Ondřej; Rudolf, Pavel: Assessment of the distributor layout influence on the vortical flow within the hydraulic turbine, 32ND IAHR SYMPOSIUM ON HYDRAULIC MACHINERY AND SYSTEMS, 2024, 1411 (autorský podíl=15%, citace=0)
9. Stefan, D.; Hudec, M.; Uruba, V; Prochazka, P.; Urban, O.; Rudolf, P.: Experimental investigation of swirl number influence on spiral vortex structure dynamics, 30TH IAHR SYMPOSIUM ON HYDRAULIC MACHINERY AND SYSTEMS (IAHR 2020), 2021, 774 (autorský podíl=5%, citace=5)
10. Chabannes, Lilian; Stefan, David; Rudolf, Pavel: Volute throat area and wall modelling influence on the numerical performances of a very low specific speed pump, 30TH IAHR SYMPOSIUM ON HYDRAULIC MACHINERY AND SYSTEMS (IAHR 2020), 2021, 774 (autorský podíl=15%, citace=2)
11. Burda, R.; Rudolf, P.: COMPUTATIONAL SIMULATION OF CAVITATION BUBBLE COLLAPSE, ENGINEERING MECHANICS 2020 (IM2020), 2020 (autorský podíl=20%, citace=0)
12. Cupr, P.; Stefan, D.; Haban, V; Rudolf, P.: FSI analysis of francis-99 hydrofoil employing SBES model to adequately predict vortex shedding, FRANCIS-99: FLUID STRUCTURE INTERACTIONS IN FRANCIS TURBINES, 2019, 1296 (autorský podíl=25%, citace=8)
13. Pochyly, F.; Rudolf, P.; Stefan, D.; Moravec, P.; Stejskal, J.; Skotak, A.: Design of a pump-turbine using a quasi-potential flow approach, mathematical optimization and CFD, 29TH IAHR SYMPOSIUM ON HYDRAULIC MACHINERY AND SYSTEMS, 2019, 240 (autorský podíl=10%, citace=6)
14. Renzi, Massimiliano; Rudolf, Pavel; Stefan, David; Nigro, Alessandra; Rossi, Mose: Energy recovery in oil refineries through the installation of axial Pumps-as-Turbines (PaTs) in a wastewater sewer: a case study, Procidia INNOVATIVE SOLUTIONS FOR ENERGY TRANSITIONS, 2019, 158 (autorský podíl=20%, citace=5)
15. Stefan, D. .; Rudolf, P.; Hudec, M.; Uruba, V.; Prochazka, P.; Urban, O.: Experimental investigation of vortex ring formation as a consequence of spiral vortex re-connection, IAHR INTERNATIONAL WORKSHOP ON CAVITATION AND DYNAMIC PROBLEMS IN HYDRAULIC MACHINERY AND SYSTEMS, 2019, 405 (autorský podíl=20%, citace=5)
16. Urban, Ondrej; Rudolf, Pavel: POD analysis of a vortex rope with transient boundary conditions, IAHR INTERNATIONAL WORKSHOP ON CAVITATION AND DYNAMIC PROBLEMS IN HYDRAULIC MACHINERY AND SYSTEMS, 2019, 405 (autorský podíl=20%, citace=5)
17. Zemanova, Lucie; Rudolf, Pavel: Turbulence Models for Simulation of the Flow in a Rotor-Stator Cavity, EXPERIMENTAL FLUID MECHANICS 2018 (EFM18), 2019, 213 (autorský podíl=20%, citace=3)

18. Rudolf, Pavel; Urban, Ondrej; Stefan, David: Construction of a reduced-order dynamic model for prospective swirling flow control in hydraulic turbine draft tube, 29TH IAHR SYMPOSIUM ON HYDRAULIC MACHINERY AND SYSTEMS, 2019, 240 (autorský podíl=40%, citace=2)
19. Rudolf, Pavel; Julis, Martin; Klakurkova, Lenka; Gejdos, Pavel; Hudec, Martin: Cavitation erosion testing of different cavitation-resistant materials and coatings using the cavitating jet method, 29TH IAHR SYMPOSIUM ON HYDRAULIC MACHINERY AND SYSTEMS, 2019, 240 (autorský podíl=40%, citace=1)
20. Rudolf, Pavel; Litera, Jiri; Ibarra Bolanos, German Alejandro; Stefan, David: Manipulation of the swirling flow instability in hydraulic turbine diffuser by different methods of water injection, EFM17 - EXPERIMENTAL FLUID MECHANICS 2017, 2018, 180 (autorský podíl=30%, citace=10)
21. Kozak, Jiri; Rudolf, Pavel; Hudec, Martin; Urban, Ondrej; Stefan, David; Huzlik, Rostislav; Cala, Martin: Investigation of the Cavitation Within Venturi Tube: Influence of the Generated Vortex, ADVANCES IN HYDROINFORMATICS: SIMHYDRO 2017 - CHOOSING THE RIGHT MODEL IN APPLIED HYDRAULICS, 2018 (autorský podíl=30%, citace=5)
22. Klas, Roman; Haban, Vladimir; Rudolf, Pavel: Study of the nozzle check valve with respect to its operating characteristics, EFM17 - EXPERIMENTAL FLUID MECHANICS 2017, 2018, 180 (autorský podíl=15%, citace=2)
23. Moravec, Prokop; Rudolf, Pavel: Combination of a Particle Swarm Optimization and Nelder-Mead Algorithm in a Diffuser Shape Optimization, ADVANCES IN HYDROINFORMATICS: SIMHYDRO 2017 - CHOOSING THE RIGHT MODEL IN APPLIED HYDRAULICS, 2018 (autorský podíl=50%, citace=2)
24. Cupr, P.; Cardoso, M.; Rudolf, P.: DESIGN OF A NEW CAVITATION TUNNEL AT BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY FOR FSI TESTING, ENGINEERING MECHANICS 2018 PROCEEDINGS, VOL 24, 2018 (autorský podíl=10%, citace=1)
25. Klas, Roman; Haban, Vladimir; Rudolf, Pavel: Dynamics of the nozzle valve with regard to the properties of the piping system, EFM17 - EXPERIMENTAL FLUID MECHANICS 2017, 2018, 180 (autorský podíl=15%, citace=0)
26. Rudolf, Pavel; Kubina, David; Hudec, Martin; Kozak, Jiri; Marsalek, Blahoslav; Marsalkova, Eliska; Pochyly, Frantisek: Experimental investigation of hydrodynamic cavitation through orifices of different geometries, EXPERIMENTAL FLUID MECHANICS 2016 (EFM16), 2017, 143 (autorský podíl=14%, citace=13)
27. Rudolf, Pavel; Kubina, David; Kozak, Jiri; Hudec, Martin; Pochyly, Frantisek: Dynamics of the Cavitating Flow Downstream of the Orifice Plate, AIP, 36TH MEETING OF DEPARTMENTS OF FLUID MECHANICS AND THERMODYNAMICS, 2017, 1889 (autorský podíl=20%, citace=11)
28. Moravec, Prokop; Rudolf, Pavel: Application of a particle swarm optimization for shape optimization in hydraulic machinery, EXPERIMENTAL FLUID MECHANICS 2016 (EFM16), 2017, 143 (autorský podíl=50%, citace=3)
29. Klas, Roman; Haban, Vladimir; Rudolf, Pavel: Analysis of in-line check valve with respect to the pipeline dynamics, EXPERIMENTAL FLUID MECHANICS 2016 (EFM16), 2017, 143 (autorský podíl=15%, citace=2)
30. Moravec, Prokop; Hlinik, Juraj; Rudolf, Pavel: Optimization of hydraulic turbine diffuser, EFM15 - EXPERIMENTAL FLUID MECHANICS 2015, 2016, 114 (autorský podíl=40%, citace=3)

31. Klas, Roman; Pochyly, Frantisek; Rudolf, Pavel: Influence of recirculation on Y-Q characteristic curve of hydrodynamic pump, EFM15 - EXPERIMENTAL FLUID MECHANICS 2015, 2016, 114 (autorský podíl=15%, citace=1)
32. Stefan, D.; Rudolf, P.: Proper Orthogonal Decomposition of Pressure Fields in a Draft Tube Cone of the Francis (Tokke) Turbine Model, Journal of Physics Conference series, FRANCIS-99 WORKSHOP 1: STEADY OPERATION OF FRANCIS TURBINES, 2015, 579 (autorský podíl=40%, citace=17)
33. Sedlar, M.; Komarek, M.; Rudolf, P.; Kozak, J.; Huzlik, R.: Numerical and experimental research on unsteady cavitating flow around NACA 2412 hydrofoil, INTERNATIONAL SYMPOSIUM OF CAVITATION AND MULTIPHASE FLOW (ISCM 2014), PTS 1-6, 2015, 72 (autorský podíl=10%, citace=8)
34. Rudolf, P.; Stefan, D.; Sedlar, M.; Kozak, J.; Haban, V.; Huzlik, R.: Spatio-temporal description of the cavitating flow behavior around NACA 2412 hydrofoil, 9TH INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON CAVITATION (CAV2015), 2015, 656 (autorský podíl=20%, citace=5)
35. Rudolf, Pavel; Klas, Roman: Numerical simulation of pump-intake vortices, EFM14 - EXPERIMENTAL FLUID MECHANICS 2014, 2015, 92 (autorský podíl=70%, citace=5)
36. Klas, Roman; Pochyly, Frantisek; Rudolf, Pavel: Influence of low-specific speed pump modifications on stability of Y-Q curve, EFM14 - EXPERIMENTAL FLUID MECHANICS 2014, 2015, 92 (autorský podíl=30%, citace=0)
37. Kozak, Jiri; Rudolf, Pavel; Sedlar, Milan; Haban, Vladimir; Hudec, Martin; Huzlik, Rostislav: Numerical simulation and experimental visualization of the separated cavitating boundary layer over NACA2412, EFM14 - EXPERIMENTAL FLUID MECHANICS 2014, 2015, 92 (autorský podíl=10%, citace=0)
38. Rudolf, Pavel; Hudec, Martin; Griger, Milan; Stefan, David: Characterization of the cavitating flow in converging-diverging nozzle based on experimental investigations, EFM13 - EXPERIMENTAL FLUID MECHANICS 2013, 2014, 67 (autorský podíl=40%, citace=16)
39. Klas, R.; Pochyly, F.; Rudolf, P.: Analysis of novel low specific speed pump designs, 27TH IAHR SYMPOSIUM ON HYDRAULIC MACHINERY AND SYSTEMS (IAHR 2014), PTS 1-7, 2014, 22 (autorský podíl=10%, citace=3)
40. Rudolf, P.; Stefan, D.: Reduced order model of draft tube flow, 27TH IAHR SYMPOSIUM ON HYDRAULIC MACHINERY AND SYSTEMS (IAHR 2014), PTS 1-7, 2014, 22 (autorský podíl=50%, citace=2)
41. Klas, Roman; Pochyly, Frantisek; Rudolf, Pavel: Hydraulic losses in the spiral case of low specific speed pumps, EFM13 - EXPERIMENTAL FLUID MECHANICS 2013, 2014, 67 (autorský podíl=10%, citace=0)
42. Rudolf, P.; Stefan, D.; Pochyly, F.: DYNAMICS OF SWIRLING FLOWS IN INDUSTRIAL APPLICATIONS, ENGINEERING MECHANICS 2014, 2014 (autorský podíl=34%, citace=0)
43. Rudolf, P.; Stefan, D.: Decomposition of the swirling flow field downstream of Francis turbine runner, 26TH IAHR SYMPOSIUM ON HYDRAULIC MACHINERY AND SYSTEMS, PTS 1-7, 2013, 15 (autorský podíl=50%, citace=20)
44. Rudolf, P.: Simulation of multiphase flow in hydrocyclone, EFM12 - EXPERIMENTAL FLUID MECHANICS 2012, 2013, 45 (autorský podíl=100%, citace=9)
45. Haluza, M.; Pochyly, F.; Rudolf, P.: The swirl turbine, 26TH IAHR SYMPOSIUM ON HYDRAULIC MACHINERY AND SYSTEMS, PTS 1-7, 2013, 15 (autorský podíl=20%, citace=5)

46. Rudolf, Pavel; Hudec, Martin; Zubik, Pavel; Stefan, David: EXPERIMENTAL MEASUREMENT AND NUMERICAL MODELING OF CAVITATING FLOW IN CONVERGING-DIVERGING NOZZLE, EFM11 - EXPERIMENTAL FLUID MECHANICS 2011, 2012, 25 (autorský podíl=60%, citace=8)
47. Rudolf, Pavel: Simulation of vortex breakdown in an enclosed cylinder as a preliminary study of the draft tube vortex rope creation, FMA'08: PROCEEDINGS OF THE 6TH IASME/WSEAS INTERNATIONAL CONFERENCE ON FLUID MECHANICS AND AERODYNAMICS: NEW ASPECTS OF FLUID MECHANICS AND AERODYNAMICS, 2008 (autorský podíl=100%, citace=0)

Počet příspěvků se zahraničními spoluautory: 4

CITAČNÍ OHLAS PUBLIKACÍ DLE DATABÁZE SCOPUS

Přehled k 1.5.2026, všechny citace

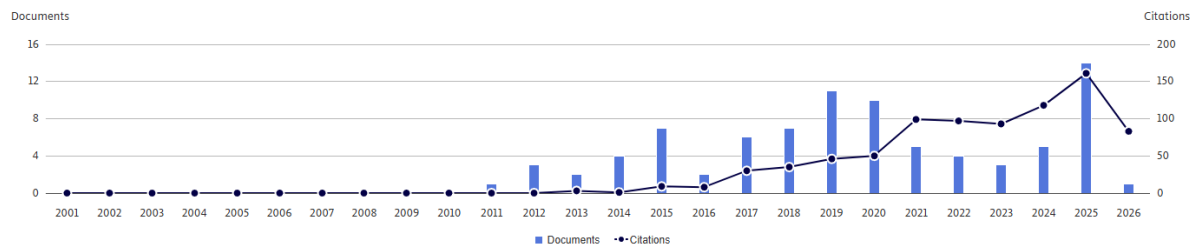
Citation overview

Rudolf, Pavel

69 Documents 833 Citations 17 h-index

Date range: 2001 to 2026

Exclude citations Hide documents with 0 citations Export



Přehled k 1.5.2026, bez autocitací

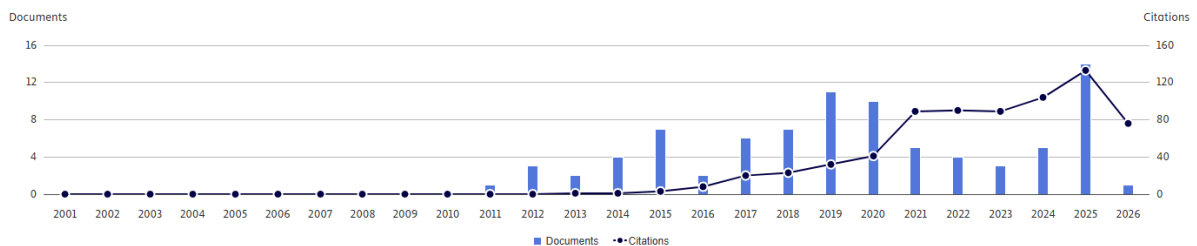
Citation overview

Rudolf, Pavel

69 Documents 710 Citations 16 h-index

Date range: 2001 to 2026

Exclude citations Hide documents with 0 citations Export



ČLÁNKY V NEIMPAKTOVANÝCH ČASOPISECH INDEXOVANÝCH V DATABÁZI SCOPUS²

1. Odehnalová, K., Čech, J., Maršálková, E., Stáhel, P., Mayer, B., Santana, V.D., Rudolf, P., Maršálek, B.: Exploring the dynamics of reactive oxygen species from CaviPlasma and their disinfection and degradation potential – the case of cyanobacteria and cyanotoxins, *Environmental Science and Pollution Research*, Vol. 32, 2025 (autorský podíl=5%, citace=4)
2. Volkov A.V., Ryzhenko A.V., Vikhlyantsev A.A., Druzhinin A.A., Cherepanov S.P., Šoukal J., Sedlař M., Komarek M, Pochylý F, Rudolf P, Fialová S. The Influence of Wetting of Flow Passage Surfaces in Pumps-as-Turbines on Their Energetic Characteristics. *International Journal of Engineering Trends and Technology*, 2020, vol. 68, no. 11, p. 16-24. ISSN: 2231-5381. (autorský podíl=5%, citace=1)
3. Volkov, A. V., Ryzhenkov, A. V., Parygin, A. G., Naumov, A. V., Druzhinin, A. A., Vikhlyantsev, A. A., Šoukal, J., Sedlař, M., Komárek, M., Pochylý, F., Rudolf, P., Fialová, S. Matters Concerned with Development of Autonomous Cogeneration Energy Complexes on the Basis of Microhydropower Plants. *Thermal Engineering (English translation of Teploenergetika)*, 2018, vol. 65, no. 11, p. 799-806. ISSN: 0040-6015. (autorský podíl=5%, citace=3)

Počet článků se zahraničními spoluautory: **2**

KONFERENČNÍ PŘÍSPĚVKY INDEXOVANÉ V DATABÁZI SCOPUS³

1. Kindl, A., Habán, V., Koňas, P., Hudec, M., Rudolf, P.: Diagnostics of hydraulic machines using AI for predictive maintenance. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 1561 (1), 012045, 2025 (autorský podíl=10%, citace=0)
2. Zeman, R., Rudolf, P.: Hydrodynamic cavitation in minifluidic Venturi nozzle, *EPJ Web of Conferences* 299, 01041, 2024 (autorský podíl=25%, citace=0)
3. Balko, M., Monková, P., Rudolf, P.: Hydraulic characteristics of convergent-divergent nozzle with the inner electrode, *MATEC Web of Conferences* 383, 00002, 2023 (autorský podíl=25%, citace=0)
4. Rudolf, P., Maršálek, B., Maršálková, E., Krajcar, I., Pochylý, F., Fialová, S., Balko, M.: Removal of biological and chemical contaminants using ozonization and UV photolysis *AIP Conf. Proc.* 2672, 030017, 2023 (autorský podíl=35%, citace=1)
5. Urban, O.; Rudolf, P. On the existence of adverse pressure gradient in decelerated swirling flow and its suppression by water jet injection. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 1079. Institute of Physics, 2022. p. 1-12. ISSN: 1755-1307. (autorský podíl=20%, citace=2)
6. Zemanová, L., Rudolf, P., Naumov, A.V., Volkov, A.V.: Flow inside impeller sidewall gaps and disk friction of radial centrifugal pump, *EPJ Web of Conferences* 269, 01072, 2022, (autorský podíl=25%, citace=0)
7. Štefan, D.; Chabannes, L.; Hudec, M.; Bezdíček, J.; Rudolf, P. Effect of blade layout on performance of low specific speed pump operating in turbine mode. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2022. p. 1-10. ISSN: 1755-1315. (autorský podíl=10%, citace=3)

² Uvedeny pouze články, které nejsou zároveň i v databázi Web of Science

³ Uvedeny pouze příspěvky, které nejsou zároveň i v databázi Web of Science

8. Zemanová, L.; Zubík, P.; Rudolf, P. Experimental Investigation of Flow Inside the Back-Sidewall Gaps of Centrifugal Pump and its Impact on Axial Thrust. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 1079. Institute of Physics, 2022. p. 1-11. ISSN: 1755-1307. (autorský podíl=15%, citace=4)
9. Procházka, P., Uruba, V., Štefan, D., Rudolf, P.: Stereo PIV measurement of diffuser swirling flow, EPJ Web of Conferences, 2022, 269 (autorský podíl=15%, citace=3)
10. Volkov, A.; Ryzhenkov, A.; Druzhinin, A.; Vikhlyantsev, A.; Orakhelashvili, B.; Baikov, V.; Šoukal, J.; Sedlář, M.; Komárek, M.; Pochylý, F.; Rudolf, P.; Fialová, S. Application of New Approaches to the Hydropower Combined Complex Creation for Autonomous Energy Supply. In E3S Web of Conferences. EDP Sciences, 2021. ISBN: 9782759821969. (autorský podíl=5%, citace=3)
11. Kozak, J., Rudolf, P., Huzlík, R., Hudec, M., Chovanec, R., Urban, O., Maršálek, B., Maršálková, E., Pochylý, F., Štefan, D.: Transition of cavitating flow to supercavitation within Venturi nozzle – hysteresis investigation, EPJ Web of Conferences, 2017, 143 (autorský podíl=15%, citace=4)
12. Štefan, D., Zubík, P., Hudec, M., Rudolf, P.: Numerical and experimental investigation of swirling flow in a conical diffuser, EPJ Web of Conferences, 2015, 92, 02085 (autorský podíl=10%, citace=6)
13. Rudolf, P.; Hudec, M.; Zubík, P. Experimental Study of Straight Cavitating Vortex Tube. In Recent Advances in Fluid Mechanics and Heat and Mass Transfer. Florence, Italy: WSEAS Press, 2011. p. 373-378. ISBN: 978-1-61804-026-8. (autorský podíl=60%, citace=1)

Počet článků se zahraničními spoluautory: **1**

4.4 PATENTY A TRANSFER TECHNOLOGIÍ

České patenty:

1. **Rudolf, P.**, Maršálek, B.: Zařízení k přísávání a promíchávání proudu plynů nebo kapalin v jiném proudu plynů nebo kapalin, 310177, Praha (2023) (autorský podíl 60%)
2. **Rudolf, P.**; Pochylý, F.; Stáhel, P.; Ráheľ, J.; Maršálek, B.; Čech, J.; VUT, MUNI, Botanický ústav AVČR: Zařízení pro čištění kapalin a způsob čištění kapalin s využitím tohoto zařízení. 308532, patent. (2020) (autorský podíl 51%)
3. Pochylý, F.; Habán, V.; Hudec, M.; Krutil, J.; **Rudolf, P.**; Vysoké učení technické v Brně, Brno, CZ: Úprava oběžného kola hydraulických strojů ke snížení axiální síly a hydraulických ztrát. 305908, patent. (2016) (autorský podíl 10%)
4. Pochylý, F.; Haluza, M.; **Rudolf, P.**; Šob, F.; VUT v Brně, FSI: Vírová turbína. 292197, patent. Praha (2003) (autorský podíl 10%)
5. Říha, Z.; **Rudolf, P.**; Pochylý, F.; Habán, V.; SEV Litovel: Fluidický ostříkovač. 286790, patent. Praha (2000) (autorský podíl 10%)

Zahraniční patenty:

Všechny zahraniční patenty jsou spojeny se zařízením **CaviPlasma**:

Rudolf, P.; Pochylý, F.; Stáhel, P.; Ráheľ, J.; Maršálek, B.; Čech, J.; VUT, MUNI, Botanický ústav AVČR Device for treatment of liquids and the method of treatment of liquids with use of this device US 12,583,770 B2 (USA patent) (autorský podíl 51%)

Rudolf, P.; Pochylý, F.; Sťahel, P.; Ráhel, J.; Maršálek, B.; Čech, J.; VUT, MUNI, Botanický ústav AVČR Device for water treatment and way of doing it using this device EP4 073 002 B1, 2024 (evropský patent, následně validováno ve 24 evropských zemích) (autorský podíl 51%)

Rudolf, P.; Pochylý, F.; Sťahel, P.; Ráhel, J.; Maršálek, B.; Čech, J.; VUT, MUNI, Botanický ústav AVČR DEVICE FOR TREATMENT OF LIQUIDS AND THE METHOD OF TREATMENT OF LIQUIDS WITH USE OF THIS DEVICE, CA 3164469, 2024 (kanadský patent) (autorský podíl 51%)

Rudolf, P.; Pochylý, F.; Sťahel, P.; Ráhel, J.; Maršálek, B.; Čech, J.; VUT, MUNI, Botanický ústav AVČR Device for treatment of liquids and the method of treatment of liquids with use of this device, IL 293579, 2023 (izraelský patent) (autorský podíl 51%)

Licence k zařízení CaviPlasma byla prodána dvěma českým firmám (číslo smlouvy VUT: 014835/2022/00 a číslo smlouvy VUT: 014834/2022/00).

Jednotka CaviPlasma vyrobená na základě patentu a prodané licence firmou ABPlast Group s.r.o. byla hlavním původcem patentu prezentována na EXPO 2025 v Ósace.

4.5 OSTATNÍ ZVEŘEJNĚNÉ VÝSTUPY

1. Raudenský, M., Rudolf, P., Dohnal, M., Hudec, M., Dyntera, P.: Optimalizovaná jednotka pro 5 svazků s integrovaným systémem na bázi hydrodynamické kavitace (Funkční vzorek), 2025 (autorský podíl=20%)
2. Sťahel, P., Čech, J., Mayer, B., Kopřiva, K., Rudolf, P., Lev, J.: Funkční vzorek zařízení Caviplasma s jednou tryskou (Funkční vzorek), 2024 (autorský podíl=15%)
3. Štefan, D.; Haluza, M.; Hudec, M.; Rudolf, P.; Stratil, J.; Kalvoda, B.: Prototyp čerpadla s vysokou průchodností. (Prototyp), 2022 (autorský podíl=17%)
4. Rudolf, P.; Hudec, M.; Spielmann, Š.; Habán, V.: Experimentální stand pro testování kavitační odolnosti žárových nástřiků konstrukčních částí vodních turbín. (Funkční vzorek), 2021 (autorský podíl=35%)
5. Kotoul, M.; Habán, V.; Štefan, D.; Skalka, P.; Ševeček, O.; Lošák, P.; Rudolf, P.: Metodika diagnostiky oběžných kol vodních turbín. (Metodiky certifikované) 2020 (autorský podíl=14%)
6. Mikulášek, J., Skoták, A., Rudolf, P., Čupr, P.: Experimentální zařízení pro měření na osamoceném profile. . (Funkční vzorek), 2018 (autorský podíl=20%)
7. Skoták, A., Rudolf, P.: Prototyp čerpadlové turbíny modelové velikosti, 2017 (autorský podíl=10%)
8. Rudolf, P.; Štefan, D.: Vírový generátor simulující zavířené proudění na vstupu do sací trouby . (Funkční vzorek), 2016 (autorský podíl=50%)
9. Rudolf, P.; Klas, R.: Experimentální zařízení pro testování erozivního účinku hydrodynamické kavitace. (Funkční vzorek) 2015 (autorský podíl=60%)
10. Klas, R.; Pochylý, F.; Haluza, M.; Rudolf, P.: Diagonální čerpadlo NS330. (Funkční vzorek). 2013 (autorský podíl=20%)

11. Čelko, L.; Haluza, M.; Klakurková, L.; Hudec, M.; Juliš, M.; Huzlík, R.; Rudolf, P.; Pochylý, F.; Švejcar, J.: Prototyp zařízení pro přípravu magneticky vodivých prášků s využitím kavitace - CavitPow 13-01. (Prototyp) 2013 (autorský podíl=10%)
12. Klas, R.; Pochylý, F.; Haluza, M.; Rudolf, P.: Diagonální čerpadlo NS330. (Prototyp) 2013 (autorský podíl=20%)
13. Rudolf, P.; Sluše, J.: Mikromíchadlo desetilopátkové. (Funkční vzorek) 2013 (autorský podíl=75%)
14. Rudolf, P.; Sluše, J.: Mikromíchadlo čtyřlopatkové. (Funkční vzorek) 2013 (autorský podíl=75%)
15. Rudolf, P.; Uttendorfský, P.: Vírový generátor. (Funkční vzorek) (autorský podíl=70%)
16. Rudolf, P.; Štefan, D.: Vírový generátor s vyšší hodnotou vírového čísla. (Funkční vzorek) 2011 (autorský podíl=70%)
17. Pochylý, F.; Rudolf, P.: Konvergentně-divergentní kavitační tryska pro likvidaci sinic a mikroorganismů. (Funkční vzorek) 2011 (autorský podíl=50%)
18. Pochylý, F.; Rudolf, P.; Štefan, D.: Kavitační tryska s dlouhou kavitační zónou pro likvidaci sinic a mikroorganismů. (Funkční vzorek) 2011 (autorský podíl=40%)
19. Pochylý, F.; Boháček, J.; Rudolf, P.: Ejektorová chladicí tryska. (Funkční vzorek) 2006 (autorský podíl=15%)
20. Rudolf, P.; Pochylý, F.: Rozvaděč papírenského stroje. (Prototyp) 2003 (autorský podíl=50%)

4.6 PŘEHLED ŘEŠENÝCH VÝZKUMNÝCH PROJEKTŮ⁴

Hlavní řešitel několika projektů GAČR, spoluřešitel několika projektů TAČR a MPO, spoluřešitel (hlavní řešitel na české straně) projektů Horizon Europe, ERA.Net, COST.

1998	grant Fondu vědy VUT v Brně, Tryska pro míchání a provzdušňování kalů (řešitel)
1999	interní grant FSI VUT, Inovace peristaltického čerpadla pro mimotělní krevní okruh (řešitel)
1999-2004	MSM 262100004, MŠMT, výzkumný záměr „Ekologicky a ekonomicky přijatelné moderní energetické technologie“ (člen týmu)
1999-2004	MSM 262100001 výzkumný záměr „Počítačové a fyzikální modelování problémů inženýrské termofluidní mechaniky, mechaniky těles a fázových přeměn“ (člen týmu)
2006-2008	101/06/P190, GAČR, Tvarová optimalizace difuzoru se vstupní obvodovou složkou rychlosti (řešitel)
2009-2011	101/09/1715, GAČR, Kavituující vírové struktury vyvolané rotací kapaliny (řešitel)

⁴ U projektů aplikovaného výzkumu (TAČR, MPO) je uveden průmyslový partner, který je/byl hlavním příjemcem, VUT vystupuje/vystupovalo v roli spolupříjemce.

- 1999-2001 FA-E2/020, Inovace středotlaké řady článkových čerpadel, Sigma VVÚ s.r.o. (člen týmu)
- 2001-2003 FD-K/109, Inovace čerpadlových turbín, snížení pulzací tlaku, hluku a vibrací, ČKD Blansko Engineering a.s. (člen týmu)
- 2001-2003 FD-K/023, MPO, Vysokootáčkové motory s vysokou účinností pro použití ve vysavačích prachu, ETA Hlinsko (člen týmu)
- 2001-2005 5th EU Framework project „Surgenet“ (**koordinátor** na české straně)
- 2002-2004 GA103/02/054, GAČR, Měření struktury proudu k verifikaci matematických modelů ve vybraných hydraulických prvcích s možností jejich tvarové optimalizace (člen týmu)
- 2003-2005 FD-K3/069, MPO, Výzkum a vývoj nové generace čerpadel vysokých technicko-ekonomických parametrů a jejich využití v chemii, petrochemii, energetice, ve vodním hospodářství a záchranářství, zahájení, ISH a.s., Olomouc (člen týmu)
- 2004-2007 FT-TA/104, MPO, Vývoj vysokospádových čerpadlových turbín se širokým provozním pásmem, ČKD Blansko Engineering a.s. (člen týmu)
- 2006-2009 2A-1TP1/108, MPO, Zvýšení výkonu a rozšíření provozní oblasti při rekonstrukcích nízko-spádových vodních elektráren., ČKD Blansko Engineering a.s. (člen týmu)
- 2006-2009 FT-TA3/023, MPO, Optimalizace hydraulických systémů v procesu válcování, Hydrosystem a.s. (člen týmu)
- 2009-2012 FR-TI1/416, MPO, Přečerpávací vodní elektrárny šetrné k životnímu prostředí, Sigma VVÚ s.r.o. (člen týmu)
- 2012-2013 CEITEC Pre-seed grant, Příprava magneticky vodivých prášků s využitím kavitace (člen týmu)
- 2013-2016 13-23550S, GAČR, Experimental research and mathematical modelling of unsteady phenomena induced by hydrodynamic cavitation (člen týmu)
- 2015-2017 TH01020982, TAČR, Zefektivnění akumulace energie a zajištění stability rozvodné sítě rozšířením provozního pásma přečerpávacích vodních elektráren, ČKD Blansko Engineering a.s. (**spoluřešitel**)
- 2015-2019 TE02000232, TAČR, Výzkumné centrum speciálních rotačních strojů (**klíčový pracovník**)
- 2016-2018 16-18316S, GAČR, Principles and mechanisms causing microorganism elimination by hydrodynamic cavitation (člen týmu)
- 2017-2019 TH02020705, TAČR, Výzkum kmitání lopatek vodní turbíny s ohledem na poskytnutí rozšířeného pásma regulace pro zajištění stability a bezpečnosti energetické soustavy, ČKD Blansko Engineering a.s. (**spoluřešitel**)
- 2017-2019 17-01088S, GAČR, 3D Instability of a Shear Layer in Adverse Pressure Gradient (**spoluřešitel**)
- 2018-2020 LTARF18, MŠMT-Interaction, Návrh hydraulických mikrozdrojů pro rekuperaci energie (člen týmu)
- 2018-2019 FV30161, MPO, Rekuperační turbína pro tissue stroj, Papcel a.s. (**spoluřešitel**)
- 2018-2022 16_026/0008392-01, MŠMT, Výpočtové simulace pro efektivní nízkoemisní energetiku (**klíčový pracovník**)

- 2019-2021 TH04020045, TAČR, Potlačení nežádoucích projevů vstupní recirkulace u vysokokapacitních chladících čerpadel, Sigma VVÚ (člen týmu)
- 2019-2021 19-10660S, GAČR, Removal of estrogens from waste water using hydrodynamic cavitation in combination with advanced oxidation processes (**řešitel**)
- 2019-2022 TN01000007/06, TAČR, Národní centrum pro energetiku (**klíčový pracovník**)
- 2019-2022 TN01000071, TAČR, NCK Mechatroniky a chytrých technologií pro strojírenství (**klíčový pracovník**)
- 2019-2022 FV40386, MPO, Výzkum elektricky poháněného palivového čerpadla pro raketové motory nové generace, Frentech (člen týmu)
- 2022-2024 22-11456S, GAČR, Exploring fundamental interactions of hydrodynamic cavitation and low-temperature plasma to enhance the disinfection effects (**řešitel**)
- 2022-2024 TK70020001, TAČR Cofund EnerDigit, Digitalization of water supply infrastructure to optimize the Water-Energy Nexus (**řešitel**)
- 2023-2026 FW06010278, TAČR, Digitální dvojče čerpadla pro účely adaptivního řízení vstupní recirkulace, SVS-FEM s.r.o. (**spoluřešitel**)
- 2024-2026 FW10010269, TAČR, Vývoj nové generace keramických filtrů s fraktální strukturou pro filtraci taveniny, LANIK s.r.o. (člen týmu)
- 2024-2026 FW10010041, TAČR, Čištění membránových filtrů pomocí hydrodynamické kavitace, Zena s.r.o. (člen týmu)
- 2024-2026 SS07020057, TAČR, Komplexní řešení malé domovní ČOV s důrazem na odstraňování fosforu a mikropolutantů, ABPLAST Group s.r.o. (**spoluřešitel**)
- 2024-2026 FW10010377, TAČR, Technologie čištění a recyklace vod pomocí plazmatu a kavitace, ASIO TECH, s.r.o. (**spoluřešitel**)
- 2024-2026 VB02000041, MVČR, CaviPlasma: širokospektrální velkoobjemová dekontaminační plazmová technologie pro IZS, ORYX-CZ, s.r.o. (**spoluřešitel**)
- 2022-2026 LUC23031, MŠMT-Intercost, Čerpadlo v turbínovém režimu: zlepšení konstrukce a provozních parametrů pomocí digitalizace (**řešitel**)
- 2022-2026 CA21104, Pan-European Network for Sustainable Hydropower, COST (**coregroup member, WG2 mentor**)
- 2022-2026 101084362, Horizon EU, Hidden Hydro Oscillating Power for Europe (**spoluřešitel, vedoucí WP6**)
- 2023-2025 23-06159S, GAČR, Vortical structures: advanced identification and efficient numerical simulation (člen týmu)
- 2025-2028 CZ.01.01.01/01/24_063/0006676, MPO OPTAK DeepTech, Bezosádkové autonomní plavidlo k mapování a pozorování vodních ploch a objektů pod vodní hladinou, Techsim Engineering s.r.o. (člen týmu)
- 2026-2029 25-20290L, GAČR (slovensko-český), Real flow mimicking approach to slurry particle erosion research (**řešitel**)
- 2026-2029 TS03020063, TAČR, AI v energetice: chytrý návrh čerpadlových turbín pro flexibilní energetickou soustavu, Litostroj Engineering a.s. (**spoluřešitel**)

4.7 SPOLUPRÁCE S PRŮMYSEM

Kromě spolupráce na projektech aplikovaného výzkumu (TAČR, MPO) se jedná o přímé smlouvy o VaV s průmyslovými firmami. Tematicky především v oblasti modelování proudění a návrhu hydraulických strojů.

ČESKÉ FIRMY

- FSIK-Metal, s.r.o, 1998 - Návrh rozváděcího kola čerpadla (člen řeš. týmu)
- FSIK-Metal s.r.o, 1998 - Měření výkonových charakteristik čerpadla FSIK-Metal (člen řeš. týmu)
- ISH a.s., 1997-98 - Výkonové a kavitační zkoušky čerpadel řady BETA (člen řeš. týmu)
- ISH a.s., 1997-99 - Návrh spirálních skříní čerpadel BETA 12, 21, 16 (člen řeš. týmu)
- SEV Litovel s.r.o., 1998-99 - Výzkum trysky pro ostřík čelního skla automobilu (člen řeš. týmu)
- Cink s.r.o., 1999 - Návrh spirály Francisovy turbíny F95 (člen řeš. týmu)
- Exmont-Energo a.s., 1999 - Modelování proudění v Kaplanově přímoproudé turbíně pro MVE Ivančice (člen řeš. týmu)
- Exmont-Energo a.s., 1999 - Modelování proudění a tvarová optimalizace vtokového objektu pro MVE Ivančice (člen řeš. týmu)
- SEV Litovel s.r.o. - Modelování proudění a návrh úprav čerpadla pro ostříkovače čelního skla automobilu (člen řeš. týmu)
- ETA Hlinsko, 2003 - Optimalizace vzduchotechnické části vysavačového agregátu (člen týmu)
- Papcel a.s., 2003 - Návrh rozváděcího potrubí a bloku difuzorů nátoky papírenského stroje (**řešitel**)
- Komfi s.r.o., 2004 - Návrh hrdla hasičského čerpadla (člen řeš. týmu)
- VUES Brno s.r.o., 2004 - Určení hydraulických ztrát v rotoru prstencového generátoru (člen řeš. týmu)
- p. Janoušek, 2005 - Výpočet průtočných částí MVE Krásněves (člen řeš. týmu)
- Techsoft Engineering, s.r.o., ČKD Blansko Strojírny a.s., 2006 - Návrh ovládání klapkového uzávěru pro jadernou elektrárnu (**řešitel**)
- Energo Pro s.r.o., 2007 – Hydraulické posouzení nátoky na turbínu a sací trouby MVE Mířejovice (**řešitel**)
- Exmont Energo a.s., 2007 - Výpočet meridiálního proudového pole ve Francisově turbíně (člen řeš. týmu)
- Sigma Group a.s., 2008 - Výpočtové modelování rychlostního a tlakového pole v interiéru dvoustupňového čerpadla (člen řeš. týmu)
- Česká geologická služba, 2008 - Výpočtové modelování jednofázového proudění ve vzorkovači sedimentů a návrhy jeho úprav (**řešitel**)
- ACO-Industrie, k.s., 2009 - Posouzení návrhu podlahové vpusti (**řešitel**)
- Energo Pro s.r.o, 2010 – Posudek na rekonstrukci elektráren kaskády Petrochan (**řešitel**)
- SPX Flow Technologies s.r.o., 2011 – Výpočtové modelování proudění sítím (**řešitel**)
- Vítkovice Gearworks a.s., 2012 – CFD simulace provozu hydrodynamické spojky (člen řeš. týmu)
- ČEZ, a.s., 2013 – Vývoj vícestupňové vírové turbíny (člen řeš. týmu)
- ISH a.s., 2014 – Vtokové víry v sací jímce čerpadla (**řešitel**)
- ASKOM, 2015 - Analýza míchání asphaltové směsi ve vertikální nádrži s využitím pomaloběžného a rychloběžného míchadla (člen týmu)

- Exmont Energo a.s., 2015 – Hydraulické řešení vírové turbíny pro lokalitu Želina (člen řeš. týmu)
- Sobriety s.r.o., 2018 – CFD výpočet ztrátového součinitele klapkového uzávěru (**řešitel**)
- p. Tomaschko, 2018 - Inovace přímoproudé turbíny na turbínu vírovou (**řešitel**)
- ČKD Strojírny Blansko a.s., 2019 – CFD modelování proudění v dýze Peltonovy turbíny (**řešitel**)
- ŠKODA JS a.s., 2019 – Návrh čerpadla na tekutou sůl (**řešitel**)
- LifeTech s.r.o., 2020 – Simulace proudění v reaktoru (**řešitel**)
- BVK, a.s, 2021 - Řešení proudění v dosazovacích nádržích ČOV Modřice a návrh úprav pro zlepšení jejich funkce (člen týmu)
- Bellmer Czech s.r.o., 2022-23 – Výpočtové modelování vícefázového proudění v hydrocyklonu (**řešitel**)
- ČEZ a.s., 2023 - Komplexní diagnostika vodní turbíny pro prediktivní údržbu s využitím akustické emise a umělé inteligence (**řešitel**)
- MTK Brno s.r.o., 2024 - Návrh umístění trysek a výpočet proudění v kalici nádrži (**řešitel**)
- Plasmametal s.r.o., 2024 – Zrychlené testy kavitační eroze (**řešitel**)
- ČEZ a.s., 2024 - Experimentální ověření vlivu hydrodynamické kavitace na organismus larev slávičky mnohotvárné (**řešitel**)

ZAHRANIČNÍ FIRMY

- Voith Hydro, Německo, 2006-2008 – stabilita vírového proudění v sací troubě vodní turbíny (člen řeš. týmu)
- Jyoti Ltd., Indie, 2010 - Výpočet meridiálního proudového pole ve Francisově turbíně (**řešitel**)
- SPP Pumps, Velká Británie, 2014 – Testing of the current design of pump KP06C, design of a new impeller (**řešitel**)
- SPP Pumps, Velká Británie, 2014 - Test Well CFD Analysis (člen týmu)
- Abhitech EnergyCon, Indie, 2015 – návrh vírové turbíny, prodej licence (člen týmu)
- Orbital Machines, Norsko, 2022 - Design and testing of rocket engine pump (**řešitel**)
- European Space Agency (ve spolupráci s InPraise Systems, s.r.o.), EU, 2022 - Electric Pump (E-Pump) Systems Pre-Development (**řešitel**)
- European Space Agency (ve spolupráci s InPraise Systems, s.r.o.), EU, 2023 - GSEP: FLPP Green Storable Propellant Electric Pump Maturation (**řešitel**)

4.8 ČLENSTVÍ V ODBORNÝCH SPOLEČNOSTECH A ORGANIZACÍCH

2019 – dosud IAHR (Int. Association for Hydro-Environment Engineering and Research), **člen vedení výboru** “Committee on Hydraulic Machinery and Systems”

2019 – dosud **reprezentant VUT** v EERA (European Energy Research Alliance) programu Hydropower

2015 – dosud **reprezentant VUT** v EERA (European Energy Research Alliance), podprogramu Mechanical Energy Storage

2010 – dosud **člen** Euromech

2003 – dosud ERCOFTAC (**vedoucí českého pilotního centra na VUT**)

4.9 ČLENSTVÍ VE VÝBORECH MEZINÁRODNÍCH KONFERENCÍ, ORGANIZACE MEZINÁRODNÍCH KONFERENCÍ

Člen vědeckého výboru mezinárodní konference:

- IAHR Symposium on Hydraulic Machinery and Systems (Kyoto – 2018, Lausanne – 2020, Trondheim – 2022, Roorkee – 2024, Foz do Iguaçu – 2026).
- IAHR Working Group Meeting on Cavitation and Dynamic Problems in Hydraulic Machinery and Systems (Stuttgart – 2019, Timisoara – 2023, Brno – 2025).
- ViennaHydro – International Seminar on Hydropower Plants (Vienna – 2014, 2016, 2018, 2020, 2022, 2024, 2026).

Organizace mezinárodních konferencí:

- 2009 – 3rd IAHR Working Group Meeting on Cavitation and Hydr. Machines Dynamics, Brno
- 2025 – 10th IAHR Working Group Meeting on Cavitation and Hydr. Machines Dynamics, Brno

4.10 ZVANÉ PŘEDNÁŠKY

1. Rudolf, P.: ERCOFTAC Summer School “Rotation and Fluids”, Prague, 2025.
2. Rudolf, P. et al.: Exploring cavitation in swirling flows: insights from experiments and simulations, 32nd IAHR Symposium on Hydraulic Machinery and Systems, Roorkee, India, 2024.
3. Rudolf, P. et al.: Hydrodynamic cavitation and cold plasma: innovative approaches for water treatment and disinfection, 9th IAHR Working Group Meeting on Cavitation and Hydraulic Machinery Dynamics, Timisoara, Romania, 2023.
4. Rudolf, P. et al.: From cavitation erosion to water disinfection – computational and experimental modelling of hydrodynamic cavitation, Computational Mechanics conference, Srní, Czech Republic, 2022.
5. Rudolf, P., Štefan, D., Pochylý, F.: Dynamics of Swirling Flows in Industrial Applications, Engineering Mechanics conference, Svatka, Czech Republic, 2014.
6. Rudolf, P.: Možnosti matematického modelování proudění kapalin, Sborník konference Metrologie průtoku 2008, pp.245-254, ISBN 978-80-254-2196-3, (2008), Český metrologický institut

4.11 OCENĚNÍ

2024 – Cena rektora VUT v Brně za vynikající výsledky ve VaV

2022 – Pamětní medaile VUT v Brně

2021 – Zlatá medaile Mezinárodního strojírenského veletrhu v Brně (vedoucí týmu CaviPlasma)

2020 – vítěz Transfera Technology Day (vedoucí týmu CaviPlasma)

2017 – Cena Inženýrské akademie ČR (člen týmu vyvíjejícího vírovou turbínu).

1997 – Hlávková cena pro nejlepší studenty VŠ

4.12 VÝZKUMNÝ TÝM ODBORU FLUIDNÍHO INŽENÝRSTVÍ V. KAPLANA (ENERGETICKÝ ÚSTAV FSI VUT)

V roce 2014 jsem převzal vedení odboru fluidního inženýrství V. Kaplana, který byl předchozím vedoucím, prof. Ing. Františkem Pochylým, CSc., vybudován jako konsolidované pracoviště na vysoké odborné úrovni. Na tuto práci cíleně navazuji a tým dále rozvíjím s vizí udržet tradici inženýrství opřeného o fyziku, a současně posilovat jeho schopnost reagovat na aktuální výzvy energetiky a vodního hospodářství. Základním principem je integrace tří rovin: pokročilého výpočtového modelování (CFD), experimentální mechaniky tekutin a aplikovaného vývoje v oblasti tekutinových strojů a technologií. Výpočty systematicky ověřujeme experimentem a experimenty i simulace navrhujeme tak, aby poskytovaly data pro porozumění a inovativní návrh. Výsledkem je ověřitelný technický přínos a technologický transfer.

Vzdělávání a rozvoj talentů

Vzdělávání považuji za neoddělitelnou součást výzkumné činnosti: každý akademický pracovník odboru je současně výzkumníkem i pedagogem a informace i zkušenosti musí proudit oběma směry. Odbor proto rozvíjíme jako prostředí, kde se formuje nová generace fluidních inženýrů, kteří hluboce rozumějí mechanice tekutin, zároveň však dokážou pracovat s moderními nástroji (numerické simulace, pokročilé experimentální metody, zpracování a analýza dat) a umí převést fyzikální porozumění do inženýrského návrhu.

Cíleně prohlubujeme vazbu mezi výukou a výzkumem: témata semestrálních projektů i závěrečných prací odvozujeme z aktuálních výzkumných úloh a z reálných průmyslových zadání. Tam, kde to přináší jasnou přidanou hodnotu, zavádíme projektovou výuku. Studenti se učí pracovat v týmu, plánovat výzkumný postup, vyhodnocovat nejistoty a rizika a obhájit výsledky podobně jako ve výzkumné nebo inženýrské praxi.

Součástí této strategie je také systematické otevírání odboru směrem ven. Do výuky zveme odborníky z praxe a přenášíme do předmětů konkrétní provozní zkušenosti i pohled na to, co je dnes technicky a ekonomicky relevantní. Tento kontakt s realitou posiluje motivaci studentů a zvyšuje jejich připravenost pro praxi. Podílíme se také na rozvoji studijní nabídky Energetického ústavu. Významným krokem je nový studijní program „Výpočtové simulace pro udržitelnou energetiku“, který navazuje na naše kompetence v CFD, MKP a dalších pokročilých simulacích (FSI, 1d simulace, datové analýzy s využitím AI) a při validaci modelů a posiluje synergii mezi výpočty, experimentem a návrhem.

Cílem kvalitní vzdělávací činnosti je mj. výchova budoucích doktorandů do našeho výzkumného týmu a absolventů ve firmách, kteří budou dále rozvíjet na svých pracovištích kolaborativní výzkum s naším odborem.

Internacionalizace a viditelnost

Neméně důležitá je internacionalizace, kterou se v posledních letech podařilo výrazně nastartovat (zapojení do mezinárodních projektů a sítí, např. Horizon Europe, ERA.Net a COST), a zvyšování viditelnosti odboru na úrovni relevantních mezinárodních organizací (IAHR,

EERA, Ercoftac). Za klíčové považuji budování odborné reputace v rámci IAHR, kde se mi podařilo získat pozici v řídicích strukturách a posilovat tak mezinárodní ukotvení pracoviště.

Výzkumné pilíře týmu

Ačkoliv jde o relativně kompaktní tým, považuji za důležité udržovat diverzitu témat i kompetencí v týmu tak, abychom dokázali řešit komplexní úlohy od fundamentálního porozumění proudění až po prototypové ověření a transfer do praxe. Odborné zaměření týmu se opírá o tři vzájemně propojené pilíře:

- 1. Hydraulika a energetika obecně** – návrh a optimalizace čerpadel a turbín, řešení provozních režimů mimo jmenovitý bod, rekuperace energie a postupný přechod k digitalizaci a digitálním dvojčatům. Tato linie je úzce napojená na praxi: řada témat vzniká z provozních problémů průmyslových partnerů a část řešení se vrací do praxe jako nové technologie, prototypy, modelová i prototypová měření nebo metodiky. Otevírají se zde nové atraktivní oblasti, ve kterých jsme již aktivní, např. návrhy čerpadel pro kosmonautiku nebo diagnostika hydraulických strojů založená na AI přístupech.
- 2. Koherentní vírové struktury, nestability a tvarová optimalizace** – oblast, kde se často rozhoduje o spolehlivosti, účinnosti, hlučnosti a provozní stabilitě hydraulických strojů. Zaměřujeme se na vírové struktury a jejich vazbu na tlakové pulzace, vibrace a hydraulické ztráty, včetně jevů typu vírového copu v sacích troubách. Důraz klademe na kombinaci fyzikální interpretace s návrhovým dopadem – od diagnostiky a redukováných modelů až po tvarové a provozní zásahy (včetně aktivního řízení proudění), které rozšiřují stabilní provozní oblast čerpadel a vodních turbín. Výzkum v této oblasti dále rozvíjí můj bývalý doktorand a nyní odborný asistent Ing. David Štefan, Ph.D., který se vrátil po více než roční stáži na Université Laval v Quebecu.
- 3. Kavítace a fluidní technologie s vysokým aplikačním dopadem** – sem patří např. CaviPlasma, technologie využívající synergii hydrodynamické kavítace a nízkoteplotního plazmatu pro dezinfekci a degradaci mikropolutantů ve vodě. Tým se otevřel mezioborové spolupráci a zachoval přitom důraz na měřitelnost, reprodukovatelnost a přenos do praxe. V této oblasti se podařilo získat několik projektů, navrhnout patentované zařízení a vychovat doktorandy i diplomanty. Vedle zařízení CaviPlasma se věnujeme také kavitační erozi, tlakovým pulzacím, nestabilitám proudění a hluku vyvolanému kavítací.

Infrastruktura a spolupráce s praxí

Opěrným bodem výzkumu i výuky je infrastruktura: hydraulická laboratoř odboru, unikátní v rámci střední Evropy, umožňuje standardní modelové zkoušky hydraulických strojů i pokročilé experimenty ve vícefázovém proudění, vizualizaci proudění a validaci výpočtových metod. Strategicky ji směřuji k průběžné modernizaci měřicí techniky, hydraulických zkušebních okruhů a techniky pro akvizici a zpracování dat tak, aby zůstala špičkovým výzkumným i vzdělávacím zázemím. Dlouhodobě rozvíjíme i spolupráci s průmyslovými partnery, která je zdrojem relevantních zadání, možností ověření výsledků a přirozenou cestou transferu. Díky vysoké erudici kolegů zabývajících se v našem týmu experimentálními metodami a dynamikou energetických strojů se daří získávat stále více průmyslových zakázek v oblasti diagnostiky a

odstraňování provozních problémů na již provozovaných inženýrských dílech. To je dalším potvrzením špičkové úrovně pracoviště.

Směřování týmu

Do budoucna chci tým rozvíjet zejména ve dvou směrech. Prvním je pokračující rozvoj multidisciplinárních témat, např. tvorba modelu kavitační eroze (spolupráce s materiálovým inženýrstvím), vliv elektrického pole na vícefázové proudění nebo interakce tekutiny a konstrukce (fluid-structure interaction) až po rozšiřování aplikačního záběru využití kavitace a vícefázového proudění. Druhým směrem je hlubší integrace datových metod a AI přístupů do návrhu turbostrojů, diagnostiky a predikce provozních stavů, vždy s důrazem na fyzikální interpretaci a experimentální validaci. S tím souvisí i nedávné personální posílení v této oblasti o experta na AI doc. Ing. Petra Koňase, Ph.D.

V rovině vzdělávání chci dále rozvíjet projektovou výuku tam, kde přináší reálnou přidanou hodnotu, posilovat systematické zapojení odborníků z praxe do výuky a využít potenciál studijního programu „Výpočtové simulace pro udržitelnou energetiku“ jako platformy pro propojení výpočtů, experimentu a tvůrčí inženýrské práce i spolupráce s firmami. Odbor fluidního inženýrství V. Kaplana musí být v rámci ČR nadále první volbou pro studenty a studentky, kteří se chtějí zabývat prouděním, fluidními stroji a technologiemi, naučit se inovativnímu myšlení stojícímu na pevných teoretických základech propojených s pokročilými metodami experimentálního výzkumu a výpočtových simulací.

Mým cílem je dlouhodobě udržet a rozvíjet pracoviště respektované průmyslovými partnery i zahraničními institucemi, které přináší nejen řešení aktuálních problémů v oblasti mechaniky tekutin a tekutinových strojů, ale také **nové originální nápady a metody**.

V Brně dne 1.5.2026