

ACTIVITIES AT IMID 2021 - 2025

Jan Foltýn, Ing.

Institute of Machine and Industrial Design
Faculty of Mechanical Engineering
Brno University of Technology

Brno, 17.9.2025



INSTITUTE OF MACHINE
AND INDUSTRIAL DESIGN

CONTENT



Research activities



International cooperation



Other activities



Future plan



RESEARCH ACTIVITIES

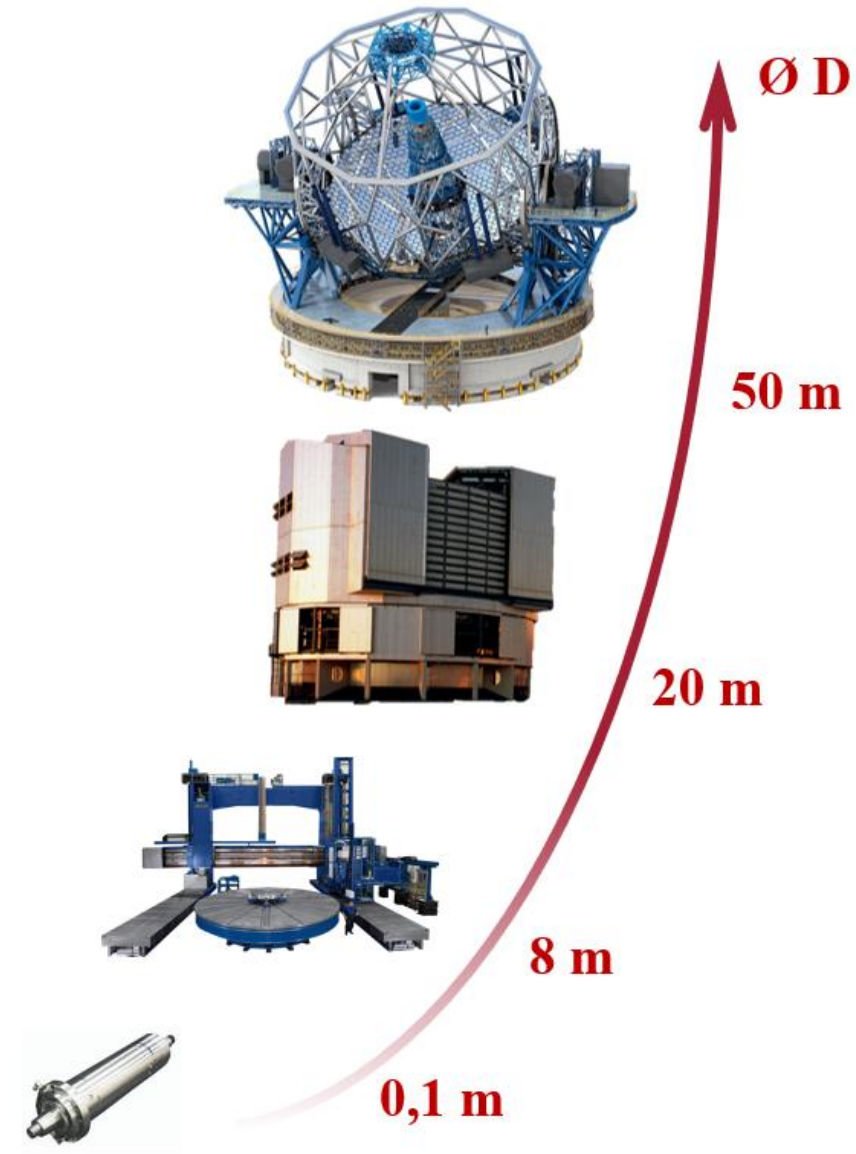
Dissertation topic:

- Precision and stability enhancement of hydrostatic bearing oil film

Supervisor: Doc. Ing. Petr Svoboda, Ph.D.

Specialist: Ing. Petr Šperka, Ph.D.

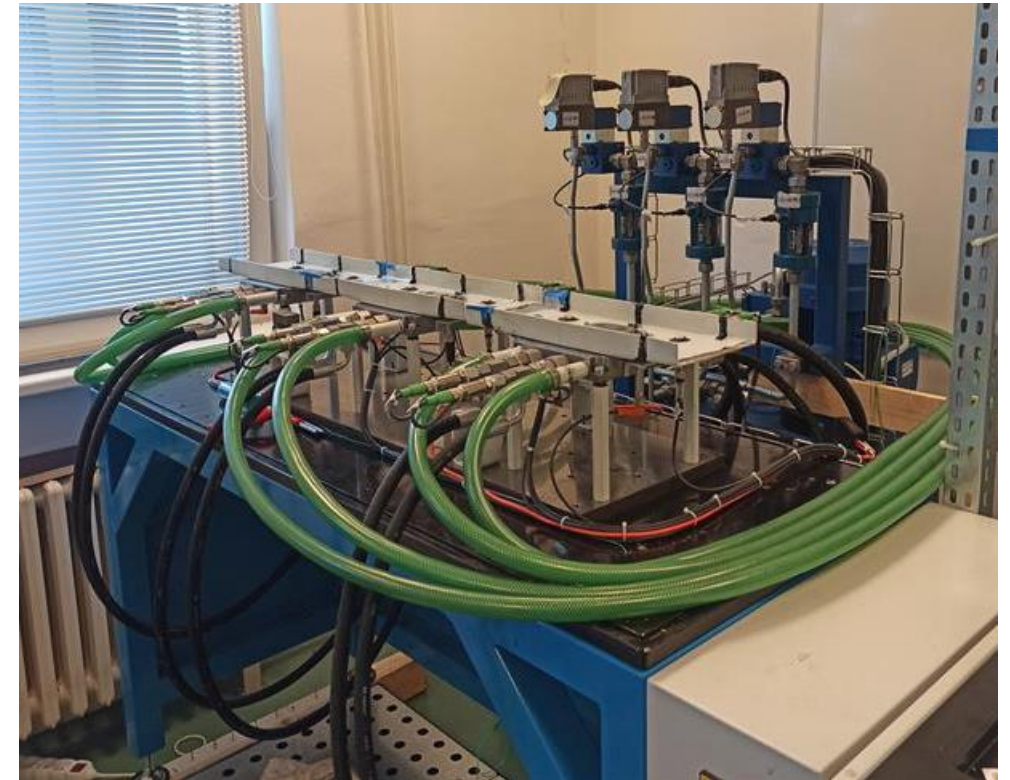
TA ČR TREND FW03010357, (01/2021-06/2024) - R&D of hydrostatic drive and turntable mounting based on adaptive control loops.



RESEARCH ACTIVITIES

3PAD

- Assembling – COVID delays
- Initial measurements
- Testing feedback control

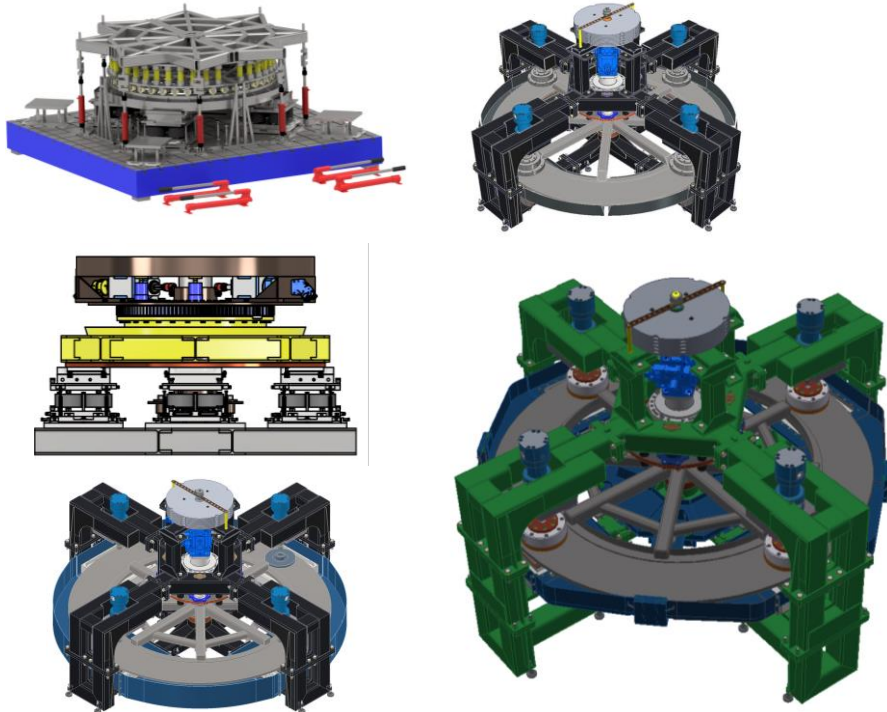


FOLTÝN, J.; POLNICKÝ, V.; MICHALEC, M.; SVOBODA, P.; MARTINEK, J.; ROBENEK, V.:
**Experimentální zařízení 3PAD; Hydrostatické ložisko se zpětnovazebním řízením
tloušťky mazacího filmu., 2023, funkční vzorek**

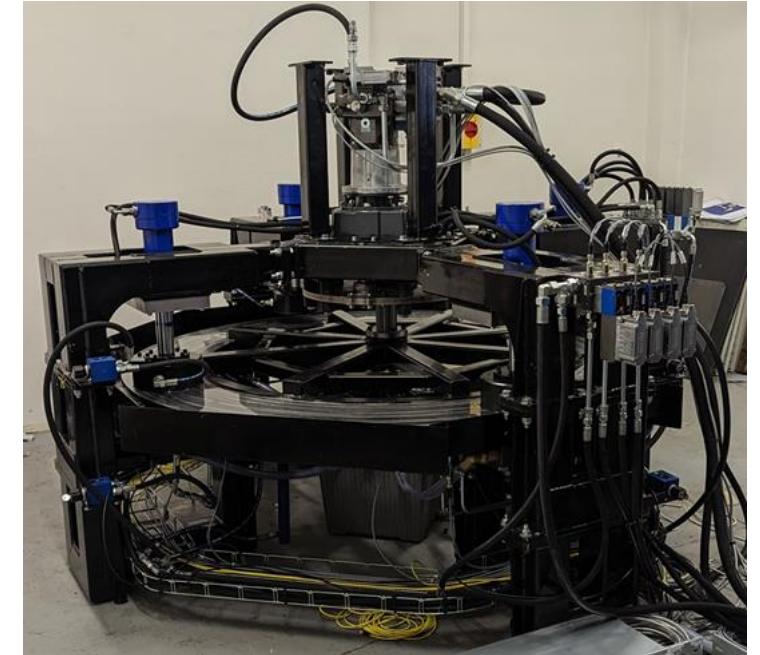
RESEARCH ACTIVITIES

4PAD

- Assembling
- Initial measurements
- End of project = end of cooperation



ACTIVITIES AT IMID



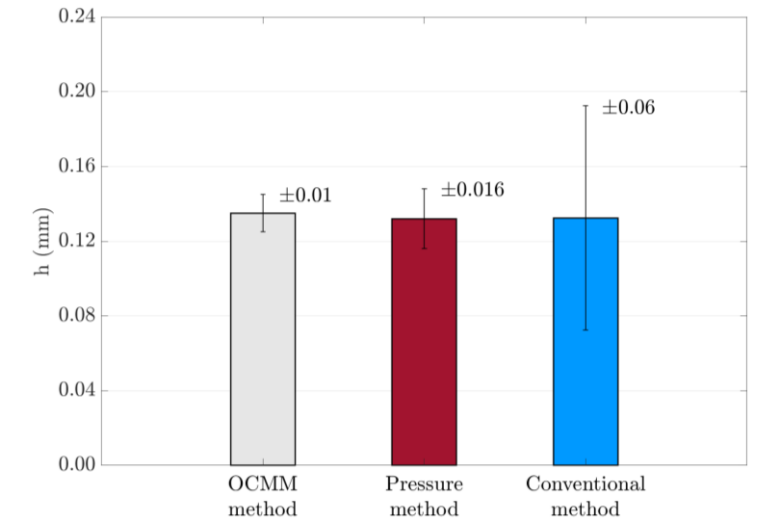
SVOBODA, P.; POLNICKÝ, V.; MICHALEC, M.; FOLTÝN, J.; MARTINEK, J.; ROBENEK, V.; DRHA, V.: **Zařízení k testování provozních stavů hydrostatického uložení.**, 37631, 2024, *užitný vzor*

FOLTÝN, J.; MICHALEC, M.; POLNICKÝ, V.; SVOBODA, P.; MARTINEK, J.; ROBENEK, V.; DRHA, V.: **Experimentální zařízení 4PAD; Hydrostatická točna s mechatronickými systémy na bázi adaptivních regulačních smyček.**, 2023, *funkční vzorek*

RESEARCH ACTIVITIES

Pad alignment methods

- Optical method (OPT) vs. pressure method vs. gauges
- Accuracy of OPT method ± 0.01 mm
- OPT method – applicability for a wide range of dimensions



Distribution of lubricating film thickness across the surface of the HS pad



machines

Foltýn, J. et al., Pad Alignment Methods and Their Impact on Large Hydrostatic Bearing Precision. Machines. 2024.

RESEARCH ACTIVITIES

Adjustable restrictor investigation

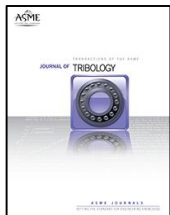
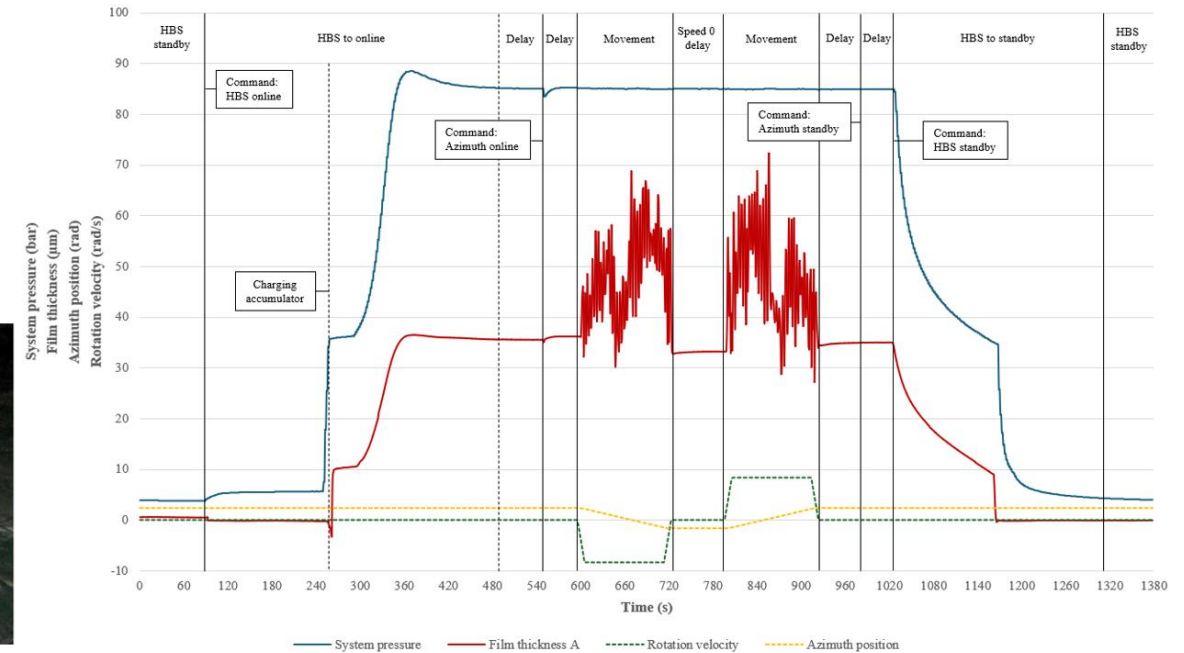
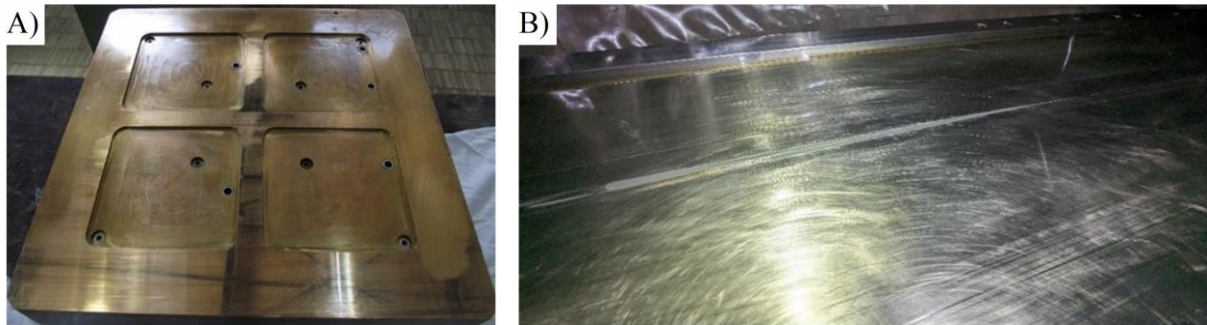
- Experimental study
- Optimal ratio of pressure loss to operating pressure



RESEARCH ACTIVITIES

Measuring the thickness of the lubricating film on the telescope

- Preventing damage to sliding surfaces
- Tested on a bearing with a diameter of 20 m
- Indication of mechanical problems



Foltýn, J. et al., Failure prevention procedure of the Very Large Telescope hydrostatic bearing pads based on lubricating film thickness measurement. ASME. J. Tribol. 2025.

LIST OF PUBLICATIONS - DISSERTATION



Foltýn, J.; Flores, E.; Tapia, M.; Álvarez, N.; Michalec, M.; and Svoboda, P. "Failure prevention procedure of the Very Large Telescope hydrostatic bearing pads based on lubricating film thickness measurement." ASME. J. Tribol. 2025. <https://doi.org/10.1115/1.4068788> [IF 3.0]



machines

Foltýn, J.; Hurník, J.; Michalec, M.; Svoboda, P.; Křupka, I.; and Hartl, M. Pad Alignment Methods and Their Impact on Large Hydrostatic Bearing Precision. Machines. 2024. <https://doi.org/10.3390/machines12080549> [IF 2.5]



Michalec, M.; Hurník, J.; Foltýn, J.; Svoboda, P. Contactless measurement of hydrostatic bearing lubricating film using optical point tracking method. Proc. Inst. Mech. Eng. Part J.- J. Eng. Tribol. 2023. <https://doi.org/10.1177/13506501221108138> [IF 1.8]



LIST OF PUBLICATIONS – RELATED TO THE TOPIC

Foltýn, J., Maccioni, L., Michalec, M., Concli, F., Svoboda, P. Uncertainty analysis of hydrostatic bearing working conditions with experimental, CFD, and analytical approach. *Forsch Ingenieurwes* 89, 67 (2025). <https://doi.org/10.1007/s10010-025-00836-9> [IF 1.2]



Michalec, M., Foltýn, J., Svoboda, P., Křupka, I., Hartl, M. Performance and stability comparison of hydrostatic bearing pad geometry optimization approaches. *Forsch Ingenieurwes* 89, 65 (2025). <https://doi.org/10.1007/s10010-025-00837-8> [IF 1.2]

Michalec, M., Daněš, L., Foltýn, J., Svoboda, P., Gachot, C., Hartl, M. and Křupka, I. (2025), Comparative Wear and Friction Analysis of Sliding Surface Materials for Hydrostatic Bearing under Oil Supply Failure Conditions. *Adv. Eng. Mater.* 2401733. <https://doi.org/10.1002/adem.202401733>

Foltýn, J., Maccioni, L., Michalec, M., Concli, F., Svoboda, P. (2024). The Influence of Measurement Uncertainties and Input Parameters on Hydrostatic Bearing Performance: Analytical, Experimental, and Numerical Comparison. In: *ISIEA 2024. Lecture Notes in Networks and Systems*, vol 1124. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-70462-8_2



Michalec, M., Foltýn, J., Svoboda, P., Křupka, I., Hartl, M. (2024). Experimental Comparison of Hydrostatic Bearing Pad Geometry Optimization Approaches Under Static Conditions. In: *ISIEA 2024. Lecture Notes in Networks and Systems*, vol 1124. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-70462-8_1

Michalec, M.; Foltýn, J.; Dryml, T.; Snopek, L.; Javorský, D.; Čupr, M.; Svoboda, P. Assembly Error Tolerance Estimation for Large-Scale Hydrostatic Bearing Segmented Sliders under Static and Low-Speed Conditions. *Machines*, 2023, vol. 11, no. 11, <https://doi.org/10.3390/machines11111025>

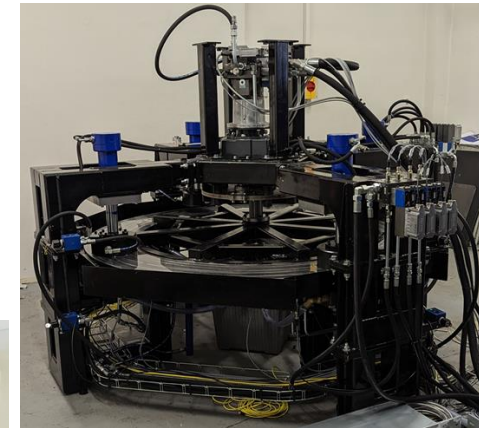
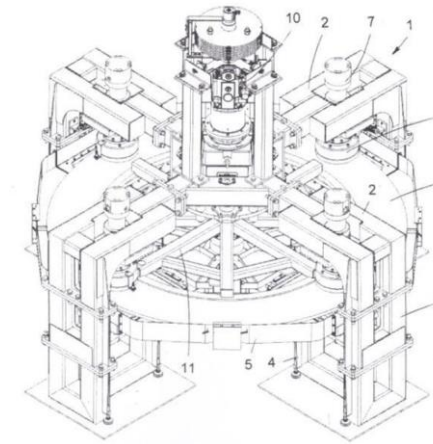
Michalec, M., Polnický, V., Foltýn, J., Svoboda, P., Šperka, P., Hurník, J.: The prediction of large-scale hydrostatic bearing pad misalignment error and its compensation using compliant support. *Precis. Eng.* 75, 67–79 (2022). <https://doi.org/10.1016/j.precisioneng.2022.01.011>

LIST OF PRODUCTS

SVOBODA, P.; POLNICKÝ, V.; MICHALEC, M.; FOLTÝN, J.; MARTINEK, J.; ROBENEK, V.; DRHA, V.: **Zařízení k testování provozních stavů hydrostatického uložení.**, 37631, 2024, *užitný vzor*

FOLTÝN, J.; MICHALEC, M.; POLNICKÝ, V.; SVOBODA, P.; MARTINEK, J.; ROBENEK, V.; DRHA, V.: **Experimentální zařízení 4PAD; Hydrostatická točna s mechatronickými systémy na bázi adaptivních regulačních smyček.**, 2023, *funkční vzorek*

FOLTÝN, J.; POLNICKÝ, V.; MICHALEC, M.; SVOBODA, P.; MARTINEK, J.; ROBENEK, V.: **Experimentální zařízení 3PAD; Hydrostatické ložisko se zpětnovazebním řízením tloušťky mazacího filmu.**, 2023, *funkční vzorek*



4PAD



3PAD

INTERNATIONAL COOPERATION

2021

2022

2023

2024

2025

INTERNSHIPS

CONFERENCES

01/2023

Gdansk



05/2023

Bolzano



03/2024

Santiago



05/2025

Bolzano



06/2025

Gdansk



07/2022

WTC Lyon



09/2023

ITC Fukuoka



ACTIVITIES AT IMID

12/25

INTERNATIONAL COOPERATION



FACULTY OF
MECHANICAL ENGINEERING
AND SHIP TECHNOLOGY

TU Gdańsk (Poland)

- Supervisor: Dr. Michal Wodtke
- Mobility within CEEPUS
- 1 month

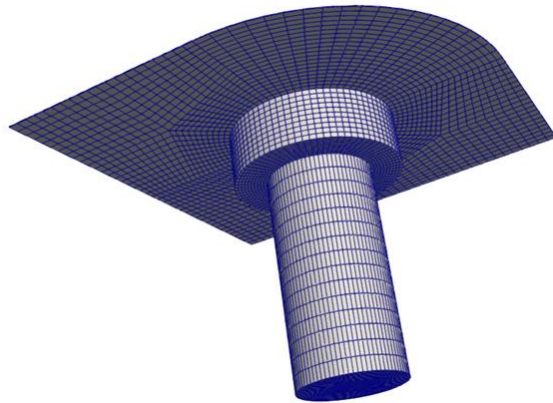
- Research topics: HD, HS bearings
- CFD, FSI simulations



INTERNATIONAL COOPERATION

Free University of Bozen-Bolzano (Italy)

- Supervisor: Franco Concli
- Mobility within Erasmus
- 14 days
- Research topics: Gears, wear, fatigue
- CFD, FSI simulations (OpenFOAM)

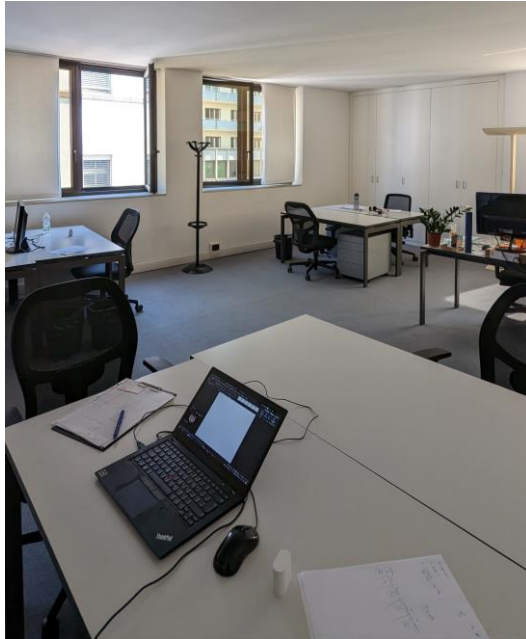


Preparation of CFD model for description of HS bearing contact



INTERNATIONAL COOPERATION

Free University of Bozen-Bolzano (Italy)



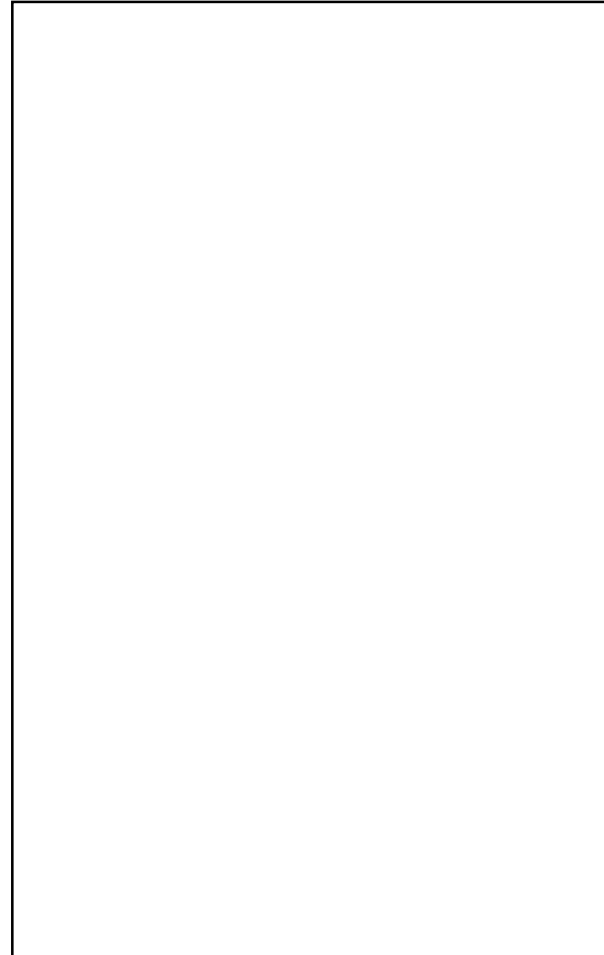
INTERNATIONAL COOPERATION



European Southern Observatory

Internship in ESO (Chile)

- Supervisor: Mario Tapia, Erito Flores
- Mobility within call from MEYS of Czech Republic
- 7 months
- Research topic: Large hydrostatic bearings of VLT



INTERNATIONAL COOPERATION



FACULTY OF
MECHANICAL ENGINEERING
AND SHIP TECHNOLOGY

TU Gdańsk (Poland)

- Visit of Dr. Michal Wodtke
- Mobility within BUT excellence
- 14 days
- 2 seminars
- Large Hydrostatic Bearings of Telescopes



INTERNATIONAL COOPERATION

Visit from Free University of Bozen-Bolzano

- Within the excellence of BUT
 - Prof. Franco Concli (h-index 34)
 - Dr. Lorenzo Maccioni (h-index 17)
- Discussion of possible cooperation
- Outcome:
 - participation in the conference ISIEA 24
 - 2 conference papers
 - 2 extended papers



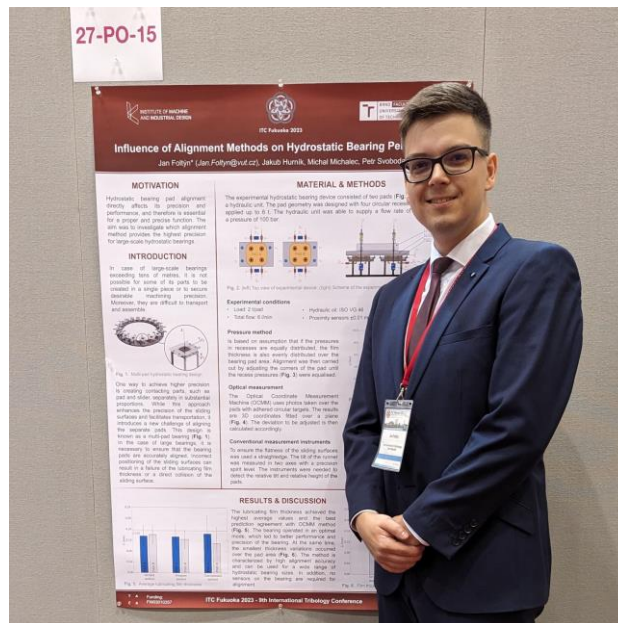
Again next week!

CONFERENCES

ITC Fukuoka (2023)

■ Poster presentation

Foltýn, J.; Hurník, J.; Michalec, M.; Svoboda, P.; Křupka, I.; Hartl, M. Pad Alignment Methods and Their Impact on Large Hydrostatic Bearing Precision. Machines 2024, 12, 549.



WTC Lyon (2022)

■ Poster presentation

Michalec, M., Polnický, V., Foltýn, J., Svoboda, P., Šperka, P., Hurník, J.: The prediction of large-scale hydrostatic bearing pad misalignment error and its compensation using compliant support. Precis. Eng. 75, 67–79 (2022)



CONFERENCES

Research, Development, and Innovation Days 2025

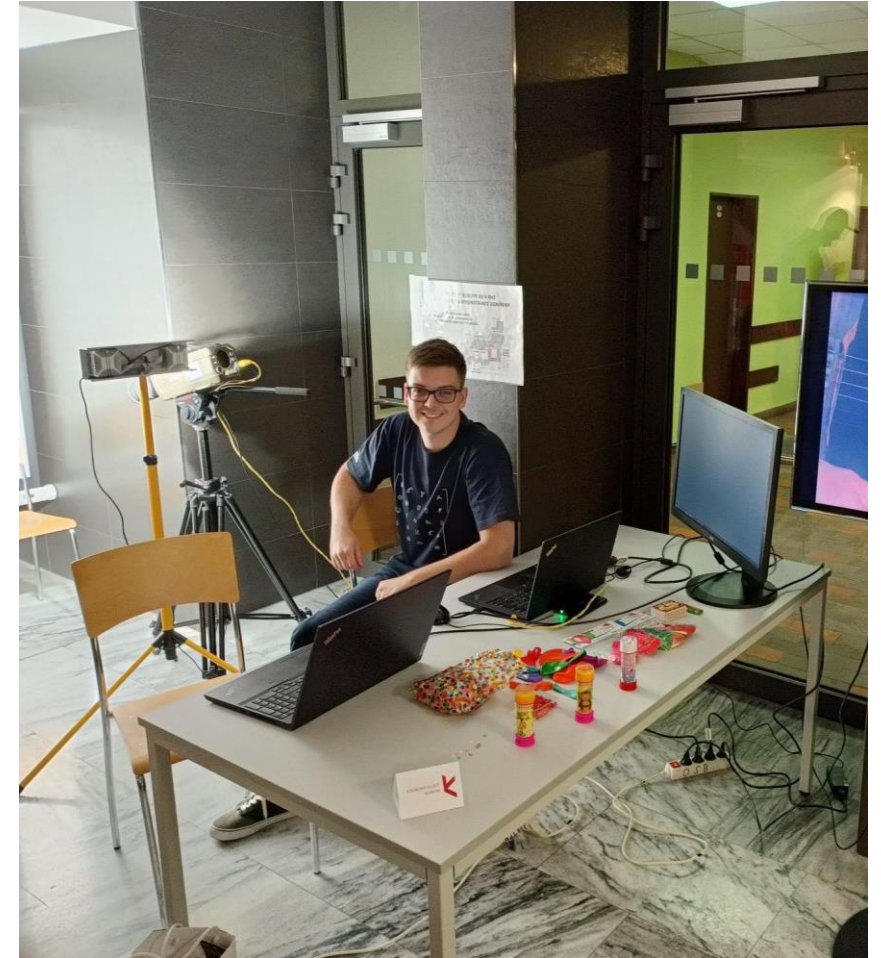
- Invited speaker
- Within the Ministry of Education, Youth and Sports



RESEARCHERS' NIGHT

High speed camera

- Experiments for children
- Bubble blower
- Balloon popping
- With Josef Pouzar



TEACHING ACTIVITIES

THESES

BT: Návrh konstrukce testovacího zařízení axiálního kluzného ložiska

BT: Návrh konstrukce testovacího zařízení axiálního kluzného ložiska

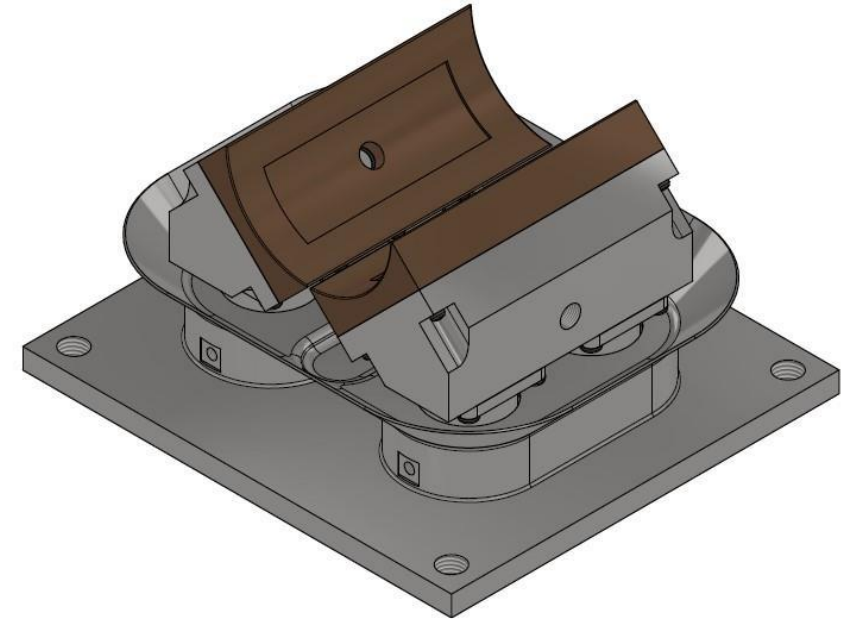
BT: Návrh konstrukce testovacího zařízení radiálního kluzného ložiska

BT: Návrh modernizace podvozku vojenské techniky

BT: Návrh konstrukce testovacího zařízení axiálního kluzného ložiska

DT: Konstrukce testovacího modulu pro experimentální ověření škrticích prvků hydrostatického ložiska

3CD, 4KC



Škarpa, Návrh konstrukce testovacího zařízení radiálního kluzného ložiska, (2025)

PROMOTION



Data dodania: 2025-06-09

Łożyska hydrostatyczne teleskopów i staż w Chile. Zapraszamy na wykład inż. Jana Foltyna



"Large Hydrostatic Bearings of Telescopes: Internship in Chile" ("Duże łożyska hydrostatyczne teleskopów: Staż w Chile") – prezentację o tym tytule wygłosi w najbliższą środę na WIMiO inż. Jan Foltyn, doktorant w dziedzinie trybologii i smarowania hydrostatycznego z Politechniki w Brnie.

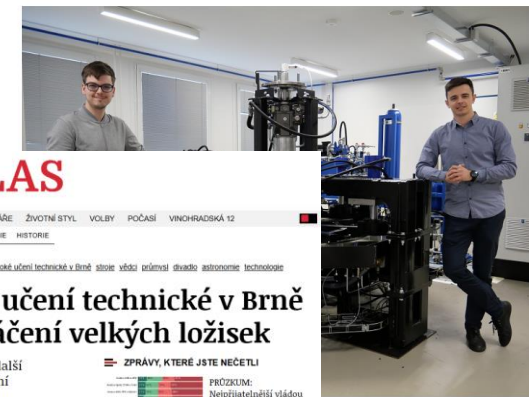
Hvězdná obloha je na Paranalu neskutečná, vzpomíná Jan Foltýn

Odjet na druhou stranu planety k největším teleskopům světa, pracovat v nadmořské výšce tatranských vrcholů a „dojždět“ do práce letadlem? Přesně tak sedm měsíců fungoval doktorský student z FSI Jan Foltýn. Díky stáži se dostal do týmu, který se na Evropské jižní observatoři v Chile stará o soustavu teleskopů pro pozorování dalekého vesmíru.



Přesnější a úspornější ložiska využijí divadelní točny i špičkové teleskopy

První ložiska, tedy součásti, které snižují tření, lidstvo využívalo už v antice. A vývoj stále pokračuje. Na moderních hydrostatických ložiscích pracují odborníci na tribologii z Fakulty strojního inženýrství VUT v Brně. Přišli na to, jak udělat ložiska energeticky až o pětinu úspornější. Využití by vylepšená technologie mohla najít ve velkých obráběcích strojích, divadelních točnách nebo největších teleskopech světa. Poslední jmenované teď odjíždí do Chile studovat doktorand Jan Foltýn.



VUT v Brně

İROZHLAS

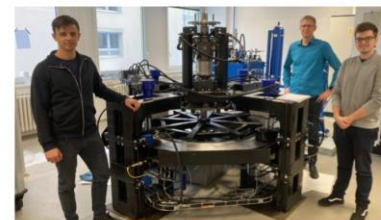
DOMOV REGIONY SVĚT EKONOMIKA SPORT KULTURA VĚDA KOMENTÁŘE ŽIVOTNÍ STYL VOLBY POČASÍ VINOHRADESKÁ 12
VĚDA VESMÍR PŘÍRODA TECHNOLOGIE HISTORIE

Kde se nachází: [İROZHLAS.cz](#) / [Věda a technologie](#) / [Věda](#) | Související témata: [Věda](#) [ložiska](#) [Vysoké učení technické v Brně](#) [slunce](#) [věda](#) [učení](#) [divadlo](#) [astronomie](#) [technologie](#)

Plynule, tiše a úsporně. Vysoké učení technické v Brně vyvíjí novou technologii pro otáčení velkých ložisek

Vědci z Vysokého učení technického v Brně ve spolupráci s další soukromou společností vyvíjejí novou technologii pro otáčení velkých ložisek. Nový model by se mohl využít například u velkých teleskopů nebo obráběcích strojů a zajistit plynulejší a úspornější provoz. Nyní dokončují i třetí vývoj nového typu divadelních točen.

Brno 11.26. 8. prosince 2023 Tento článek je více než rok starý



Nová technologie vědců z Vysokého učení technického v Brně by se mohla využít v divadlech i v průmyslu | Foto: Michal Šatálík | Zdroj: Český rozhlas

ZPRÁVY, KTERÉ JSTE NEČETLI

PRŮZKUM: Nejlepšími lidmi vládou je pro Čechy Babišův sen, druhá je koalice ANO a SPD

STEM: Piráti si polepšili na 10 procent, do Sněmovny by se dostalo Stačilův i Motoristův

Poláci věří, že drony vyslala Ukrajina, citoval z průzkumu Zomleek. Nedodal ale důležitý kontext

Největší věrný Čech v minulosti jen třináť unikl trestu smrti. Teď se může Vochek dostat na svobodu

Praha od ledna zakáže sdílené elektrokoloběžky. Důvodem je neukázněná jízda i parkování

FUTURE PLAN

Projects

- Czech – Polish joint project

- Czech – Italian joint project

Paper

PhD thesis submission

THANKS FOR YOUR ATTENTION

