

prof. Ing. František Kavička, CSc.

Odbor termomechaniky a techniky prostředí

Energetický ústav

Fakulta strojního inženýrství

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

Technická 2896/2, Brno, 616 69

T: 541 143 267

kavicka@fme.vutbr.cz

www.fme.vutbr.cz

OPONENTSKÝ POSUDEK

**vědecko-výzkumné, odborné a pedagogické způsobilosti vypracovaný
v souvislosti s jmenovacím řízením**

pana doc. Ing. Michala Masaryka, PhD. profesorem

Ve smyslu usnesení Vědecké rady Strojnické fakulty Slovenské technické univerzity v Bratislavě ze dne 26.11.2019 jsem byl jmenován oponentem inauguračního řízení doc. Ing. Michala Masaryka, PhD. V souladu s § 35 od. 4 zákona č. 269/2018 Z.z., ve smyslu platných právních předpisů do 31.8.2019 v studijním odbore 5.2.6 Energetické stroje a zariadenia a dále ve smyslu tabulky „Kritériá na habilitácie docentov a kritériá na vymenovanie profesorov STU v Bratislave podľa §12, čl. 1, písm. e) zákona č. 131/2002 Z.z.“ předkládám Vědecké radě Sjf STU v Bratislavě tento posudek:

Profesionální zaměření doc. Masaryka na obor 5.2.6 Energetické stroje a zariadenia je nesporně deklarované jeho aktivitami vědecko-výzkumnými, odbornými i pedagogickými. Dokazuje to souhrn všech jeho činností uvedený v dokumentaci, která mi byla předsedou VR p. prof. Šoošem poskytnuta zároveň s pověřením vypracovat posudek. Jeho významný osobní vklad do oblasti vědecko-výzkumné činnosti v oboru 5.2.6, na který byla také zaměřena jak v r. 1994 jeho práce disertační („*Teoretické a experimentálne overenie zmesi chladiv R12/R134a v malých chladiacích zariadeniach*“), tak v r. 2009 jeho práce habilitační („*Využitie geotermálnych zdrojov na výrobu elektrickej energie*“) i jeho řešení realizačních projektů pro energetiku, se naplno projevil po habilitaci a nadále přetrvává.

Doc. Ing. Michal Masaryk, PhD. je od r. 1988 nepřetržitě pedagogickým pracovníkem Sjf STU v Bratislavě, která je současně jeho Alma Mater (absolvoval v r.1987); nejprve jako interní vědecký aspirant, později jako odborný asistent, od r. 2009 jako docent na odboru Energetika. I v r.2000-2006, kdy byl zaměstnán mimo akademickou půdu, nadále působil jako externí přednášející. V současnosti přednáší a garantuje v bakalářském studiu předměty *Termodynamika* a *Přenos tepla* a participuje na předmětech *Základy tepelných energetických systémů* a *Hydromechanika/Termomechanika*. V magisterském studiu přednáší *Zdroje a přeměny energie* a garantuje *Energetická technika*, *Klimatizácia* a *Chladiaca technika*. Spolupodílel se také na zavedení nového předmětu *Vývoj dopravnej a energetickej techniky*, který i přednáší.

V doktorandské formě studia velice hodnotím práci i aktivitu doc. Masaryka úspěšně vést doktorandy k aplikaci optimalizačních numerických metod do moderních technologií (např. v oblasti solárních kolektorů nebo v oblasti vytápění a klimatizace elektromobilů). Doktorandské studium pod jeho vedením úspěšně dokončili 4 doktorandé (z toho jeden externí doktorand z FH Technikum Wien), jako školitel specialista se podílel na úspěšné obhajobě 1 doktoranda. Disertační zkoušku úspěšně složili jeho další 2 doktorandé, 2 mají před touto zkouškou. Požadovaný počet úspěšně obhajobou dokončených disertací (1) svých doktorandů překročil podle mého názoru 5x, požadovaný počet doktorandů po disertační zkoušce (1) překročil 2x. Schopnosti jmenovaného při výchově mladé technické inteligence dokládá i úspěšné vedení 41 diplomních a 31 bakalářských prací. V této souvislosti byl oponentem 36 diplomních a 4 bakalářských prací.

Svou trvalou orientaci na přípravu studentů do reálné praxe prostřednictvím výuky spojené s experimentem dokázal mimo jiné vybudováním specializované laboratoře sorpčních chladicích strojů v laboratořích SJF STU, která je propojena s farmou solárních tepelných kolektorů umožňujících využití solárního tepla k přímému pohonu absorpčních chladicích strojů. Tato laboratoř byla též využita při zpracování jedné z již zmíněných úspěšně obhájených disertačních prací.

Jako přednášející hostuje na Stavebnej fakulte STU, participuje na předmětu *Zásobovanie budov energiami* a přednáší předmět *Prenos tepla a hmoty*. Jako pozvaný přednáší na Fachhochschule Technikum Wien předmět *Energieeffizienz urbaner Systeme*. S jeho vynikajícími pedagogickými schopnostmi mám možnost se osobně seznámit na našem Energetickém ústavu VUT-FSI v Brně, na oboru *Technika prostředí* přednáší *Oběhové stroje a chladicí zařízení*. Své pedagogické vložky též dokázal jako školitel interních a externích (z toho jednoho zahraničního) doktorandů již zmíněného doktorandského studia. K jeho významným pedagogickým aktivitám též patří spoluautorství čtyř fundamentálních vysokoškolských učebnic *Přenos tepla I až IV* a skript *Tepelná čerpadla*. Pedagogické působení obohatil o téma *Sorpčních chladicích systémů*, především v oblasti chladicí techniky a klimatizace. Vědecko-pedagogické zaměření doc. Masaryka dokazuje také jeho zájmová a nadstandardní výuka předmětu *Dejiny vedy a techniky vo Východnej Európe* na Filozofické fakultě UK Bratislava.

Je třeba v této souvislosti též vyzvednout jeho 24 posudků doktorských disertačních prací vypracovaných na pěti různých českých a slovenských fakultách, tři posudky habilitačních prací ze tří různých českých a slovenských fakult a jeden posudek VŠ učebnice a jedné monografie z energetického oboru.

Vědecké dílo doc. Masaryka jako celek se vyznačuje vícerými i originálními myšlenkami a technickými postupy, které jsou promítnuté v konkrétních vědeckých výstupech kategorií A, B, C dle tabulky „*Kritériá...*“. Problematika, které se věnuje ve své vědecko-výzkumné a odborné činnosti, vyžaduje kromě hlubokých teoretických, a to i interdisciplinárních znalostí, také tvořivý přístup a potřebnou dávku intuice. Výsledky jeho činnosti, které pokrývají oblast od čistě teoretického a vědeckého charakteru až po aplikační výzkum a jeho prokazatelnou realizaci v průmyslové praxi potvrzují, že všechny výše uvedené předpoklady splňuje. Jeho vědecko-výzkumný profil je orientován především do oblasti chladicí techniky a s ní souvisejícího oboru tepelných čerpadel a klimatizace. V první etapě své vědecké činnosti se zaměřil na nová chladiva a jejich směsi se snahou nahradit škodlivá halogenová chladiva. Výzkumem termodynamických vlastností perspektivních chladiv se zabýval právě ve své citované disertační práci. Po absolvování studijních

pobytů na Katedře chladicí techniky TU Munchen a ve firmě ZEO-TECH GmbH Munchen se soustředil na výzkum sorpčních chladicích technologií. Na STU se zasloužil o rozsáhlý vývoj a výzkum plynových klimatizačních jednotek (s pracovními látkami zeolit/voda), zeolitových tepelných čerpadel do boilerů pro domácnosti nebo zeolitových odvlhčovacích jednotek. Zasloužil se také o zavedení absorpčních systémů s pracovními látkami Litiumbromid/voda. V jeho pracích jsou tedy dominantní chladicí systémy a tepelná čerpadla, v habilitační práci se např. věnoval využíváním geotermální energie na výrobu elektrické energie. V poslední době se věnuje klimatizaci a vytápění elektromobilů, akumulaci tepla a chladu i ochraně budov proti tepelnému zatížení. Zabývá se také tvorbou potřebného softwaru, hardwaru a přenosem síťových dat.

Je třeba také vyzvednout aktivitu doc. Masaryka při získávání vědecko-výzkumných projektů. Shora uvedeným tématům se věnovalo vesměs úspěšné řešení 10 grantových výzkumných projektů (z toho 2 jsou mezinárodní). Jako vedoucí úspěšně řešil 6 projektů (2 projekty VEGA, 2 projekty OPVaV, 1 projekt v kooperaci STU Bratislava, BME Budapest a Politechnika SlaskaGliwice). Řešení dalšího mezinárodního grantu z koncernového schématu NECST Engie (Paris) *Solar air-condition by Ejector cooling*, pod jeho vedením právě probíhá. Jako spoluřešitel řešil další 4 projekty VEGA. 2 jako požadovaný celkový počet projektů překročil 5x, požadavek vedoucího výzkumného projektu překročil 6x.

Ve své vědecko-výzkumné práci často upřednostňuje projekty s realizačním výstupem, tedy aplikovaný výzkum, aby výsledné dílo bylo reálné a uplatnitelné v technické praxi. Svědčí o tom v poskytnutých podkladech seznam prací a projektů s realizačním výstupem a výzkumných prací pro průmysl čítající 17 titulů. Jasným důkazem jeho tvůrčí činnosti a kvalitních technických nápadů je i početný seznam 17 autorských osvědčení a patentů, byť 10 z nich s energetickou, tepelnou nebo chladicí technikou přímo nesouvisí. Je nutné zdůraznit také jeho expertní činnost a studie v oblasti tepelné techniky a energetiky i jeho činnost hodnotitele projektů čtyř grantových agentur a organizací.

Široká vědecko-výzkumná činnost doc. Masaryka se promítá do jeho publikačních aktivit. Je spoluautorem 2 monografií, 4 vysokoškolských učebnic, a 1 skripta. Požadovaný počet monografií (1) překročil 2x, požadovaný počet vysokoškolských učebnic překročil 4x. Proto splnění požadovaného počtu skript (2) na 50% proto doporučuji tolerovat.

30 jako požadovaný počet výstupů kategorie A,B anebo C je v přehledu doc. Masaryka překročen více než 2x (počet 61), z toho 6 jako požadovaný počet výstupů kategorie A je překročen 1,5x (počet 9). Je třeba ocenit, že počet výstupů kategorie A byl překročen dokonce více než 3x (počet 19), z toho 10 výstupů (z kategorie „*autorské osvědčenia, patenty, objavy*“) se však netýkalo *energetiky ani tepelnej a chladiacej techniky*. Je možno shrnout, že tyto vědecké práce byly publikovány v zahraničních karentovaných časopisech, v zahraničních časopisech registrovaných v databázích Web of Science nebo SCOPUS, v ostatních zahraničních časopisech, v ostatních domácích časopisech, v domácích recenzovaných nebo nerecenzovaných vědeckých sbornících, ve sbornících zahraničních nebo domácích vědeckých konferencí; dále odborné práce v ostatních zahraničních nebo domácích časopisech, v domácích konferenčních nebo nekonferenčních sbornících a konečně abstrakta odborných prací ze zahraničních konferencí.

Publikace doc. Masaryka jsou citované v kruhu nejen slovenské odborné veřejnosti, ale též v zahraničí. 30 jako požadovaný počet citací překračuje 2,5 krát, z toho 12 jako požadovaný počet citací registrovaných ve WOS a SCOPUS překračuje 3,5 krát. Jeho uznání mezinárodní vědeckou i pedagogickou komunitou dokládá také jeho členství ve 4 komisích pro doktorské obhajoby na 2 fakultách STU Bratislava, na SjF TU Žilina a na FSI VUT Brno.

Na základě v dokumentaci prezentovaných výstupů i na základě možnosti řadu let průběžně sledovat činnost jmenovaného ve vědecké i odborné literatuře, stejně jako na základě osobních setkání s doc. Masarykem na konferencích včetně konferencí mezinárodních, na setkáních kateder termomechaniky a mechaniky tekutin Slovenské a České republiky, mohu s velkým přesvědčením charakterizovat p. doc. Masaryka jako vysoce uznávanou vědeckou a pedagogickou osobnost ve studijním oboru 5.2.6 Energetické stroje a zařízení.

Na základě komplexního hodnocení osobnosti jmenovaného a jeho konkrétní činnosti za celé období působení na Strojnickej fakulte STU v Bratislavě mohu s plnou odpovědností konstatovat, že p. doc. Ing. Michal Masaryk, PhD. splňuje všechny požadavky uvedené v § 35 od. 4 zákona č. 269/2018 Z.z., (platné právní předpisy do 31.8.2019 v študijnom odbore 5.2.6 Energetické stroje a zariadenia a platná „*Kritériá na habilitácie docentov a kritériá na vymenovanie profesorov STU v Bratislave podľa §12, čl. 1, písm. e) zákona č. 131/2002 Z.z.*“) Uvedené důvody mě vedou k jednoznačnému doporučení jmenovat doc. Ing. Michala Masaryka, PhD. profesorem v oboru Energetické stroje a zariadenia. Jsem si jist, že jeho jmenování bude významným přínosem pro Strojnickou fakultu STU v Bratislavě stejně jako pro další rozvoj vědního oboru i průmyslové praxe.

Brno 31.1.2020