

Svätoslava HORSKÁ
PREKLADATEL.SK

Helmut FLEISCHER

Výskum zvuku zvonov softvérom



MADE IN EUROPE
2025

IMPRESSUM
© Svätoslava Horská-prekladatel.sk
© Svätoslava Horská

Názov diela: Výskum zvuku zvonov softvérom
Autor: © Helmut FLEISCHER
Vydavateľ: © Svätoslava Horská-prekladatel.sk Bratislava
Vydanie I. Prvé vydanie
Rok vydania 2025
Strany 25
Formát vydania /Väzba: online dokument .PDF
Umiestnenie https://prekladatel.sk/sk/vydavatelstvo/knizne-tituly
Obálka: Predná strana: Reliéf na zvone Wederling, Renesančného výrobcu zvonov Herolda, na najstaršom zvone v korunovačnej katedrále Dóme sv. Martina v Bratislave.
Zadná strana: Barokový zvon: Sv. Štefan Uhorský kráľ 1773 z dielne Mateja Orfandla v Trnave, ktorý objednal staviteľ a majiteľ rk. kaplnky Stefan Séllyey Foto: M. Sedlák 2025.
Preklad z jazyka nemeckého: Mgr.Svätoslava Horská
ISBN: 978-80-69171-10-7
EAN: 9788069171107

MADE IN EUROPE 2025

Venované

Kampanológovi Matúšovi



Svätoslava HORSKÁ
PREKLADATEL.SK

Helmut FLEISCHER

Výskum zvuku zvonov softvérom



MADE IN EUROPE
2025

Predslov



Bratislava 27.10.2025

Prinášame Vám preklad odborných výskumov nemeckého univerzitného profesora Helmuta Fischera , ktoré vykonal v univerzitnej sfére v oblasti materiálových technológií a akustiky. Prof. Fischer poskytuje poznatky získané precíznou nemeckou meracou technikou, ktoré budú prínosom pre mnohých európskych kampanológov.

Profesor Dr. Ing. Helmut Fischer viedol 33 rokov výuku a univerzitné laboratóriá na Katedre materiálov, Fakulty letectva a vesmírnej techniky Univerzity ozbrojených síl a vesmírnej techniky v Mníchove, Neubiberg od roku 1977 do 2010.

Pre svoj záujem o experimentálny výskum a vykonával merania nie len z oblasti akustiky hudobných nástrojov (violončelo, gitarové struny, tympany, elektrické basové a akustické gitary, gongy, zvony ako hudobné nástroje).

Priniesol multidisciplinárny prístup a spojenie materiálovej techniky akustiky,psychoaktustiky, fyzicky, elastokinetiky, výpočtovej techniky, aj matematických teoretických aj experimentálnych výskumných metód, ktoré privádzajú kampanológov i zvonolejárov k uvažovaniu o nových technikách optimalizácie zvonov a ladenia ich zvukov do konkrétnych prostredí. Presnosť a variabilita jeho meraní vygenerovala mnoho pre potreby kampanológie využiteľných fyzikálnych vzorcov, a matematických funkcií, ktoré poskytujú prehľad, ako možno vo výrobe dosiahnuť presne požadovaný a dokonalý zvuk zvonov nielen v zvonovej veži, ale aj v prostredí susediacich kostolov, a aj s prihliadnutím na rôzne parametre, o.i. aj ľudské sluchové schopnosti, a modelovania mnohých ďalších premenných pri projektovaní zvonov. V kombinácii so softvérovými výpočtami by bolo možné vytvoriť „dizajn kvality zvuku“ pre zvony, čím by sa podporila tradičná remeselná výroba, stala by sa presnejšou a možno kvalitnejšou a tým aj ziskovejšou.

Výskum ako funguje zvuk u zvonov nemeckého profesora Helmuta Fleischera je veľmi komplexný, a poskytne odborný rast všetkým špecialistom, odborníkom kampanológom, ktorí pracujú v oblasti kultúry, hudby a pamiatkovej starostlivosti.

Pre európskych a slovenských kampanológov preto prekladovou činnosťou prinášame rast a možnosť inšpirovať sa týmito poznatkami nemeckých profesionálov a nemeckých výskumov.

Mgr. Svätoslava Horská
Prekladateľka a vydavateľka

OBSAH

1.Úvod 8
2. Vibračno-akustické pokusy 8
2.1 Merania vibrácií 9
2.2. Merania vibrácií 10
2.2.1. Analýza tvarov 10
2.2.2. Vibračné vzory (prevádzkové tvary vychýlenia) 12
2.3. Admitancia 13
2.4.Zhrnutie 13
3. Výpočet vibrácií zvona 13
3.1. Jednoduché modely 13
3.2. Metóda konečných prvkov (FEM) 14
3.2.1 FE-Výpočet existujúcich zvonov 16
3.2.2. FE-Výpočty modifikácií zvona metódou konečných prvkov 16
4.2. Výsledky merania 16
3.3.Zhrnutie 17
4. Splitting tvarov (módov) 18
4.1. Výsledky výpočtov 18
4.2. Výsledky merania 18
4.3. Vplyv na zvukový signál 19
4.4. Zhrnutie 20
5.Psychoakustické výskumy 20
5.1. Porovnanie výšok tónov 20
5.2. Sluchovo presná analýza 21
5.3. Zhrnutie 22
6. Výhľad do budúcnosti a perspektíva 22
Použitá literatúra 24