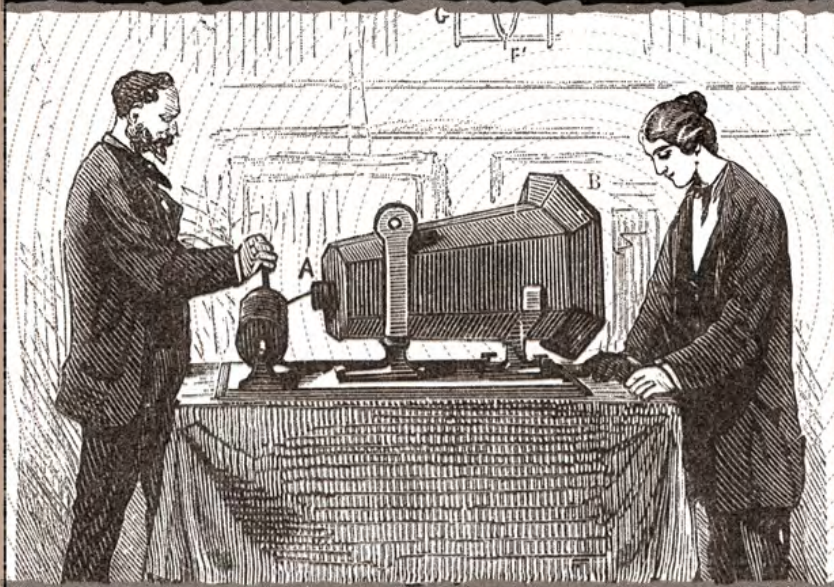


# AKUSTIKA

UMĚNÍ ZVUKU



*Steve Marshall*



*Steve Marshall*  
**AKUSTIKA**  
UMĚNÍ ZVUKU

Copyright © 2023 by Steve Marshall

© Wooden Books Limited 2023

Published by Arrangement with Alexian Limited

Translation © Klára Jírová, 2024

Design and typeset by Wooden Books Ltd., Glastonbury, UK.

Všechna práva vyhrazena. Žádná část této publikace nesmí být rozmnožována a rozšiřována jakýmkoli způsobem bez předchozího písemného svolení nakladatele.

Druhé vydání v českém jazyce (první elektronické).

Z anglického originálu *Acoustics: The Art of Sound*  
přeložila Klára Jírová.

Odpovědná redaktorka Klára Soukupová.

Sazba a konverze do elektronické verze Michal Puhač.

V roce 2025 vydalo nakladatelství Dokořán, s. r. o.,

Holečkova 9, 150 00 Praha 5,

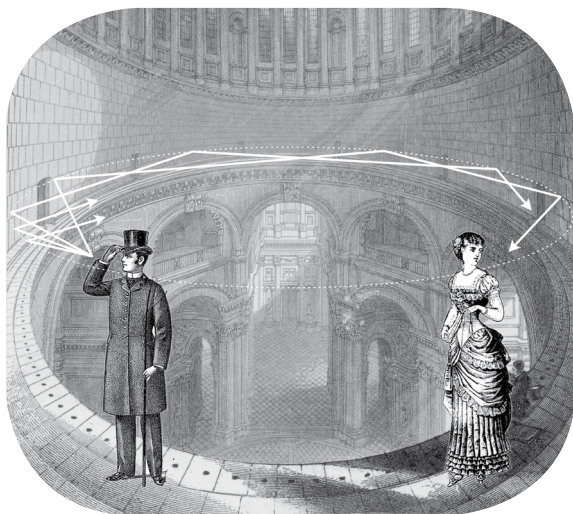
dokoran@dokoran.cz, www.dokoran.cz,

jako svou 1311. publikaci (450. elektronická).

**ISBN 978-80-7675-222-1**

# AKUSTIKA

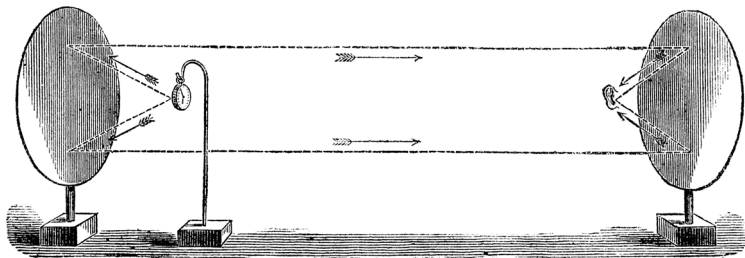
## UMĚNÍ ZVUKU



*Steve Marshall*

## Pro Kim

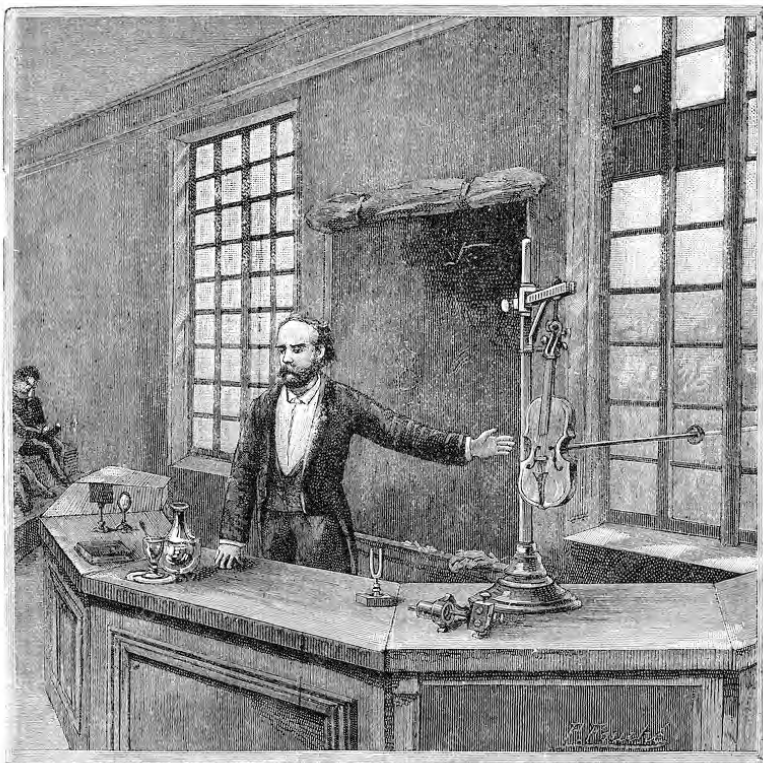
Děkuji Mattu Tweedovi z Wooden Books za pomoc s redakcí a grafikou. Doplněk tohoto svazku, kniha *Harmonograf* od Anthonyho Ashtona z roku 2005, nás zasvěcuje do spletitostí ladění. K doporučené literatuře na dané téma dále patří: *On the Sensations of Tone* od Hermanna von Helmholtze (1863); *The Science of Musical Sound* od Johna Robinsona Pierce (1983); *Master Handbook of Acoustics* od F. Altona Everesta a Kena Pohlmana (2014).



Na zaměření a přenos zvuku lze použít dvojici parabolických reflektorů. Parabolické reflektory technici používají třeba ve volné přírodě pro záznam vzdáleného ptáčeho zpěvu. Zvukové vlny narážejí na reflektor a soustředí se do mikrofonu. Během druhé světové války byly na pobřeží Velké Británie umístěny betonové parabolické reflektory o průměru 10 m, díky nimž bylo možné zaznamenat zvuk blížících se letadel na mnoho mil daleko. Titulní strana: Šeptající ochoz lousfýnské katedrály svatého Pavla přenáší zvuk šepotu podél celého svého obvodu tím, že zvukové vlny odráží směrem vpřed a drží je při zdi. Frontispis: sofistikovavý megafon.

## OBSAH

Úvod	1
Co je to zvuk?	2
Jednoduché zvuky	4
Druhy vlnění	6
Rychlost zvuku	8
Ucho	10
Hlasitost a decibely	12
Ladění	14
Frekvence a výška	16
Stojaté vlnění na struně	18
Stojaté vlnění v trubkách	20
Helmholtz a rezonance	22
Složené vlnění	24
Částkové a alikvotní tóny	26
Hlas	28
Echolokace	30
Dozvuk	32
Vlastní kmity prostoru	34
Akustické úpravy prostoru	36
Reproduktory	38
PA systémy	40
3D poslech	42
Mikrofóny	44
Nahrávání	46
Ekvalizéry a filtry	48
Komprese	50
Delay a reverb	52
Efekty a úpravy	54
Mix a mastering	56
Příloha	58



Holína akustiky. Gabriel Lippmann (1845–1921) ukazuje, že vibrace se mohou šířit skrze sklo a kovovou tyč. Ozvičné tělo houslí pak slouží jako zesilovač, díky němuž lze v aule poslouchat zvuk zvenčí.