

TECHNOLOGICKÝ LIST č. 9

**poloprovozu ověřené technologie
prototypu uplatněné metodiky funkčního vzorku autorizovaného software ***

Název: Popis směrovosti vyzařování hudebních nástrojů

Title: The Description of Musical Instrument Sound Directivity Properties

Původce (-i): Zdeněk Otčenášek, Ondřej Moravec, Rudolf Jindra, Vladimír Jakeš

Vlastník (-ci): Akademie múzických umění v Praze, Hudební fakulta, Zvukové studio

Lokalizace: 118 00 Praha 1, Malostranské nám. 13

Abstrakt: Až na teoretickou výjimku, kterou představuje ideální bodový zdroj, všechny v praxi existující zdroje zvuku vyzařují akustickou energii do prostoru, který jej obklopuje, s různou intenzitou v závislosti na směru a frekvenci. Popis frekvenčně-směrového vyzařování zdroje zvuku patří k základním poznatkům o jeho fyzikálních vlastnostech. Zvuky vytvářené přirozeným zdrojem hudebního zvuku (akustickým hudebním nástrojem nebo zpěvákem) jsou vlivem omezených motorických schopností člověka (hudebníka či zpěváka) jen obtížně opakovatelné. Protože zvuky vytvářené umělým buzením hudebního nástroje, které může být dlouhodobě stabilní, jsou často svým charakterem velmi odlišné od skutečných (v některých případech není ani umělé buzení realizovatelné, např. u zpěvu) a též, protože vliv postavy i držení nástroje jsou jen obtížně napodobitelné, není možné v těchto situacích k popisu frekvenčně-směrového vyzařování použít jeden mikrofon postupně přemísťovaný v prostoru kolem zdroje. K popisu směrovosti u zdroje, jehož zvuk je proměnný v čase, je nezbytné použít simultánní záznam sítě velkého množství mikrofonů, které jsou rozmístěny na vhodně vybraných pozicích. Při realizaci takové sítě je nutné hledat kompromis mezi podrobností popisu (ve vztahu k rozměrům zdroje i vyzařovaným frekvencím), cenou zařízení i dobou, která bude potřebná na zpracování velkého množství záznamů. Tato metodika objektivizuje výběr pozic a počtu mikrofonů v síti při měření směrovosti vyzařování přirozených zdrojů hudebních zvuků.

Abstract: All real sound sources radiate the sound energy with sound intensity dependent on sound frequency and direction of radiation. The directivity properties of the sound source are encountered as a basic knowledge of the sound source physical properties. The common methods used for directivity properties measurement incorporate one microphone. The sound source should be able to

generate long lasting sound signal with constant parameters or to repeat the sound without any changes. But the sounds generated by natural sound sources (i. e. acoustical musical instrument or singer) are hardly repeatable due to limited motion abilities of the instrument player or singer. On the other hand in most cases the sounds generated by musical instrument driven artificially (i. e. with stable sound parameters) are markedly different from the sounds of musical instruments driven naturally. So the array of number of microphones positioned around the musical instrument should be used. During process of design of the array man should make compromise decisions among the particularity of the sound description and the costs of the microphone array, recording devices and processing time of large number of signals. This methodics deals with the optimization of number of used microphones and with selection of optimal microphone positions for measurement of musical instrument sound directivity properties.

Popis: Viz Příloha k TL č. 9; zpřístupnění popisu vázáno na udělení licence.

Inovační aspekty: Měření směrového vyzařování je normalizováno pro časově neproměnné akustické zdroje. V případě akustického hudebního nástroje, na který hraje hudebník, nebo v případě zpěvu zpěváka (produkovaný zvuk se s časem proměňuje, není možné jej produkovat dostatečně dlouho a zvuk při opakování není stejný) normalizované měření nelze použít a metodika měření doposud nebyla vypracována.

Přínosy: Popis frekvenčně-směrového vyzařování zdroje zvuku patří k základním poznatkům o jeho fyzikálních vlastnostech. Tato metodika objektivizuje popis fyzikálních vlastností zdroje zvuku a umožňuje porovnávání výsledků získaných z měření různých zdrojů i z měření v různých dobách u jednoho uživatele i mezi uživateli metodiky.

Licence: Vlastníkem licence je AMU, Zvukové studio HAMU.

Licenční poplatek: Licenční poplatek je vyžadován.

Obor: Akustika a kmity – BI, Umění, architektura, kulturní dědictví – AL

Projekt: 1M0531 “Výzkumné centrum hudební akustiky”

Identifikační číslo RIV:

Poznámky:

*nehodící se škrtněte