

TECHNOLOGICKÝ LIST č. 6

poloprovozu ověřené technologie
prototypu uplatněné metodiky funkčního vzorku autorizovaného software*

Název: Varhany refektáře MFF UK v Praze

Title: The organ in the refectory of the Faculty of Mathematics and Physics
(Charles University in Prague)

Původce (-i): Vít Kadeřábek, Václav Syrový

Vlastník (-ci): firma ORGANA Kutná Hora s.r.o.

Lokalizace: 284 01 Kutná Hora, Sportovců 9

Abstrakt: Varhany refektáře MFF UK v Praze představují funkční vzorek hudebního nástroje, na jehož návrh a realizaci byly využity nové původní postupy a metody z oblasti hudební a prostorové akustiky a nová konstrukční řešení z oblasti stavby píšťalových varhan.

Abstract: The organ in the refectory of the Faculty of Mathematics and Physics (Charles University in Prague) represents a functional musical instrument sample for whose design and realization the new original approaches and methods from the musical and room acoustics, organ building and design solving branches were used.

Popis: Viz Příloha k TL č. 6; zpřístupnění popisu vázáno na udělení licence.

Inovační aspekty: Při návrhu i realizaci varhan byly zohledněny následující inovační aspekty:

- optimalizace umístění varhan a návrhu jejich rejstříkové dispozice včetně výchozí menzurační píšťal principálového sboru na základě akustických měření prostoru refektáře se zvláštním zřetelem na vyzařování zvuku do auditoria
- návrh nové konstrukce vzdušnic s ohledem na vyzařování zvuku, úsporu místa, hlučnost chodu ventilů a virtuální rozšíření rejstříkové dispozice
- návrh nové koncepce vzduchového hospodářství s ohledem na stabilitu tlaku vzduchu
- využití moderních elektronických prvků pro konstrukci rejstříkové a tónové traktury a zvýšení spolehlivosti a ovladatelnosti hracího stolu
- využití nových intonačních postupů u retných i jazykových varhanních píšťal a sledování průběhu intonace prostředky zvukové analýzy

- využití nové metody akustické dokumentace varhan 8&1

Přínosy: Návrh a realizace varhan v malém prostoru, jaký představuje refektář MFF UK v Praze, je spojen s velkým rizikem porušení organické jednoty nástroje a prostoru s ohledem na barvu a dynamiku jeho zvuku. Využití původních měřicích postupů a metod, zásadní konstrukční změny a využití moderních prvků se ukázalo jako velmi účinný prostředek dosažení výborných zvukových vlastností nástroje. Tímto dosud netradičním postupem byl tak realizován první nástroj u nás, použití podobného postupu při stavbě varhan v zahraničí není řešitelů známo.

Konkrétní přínosy pro uživatele výsledku - firmu ORGANA s.r.o.

- Optimalizací umístění nástroje v malém prostoru a optimalizací rozmístění vzdušnic ve vymezené lokalitě došlo ke snížení rizika nevhodného a nerovnoměrného vyzařování zvuku vůči posluchači

- Optimalizace návrhu velikosti dispozice a výchozí menzurace principálového sboru ke snížení rizika předimenzovaného zvuku vůči posluchači, což byla zásadní obava budoucího uživatele nástroje

- Nová konstrukce kuželkových vzdušnic vedla ke zmenšení rozměrů až o 30%, snížení spotřeby materiálu (cca 40%) a snížení hlučnosti chodu ventilů (o cca 12 dB/A v referenční vzdálenosti). Tím došlo též k eliminaci původních nedostatků klasické kuželkové vzdušnice na způsob chování vzdušnice zásuvkové bez negativního vlivu na ladění. Nová konstrukce umožnila též rozšíření fyzické rejstříkové dispozice o tzv. virtuální rejstříky. V praxi to představovalo obohacení zvukových vlastností nástroje bez odpovídajícího navýšení pořizovacích nákladů a rizika předimenzovaného zvuku při registraci pleno a tutti.

- Oddělení regulovatelných vzduchových zásobníků pro jednotlivé vzdušnice, které se používá pouze u velkých a prostorově složitě dislokovaných varhan, zamezilo kolísání tlaku vzduchu při hře pleno a tutti (tzv. houpání zvuku) a současně umožnilo snížení tlaku vzduchu (cca z 900 Pa na 700 Pa) s pozitivními důsledky na vlastnosti tónu a s úsporou doby intonace až o 20%.

- Použitá elektronická tónová a rejstříková traktura zvýšila spolehlivost hry na nástroj, snížila váhu hracího stolu a jeho nezávislost na vlastním nástroji. Současně umožnila jednoduché připojení ladicí klávesnice a efektivní programování volných i pevných kombinací rejstříků.

- Využití frekvenční analýzy "on line" při intonaci rejstříků (uplatněná metodika viz Technologický list čís. 4 z roku 2006) znamenalo zkrácení doby intonace o cca 20%.

- Využití zvukové dokumentace (uplatněná metodika viz Technologický list čís. 7 z roku 2007) umožnilo efektivní vizuální kontrolu intonační vyrovnanosti rejstříků a časová úsporu cca 20%.

Licence: Vlastníkem licence je firma Organa Kutná Hora s.r.o.

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