

TECHNOLOGICKÝ LIST č. 54

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

Název: Automatizovaný ovladač budiče pro rozeznění stěny varhanní píšťaly

Title: Automated controller for the organ pipe wall excitation driver

Původce (-i): Milan Guštar, Zdeněk Otčenášek

Vlastník (-ci): Akademie múzických umění v Praze, Hudební a taneční fakulta, Výzkumné centrum MARC

Lokalizace: 118 00 Praha 1, Malostranské nám 13

Abstrakt: Při buzení mechanických kmitů varhanních píšťal je třeba zajistit opakované uvolnění hlavy budiče z definované výchozí polohy a její následné vrácení zpět. Po odrazu hlavy od stěny píšťaly je třeba zabránit jejímu vícenásobnému dopadu na stěnu. Pokud jsou potřebné úkony vykonávány obsluhující osobou manuálně, hrozí riziko jejich nesprávného provedení, které může ovlivnit přesnost měření. Při nesprávné obsluze může dojít i k poškození buzené stěny, zvláště u historických varhanních píšťal. Popisované zařízení provádí celý cyklus pohybu hlavy budiče automaticky. Eliminuje tak vliv obsluhující osoby na vyvolané kmitání a odstraňuje riziko chybných měření způsobených chybou obsluhy. Zařízení generuje při průchodu hlavy budiče definovaným bodem její dráhy synchronizační signál pro řízení měřicího zařízení a umožňuje tak časovou synchronizaci zvukových a obrazových záznamů s vyvolaným kmitáním. Zabraňuje vícenásobnému rozezvučení píšťaly nežádoucím opakovaným dopadem hlavy po jejím odražení od stěny, minimalizuje riziko poškození stěny a snižuje časovou náročnost manipulace s budičem minimálně o 50 %.

Abstract: For the organ pipe walls excitation the driver head must be repeatedly released from the selected position and subsequently returned back to the place. To prevent the multiple excitation the driver head bouncing should be damped.

Manual driver control can be source of errors and measurement inaccuracies. Incorrect actions can eventually lead to the pipe wall damage, especially in the historical organ parts.

The device performs the whole head movement cycle automatically. Subjective effects on the excited vibrations as well as the risk of the erroneous measurement are eliminated. The multiple pipe excitations caused by the driver head bouncing are eradicated, the risk of the pipe damage is minimised and the required time is reduced by at least 50 %.

The device allows to generate a sync signal derived from the head transition through the defined point on the runway. The signal can be used for the measurement apparatus control to synchronise the audio and video recording with the excited vibrations.

Popis: Viz Příloha k TL č. 54.

Inovační aspekty: Uvolnění hlavy budiče z definované výchozí polohy pro její dopad na rozkmitávanou stěnu, zabránění vícenásobnému dopadu hlavy na stěnu a vrácení hlavy budiče do výchozí polohy doposud nebylo možné bez účasti obsluhující osoby. Uvedené zařízení zcela nově realizuje všechny uvedené funkce. Nově navíc umožňuje generování synchronizačního signálu při průchodu hlavy zvoleným bodem dráhy před dopadem na stěnu.

Přínosy: Automatizovaný ovladač budiče eliminuje vliv obsluhující osoby na vyvolané kmitání a zvuk, odstraňuje riziko nesprávných měření způsobených chybou obsluhy, zabráňuje vícenásobnému buzení píšťaly nežádoucím opakovaným dopadem hlavy po jejím odražení od stěny, umožňuje časovou synchronizaci zvukových a obrazových záznamů a měření s vyvolaným kmitáním, minimalizuje riziko poškození stěny (např. u historických varhanních píšťal).

Zařízení umožňuje plně automatizovaný provoz, zjednodušuje obsluhu a snižuje časovou náročnost oproti buzení obsluhující osobou minimálně o 50 %.

Licence: Využití výsledku jiným subjektem je v některých případech možné bez nabytí licence (kód P). Vlastníkem licence je AMU, Výzkumné centrum MARC HAMU.

Licenční poplatek: Poskytovatel licence na výsledek požaduje licenční poplatek (kód A). Licenční poplatek je vyžadován pro komerční použití.

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

Projekt: NAKI DF12P01OVV012

Identifikační číslo RIV: RIV/61384984:51110/13:#0000289

Poznámky:

Ukázka z příloha k TL č. 54

Interní kód produktu: AutoMallet

Ekonomické parametry výsledku: Zařízení umožňuje provádět objektivní akustická měření vibrací stěn varhanní píšťaly, odstraňuje riziko chybných měření způsobených chybou obsluhy, zabraňuje vícenásobnému rozezvučení píšťaly nežádoucím opakovaným dopadem hlavy po jejím odražení od stěny, minimalizuje riziko poškození stěny a snižuje časovou náročnost manipulace s budičem oproti buzení obsluhující osobou minimálně o 50 %

Úvod

Při zkoumání kmitů stěn varhanních píšťal jsou mechanické kmity obvykle vybudeny dopadem tuhého tělesa přiměřené velikosti a hmotnosti na vybrané místo rozkmitávané stěny. Tento budič bývá nejčastěji realizován ve formě malého kladívka složeného z hlavy vhodného tvaru upevněné na otočném rameni umožňujícím pohyb hlavy po kruhové dráze kolem pevného bodu k místu dopadu na stěnu píšťaly. Z výchozí vychýlené polohy se hlava budiče ke stěně píšťaly pohybuje působením gravitace a setrvačnosti.

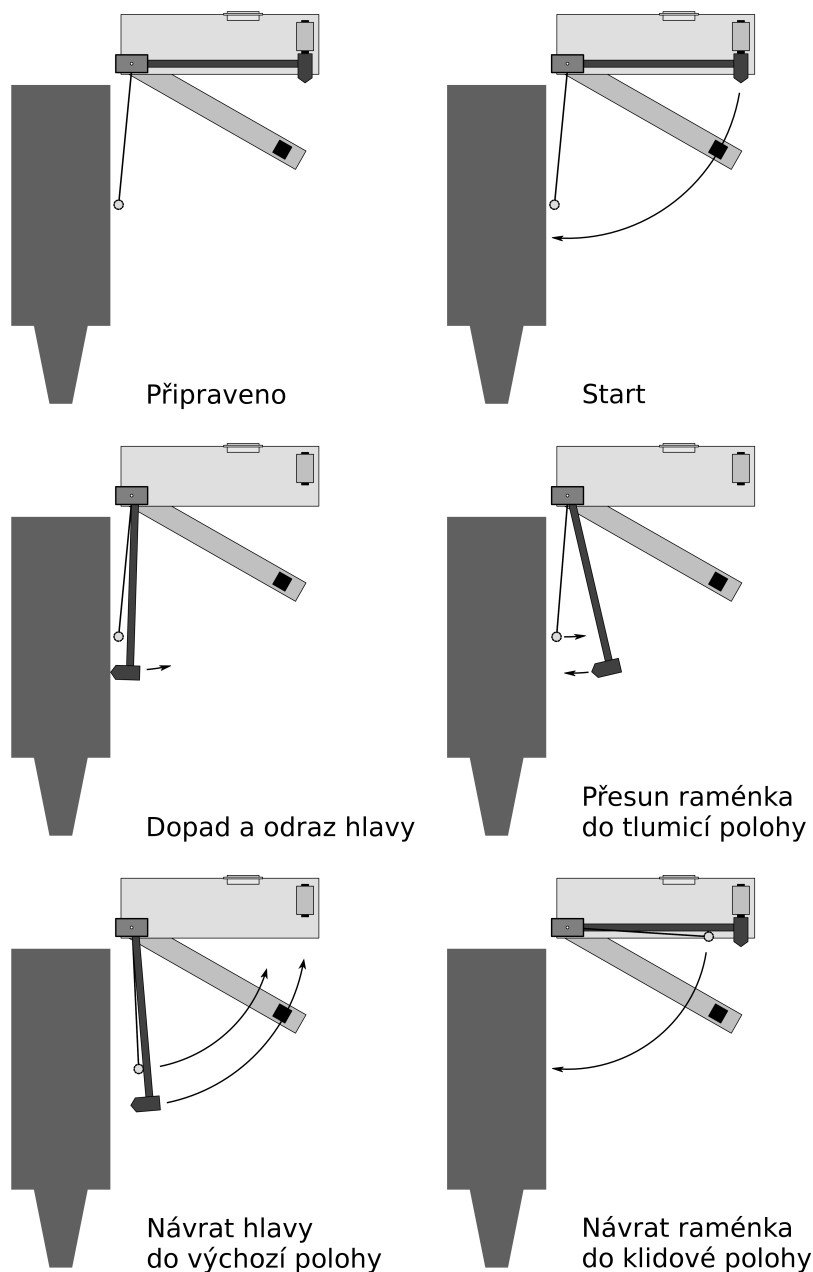
Při měření je nezbytné zajistit opakované uvolnění hlavy budiče z definované výchozí polohy a vrácení hlavy zpět do této polohy na konci měřicího cyklu. Po odrazu hlavy od stěny píšťaly je třeba zabránit jejímu vícenásobnému dopadu na stěnu. Reprodukovatelnost nastavení výchozí polohy i způsobu uvolnění hlavy jsou nezbytné pro zabezpečení shodné dopadové energie hlavy při opakovaných experimentech.

Pokud jsou potřebné úkony vykonávány obsluhující osobou manuálně, hrozí riziko jejich nesprávného nebo nepřesného provedení. To může nepříznivě ovlivnit výsledky měření, případně vést k nutnosti experiment opakovat. Při nesprávné obsluze může dojít i k poškození buzené stěny, zvláště u historických varhanních píšťal.

Popisované zařízení zajišťuje celý cyklus pohybu hlavy budiče zcela automaticky bez nutnosti jakéhokoli zásahu obsluhy. Eliminuje tak vliv obsluhující osoby na vyvolané kmitání, odstraňuje riziko chybných měření způsobených chybou obsluhy, zabraňuje vícenásobnému rozezvučení píšťaly nežádoucím opakovaným dopadem hlavy po jejím odražení od stěny, minimalizuje riziko poškození stěny a snižuje časovou náročnost manipulace s budičem oproti buzení obsluhující osobou minimálně o 50 %.

Zařízení navíc umožňuje při průchodu hlavy budiče definovaným bodem její dráhy před dopadem na stěnu píšťaly generovat synchronizační signál pro řízení měřicího zařízení a umožňuje tak časovou synchronizaci zvukových a obrazových záznamů s vyvolaným kmitáním.

Navržené řešení dovoluje pomocí ovládacího potenciometru nastavit úhel pohybu hlavy budiče v rozsahu cca 90°. Další potenciometry slouží pro nastavení úhlu zpětného pohybu pro tlumení odraženého budiče a okamžiku tlumení. Snímač pro generování synchronizačního signálu lze umístit do libovolného bodu dráhy hlavy budiče.



Pohyb mechanických dílů

Bezpečnost zařízení a elektromagnetická kompatibilita

Zařízení je sestavené z dílů dostupných na trhu v ČR. Podmínky bezpečného provozu je třeba zajistit volbou vhodného externího napájecího zdroje, který není součástí přístroje. Zařízení není zdrojem ionizujícího záření a splňuje požadavky na elektromagnetickou kompatibilitu.

Literatura

Katalogový list Atmel ATmega8

ICP Impact Hammer Model 086E80 Installation and Operating Manual