



Středoškolská technika 2019

Setkání a prezentace prací středoškolských studentů na ČVUT

Technologie výroby klavíru

Kateřina Steklá

Střední odborná škola
Stříbro

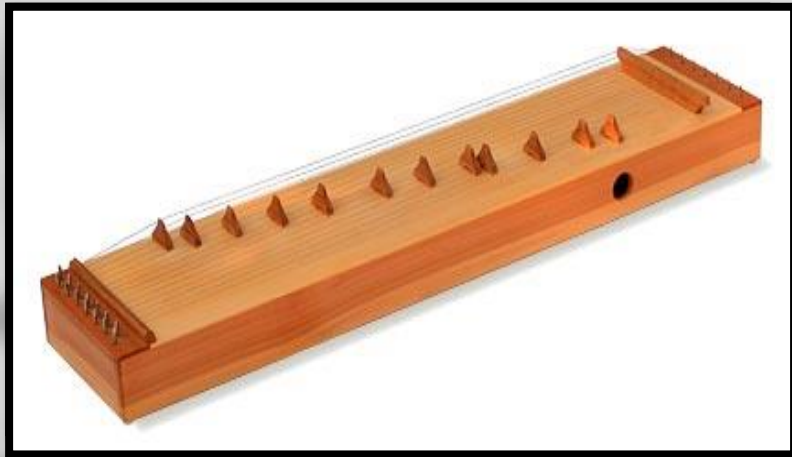
Klavír

- Piano
- Strunný hudební nástroj
- Sólový i doprovodný nástroj





Historie



- Monochord
 - Jedna struna
- Polychord
 - Více strun
- Klavichord
 - Připojení klávesnice
- Clavicembalo
 - Každý tón – jedna struna

Historie



- Bartolomeo Cristofori
 - První klavír
 - Italský výrobce hudebních nástrojů



Části klavíru



Postup výroby

- Zpracování dřeva
- Samotná výroba všech částí klavíru
- Lakování
- Usazení kladívek
- Sesazování
- Ladění
- Přeleštění



Rezonanční deska



- Ze smrkového dřeva – 1000 m n. m.
- Lehkost, pružnost a pevnost
- Skříň s teplotou 25°C
- Zkouška odolnosti

Kobylka



- Na rezonanční desce
- Dřevo - bukové, javorové, dubové
- Polyvinylacetátová lepidla

Boční stěna



- Jeden plát dřeva
- Různé dřevo
- Lis – ohýbání teplem
- Místnost – cca 29°C, 45%

Litínový rám



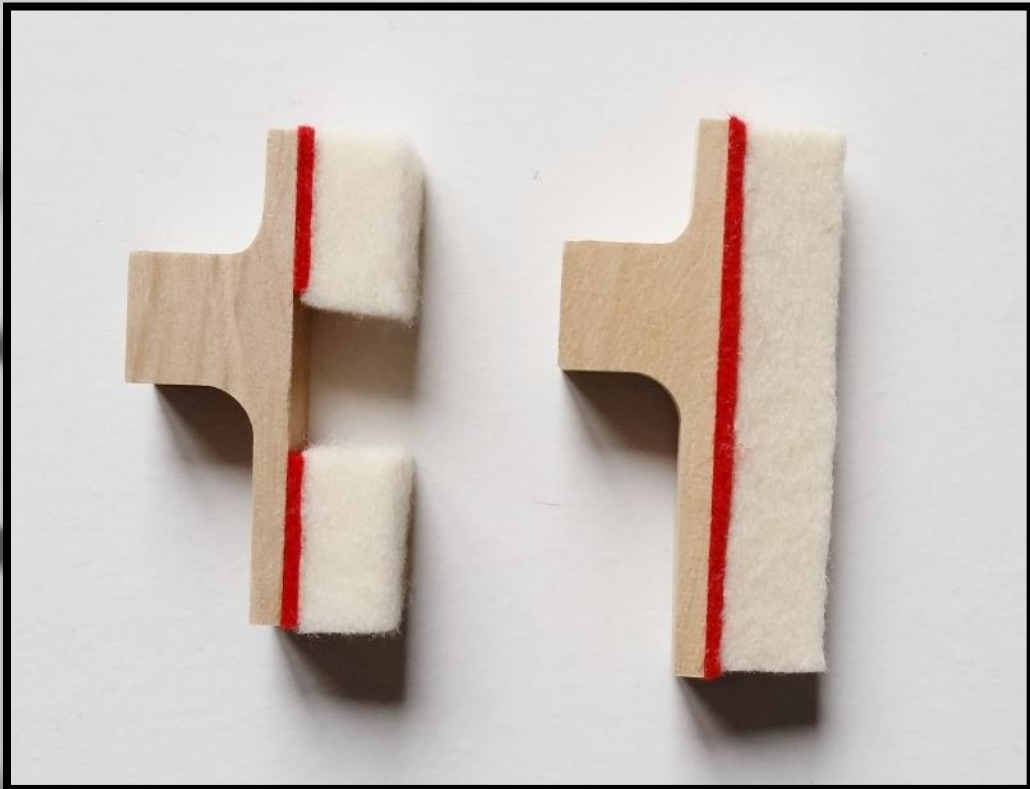
- Písková forma
- Šedá litina
- Kolíčníky - laminování
- Úprava povrchu rámu

Struny



- Ocelové
- Jiná délka a tloušťka
- U nejvyšších tónů – tři tenké struny
- Basové – opletené

Klavírní mechanika



- Klaviatura
 - Smrkové dřevo
 - Obložení – akryláty, plasty
 - Olůvka
- Plstěná kladívka
 - Jádro – bukové dřevo
 - Plst'
- Dusítka
 - Plst'

Továrny v České republice



- Petrof
 - Hradec Králové
 - Křídla i pianina
 - Antonín Petrof
- C. BECHSTEIN EUROPE
 - Křídla i pianina
 - W. HOFFMANN
 - Zimmermann

Značky v Československu





Děkuji za pozornost

Zdroje

- DOSKOČIL, Tadeáš. Analýza vibro-akustických vlastností kobylek piana, diplomová práce.
- 2015/2016. Mendelova univerzita v Brně.
- SÝKORA, Václav Jan. Dějiny klavírního umění. 1. vyd. Praha: PANTON, 1973. ISBN 35-918-73
- VALAŠKOVÁ, Z.. MACHÁČEK, F.. ZRŮBEK, R.. Klavír a lidé, výroba klavírů
- v Československu. 1. vyd. Hradec Králové: Kruh, 1984. ISBN 46-016-84
- JIRÁNEK, J.E.. HEJZLAR T.. Světem hudebních nástrojů. Praha: PANTON, 1979
- Petrof. odd. Petrofovy továrny na piana. 1947. Hradec Králové.
- W. Hoffmann, klavíry & pianina, The sound of Europe. C. Bechstein Europe. 2014. Hradec Králové.
- Zimmermann, klavíry & pianina. C. Bechstein Europe. 2013. Hradec Králové.
- <http://creativelife.cz/jak-se-vyrabi-legendarni-klaviry-znacky-steinway-sons/>
- <https://www.drevostavby.cz/drevostavby-archiv/bydleni-nejen-v-drevostavbe/nabytek-a-doplanky/4633-petrof-n-zrozeni-nastroje>
- <https://www.stream.cz/jak-se-co-dela/234479-jak-se-co-dela-klavir>
- <https://www.kudyznudy.cz/aktuality/ceske-znacky--petrof-vyrabi-klaviry-a-piana-jiz-vi.aspx>

Zdroje

- https://www.vutbr.cz/www_base/zav_prace_soubor_verejne.php?file_id=175580
- <https://www.petrof.cz/media/cache/file/66/splneny-detsky-sen-clanek-mf.pdf>
- http://www.mesto-brandys.cz/assets/File.ashx?id_org=927&id_dokumenty=3764
- <http://www.silesia-tech.cz/liti-do-piskove-formy>
- <http://www.pianos.cz/zajimavosti-o-klavirech-a-pianinech/anatomie-klaviru/>
- <http://www.pianoservice.cz/mechanikove-dily-piano-klavir/strunovy-drat-basove-struny-pianino-klavir>
- <https://cs.wikipedia.org/wiki/Celuloid>
- https://cs.wikipedia.org/wiki/Kyselina_akrylov%C3%A1
- <https://www.bechstein.com/cs/servis/udrzba-a-osetrovani/intonace/>
- <https://www.ireceptar.cz/hobby/barvy-a-laky-slovník-pro-spravny-vyber-naterove-hmoty.html>
- <http://botanika.wendys.cz/index.php/14-herbar-rostlin/631-picea-abies-smrk-ztepily>
- <http://www.stanikpur.rps.cz/V.%20Maulis%20-%20BP.pdf>

Zdroje

- <https://www.bal.cz/dotaz/lak-na-piana/>
- <https://www.petrof.cz/o-petrofu>
- <http://tokyo.czechcentres.cz/cs/novinky/novy-svet-projekt-restaurovani-klaviru-ceske-firmy/>
- <http://www.piano.christophersmit.com/images/soundTop.jpg>
- <https://www.petrof.cz/data/filecache/71/@900x0/petrof-010.jpg>
- https://www.chuppspianos.com/wp-content/uploads/2013/09/IMG_1192s.jpg
- https://www.thepiano.sg/sites/thepiano.sg/files/styles/read_article_main_picture/public/thepiano_images/read/2015/04/21/12/37/piano%20hammer%20action.jpg?itok=dCCikAD6
- <https://images.app.goo.gl/gcewXx2rPZdgar3s7>
- <https://www.google.cz/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&ved=2ahUKEwiliLPmr-jhAhWNMewKHRk1CqYQjRx6BAgBEAU&url=https%3A%2F%2Fwww.thoughtco.com%2Fhow-to-polish-a-lacquer-piano-2702039&psig=AOvVaw3DWFngDFCMbBiA0QFoXKk1&ust=1556183009829760>
- <https://www.google.cz/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiG9NWitejhAhUBzaQKHaxLCBgQjRx6BAgBEAU&url=https%3A%2F%2Fbestdigitalpianoguides.com%2Fall-about-digital-piano-pedals%2F&psig=AOvVaw12ELHdhHOCH1fK0ImBJ12Z&ust=1556184382618356>

Zdroje

- http://www.ceskyhudebnislovník.cz/slovník/index.php?option=com_mdictionary&task=record.record_detail&id=1001509
- <https://pianoportal.cz/index.php/katalogy/dalibor/>
- <https://pianoportal.cz/index.php/katalogy/buchta/>
- <https://pianoportal.cz/index.php/katalogy/broz/>
- <https://pianoportal.cz/index.php/katalogy/hofmann-czerny-jihlava/>
- <https://pianoportal.cz/index.php/katalogy/lidl-velik/>
- <http://www.koral.biz/materialy-a-vlastnosti.htm>
- <https://pianoportal.cz/index.php/katalogy/lidl-velik/>
- https://is.muni.cz/th/bd0v0/bakalarska_prace.txt
- <https://www.casopisharmonie.cz/rozhovory/petrof-chlouba-republiky-i-mocnarstvi.html>
- <https://leporelo.info/klavichord>
- <http://gobihistori.infoblog.cz/clanek/historie-klaviru-29150/>
- <https://www.bechstein.com/cs/servis/klavirni-radce/stavba-kridel-c-bechstein/>
- <https://www.top-bazar.cz/foto/169000/169316-prodam-piano-koch-korselt.jpg>
- https://pianoportal.cz/wp-content/uploads/2019/01/20190129_123744.jpg
- <https://pianoportal.cz/wp-content/uploads/2019/02/buchta3.jpg>
- https://pianoportal.cz/wp-content/uploads/2019/01/logo_broz.jpg

Zdroje

- https://www.cmias.cz/files/thumbs/mod_eshop/produkty/full/600002-gb1-k-pe-yamaha.761696527.jpg
- https://img.kytary.com/eshop_cz/velky_v2/na/635500053351130000/cb117a0d/64238677/yamaha-b3-snc.jpg
- <http://www.sites.hps.cam.ac.uk/whipple/explore/images/acoustics/monochord.jpg>
- <https://saitenart.ch/fotos/polychord-klein.jpg>
- <http://www.harpsichord.cz/02/bohemian/001.jpg>
- <https://www.colzaniharpsichords.com/images/Dulcken.jpg>
- http://www.canbum.net/cdn/12/1997/353/grand-piano-structure_35833.jpg
- DOSKOČIL, Tadeáš. *Analýza vibro-akustických vlastností kobylek piana*, diplomová práce. str. 28, obr. 16
- DOSKOČIL, Tadeáš. *Analýza vibro-akustických vlastností kobylek piana*, diplomová práce. str. 28, obr. 14
- DOSKOČIL, Tadeáš. *Analýza vibro-akustických vlastností kobylek piana*, diplomová práce. str. 28, obr. 15
- http://www.ladeni-suchanek.cz/images/mechanika%20klaviru_2.jpg
- http://www.ladeni-suchanek.cz/images/mechanika%20pianina_2.jpg
- http://www.scrigroup.com/files/limba/cehaslovaca/muzica/320_poze/image002.jpg
- <http://www.pianoservice.cz/image/data/Obr.%203.jpg>
- <https://www.petrof.cz/data/filecache/e0/PETROF-Gallery.jpg>
- <http://www.hkcity.cz/wp-content/uploads/pianocentrumbechstein.png>
- https://www.google.com/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKewiy1tLc_urhAhUkBWMBHXPkD0wQIRx6BAgBEAU&url=https%3A%2F%2Fwww.youtube.com%2Fwatch%3Fv%3DWJPHXPxQDWA&psig=AOvVaw0eXa-l4c97SuF0yTq4gMN-&ust=1556272893284406