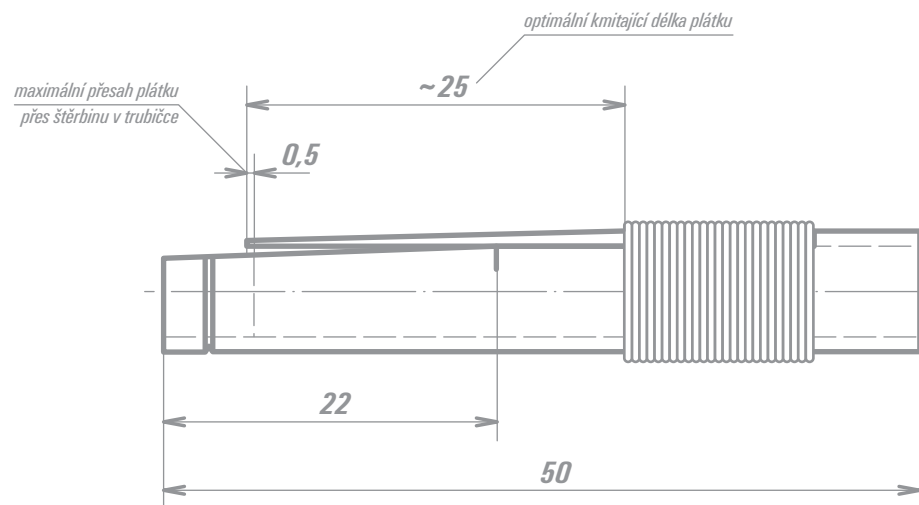


VÝROBA JEDNOPLÁTKOVÝCH STROJKŮ DO DUD S VÁLCOVÝM VRTÁNÍM PÍŠŤAL

TECHNICKÉ VÝKRESY STROJKŮ DO NÁSTROJŮ IN »Es«, »F«, »G« A »B«.

PODROBNÝ NÁVOD NA VÝROBU.

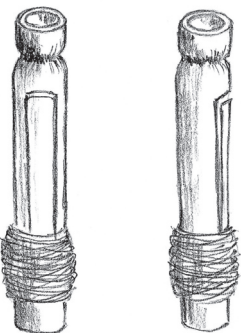
POPIS NEJČASTĚJŠÍCH ZÁVAD A ZPŮSOB JEJICH ODSTRANĚNÍ.



Obsah

Výroba jednoplátkových strojků do dud s válcovým vrtáním píšťal	4
Idioglotní strojek (strojek z jednoho kusu)	4
Heteroglotní strojek (strojek složený)	5
Postup při výrobě heteroglotního strojku dmýchacích dud	6
Výroba trubičky (tělesa strojku) do melodické píšťaly dmýchacích dud ladění »Es«, »F« a »G«	6
Strojek do melodické píšťaly in »Es«	7
Strojek do melodické píšťaly in »Es« – rozměry trubičky	7
Strojek do melodické píšťaly in »F«	8
Strojek do melodické píšťaly in »F« – rozměry trubičky	8
Strojek do melodické píšťaly in »G«	9
Strojek do melodické píšťaly in »G« – rozměry trubičky	9
Výroba plátku do melodické píšťaly dmýchacích dud ladění »Es«, »F« a »G«	10
Strojek do melodické píšťaly in »Es« – rozměry plátku	11
Strojek do melodické píšťaly in »F« – rozměry plátku	11
Úpravy plátku	12
Strojek do melodické píšťaly in »G« – rozměry plátku	12
Úpravy trubičky	15
Postup při zkoušení a doladování nové předničky spolu s novým strojkem	16

Strojky (piskory) do basové píšťaly dmýchacích dud	17
Výroba strojku do basové píšťaly (huku) dmýchacích dud ladění »Es«	17
Strojek do basové píšťaly (huku) in »Es«	17
Strojek do basové píšťaly (huku) in »Es« – rozměry trubičky	18
Strojek do basové píšťaly (huku) in »Es« – rozměry plátku	18
Výroba strojku do basové píšťaly (huku) dmýchacích dud ladění »F« a »G«	20
Strojek do basové píšťaly (huku) in »F«	20
Strojek do basové píšťaly (huku) in »F« – rozměry trubičky	21
Strojek do basové píšťaly (huku) in »F« – rozměry plátku	21
Strojky (piskory) do dud nafukovaných ústy (dechových dud)	22
Výroba strojku do melodické píšťaly dechových dud ladění »B«	22
Strojek do melodické píšťaly in »B«	23
Strojek do melodické píšťaly in »B« – rozměry trubičky	23
Výroba strojku do basové píšťaly (huku) dechových dud ladění »B«	24
Strojek do melodické píšťaly in »B« – rozměry plátku	24
Strojek do basové píšťaly (huku) in »B«	24
Strojek do basové píšťaly (huku) in »B« – rozměry trubičky	25
Strojek do basové píšťaly (huku) in »B« – rozměry plátku	25



Obr. 1: Idiologlotní strojek

VÝROBA JEDNOPLÁTKOVÝCH STROJKŮ DO DUD S VÁLCOVÝM VRTÁNÍM PÍŠŤAL

Výroba strojků do dud a následné ladění celého nástroje není zcela jednoduchá záležitost. Přesto by měla patřit k základním dovednostem každého dobrého dudáka. Vyrobit si nový plátek do původního strojku by pak měl umět každý, kdo se dudáckou muzikou aktivně zabývá. Hned na začátku je nutné zdůraznit, že kvalita a provedení plátku zcela zásadním způsobem ovlivňuje zejména ladění nástroje a jeho zvukové vlastnosti vůbec.

Dudy s válcovým vrtáním píšťal patří organologicky mezi nástroje klarinetového typu, tedy mezi nástroje s nárazným jednoduchým jazýčkem. To, že jazýček není ovlivňován rty hráče jak je tomu u klarinetu, protože je zasunut do vzdušnice (vývod z měchu opatřený kozlí hlavou atp.), se pro vlastní tvorbu tónu jeví jako jistá výhoda. Je nutné si však uvědomit, že tón dudami vyluzovaný je výsledkem spřaženého akustického systému, který tvoří vlastní strojek, prostor do něhož je umístěn (vzdušnice) a okamžitá délka laděné píšťaly (trubice). Všechny tyto tři složky se svým vlivem podílejí na kvalitě výsledného tónu.

V zásadě rozlišujeme dva typy strojků, **idiologlotní** (obr. 1) (plátek z jednoho kusu s trubičkou) a **heterologlotní** (plátek navazovaný).

Idiologlotní strojek (strojek z jednoho kusu)

Základ tvoří přírodní materiál ve tvaru trubičky, z jejíž stěny je přímo vyříznut jazýček. V našich krajích byl vyráběn převážně z větvičky **černého bezu** (*Sambucus nigra*). (obr. 2) Někteří dudáci však dávali přednost lesnímu bezu (**červený bez hroznatý** – *Sambucus racemosa*), (obr. 3) který má menší dužinu, takže dřevní vrstva je silnější a plátek z ní elastičtější. V oblibě byl rovněž **rákos obecný** (*Phragmites communis*).

Základní výrobní postup těchto strojků je jednoduchý. Stonek či větev vhodného průměru se uřízne v požadované délce tak, že růstové kolínko (například u rákosu) tvoří přirozené uzavření jednoho konce trubičky (ten ještě pro jistotu zatmelíme např. roztaveným voskem), nebo se jeden konec uzavře asi 8 mm dlouhou zátkou (u bezu) a část trubičky v šířce a délce předpokládaného plátku se škrábáním ztenčí. Na začátku ztenčené plochy provedeme příčný zářez ve tvaru »V« a od něho pak vedeme řez podélně, rovnoběžně s osou trubičky asi 30 až 35 mm dlouhý. U kořene takto vyříznutého plátku se trubička předem omotá nití, aby nedošlo k nežádoucímu rozštípnutí. Tento úvaz slouží rovněž k dolaďování piskoru a směrem ke konci trubičky pokračuje, kde tvoří utěsnění strojku v lůžku píšťaly. Dosedací plošky plátku se opatrně protáhnou brusným papírem nebo začistí ostrým nožem. Vnější, přirozené zaoblení plátku se ještě upraví škrábáním, čímž se jazýček odlehčí a může se



Obr. 2: Černý bez – *Sambucus nigra*

odzkoušet jeho schopnost vydat určitý tón. Doladování se provádí škrabáním plátku z horní strany. Aby nedošlo k poškození plátku, je nutné ho při škrabání podložit tenkou tvrdou podložkou (obvykle špičkou nože). Princip úpravy plátku je téměř shodný s úpravou plátku do heteroglotního strojku a bude popsán následně.

Pro úplnost je nutno ještě dodat, že strojky tohoto typu se vyráběly ze suchého, ale i z čerstvého materiálu (především bezu) a to pro okamžité použití do dud foukaných ústy. Takový strojek však neměl dlouhou životnost. Jakmile dudák přestal hrát, strojek velmi brzy seschl a ztratil svoji funkci. Proto si dudáci vyráběli strojky do zásoby ze suchého materiálu. Takový strojek se zvlhčený před hrou upravil (škrabáním plátku či úvazem) a vydržel hrát delší dobu. Jak je z uvedeného popisu patrné, vyžadovalo zhotovení takového strojku značnou dávku zkušenosti a zručnosti. Obvykle měl každý dudák svůj osobitý, praxí ověřený způsob výroby. ■

Heteroglotní strojek (strojek složený)

Heteroglotní čili složený strojek tvoří trubička s opracovanou dosedací ploškou, na kterou je upevněn jazýček. Jak již bylo zmíněno, je strojek umístěn ve vzdušnici a tomu odpovídá i provedení plátku. Je »málo tlumený« a jeho tloušťka se v podélném ani příčném průřezu většinou příliš nemění. Plátek optimálně přizpůsobený melodické píšťale, dovoluje obsáhnout s celkem vyrovnanou intonací celý tónový rozsah nástroje. Záleží ovšem i na uložení strojku v píšťale, jak je tomu ostatně i u jiných plátkových nástrojů (šalmaj, hoboj atd.). Poloha strojku by měla být pevná a relativně stabilizovaná.

Vnitřní díra použité trubice na výrobu vlastního těla strojku má odpovídat vrtání píšťaly. Jen tak je zaručen plynulý přechod válcové plochy vrtání píšťaly až k jazýčku, který ji periodicky uzavírá. Nevhodný, byť i malý prostor mezi koncem strojku a vrtáním píšťaly může mít velmi nepříznivý vliv na intonaci nástroje, především pak na vyšší tóny melodické píšťaly. Pokud se ovšem melodická píšťala vyladí v konkrétní, stabilizované poloze strojku, je možné její ladění v určitém malém rozmezí snížit nebo zvýšit jeho povytažením či zasunutím. To je běžná dudácká praxe. (obr. 4 [str. 6])

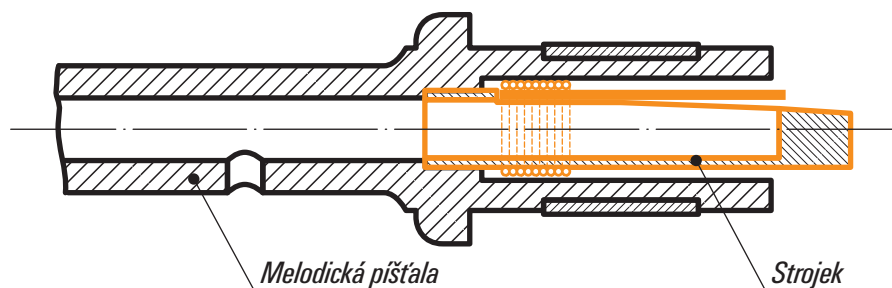
Potřebujeme-li do melodické píšťaly dobře ladících dud zhotovit náhradní strojek, převezmeme rozměry trubičky z tohoto nástroje. Pokud chceme, aby nástroj opět fungoval při stejném tlaku na zásobní měch jako před výměnou strojku, je nutné se při jeho výrobě přidržet čtyř základních údajů odměřených z původního strojku. (obr. 5 [str. 6])

Jsou to: délka úkosu, velikost odtrhu, délka volné části plátku a výška tónu, kterým se ozýval před vsazením do nástroje.



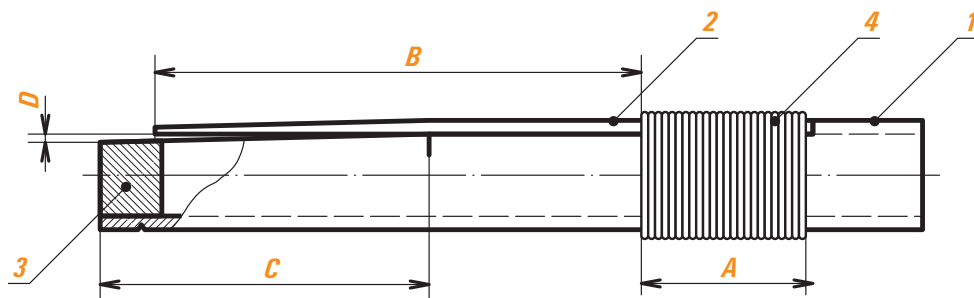
Obr. 3: Červený bez hroznatý - *Sambucus racemosa*

Obr. 4: Průřez melodickou píšťalou se vsazeným strojkem



Pokud je ovšem nutné vyrobit strojek do nástroje u něhož sice známe jakého je ladění, ale strojek chybí, je situace poněkud obtížnější. Není však možné v rámci této příručky uvést veškeré rozměry pro všechna možná ladění a proto se přidržím tří nejpoužívanějších – »Es«, »F«, a »G«. Dále uváděné rozměry, použité materiály a způsob úpravy plátku jsou použitelné pouze pro nástroje nafukované dmychákem a do píšťal s vrtáním o průměru 7 až 8 mm. Strojky do dud nafukovaných ústy se svým provedením poněkud liší a jsou popsány v samostatném odstavci. ■

Obr. 5: Heteroglotní strojek – použité názvy částí strojku a důležitých rozměrů



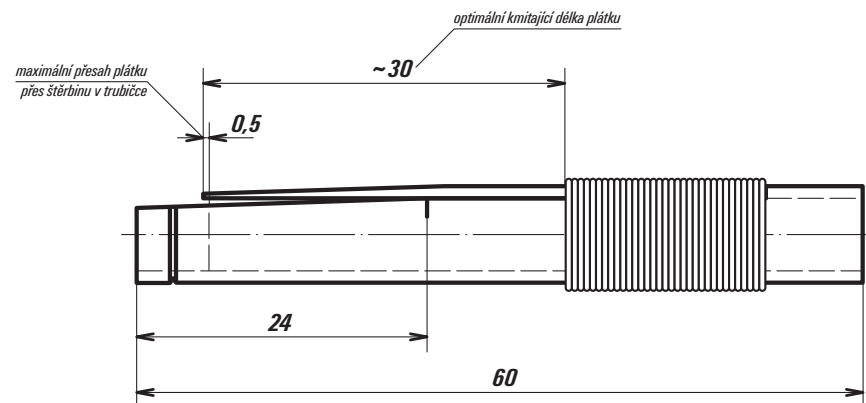
- | | |
|--------------------------------|--|
| 1 Trubička strojku | A Délka úvazu |
| 2 Plátek | B Kmitající část plátku |
| 3 Mosazná zátka (pájeno cínem) | C Délka úkosu (začátek označen ryskou) |
| 4 Nitěný úvaz | D Velikost odtrhu |

POSTUP PŘI VÝROBĚ HETEROGLOTNÍHO STROJKU DMÝCHACÍCH DUD

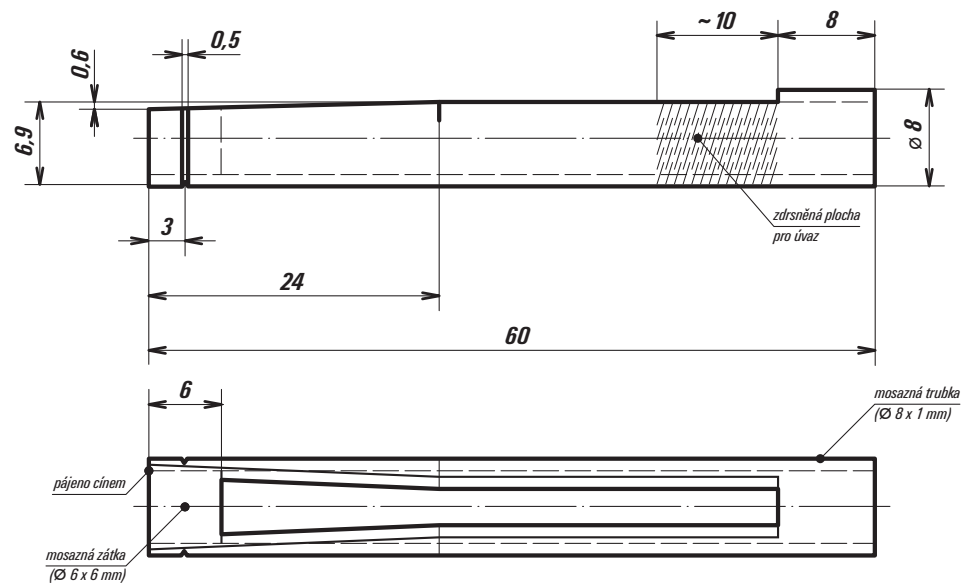
Výroba trubičky (tělesa strojku) do melodické píšťaly dmychacích dud ladění »Es«, »F« a »G«

Běžně dostupná a dobře použitelná k danému účelu je trubička z mosazi o vnějším průměru 8 mm a síle stěny 1 mm. Jeden konec zaslepíme mosaznou zátkou a zaletujeme. Asi 3 mm

Strojek do melodické píšťaly in »Es«

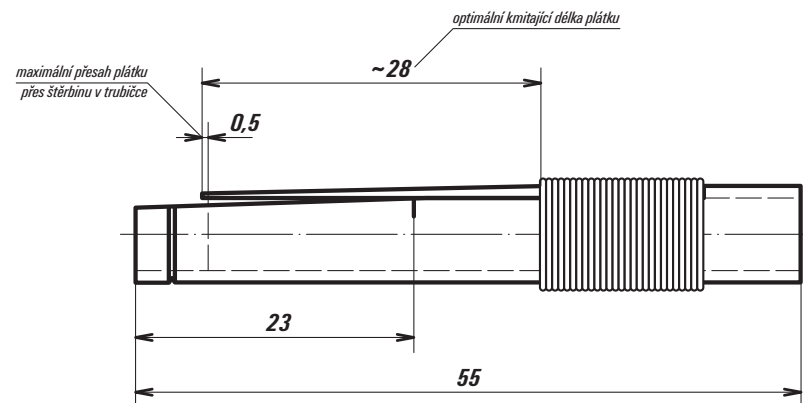


Strojek do melodické píšťaly in »Es« – rozměry trubičky

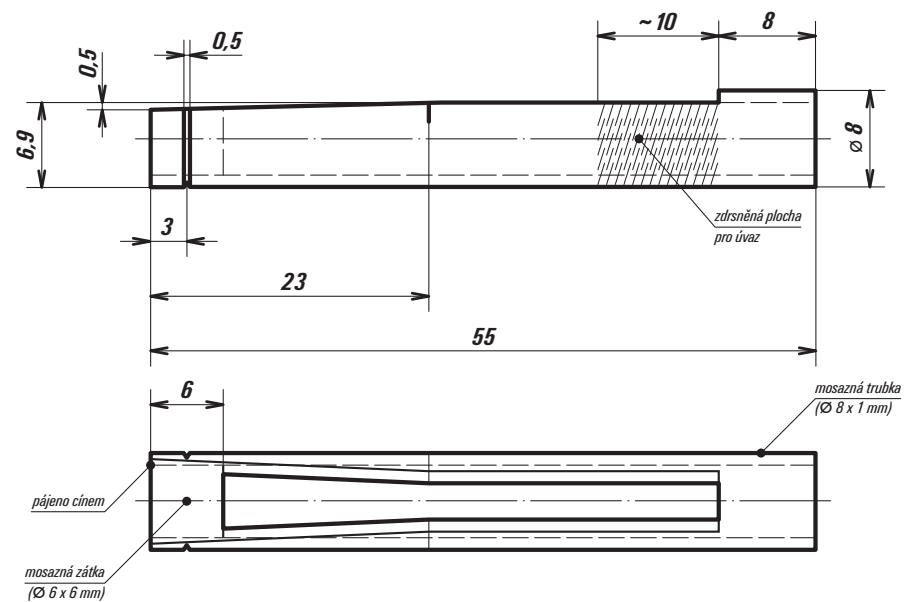


VÝROBA STROJKŮ
DO DMÝCHACÍCH DUD

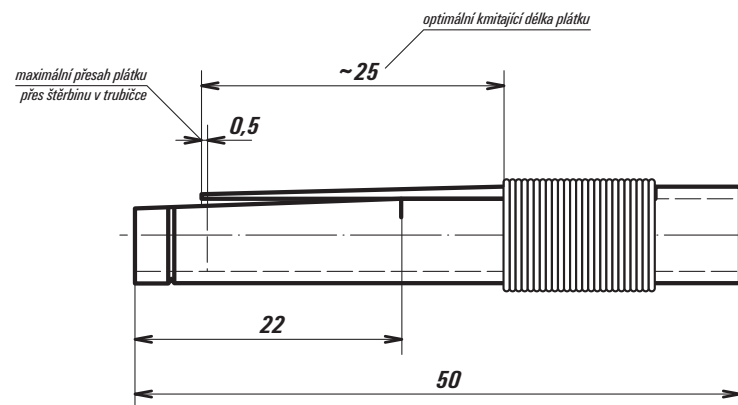
Strojek do melodické píšťaly in »F«



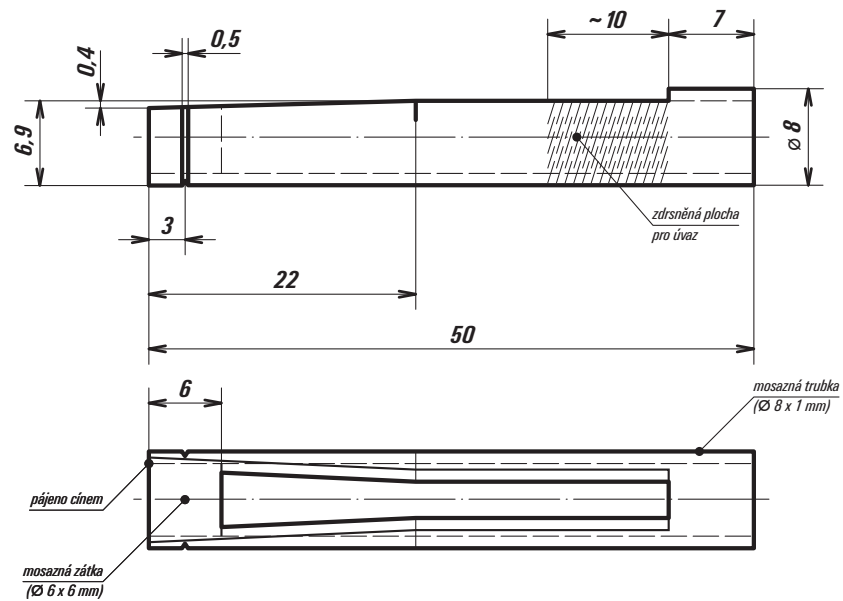
Strojek do melodické píšťaly in »F« – rozměry trubičky



Strojek do melodické píšťaly in »G«



Strojek do melodické píšťaly in »G« – rozměry trubičky





Obr. 6: Hotové trubičky – po vyfrézování dosedací plošky pro plátek

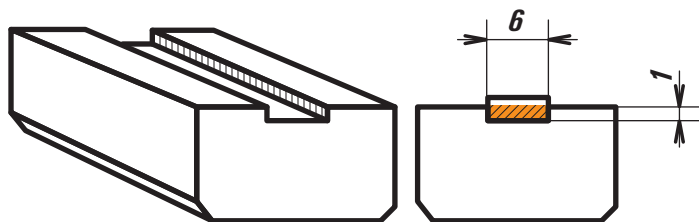
od zaslepeného okraje provedeme na soustruhu (nebo pilníkem) zápich pro snadnější vytahování budoucího piskoru z lůžka předničky. Druhý konec trubičky v délce asi 10 mm zdrsíme několika drobnými zápichy, aby nám nit při vázání plátku po hladké stěně trubky neklouzala. Na takto připraveném polotovaru vyfrézujeme nebo vypilujeme dosedací plochu pro plátek. Po této operaci vznikne na dosedací ploše trubičky úzký otvor, jehož okraje musíme jehlovým pilníkem začistit a celou plochu ještě jednou jemně přebrousit. (obr. 6) ■

Výroba plátku do melodické píšťaly dmychacích dud ladění »Es«, »F« a »G«

V současné době se na výrobu plátků do všech typů jazýčkových dechových nástrojů (klarinet, saxofon, hoboje atd.) používá výhradně **jížní rákos** (*Arundo donax*). Je proto vhodný i na plátky do piskoru dud. Ostrým nožem uštípíme např. z klarinetového plátku potřebnou část, kterou zarovnáme na požadovanou délku. Hotový plátek musí být delší, než je podélná štěrbina v trubičce, kterou bude uzavírat. Zároveň je vhodné počítat s rezervou cca 2 mm na doladování.

Aby byl tón jasnější a silnější, měl by plátek spolehlivě překrývat pouze obdélný otvor v trubičce pod ním. Zbytečný přesah způsobuje tlumení plátku. Oblou stranu plátku seřízneme tak, abychom získali zhruba polotovar obdélníkového profilu. Na jemnějším brusném papíru obrousíme rovnoběžně užší strany takto získaného přířezu, a to na rozměr drážky v pomocném brousicím přípravku. Ten nám usnadní zbroušení polotovaru na potřebnou tloušťku. (obr. 7)

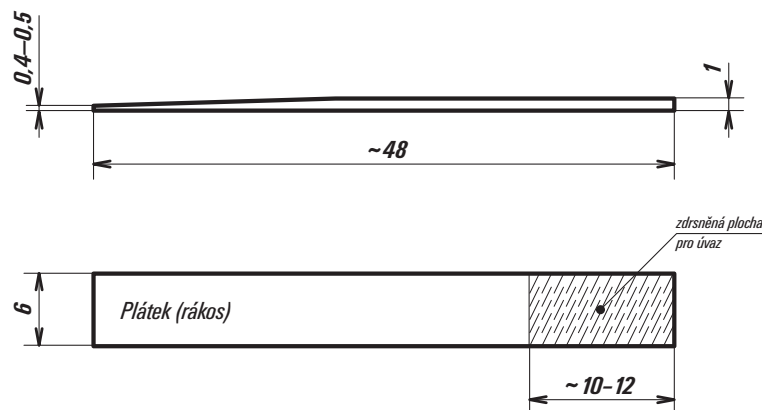
Původní, opracovaná plocha klarinetového plátku je přitom uvnitř přípravku. Pod úvazem je plátek silnější (tloušťka je dána hloubkou drážky v přípravku), kmitající konec plátku je však tenčí. Požadovaný úkos brousíme již bez pomoci přípravku, opatrně a s velkou pečlivostí. Po dosažení požadovaného rozměru ještě zdrsíme silnější konec plátku několika drobnými zářezy pilníkem a takto připravený plátek vyzkoušíme, zda již bude fungovat. Položíme ho na dosedací plochu trubičky, pevně sevřeme mezi prsty za silnější úvazovou část a následným fouknutím



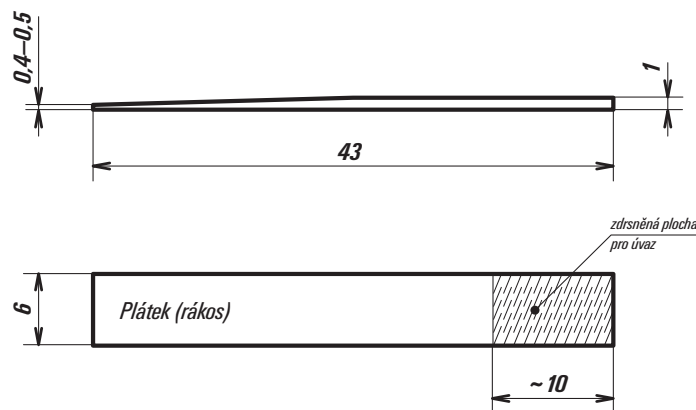
do trubičky zkusíme, zda se ozve nějaký tón. Pokud se ozve obtížně, je plátek ještě příliš tlustý a je nutno pokračovat v broušení. Jakmile se takto provizorně zkoušený strojek rozezní bez

Obr. 7: Brousicí přípravek ulehčující výrobu plátku

Strojek do melodické píšťaly in »Es« – rozměry plátku



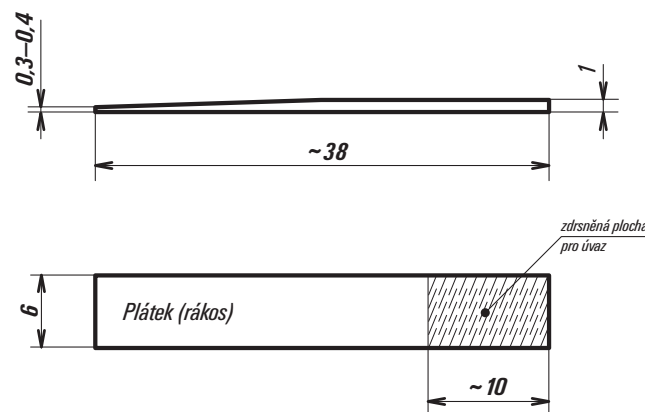
Strojek do melodické píšťaly in »F« – rozměry plátku



obtíží, naznačíme na plátku délku kmitající části, přivážeme ho voskovanou nití na trubičku až téměř ke značce a opětným fouknutím zjistíme, jakým tónem se ozývá. Úvaz musí být proveden tak, aby strojek v lůžku píšťaly seděl pevně a samovolně se nepohyboval.

Optimální je ladit strojek zhruba o půl tónu výš, než je nejvyšší tón melodické píšťaly, do které je určen. (V našem případě pro ladění »Es« na tón *c#*, pro »F dur« na tón *d#*, pro »G dur«

Strojek do melodické píšťaly in »G« – rozměry plátku



na tón »f« a pro ladění »B« na tón g#). Toho dosáhneme buďto úpravou délky úvazu nebo úpravou tloušťky plátku. Pokud chceme alespoň přibližně dodržet zvolenou délku kmitající části plátku, (to znamená v toleranci 2 mm) upravujeme vždy nejdříve jeho tloušťku. Tyto úpravy strojku však provádíme až po odzkoušení v ověřené funkční předničce. Strojek vložíme do předničky tak, aby ho bylo ještě možno zhruba 2 mm posunout směrem do píšťaly. To je důležité pro pozdější jemné doladění při souhře s dalšími nástroji. Podle toho, co se nám z píšťaly při zkoušení ozývá, můžeme přikročit k dokončovací úpravám strojku. ■

ÚPRAVY PLÁTKU

Názvosloví použité v následujícím pracovním postupu objasňuje ilustrace (obr. 8)

- 1. Píšťala se obtížně ozývá, intervaly mezi jednotlivými tóny jsou nepravidelné

Příčina: Plátek je ještě příliš tlustý

- **Řešení:** Zeslabením plátku škrábáním nebo broušením a to stejnoměrně po celé délce kmitající části

- 2. Strojek reaguje spolehlivě, intervaly mezi tóny ladí, pouze je celá tónová řada vysoko a nelze ji už povytažením strojku snížit

Příčina: Strojek je patrně nadladen

- **Řešení:** Zkontrolovat ladění strojku. Pokud je vysoké, zkrátit délku úvazu a tím prodloužit kmitající část plátku, případě ještě celkově zeslabit kmitající část plátku

- 3. Píšťala ladí, je ale celkově nepatrně níž a změnou polohy strojku už nelze ladění zvýšit

Příčina: Strojek je podladěn

- **Řešení:** Prodloužit úvaz o jeden či dva závity, případně zkrátit špičku plátku (pokud máme dostatečnou rezervu v délce. Plátek musí spolehlivě překrývat celou šterbinu!)

- 4. Tónika ladí, ostatní tóny se směrem nahoru snižují přesto, že je strojek dobře vyladěn

Příčina: Poněkud těžká špička plátku

- **Řešení:** Prodloužit úvaz o jeden či dva závity a znovu upravit ladění strojku škrabáním plátku nejdříve na špičce a poté celou kmitající část

- 5. Tónika je vysoko, ostatní tóny ladí nebo jsou poněkud níž

Příčina: Plátek je málo zbroušen do klínu, má těžkou špičku, případně je v místě, kde začíná úkos na trubičce, příliš tlustý

- **Řešení:** Zeslabit konec plátku v délce cca 5 mm. Tónová řada se tím obvykle srovná, ovšem zvýší se celkové ladění strojku. To upravíme změnou délky úvazu, případně dalším jemným stejnoměrným seškrábnutím celé kmitající části plátku

- 6. Tónika a tóny pod ní jsou nízko, ostatní ladí

Příčina: Plátek je příliš tenký v místě, kde začíná úkos na trubičce

- **Řešení:** Úprava plátku již není možná. Je nutno plátek vyrobit nový

- 7. Tónika a kvarta jsou vysoko, ostatní tóny ladí

Příčina: Plátek je příliš tlustý v místě, kde začíná úkos na trubičce.

- **Řešení:** Opatrně škrabat od rysky značící začátek úkosu směrem ke špičce a to pouze v délce 3–5 mm

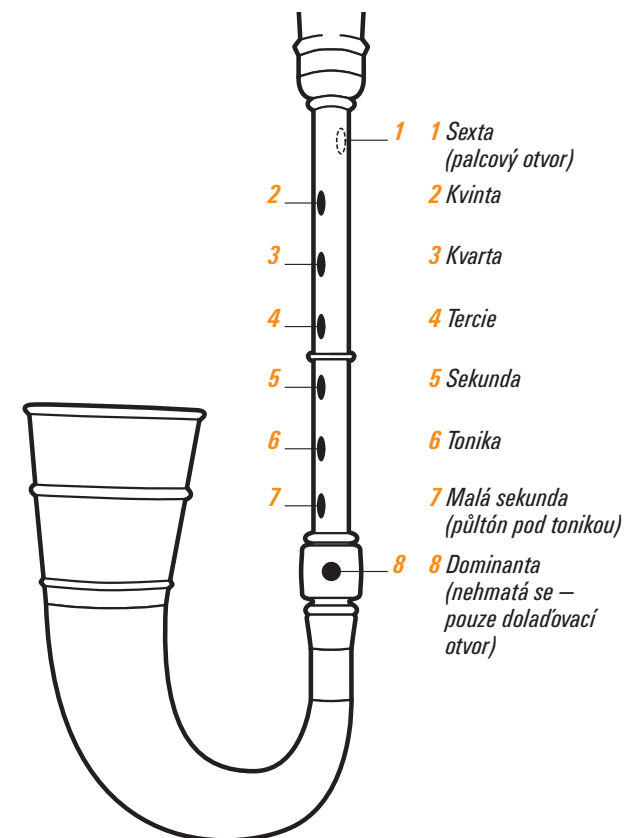
- 8. Tónika ladí, sekunda je vysoko, nebo je labilní

Příčina: Plátek je opět v místě začátku úkosu tlustší, než je potřeba, případně je horní škrabaná plocha plátku nerovná

- **Řešení:** Odmotat plátek z trubičky a opatrně přerovnat jeho horní stranu na jemném brusném papíru. Pak znovu upevnit na trubičku a úvazem doladit

- 9. Píšťala v celém rozsahu ladí, pouze nejvyšší tón je nízko

Obr. 8: Názvosloví použité v následujícím pracovním postupu



Příčina: Špička plátku je pravděpodobně těžká, případně je podladěný strojek

■ **Řešení:** Zvýšit ladění strojku zbrúšením či seškrábnutím plátku na špičce, v délce zhruba 5 mm, případně prodloužit úvaz o jeden či dva závity

► 10. *Kvarta a kvinta jsou nízko, ostatní tóny ladí*

Příčina: Na kmitající části plátku vznikla při škrabání nepatrná nerovnost, která ovlivňuje kmitání

■ **Řešení:** Nerovnost odstranit zbrúšením na rovné podložce

► 11. *Tónová řada celkem ladí, pouze je na některém (libovolném) tónu drobná odchylka směrem nahoru*

Příčina: Tu nelze jednoznačně specifikovat

■ **Řešení:** Příslušný otvor doladit voskem. Oprava ladění zásahem do plátku je sice možná, ale vyžaduje již značnou zkušenost. Obvykle však dojde ke znehodnocení jinak docela funkčního plátku

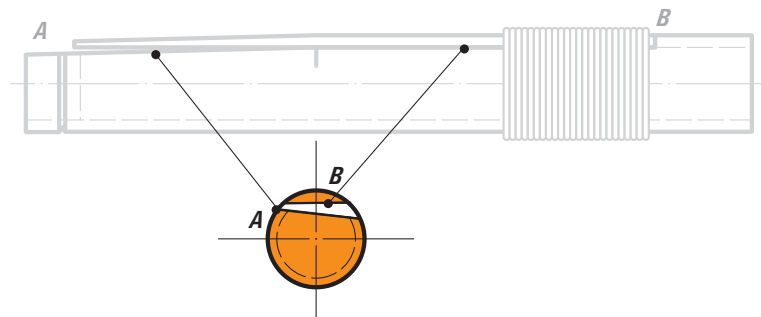
► 12. *Plně funkční strojek po nějaké době (mnohdy již do druhého dne) přestane v píšťale zcela hrát, okamžitě se zahlcuje, nebo naopak se velmi obtížně ozývá a tónová řada neladí*

Příčina: Plátek se vlivem vnitřního pnutí v materiálu prohнул a tím se štěrbina mezi trubičkou téměř uzavřela a nebo se naopak příliš zvětšila

■ **Řešení:** Obvykle je nejvhodnější vyrobit plátek nový

Poznámka na závěr: Pokud je v navrhovaném řešení doporučena úprava plátku, je nutné ho nejdříve z trubičky odvázat a pak teprve na rovné podložce plátek upravovat. Drobná úprava plátku přímo na trubičce je sice možná, vyžaduje však již určitou zkušenost. Obvykle však dojde k nestejnomyšlnému seškrábnutí k jednomu okraji a máme o problém víc, případně plátek úplně znehodnotíme. Uvedené situace jsou pouze základní, modelové, se kterými se můžeme při výrobě nového plátku setkat a mají být především vodítkem při výrobě plátku na funkční, již ověřenou trubičku. Výčet všech dalších případných závad není prakticky možný a obvykle záleží

Obr. 9: Čelní pohled na strojek
- nesouběžnost dosedací
plochy plátku (A)
s úvazovou plochou (B)



už jen na zkušenosti a šikovnosti dudáka, jak se s nečekanými situacemi vyrovná. Hodně potíží způsobí často i vlastní materiál plátku. Varuji proto před používáním i nepatrně prohnutých, případně hodně ohraných klarinetových či saxofonových plátků jako výchozího materiálu. Rovněž i nepatrné smítko, které se dostane mezi plátek a trubičku dokáže značně potrápít. Pokud se vyskytnou nenadálé problémy doporučuje se nejdříve zkontrolovat propustnost píšťal. Jsou známy případy, kdy se v píšťale dud usídlil pavouk a nešťastný vlastník nástroje zoufale vyráběl jeden plátek za druhým aniž by se mu podařilo nástroj zprovoznit ... Práce s původní, funkční trubičkou je samozřejmě jednodušší, než výroba kompletně nového strojku. Zde musíme počítat navíc ještě s chybami, které mohou vzniknout vlivem nepřesnosti při výrobě nové trubičky. Jak se tyto vlivy projevují na funkci strojku, ukazují následující příklady. ■

ÚPRAVY TRUBIČKY

- 1. *Píšťala s novým strojkem ladí, ovšem při nepatrném zvýšení tlaku se zahlcuje*

Příčina: Příliš malý odtrh (vzdálenost špičky plátku od trubičky)

- **Řešení:** Upravit broušením velikost odtrhu na trubičce (za předpokladu, že tloušťka plátku je optimální)

- 2. *Zavřená píšťala se obtížně ozývá, hlavně při prvním zmáčknutí měchu*

Příčina: Příliš velký odtrh nebo také silný plátek

- **Řešení:** Nutno nejprve zkontrolovat velikost odtrhu a je-li velký, upravit trubičku.

V opačném případě upravit plátek

- 3. *Píšťala se ozývá spolehlivě, tónika ladí, ovšem postupně další tóny se snižují*

Příčina: Příliš velký odtrh

- **Řešení:** Upravit velikost odtrhu na trubičce

- 4. *Tónika labilní, tónová řada neladí*

Příčina: Nesouběžnost úvazové plochy plátku s úkosem (dosedací plochou volné části plátku)

- **Řešení:** Dosedací nebo úvazovou plochu trubičky upravit (přebrousit, opílovat) na požadovanou přesnost (obr. 9)

Poznámka: Při všech úpravách dosedací i úvazové plochy trubičky je nutné dbát na kvalitu povrchu. Jakákoliv nerovnost či hrubé opracování může být zdrojem dalších nečekaných závad a problémů při ladění nástroje.

Zvláště důležité pro optimální funkci strojku je dokonale rovné opracování úvazové plochy!

Pokud někdo zatouží vyrobit si jinou melodickou píšťalu, dostává se tím do třetí možné situace, o které zde ještě řeč nebyla. Nová píšťala nemá upravené hmatové otvory a ověřený strojek obvykle rovněž není k dispozici. Ze začátku se situace jeví jako rébus, který je nutno řešit postupně. Novou,

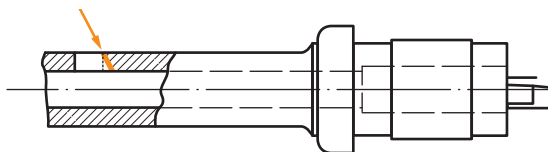


Obr. 10: Pomůcky na čištění vývrtu píšťaly – válcový kartáč, trn s brusným papírem a trn s brusnou kovovou vlnou

pečlivě opracovanou píšťalu překontrolujeme, ostré hrany hmatových otvorů zbavíme otřepů a to jak zvenčí, tak především zevnitř píšťaly. Poslouží nám k tomu úzký rotační kartáč příslušného průměru, případně brusný papír nebo kovová vlna nalepená na silnějším drátu. (obr. 10) Teprve do vyčištěné píšťaly můžeme vložit strojek příslušného ladění a přikročit ke zkoušení (je vhodné připravit si raději dva či tři strojky, pro srovnání). Předničku (včetně roztrubu) zkoušíme v dudách, ovšem bez basové píšťaly. Tu vyndáme a vývod uzavřeme například korkovou zátkou. ■

POSTUP PŘI ZKOUŠENÍ A DOLAŽOVÁNÍ NOVÉ PŘEDNIČKY SPOLU S NOVÝM STROJKEM

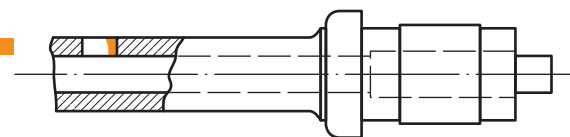
- ▶ 1. Nejdříve zkoušíme tóniku, kterou doladíme změnou polohy strojku v předničce. Pokud je použitý strojek dobrý, nebývá to obvykle problém
- ▶ 2. Zkusíme jak se píšťala ozývá při všech zavřených hmatových otvorech. Pokud je tón vysoko, je vše v pořádku. Jestli je však nízko, může být problém ve strojku i v píšťale. Překontrolujeme zda je dolažovací otvor zcela otevřený, čistý a nezasahuje do něho dolažovací šroubek. Je-li to v pořádku, zkusíme druhý strojek. Když se ladění zkoušeného tónu zvýší, pak je závada ve strojku. Jestli ne, musíme zvětšit dolažovací otvor
- ▶ 3. Další tón, který nám napoví jak se vydařil strojek, je kvarta. Pokud ladí, nebo je jen nepatrně výš nebo níž, můžeme pokračovat v úpravě dalších otvorů. Jestli je však znatelně výš, musíme upravit plátek strojku podle bodu 7
- ▶ 4. Zkoušíme sekundu. Jestliže tónika i kvarta celkem ladí, měla by být sekunda dobrá, nebo nízka. Doladění provedeme zvětšením příslušného hmatového otvor



Obr. 11: Dolažování zvětšováním otvoru podřezáváním

- ▶ 5. Doladíme tercii, která je obvykle nízko. Otvor postupně zvětšujeme (maximálně po 0,2 mm) vrtákem a znovu zkoušíme. Konečné doladění provedeme zvětšením otvoru podřezáváním jeho vnitřní hrany, směrem ke strojku (obr. 11)
- ▶ 6. Stejným způsobem jako předcházející tón doladíme i kvintu a nejvyšší tón předničky, příslušející palcovému otvoru. Jestliže jsou však oba tóny výš, (to bývá zřídka) je nutná úprava plátku (podle bodu 2.)
- ▶ 7. Doladíme hmatový otvor č. 7 (pro půltón pod tónikou)
- ▶ 8. Postupně překontrolujeme celou tónovou řadu a případné drobné nesrovnalosti odstraníme. Zvýšení tónu provedeme podřezáním příslušného otvoru a jestli jsme některý otvor zvětšili

příliš, provedeme doladění nanesením tvrdého vosku na jeho horní hranu (obr. 12) ■



Obr. 12: Doladování otvoru voskem

STROJKY (PISKORY) DO BASOVÉ PÍŠTALY DMÝCHACÍCH DUD

Vyrobít plátek do piskoru basové píšťaly, případně zhotovit celý piskor nový, je poněkud snadnější než do předničky. Požadavky na takový strojek jsou pouze dva – musí ladit a být stabilní (tón nesmí kolísat při každé menší změně tlaku paže na vzduchový zásobník). Strojky se opět od sebe rozměrově liší, v závislosti na ladění nástroje do kterého jsou určeny. Kromě toho je tvar plátku pro strojek do huku s krátičem odlišný, od plátku do huku bez něho. Proto zde budou uvedeny oba typy strojků – pro ladění »Es« (huk s krátičem) pro ladění »F« (huk bez krátiče).

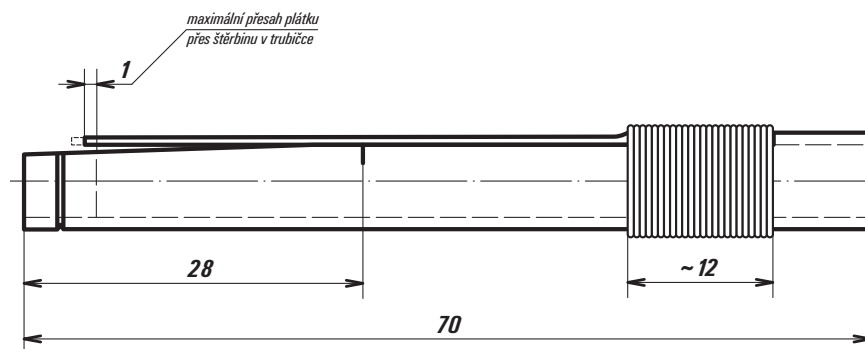
Poznámka: Strojek pro »Es« ladění je po určitých proporčních úpravách možno použít i do krátičů pro ladění »C« a »D«, typ strojku pro píšťaly bez krátiče, pro ostatní používaná ladění. ■

Výroba strojku do basové píšťaly (huku) dmýchacích dud ladění »Es«

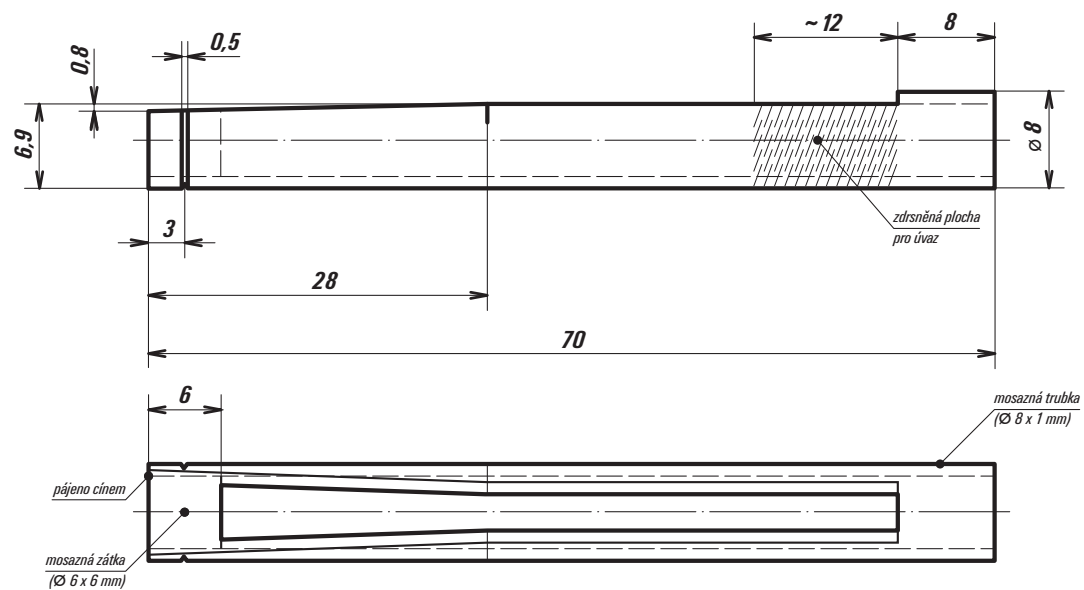
Postup výroby trubičky včetně použitého materiálu byl již popsán u strojku do předničky. Rovněž výroba plátku do bordunového strojku se nijak zásadně neliší od výroby plátku do předničky. Výchozí polotovár je však větší a jeho rozměry jsou uvedeny na následujících obrázcích.

Jak je z náčrtku zřejmé, plátek má jen nepatrně broušený úkos, směrem ke špičce. Ta část plátku, za kterou bude plátek upevněn na trubičce je o něco silnější a provedeme na ní rýhy jehlovým pilníkem, kvůli pevnějšímu úvazu. Úvaz opět slouží k doladování a zároveň k

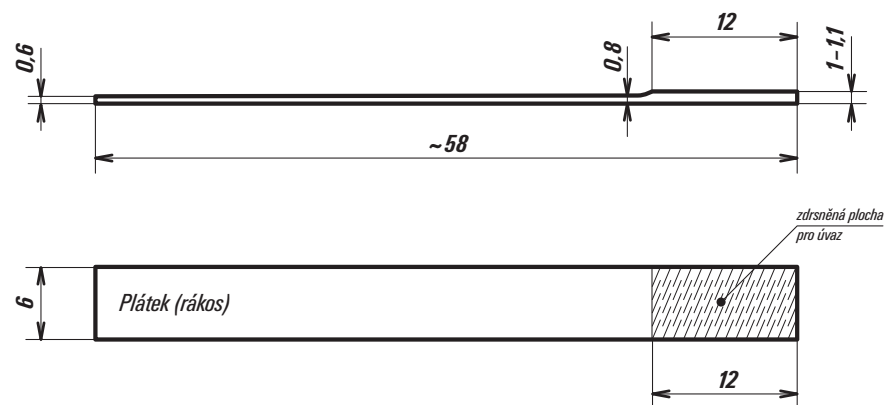
Strojek do basové píšťaly (huku) in »Es«



Strojek do basové píšťaly (huku) in »Es« – rozměry trubičky



Strojek do basové píšťaly (huku) in »Es« – rozměry plátku



pevnému uložení strojku v píšťale. Pokud jsou při výrobě dodrženy uvedené rozměry, ozve se nám při zkušebním fouknutí do strojku jistý a konkrétní tón, jehož výška není v dané chvíli až tak podstatná. Důležitější je, co se ozve z píšťaly, když ji budeme zkoušet v dudách kompletní, včetně roztrubu. Jaké základní, modelové situace mohou nastat, je uvedeno v následujícím přehledu:

► 1. *Píšťala se obtížně ozývá a potřebný tón je nízko*

Příčina: Příliš velký odtrh (vzdálenost špičky plátku od trubičky)

Řešení: Plátek odvázat a upravit zbroušením velikost odtrhu na trubičce

► 2. *Píšťala se ozývá spolehlivě, tón je stabilní ale poněkud vysoký*

Příčina: Plátek je v místě, kde začíná úkos na trubičce příliš silný

Řešení: Opatrně zeslabit plátek v místě, kde začíná úkos na trubičce a to v délce asi 10 mm, směrem ke špičce plátku. Škrabat raději míň, případné další doladění se provede pohodlněji zatížením špičky plátku voskem

► 3. *Píšťala se ozývá spolehlivě, je poněkud nízko a polohou strojku už ladění nelze upravit*

Příčina: Kmitající část plátku je příliš dlouhá

Řešení: Prodloužit délku úvazu několika dalšími závity nitě

► 4. *Strojek píšťaly se i při malém tlaku zahlcuje a píšťala přestane hrát*

Příčina: Příliš malý odtrh

Řešení: Upravit velikost odtrhu na trubičce

Docílíme-li stabilního a čistého tónu samotné basové píšťaly, můžeme přikročit ke zkoušce kompletního nástroje. A zde může dojít k dalšímu nemilému překvapení. Tlak paže hráče na vzduchový zásobník má být konstantní a zároveň vyhovující pro obě píšťaly – předničku i huk. Píšťaly musí začít hrát současně. Pokud se jedna z nich začne ozývat dřív, nebo se dokonce při souhře zahlcuje, pak je nutno začít s úpravou příslušného strojku znova a hledat tak dlouho, až je výsledek v závislosti na tlaku uspokojivý.

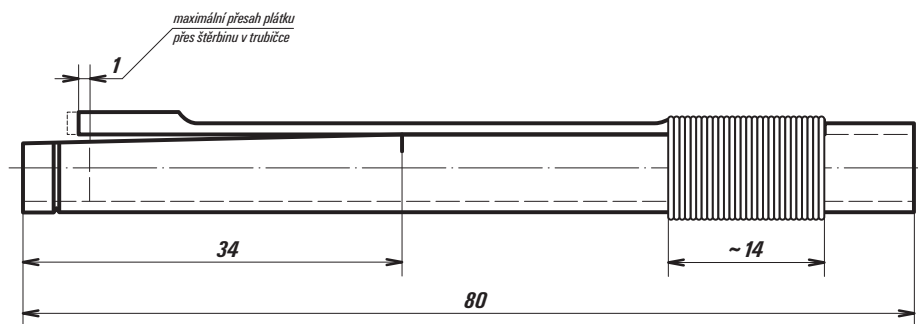
Poznámka: Výčet možných situací však opět nemůže být úplný. Má posloužit především jako vodítko při výrobě nového strojku do funkčního, odzkoušeného nástroje. Při ozvučování zcela nového nástroje se můžou totiž negativně projevit i další vlivy, jako je např. nekvalitně provedený krátič (netěsnost, ostré hrany uvnitř, dřevěné špony na hranách vrtaných kanálků atd.) a nevhodný, úzký tvar rohového roztrubu s příliš malým a dlouhým otvorem v jeho špičce (v místě spojení rohu s kovovým kolenem). ■

Výroba strojku do basové píšťaly (huku) dmýchacích dud ladění »F« a »G«

Vše, co zde již bylo uvedeno o výrobě trubičky strojku, platí i pro toto ladění, liší se pouze některé rozměry. Ty jsou opět patrné z náčrtků. Tvar plátku je však oproti předcházejícímu poněkud odlišný. Výchozí přířez o tloušťce 2 mm vložíme do brousícího přípravku (obr. 7 [str.10]) a v něm pohodlně opracujeme odlehčenou část mezi úvazovou plochou a zesílením na špičce.

Další postup je již stejný, jako u výroby předešlého strojku. Plátek upevníme na trubičku a zkusíme v píšťale. Pokud je vysoko, škrabeme zeslabenou část plátku a to rovnoměrně po celé délce, nebo v případě malé difference doladíme strojek voskem tak, že ho zatížíme na zesíleném konci. Pokud je nízko a zvýšení prodloužením úvazu je nedostatečné, pak opatrně snižujeme tloušťku zesílené části plátku na jeho konci, až píšťala ladí. ■

Strojek do basové píšťaly (huku) in »F«



Technical drawing of a brass rod (mosazná rúrka) with dimensions and labels:

- Overall length: 80
- Outer diameter: $\varnothing 8$
- Inner diameter: $\varnothing 6$
- Wall thickness: 1
- End flange thickness: 0,5
- End flange width: 3
- End flange outer diameter: 6,9
- End flange inner diameter: 6
- Reinforcement area (zdrsnená plocha pro úvaz): ~12
- Reinforcement area width: 8
- Reinforcement area height: 0,5
- Reinforcement area material: mosazná rúrka ($\varnothing 8 \times 1 \text{ mm}$)
- Reinforcement area material: mosazná zátku ($\varnothing 6 \times 6 \text{ mm}$)
- Reinforcement area material: pájeno cínem

STROJKY (PISKORY) DO DUD NAFUKOVANÝCH ÚSTY (DECHOVÝCH DUD)

V minulosti se u těchto dud používaly povětšinou piskory idioglotní a to buď z čerstvého materiálu pro okamžité a vlastně jednorázové použití, nebo z materiálu vysušeného, z něhož měly piskory delší životnost. Že i na takové dudy se dalo hrát přímo mistrovsky, dokazují historické nahrávky na voskových válečcích. Pán Bůh ví, jak to tehdy dělali.

Vyrobít piskor z jednoho kusu rákosu nebo větvičky černého bezu není sice až tak velký problém, ovšem udržet ho ve funkčním a zároveň ladícím stavu po celou dobu hudební produkce, to už není žádná legrace. Vlhký vzduch z úst změní po chvíli hry vlastnosti plátku a dudy přestanou ladit. Stejně problémy měli dudáci asi od nepaměti a pomáhali si různě.

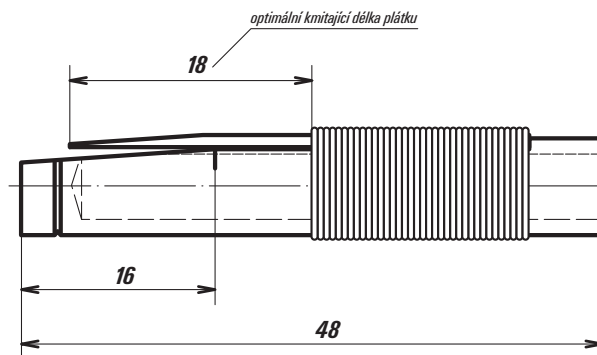
Velmi zajímavou zkušenost mně sdělil pan Vladek Zogata (nejlepší a nejzkušenější současný gajdoš na Moravě a Slezsku), kterou při doladování idioglotních strojků používal jeho otec i děd. Na střed hotového, vyškrabaného plátku přilepili malou kuličku vosku a doladování pak podle potřeby prováděli posouváním této kuličky ke konci plátku, nebo opačným směrem.

Dochovaly se také trubičky z kosti, což bylo sice trvanlivé ale neobyčejně pracné. V současnosti však existují materiály, které se na výrobu strojků odolávajících vlhkosti docela dobře hodí. Na trubičku se osvědčilo plexisklo, na výrobu plátku poslouží tvrzený polystyren (telefonní karta, zbytky obalových materiálů o tloušťce 0,8 mm apod.). ■

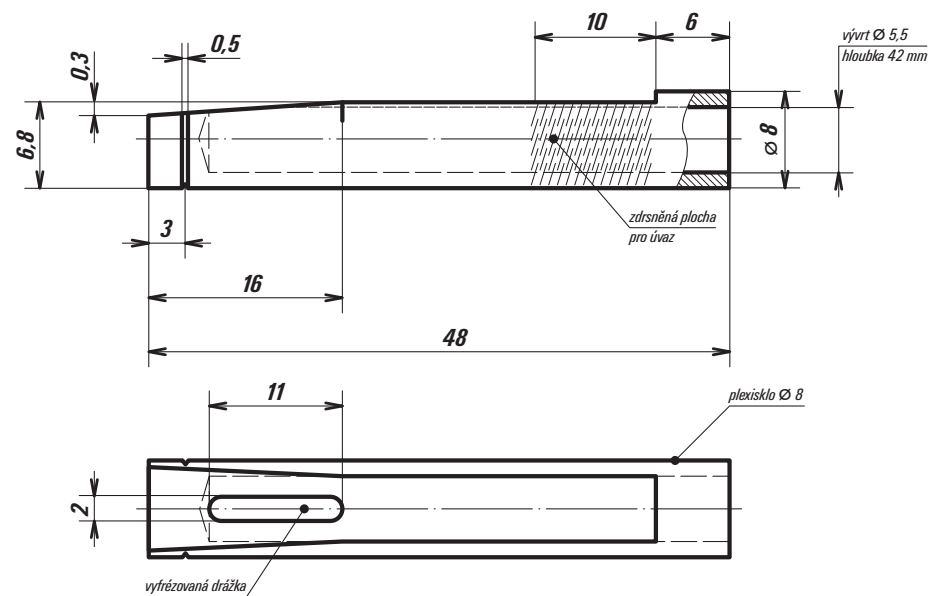
Výroba strojku do melodické píšťaly dechových dud ladění »B«

Postup výroby strojku je následující: Z telefonní karty uřízneme nožem podle kovového pravítka proužek potřebných rozměrů, řezané hrany orovnáme pilníkem a pak škrábáním ostrým nožem nebo broušením na brusném papíru provedeme úkos podle nákresu. Vzhledem k tomu, že plast nemá zdaleka takové mechanické vlastnosti jako rákos, musí být úkos strmější a kmitající část plátku kratší. Pak se chová obdobně jako plátek rákosový a proto je možné postupovat při dokončení strojku podle stejného návodu. ■

Strojek do melodické píšťaly in »B«

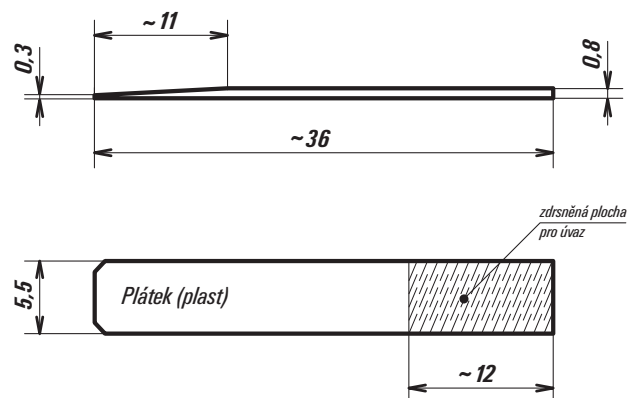


Strojek do melodické píšťaly in »B« – rozměry trubičky



STROJKY (PIŠKORY)
DO DUD NAFUKOVANÝCH ÚSTY

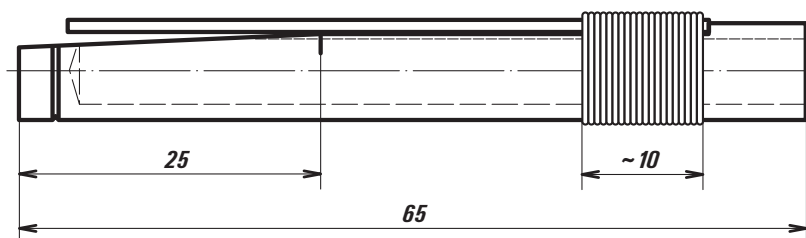
Strojek do melodické píšťaly in »B« – rozměry plátku



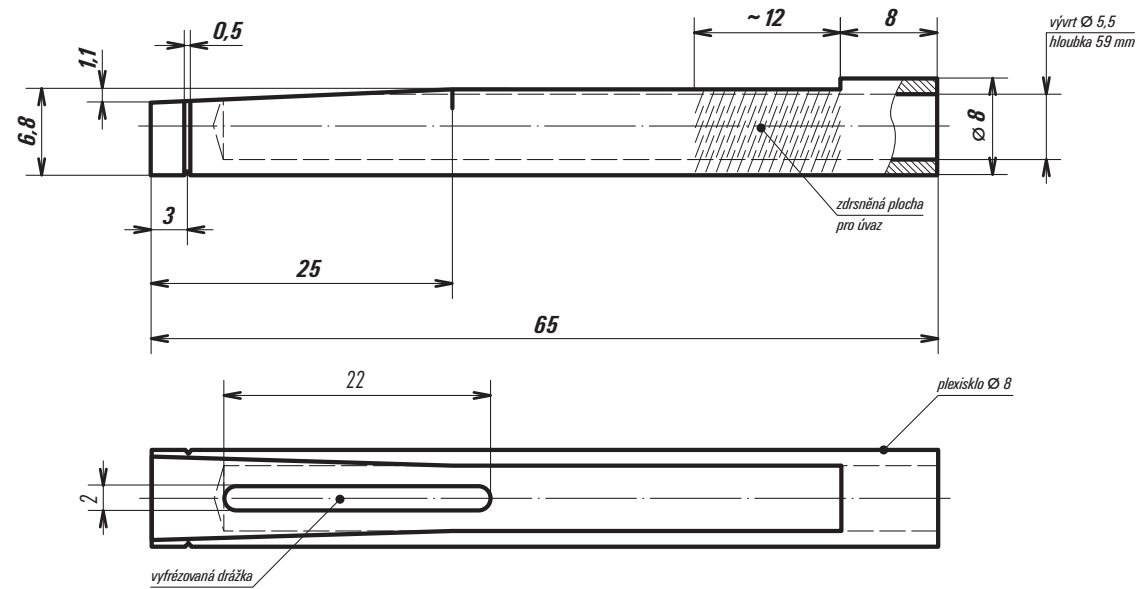
Výroba strojku do basové píšťaly (huku) dechových dud ladění »B«

probíhá obdobně a ze stejných materiálů. Plátek nebrousíme vůbec, pouze zarovnáme obvodové hrany, zdrsňíme úvazovou plochu a upevníme ho na trubičku. Doladění na potřebnou výšku provedeme úvazem, případně voskem. ■ ■ ■

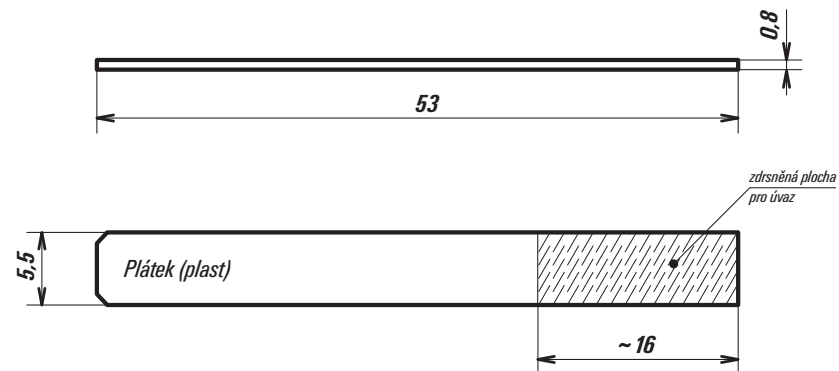
Strojek do basové píšťaly (huku) in »B«



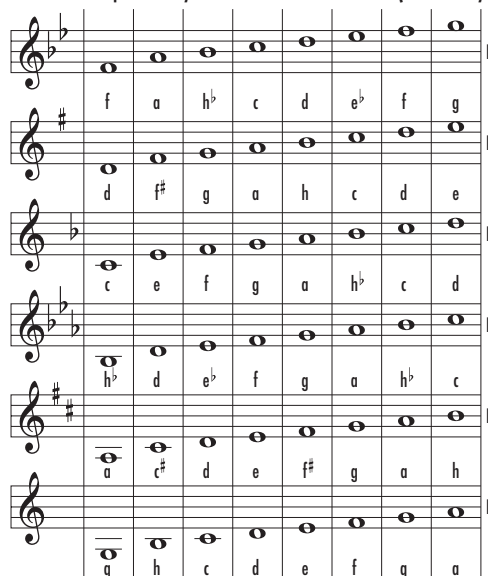
Strojek do basové přístaly (huku) in »B« – rozměry trubičky



Strojek do basové píšťaly (huku) in »B« – rozměry plátku



Hmatová tabulka dud používaných v Čechách a na Moravě (se zavřeným prstokladem)



Dudy in **B**

Dudy in **G**

Dudy in **F**

Dudy in **Es**

Dudy in **D**

Dudy in **C**

Otvor č. 1	●	●	●	●	●	●	○	Sexta (palcový otvor)
Otvor č. 2	●	●	●	●	●	○	●	Kvinta
Otvor č. 3	●	●	●	●	○	●	●	Kvarta
Otvor č. 4	●	●	●	●	○	●	●	Tercie
Otvor č. 5	●	●	●	○	●	●	●	Sekunda
Otvor č. 6	●	●	○	●	●	●	●	Tonika
Otvor č. 7	●	○	●	●	●	●	●	Půltón pod tonikou (malá sekunda)
	○	○	○	○	○	○	○	Dominanta (doladovací otvor)

Vysvětlivky:

- Otvor uzavřen
- Otvor otevřen
- ⊙ Doladovací otvor

©PAVEL ČÍP:

VÝROBA JEDNOPLÁTKOVÝCH STROJKŮ DO DUD S VÁLCOVÝM VRTÁNÍM PÍŠŤAL

...

Grafická úprava: ©Rudolf F. Klapka (rudolf@dudy-gajdy.net)

...

Metodická příručka nástrojařské dílny »Pavel Číp a synové, výroba a opravy hudebních nástrojů«

Pod Javorníkem 1043, 756 54 Zubří, Česká republika

Telefon/Fax: +420 571 658 699, e-mail: hist.nastroje@seznam.cz, www.histnastroje.gajdy.cz

...

Zvláštní poděkování patří Ing. Janu Kašpaříkovi za lektorování tohoto svazku a cenné odborné rady.

...

Zubří/Vídeň 2007