



# STAVBA ŽEŠŤOVÝCH NÁSTROJŮ V 19. STOLETÍ: METODY VÝZKUMU

TEREZA ŽŮRKOVÁ



**METODICKÉ CENTRUM**  
DOKUMENTACE, KONZERVACE A RESTAUROVÁNÍ  
HUDEBNÍCH NÁSTROJŮ



**NÁRODNÍ MUZEUM**



# Zdroje informací



## Václav František Červený (1819–1896)

- O vyrábění hudebních nástrojů kovových. Listy průmyslové, roč. 4, 1878, č. 3, s. 25–26; č. 4, s. 40–42; č. 5, s. 54–55; č. 6, s. 64–65; č. 8, s. 91–92; č. 9, s. 101–102
- <https://www.digitalniknihovna.cz/svkhk/view/uuid:087811f3-b050-4294-86bc-9167e7f821bc?page=uuid:cfa05317-dc04-11e7-bc7e-00155d012102>

## Josef Šediva (1853–1915)

- РУКОВОДСТВО ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА И ДЛЯ ЗАКАЗОВЪ ДУХОВЫХЪ МЕТАЛЛИЧЕСКИХЪ МУЗЫКАЛЬНЫХЪ ИНСТРУМЕНТОВЪ, СИГНАЛЬНЫХЪ ПЪХОТНЫХЪ РОЖКОВЪ, СИГНАЛЬНЫХЪ КАВАЛЕРІЙСКИХЪ ТРУБЪ, МАЛЫХЪ И БОЛЬШИХЪ БАРАБАНОВЪ. Odessa: G. Bekel, 1896
- <https://kramerius.nm.cz/view/uuid:dd71bbcd-dd5c-4dd5-b55a-869b04636d90?page=uuid:4fa69dd3-6b54-42fb-b5ef-298d28d8872>

# Charakteristika období – obecně historická

## 19. století

- přechod dosavadního společenského řádu od feudalismu ke kapitalismu
- ideologické principy romantismu a sílícího nacionalismu

Období zcela zásadně formováno zejména dvěma procesy:

- **vědeckou revolucí** (vnímání významu akustiky pro stavbu hudebních nástrojů)
- **průmyslovou revolucí** – postupná industrializace

**Ignace de Keyser** (The Paradigm of Industrial Thinking in Brass Instrument Making during the Nineteenth Century. *Historic Brass Society Journal*, Vol. 15, 2003, s. 233–258) definoval dopad těchto procesů na výrobu hudebních nástrojů:

- technický (volba materiálu a aplikace průmyslových postupů z jiných oborů též na stavbu hudebních nástrojů)
- ekonomický (dělba práce, mechanizace výroby a masová produkce)
- sociologický (rozvoj masové kultury)
- ideologický (konstantní usilování o pokrok)

# Charakteristika období – kulturně(hudebně) historická

- přesun nositele kulturní funkce ze šlechty na měšťanskou společnost – nové rozvrstvení geografické kulturní sítě, která se přeskupovala podle umístění průmyslu, hudebních a kulturních institucí a financí
- hudební život se postupně začal institucionalizovat a profesionalizovat (vznik profesionálního hudebního školství)
- pronikání buržoazie do sféry společenského života – proměna typologie kulturních institucí – hudební produkce se začaly demokratizovat a zpřístupňovat širší veřejnosti
- koncertní život – hojně v plenéru
- orchestry: divadelní, lázeňské, spolkové a **vojenské**

# Vojenské orchestry

- markantní nárůst vojenských dechových kapel
- masová produkce žestových nástrojů
- rozvoj instrumentáře (strojivo)



# Proměny technologie a zdokonalování výrobního postupu

- částečný přechod na strojovou výrobu – parní stroj (obrábění kovů, zpracování plechu a výroby trubek tažením či protahováním) = nahrazení nebo alespoň ulehčení některých fyzicky náročných úkonů při výrobě
- důvod: modernizace (standardizace), ale i masová produkce
- proměny materiálu: mosaz, pakfong



# Metody výzkumu:

## Mezinárodní projekty

Je základním formujícím prvkem zvukových vlastností žesťového nástroje jen geometrický průběh jeho znějícího vzduchového sloupce?

Novodobé výzkumy:

- materiál
- tloušťka plechu
- **způsob výroby**





# Historisch informierter Blechblasinstrumentenbau

- výzkumný projekt bernské univerzity Hochschule der Künste Bern
- výzkum stavby žesťových nástrojů ve Francii v 19. století
- cíl: získání znalostí o materiálu a dobové technologii výroby, zhotovení historického polotovaru a další rozvíjení výzkumu vedoucího k historicky poučené výrobě hudebních nástrojů

## Metody:

- a) průzkum zdrojů týkajících se historických technik a tradic řemesla,
- b) exaktní materiálový průzkum analytickými metodami (přesné složení slitin historických žesťových nástrojů, tloušťka použitého plechu, metalurgický výzkum k zjištění procesu kalení a žíhání kovu, neutronová tomografie pro odhalení konstrukčních struktur, které nejsou okem patrné atd.),
- c) tzv. experimentální archeo-metalurgie – stavba žesťových nástrojů z původních materiálů, za použití původního nářadí a původních technik

# Historisch informierter Blechblasinstrumentenbau

a) průzkum zdrojů týkajících se historických technik a tradic řemesla

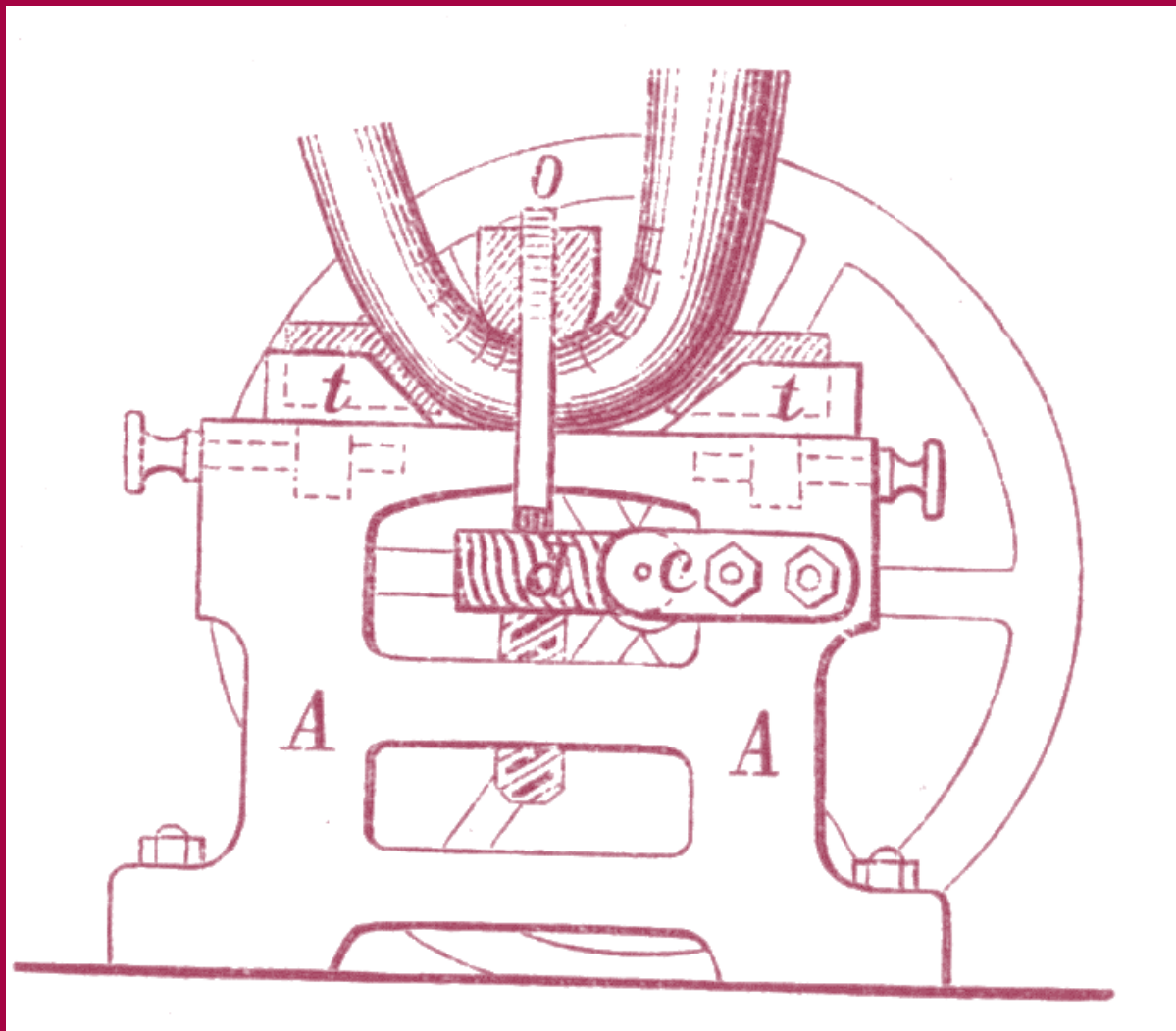
MÜRNER, Martin: Blechblasinstrumentenbau im 19. Jahrhundert in Frankreich. Historische Quellen zur Handwerkstechnik

? jaké technologie a nástroje byly používány

? jak probíhaly jednotlivé kroky výroby

? jak se proměnila výroba v důsledku industrializace

**Nedostatek přímých pramenů** – vyvozuje informace o dobové nástrojařské praxi z vybavení některých dochovaných dílen (Mahillon) nebo ze soupisů majetku provedených v rámci konkurzních řízení



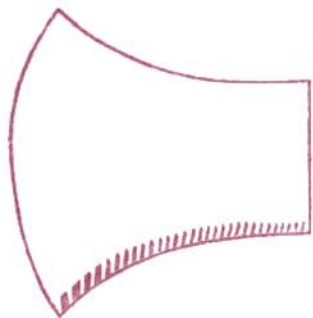
## VÁCLAV FRANTIŠEK ČERVENÝ A SYNOVÉ:

O vyrábění hudebních  
nástrojů kovových  
(1878)

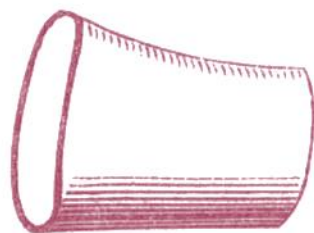
- na žádost redakce časopisu Listy průmyslové v roce 1878 (jeden z cílů čsp. bylo postupné představování postupů výroby různých předmětů)
- 1847: Hudební názvosloví čili pojmenování žesťových (plechových) hudebních nástrojů a některých dílů jejich, které k docílení stejného pojmenování sestavil a laskavým odběratelům jakož váženému obecenstvu ve vší šetrnosti obětuje Vácslav Frant. Červený, majitel c. k. výhradně priv. fabriky hudebních nástrojů v Hradci Králové. Hradec Králové: J. H. Pospíšil, [1847]
- 1868: Denkschrift über österreichische und französische Metall-Blas-Musikinstrumente. Hradec Králové: V. F. Červený, 1868
- 1869: Pamětní spis o rakouských a francouzských žesťových dechových nástrojích. Dalibor, roč. 8, 1869, č. 11, s. 83; č. 12, s. 91–92; č. 13, s. 99; č. 14, s. 108; č. 15, s. 116
- 1872: Die Metall-Musikinstrumente von V. F. Červený, Fabrikanten zu Königgrätz in Böhmen. Anlässlich der polytechnischen Ausstellung in Moskau 1872 von ihm selbst beleuchtet. [Hradec Králové]: V. F. Červený, 1872
- Rukopisné poznámky (Státní okresní archiv Hradec Králové: Rodinný archiv Červených):  
*Pojednání o historii trouby, polnice a nátrubku*, inv. č. 27, sign. I/b/3

## Popis výroby žestových nástrojů

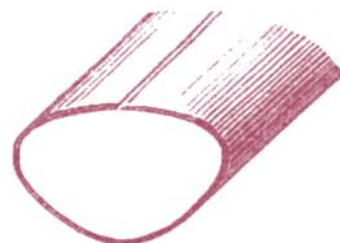
- výčet materiálů, které se na stavbu běžně používají + stručná specifikace výhod a nevýhod jednotlivých materiálů
- konstrukce korpusu (a zejména roztrubu)
- způsob spojování nastříhaného plechu
- popis pájení (druhy pájek, vlastnosti vhodného boraxu, způsob letování)
- tvarování roztrubu na kovotlačitelském soustruhu
- popis protahovadla na výrobu pravidelných trubic
- popis vlastního zařízení na ohýbání korpusu



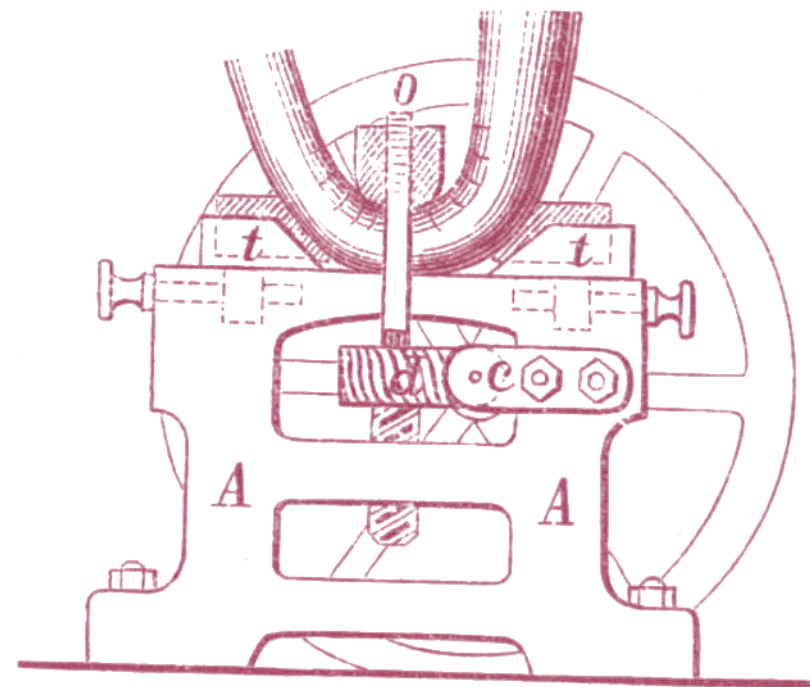
Obr. 1.



Obr. 2.

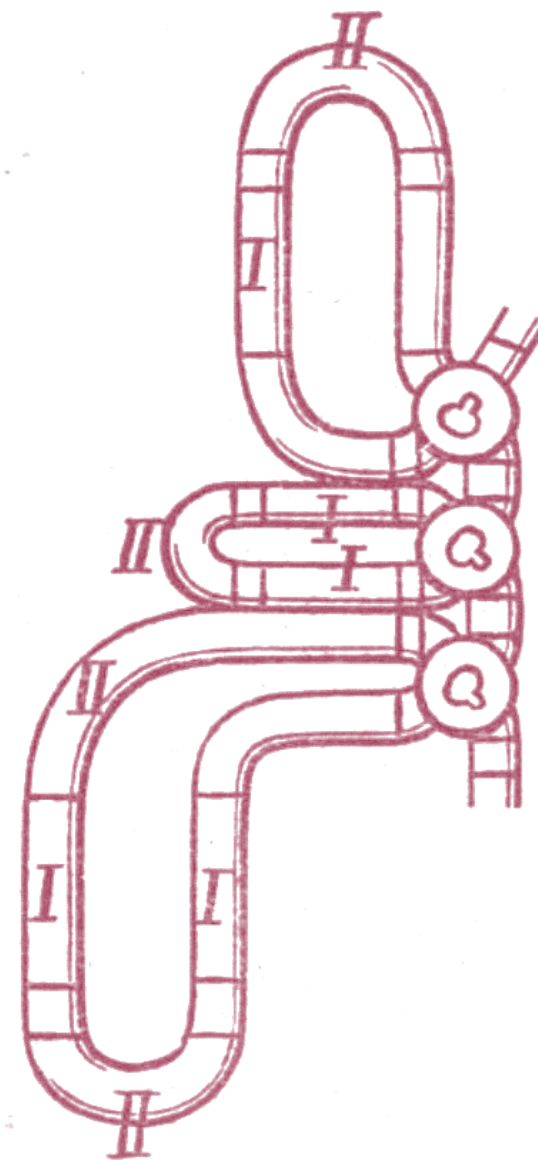
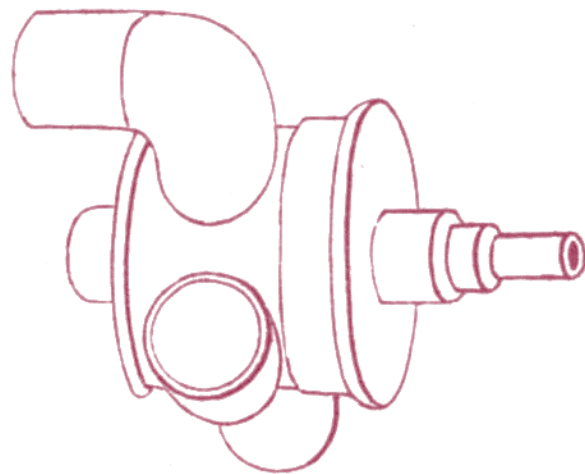
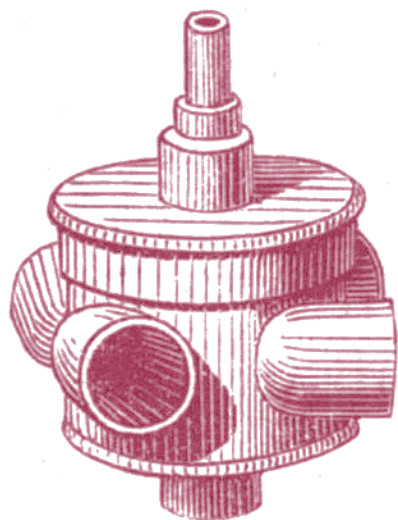


Obr. 3.



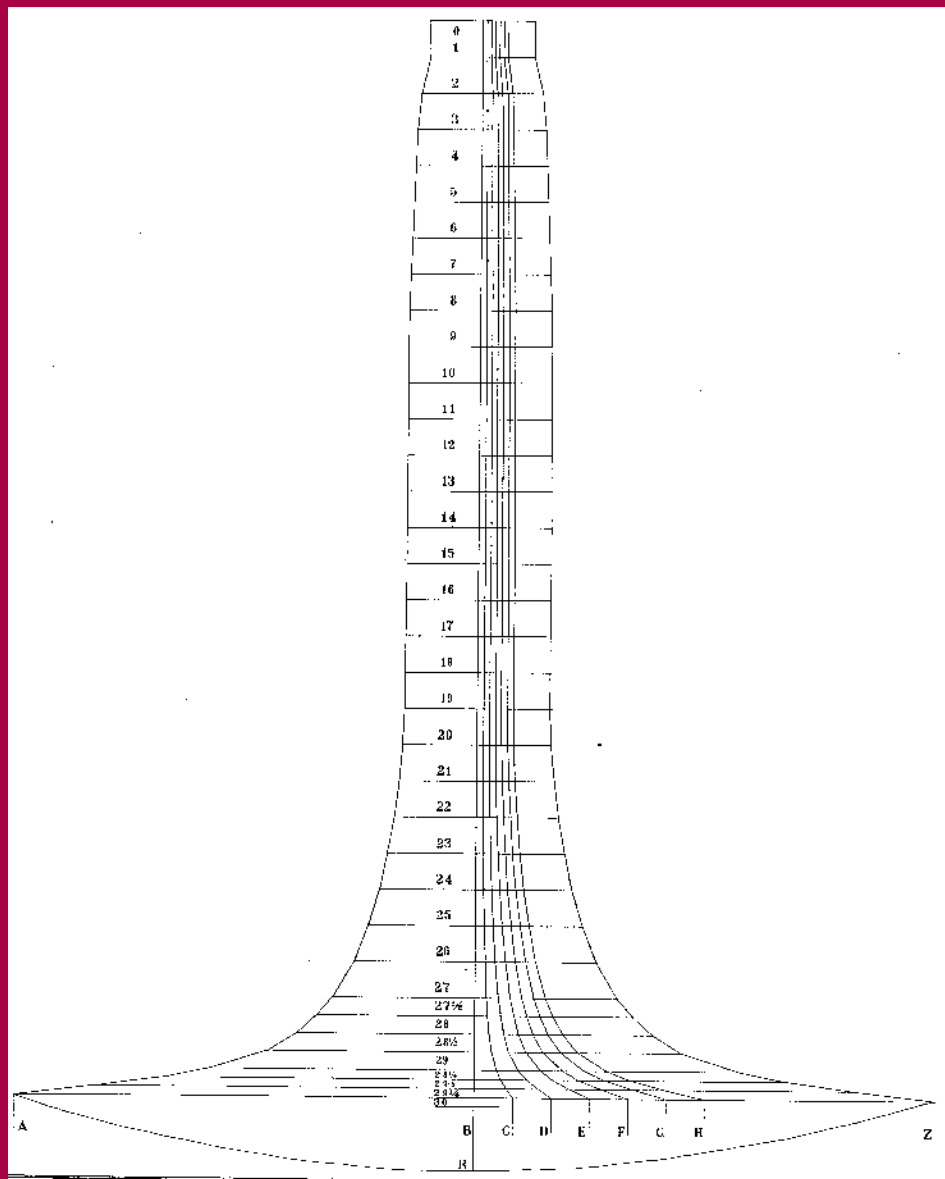
## Popis výroby strojiva

- Vyjmenovává druhy používaných strojiv
- podrobně popisuje výrobu zákružkového strojiva vlastního patentu



## Muzeum Východních Čech v Hradci Králové: postup výroby součástí žestových nástrojů





**JOSEF ŠEDIVA:**

**Návod na výrobu a  
objednání žestových  
nástrojů, signálních  
pěchotních rohů, signálních  
jezdeckých trubek, bubnů a  
bubínků  
(1897)**



# ŠEDIVOVA PRODUKCE

**BĚŽNÝ  
INSTRUMENTÁŘ  
VYNÁLEZY**  
*Zejména pro  
vojenské orchestry*



**VLASTNÍ  
VYNÁLEZY**  
*Šedifon  
(1901)*

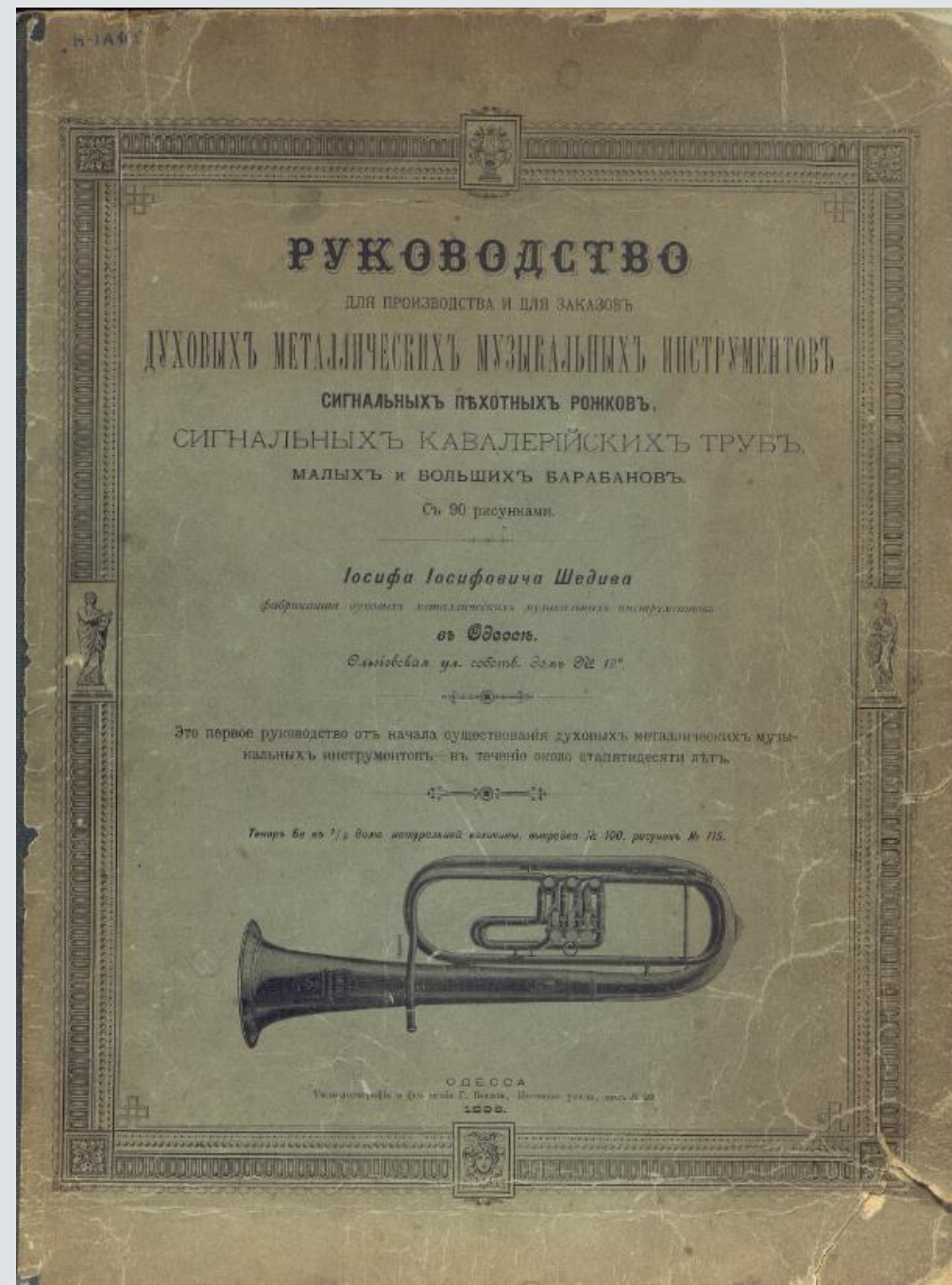
**EDUKATIVNÍ A  
EXPERIMENTÁLNÍ**  
*Dynamometr  
Čtvrттónový kornet*

*„Přemítal jsem o našem řemesle a dospěl jsem k závěru, že je především nutné výrobu žesťových nástrojů nově vysvětlit a dát jí pravidla!“*



*„Je opravdu s podivem, že i v současné době mistři na celém světě vyrábějí hudební nástroje bez přesně stanoveného postupu, bez jakéhokoliv systému. Každý mistr pracuje podle sebe, nekontrolovaně, po hmatu a jakoby poslepu. Mistři vyrábějí nástroje bez správného návodu a připomínají tak hudebníky, kteří neznají noty a při hraní se řídí jen vlastním sluchem. Proto jejich hra bývá často špatná a nelahodí sluchu.“*

- celoživotní zkušenosti z oboru (na knize pracoval přes 10 let)
- přehled dobového instrumentáře včetně přesných rozměrů + návod pro výrobce, jak tyto jednotlivé nástroje sestrojít
- ústředním bodem knihy je podrobný návod na konstrukci korpusu, resp. vytvoření jeho šablony, s udáním přesných rozměrů pro jednotlivé nástrojové typy
- Další dílčí otázky výroby:
  - výběr materiálu
  - tloušťka plechu
  - volba typu strojiva
  - výroba a použití nátrubku



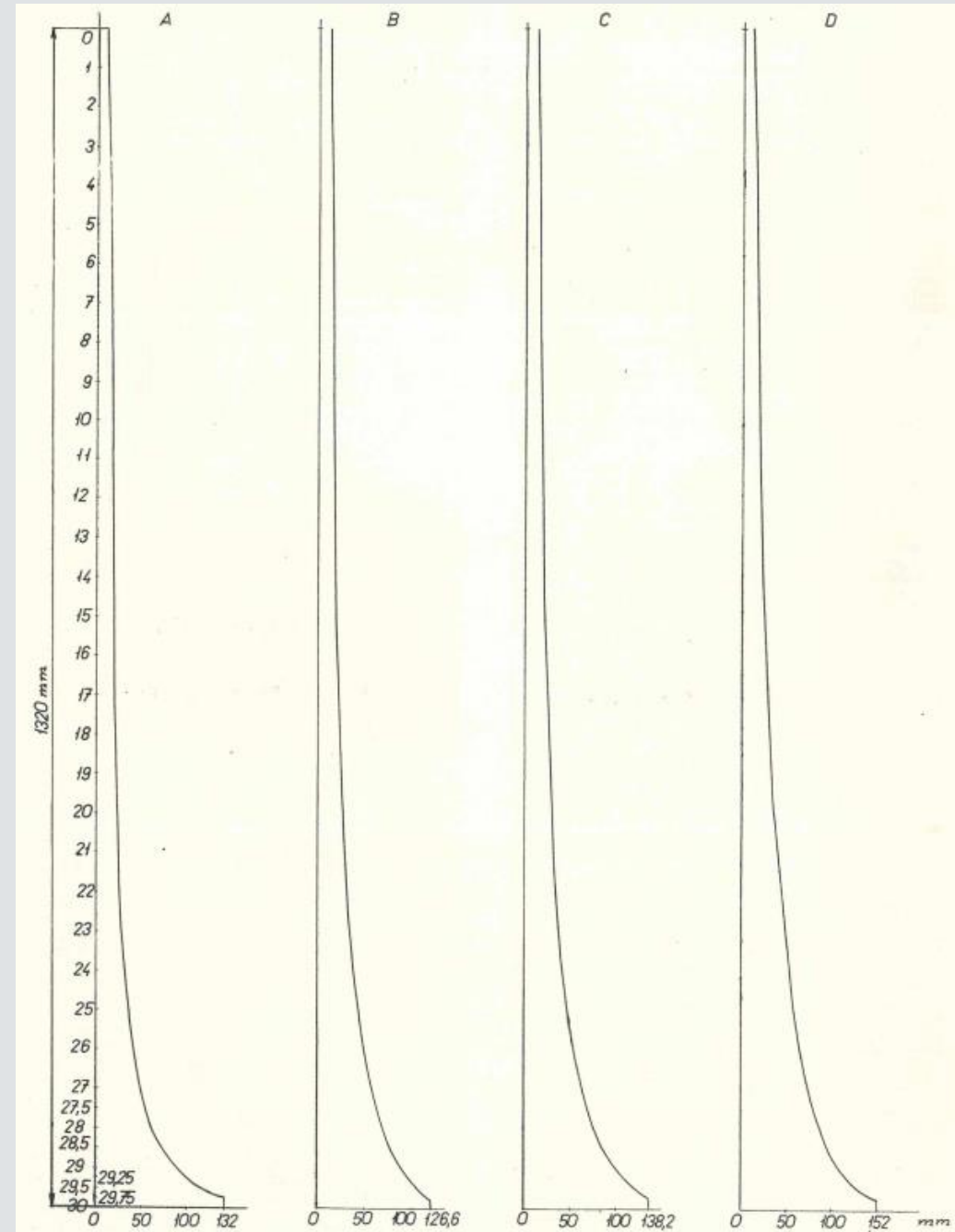
## Struktura knihy

- úvod
- popis výroby šablony
- praktická část ve formě otázek a odpovědí
- popis výroby nátrubku
- tabulky s rozměry pro jednotlivé nástroje
- popis výroby bubnů
- Šedivovo vlastní vysvětlení k jeho vynálezům
- oddíl nákresů a ilustrací



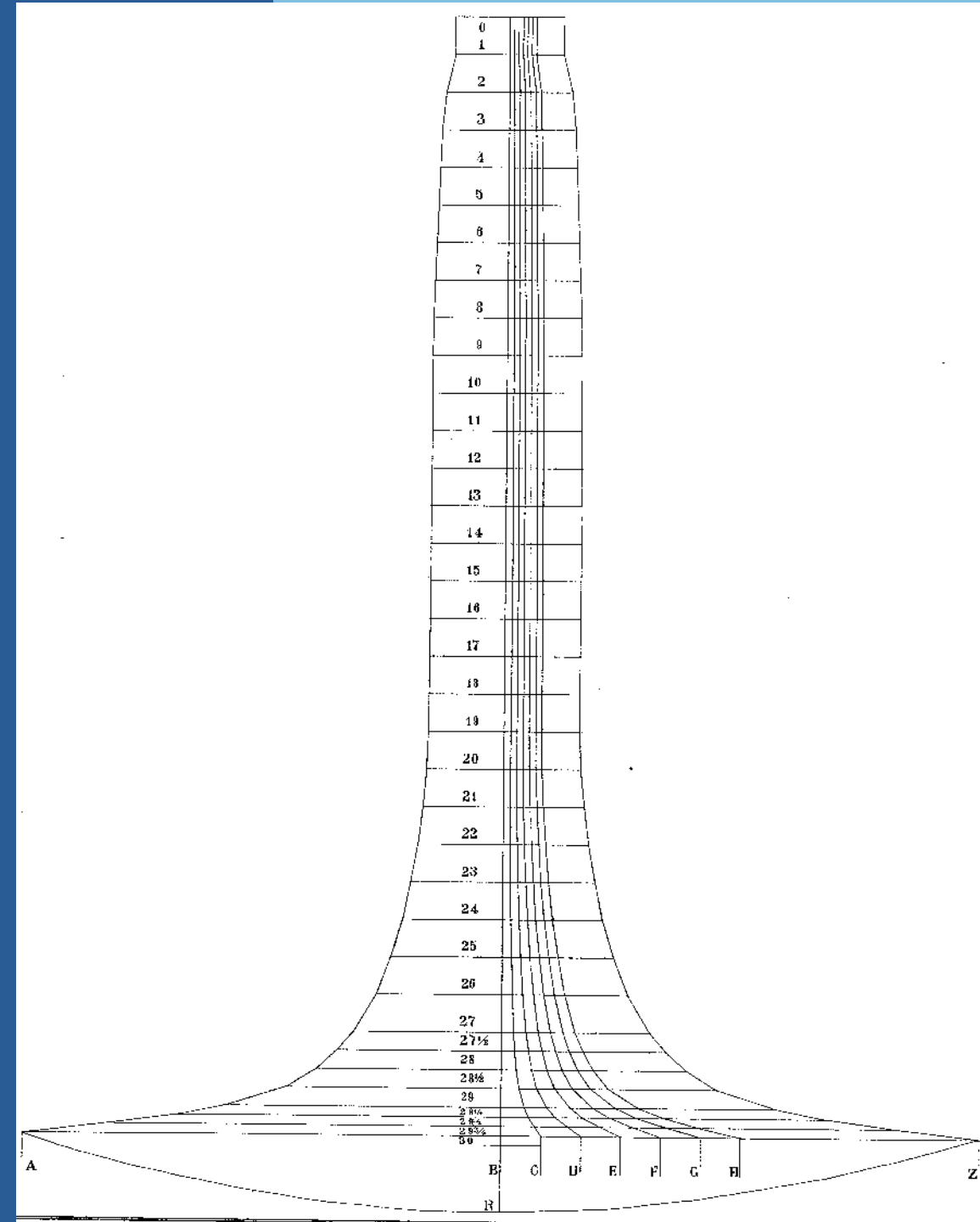
## Tabulky přesných rozměrů

- pro konstrukci korpusů jednotlivých typů žesťových nástrojů
- **celkem 258**: pro každý typ nástroje a jeho běžné ladění čtyři různé varianty: každý nástroj je tak možné sestavit ve čtyřech různých menzurách od nejméně kónické až po nejvíce kónickou
- menzura:
- úzká – střední – široká – nejširší (=herkulesofon“)



# Tvorba šablony krok za krokem

- první krok: centrální osa („B“)
- Rozdělení osy na 30 hlavních bodů (1-30) a 5 pomocných ( $27\frac{1}{2}$ ,  $28\frac{1}{2}$ ,  $29\frac{1}{4}$ ,  $29\frac{1}{2}$ ,  $29\frac{3}{4}$ ) podle rozměrů uvedených v tabulce pro každý nástroj
- V další tabulce je uveden rozměr – vzdálenost od centrální osy v každém bodě – zanesse se napravo a nalevo a následně se body vertikální spojí a vytvoří kónický profil
- Podle údajů v tabulce se dále zakreslí půlkruh (tabulka uvádí vzdálenost „R“ a „A-Z“)



**Т А В Л И Ц А 2<sup>я</sup>.**

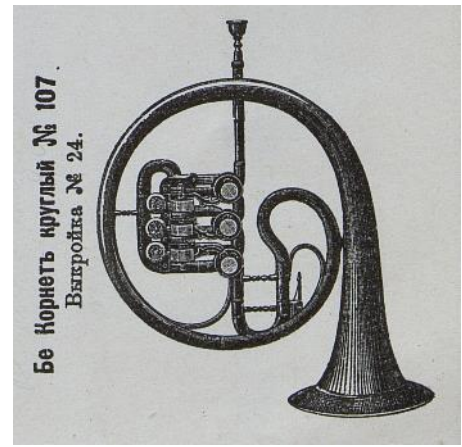
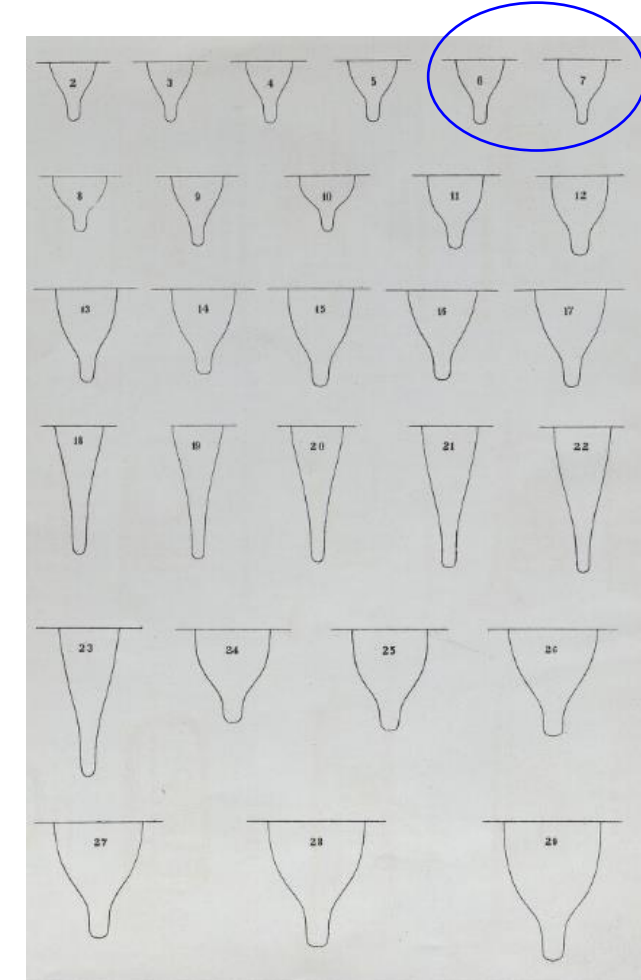
Номер выкройки по порядку	Название инструментов, для которых могут быть сделаны по этой таблице выкройки (шаблоны)		Длина шаблона инструмента по выкройке по длине	Чертежи ширины по пояса	Руководство по ширине выкройки чертежа	Длина между 30-ю горизонтальными линиями	Диаметр внутренних трубок шапши				Диаметр шапки на розетках	Весь диаметр (включая шпиль) для выкройки аршин	Толщина материала в миллиметрах	Длина первого прола	Длина второго прола	Длина третьего прола	Длина четвертого прола	Мудрости		Расушка инструмента по номерам		
							Первый виталь	Второй виталь	Третий виталь	Четвертый виталь								1	2			
1	Воз	Корнет узкий	870	3	a b	29	10,5	10,5	11,0	11,0	113	8	8 1/2	0,30	0,30	100	45	175	290	1	2	100
2	Воз	Корнет средней ширины	870	3	a b	29	10,5	10,5	10,5	11,0	113	8	8 1/2	0,30	0,30	100	45	175	290	1	2	100
3	Воз	Корнет широкий	870	4	a b	29	10,0	10,0	11,0	11,0	120	8	8 1/2	0,30	0,30	100	45	175	290	1	2	100
4	Воз	Корнет самый широкий Геркулесовый	870	5	a b	29	10,0	10,0	11,0	11,0	127	8	8 1/2	0,30	0,30	100	45	175	290	1	2	100
5	Воз	Корнет узкий	960	3	a b	32	10,5	10,5	11,0	11,0	113	8	8 1/2	0,30	0,30	112	50	190	317	2	3	100
6	Воз	Корнет средней ширины	960	3	a b	32	10,5	10,5	10,5	11,0	113	8	8 1/2	0,30	0,30	112	50	190	317	2	3	100
7	Воз	Корнет широкий	960	4	a b	32	10,0	10,0	11,0	11,0	120	8	8 1/2	0,30	0,30	112	50	190	317	2	3	100
8	Воз	Корнет самый широкий Геркулесовый	960	5	a b	32	10,0	10,0	11,0	11,0	127	8	8 1/2	0,30	0,30	112	50	190	317	2	3	100
9	Це	Труба узкая	1185	7	a b	39,5	10,5	10,5	10,0	10,0	127	8	8 1/2	0,30	0,30	135	60	230	390	4	5	104-105-106-107-108
10	Це	Труба средней ширины	1185	6	a b	39,5	11,0	11,0	11,0	11,0	127	8	8 1/2	0,30	0,30	135	60	230	390	4	5	104-105-106-107-108
11	Це	Труба широкая	1185	7	a c	39,5	10,0	10,0	11,0	11,0	133	8	8 1/2	0,30	0,30	135	60	230	390	4	5	104-105-106-107-108
12	Це	Труба самая широкая Геркулесовый	1185	7	a d	39,5	11,0	11,0	12,0	12,0	135	8	8 1/2	0,30	0,30	135	60	230	390	4	5	104-105-106-107-108
13	Це	Корнет узкий ослепленный с широкой трубкой шапши	1185	8	a b	39,5	12,0	12,0	12,0	12,0	120	8	8 1/2	0,30	0,30	135	60	230	390	4	5	101-102-103
14	Це	Корнет узкий	1170	3	a b	39	10,5	10,5	11,0	11,0	127	8	8 1/2	0,30	0,30	135	60	230	390	4	5	104-105-106-107-108
15	Це	Корнет средней ширины	1170	4	a b	39	10,5	10,5	10,0	10,0	127	8	8 1/2	0,30	0,30	135	60	230	390	4	5	104-105-106-107-108
16	Це	Корнет широкий	1170	4	a b	39	10,0	10,0	11,0	11,0	133	8	8 1/2	0,30	0,30	135	60	230	390	4	5	104-105-106-107-108
17	Це	Корнет самый широкий Геркулесовый	1170	5	a b	39	10,0	10,0	11,0	11,0	135	8	8 1/2	0,30	0,30	135	60	230	390	4	5	104-105-106-107-108
18	Бе	Труба узкая	1335	7	a b	44,5	10,5	10,5	10,0	10,0	127	8	8 1/2	0,30	0,30	152	70	260	450	6	7	104-105-106-107-108
19	Бе	Труба средней ширины	1335	6	a b	44,5	11,0	11,0	11,0	11,0	127	8	8 1/2	0,30	0,30	152	70	260	450	6	7	104-105-106-107-108
20	Бе	Труба широкая	1320	7	a c	44,5	10,0	10,0	11,0	11,0	133	8	8 1/2	0,30	0,30	152	70	260	450	6	7	104-105-106-107-108
21	Бе	Труба самая широкая Геркулесовый	1320	7	a d	44,5	11,0	11,0	12,0	12,0	135	8	8 1/2	0,30	0,30	152	70	260	450	6	7	104-105-106-107-108
22	Бе	Корнет узкий ослепленный с широкой трубкой шапши	1335	8	a b	44,5	12,0	12,0	12,0	12,0	120	8	8 1/2	0,30	0,30	152	70	260	450	6	7	101-102-103
23	Бе	Корнет узкий	1320	9	a b	44	10,5	10,5	11,0	11,0	127	8	8 1/2	0,30	0,30	152	70	260	450	6	7	104-105-106-107-108
24	Бе	Корнет средней ширины	1320	4	a b	44	10,5	10,5	10,0	10,0	127	8	8 1/2	0,30	0,30	152	70	260	450	6	7	104-105-106-107-108
25	Бе	Корнет широкий	1320	4	a b	44	10,0	10,0	11,0	11,0	133	8	8 1/2	0,30	0,30	152	70	260	450	6	7	104-105-106-107-108
26	Бе	Корнет самый широкий Геркулесовый	1320	5	a b	44	10,0	10,0	11,0	11,0	135	8	8 1/2	0,30	0,30	152	70	260	450	6	7	104-105-106-107-108
27	Же	Труба узкая с широкой трубкой шапши	1605	8	a b	53,5	12,0	12,0	12,0	12,0	127	8	8 1/2	0,30	0,30	175	85	315	520	8	9	109
28	Же	Труба узкая	1605	8	a b	53,5	11,0	11,0	11,0	11,0	127	8	8 1/2	0,30	0,30	175	85	315	520	8	9	110
29	Же	Труба средней ширины	1605	7	a b	53,5	10,5	10,5	10,0	10,0	137	8	8 1/2	0,30	0,30	175	85	315	520	8	9	110
30	Же	Труба широкая	1605	7	a c	53,5	10,0	10,0	11,0	11,0	135	8	8 1/2	0,30	0,30	175	85	315	520	8	9	110
31	Же	Труба самая широкая Геркулесовый	1605	7	a d	53,5	11,0	11,0	12,0	12,0	138	8	8 1/2	0,30	0,30	175	85	315	520	9	10	110
32	Же	Альт узкий	1590	4	a b	53	11,0	11,0	11,0	11,0	150	9	9 1/2	0,35	0,35	175	85	315	520	9	10	110
33	Же	Альт средней ширины	1590	4	a c	53	12,0	12,0	12,0	12,0	160	9	9 1/2	0,35	0,35	175	85	315	520	9	10	110
34	Же	Альт широкий	1590	10	a b	53	13,0	13,0	13,0	13,0	190	9	9 1/2	0,35	0,35	175	85	315	520	9	10	110
35	Же	Альт самый широкий Геркулесовый	1590	10	a c	53	14,0	14,0	14,0	14,0	190	9	9 1/2	0,35	0,35	175	85	315	520	11	12	110
36	Воз	Труба узкая с широкой трубкой шапши	1785	8	a b	59,5	12,0	12,0	12,0	12,0	127	8	8 1/2	0,30	0,30	210	100	350	600	9	10	109
37	Воз	Труба узкая	1785	8	a b	59,5	11,0	11,0	11,0	11,0	127	8	8 1/2	0,30	0,30	210	100	350	600	9	10	110
38	Воз	Труба средней ширины	1785	7	a b	59,5	10,5	10,5	10,0	10,0	127	8	8 1/2	0,30	0,30	210	100	350	600	9	10	110





Номера выкройки по порядку	Название инструментов, для которых могут быть сделаны по этой таблице выкройки (шаблоны)	Длина цѣлаго инструмента на выкройкѣ по линіи б	Чертежи пирамидъ по померамъ	Руководящія буквы по пирамидальнымъ чертежамъ	Длина между 30-ю горизонтальными линіями	Диаметръ внутреннихъ трубокъ машинъ				Диаметръ въинковъ на розтрубахъ	Вѣсъ латуни (желтой мѣди) листъ въ два квадратныхъ аршина въ фунтахъ	Толщина металла въ сотыхъ миллиметрахъ		Длина первого кропа	Длина второго кропа	Длина третьего кропа	Длина четвертого кропа	Мундштуки по померамъ	Рисунки инструментовъ по померамъ		
						Первый вентиль	Второй вентиль	Третій вентиль	Четвертый вентиль			0,30	0,33								
23	Бе Корнетъ узкій . . . . .	1320	9	a b	44	10,5	10,9	11,6	11,6	127	8	8 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	0,30	0,33	152	70	260	450	6	7	104—105—106—107—108

- Vnitřní průměr trubic strojiva (pro jednotlivé zápojky)
- Průměr roztrubu
- Váha plechu (na čtvereční metr)
- Tloušťka plechu
- Délka jednotlivých zápojek
- Doporučený nátrubek
- Možné modely:  
např.. No. 104 a No. 107



# NÁTRUBEK

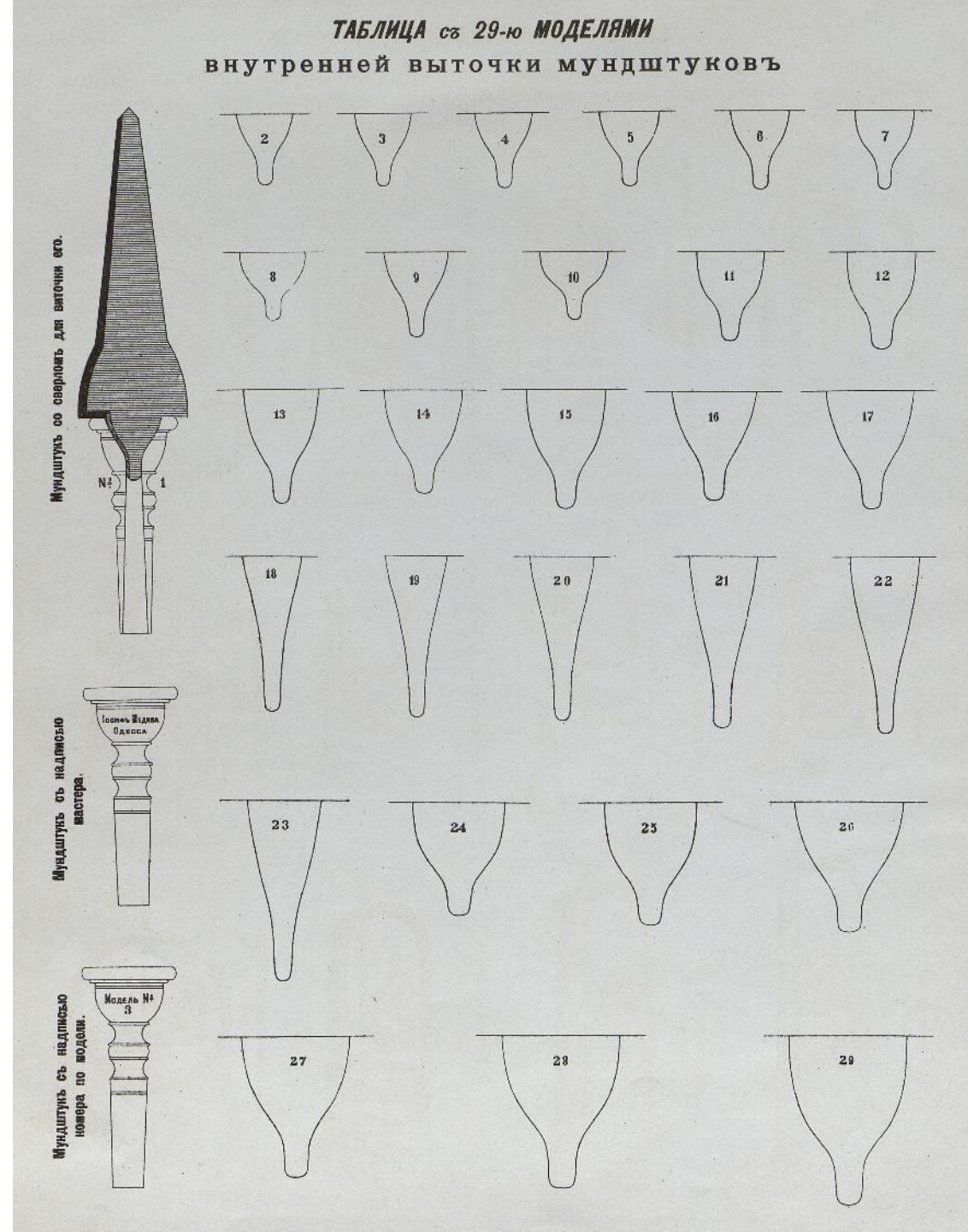
- Nákresy 29 typů (v reálné velikosti)



ЮСИФЪ ШЕДИВА ОДЕССА  
JOSEF ŠEDIVA  
ODESSA



МОДЕЛЬ № 16  
MODEL č. 16

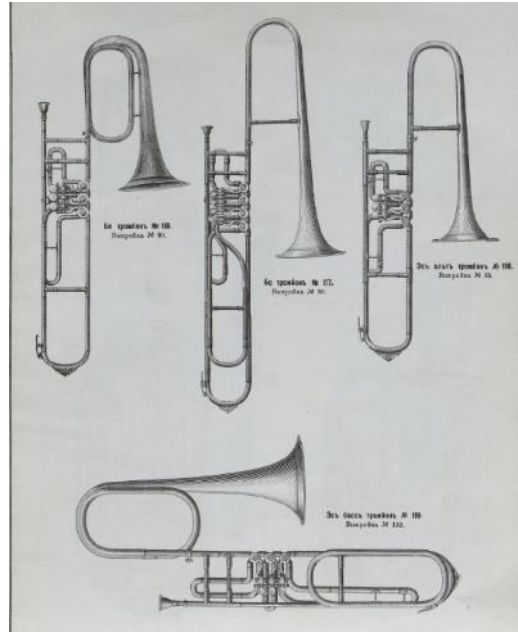


**ТАБЛИЦА РИСУНКОВЪ ИНСТРУМЕНТОВЪ**

съ, обозначеніемъ по моему новому способу выкройки инструментовъ, по померамъ. Представленные здѣсь рисунки изображаютъ собой инструменты въ  $\frac{1}{4}$  доль натуральной величины.



Всѣ Корнеты, всокрушны № 103 съ широкими трубами машинъ выкройки № 23 съ приспособленіемъ для игры пиано и ако.



# ZÁVĚR

---

Bez znalosti o materiálu a technologii výroby originálních žesťových nástrojů druhé poloviny 19. století můžeme dnes jen částečně interpretovat dobový hudební vkus i interpretační praxi, neboť zvukové vlastnosti dobových nástrojů nebyly dány jen nástrojovým druhem a jeho konstrukční formou, ale právě i použitým materiálem a technologií zpracování. Na rozdíl od smyčcových nástrojů nebo některých klávesových nástrojů jsou dnes historické dechové nástroje k interpretační praxi využívány spíše zřídka a většinou jsou nahrazovány moderními kopiemi. Aby bylo dosaženo jejich maximálně autentické zvukové podoby, je nutné zkoumat nejen jejich tvar, ale i způsob, jakým byly vytvářeny.

Česká tradice výroby žesťových nástrojů dosáhla právě v 19. století svého vrcholu a podílela se na vývoji žesťového instrumentáře minimálně střední Evropy s určitými přesahy do celého světa. Je zajímavé, že právě dva výrobci žesťových nástrojů původem z českých zemí shrnuli v poslední čtvrtině 19. století své mnohaleté zkušenosti z praxe a prostřednictvím jejich písemného svědectví se nám tak zachovala řada praktických informací, které právě ke znalosti nástrojařské praxe velmi významně přispívají.

# DĚKUJI VÁM ZA POZORNOST

---

[www.mcmi.cz](http://www.mcmi.cz)

Tento projekt je realizován s finanční podporou  
Ministerstva kultury České republiky.