



# **DRAHÉ KAMENY**

**a jejich zpracování**

Pro Jihočeský mineralogický klub

Jirka Zikeš

13. 4. 2015

# Co je drahokam?

**Drahokam**

**Gema**

**Polodrahokam**

**Dekorační kámen**

**Briliant**

**Ozdobný kámen**

**Drahý kámen**



# Definice

**Drahý kámen je kámen (též syntetický a též organický materiál), který je krásný a hodnotný (vzácný)**



# „Klasické“ drahé kameny

- **Diamant**
- **Safír (modrý korund)**
- **Rubín (červený korund)**
- **Smaragd (zelený beryl)**
- **Drahý opál**



JMK

# Některé další „drahé kameny“

- **Akvamarín (modrý beryl)**
- **Heliodor (žlutý beryl)**
- **Morganit (růžový beryl)**
- **Alexandrit (chrysoberyl)**
- **Topaz**
- **Spinel**
- **Rubelit (růžový turmalín)**
- **Verdelit (zelený turmalín)**
- **Indigolit (modrý turmalín)**
- **Kunzit (růžový spodumen)**
- **Olivín**
- **Granát**
- **Ametyst (fialový křemen)**
- **Citrín (žlutý křemen)**
- **Záhněda (kouřový křemen)**
- **Měsíční kámen (mikroklín)**
- **Tyrkys**
- **Lapis lazuli (lazurit, sodalit)**
- **Malachit**
- **Nefrit (tremolit)**
- **Kubický zirkon**
- **Vltavín**
- **Jantar**
- **Perla**

JMK



# Co drahý kámen dělá „drahým“

- Barva a lesk
- Brilance (reflexe určeným směrem, =  $f(RI)$  )
- Disperze (rozptyl světla; vznik duhových barev)
- Atraktivita, vzácnost, módnost
- Trvanlivost – odolnost, tvrdost, houževnatost ( $T > 7$ )
- Velikost, hmotnost (1 karát [ct] = 0.2 g / na rozdíl od kt)

**Aluviální kameny mají zpravidla vyšší kvalitu než kameny z primárních nalezišť' (= poškozené kameny nepřežijí)**



# Ceny drahých kamenů

<b>Diamant</b>	<b>\$ 5 000 / ct</b>
<b>Alexandrit</b>	<b>\$ 4 500 / ct</b>
<b>Rubín</b>	<b>\$ 4 200 / ct</b>
<b>Smaragd</b>	<b>\$ 2 800 / ct</b>
<b>Safír</b>	<b>\$ 1 600 / ct</b>

Ceny z roku 2000

Ročně se zobchoduje asi 10 t diamantů v celkové ceně rovnající se celosvětovému obchodu s cementem.

V roce 2000 obchodní dům De Beers prodal surové diamanty v celkové hodnotě 5 mld. USD (cena broušených je asi 10x vyšší)

JMK





# Diamant

- Nejtvrdší minerál ( $T = 10$ ),  $h = 3,5$
- Vznik v zemském plášti (35 GPa/750 km, 2000°C) odkud je vynášen kimberlitovými diatremami
- 10% drahokamových diamantů pochází z primárních kimberlitů, 90% z aluviálních nalezišť
- Až do 16. století byla jediným producentem Indie
- V 15. století se diamanty dostaly do Evropy
- 1725 byla objevena aluviální naleziště v Brazílii
- 1867 byla objevena naleziště v Africe
- Současní producenti: JAR (0.1 ct/t), Austrálie (5 ct/t), Zaire, Botswana, Sierra Leone, Kanada, Namibie, Angola, Brazílie, Venezuela

JMK





# Nejslavnější diamanty

## **CULLINAN** (Hvězda Afriky)

Největší vybroušený diamant třídy D  
(druhý největší), **530 ct**

Pochází z největšího nalezeného diamantu o  
hmotnosti 3 106 ct nalezeného v Transwaalu  
v roce 1905

Dnes v britských korunovačních klenotech.  
Cena \$400 000 000



## **CULLINAN II** (Menší hvězda Afriky)

Druhý největší Cullinan a čtvrtý největší  
vybroušený diamant, 317 ct.

Dnes v britských korunovačních klenotech.  
Cena \$200 000 000



# Nejslavnější diamanty

## GOLDEN JUBILEE

Největší vybroušený diamant **545 ct**

V surovém stavu vážil 756 ct.

Nalezen v Jižní Africe

Cena \$12 000 000



## INCOMPARABLE

(Nedostižný)

Třetí největší vybroušený diamant, **407 ct.**

V surovém stavu 890 ct.

Nalezen malou holkou v Kongu na staveništi  
poblíž diamantového dolu



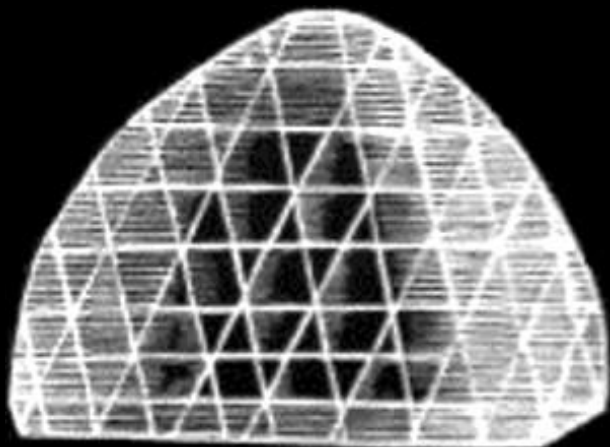
# Nejslavnější diamanty

## VELKÝ MOGUL

Nalezen v Indii kolem roku 1650, **280 ct.**

V surovém stavu vážil 780 ct.

Ztratil se roku 1747. Historici se domnívají, že z něho byl vybroušen Orlov

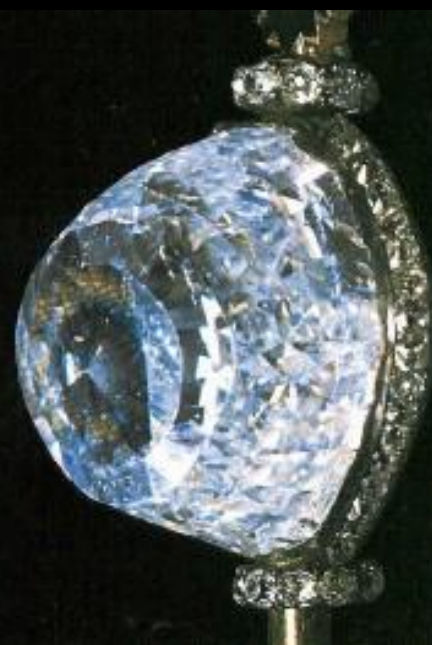


## ORLOV

Světle modrý diamant o hmotnost **190 ct.**

Předpokládá se, že se jedná o původní Velký Mogul, který ukradl v Indii francouzský dobrodruh Tavernier a přivezl ho do Evropy.

Dnes je v ruském carském pokladu



# Nejslavnější diamanty

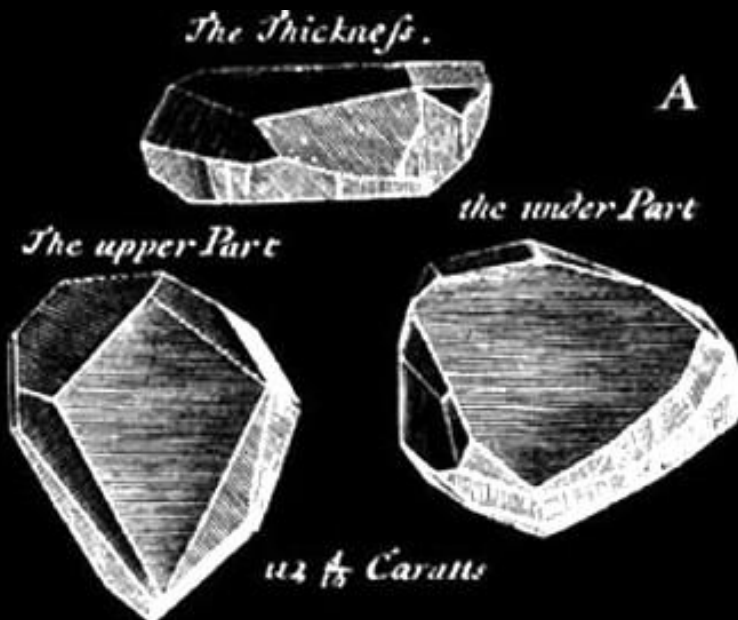
## MODRÝ TAVERNIER

### (Velký francouzský modrý)

Největší modrý diamant, nalezen v Indii, 69 ct

Roku 1642 přivezen do Evropy, ale ztratil se během francouzské revoluce.

Historici se domnívají, že z něho byl vybroušen diamant Hope



## HOPE

Modrý diamant o hmotnosti 45 ct.

Předpokládá se, že se jedná o původní Modrý Tavernier ukradený v Indii francouzským dobrodruhem Tavernierem.

Dnes v Smithsonian Institution





# Nejslavnější diamanty

## MILLENIU STAR

2. největší vybroušený diamant třídy D  
Pochází z Konga, v surovém stavu **777 ct**,  
po vybroušení **203 ct**



## REGENT

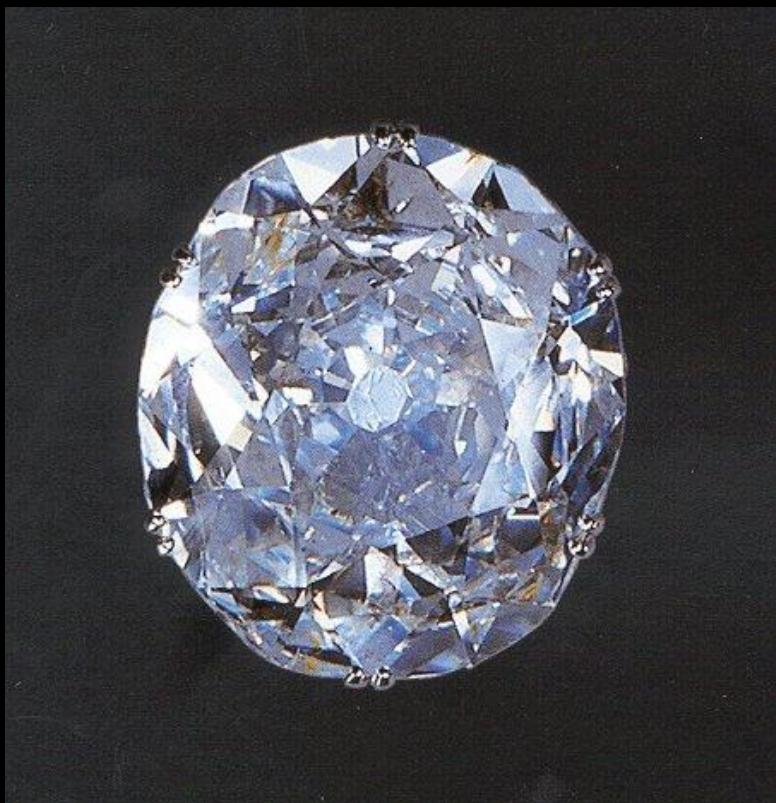
Nalezen 1698 v Indii, **410 ct/140 ct**,  
patřil francouzským králům, dnes v Louvru,  
označováný za nejkrásnější diamant světa



# Nejslavnější diamanty

## KOH-I-NOOR (Hora světla)

Nalezen v Indii roku 1304, **793 ct / 105 ct**  
Nejstarší známý diamant, darován královně  
Viktorii, nyní v koruně Královny matky



## EXELSIOR

Nalezen r. 1893 v Jižní Africe, **995 ct / 68 ct**  
Největší surový diamant před nálezem Culinanu  
Rozřezán na 10 větších kamenů

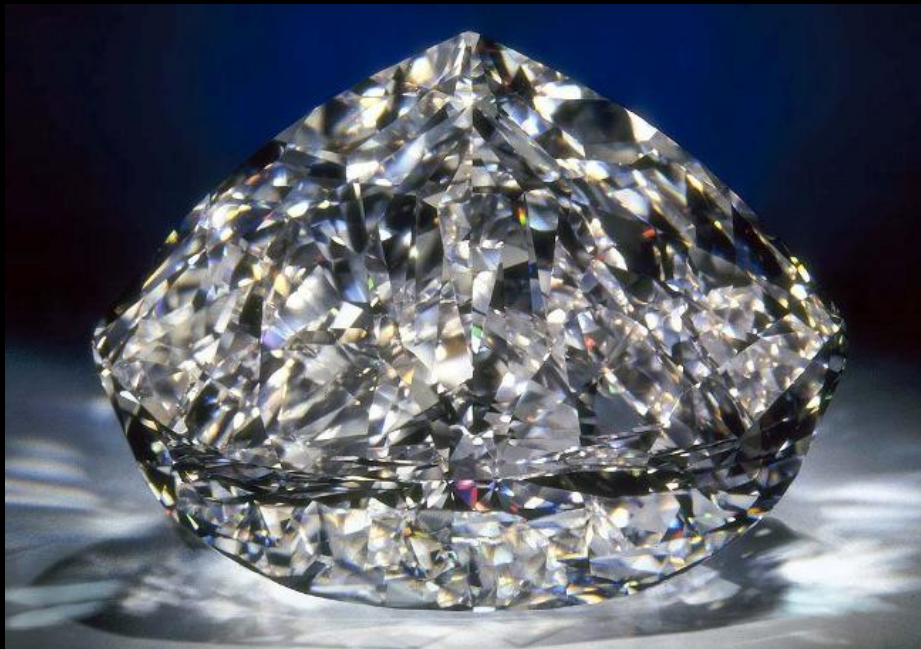




# Nejslavnější diamanty

## CENTENARY

2. největší vybroušený diamant třídy D  
Pochází z Jižní Afriky, **599 ct / 274 ct**  
Poprvé použit moderní brus



## SERGIO

Největší nalezené karbonádo  
Brazílie, **3 617 ct (723 g)**





# Smaragd

- Pegmatity a hydrotermální žíly (Cr), metamorphy,  $T = 7,5 - 8$ ,  $h = 2,7$
- Egypt (již před 3 500 lety), od 14. stol. Habachtal, dnes 70% produkuje Kolumbie - Muzo, Coscuez, Chivor (~ 3,5 t/rok), 20% Zambie, Madagaskar

## VÉVODA Z DEVONSHIRE

1 383 ct (280 g), Kolumbie



## THEODORA

11,5 kg, Brazílie, prodán za \$ 1 150 400



# Smaragd

## MOGUL

218 ct, nalezen roku 1695 v Kolumbii  
V roce 2001 by vydražen za \$ 2 272 400



## EMILIA

Největší smaragd, 1 760 ct (350 g)  
Nalezen v Coscuez v Kolumbii



# Rubín

- HT alkalické bazalty, karbonáty,  $\text{Cr}^{3+}$ ,  $T = 9$ ,  $h = 4$
- Dnes je největším producentem Myanmar (Barma), historicky Cejlon, Kašmír, Thajsko, v Evropě Makedonie

## KING

Oficiálně největší neasterický safír, 110 ct



## NEELANJALI

Největší asterický safír, 1 370 ct (274 g)



# Rubín

## **MOGOK (ALAN CAPLAN)**

16 ct, prodán za \$ 3 600 000



## **RED EMPEROR**

30 ct, pochází z Barmy  
prodán za \$ 7 400 000





# Rubín

## MUHAMMAD JETHRA

150 kg?

Pochází z Tanzánie, prodán za \$ 12 600 000



## 125WEST

Průsvitný až opakní

Surový 3,7 kg



# Safír

- HT alkalické bazalty, Ti a  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $T = 9$ ,  $h = 4$
- Dnes jsou největší producenti Madagaskar ((~ 10 t/rok) a Austrálie (~ 5 t/rok), dříve Cejlon, Kašmír a Thajsko a další

## ČERNÁ HVĚZDA QUEENSLANDU

Největší asterický safír, 733 ct, Queensland



## HVĚZDA INDIE

2. největší, 563 ct, Cejlon



# Safír

## MODRÝ OBR ORIENTU

Největší broušený safír, 466 ct

Nalezen na Cejlonu 1907, cena \$ 1 500 000



## LOGAN

2. největší safír, 423 ct (85 g)

Nalezen na Cejlonu





# Česká tradice drahých kamenů

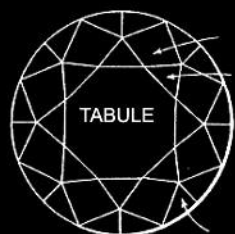
- **Safír - Jizerská louka**
- **Český granát - České středohoří**
- **Akvamarin, heliodor – lom V Živci, Písek**
- **Olivín – Semily,...**
- **Křemenné hmoty - Podkrkonoší, Krušné hory,...**
- **Diamant - České středohoří, Vestřev 5x5 mm, 1,5 ct**
- **Vltavín**
- **(Drahý opál - Dubník)**



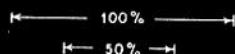
JMK

# Typy brusu

STANDARDNÍ BRILANTOVÝ BRUS  
(SRB)



TABULE



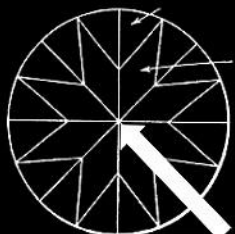
KORUNA

PLOTNA

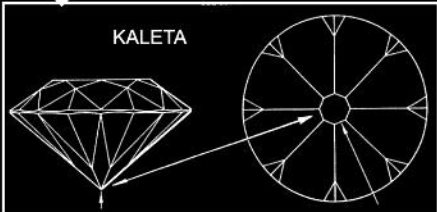


VRCHOL

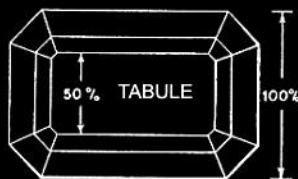
PAVILION



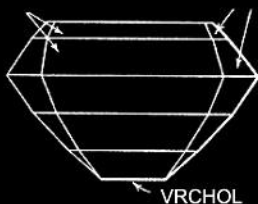
KALETA



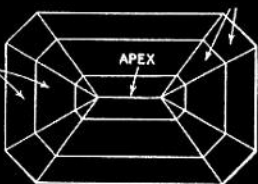
SMARAGDOVÝ BRUS  
(STUPŇOVEC)



50 % TABULE

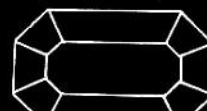
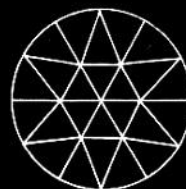


VRCHOL



APEX

ROUTA



TABULKOVEC



KABOŠON  
(CVOČKOVEC)

SRB má 58 ploch a používá se hlavně pro čiré minerály (diamant, křemen)

Stupňovec se používá hlavně pro smaragd a turmalíny

Kabošon se používá pro asterické korundy a opály

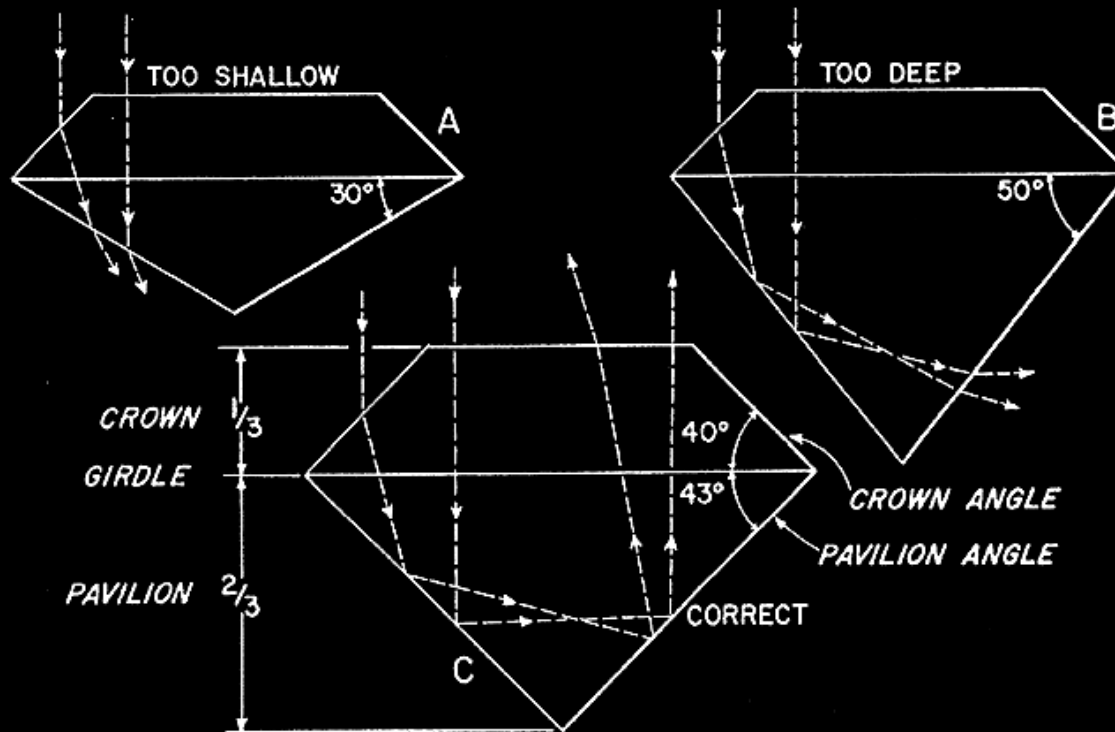


# Vlastnosti brilantového brusu

izotropní/anizotropní minerály

kritický úhel - dříve zkušenost, nyní výpočty

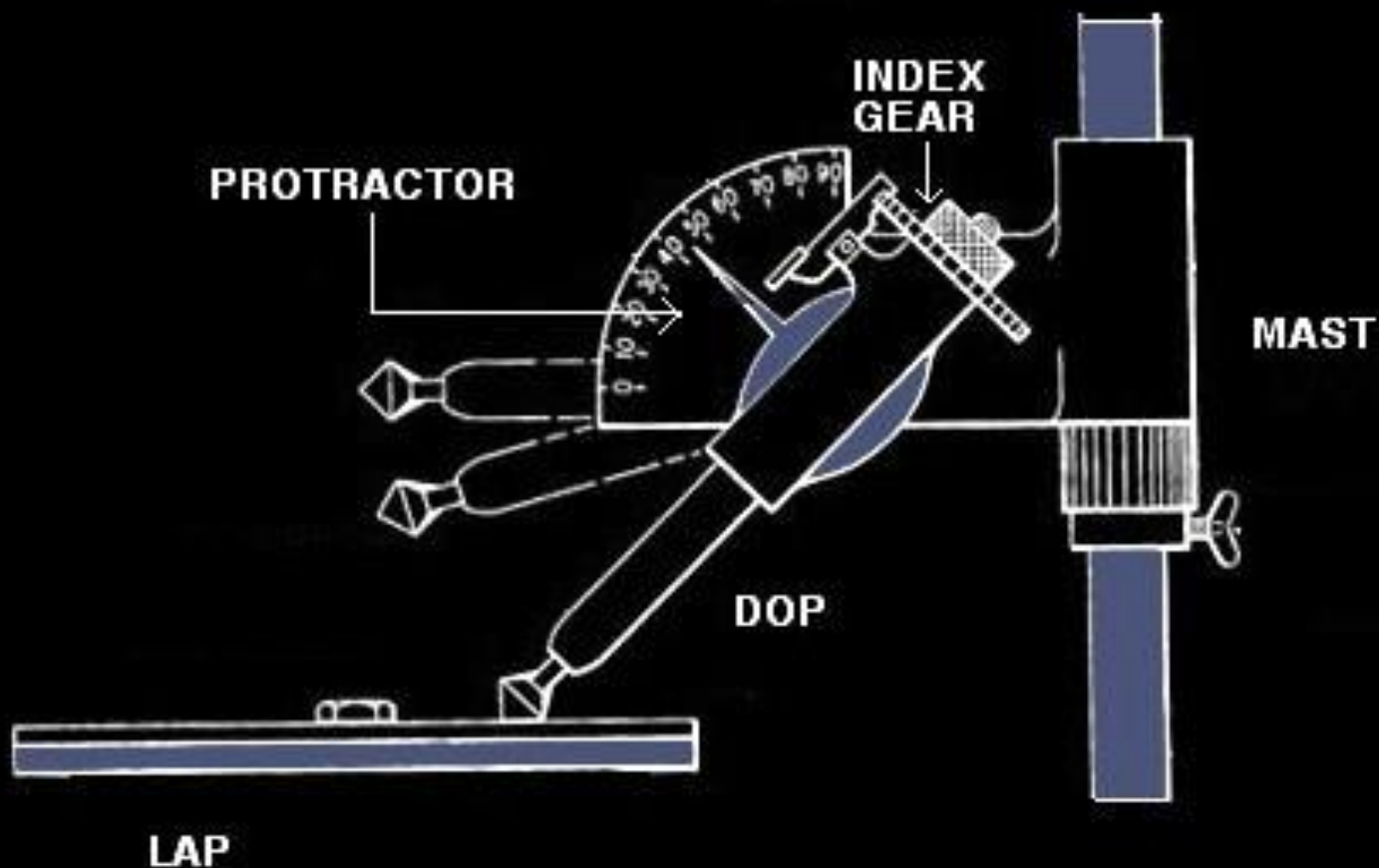
index lomu – nižší = hlubší pavilion, vyšší = větší tolerance



JMK



# Fasetový brus - princip



JMK



# Fasetový brus - postup



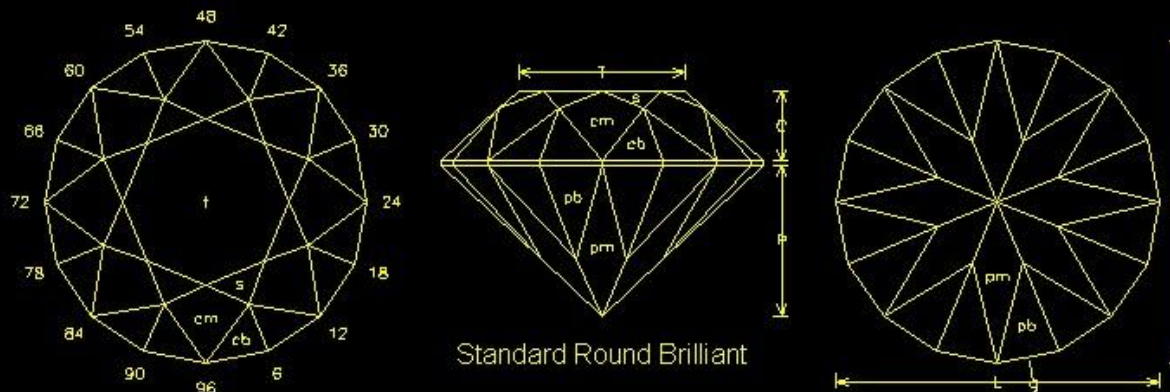
## UNITED STATES FACETERS GUILD

[ [About USFG](#) | [Join Our Discussion Group](#) | [Faceting FAQs](#) | [Faceting Diagrams](#) | [Conferences and Competitions](#) | [Other Resources](#) ]

### The Standard Round Brilliant and Some Common Variations

GemCad Derived Renderings by Bob Keller [bkeller@rockhounds.com](mailto:bkeller@rockhounds.com)

#### Standard Round Brilliant "Classic"



Standard Round Brilliant

#### Standard Round Brilliant "Classic"

Angles for R.I. = 1.54	57 facets + 16 facets on girdle = 73
8-fold, mirror-image symmetry	96 index
LW = 1.000 TW = 0.516 TL = 0.516 PW = 0.466 CW = 0.218	HMW = (P+C)W + 0.02 = 0.704 P/H = 0.662 C/H = 0.309
Vol.W <sup>3</sup> = 0.236	Brightness at 0 degrees tilt for R.I. = 1.54 COS = 40.6% ISO = 46.5%

#### Pavilion

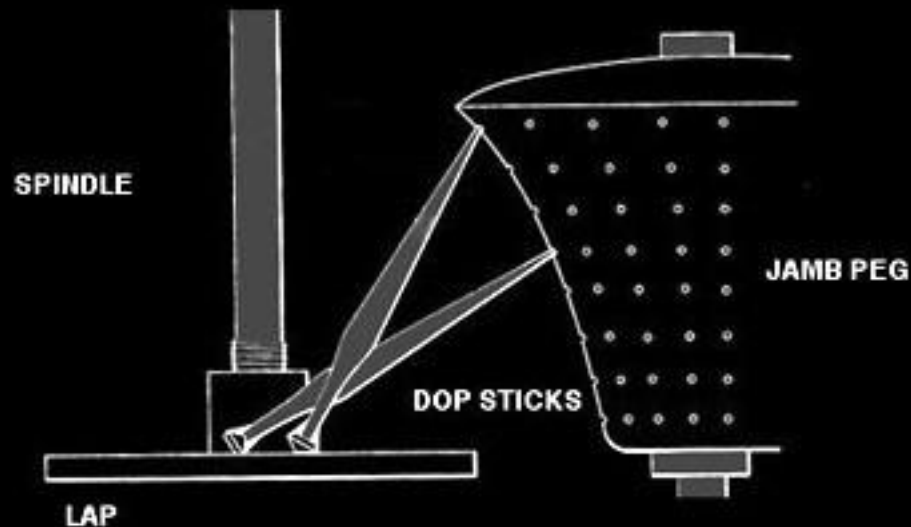
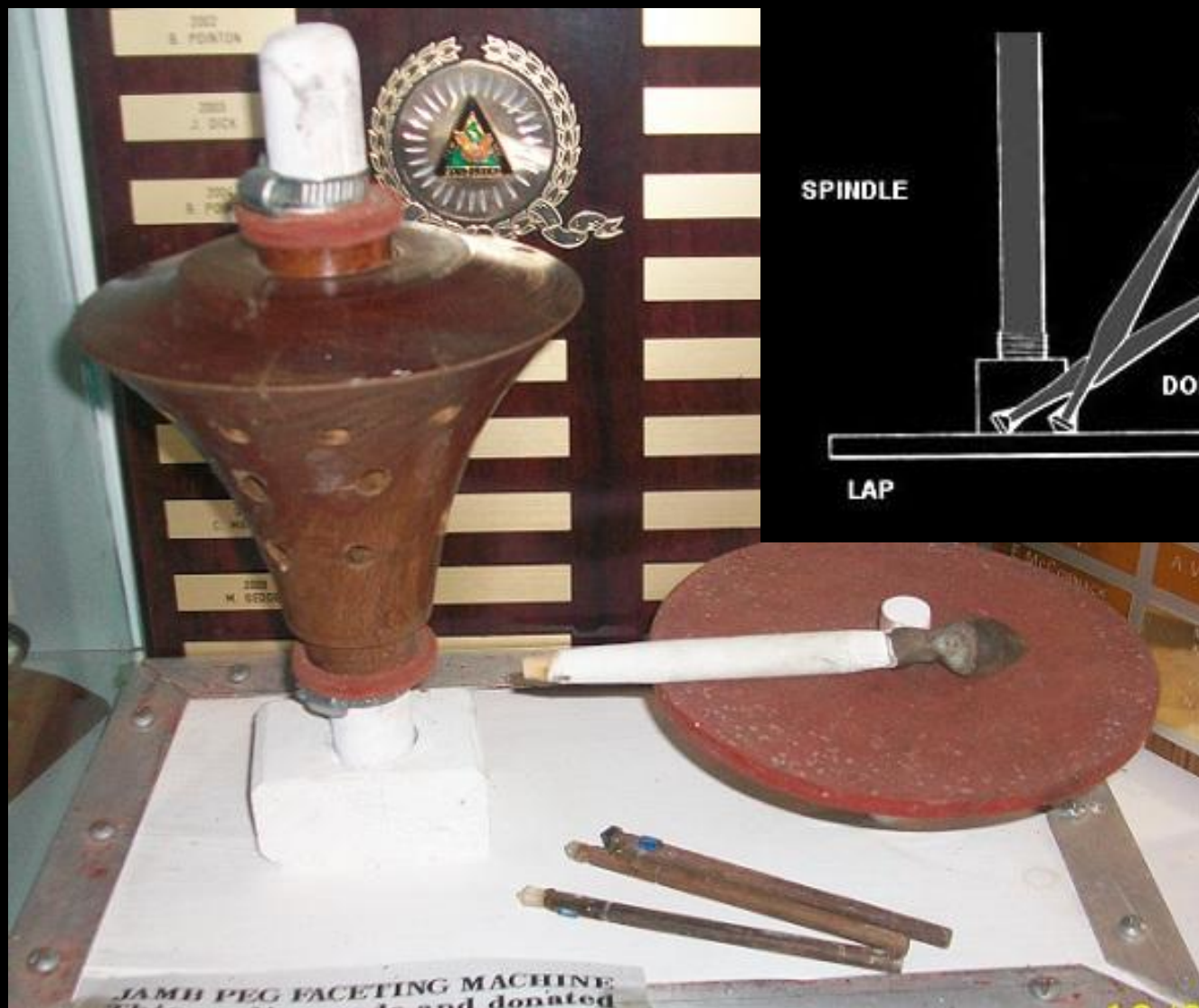
pb	45.00	03-09-15-21-27-33-39-45-51-57-63-69-75-81-87-93	Cut to temporary center point
g	90.00	03-09-15-21-27-33-39-45-51-57-63-69-75-81-87-93	Cut to meet pb
pm	43.00	96-12-24-36-48-60-72-84	Cut to meet pb,g

#### Crown

cb	47.00	03-09-15-21-27-33-39-45-51-57-63-69-75-81-87-93	Cut to meet g - level girdle
cm	42.00	96-12-24-36-48-60-72-84	Cut to meet cb,g
s	27.00	06-18-30-42-54-66-78-90	Cut to meet cm,cb
t	0.00	Table	Cut to meet s,cm



# Fasetový brus - historie



# Fasetový brus – ruční nářadí





# Fasetový brus - Facetron



Děkuji za pozornost

