

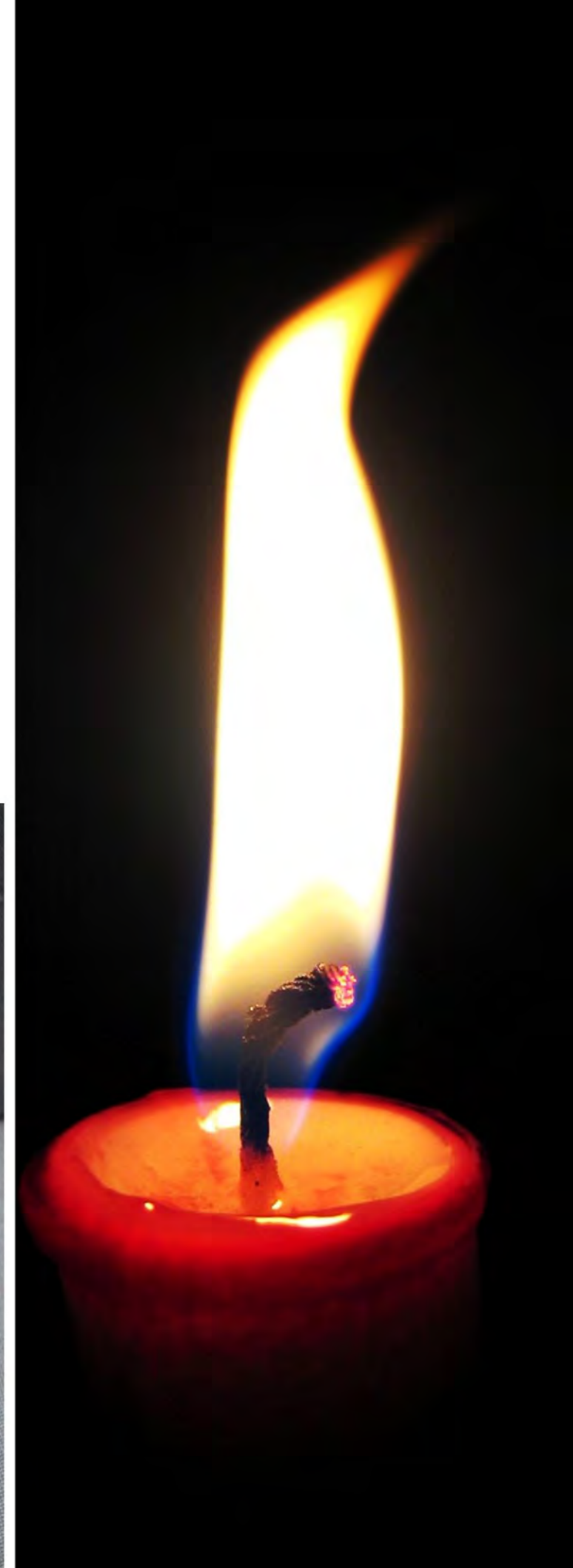


0,015 %

uměle osvětlení

historie
svícení

0,044 %



fyzikální veličina záření	technická světelná veličina a její zkratka	technická světelná jednotka a její zkratka
tok záření	světelný tok φ	lumen (lm)
intenzita záření	svítivost I	candela (cd)
intenzita ozáření	osvětlení E	lux (lx)
hustota záření	jas L	(cd/m ²)
množství záření	množství světla Q	(lm*h)
ozáření	osvit H	(lx*h)
denní osvětlenost	$D_m = E_m / E_h$	(%)

fyzikální jednotky pro umělé světlo



! Hg

www.philips.com

10 %

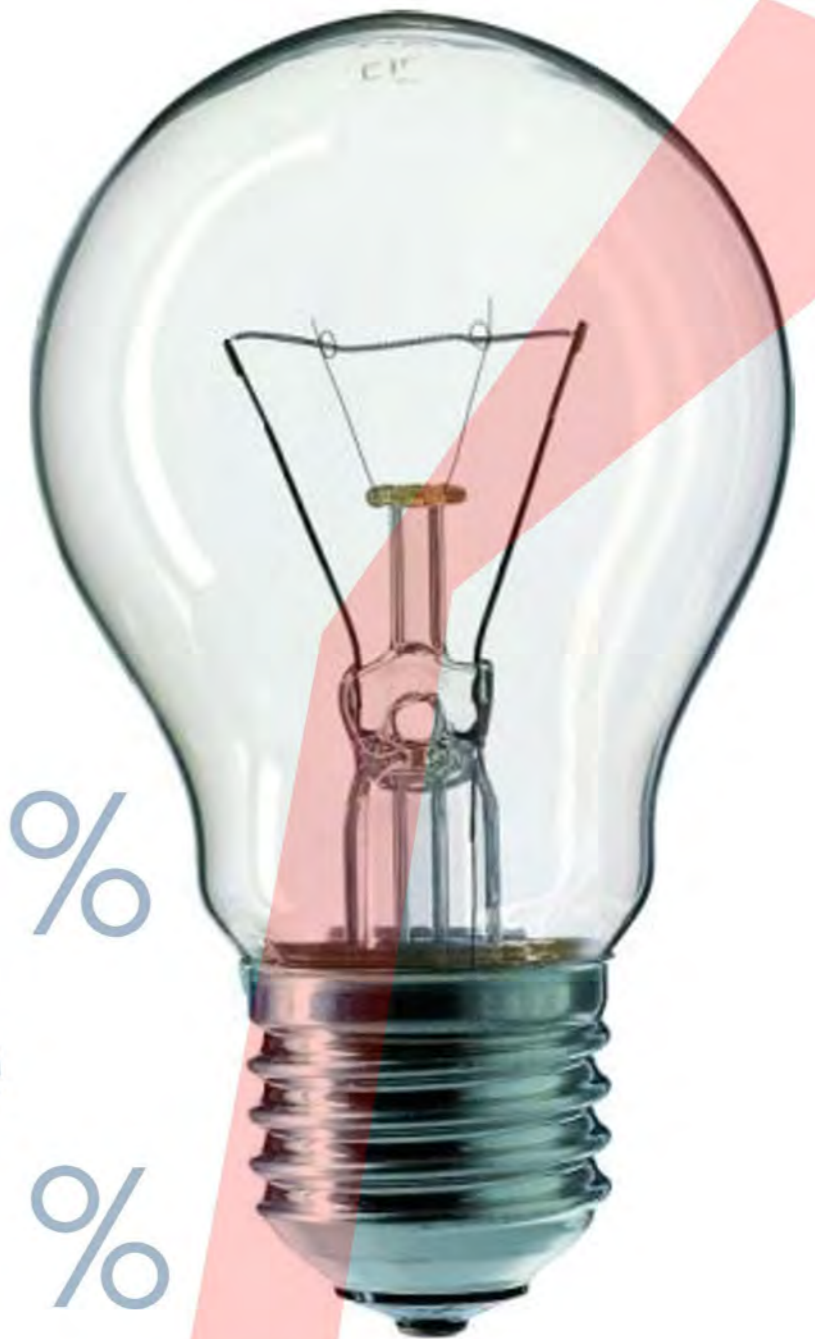


účinnost:

klasické 1,7 %

halogenové

až 3,5 %



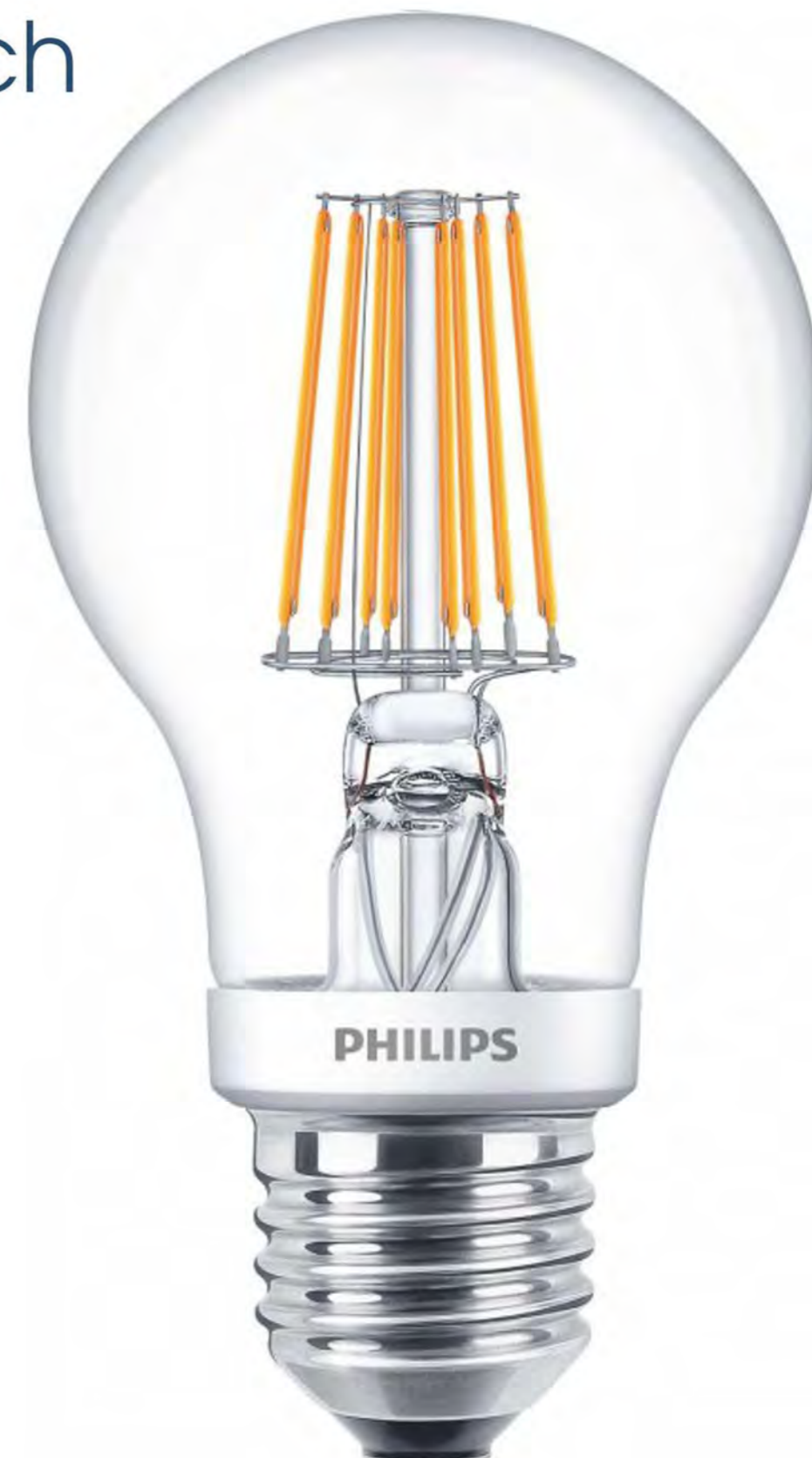
fluorescenční
světelné
zdroje

klasická žárovka
- nyní již ne



Ve společenských
prostorách je
nutné použít
čiré žárovky,
aby se leskly
dámám šperky
a pánům
epolety a řády.

Dr. ing. arch. Vojtěch Krch

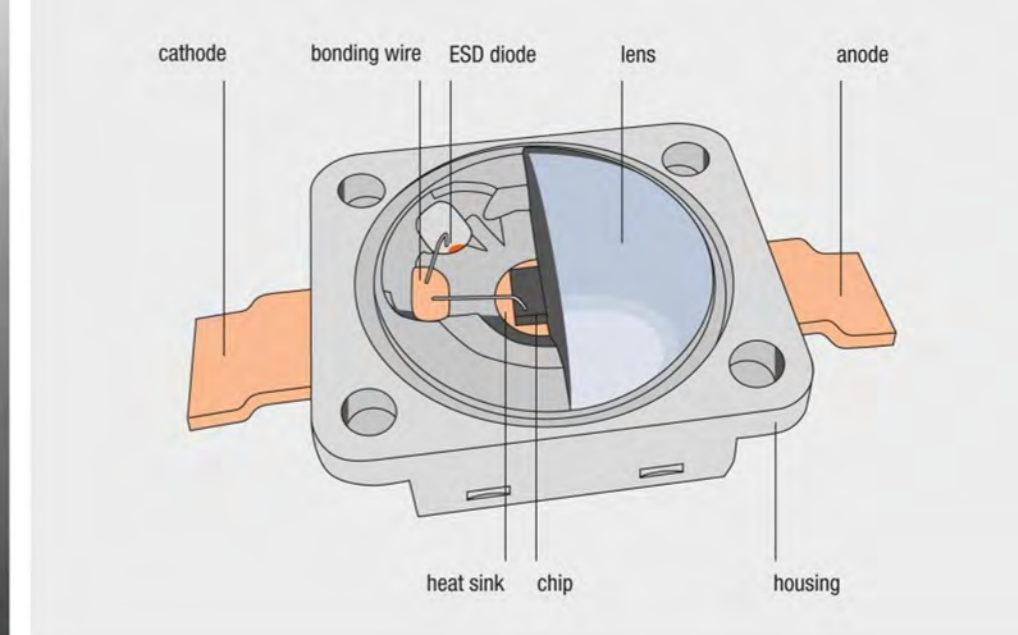
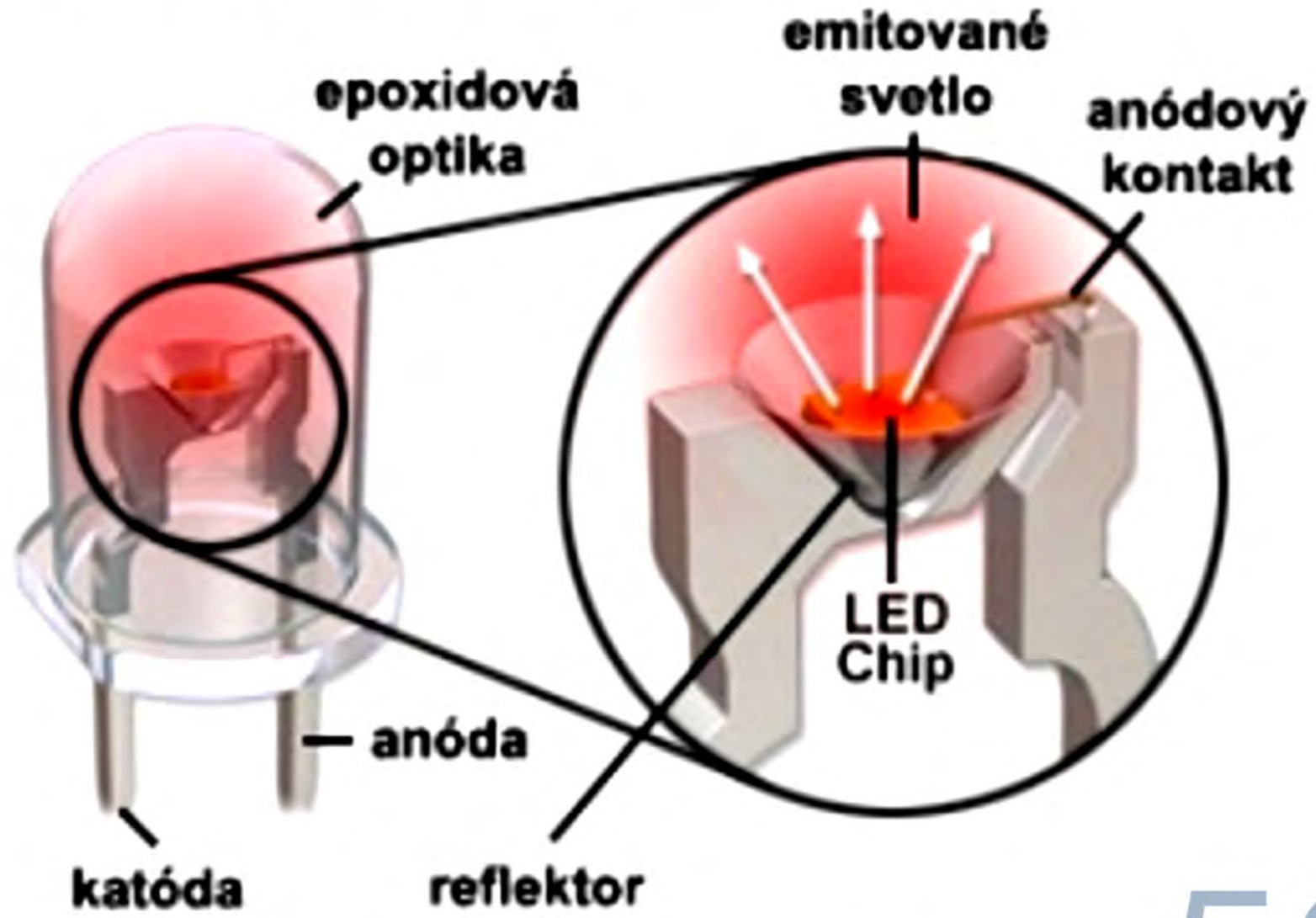


20 %

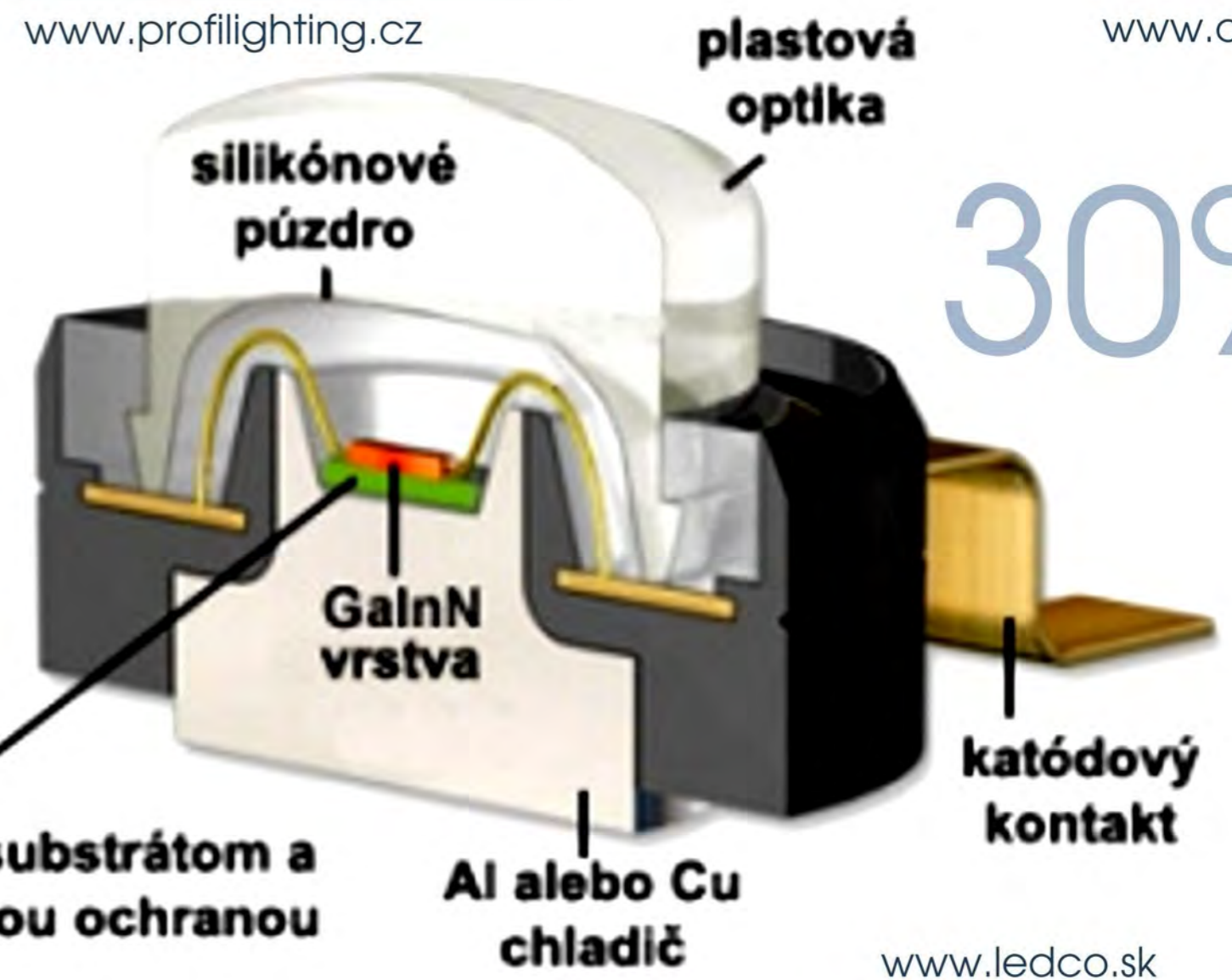
žárovka **LED**

ano

nízko výkonová LED



50%



30%

LED zdroj - je vždy bodový

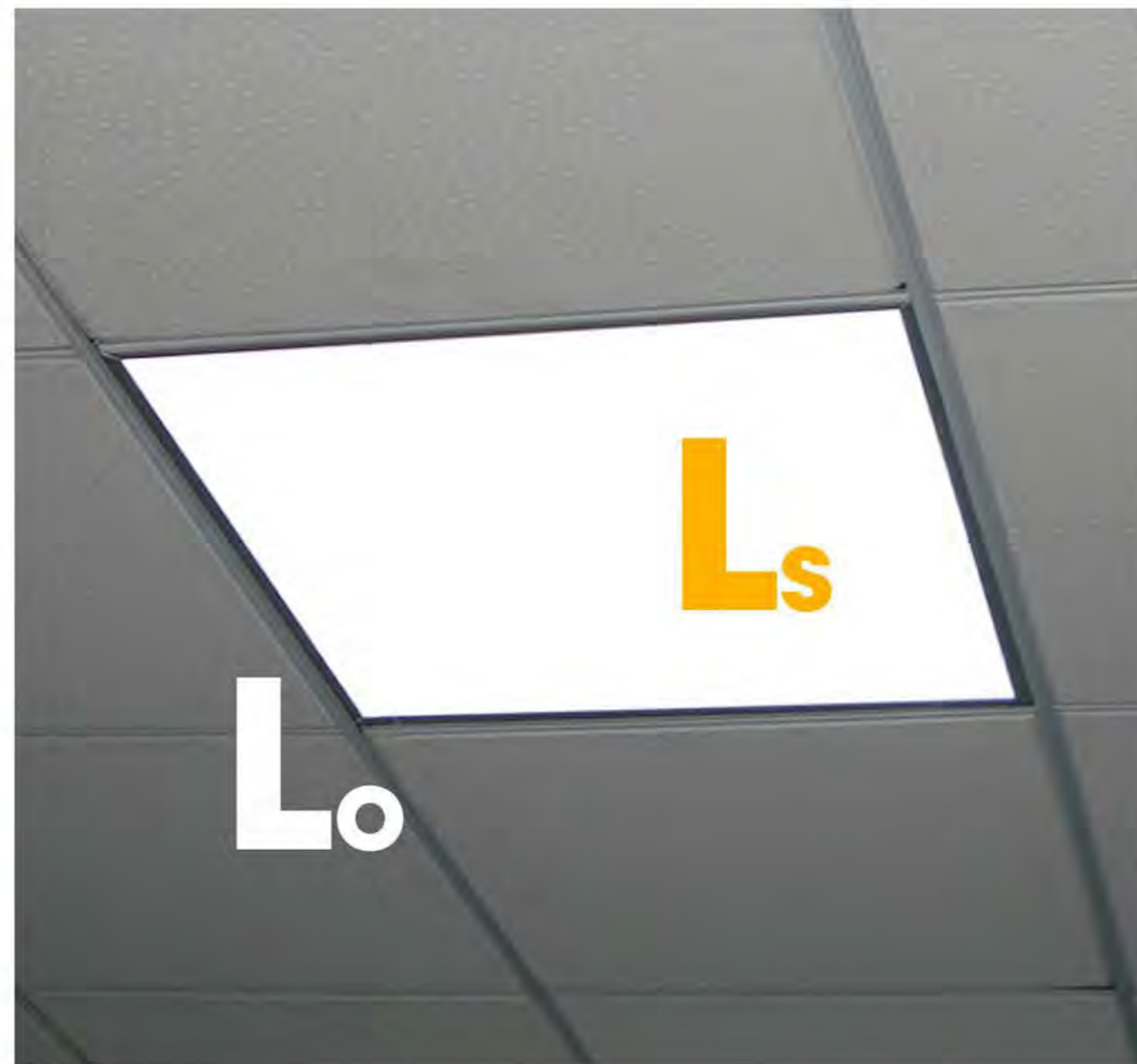
vysoko výkonová LED

Tabulka B.1 - Nejnižší hodnoty

Prostor		Index oslnění
* na požárně důležitých informacích		UGR_L
Nouzové osvětlení (není uvnitř bytů)		--
1	Domovní dvory, atria	-
2	Domovní, méně frekventov. komunikace	25
3	Vnitřní části domovních vstupů, vstupy do výtahů u objektu s malou frekvencí	25
4	Na místě se jménem uživatele bytu na zvoněcí tabuli a vstupu do bytu	-
5	Celkové osvětlení obytné místnosti (ještě doplňuje místním osvětlením)	22
6	Komunikace v bytě	22
7	Obytné kuchyně, šatny, spíže	22
8	Sušárny, úschovny kočárků a kol	28
9	Domovní frekventované komunikace vč. vnitřních částí vstupů a vstupů do výtahů - zvýšený pohyb v domě nebydlících osob	25

UGR_L

jas svítidla a okolí



$$UGR_L = L_s / L_o$$

pokračování

$a R_a$

Index podání barev R_a
--
-
60
60
-
80
80
80
60
60

charakteristiky světla

dle ČSN 734301-Z1

ZDROJ:

žárovky
plnospektrální zářivky
standardní zářivky
bílá vysokotlaká sodíková výbojka
bílá LED
oranžová vysokotlaká sodíková výbojka
nízkotlaká sodíková výbojka

Index podání barev R_a (-)

99 – 100

93 – 100

80 – 90

85

70 – 95

15 – 25

0 – 4

www.ledme.cz



index podání barev R_a

Teplota chromatičnosti a barevný tón některých zdrojů světla

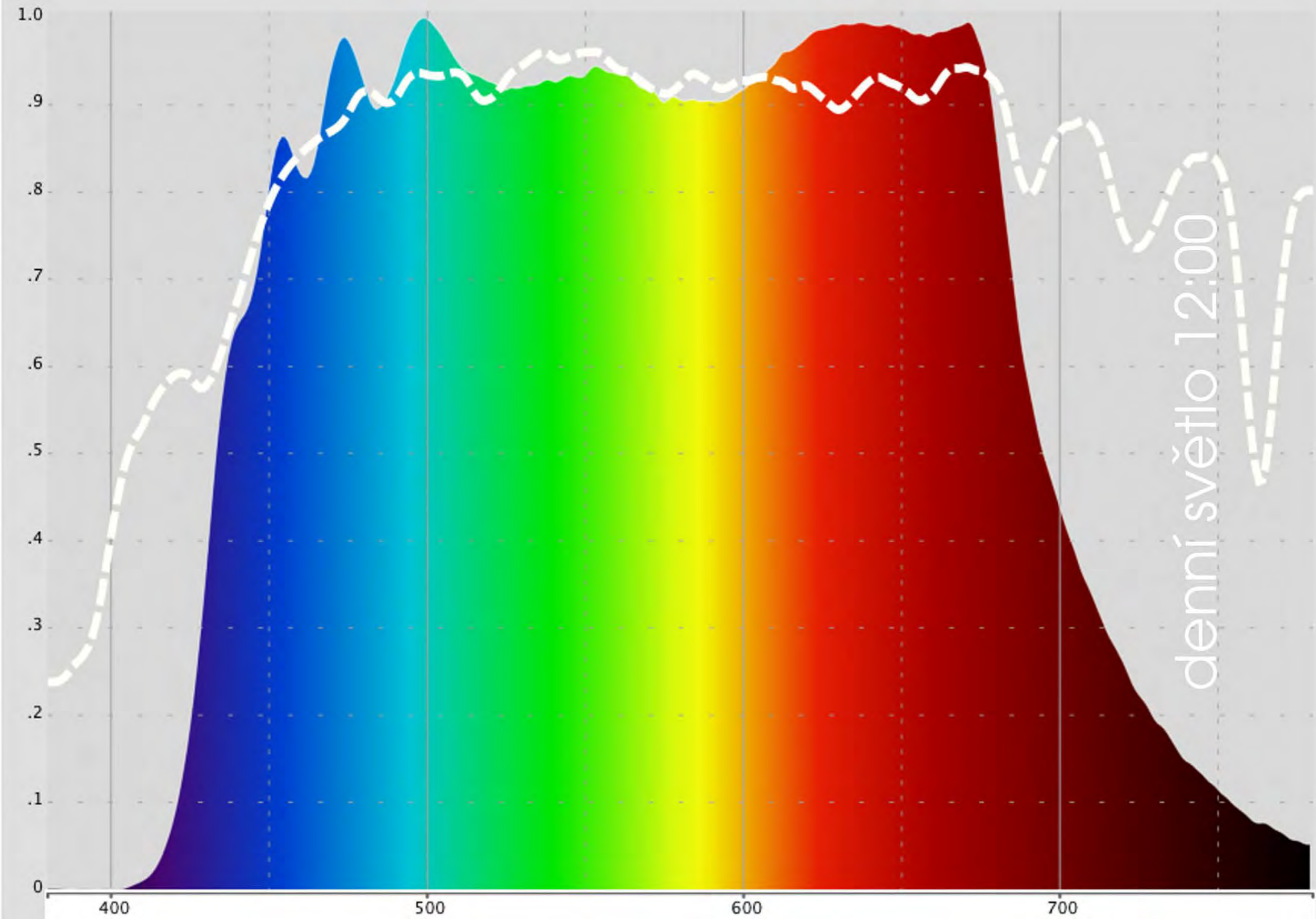
Zdroj	Teplota chromatičnosti [K]	Barevný tón světla
svíčka	1 850	
běžná žárovka	2 800 – 2 900	teple bílý
halogenová žárovka	2 900 – 3 000	(do 3 300 K)
slunce při východu a západu	2 450 – 3 500	
studiové osvětlení	3 350	neutrálně bílý
měsíční svit, oblouková lampa	4 100	(3 300 K až
denní světlo na obzoru	5 000	5 300 K)
denní světlo, zářivky	6 000	
standardizované denní světlo (D65)	6 500	chladně bílý
rovnoměrně zatažená obloha	6 500 – 7 500	(nad 5 300 K)
modrá obloha	25 000	



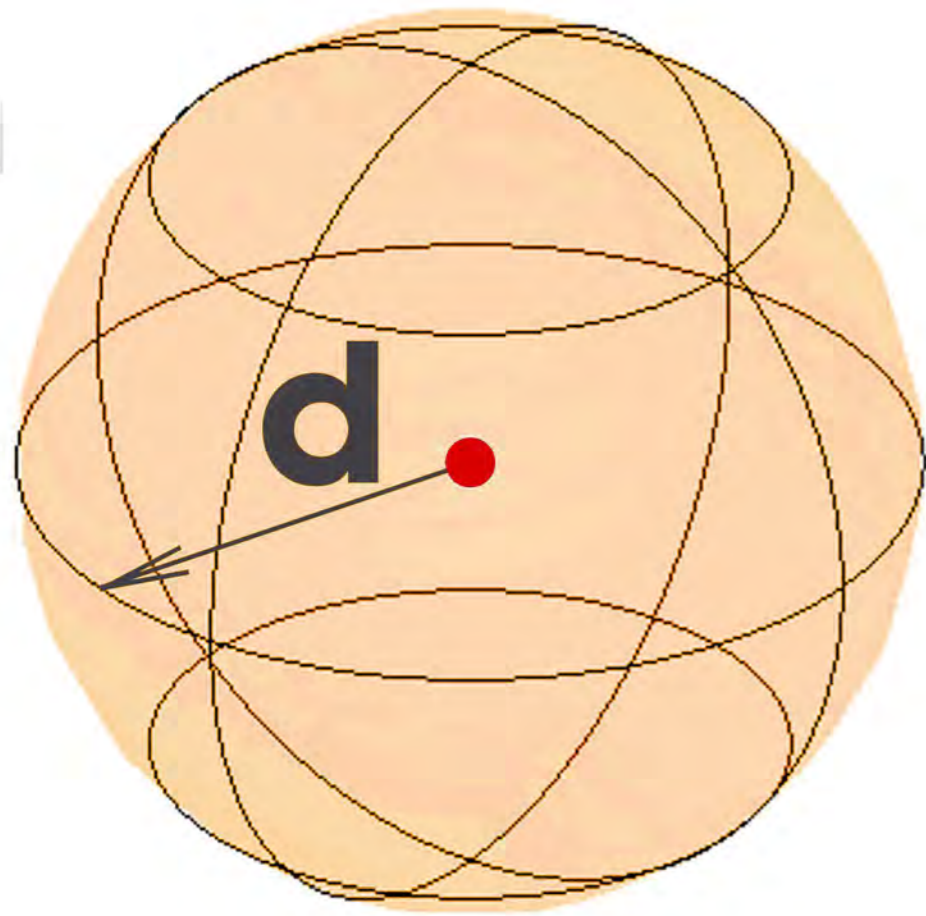
LED mají i

830 - 8.. 80 IGD + .30	3000°K
865 - 8.. 80 IGD + .65	6500°K
935 - 9.. 90 IGD + .35	3500°K

značení zdrojů

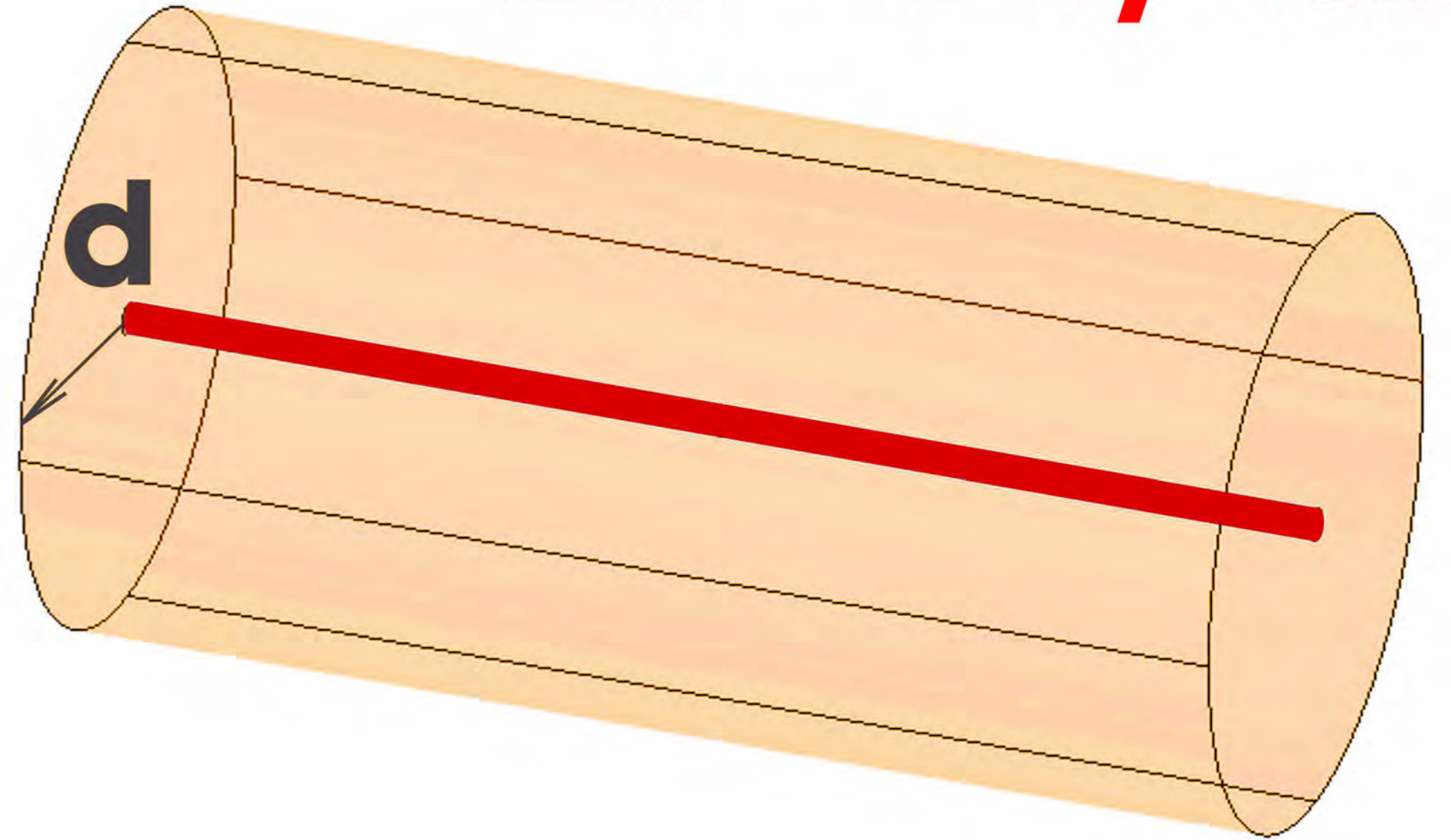


barvy zdroje
spectrasol



$$E_d = E_1 / d$$

$$E_d = E_1 / d^2$$



šíření světla od zdroje



Le Corbusier NEMO, 1954



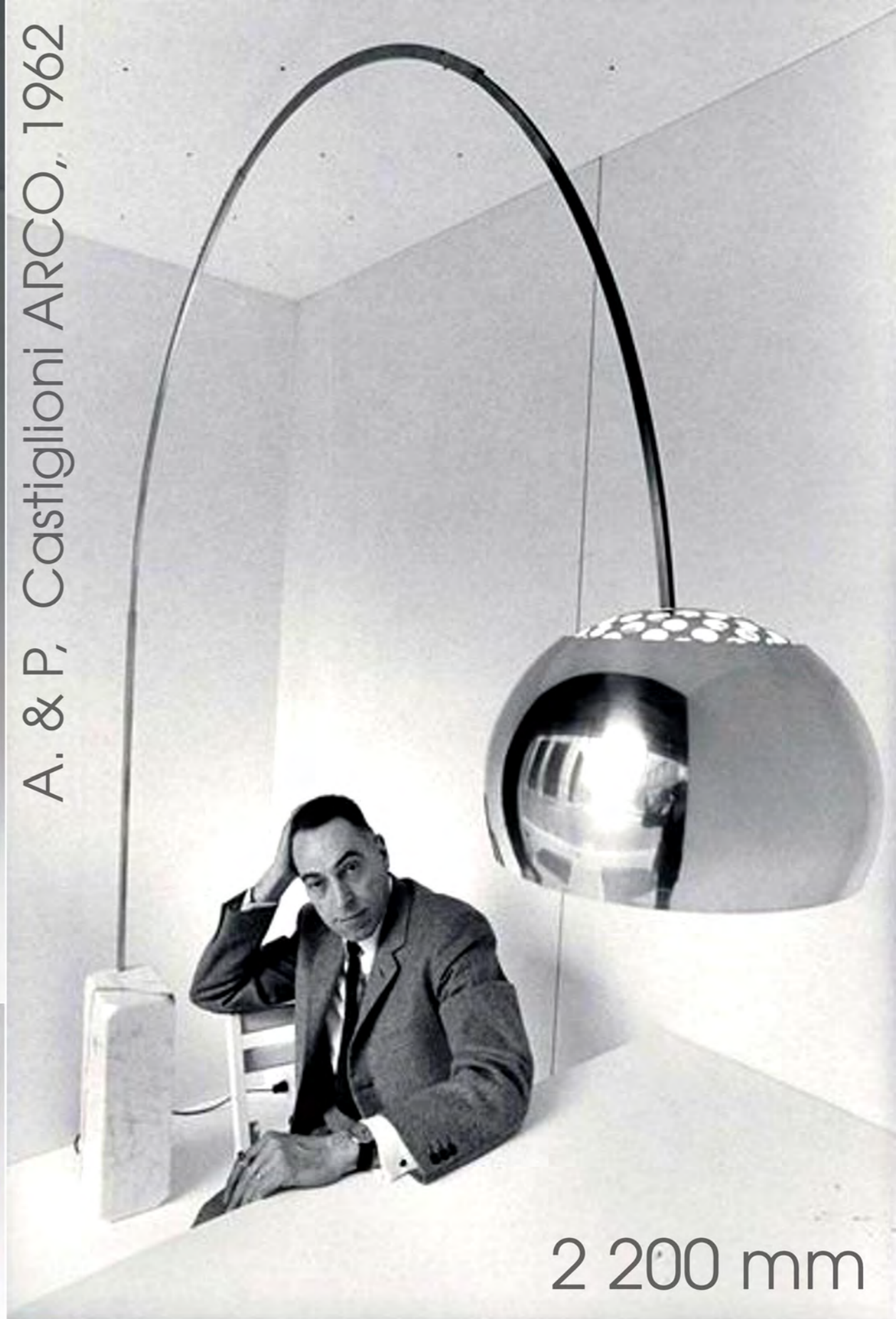
P. Henninsen PH5, 1958



V. Magistretti DALÙ, 1965



Herzog & de Meuron PIPE, 2002



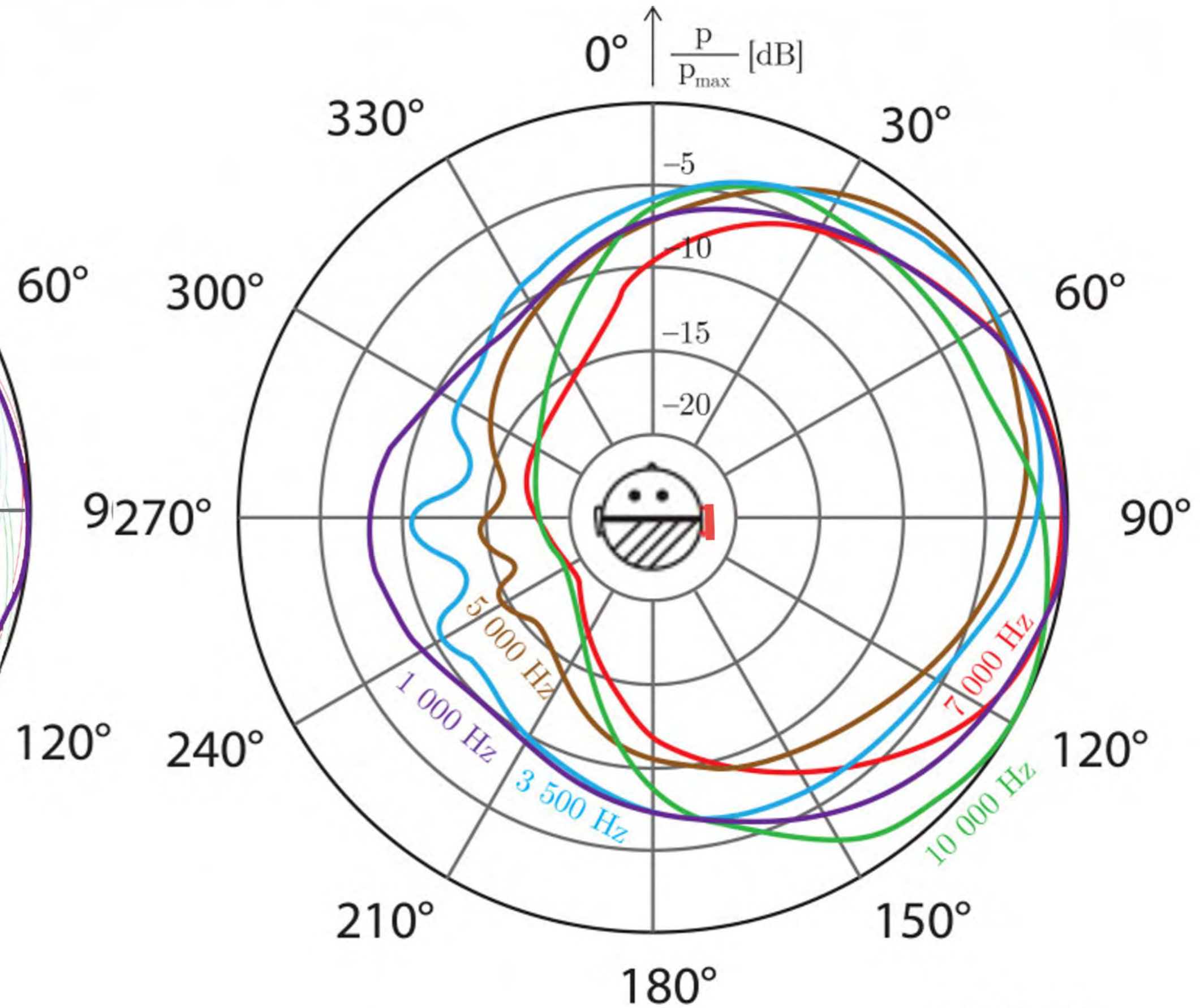
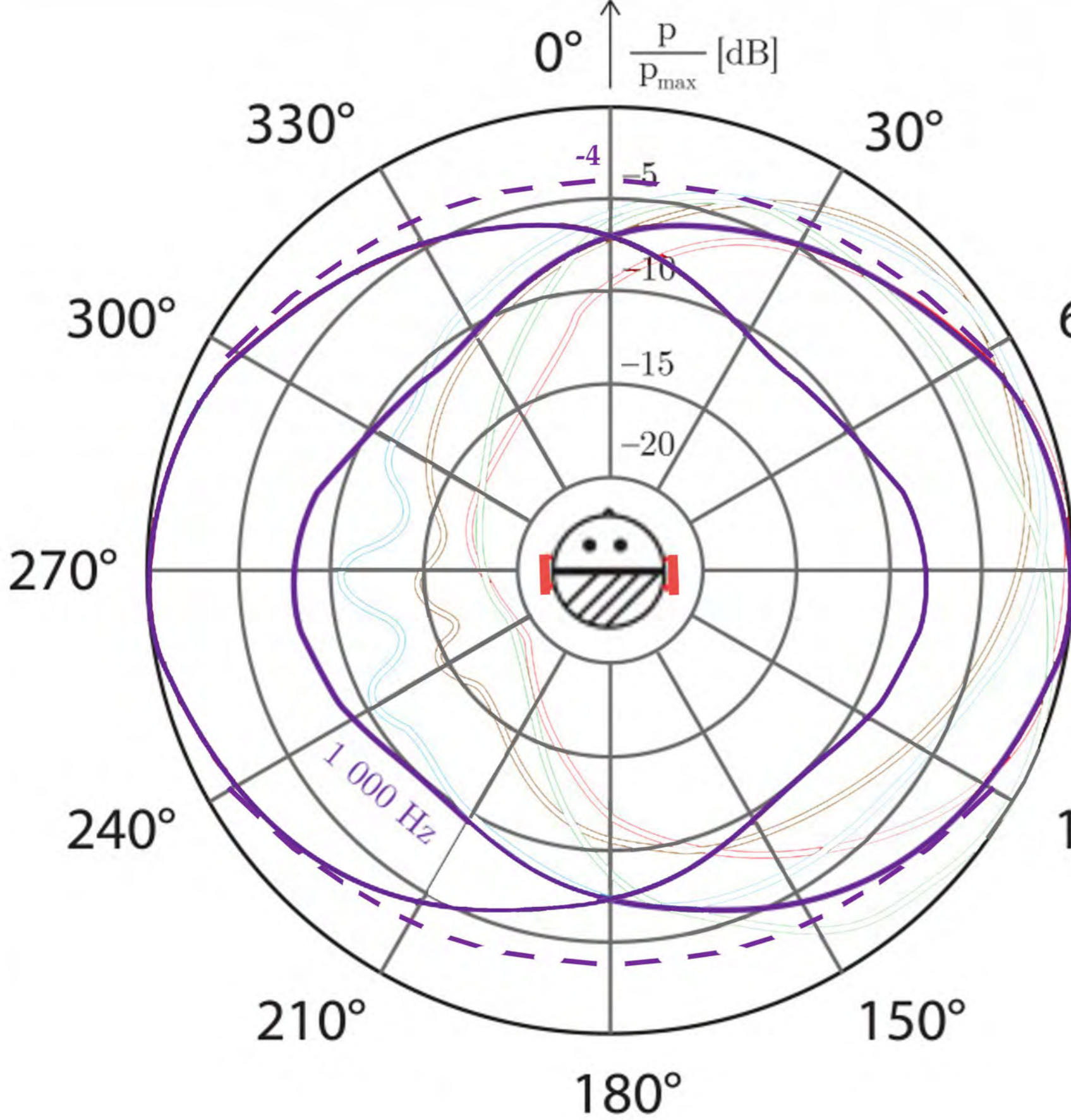
A. & P., Castiglioni ARCO, 1962

2 200 mm

ikonická







směrová charakteristika hlavy a ucha

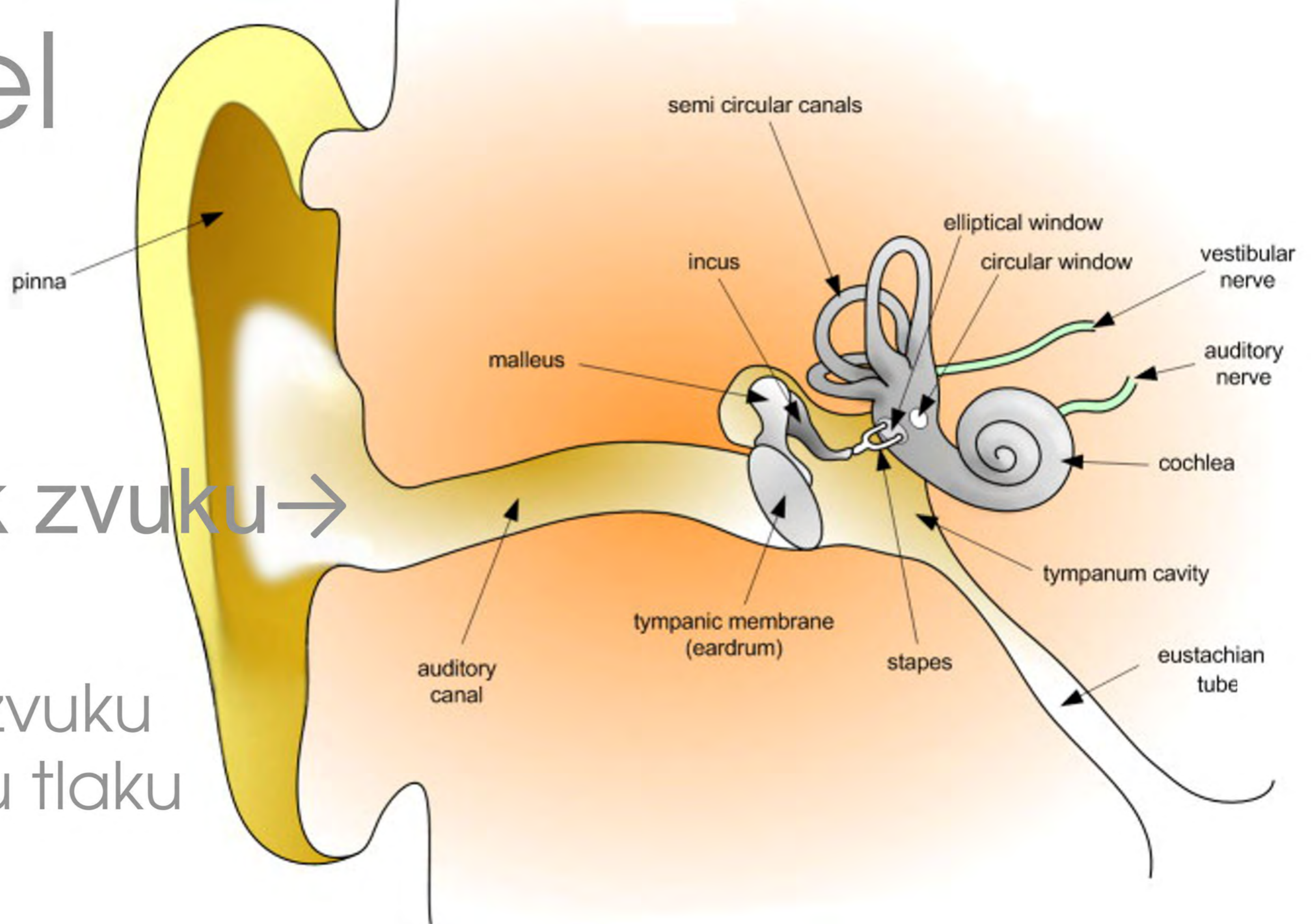
decibel

tlak zvuku →

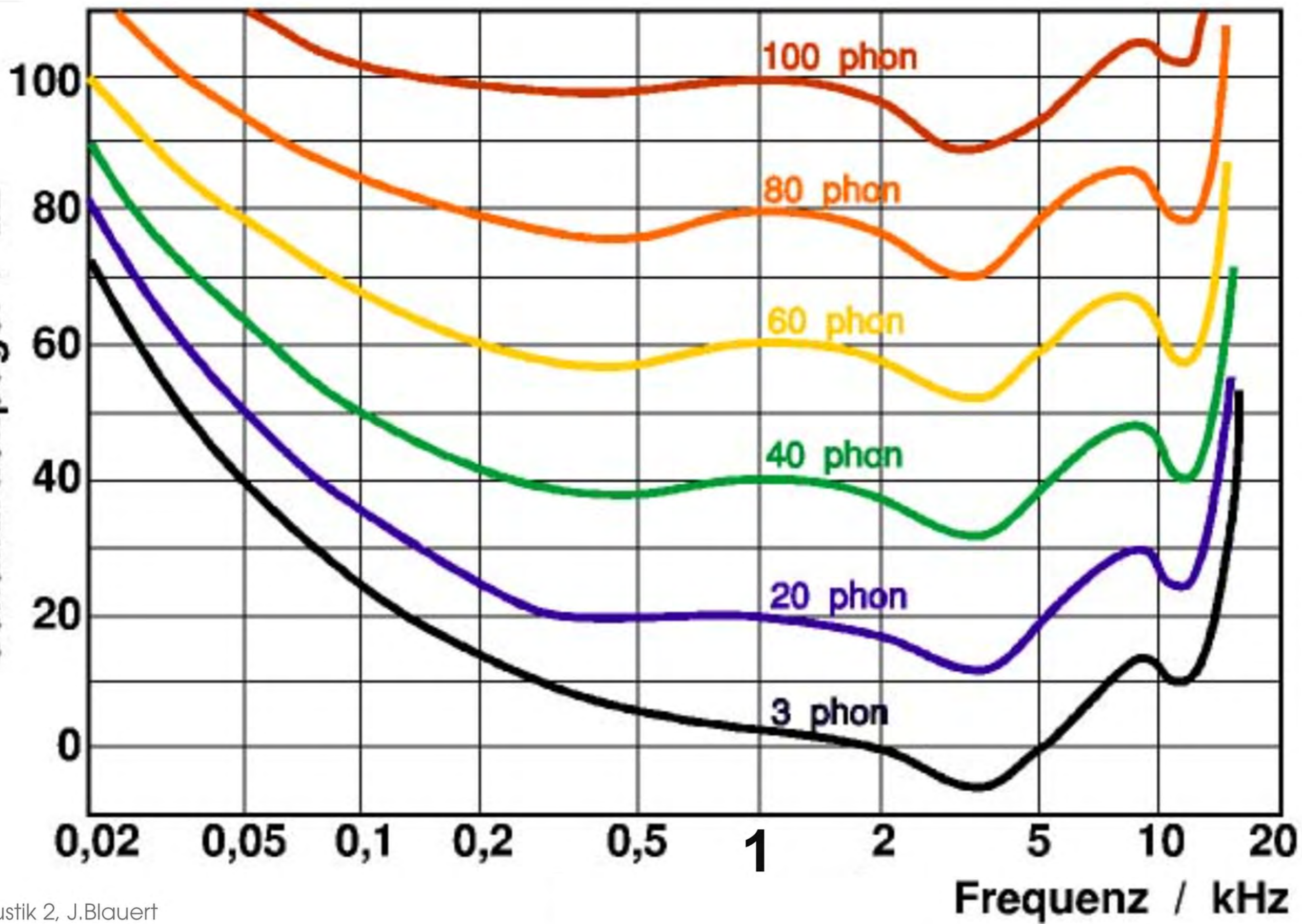
podíl
okamž. tlaku zvuku
k prahovému tlaku

$2 \times 10^{-5} \text{ Pa}$

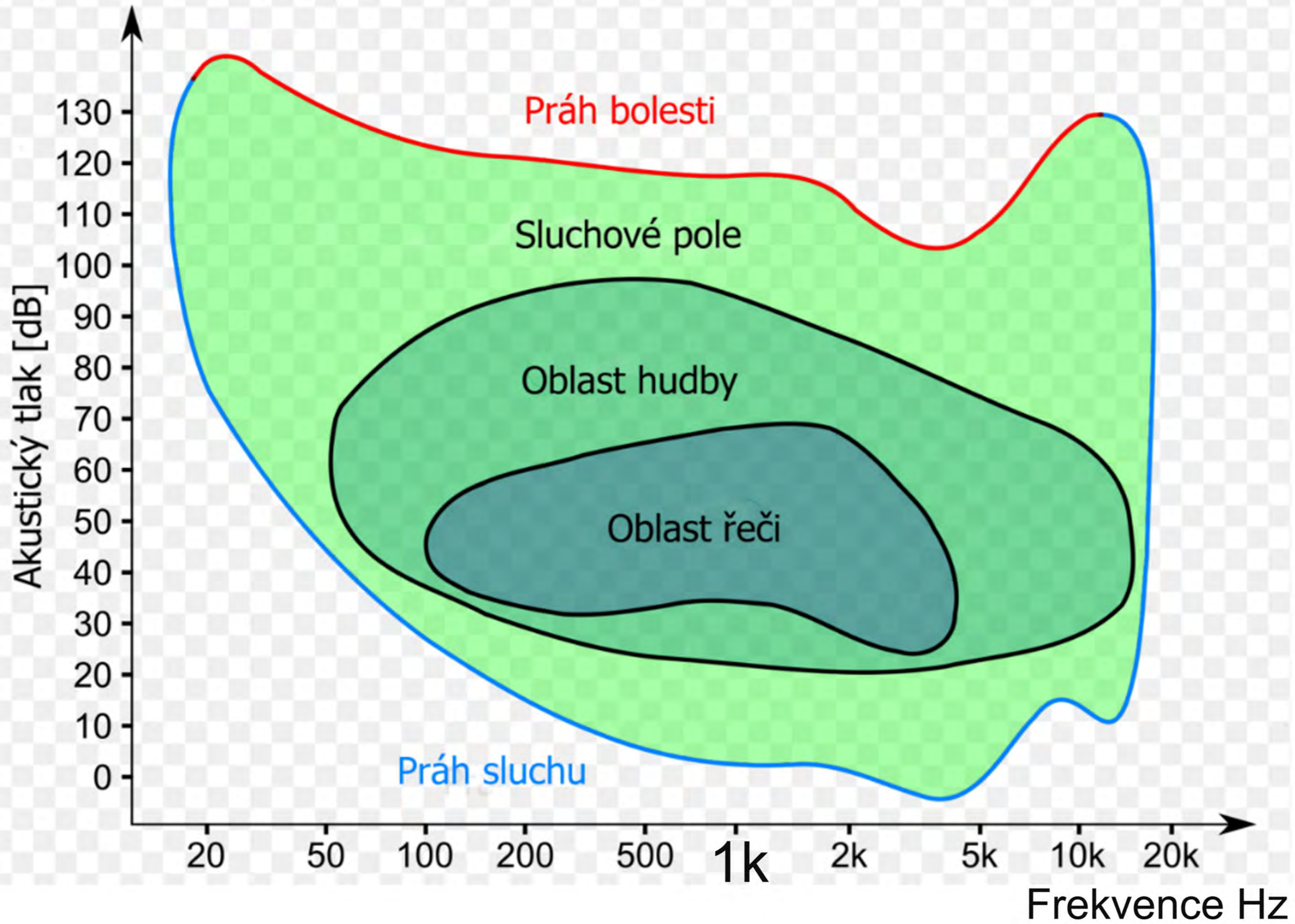
dB $10 \times \lg_{10}$



Schalldruckpegel / dB



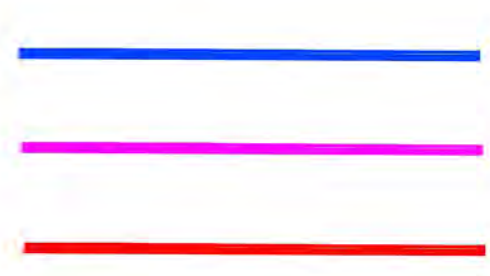
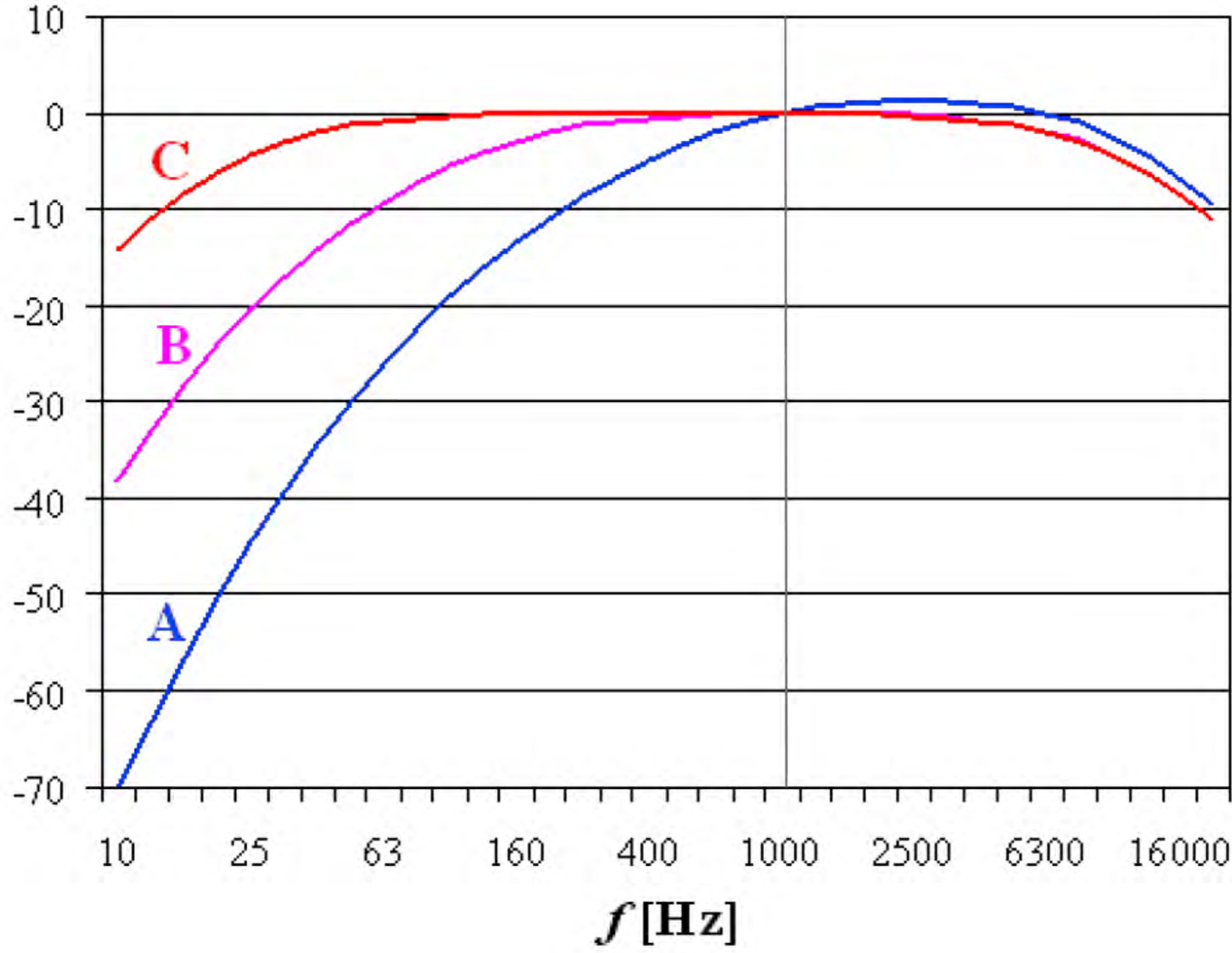
phon - subjektivní
vnímání zvuku



oblasti slyšitelnosti
dle frekvence

Akustický tlak

K_i [dB]



dB(A) - běžné podmínky,

dB(B) - např. melodická hudba,

dB(C) - např. rock a techno.

ufmi.ft.utbo.cz

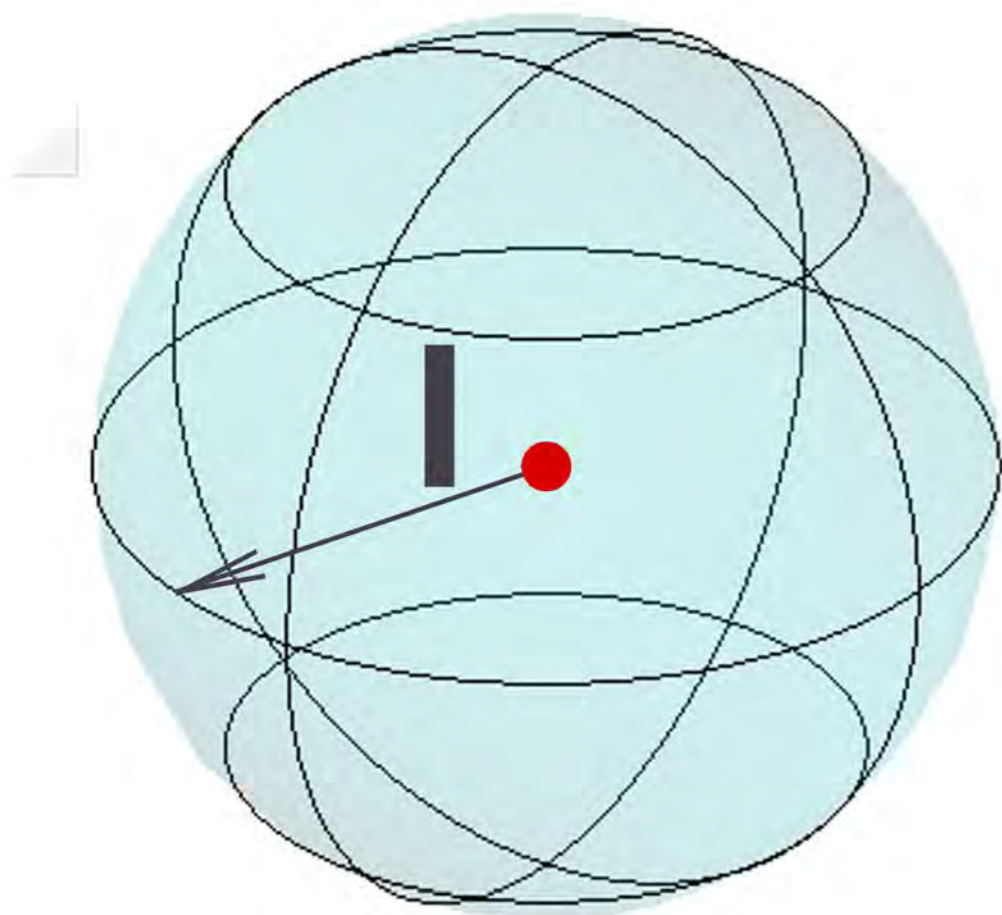
akustický tlak

korekce

podle citlivosti lidí

váhové filtry:

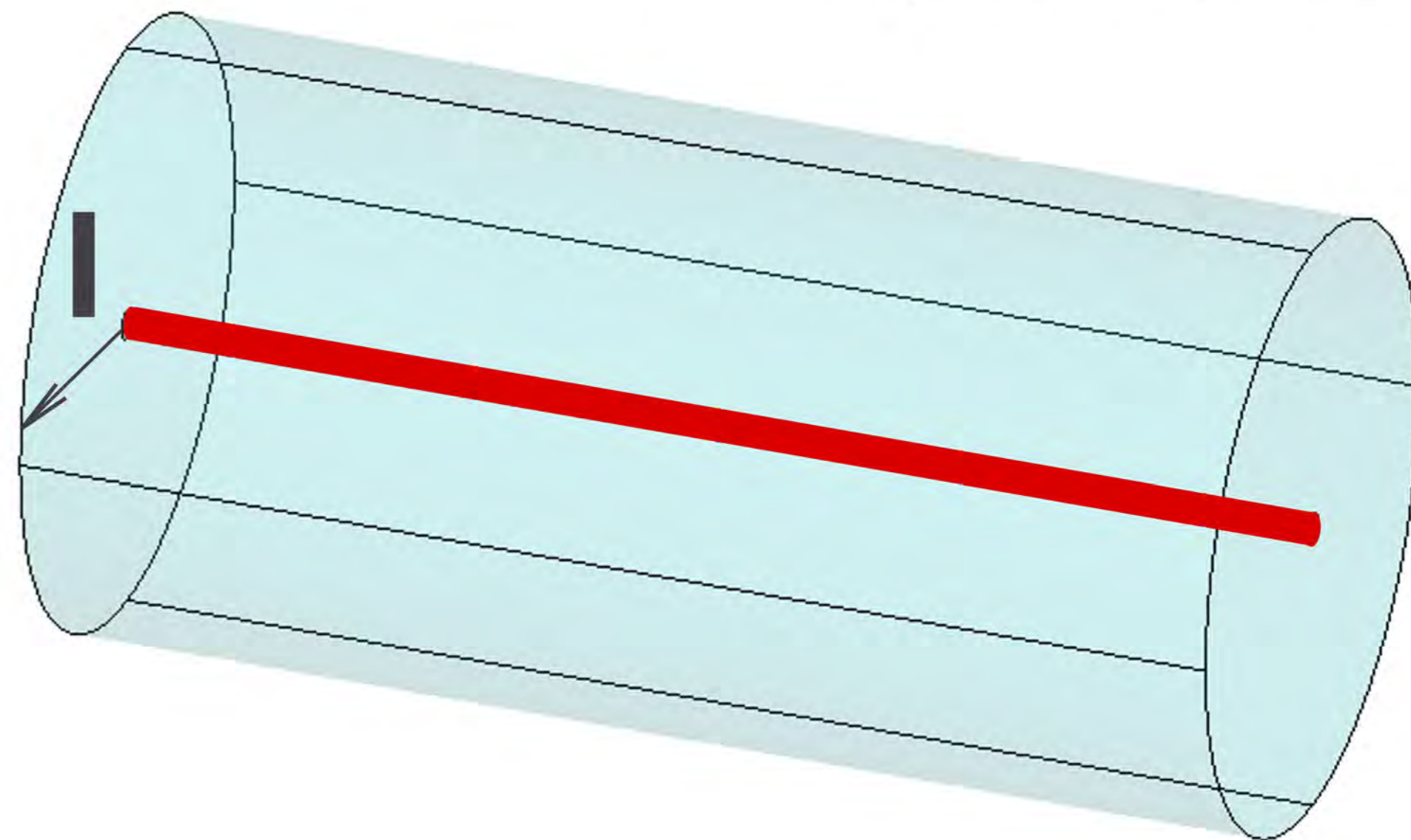
A, B, C



bodového

2x I odpovídá -6 db

lineárního
2x I odpovídá -3 dB



šíření zvuku od zdroje

den



< 55,0 dB

< 68,0 dB

ex



< 50 dB

int

< 40 dB



hladini
hluku

noc



< 45,0 dB

< 58,0 dB

ex



< 40 dB

int

< 30 dB

hladiniy

hluku





B231-518NS1_3

_Místnost – světlo a zvuk.

MOODLE heslo: sp54

PRVNÍ CVIČENÍ 3-1:

V **první** části bude úvodní výklad o denní osvětlenosti a praktické měření za účasti studentů. Cca 0:30 minut.

Ve **druhé** části bude úvodní výklad o umělém osvětlení v místnosti s příkladem světla v zatemněné seminární místnosti. Čas 0:30 min.

V **třetí** části bude úvodní výklad o hluku v místnosti a praktické měření za účasti studentů, i při modelování akustického tlaku různě hlasitým hovorem. Cca 0:30 min.

Čtvrtou část budou moci studenti začít v seminární místnosti, vhodné pro dopolední hodiny, nebo doma, vhodné pro odpolední hodiny, s možností Odevzdání je možné pouze v MOODLE. Odevzdávat jinak, např. emailem nelze, musí být archivováno.

Podklady vč, měření označte:

Příjmení_Jméno_NS_I-3_P+M-(pořadí verze).pdf - max. 1,25 MB.

DRUHÉ CVIČENÍ 3-2:

Povinná nezbytná účast, bude i náhradní termín. Na místě rozpracování návrhů umělého osvětlení:

V **páté** části bude rozpracováno CELKOVÉ OSVĚTLENÍ včetně výkladu postupu. Cca 60 min.

V **šesté** části bude rozpracováno DOPLŇKOVÉ OSVĚTLENÍ včetně výkladu postupu. Cca 30 min.

Dopracované návrhy celkového a doplňkového UO označte:

Příjmení_Jméno_NS_I-3_C+D-(pořadí verze).pdf - max. 1,25 MB.

PODKLADY:

Podle vaší situace s bydlením zakreslíte místnost, se kterou máte největší zkušenost a můžete v ní do 2 týdnů změřit osvětlení a hluk. Místnosti mohou mít velikost:

VM – velká místnost od 30 m² do 50 m² i trochu více,

SM – střední místnost 15 m² do 29 m²,

MM – malá místnost 8 m² do 14 m².

Půdorys a řez **1 : 50**, kresba stěny, okna, dveře, celkové vnitřní kóty.

Místnost bude vybavena nábytkem dle skutečnosti a zakreslením všech svítidel dle skutečnosti.

Vypočítáte poměr plochy oken k ploše místnosti.

Plocha místnosti i oken v m² na 1 desetinné místo, plocha oken k ploše místnosti v % i jako zlomek **1/n**.

Začátkem bude zakreslení půdorysu a řezu, v měřítku ale nemusí být zcela přesné cca 0,2 m, zejména u kreslení ve škole

Místnost bude vybavena nábytkem dle skutečnosti a zakreslením všech svítidel dle skutečnosti, pro výpočet celkového světelného toku použijete tabulku světél v návodu.

MĚŘENÍ:

Do půdorysu **VM** umístíte dva body:

- (1) uprostřed okna na parapetu,
- (2) u protější stěny, nejlépe co nejdál.

Do půdorysu **SM** a **MM** doplňte další bod:

- (3) za dveřmi cca 1,0 m nikoliv v ose dveří, min. 1,0 lépe 2,0 m i trochu více, od osy dveří. I v tomto bodě budete měřit.

Tuto část dokončíte lépe doma ale je možné i na koleji. V místě bodů změříte doma sami, na koleji, nebo v pronajatém bytě můžete spolupracovat:

Hluk: i – v době největšího hluku na ulici, v okolí:

- a/ při otevřeném okně,
- b/ při zavřeném okně,

ii - v době nejmenšího hluku na ulici, v okolí:

- b/ při zavřeném okně,

iii - hlasitost zvukového pozadí, televize apod. při vaší práci.

Denní osvětlenost: i – při jasné obloze,

- iv - při polojasné obloze,
- v - při zatažené obloze,

Umělé osvětlení:

- vi - při plném rozsvícení místnosti,
- vii - při svícení hlavního světla,
- viii - při rozsvícení 1 místního světla nejdál od bodů 1 a 2.

Hodnoty zapíšete přehledně do tabulky přiložené k půdorysu a řezu, skenovaným na A3, nebo 2x A4.

JAK ZPRACOVAT A ODEVZDAT:

PRO PRÁCI NA PAPIRU POTŘEBUJETE 2 x KOPII PŮDORYSU A ŘEZU S NÁBYTKEM NA A3, PŘÍPADNĚ 2 x 2 x A4:

3-1 - JEDNU PRO ZÁZNAM MĚŘENÍ Z VAŠÍ MÍSTNOSTI,

3-2 - DRUHOU PRO ŘEŠENÍ UMĚLÉHO OSVĚTLENÍ,

ÚLOHY NENÍ VHODNÉ SPOJOVAT NA JEDEN PAPIROVÝ FORMÁT A3. ÚLOHY ZPRACOVÁVEJTE POSTUPNĚ NEJPRVE MĚŘENÍ A PAK NA CVIČENÍ PRO UMĚLÉ OSVĚTLENÍ. OBA VÝKRESY LZE PŘI ELEKTRONICKÉM ODEVZDÁNÍ KOMBINOVAT DO JEDNOHO PDF SOUBORU.

Mimo čas cvičení a případných vypsání konzultací v hodinách cvičení v prosinci, lze pro menší komunikaci, konzultace, dotazy použít i TEAMS, zde jsou možné i video konzultace

	světelný tok žárovky	odpovídá cca klas. žárovce	odpovídá cca LED žárovce
	lm	W	W
	40	6	0,6
	70	10	1,0
malý zdroj	100	15	1,5
malý reflektor	200	25	3,0
slabá žárovka	400	40	5,0
střední žárovka	700	60	8,0
silná žárovka	1300	100	13,0

modelový zdroj:

noční a stolní lampa
 LED páska cca
 pracovní lampa
 nástěnná lampa
 závěsné svítidlo
 LED "zářivka" 600 mm
 LED "zářivka" 1200 mm
 LED "zářivka" 1500 mm
 stropní svítidlo
 centrální lustr 2+3x
 centrální lustr 3+5x

světelný tok:

400 lm
700 lm/m
700 lm
700 lm
700 lm
900 lm
1700 lm
2000 lm
1300 lm
3500 lm
5600 lm



světelnost jednotlivých svítidel

1 2 3 4 5
6 7 8 9 0

tvarově nezáměnné číslice

