

Faktory ovlivňující expozici

(denzitu filmu – dostatečnou hloubku dat)

- ▣ denzita snímku D je závislá na intenzitě záření mAs a jeho pronikavosti kV
 - $D = mAs \cdot kV^{3-5}$
 - ▣ V rozsahu **50 - 125 kV** jde o 3. mocninu,
 - ▣ 5. mocnina se týká silných pacientů a nízkých kV.
 - ▣ Podexponované snímky nelze nijak vylepšit – zde doslova platí pořekadlo „kde nic není ani čert nebere“.
 - ▣ Z rovnice lze odvodit závislost změny jedné veličiny na druhé při zachování konstantní denzity

Vzájemná závislost změny kV a mAs

obecně: změna mAs o $\pm 50\%$ vyžaduje nepřímo úměrně změnu kV o $\pm 15\%$

- ▣ V rozsahu **50 – 70 kV** platí:
 - Zvýšení **kV o 10**, vykompenzuje snížení **mAs na $1/2$**
- ▣ Nad **70 kV** platí:
 - Zvýšení **kV o 15**, vykompenzuje snížení **mAs na $1/2$**
- ▣ Pro viditelnou změnu denzity je nutná úprava **mAs o 30% - 50%**
 - Příliš tmavý film při 50 mAs – nutno nastavit 25 mAs
 - Mírně podexponovaný film vyžaduje **↑ mAs o 30%**
 - Silně podexponovaný film vyžaduje **↑ mAs o 50%**

Vzájemný vztah denzity D a kV

- ▣ Změny kV ovlivňují denzitu D, avšak ne proporcionálně ke změně kV
 - Tabulka vyjadřuje potřebnou změnu kV pro viditelnou změnu denzity obrazu

do 30 = 1 kV

80 - 90 = 10 kV

30 - 40 = 2 kV

90 - 100 = 15 kV

40 - 50 = 3 kV

100 - 120 = 20 kV

50 - 60 = 4 kV

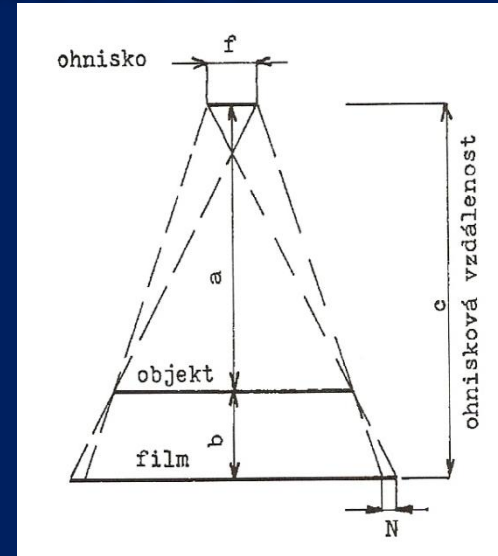
120 - 135 = 25 kV

60 - 70 = 5 kV

135 - 150 = 30 kV

70 - 80 = 8 kV

Vzájemný vztah mAs a ohniskové vzdálenosti - L



□ $mAs_1 : mAs_2 = (L_1)^2 : (L_2)^2$

- $mAs_2 = mAs_1 \times (L_2)^2 / (L_1)^2$

□ „Rychlá“ kalkulace pro „jednoduché“ změny vzdálenosti:

- Zmenšíme-li ohniskovou vzdálenost na $\frac{1}{2}$, musíme snížit na $\frac{1}{4}$ původní mAs (o $\frac{3}{4}$)
- Zmenšíme-li ohniskovou vzdálenost o $\frac{1}{4}$, musíme snížit původní mAs o $\frac{1}{2}$
- Jestliže zvětšíme ohniskovou vzdálenost 2x (o 100%), pak musíme původní mAs povýšit 4 x
- Jestliže zvětšíme ohniskovou vzdálenost 1,5x (o 50%), pak musíme povýšit původní mAs 2x

Vzájemný vztah kV a ohniskové vzdálenosti

$$\square \text{ kV}_2 = (L_2 \times \text{kV}_1) : L_1$$

Změna velikosti snímkaného pole

- Jestliže se snímkaná plocha **zmenší o 50%**, je nutné zvýšit **mAs minimálně o 50%** (v závislosti na tloušťce objektu) – týká se především cílených snímků!

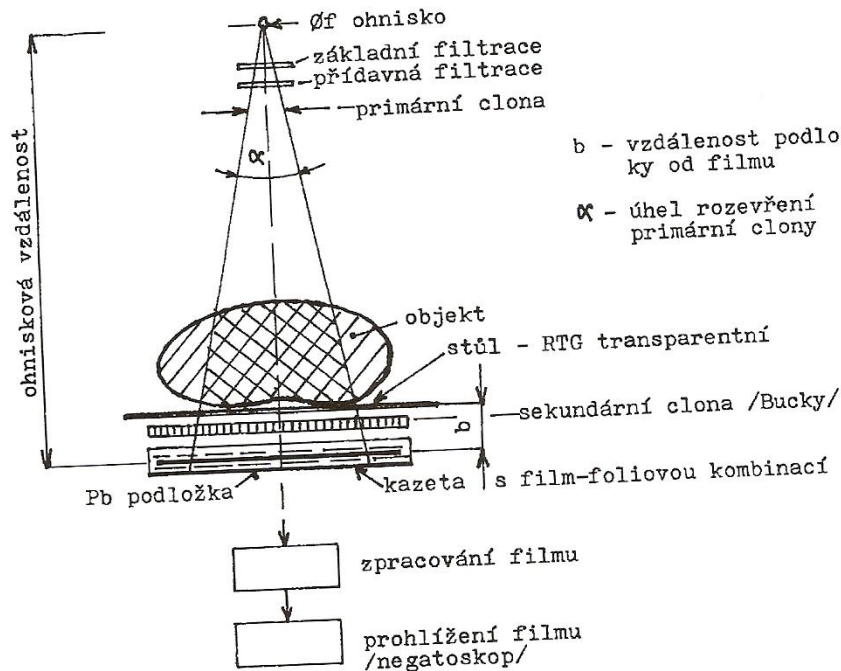
- Příklady: 35 x 43 cm na 18 x 22 cm

30 x 40 cm na 15 x 20 cm

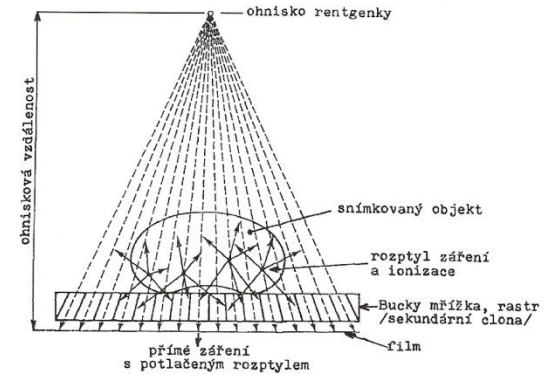
24 x 30 cm na 12 x 15 cm

Sekundární clona

57

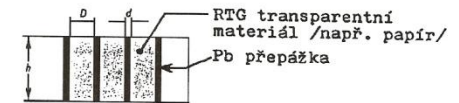


Obr.63

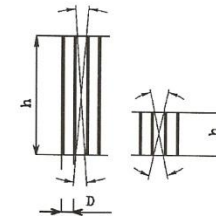


Obr.72

Mechanické údaje Bucky clony:



Obr.73



Obr.74

poměr $r = \frac{h}{D}$ ukazuje na propustnost rozptýleného záření

Sekundární clony a mAs

- ▣ Poměr (ratio) mřížky vyjadřuje výšku lamel k šíři štěrbiny mezi lamelami
- ▣ Index mřížky je specifické číslo přidělené určitému poměru mřížky – využívá se k přepočtům expozic

▣ poměr mřížky

index mřížky

0

1

5:1 / 6:1

2

8:1

3

10:1

4

12:1

5

16:1

6

Sekundární clony a mAs

- ▣ Pro výpočet nových mAs při změně mřížky a při zachování stejné denzity platí vztah:
- ▣ **$mAs\ 1 = mAs\ 2 \times \text{index mřížky 1} / \text{index mřížky 2}$**

Původní mAs = 40

Původní mřížka 8:1 index 3

Nová mřížka 16:1 index 6

P-mAs = $(40 \times 6) : 3$

N-mAs = 80

Angulace a mAs

- ▣ Při sklonu paprsku se relat. zvětšuje síla objektu, proto je nutné zvýšit mAs v závislosti na sklonu paprsku

0 – 5 st.	Beze změny	$N\text{-mAs} = P\text{-mAs} + (P\text{-mAs} \times \%)$	
10 st.	25%	$P\text{-mAs} = 25$	
15 st.	40%	10 st.	$25 + 5 = 30$
20 st.	60%	20 st.	$25 + 15 = 40$
25 st.	120%	25 st.	$25 + 30 = 55$
30 – 35 st.	175%	35 st.	$25 + 44 = 69$

Patologické změny ovlivňující expozici

- ▣ **Tekutina v pohrudniční dutině**
 - ▣ ↑ expozici o 10-30 kV
- ▣ **Mokrý sádra**
 - ▣ ↑ expozici o 20 kV, nebo 2 – 4x mAs
- ▣ **Suchá sádra**
 - ▣ ↑ expozici o 10 kV, nebo mAs o 50%
- ▣ **BaSO₄ v trávicí trubici**
 - ▣ ↑ expozici o 20 – 30 kV
- ▣ **Jodové preparáty (k.l.)**
 - ▣ ↑ expozici o 10 kV

Efekt paty

- ▣ Jde o zeslabení intenzity záření svazku na straně anody u anod s malým úhlem až na 60% intenzity centrálního paprsku. Naopak na straně katody dochází k zesílení intenzity až na 104 %
- ▣ Využití:
 - Při snímkování partií s nestejným objemem se ukládá objemnější část na stranu katody

Zesilovací folie a mAs

- ▣ Pro změnu hodnoty zesilovací folie platí vztah:
 - $mAs_1 : mAs_2 = \text{relat. faktor}_2 : \text{relat. faktor}_1$
 - $mAs_1 : mAs_2 = \text{zesil. faktor}_1 : \text{zesil. faktor}_2$

FOLIE	ZESIL. FAKTOR	RELAT. ZESIL. FAKTOR
Slow	4	25
Detail/extremity	2	50
Medium	1	100
High	0,5	200
Fast	0,25	400