

ZÁKLADY FILMOVÉ TECHNIKY

Anna Batistová
batistov@phil.muni.cz

PROČ TENTO KURS?

„You may or may not enjoy getting your hands dirty in order to find out how a three-blade shutter or a ‘Maltese cross’ mechanism works, but there is no doubt that **cinema is primarily a mechanical process**, and we must understand its rudiments if we do not want our knowledge to be left suspended in an abstract reality, halfway between philosophical speculation and *a priori* judgment.“

Paolo Cherchi Usai: *Silent Cinema: An Introduction*. London: BFI, 2003, s. 96.

PŘEDPOKLÁDANÉ ZNALOSTI a DOVEDNOSTI

- Přehled v obecných dějinách kinematografie
- Středoškolské znalosti fyziky a chemie
- Alespoň pasivní znalost angličtiny (četba)

TÉMATA KURSU

- Dějiny filmové techniky a technologie
 - Filmové materiály
 - Kamera a natáčení
 - Projekce
- Filmové archivnictví a prezervace

SEMINÁŘ A EXKURZE

- Seminář 70 mm filmu v Krnově
 - 17. – 19. března 2006
- Exkurze do Prahy
 - Náplň: Národní filmový archív, Národní technické muzeum, Filmové ateliéry Barrandov
 - Termín: dle domluvy

UKONČENÍ

- Písemný test
- Alternativa:
 - Referát – na vybrané konkrétní téma (dle dohody); cca. 30 minut; prezentace (možnost vystoupit v Telči, 7. – 9. 5. 2006
 - Esej – na vybrané konkrétní téma (dle dohody); 7-12 normostran

LITERATURA

Leo Enticknap: *Moving Image Technology. From Zoetrope to Digital*. London: Wallflower, 2005.

Další dle domluvy či zájmu (také na IS)

TERMINOLOGIE

Otto Levinský a Antonín Stránský: *Film a filmová technika*. Praha: SNTL, 1974.

??? Technika a technologie ???

FILMOVÁ TECHNIKA

odvětví související s výrobou a promítáním filmů. Zabývá se činností jednotlivých technických oborů s cílem komplexně zlepšovat vývoj technického zařízení, technologie, výrobních procesů a zvyšovat produktivitu práce

FILMOVÁ TECHNOLOGIE

označení pro všechny výrobní postupy používané při výrobě filmu. Jde většinou o ustálené metody pro jednotlivé dílčí fáze výroby od přípravných prací přes vlastní natáčení, dokončovací práce až po promítání hotového filmu

FILM

CO JE TO FILM?

„Film (ze staroangl. „felmen“ – blanka, tenký potah), výraz užívaný mezinárodně a s málo odchylkami. Časem rozšířil svůj význam jako synonymum označující pět různých pojmů. Pův. *materiál* – **surovina**, přeneseně i *film. záznam* hmotných faktů a dění, exponovaných na tento materiál. F. odtud nazýváme každé dílo užívající film. Záznamu k účelům sdělovacím (*hromadný sdělovací prostředek*) n. k zábavě a tvůrčímu projevu (*film. umění* – desátá múza). V nejširším smyslu je f. i souborným názvem pro veškerou činnost a organizaci, souvisejících s f., tedy pro film. tvorbu, výrobu, techniku, obchod, vědu, kulturu, školství a administrativu, správně nazývané *kinematografie* n. *filmovnictví*.“

(Levinský a Stránský, s. 60)

FOTOGRAFICKÝ FILM

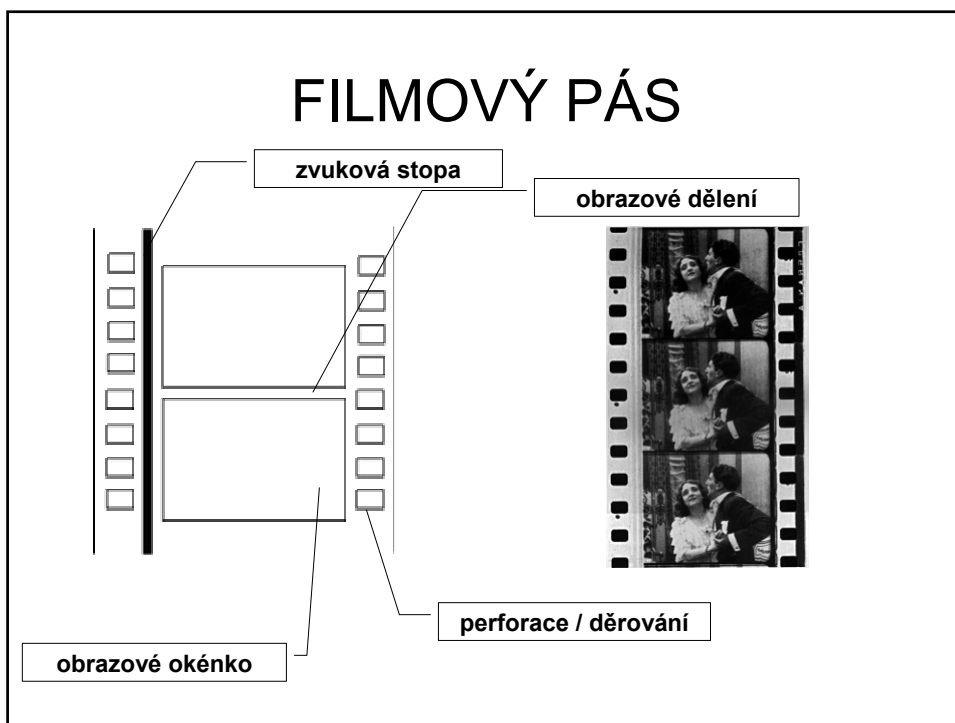
- Užívaný od r. 1889 dodnes
- Pružný a průhledný pevný předmět, který nese světlocitlivou vrstvu
- Dosud široce užívaný pro:
 - Výrobu hraných (a některých TV) filmů
 - Některé speciální efekty
 - Hromadné rozmnožování filmu
 - Projekci

NAHRADÍ FILM DIGITÁLNÍ TECHNOLOGIE?

- Precedens:
 - Hudební průmysl: v r. 1982 CD; první gramofonové desky v r. 1887 (po necelých sto letech)
- 1889 – první komerční užití fotografického filmu
 - Sto let už uplynulo...

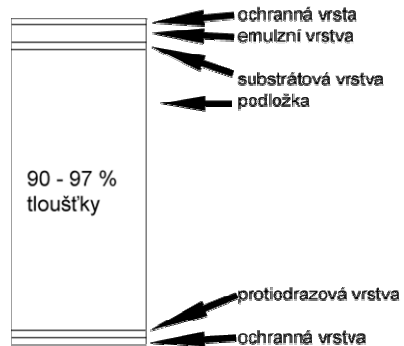
K OTÁZCE SE JEŠTĚ VRÁTÍME...

FILMOVÝ PÁS



VRSTVY FILMU

- Podložka
 - Hlavně tři materiály:
 - Nitrát celulózy
 - Acetát celulózy
 - Polyester
- Fotografická emulze
- Další vrstvy



FILMOVÉ PODLOŽKY

NITRÁT CELULÓZY

- produkt z odpadů průmyslu zpracování bavlny
- reakce celulózy za přítomnosti kyseliny dusičné (HNO_3) a sírové (H_2SO_4)
- dále zpracováván (rozpouštědla apod.)
- **hořlavý**: 160°C v dobrém stavu,
 40°C v pokročilém stádiu rozkladu
- 1846, používán do 50. let 20. st.

ACETÁTY CELULÓZY

- opět derivát celulózy; reakcí s kyselinou octovou (CH_3COOH) a sírovou (H_2SO_4)
- **diacetát** (od poč. 20. st.), na formátech 28 mm a později 16 mm (amatérské)
- **triacetát** (od 40. let 20. st.)
- označován jako „SAFETY“, vzhledem k vyšší teplotě vznícení

POLYESTER (POLYETHYLEN TEREFTALÁT, PET)

- vyvinut ve 40. letech 20. století
- výroba kondenzační reakcí ethylenglykolu a kyseliny tereftalátové
- ačkoliv jeho vlastnosti jsou výborné pro komerční využití, je užíván až od 90. let

POROVNÁNÍ VLASTNOSTÍ

Materiál	Pevnost v tahu kg/cm ²	Teplota samovznícení
Nitrát celulózy	680-750	160°C, až 40°C
Triacetát celulózy	612-1088	430°C
Polyester	1160-1700	480°C

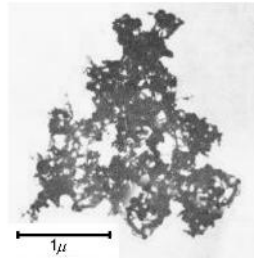
FOTOGRAFICKÁ EMULZE

SLOŽENÍ

- krystaly halogenidů stříbra rozpuštěné v želatině
- **Černobílé materiály**
 - typicky jedna emulzní vrstva
- **Barevné materiály**
 - vícevrstevné
 - typický „tripack“ (Technicolor) má 4 vrstvy

ČERNOBÍLÁ EMULZE

- želatina: koloidní amorfní sloučenina, která může působit jako kyselina i báze
- halogenidy stříbra:
 - bromid stříbrný (AgBr)
 - chlorid stříbrný (AgCl)
 - jodid stříbrný (AgI)



BAREVNÁ EMULZE

- kromě halogenidů obsahuje také barvotvorné složky
- jsou bezbarvé; při vyvolávání se ty v blízkosti kovového stříbra mění v barvivo
- stříbro je dále bělením odstraněno

SCHÉMA VRSTEV FILMOVÉHO PÁSU

(nejstarší uspořádání barevného materiálu Agfa)



DĚJINY

ROZDĚLENÍ

- Pohyblivé obrazy před rokem 1889
- Období nitrátu: 1889-1950
- Období bezpečného filmu: 1948-2000
- Období digitálních technologií: 1992-2005

FILM 1.

POHYBLIVÉ OBRAZY
PŘED r. 1889

TECHNOLOGIE A ZNALOSTI NEZBYTNÉ PRO KINEMATOGRAFII

- a) Zdánlivý pohyb (setrvačnost obrazu na sítnici + Fí efekt/fenomén) – schopnost tyto jevy navodit pomocí technologie
- b) Fotografie
- c) Filmová podložka

A. SETRVAČNOST VIDĚNÍ

- Objev z 19. století: jednotlivé obrazy následující po sobě v pravidelných a dostatečně krátkých intervalech jsou vnímány jako pohyb
- Hračky užívající tento jev

C. FILMOVÁ PODLOŽKA

- 1888 – Louis Augustin Le Prince
 - Kamera užívající papír: nemožnost projekce
- Nitrát celulózy
 - Objeven (pravděpodobně) v Německu, 1845-1846
 - Vylepšování mechanických vlastností
 - 1889: patent společnosti Eastman Kodak

1889

- K dispozici 3 součásti nezbytné pro technologii pohyblivých obrazů:
 - Schopnost navodit vjem setrvačnosti vidění
 - Dostatečně rychlá fotografická emulze
 - Silná, pružná a průhledná filmová podložka



FILM 2.

TECHNOLOGIE BĚHEM ÉRY
NITRÁTU: 1889-1950

RANÁ PRODUKCE A PŘEDVÁDĚNÍ

- Napojení na existující podnikání v oboru laterny magiky
 - Znalost základní kinematografické technologie a její obsluhy
 - Zapojení přístrojů laterny magiky (světelný zdroj)
- 1889-1895: vývoj zařízení a procesů umožňujících a vylepšujících technologie pohyblivých obrazů

STŘIH A KOPÍROVÁNÍ

- Nezbytné pro hromadné šíření média

STŘIH: LEPENÍ FILMU

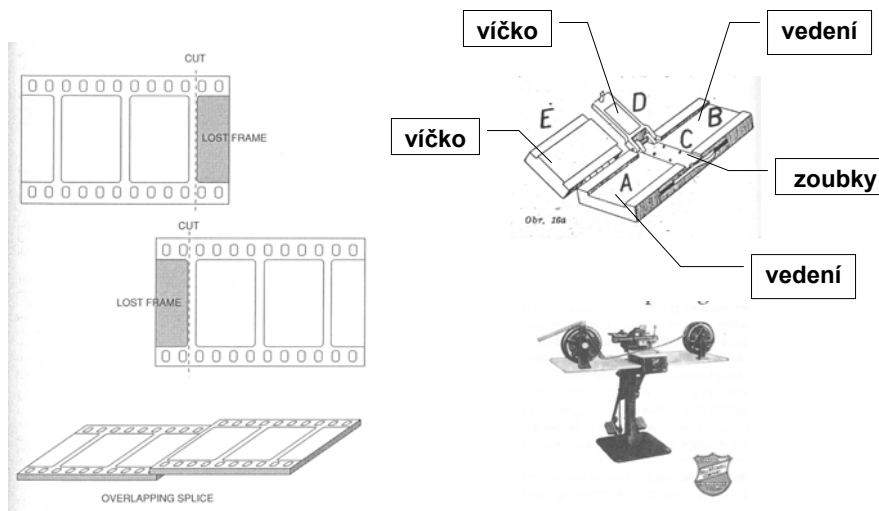
- Pomocí **tekutého lepidla** rozpouštějícího filmovou podložku
 - Nejprve nutné připravit oba konce ke slepení: ručně, pomocí žiletky
- 1918: automatická lepička firmy Bell & Howell (pouze pro negativy)
- 1922: k dispozici upravená verze i pro projekční kopie

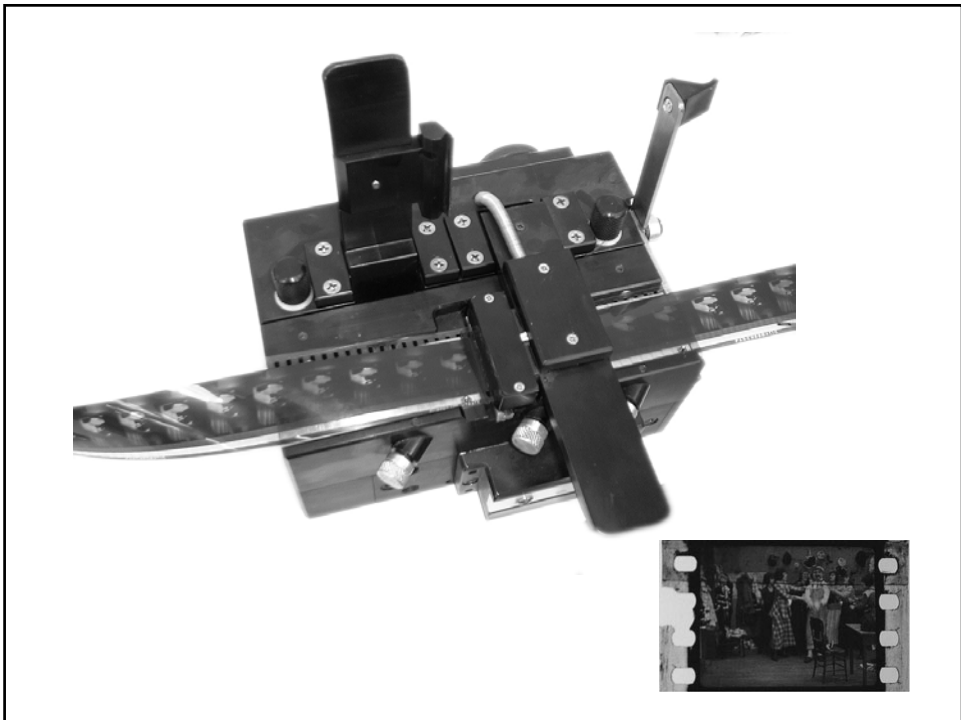
Ad. LEPENÍ FILMU

Jaký může mít vliv???

- Hnutí a jednotlivci, jejichž tvorba spoléhala na komplexní stříhovou skladbu (continuity systém, sovětská avantgarda), si upevnila postavení až po polovině 20. let, kdy už byla široce rozšířená automatická lepička

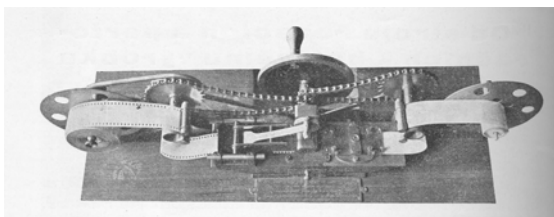
SLEPKA A LEPENÍ



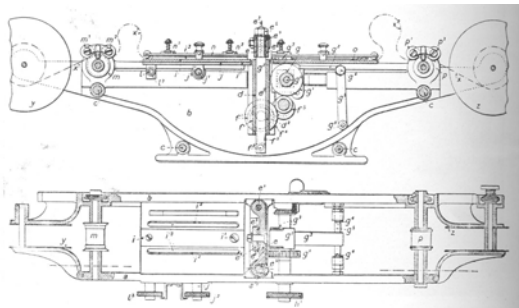


AUTOMATICKÉ DĚROVAČKY

- 1908: automatická děrovačka firmy Bell & Howell
- Předtím: surovina většinou bez děrování (zákazník si děroval sám)
- Automatické děrovačky B&H začal používat Eastman Kodak



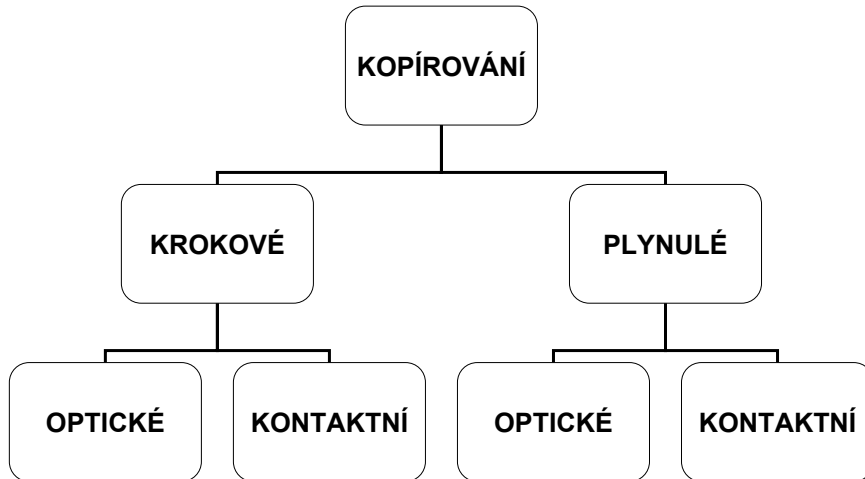
**Perforační stroj
čsl. legionářů na
Rusi**



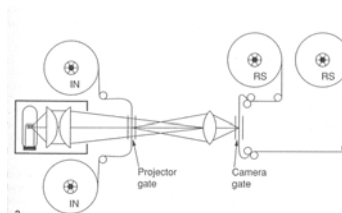
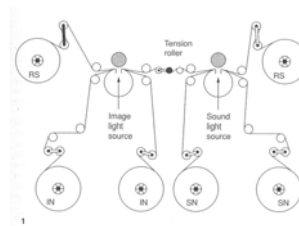
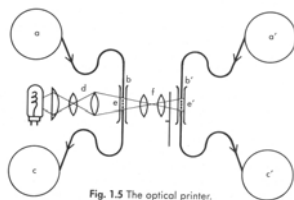
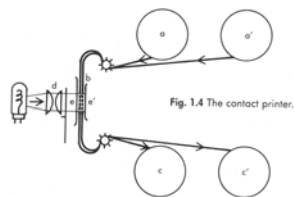
**Perforační stroj
Optima firmy
André Debrie**

LABORATORNÍ TECHNOLOGIE

METODY KOPÍROVÁNÍ



OPÍROVACÍ STROJE



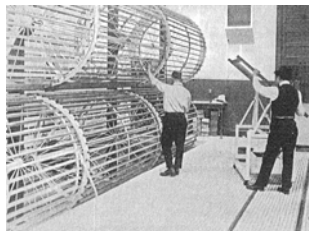
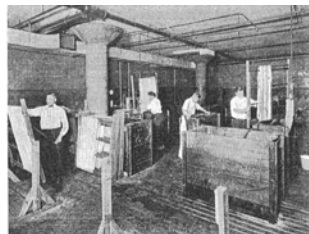
- 1889-1895: výhradně plynulé kontaktní kopírování
- Optické kopírování ve větší míře až od 10. let 20. století (**PROČ?**), a to:
 - Pro zvětšování/zmenšování
 - Kopírování poškozených originálů
 - Speciální efekty

- Základní technologie kopírování na poč. 90. let 19. století:
 - W. K. L. Dickson: plynulá kopírka pro Kinetoskop
- Krokové kopírování: 1895, s Kinematografem bratří Lumièrů (**PROČ?**)
- Pro ten účel vyrobené krokové kopírky od r. 1896 – později nejvíce používané (**PROČ?**)

ZPRACOVÁNÍ ČB OBRAZU

- Před r. 1907: pásy filmu natočené na rámech, které se manuálně přemísťovaly mezi lázněmi
- 1907: vyvolávací stroj Gaumont – princip stejný jako dnes

VYVOLÁVÁNÍ NA RÁMECH



VYVOLÁVACÍ STROJ

