Filmový pás

Pro černobílý film a barevný film se používalo několik formátů. Nejrozšířenějším v současné době je formát šířky 35 mm.

Filmový pás šířky **35 mm** je opatřený děrováním (tzv. perforace) po obou stranách. Mezi oběma řadami perforačních otvorů je umístěno obrazové pole. Ke každému obrazovému poli přísluší vždy 4 perforační otvory. Kromě záznamu obrazu je na filmovém pásu také záznam zvuku včetně záznamu digitálního zvuku.

Důležitou charakteristikou při snímání obrazu a promítání obrazu zaznamenaného na filmovém pásu je **obrazová frekvence**. Ta udává počet obrazových polí promítnutých za dobu 1 sekundy. Celosvětově je tato hodnota normalizována počtem 24 snímků za sekundu. Československé, české a slovenské filmy se však kvůli elektromotorům, které byly synchronizovány na frekvenci střídavého napětí v elektrorozvodné síti 50 Hz a které se používají v kamerách i v promítacích strojích, vyrábějí pro obrazovou frekvenci 25 Hz.

Němé filmy natočené před roku 1930 vyžadovaly promítací frekvenci 16 snímků za sekundu. Proto, jsou-li promítány na současných strojích s frekvencí 25 snímků za sekundu, jsou zjevně zrychlené. To sice přidá na komičnosti zejména němých grotesek, ale původní záměr autorů to nebyl.

Filmový pás šířky 35 mm má tyto další parametry:

1. jmenovitá rozteč otvorů perforace je 4,75 mm (s přesností 0,01 mm);
2. obrazová rozteč, tj. vzdálenost dvou obrazových polí - vyplývá z faktu, že na každé obrazové pole (na každý snímek) připadají 4 perforační otvory: $4 \cdot 4{,}75\,\mathrm{mm} = 19\,\mathrm{mm}$;

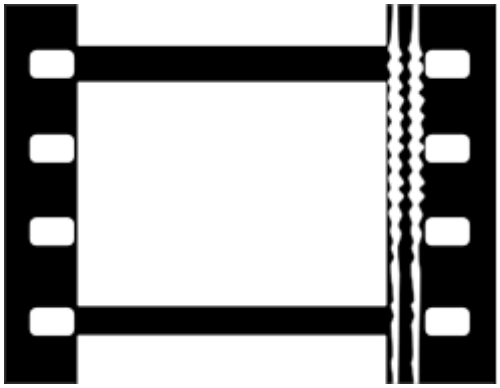
Jinými slovy: délka jednoho snímku je právě 19 mm.

3. rozměry perforačního otvoru jsou 2,80 mm krát 1,98 mm, poloměry vnitřního zaoblení otvorů jsou 0,5 mm.

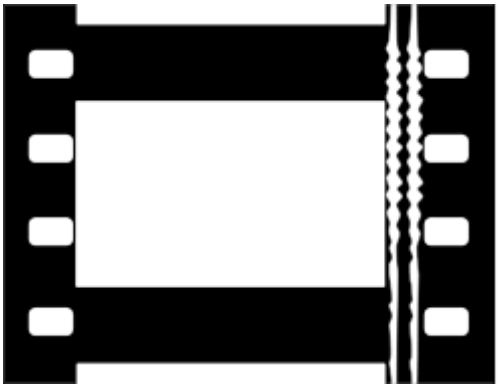
Tyto rozměry definoval v roce 1889 americký vynálezce Thomas Alva Edison (1847 - 1931) a jsou platné až do současnosti. Tloušťka filmového pásu se u vícevrstvého barevného filmu zvětšila, ale jen v ojedinělých případech překročí 185 tisícin milimetru.

U nás se distribuuje film šířky 35 mm se čtyřmi formáty obrazu:

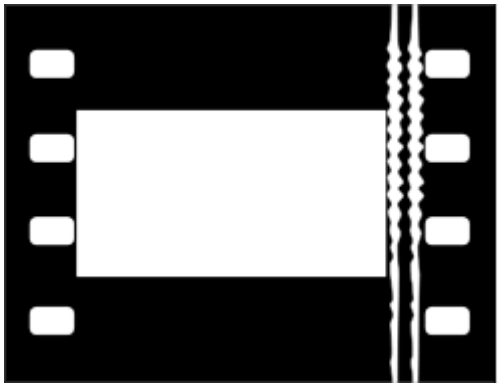
1. **1,37:1** - klasický formát obrazu, který stanovil Edison a jehož parametry jsou popsány výše (viz obr. 209);
2. **1,66:1** - formát filmu se sníženým obrazovým polem (viz obr. 210). Větší šířky promítaného obrazu se v tomto případě dosahuje na úkor kvality. Obrazové pole má menší plochu, než je plocha klasického formátu. Promítací objektiv musí mít proto kratší ohniskovou vzdálenost.
3. **1,85:1** - je velmi podobný předchozímu formátu obrazu 1,66:1, ale má ještě více zúžené obrazové pole (viz obr. 211).
4. **2,35:1** - širokoúhlý formát (tzv. cinemascope), který využívá horizontální optickou kompresi obrazu pomocí anamorfotické předsádky. Obraz je v políčku zúžený a anamorfotická předsádka jej při promítání rozšíří na nezkreslený širokoúhlý formát. Jedná se o formát obrazu (viz obr. 212), který je pro lidské oko nejpříznivější, protože oko se při jeho sledování neunavuje.



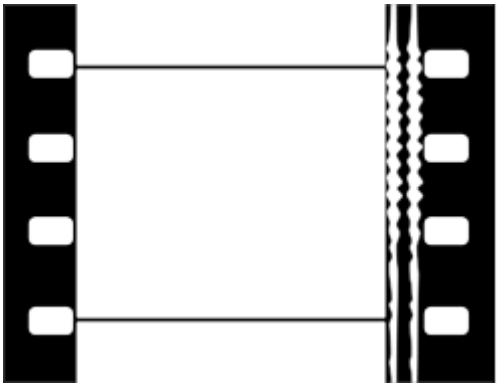
Obr. 209



Obr. 210



Obr. 211



Obr. 212

Kinofilm, který se používal v klasických fotoaparátech, není kinematografický filmový pás, ale fotografický filmový pás. Je ale založen na Edisonem definovaném filmovém pásu šířky 35 mm. Film je navinut v kazetě, která nepropouští světlo, které by film exponovalo. Podélně umístěná obrazová pole mají rozměr 24 mm krát 36 mm (tj. každý následující snímek začíná o 8 perforačních otvorů dále než předchozí snímek). Na běžný kinofilm 135 (135 je celosvětově normalizovaný název tohoto fotografického filmu) lze standardně exponovat 36 snímků; prodávají se ale i varianty pro 24 snímků nebo 12 snímků. Na okrajích filmu baleného pro spotřebitele jsou předsvícením vyznačena čísla políček a údaje o typu filmu.

Před masovým rozšířením videoformátů a videopřehrávačů byl velmi rozšířený také filmový pás šířky **16 mm**. Byl to tzv. poloprofesionální formát, což znamená, že se používal v amatérské tvorbě a televizní štáby na něj natáčely zpravodajské materiály v terénu.

V dobách němého filmu byl také film šíře 16 mm oboustranně perforovaný. S nástupem zvukového filmu bylo nutné na filmový pás umístit také optickou zvukovou stopu. Jediným řešením, které by zachovalo rozměry obrazového pole a přitom se na film mohla přidat zvuková stopa, bylo umístit zvukovou stopu namísto perforace na jednom okraji filmového pásu.

S filmem šířky **70 mm** (v kamerách je to film šířky 65 mm) se v současnosti setkáme jen výjimečně. Jeho výhodou byla zhruba čtyřnásobná plocha filmového políčka, ve srovnání s běžným filmovým pásem šířky 35 mm. To tedy znamená také mnohem vyšší rozlišení obrazu, který se na filmový pás zaznamenává. Tento obraz byl většinou doplněn o šestikanálový magnetický záznam zvuku. Nevýhodou tohoto filmového pásu je ale mnohem vyšší spotřeba filmového materiálu při pořizování záznamu obrazu a vysoké nároky na snímací techniku, laboratorní techniku i projekční techniku. Masivní rozšíření filmového pásu šíře 35 mm v sedmdesátých letech 20. století ale nevedlo ke zvýšení kvality tohoto formátu. Kvalita zvukové stopy, která byla (na tehdejší dobu) u filmu šířky 70 mm velmi vysoká, byla dosažena u filmového pásu šířky 35 mm až koncem devadesátých let

technologií Dolby SR.

Filmový pás šířky 70 mm prodražuje výrobu filmů i distribučních kopií a prudce se snižoval počet kin, která jsou schopná tento formát přehrát. Filmový pás šířky 70 mm totiž vyžaduje větší a dokonalejší projektory, než filmový pás šířky 35 mm.

Filmový pás šířky 70 mm využívá také systém používající technologii IMAX, který ovšem pracuje na jiném principu snímání a promítání. Plocha jednoho promítaného okénka je v tomto případě 60 mm krát 90 mm - tj. přibližně šestkrát větší, než je tomu u filmového okénka pásu šířky 35 mm.

© Encyklopedie Fyziky (http://fyzika.jreichl.com); Jaroslav Reichl, Martin Všetička
Licence http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/ zakazuje úpravy a komerční distribuci.