## Neprokládané řádkování

Základní principy neprokládaného řádkování a prokládaného řádkování jsou stejné, liší se způsob vykreslování jednotlivých snímků na stínítko televizní obrazovky.

Při lineárním řádkování postupují snímací svazky elektronů v televizní kameře i zobrazovací svazky elektronů na stínítku obrazovky zleva doprava rovnoměrným přímočarým pohybem a vytvářejí tak jednotlivé řádky obrazu. Tento děj se nazývá **řádkový činný běh** (**horizontální činný běh**). Jakmile elektronové paprsky dospějí k pravému konci obrazovky, vracejí se zpět - jedná se o **řádkový zpětný běh** (**horizontální zpětný běh**). Současně s horizontálním vychylováním působí na pohybující se elektron vychylovací systém obrazovky ve svislém směru, přičemž takto způsobený svislý pohyb elektronů je pomalejší než jejich horizontální pohyb. Proto jsou trajektorie elektronů mírně skloněny směrem doprava a každý následující řádek začíná o malou vzdálenost níže, než řádek předchozí.

Pro výklad dalších pojmů uvažujme pouze pohyb jednoho elektronového svazku. Dále budeme přepokládat snímání a zobrazování černobílého obrazu. Podle úrovně jasu převedené na hodnoty elektrického napětí pak budeme hovořit o řádku bílém, řádku černém nebo o řádku různě šedém.

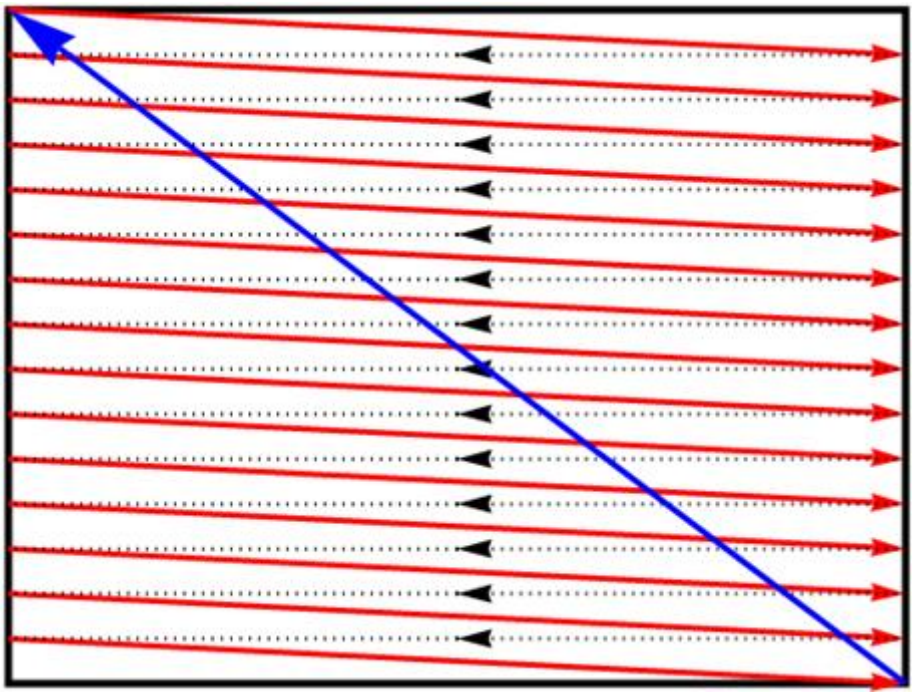
Vysvětlení pro případ černobílého obrazu je jednodušší. I takový obraz je možné snímat barevnou kamerou (všechny tři snímací soustavy, na které dopadá světlo prošlé barvodělící soustavou, vytvářejí stejné signály) a zobrazovat na barevné obrazovce (všechny tři elektronové trysky resp. elektronová děla této obrazovky jsou ovládána stejnými signály).

Pro vykreslení jednoho snímku, tj. pro **snímkový činný běh** (**vertikální činný běh**), se použije určitý počet řádků:

1. u televizních obrazovek s formátem obrazu 4:3 je to 625 řádků, z nichž je aktivních 576 řádků; tento typ televizních obrazovek popíšeme;
2. u televizních obrazovek s formátem obrazu 16:9 je to 1250 řádků, z nichž je aktivních 1150 řádků.

Jakmile je zobrazen poslední řádek daného snímku, vrací se ve **snímkovém zpětném běhu** elektronový svazek zpět na první řádek. Schématicky je pohyb elektronového svazku po stínítku obrazovky zobrazen na obr. 110, na kterém je řádkový činný běh vykreslen červenou barvou, řádkový zpětný běh černou barvou a snímkový zpětný běh modrou barvou. Obrázek je nakreslen pro případ, že snímkový zpětný běh je rovný řádkovému zpětnému běhu. Pro názornost jsou pak stopy elektronových svazků vyznačeny barevně a nakresleny na bílém pozadí.

Obrazovka bez zobrazeného obrazu je totiž standardně černá.



Obr. 110

Kdyby byla doba návratu elektronového svazku zpět na první řádek rovna řádkovému zpětnému běhu, vracel by se elektronový svazek zpět na první řádek po úhlopříčce. Snímkový zpětný běh je ale pomalejší než řádkový zpětný běh, a proto připadne vykreslení určitého počtu řádků do doby trvání snímkového zpětného běhu. Na **televizní rastr**, tj. na řádky v nezatemněném snímkovém činném běhu, připadá tedy menší počet řádků z celkového počtu řádků.

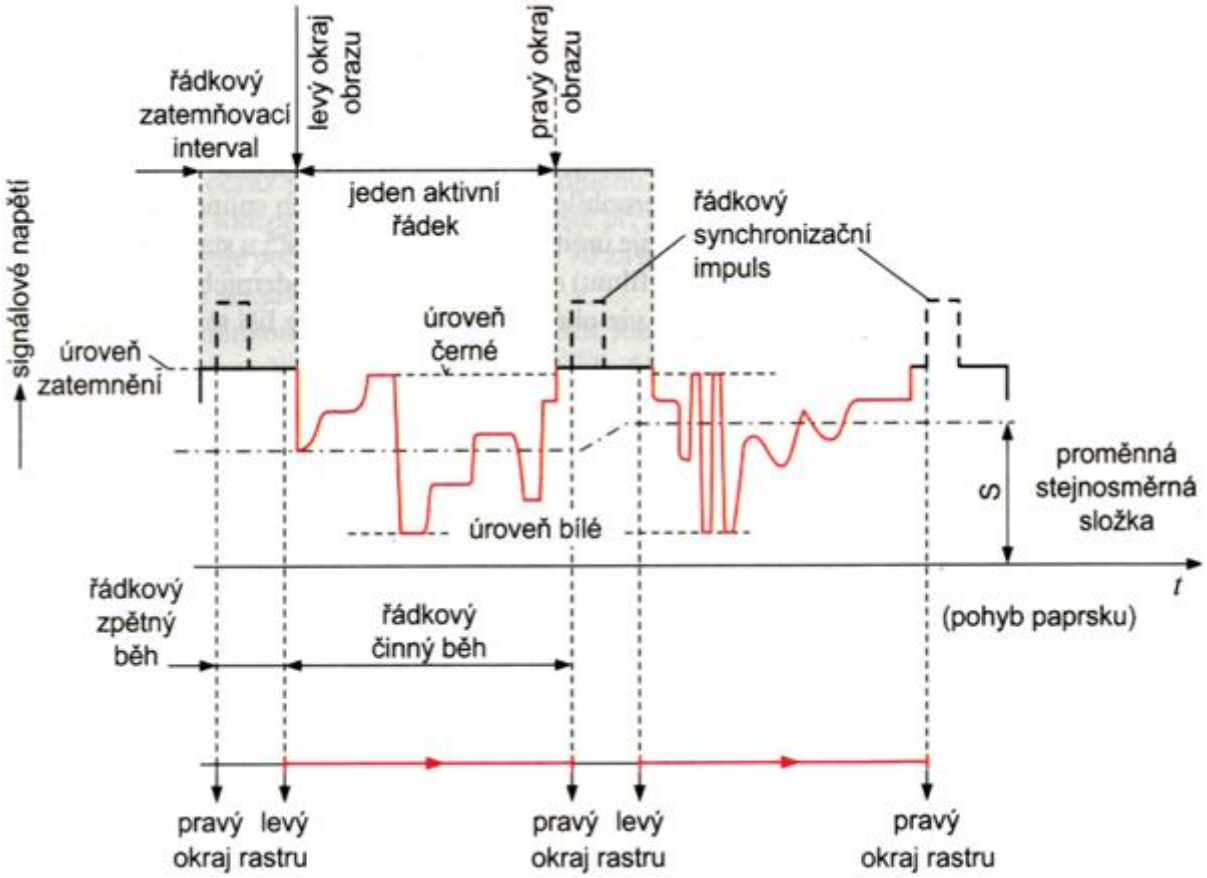
Elektronový paprsek se prostě nestihne včas vrátit z pravého dolního rohu obrazovky do jejího levého horního rohu, aby mohl začít vykreslovat další snímek. Proto se u obrazovek s poměrem obrazu 4:3 používá pouze 576 aktivních řádků a u obrazovek s poměrem obrazu 16:9 jen 1150. Na tolika řádcích se elektronový svazek „stíhá vracet“ jak na jednotlivých řádcích, tak na celém snímku.

Obrazový signál z jedné snímací soustavy kamery je zobrazen na obr. 111. Řádkový zpětný běh trvá určitý čas, a proto se průběh obrazového signálu přerušuje úsekem, kterému se říká **řádkový zatemňovací interval**. Vytváří jej impuls se svým temenem na úrovni tmavého obrazového prvku. Zatemňovací impuls je nepatrně delší než řádkový zpětný běh. Stejným způsobem se zatemňuje interval, ve kterém probíhá snímkový zpětný běh. I v tomto případě zatemňuje snímkový zatemňovací impuls časový průběh televizního signálu na dobu delší, než je trvání snímkového zpětného běhu. To znamená, že jsou zatemněny další řádky ve svých činných bězích a tyto řádky mohou být využity pro jiné účely - např. pro titulky pro neslyšící vysílané pomocí teletextu.

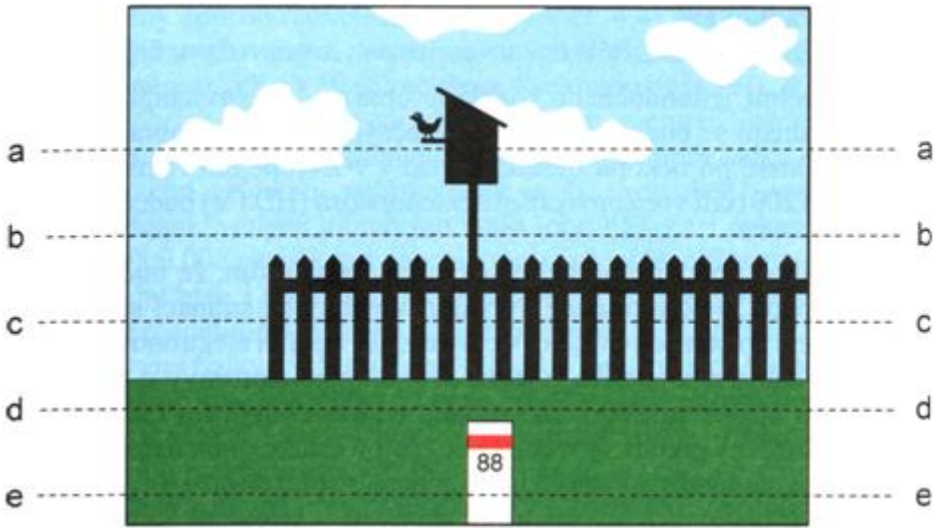
Tyto „zatemněné“ řádky jsou tedy nevhodné pro přenos obrazu stejně jako řádky, které nejsou zobrazitelné prostě proto, že se elektronový svazek nestihne vrátit do levého horního rohu obrazovky včas (viz výše).

Synchronizační impulsy jsou nutné pro řízení pohybu elektronového svazku po televizní obrazovce.

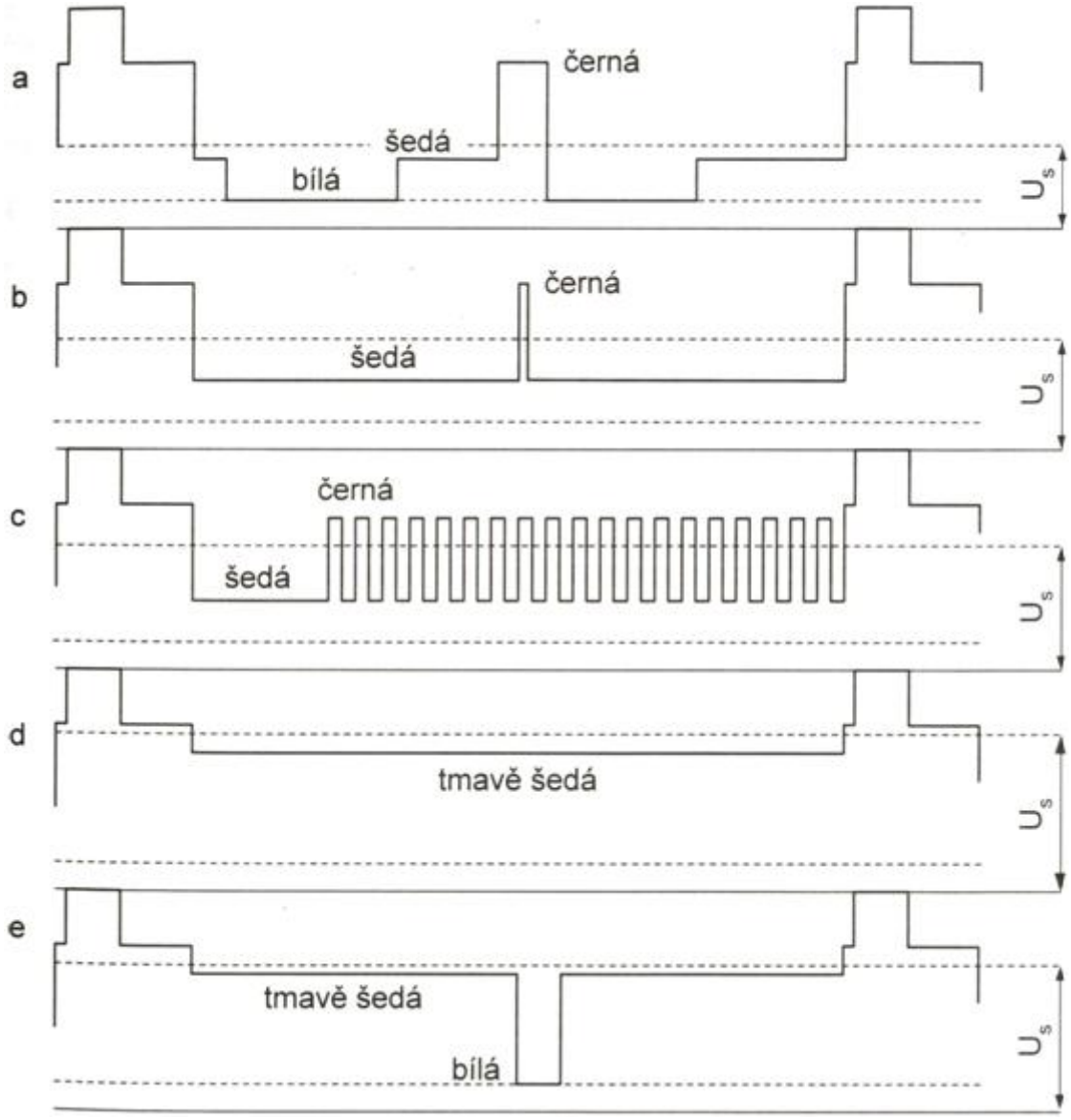
Obrazový signál má svojí stejnosměrnou složku *S*, jejíž hodnota se mění v jednotlivých řádcích obrazovky v závislosti složení obrazu ze světlých a tmavých míst (viz obr. 112 a obr. 113).




Obr. 111



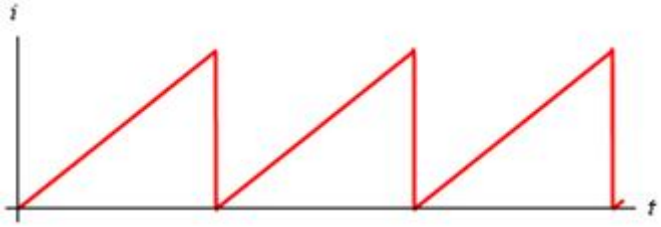

Obr. 112




Obr. 113

Pohyb snímacích a zobrazovacích elektronových svazků řídí v televizních kamerách i v televizních obrazovkách rozkladové obvody, které jsou synchronizovány synchronizačními impulsy. Tyto rozkladové obvody jsou vlastně generátory elektrického proudu s pilovým průběhem, který napájí vychylovací cívky v kameře i v televizní obrazovce. Příklad takového průběhu elektrického proudu je zobrazen na obr. 114; průběhy používané v televizní technice mají přesně definované doby jednotlivých částí daného průběhu.

Tvar průběhu bude tedy stále stejný, bude se lišit pouze doba trvání delší lineární části a doba trvání strmé sestupné části. Také amplituda bude přesně daná požadavky televizní obrazovky resp. kamery.




Obr. 114

Delší lineární část pilového průběhu elektrického proudu řídí činný běh elektronového svazku po obrazovce (jak řádkový běh, tak snímkový běh), strmá část řídí zpětný běh. Počet řádků vykreslených za jednu sekundu určuje **řádková frekvence** (**horizontální frekvence**). Počet snímků za sekundu při běžné **neprokládaném řádkování** by určoval hodnotu **vertikální frekvence** (**snímkové frekvence**). Takto je charakterizován jednoduchý přenos průmyslové televize nebo reprodukce stránky teletextu, u kterých by prokládané řádkování působilo rušivě.

---

**© 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.