



Analogový magnetický záznam obrazových signálů

Prof. Ing. Václav Říčný, CSc.

Současná televizní technika a videotechnika
kurz U3V

Program semináře a cvičení

- ❑ Způsoby záznamu obrazových signálů.
- ❑ Analogový magnetický záznam – podélný a šikmý.
- ❑ Standardy analogového záznamu – (ne)profesionální.
- ❑ Videorekordéry (magnetoskopy) – struktura a provedení.
- ❑ Propojení videorekordéru VCR a televizního přijímače TVP.
- ❑ Technické termíny z oblasti videorekordérů.
- ❑ Videorekordér Umatic, VHS, S-VHS, VHS-C (ukázka).

1 ZPŮSOBY ZÁZNAMU OBRAZOVÝCH SIGNÁLŮ

- 1 filmový záznam (záznam obrazu),
- 2 holografický záznam (záznam hologramu obrazu),
- 3 analogový magnetický záznam,
- 4 digitální magnetický záznam
 - a) nekomprimovaných obrazových dat,
 - b) komprimovaných obrazových dat,
- 5 analogový optický záznam (již prakticky nevyužíván),
- 6 digitální optický záznam (např. CD-video, DVD),
- 7 magneto-optický záznam (komerčně nevyužíván)
- 8 kapacitní záznam CED (již není užíván),
- 9 mechanický záznam TELDEC (již není užíván),

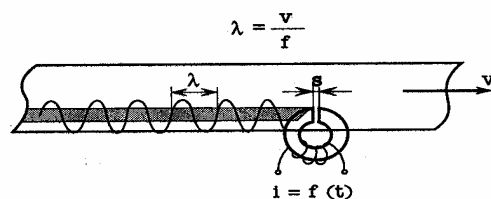
2 ANALOGOVÝ MAGNETICKÝ ZÁZNAM

Relativní záznamová rychlost v_r je rychlost pohybu magn. pásku vůči štěrbině záznamové (reprodukční) hlavy

2.1 Typy magnetického záznamu

2.1.1 Podélný záznam ($v_r = v$)

je používán pro záznam audio signálů ($f_{Amax} \approx 15$ kHz). Kvalitní záznam vyžaduje $v_{ra} = v \approx$ jednotky cm/s. Pro stejně kvalitní magn. záznam obrazových signálů ($f_{Vmax} \approx 6$ MHz) by bylo třeba $v_{rv} \approx 40$ m/s, což je nereálné (velká spotřeba záznamového media).



λdélka vlny pro max. kmitočet
s....šířka štěrbiny mg. hlavy
v....rychlost posuvu mg. pásu
i....proud úměrný obrazovému
signálu

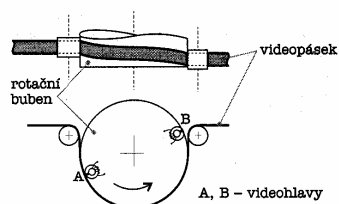
2.1.2 Šikmý záznam obrazových signálů - standard C ($v_r \gg v$)

Relativní záznamová rychlost se zvyšuje šikmým kladením stop vytvářených vytvářených dvěma (či více) universálními hlavami umístěnými ($\approx 180^\circ$) na rotujícím disku (1500 ot./min.), který pás ovíjí šikmo. Na každé stopě je nahrán obsah jednoho pulsnímků (20 ms). Při zastavení posuvu pásu lze tak reprodukovat statický obraz

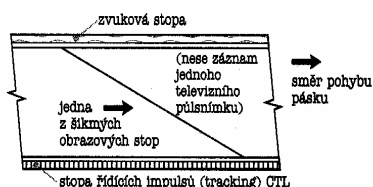
2.1.3 Šikmý záznam segmentovaný

Obsah jednoho pulsnímků je zaznamenán na více stop (typické pro digitální záznam). Pro reprodukci zastaveného obrazu je třeba digitální zpracování a paměť.

Princip šikmého záznamu



Polohy zvukových a obrazových stop

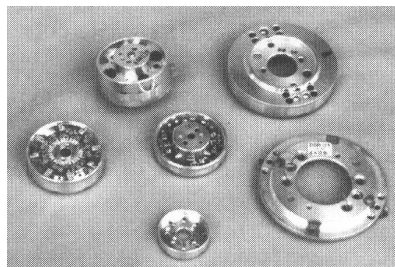


Jasový signál se nahrává po kmitočtové modulaci

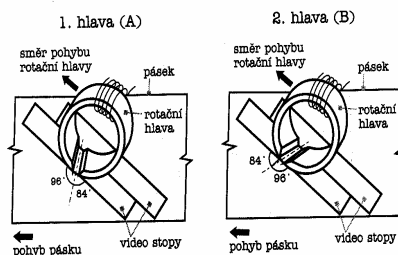
Profesionální a kvalitnější záznamové standardy (např. MII, BETACAM, HI 8 používají složkový záznam – do dvou sousedních stop se zapisuje odděleně jasový a barvosný signál.

Všechny současné standardy standardy analogového i digitálního magnetického záznamu jsou kazetové

Provedení rotačních bubnů pro různé záznamové standardy



Způsob potlačení vlivu přeslechů signálu ze sousedních stop



3 STANDARDY ANALOGOVÉHO ZÁZNAMU

Profesionální standardy: C, MII, BETACAM (SP), U-MATIC

3.1 Neprofesionální záznamové standardy

3.1.1 Záznam VHS Video Home Systém firmy JVC – 1975

VHS HQ zlepšená kvalita obrazu – kompatibilní s VHS

VHS HiFi záznam zvuku do šikmých (obrazových) stop

VHS- C menší kazeta pro camcordery

3.1.2 Záznam Super VHS (S-VHS) zvýšená rozlišovací schopnost

S-VHS-C menší kazeta pro camcordery

3.1.3 Záznam Video 8 fa Sony 1983. Používá systém DFT (Dynamic

Tracking Control) a záznam digit. zvuk. signálu do šikmých stop

3.1.4 Záznam Hi-band Video 8 (Hi-8) zvýšená rozlišovací schopnost.

3.2 Vlastnosti neprofesionálních standardů záznamu

	VHS (S-VHS)		Video8 (Hi8)	
	SP	LP	SP	LP
šíře pásky (mm)	12,65		8,00	
posuv (mm)	23,3	11,6	20,0	10,0
průměr bubínku (mm)	62,0 (VHS-C 41, S-VHS-C 39)		40,0 (26,6)	
relativní rychlost (m/s)	4,85		3,1	
spotřeba pásky (m/h)	84,2	42,1	72,0	38,0
spotřeba pásky (m ² /h)	1,07	0,53	0,57	0,28
max. hrací doba (h)	5	10	2	4

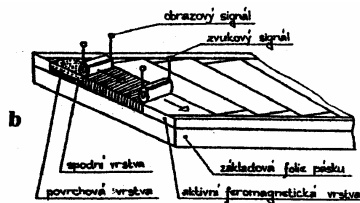
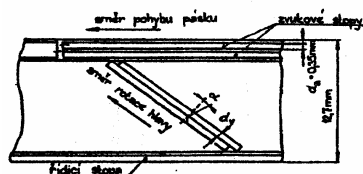
Rozlišení

VHS, Video 8.....cca 240 bodů/ řad.

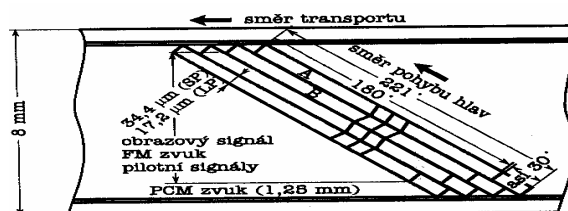
S-VHS.....cca 480 bodů/ řad.

Hi 8.....cca 430 bodů/ řad.

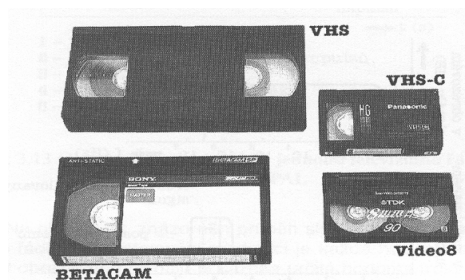
Rozložení stop na pásku standardu VHS a záznam zvuku do obrazových stop u standardu VHS HiFi



Rozložení stop u standardu Video 8



Provedení kazet neprofesionálních záznamových standardů



4 VIDEOREKORDÉRY – MAGNETOSKOPY

VC(T)R Video Cassette (Tape) Recorder

4.1 Počet hlav

- 2 hlavy – levné stroje pouze pro standardní rychlost SP (Standard Play)
- 4 hlavy – jedna dvojice pro SP, druhá pro LP (Long Play)
- 6 hlav – pro SP i LP, třetí dvojice pro záznam zvuku do šikmých stop HiFi
- 7 hlav – dtto jako 6 hlav, 7. hlava mazací pro kvalitní střih typu INSERT

4.2 Provedení

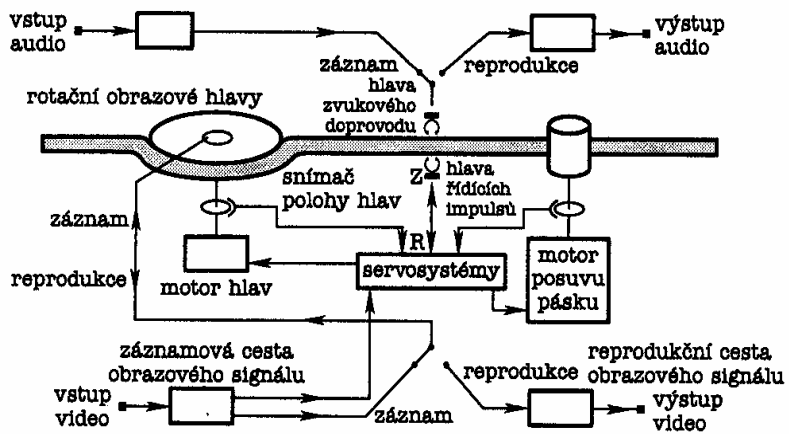
Neprofesionální videorekordéry



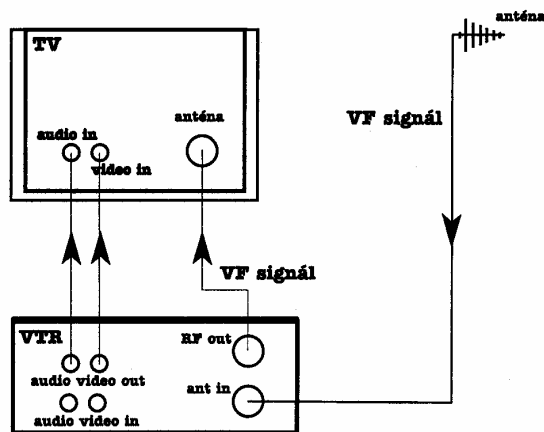
Profesionální záznamový stroj
U-MATIC



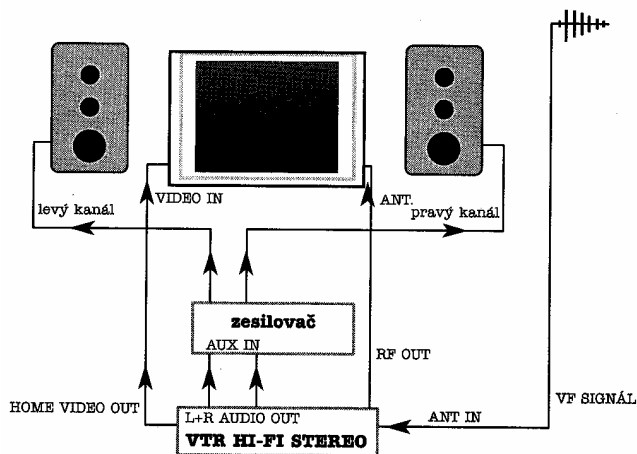
4.3 Struktura videorekordéru – servosystém pro řízení otáček disku s hlavami a posuvu pásu



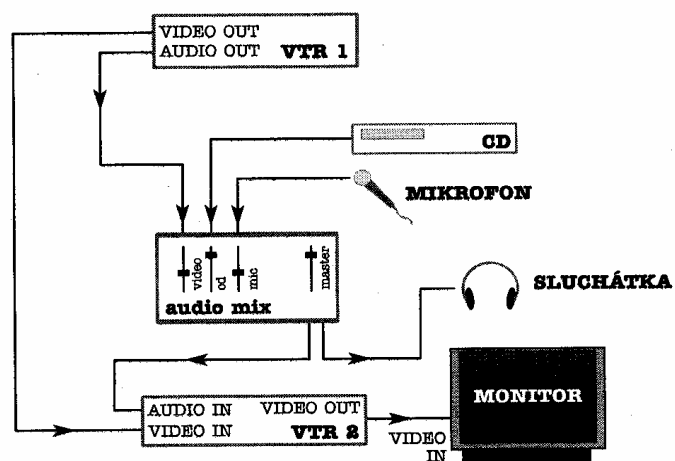
4.4 Propojení videorekordéru – VCR a televizního přijímače (monofonní verze)



4.5 Zapojení stereofonního videorekordéru - VCR a televizního přijímače



4.6 Zapojení videorekordéru při dodatečném audio-dubbingu - dodatečném nahrávání zvuku



4.7 Nakonec několik termínů z oblasti videorekordérů

AUDIO DUB	funkce dodatečného přehrání jiného zvuku doprovodu do podélných stop
ASSEMBLE	funkce jednoduchého navazování dvou závěrů pomocí dvou VCR (příspěvkového a editačního) pomocí funkcí RECORD a PAUSE
INSERT	funkce přesného vložení nového záběru do záznamu přehrávaného z příspěvkového VCR. Dokonalou funkci INSERT umožňují pouze dražší VCR s rotační mazací hlavou
VPS	Video Programming Service – kód přenášený v neaktivních intervalech televizního signálu spojený s konkrétním programem. Umožňuje jeho nahrávku ve skutečné době jeho vysílání (bez ohledu na naprogramovanou dobu)
SHOW VIEW	jednoduchý systém zavedení údajů (čas, vysílač) o programu, který má být nahrán VCR pomocí 5-9 místného čísla (případně čarového kódu), uváděného v TV programech
JOG/SHUTTLE	systém ovládání rychlosti posuvu pásku ve VCR jediným knoflíkem.