



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),

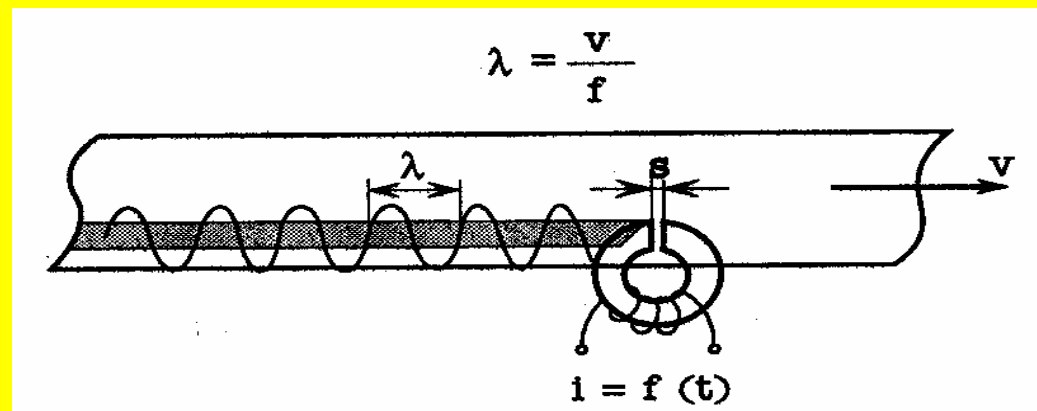
2 ANALOGOVÝ MAGNETICKÝ ZÁZNAM

Relativní záznamová rychlost v_r je rychlost pohybu magn. pásku vůči šterbině 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
 sšířka šterbiny mg. hlavy
 vrychlost posuvu mg. pásu
 iproud úměrný obrazovému signálu

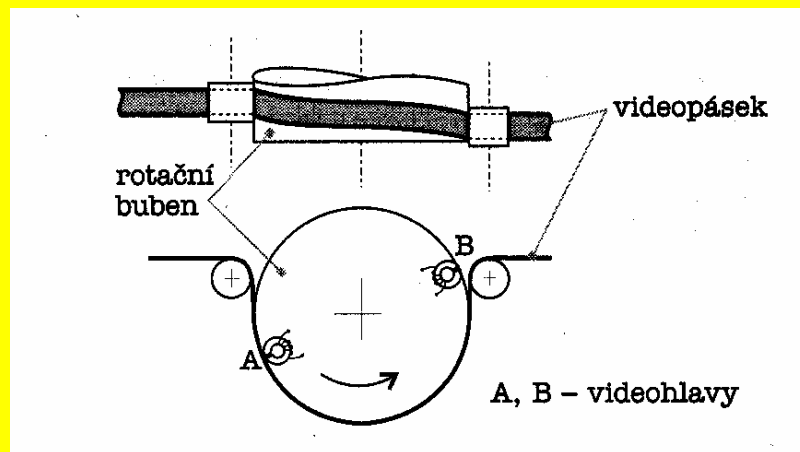
2.1.2 Šikmý záznam obrazových signálů - standard C ($v_r \gg v$)

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

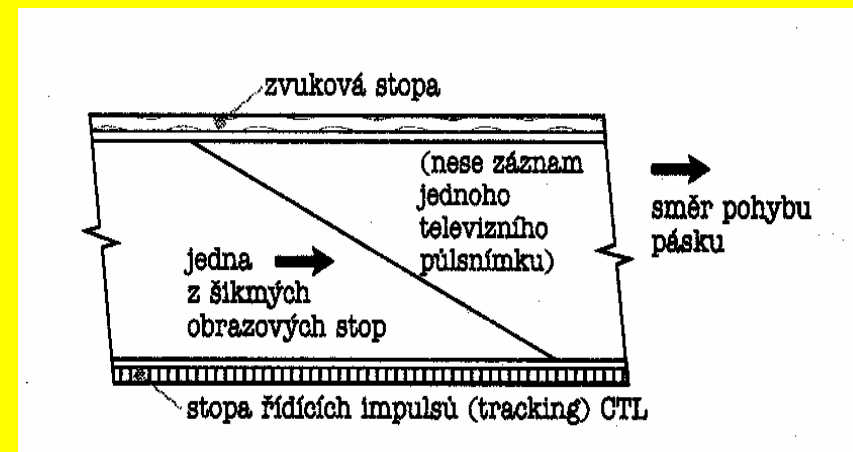
2.1.3 Šikmý záznam segmentovaný

Obsah jednoho pulsímků 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

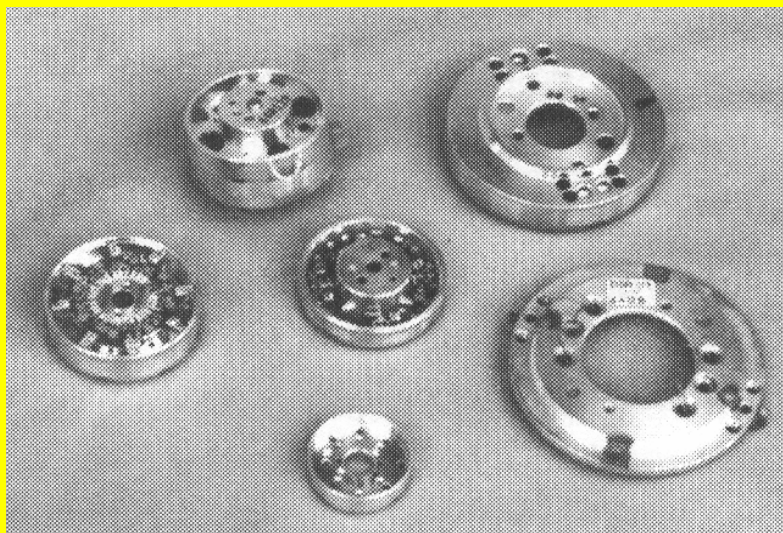


Jasový signál se nahrává po kmitočtové modulaci

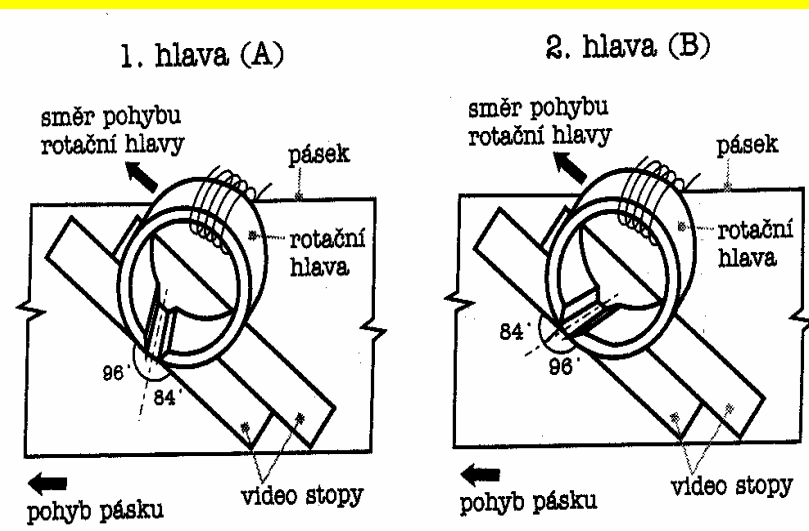
Profesionální a kvalitnější záznamové standardy (např. MII, BETACAM, HI 8 používají **složkový záznam** – do dvou sousedních stop se zapisuje odděleně jasový a barvonosný signál.

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 pásku (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 33)		40,0 (26,6)	
relativní rychlost (m/s)	4,85		3,1	
spotřeba pásku (m/h)	84,2	42,1	72,0	38,0
spotřeba pásku (m ² /h)	1,07	0,53	0,57	0,28
max. hrací doba (h)	5	10	2	4

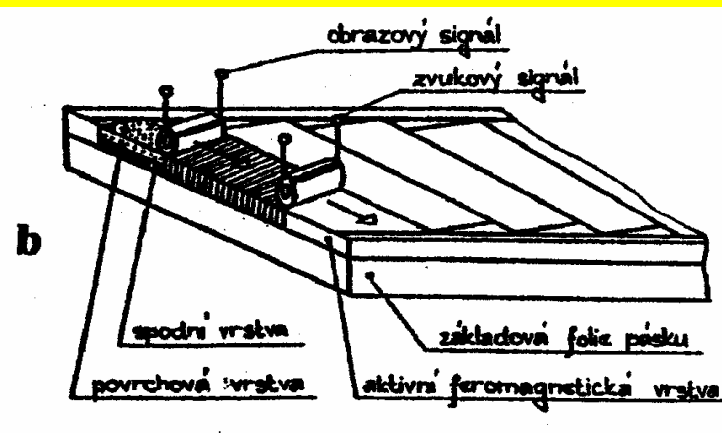
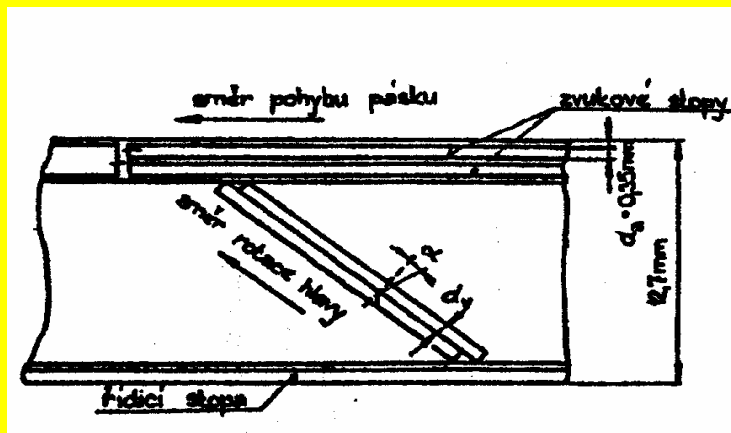
Rozlišení

VHS, Video 8.....cca 240 bodů/ řad.

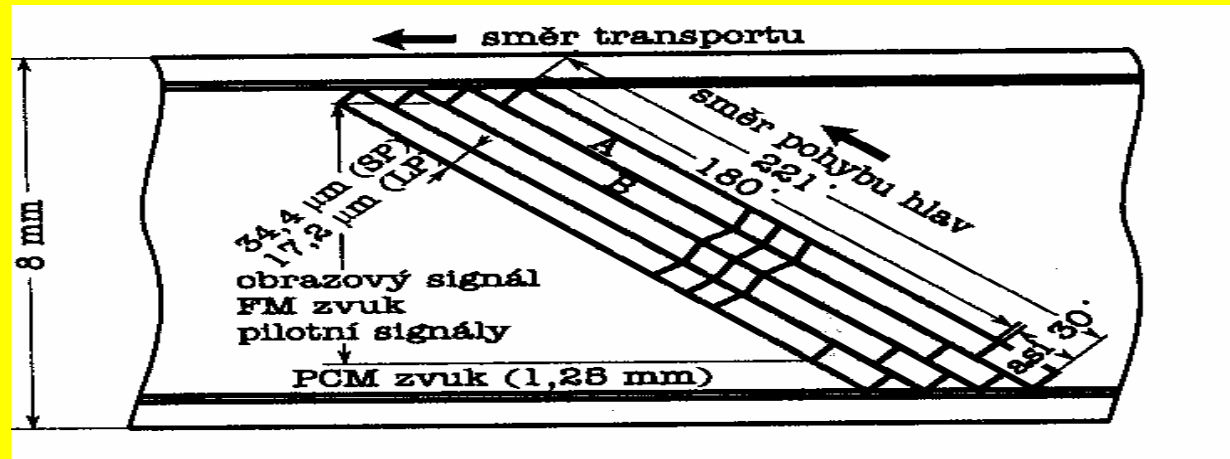
S-VHS.....cca 480 bodů/ řad.

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) Records

4.1 Počet hlav

2 hlavy – levné stroje pouze pro standardní rychlost SP (Standard Play)

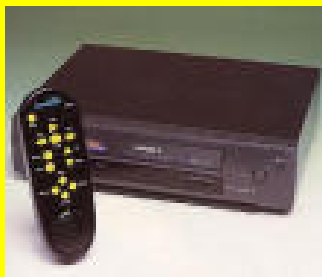
4 hlavy – jedna dvojice pro SP, druhá pro LP (Long Play)

6 hlav – pro SP i LP, třetí dvojice pro záznam zvuku do šikmých stupňů HiFi

7 hlav – dtto jako 6 hlav, 7. hlava mazací pro kvalitní střih typu **INSERT**

4.2 Provedení

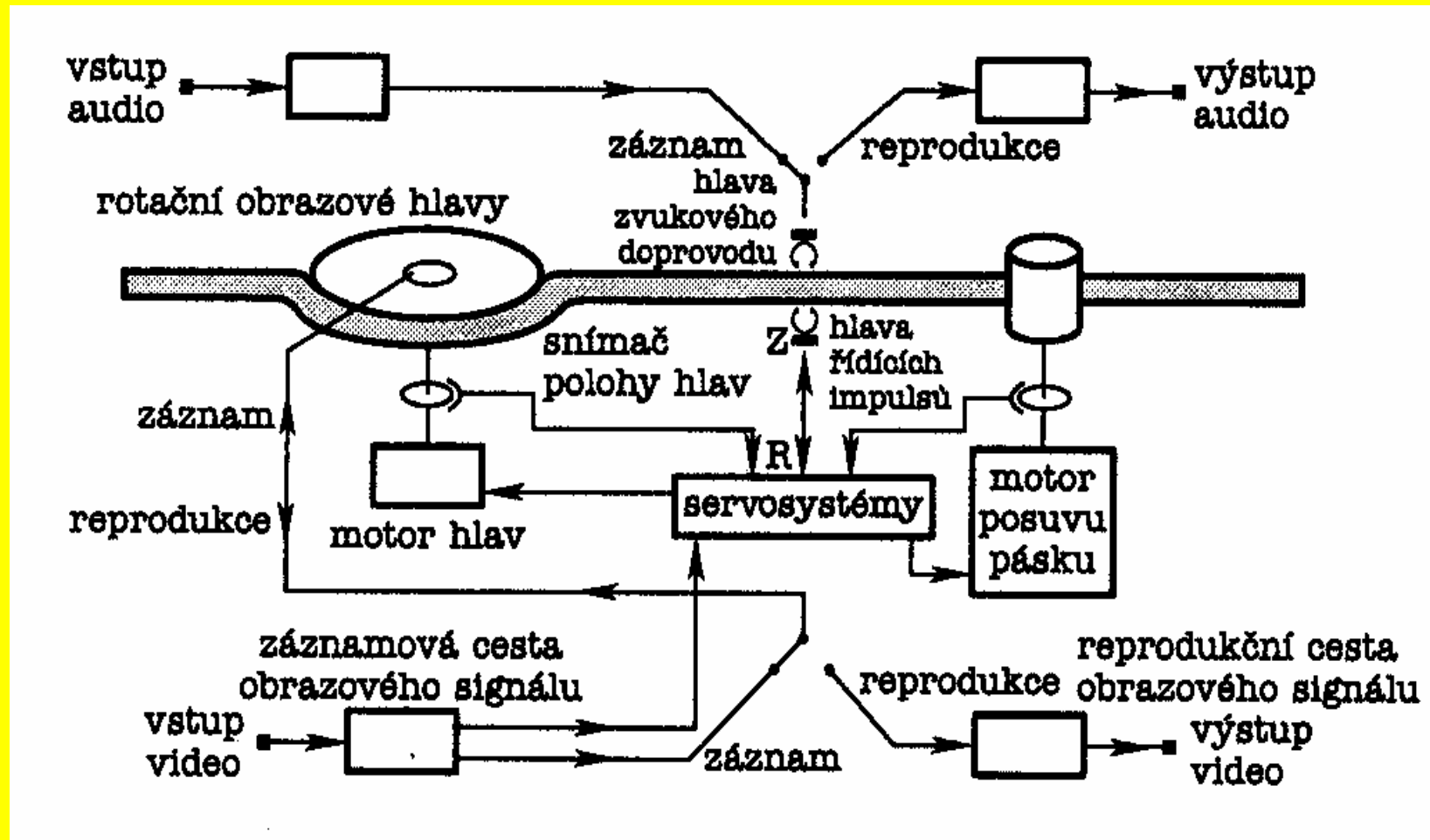
Neprofesionální videorekordéry



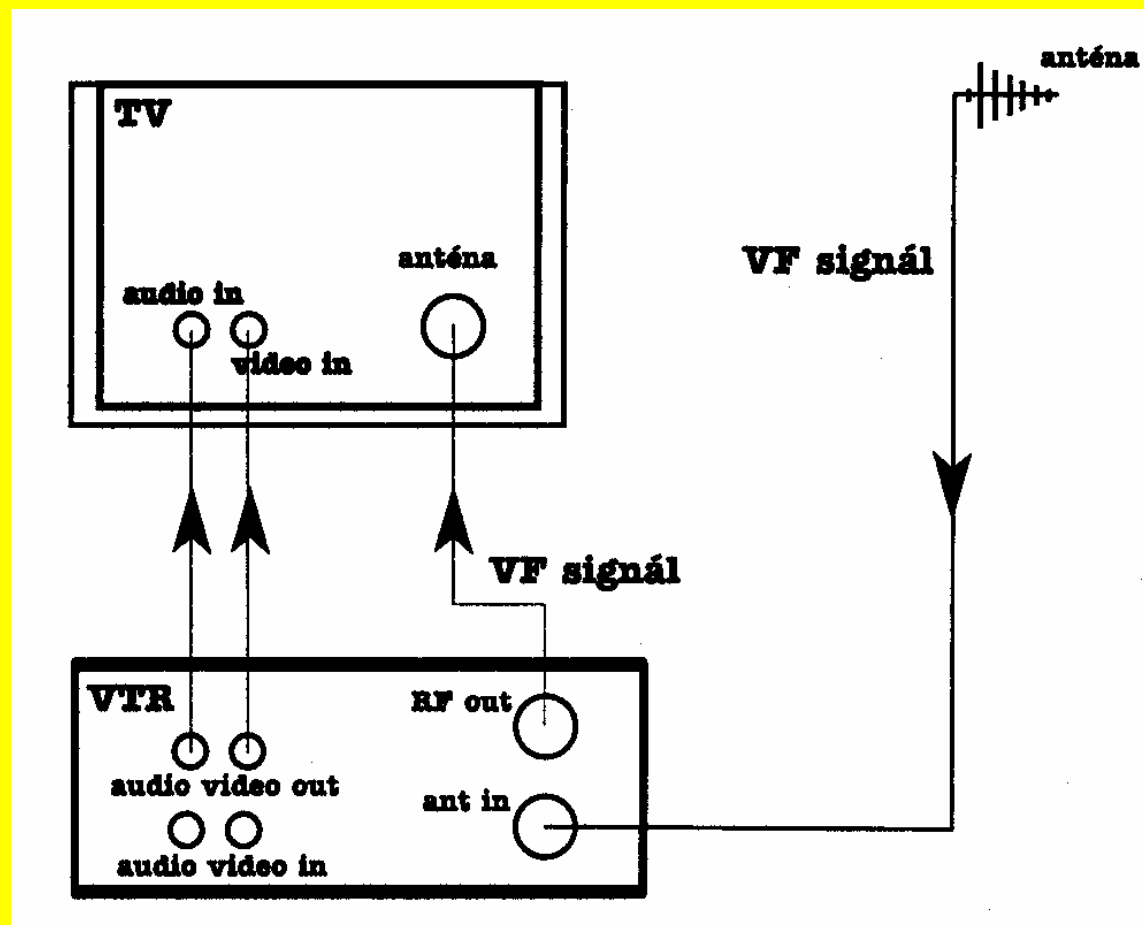
Profesionální záznamový stroj
U-MATIC



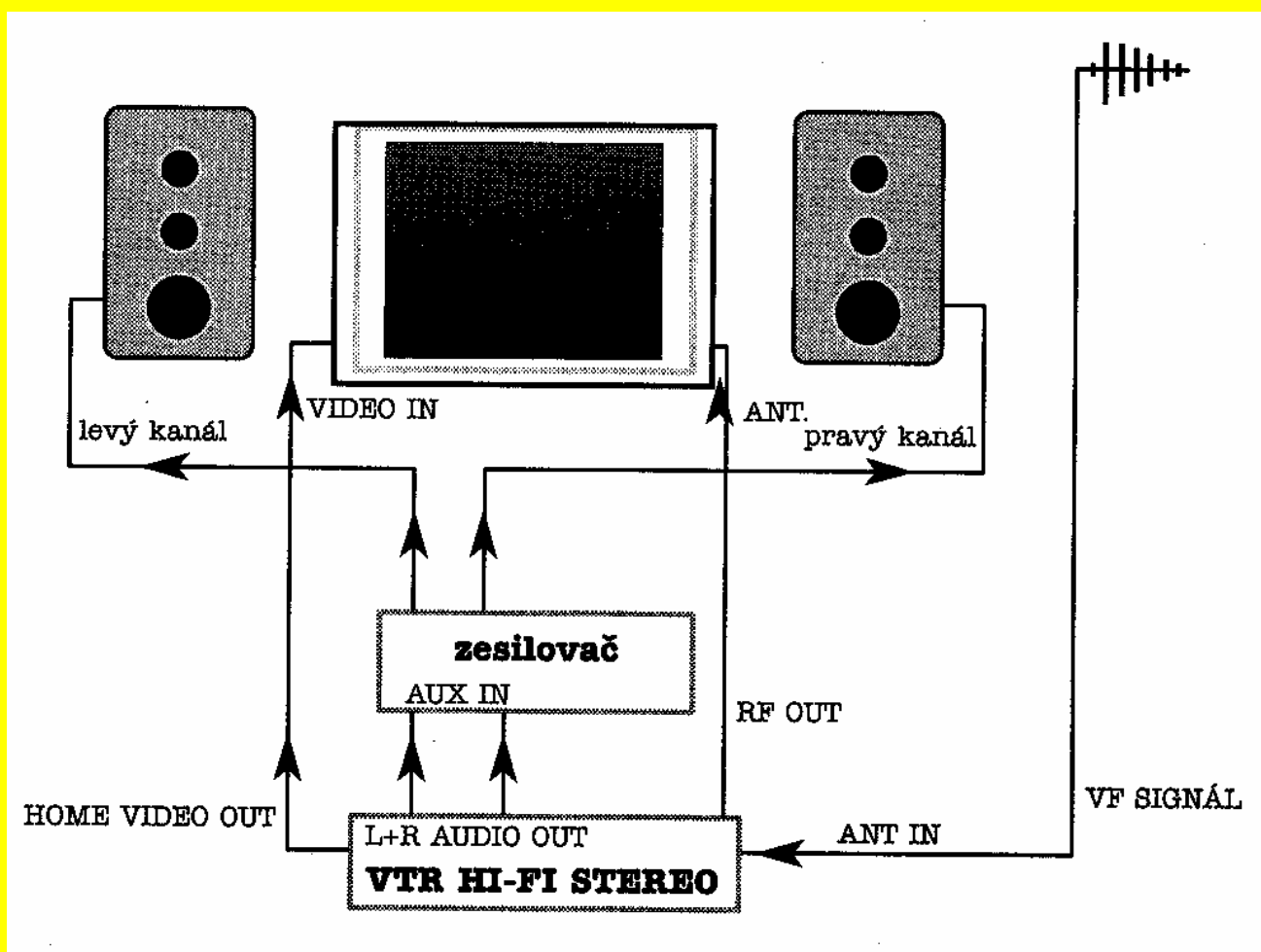
4.3 Struktura videorekordéru – servosystém pro řízení otáček disku s hlavami a posuvu pásu



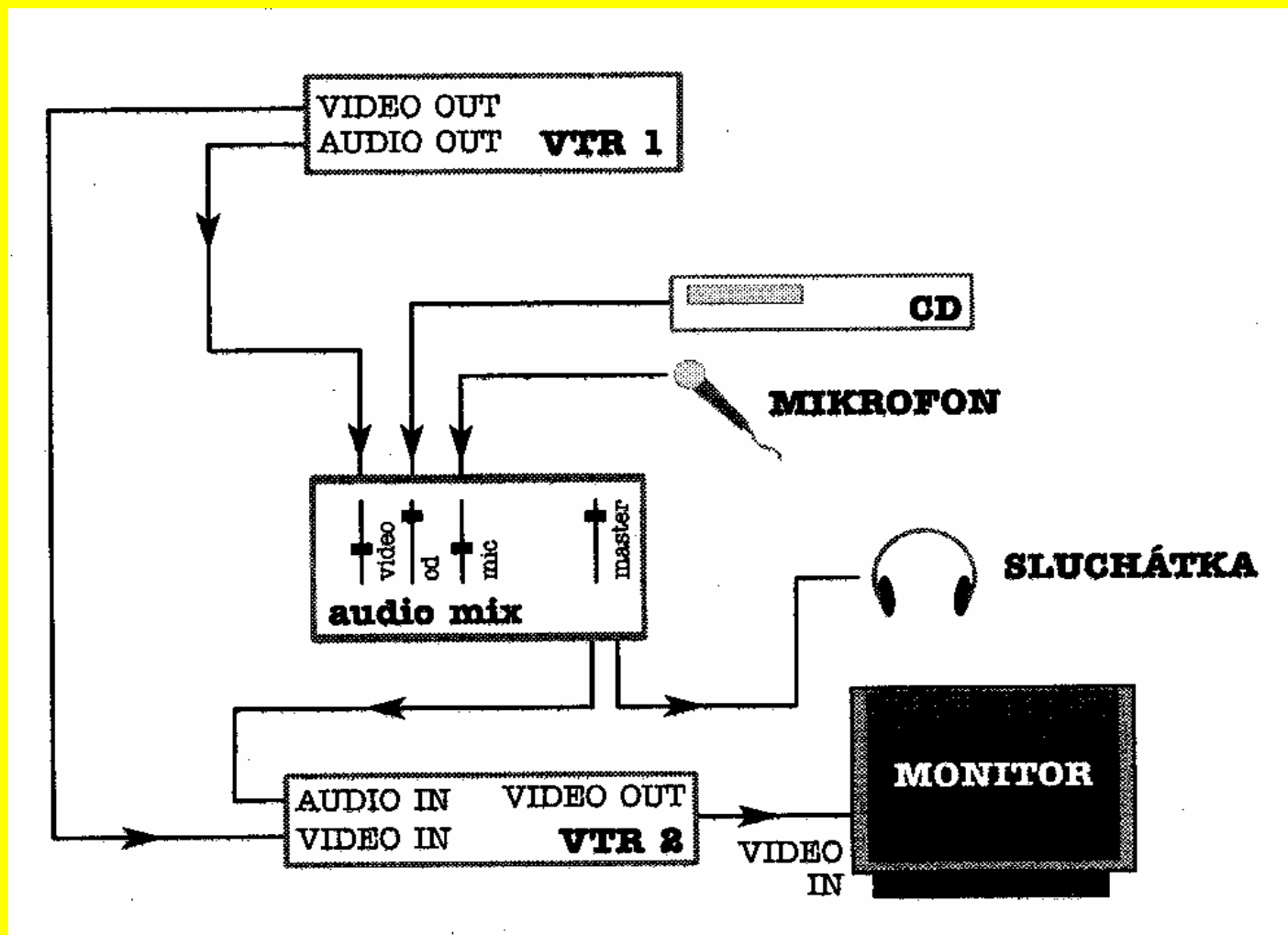
4.4 Propojení videorekordéru – VCR a televizního přijímače (monofonní verze)



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.