

Dodatek A

Funkční principy páskových mechanik

Páskové mechaniky popsané v této příručce pracují vždy jako tzv. QIC-streamery. Pod tímto názvem jsou mechaniky obecně známy v oblasti elektronického zpracování dat. Vyjadřuje se jím ovšem jejich skutečné chování:

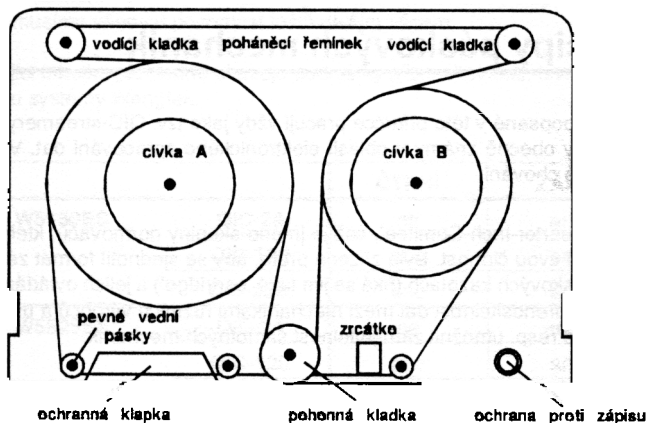
QIC znamená 'Quarter-Inch-Comitee', což je jméno skupiny normovačů, kteří před více než deseti lety zahájili svou činnost. Byla zřízena proto, aby se sjednotil formát záznamu na 1/4" magnetických páskových kazetách (říká se jim také 'cartridge') a jejich ovládání. Cílem tohoto snažení je zajistit přenositelnost dat mezi mechanikami různých výrobců a usnadnit práci vývojářům hardware resp. umožnit zaměnitelnost samotných mechanik.

Streamer označuje zcela zvláštní způsob práce páskové mechaniky. Z historického hlediska existovaly nejprve tzv. 'startstopní' mechaniky. Jmenovaly se tak proto, že po zpracování každého bloku skutečně zastavily (byť to bylo jen několik tisícín sekund). To bylo nutné proto, neboť páska se v té době používala jako primární paměť a sice jako náhrada za děrný štítek. Kromě toho potřebovaly tehdejší pomalé počítače přestávku 'na přemýšlení'.

Díky dostupnosti cenově výhodných pevných disků a rychlých počítačů se účel použití magnetických pásek časem zcela změnil - dnes slouží výhradně pro archivaci, tedy jako sekundární nebo záložní paměť. Pokud je její ovládání dostatečně rychlé nepotřebuje páska vůbec zastavovat - může na jeden záťah proběhnout pásku od začátku do konce. V oblasti elektronického zpracování se tomu říká 'streaming'.

Datovými nosiči streameru QIC jsou magnetopáskové kazety. Páska v nich uložená je přesně 1/4" široká. Existují pásy různých kvalit, které však lze použít jen ve dvou standardních kazetách: v malém formátu pro 3.5" mechaniky a větší pro 5.25" pásková zařízení. Podle jejich nejnámějších reprezentantů hovoříme o třídách DC2000 a DC600.

V následujícím textu se budeme zabývat výlučně typy kompatibilními s DC600, protože jen ty lze ve zmíněných mechanikách používat.



Obr. A-1: Kazeta typu DC600 (pohled shora)

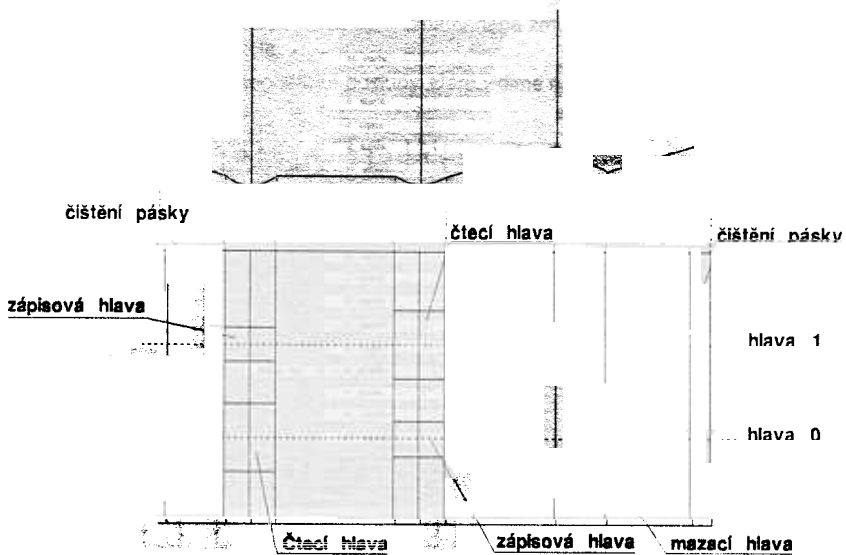
Magnetická páska je navinuta okolo dvou cívek a pohybuje se podobně jako u obyčejné zvukové kazety. Druhá páska, která je nekonečná, obíhá mezi cívkami s páskou. Ovíjí je asi z jedné čtvrtiny obvodu a vede také okolo osy třecího kolečka, které je mezi nimi umístěno. Tím je umožněno, že pouhým pohybem třecího kolečka se obě cívky dají do pohybu stejným směrem a stejnou obvodovou rychlostí přičemž mechanika vystačí s jedním pohonným motorem. Kromě toho zajišťuje tato nekonečná páska neustálé napnutí magnetické pásky.

Při vložení kazety do mechaniky se otevře ochranná klapka, aby magnetické hlavy měly přístup k pásce.

Otočný, ze strany pootevřený váleček zamyká nebo odemyká postranní otvor, který slouží jako indikátor ochrany proti zápisu.

Začátek a konec pásky jsou určeny speciálními otvory v pásce. Aby je bylo možné bezdotykově zjistit, je na základní destičce kazety umístěno malé zrcátko pootočené o 45 stupňů. V mechanice je umístěna vhodná světelná závora: shora dopadá na zrcátko infračervené světlo. Objeví-li se v zrcátku otvor na pásce, dopadne takto nasměrovaný paprsek na dvě nad sebou umístěná čidla.

Na pásku se zapisuje sekvenčně, to znamená, že existuje jen jediná stopa, na kterou se zapisují datové bity jednoho bytu. Existuje zde speciální hlavička, která je vidět na následujícím obrázku:



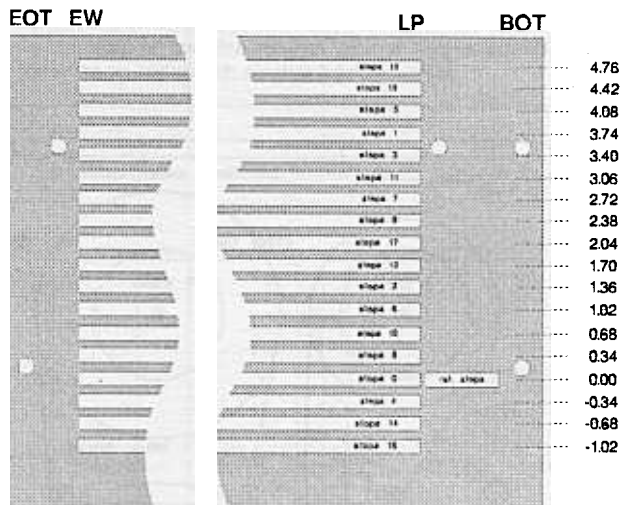
Obr. A-2: Konstrukce magnetické hlavy QIC

Hlava má dvě stopy, z nichž každá je vybavena čtecím a zápisovým polem postaveným vzájemně proti sobě. Aktivní je vždy ovšem jedna stopa. Toto uspořádání znamená že mechanika je schopna (podobně jako vícestopní zvukové mechaniky nebo kazetové magnetofony s automatickým reverzem) využít oba směry pohybu pásky pro zápis bez ztráty možnosti opravy během pohybu (read-after-write).

Aby se využila celá šířka pásky, musí se hlava po dvou probězích výškově posunout. Proveďte se to pomocí malého krokovacího motoru, který nastaví hlavu pomocí malého vodícího vřetena.

Na jedné straně hlavy je umístěno mazací pole. Nachází-li se hlava na stopě nula, zakrývá toto pole celou pásku, takže lze celou pásku vymazat jediným průchodem (výběrové mazání určité části pásky není možné).

V důsledku uvedené konstrukce hlaviček a díky posouvání hlaviček vzniká tzv. serpentinovitý záznam. Následující obrázek ukazuje rozložení stop na pásce v mechanice QIC-150. Záznam u ostatních páskových mechanik je v principu týž - mění se ovšem počet stop.



Obr. A-3 Rozložení stop u W5150ES

Standards QIC jsou označeny číslem. Existuje číslo pro rozhraní mechaniky (např. QIC-02 nebo QIC-36) stejně jako pro formát záznamu. Díky vzrůstajícímu počtu používaných rozhraní SCSI ztrácí normy QIC pro rozhraní na významu. Přehlednou informaci o záznamových normách QIC podává následující tabulka.

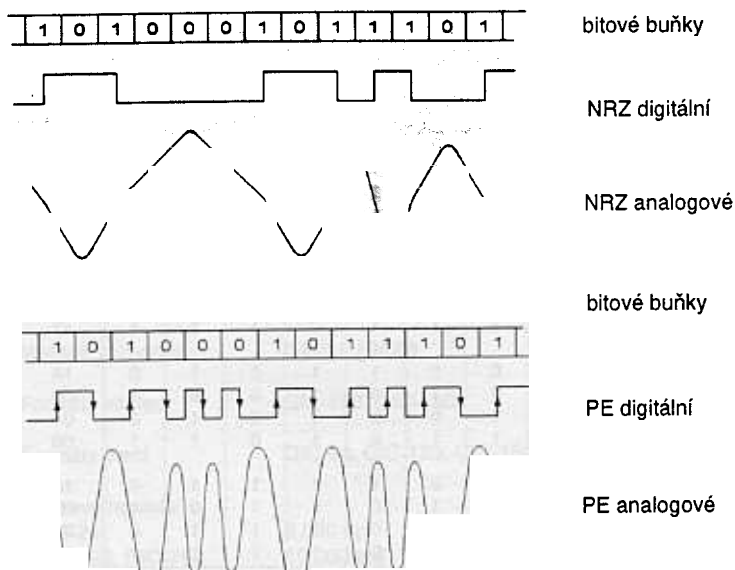
Norma QIC	kapacita(MB)	stopy	rychlost(ips)	hustota zápisu(ftpi)
QIC-11	24	4	90	10.000
QIC-24	60	9	90	10.000
QIC-120	120	15	90	12.500
QIC-150	150	18	90	12.500
QIC-525	525	26	120	20.000
QIC-1000	1000	30	53	46.000

Tabulka A-1: Různé formáty QIC

DŮLEŽITÉ
 Uvědomte si, že maximální kapacita je dosažitelná jen s nejdelší páskou.

Samotná magnetická informace může být zaznamenána změnou toku neboli změnou orientace existujícího magnetického pole.

Používají se dva základní magnetické postupy, které vidíme na následujících obrázcích:



Obr. A-4: Záznamové metody NRZI a PE

NRZI (No Return to Zero Current). Změnou toku se znamená jen každý jedničkový bit, při nulových bitech zůstává páska vymazaná.

- Výhoda: Pro každou bitovou buňku se použije jen jedna změna fáze.
Nevýhoda: Při více hodnotách nula chybí na nosiči dat záznam, v důsledku čeho vznikají problémy se synchronizací dat.

PE (Phase Encoded). Při tomto postupu se bit nula zaznamenává změnou toku na úroveň jedna, jedničkový bit opačnou změnou.

- Výhoda: Alespoň jedna fázová změna pro každou bitovou buňku dovoluje udržet dobrou synchronizaci záznamu.
Nevýhoda: Při sousedních bitech se stejnou hodnotou se zdvojnásobují pomocné fázové změny a tím i hustota záznamu.

Normalizační skupina QIC se rozhodla pro kompromis: jako metoda záznamu se použije NRZI: nevýhoda nedostatečné synchronizace se vyrovná drobným trikem: data se budou kódovat podle postupu '0,2RLL' čímž bude zapisovaný vzorek obsahovat dostatečné množství jedniček (a tedy fázových změn) nutných pro synchronizaci.

Dodatek A

Postupuje se následovně:

- Paralelní data jednoho bytu se přeskupí do sériového datového proudu.
- Vždy se rozdělí na kvarteta (4-bitové skupiny, angl. nibble).
- Kvarteta se podle jisté tabulky upraví na 5-ti bitové skupiny tak, že nikdy po sobě nejdou více jak dvě nuly.
- Tyto dvě 5-ti bitové skupiny se spojí a zapíší na pásku.

Hex	D3	D2	D1	D0	d4	d3	d2	d1	d0	Hex
0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	19
1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1B
2	0	0	1	0	1	0	0	1	0	12
3	0	0	1	1	1	0	0	1	1	13
4	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1D
5	0	1	0	1	1	0	1	0	1	15
6	0	1	1	0	1	0	1	1	0	16
7	0	1	1	1	1	0	1	1	1	17
8	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1A
9	1	0	0	1	0	1	0	0	1	09
A	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0A
B	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0B
C	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1E
D	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0D
E	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0E
F	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0F

Tabulka A-4: Překódovací tabulka 0,2RLL

Tato záznamová metoda je u všech formátů QIC stejná - mění se pouze hustota záznamu.

Pro principiální pochopení funkčního mechanismu jsou uvedené poznatky dostatečné. Další detaily Vám rádi sdělíme na požádání.