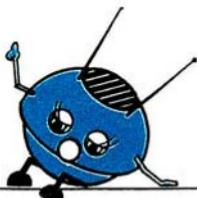
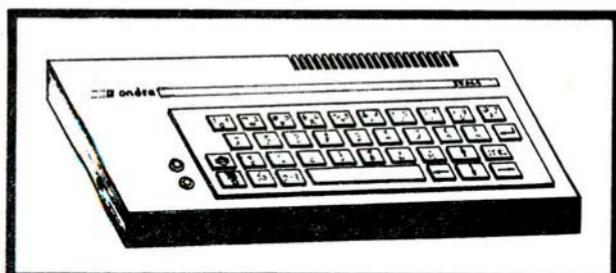


**TESLA**



UŽIVATELSKÁ PŘÍRUČKA MIKROPOČÍTAČE

# ondra



MIKROPOČÍTAČ ONDRA SPO 186

**1**

**NÁVOD K OBSLUZE**

**6XV 122 78**

## 1

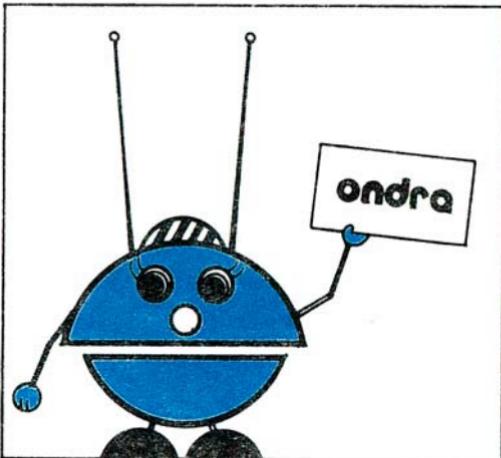
## ÚVOD



Mikropočítač ONDRA je nový výrobek z kategorie osobních mikropočítačů. Je určen pro výuku a seznámení se s výpočetní technikou zejména dětí a mládeže. Proto je mikropočítačový systém ONDRA koncipován jako uzavřený celek bez možnosti dalšího technického rozšiřování. Je řešen jako jednodoskový mikropočítač se všemi potřebnými podpůrnými obvody a je umístěn v uzavřené krabičce včetně klávesnice. Napájecí zdroj tvoří samostatný konstrukční díl a k počítači se připojuje pomocí kabelu s nezámenným konektorem. Ostatní prvky systému ONDRA jsou samostatná zařízení - televizní přijímač, kazetový magnetofon, po případě tiskárna a nebo křížový ovladač pro ovládání pohybu ukazovátku na obrazovce. Celý počítač je sestaven z tuzemských nebo dovozních součástek ze socialistických zemí. Základem počítače je mikroprocesor U880D z NDR (ekvivalent Z80). Kapacita paměti RAM je 64 KB a kapacita paměti EPROM je 4 KB s možností rozšíření do 16 KB (výmennou paměti EPROM 2 KB za paměť 8 KB). Z celkové kapacity paměti RAM 64 KB je pro video paměť vymezeno 10 KB a umožňuje zobrazování v bodovém rastrovi 320 x 240 bodů. Tento bodový rastrový se využívá při grafickém zobrazování.

Zobrazování alfanumerických znaků v normálním režimu je řešeno systémovým programem MONITOR a umožňuje zobrazení 40 znaků na řádku a zobrazení 24 řádků.

Zobrazování se provádí na televizních přijimačích, a to buď na upravených, které mají vstup videosignálu, a nebo na běžných televizních přijimačích pomocí konvertoru. Televizní konvertor je samostatný konstrukční díl, který upravuje videosignál na úplný televizní signál, který se přivádí na anténní vstup televizního přijimače. Zobrazení pomocí videosignálu se vyznačuje vyšší kvalitou zobrazení, než je u zobrazení přes anténní vstup. Mikropočítač ONDRA pracuje s černobilým zobrazením (monochromatický).



---

Ve funkci vnější paměti je použit kazetový magnetofon. Doporučuje se používat kazetový magnetofon, který má vyvedeno dálkové ovládání spouštění a zastavování magnetofonu, a tak umožnuje plně využívat všech možností, které poskytuje systém MIKOS. Některé kazetové magnetofony lze upravit pro dálkové ovládání motorku magnetofonu (například kazetový magnetofon K10). Je možné použít i neupravený kazetový magnetofon, ale v tomto případě nemůžeme používat všechny funkce systému MIKOS.

Při čtení nebo zápisu dat na kazetový magnetofon si systém sám podle potřeby ovládá spouštění magnetofonu. Data jsou na pásku zapisována po blocích z vyrovnávací paměti počítače. Rovněž při čtení dat z pásky se přečte celý blok a uloží se do vyrovnávací paměti. Systém pracuje tak, že se data ukládají do vyrovnávací paměti a po naplnění bloku se přepíší na pásku a vyrovnávací paměť se uvolní pro další data. Při čtení dat se postupuje obdobně tak, že se načte do paměti blok a systém podle požadavku programu předává data z vyrovnávací paměti. Po vyčerpání dat z vyrovnávací paměti se automaticky přečte další blok dat z pásky.

Systém MIKOS umožňuje dva způsoby práce s daty na pásku.

---

První je plynulý způsob, při kterém nedochází k zastavování magnetofonu a používá se pro binární data, která jsou ukládána do paměti počítače nebo z paměti na pásku a jsou to příkazy typu LOAD B nebo SAVE B, SAVE P. Tato data nejsou upravována programy a jsou ukládána přímo na určené místo do paměti počítače.

Druhý způsob je znakový a využívá možnosti dálkového ovládání kazetového magnetofonu. Data jsou na pásku ukládána nebo z pásky čtena ve znakové formě a jsou transformovány do vnitřní formy programu. Například je-li program v jazyce BASIC ve zdrojovém znakovém tvaru, pak překladač musí znakový tvar programu upravit do vnitřního pracovního tvaru. Při tom již musí vykonávat mnoho instrukcí, které nestačí vykonat v meziblokových mezerách, a proto zastavuje pohyb pásky. Po zpracování bloku dat sám spustí magnetofon a přečte další data. Rovněž při zápisu dat na pásku provádí transformaci z vnitřního tvaru na znakový tvar, a proto opět využívá ovládání pohybu magnetofonu. Tento způsob umožnuje uživatelským programům vybírat data z rozsáhlých datových souborů, které by se nevešly do paměti počítače. Dále umožňuje konverzační způsob práce programům, komunikujících s obsluhou počítače. Tento způsob práce není možný při plynulém čtení nebo zápisu dat, protože by si obsluha vybrala data, která by byla dávno přepsána jinými.

---

Způsob práce s MIKOsem se může zdát na první pohled poněkud složitý, ale vše je podřízeno výše uvedeným možnostem práce a hlavně k zabezpečení dat na páscce proti nechtěnému přepsání a zničení dat nebo programu. Proto systém MIKOS pracuje v dotazovém režimu práce.

Hlavním vstupním zařízením je klávesnice počítače. Pomocí klávesnice se vytváří nové programy, zadávají se vstupní data a řídí se celý systém. Programová obsluha klávesnice pracuje s velkými a malými písmeny abecedy, číslicemi a speciálními znaky. Pomocí zvláštního datového souboru na páscce je možno rozšířit znakový soubor o znaky české abecedy nebo umožní uživateli si vytvořit svůj znakový soubor a ten pak používat místo české abecedy.

Pro zvýšení přehlednosti nastaveného přiřazení znaku je klávesnice doplněna dvěma kontrolkami (LED diody). Podrobnější popis klávesnice je uveden v kapitole o MONITORU.

V počítači ONDRA je zabudován akustický zdroj singálu, který je možno programově ovládat. Měnič má sedm různých tónů v rozsahu 200 Hz až 1 kHz. Pomocí zvukových signálů lze upozornit obsluhu na provedení požadované činnosti nebo lze dosáhnout různých zvukových efektů a tím zvýšit působení některých programů, zejména her.

---

Rozšiřujícími prvky systému jsou tiskárna a křížový ovladač. Pro připojení a ovládání těchto periferií je mikropočítač ONDRA vybaven 20ti půlovým konektorem FRB.

Křížový ovladač rozšiřuje možnosti ovládání ukazovátka (kurzoru) na obrazovce displeje. Ovladač umožňuje pohyb ukazovátka ve čtyřech základních směrech (S-sever, J-jih, V-východ, Z-západ) a jsou shodné s tlačítky na klávesnici označenými šípkami (nahoru, dolů, vpravo, vlevo). Dále je ovladač doplněn o tlačitko (označené "T"), jehož význam lze určit programově. Křížový ovladač zrychluje reakci obsluhy při hrách a navíc šetří klávesnici, která při hrách je velmi namáhána a mohla by se při velkém zaujetí i poškodit.

Tiskárna umožní tiskový vstup jak programu (výpisy - listing), tak i výstupních dat. K systému ONDRA lze připojit paralelní tiskárnu s interfacem typu "CENTRONICS". Zatím nejsou u nás k dispozici levné tiskárny a tak lze předpokládat, že většina mikropočítačů bude pracovat bez tiskáren. Vhodné jsou tiskárny firmy EPSON typu MX, které umožňují tisk znaku i grafiky. Pro tisk znaku bez požadavku na grafiku lze použít tiskárnu z NDR ROBOTRON K 6311 s interfacem CENTRONICS. V ČSSR se připravuje výroba malých, jednoduchých a hlavně levných tiskáren pro osobní mikropočítače. Laboratorní přístroje Praha vyvinuly sou-

---

řadnicový zapisovač XY 4130, který bude možno připojovat k mikropočítači ONDRA. Zapisovač umožní nejen kreslit obrázky, ale může nakreslit i písmena.

Programové vybavení pro mikropočítač ONDRA vychází z programového vybavení systému SAPI 1, které bylo přizpůsobeno technickému vybavení mikropočítače ONDRA. Cílem bylo zajistit kompatibilitu mezi systémy ONDRA a SAPI 1. Proto i práce s kazetami byla převzata z osvědčeného systému SAPI 1, data a programy na kazetě jsou přenositelné mezi systémy.

Mikropočítač ONDRA byl doplněn o příkaz MIKOSU "L", který podstatně zjednodušuje obsluhu systému. Tento příkaz je určen především dětem, aby jednoduchým způsobem mohli zavést do paměti interpret jazyka BASIC a spustit ho. Příkaz slučuje příkaz K-L pro zavedení binárního souboru do paměti počítače a příkaz MONITORu B, kterým se předává řízení systémovým programům.

Základní programové vybavení mikropočítače ONDRA obsahuje systémové programy MONITOR a malý kazetopáskový operační systém MIKOS. Tyto programy jsou uloženy v pamětech EPROM a umožňují základní funkce mikropočítače. Dále je pro mikropočítač ONDRA vyvinut interpret jazyka BASIC EXP/G V5.0 s grafickými příkazy. BASIC vychází z osvěd-

---

čené verze BASIC EX V4.0 ze systému SAPI 1. Tato verze je podstatně rozšířena o nové příkazy, a to nejen pro grafické příkazy, ale i o další příkazy, které podstatně zjednodušují a ulehčují programování. Podstatným a novým rysem BASICu jsou základy strukturovaného programování.

2.1. Parametry mikropočitačového systému ONDRA

Procesor: U 880 D

Kapacita paměti RAM: 64 KB

Kapacita paměti EPROM: 4 KB s možností rozšíření na 16 KB

Rozdělení paměti RAM: 54 KB pro programy (včetně MONITORu, MIKOSu a systémových proměnných),  
10 KB videoram

Počet integrovaných obvodů: 39 z toho 2 ks paměti EPROM (2 KB)  
8 ks dynamických pamětí RAM  
(1 x 64 KB) sovětské výroby  
K565PY5

Počet tranzistorů: 6 ks

Hodiny: řízené krystalem 8 MHz, procesor 2 MHz

Připojitelná zařízení: - černobílý televizní přijímač (upravený pro vstup videosignálu nebo ne-upravený a je nutno použít konvertor na úpravu videosignálu na úplný televizní signál)

- kazetový magnetofon (nejlépe s dálkovým ovládáním spouštění a zastavení)

- tiskárna s rozhraním CENTRONICS

- křížový ovladač

Vestavěná zařízení:

- akustický měnič (zvuková signalizace)

- relé pro dálkové ovládání magnetofonu

- regulátor napětí + 5V

- klávesnice

- signalační LED diody

Klávesnice:

čtyřřadá klávesnice s 37 tlačítka, rozměr klávesnice 213 x 67, 10 tlačitek je třívýznamových, 16 tlačitek má dva významy, 6 tlačitek jednovýznamových, 5 tlačitek řídících

Kód znaků:

8mi bitový podle ČSN 36 9103 KOI-8CS-2

Signalizace:

2 různobarevné LED diody pro optickou signalizaci nastaveného přeřazení, akustická signalizace

Konektory:

- nezáměnný 5ti kolíkový konektor pro připojení napájení + 9V (vidlice)  
- 5ti kolíkový konektor pro výstup video-signálu (zásvuka)  
- 7mi kolíkový konektor pro připojení magnetofonu (zásvuka)

- 20ti půlový konektor FRB pro připojení tiskárny a křížového ovladače

Poznámka:

Všechny konektory jsou označeny symbolickými značkami na spodní straně počítače.

Napájení: samostatným napáječem + 9V/0,8 A ze sítě 220 V, typ 2WP 672 00

Napájecí napětí: stejnosměrné nestabilizované 9 V

Odběr:

typ. 0,8 A, max. 1,2 A

Zobrazení na obrazovce:  
- alfanumerické znaky, 40 znaků na řádeku, 24 řádků. Velká a malá písmena, možnost znaků české abecedy nebo uživatelských znaků.

- grafické zobrazení: 320 x 240 bodů

Rozměry:

- mikropočítač ONDRA: 290 x 130 x 30 mm

- napáječ: 104 x 164 x 60 mm

Hmotnost počítače: 1,1 kg

Příslušenství:  
- napáječ HP 2WP 67200 9V SS/0,8 A  
TPTE 54-014/86 Tesla Jihlava, k. p.  
JKPOV: 403646067200  
- kabely:  
- pro připojení TV přijímace s video-vstupem 2WK 641 00

- pro připojení kazetového magnetofonu  
2WK 641 01

- uživatelská příručka

**Programové vybavení:**

MONITOR, MIKOS v pamětech EPROM 4 KB,  
graficky BASIC V.5 exp/G 12 kB dodávaný  
na kazetě

**Pracovní podmínky:**

Výrobek je určen pro prostředí obyčejné,  
základní podle ČSN 33 0311

**Teploplota okolí:**

+ 5°C až + 35°C

**Relativní vlhkost vzduchu:**

40 % až 80 % při 30°C bez vzniku orosení

**Atmosférický tlak:**

86 kPa až 106 kPa

**Krytí:**

podle ČSN 33 0330 IP30

**Bezp.třída:**

III podle ČSN 34 1010

**Číslo jednotné klasifikace JKPÖV:** 403 226 028 083

**Střední doba mezi poruchami:**

1750 hod.

**Dokumentace:**

Podle ČSN 36 7005 - přístroje spotřební elektroniky

**Záruka:**

Technické podmínky: TPTE 82-219/86 Tesla Liberec. Výrobce ručí za jakost výrobku podle technických podmínek po dobu 6 měsíců ode dne prodeje, nejdéle však po dobu 18 měsíců od vyskladnění, za předpokladu, že výrobek nebyl poškozen hrubým zacházením nebo neodborným zásahem.

---

Vývoj: Tesla Elstroj, k. p.  
Výroba: Tesla Liberec, k. p.  
Tesla Jihlava, k. p.  
Dodávky: Tesla ELTOS, o. p.

## 2.2. Upozornění

Mikropočítač ONDRA používejte pouze podle uživatelského návodu a technických údajů. Při práci s počítačem buďte opatrní, abyste hrubým násilím nepoškodili membránou klávesnici. Dbejte na to, aby se do počítače větracími otvory nedostaly žádné předměty. Mohly by způsobit trvalé poškození počítače.

K mikropočítači ONDRA používejte výhradně dodávaný napáječ s typovým označením 2WP 672 00. Napáječ je chráněn trubičkovou pojistikou 0,2 A, při výměně pojistky použijte pouze předepsanou pojistku. Napětí + 5 V je stabilizováno v mikropočítači ONDRA a je vyvedeno na FRB konektor, špička 11. Maximální dovolený odběr z této špičky je 50 mA. Při překročení dovoleného odběru můžete poškodit počítač. Nestabilizované napájecí napěti + 9 V je přivedeno na konektor videosignálu, špička 3 pro napájení televizního konvertoru. Maximální odběr je rovněž omezen na 50 mA.

---

Při zapojování FRB konektoru pracujte se zvýšenou opatrností, abyste neohnuli nebo nezlamili špičky konektoru. Pokud nepoužíváte tiskárnu nebo křížový ovladač, chráňte FRB konektor dodávanou plastikovou krytkou. Na špičce 11 je stabilizované napětí + 5 V a při náhodném zkratování této špičky můžete poškodit počítač.

Při zapojování propojovacích kabelů se kabelem s označením 2WK 641 00 propojuje mikropočítač s videovstupem TV přijimače. Tento kabel je opatřen tříkolíkovým kulatým konektorem.

Kabelem s označením 2WK 641 01 se propojuje kazetový magnetofon s počítačem. Kabel je na jedné straně opatřen 7mi kolíkovým konektorem, který se zapojuje do počítače a na druhé straně je opatřen 5ti kolíkovým konektorem, který se zapojuje do kazetového magnetofonu. V případě opačného zapojení konektoru nebude pracovat dálkové ovládání motoru magnetofonu a tím nelze magnetofon zastavit dle požadavků systému MIKOS (kap. 4.2.1)".

Zapojením napájení mikropočítače ONDRA se provádí reset systému. Počítač se nastaví do výchozí pracovní polohy. MONITOR a MIKOS se přepíší z paměti EPROM do paměti RAM a nastaví se všechny systémové proměnné a ukazatelé. Pracovní paměť RAM se vynuluje.

---

Při vypnutí a opětovném zapnutí systému se provede reset a vše, co bylo v paměti před vypnutím je ztraceno.

Při vypnutí napaječe a před opětovným zapnutím počkejte asi 10 sekund, aby se vybily kondenzátory ve zdroji. Pokud nepočkáte na vybití, neprovede se reset systému a počítač nebude správně pracovat.

Někdy se může stát, že správně nepřečtete distribuční kazetu s programy na Vašem kazetovém magnetofonu. Obvykle je to dáno jiným nastavením kolmosti hlavičky magnetofonu.

Při práci s televizním přijimačem a kazetovým magnetofonem dodržujte návod a bezpečnostní opatření, platná pro tyto přístroje. Tyto přístroje a napáječ jsou připojeny k síti 220 V a při neodborném zásahu do zařízení je nebezpečí úrazu elektrickým proudem.

Pro kazetový magnetofon používejte kvalitní magnetofonové kazety. Doporučujeme používat kazety Emgeton OP, které jsou určeny pro osobní počítače. Tyto kazety jsou vyráběny s označením OP 10 pro 10ti minutový záznam (2 x 5 min) a OP 20 pro 20ti minutový záznam (2 x 10 min). Tyto pásky pracují s pracovním bodem IEC I, s novou pracovní vrstvou BIAS FE EQ 120 /US. Rovněž lze používat kvalitní pásky pro záznam zvuku. Doporučuje se používat kazety se silnějším nosičem (kazety pro max. 60 min). Při výběru a

---

používání magnetofonových kazet dbejte doporučení výrobce magnetofonu a kazet.

Pro čištění magnetofonových hlaviček použijte čisticí kazetu Emgeton HC-1. Čištění provedete podle návodu pro čisticí kazetu.

Kazety pro osobní počítače a čisticí kazetu lze zakoupit ve specializovaných prodejnách Filmových laboratoří Barrandov nebo prodejnách Suprafonu. Kazety vyrábí československý film - Filmové laboratoře Barrandov, odštápný závod Gottwaldov.

Výměnu pojistky v napaječi provádějte pouze je-li napaječ odpojen od sítě!

Záruční i pozáruční opravy svěřte specializovaným opravnám.

**3****ZAPOJENÍ A SPUŠTĚNÍ**

Než začnete sestavovat mikropočítačový systém ONDRA, seznámite se s obsahem uživatelské příručky a zejména podrobně s touto kapitolou. Věnujte pozornost podkapitole Upozornění, abyste nesprávnou manipulaci při zapojování systému nebo používání mikropočítače nezničili Váš mikropočítač. Prostudujte si kapitolu o základních systémových programech MONITOR a MIKOS, abyste uměli používat jejich příkazů. S BASICem se nejlépe seznámíte při používání. Program BASIC EXP/G V5.0 je dodáván na kazetě a před spuštěním se musí z kazety zavést do paměti mikropočítače ONDRA.

Mikropočítačový systém ONDRA se skládá z:

- počítač ONDRA s membránovou klávesnicí a konektory pro připojení periferii. Je umístěn v uzavřené kompaktní krabičce;
- síťový napáječ pro napájení mikropočítače ONDRA. Je umístěn v samostatné krabičce s pevně připojenými šňůrami pro připojení k počítači (9 V SS.) a síťovou šňůrou k připojení k síti (220 V ST.)

---

- upravený černobílý televizní přijímač (Merkur, Pluto) s vyvedeným vstupem pro videosignál. Obvykle bývá doplněn přepínačem funkci pro přepnutí na MONITOR pro počítač nebo TV přijímač.

Lze použít i neupravený TV přijímač, ale v tomto případě se musí použít televizní konvertor pro úpravu videosignálu na úplný televizní signál. Videosignál z počítače se vede do konvertoru a signál z konvertoru na anténní vstup TV přijímače.

- kazetový magnetofon s dálkovým ovládáním spouštění a zastavování motorku magnetofonu. Spuštění a zastavení motorku magnetofonu provádí počítač ONDRA podle požadavku programu pomocí kontaktu relé.

Poznámka: Při použití TV konvertoru se musí televizní přijímač naladit na příslušný kanál, na který převádí konvertor videosignál. Výstup z konvertoru se přivádí na anténní konektor televizního přijímače.

#### Volitelné periferie:

- Paralelní tiskárna s rozhraním (interface) CENTRONICS. Tiskárna tohoto typu není běžně u nás k dostání. Obslužný program tiskárny je umístěn v paměti RAM a je možno ho přepsat jiným obslužným programem pro daný typ

---

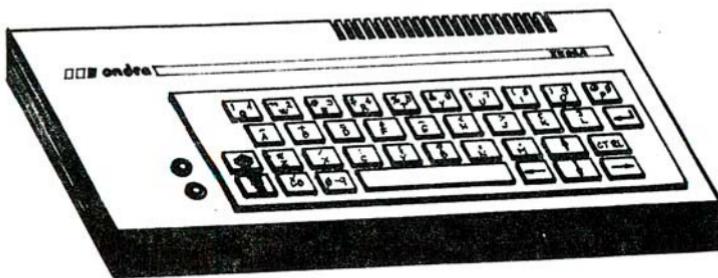
tiskárny. Není-li tiskárna připojena, lze obslužný program tiskárny vyřadit zápisem instrukce RET (RETURN), aby v případě nechtěného použití příkazu pro tiskárnu, nedošlo k zacyklení programu, protože by čekal na připravenost tiskárny. Každý obslužný program pro tiskárnu musí končit příkazem RET - návrat z podprogramu.

- Křížový ovladač umožňuje rychlé ovládání pohybu ukazovátka (kurzoru) na obrazovce terminálu ve čtyřech základních směrech (nahoru, dolů, vlevo, vpravo), stejně jako tlačítka na klávesnici mikropočítače. Ovladač je doplněn tlačítkem, jehož význam může být určen programem.

Tiskárna a křížový ovladač se zapojují na 20ti kolíkový konektor FRB na počítači ONDRA, který je umístěn na zadní straně mikropočítače a je chráněn plastikovou krytkou. Kabel ani konektor pro připojení tiskárny a křížového ovladače se s mikropočítačem ONDRA nedodávají.

---

### 3.1. Mikropočítač ONDRA



Mikropočítač ONDRA je uzavřen v dvoudílné kovové krabičce o rozměrech 290 x 130 x 30 mm. Na horním viku je umístěna membránová klávesnice s 37 tlačítky. Některá tlačítka mají více významů podle volby funkčními tlačítky. Obsluha klávesnice je programová a v pamětech EPROM je generátor znaků pro velká a malá písmena, číslice a další znaky. Znaky české abecedy se zavádí do počítače z vnější paměti - kazety. Uživatel si může vytvořit vlastní generátor znaků a ten pak používat místo znaků české abecedy (například lze vytvořit generátor azbuky nebo semigrafických symbolů).

---

Vedle klávesnice jsou umístěny dvě svíticí LED diody, které signalizují základní přeřazení tlačitek klávesnice. Horní dioda (žlutá, resp. červená) signalizuje přeřazení na písmena (svítí) nebo na horní znaky tlačitek (nesvítí). Spodní dioda (zelená) označuje buď velká písmena (svítí) nebo malá písmena (nesvítí). Nesvítí-li obě LED diody, pak je nastaveno přeřazení pro čísla (pro horní řadu tlačitek) a u ostatních řad na horní označení, tj. znaky. Tlačítko ČS provádí přeřazení na znaky české abecedy, to znamená, že provede přeřazení na písmena (rozsvítí horní diodu) a spodní zůstává nezměněna (malá nebo velká písmena). Přeřazení ČS platí pouze pro vstup jednoho znaku. Po zadání znaku se provede zpětné přeřazení na písmena. Tlačítka přeřazení provádí "trvalé" přeřazení do dalšího zmáčknutí funkčního tlačítka. Každé zmáčknutí tlačítka provede opačné přeřazení než bylo nastaveno.

Svitici diody jsou využity i k signalizaci při činnosti operačního systému MIKOS. Při vyhledávání souboru na páscce je rozsvícena horní dioda. Rovněž při vyhledávání po chybě čtení je rozsvícena dioda. Přečte-li se správně blok, je to potvrzeno zvukovou signalizací a zhasnutím diody. Při čtení nebo zápisu dat obě diody nesvítí.

V mikropočítači ONDRA je umístěn akustický měnič signálu, který umožňuje generovat 7 pevně nastavených tónů v

---

rozsahu od 200 Hz do 1 kHz. Tento zvukový generátor lze programově ovládat. Systémové programy využívají měnič k signalizaci počáteční inicializace systému, potvrzení stisku klávesy a pro signalizaci nebo potvrzení některých činností. Uživatel může ve svých programech ovládat tento zvukový generátor podle svých požadavků, a to buď přímo v jazyku BASIC příkazem BEEP nebo v ostatních případech jako službu MONITORu.

Klávesnice je doplněna programovou funkcí "REPEAT" (opakuj znak) při trvalém držení klávesy. Proto pokud chceme zopakovat vícekrát stejný znak, nemusíme stiskávat tlačítko, ale můžeme ho pouze podržet a zopakování se provede automaticky. Hry obvykle vyžadují rychlou odezvu, a proto má programový REPEAT poměrně krátkou dobu mezi vysláním dalších znaků. Zopakování menšího počtu znaků bude vyžadovat určitou zručnost nebo raději znak zopakovat novým stisknutím tlačítka.

Na levé straně mikropočítače je umístěno tlačítko NMI (nemaskované přerušení), které provádí programový RESET systému, tj. skok na inicializaci systému. Při tom zůstávají programy v paměti počítače uchovány. Je to studený start systému a diody se nastaví do výchozí polohy.

---

Pozor! Pokud chcete uchovat program v BASICu, musí se provést spuštění BASICu takzvaným "teplým" startem od adresy 1003H, pomocí příkazu MONITORu G. Pokud by jste použili pro spuštění BASICu povel MONITORu B nebo G=1000H, pak se provede tzv. "studený" start BASICu a program v paměti bude ztracen.

Skutečný RESET systému je odvozen od zapnutí napájení počítače, provede počáteční nastavení systému (tj. přenos systémových programů z paměti EPROM do paměti RAM), počáteční nastavení všech funkcí systému a vynulování paměti počítače. V tomto případě vše, co bylo v paměti, bude beznadějně ztraceno!

Aby nedocházelo k náhodnému stisknutí tlačítka NMI, je tlačítko zapuštěno do krabičky počítače a stisknutí nelze provést prstem, ale musíme použít nástroj, např. tužku.

### 3.1.1. Konektory

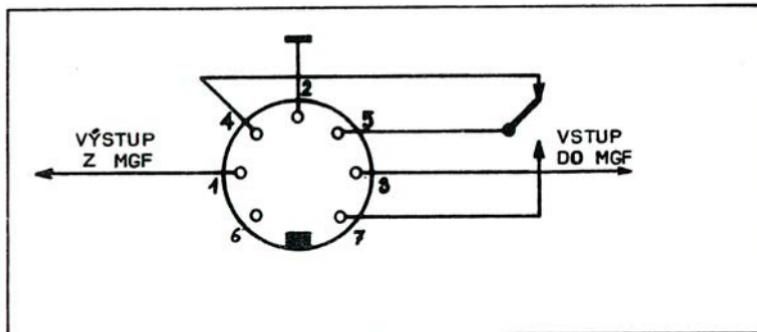
Na zadní straně mikropočítače ONDRA jsou tři kulaté konektory a jeden 20ti kolíkový konektor FRB. Na spodní straně počítače jsou pod jednotlivými konektory grafické značky, znázorňující jednotlivé periferie (magnetofon, napájení, TV přijimač a konektor FRB je označen X1). Konektory

tory jsou nezámenné, první zleva je pro připojení kazetového magnetofonu a má 7 pólů (dutinek-zásuvky), uprostřed je konektor pro připojení napájení (pevné, šroubovatelné spojení) s kolíky-vidlice a třetí konektor je pro video-signál (upravený TV přijimač nebo televizní konvertor) s 5 dutinkami-zásuvka.

#### 3.1.1.1. mgf konektor

##### Zapojení konektoru pro kazetový magnetofon

- |         |   |                        |
|---------|---|------------------------|
| špička: | 1 | signál výstup z mgf    |
|         | 2 | zem                    |
|         | 3 | vstup do mgf           |
|         | 4 | rozpinací kontakt relé |
|         | 5 | přepínací kontakt relé |
|         | 6 | nezapojeno             |
|         | 7 | spinací kontakt relé   |

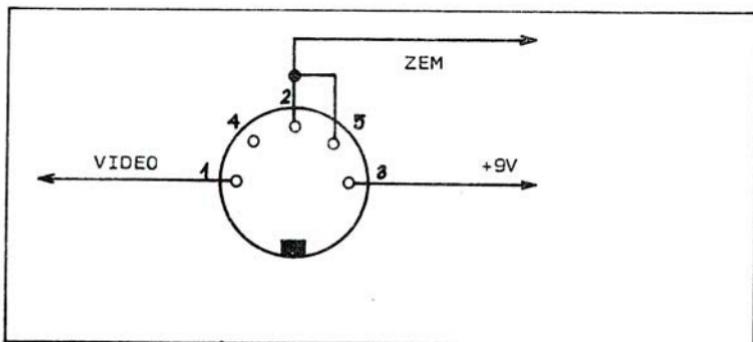


Obr. 1 Zapojení konektoru pro mgf

### 3.1.1.2. TV konektor

Zapojení konektoru pro výstup videosignálu:

- |         |   |         |                              |
|---------|---|---------|------------------------------|
| špička: | 1 | signál: | výstup videosignálu          |
|         | 2 |         | zem                          |
|         | 3 |         | +9 V pro napájení konvertoru |
|         | 4 |         | nezapojeno                   |
|         | 5 |         | zem napájení                 |

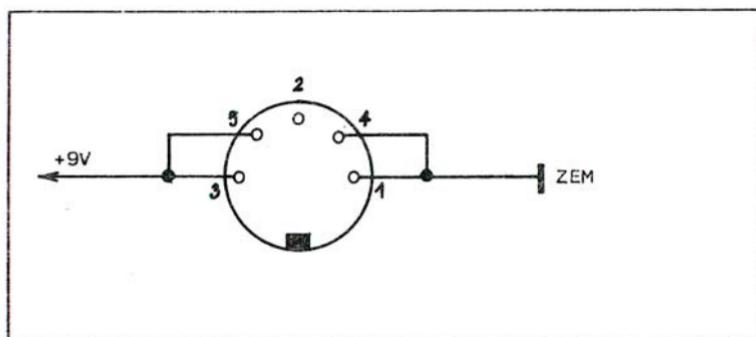


Obr.2 Zapojení konektoru pro TV

### 3.1.1.3. konektor napájení

Zapojení konektoru napájení:

- |         |   |         |            |
|---------|---|---------|------------|
| špička: | 1 | signál: | zem        |
|         | 2 |         | nezapojeno |
|         | 3 |         | +9 V       |
|         | 4 |         | zem        |
|         | 5 |         | +9 V       |



Obr. 3 Zapojení konektoru napájení

**Poznámka:** Konektor napájení je nezáměnný a nedá se připojit do jiného konektoru. Po připojení kabelu od napaječe k mikropočítači ONDRA se kabel zaaretuje přišroubováním převlečné matici na konektoru kabelu napaječe ke konektoru na mikropočítači. Při pevném spojení nemůže dojít k náhodnému rozpojení napájení a tím k výpadku počítače a ztrátě dat v paměti počítače.

**Pozor!**

Na špičce 3 TV konektoru je vyvedeno napájecí napětí +9 V a při náhodném spojení se zemí může dojít k poškození pojistky napaječe nebo i vlastního napaječe.

---

Vedle kulatých konektorů je pod krytkou z umělé hmoty umístěn 20ti kolíkový konektor FRB, který slouží při připojení tiskárny a nebo křižového ovladače. Obě zařízení, tj. tiskárna a křižový ovladač mohou být připojena současně. V tomto případě musí být obě zařízení připojena na stejný konektor.

Poznámka: Pozor na manipulaci s konektorem FRB, aby nedošlo k ohnutí nebo zlomení spíček konektoru, kde je vyvedeno napájecí napětí +5 V, aby při náhodném zkratu nedošlo k poškození počítače.

#### 3.1.1.4. FRB\_konektor\_(X1)

Zapojení konektoru X1 pro připojení tiskárny a křižového ovladače:

špička	signál	špička	signál
1	BUSY	2	rezerva - IN
3	S-kr.o	4	C-kr.o spol.
5	zem	6	T-kr.o
7	J-kr.o	8	Z-kr.o
9	V-kr.o	10	D5
11	+5 V	12	D6
13	D2	14	D7
15	D0	16	D1
17	D3	18	D4
19	NON STB	20	rezerva - OUT

---

Poznámka: "Kr.o" je křížový ovladač. Někdy se můžete setkat se slengovým označením křížového ovladače "knipl" (je to výraz pro řídící páku v letadle), protože křížový ovladač "knipl" připomíná. Pro rozlišení signálu křížového ovladače od signálu tiskárny jsou signály křížového ovladače označeny "kr.o". Signály 3,4,6,7,8,9 jsou pro křížový ovladač, ostatní signály (1,2,5,10,12,13,14,15, 16,17,18,19,20) jsou pro tiskárnu.

Pro označení pohybu křížového ovladače jsou použity zkratky světových stran:

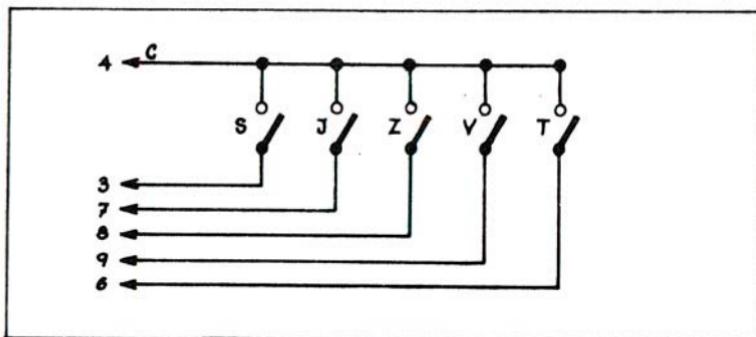
sever	- S -	(šípka nahoru) pohyb o řádek nahoru
jih	- J -	(šípka dolů) pohyb o řádek dolů
východ	- V -	(šípka vpravo) pohyb o znak vpravo
západ	- Z -	(šípka vlevo) pohyb o znak vlevo
tlačítko	- T - ( ↓ )	návrat vozu ..CR..

Signál T je určen pro tlačítko, kterým bývají křížové ovladače obvykle doplněny, pro provedení určité funkce po nastavení kruzoru na žádanou polohu. Obsluha tlačítka "T" je obvykle záležitostí uživatelského programu, jaký význam přiřadí tlačítku. Při stisknutí tlačítka T se generuje signál CR , jehož dekadická hodnota je 13 nebo OD hexadecimálně.

V BASICu je možno použít příkaz INKEY pro zjištění stavu křížového ovladače.

Signál C je společný pro všechny signály křížového ovladače.

Na obrázku 4 je schematicky znázorněno připojení křížového ovladače pro mikropočítač ONDRA. Náhradu za křízový ovladač si můžete vyrobit z tlačitek umístěných v krabičce podle uvedeného zapojení a tím si šetříte klávesnice počítače při hrách.



Obr. 4 Připojení křížového ovladače

Tím jsme probrali všechny ovládací prvky a konektory na mikropočítači ONDRA. Na obrázku je uveden mikropočítač ONDRA a jednotlivé připojovací konektory a ovládací prvky.

---

### 3.2. Připojení TV přijimače

K mikropočítáčovému systému ONDRA je možno připojit černobílý televizní přijimač s vyvedeným vstupem videosignálu (například upravené přijimače Merkur nebo Pluto) nebo běžné televizní přijimače přes televizní konvertor.

#### 3.2.1. Připojení upraveného TV přijimače

Upravený televizní přijimač (Merkur, Pluto) má vyvedený vstup videosignálu na pětikolikový konektor, který původně sloužil pro připojení magnetofonu pro nahrávání z TV přijimače. Dále je TV přijimač doplněn přepinačem, který přepíná funkci TV buď na přijimač nebo na monitor pro počítač. Přepinač je umístěn na zadní stěně TV přijimače vedle konektoru pro vstup videosignálu. Poloha ZAP znamená vstup videosignálu.

Kabelem propojíme mikropočítáč ONDRA s upraveným TV přijimačem. Na počítači je to třetí konektor zleva (vedle konektoru FRB). K propojení se použije příslušný kabel (tříkolikové konektory) se stíněným výfukovým vodičem. Páčkový přepinač se přepne do polohy ZAP (televizní obraz se vypne).

#### 3.2.2. Připojení neupraveného TV přijimače

Pro připojení neupraveného černobílého televizního

---

přijimače je nutno použít televizní konvertor, který upravuje videosignál na úplný televizní signál, který se vede na anténní vstup přijimače. Výroba televizního konvertoru pro mikropočítač ONDRA se připravuje. Lze použít televizní konvertor TVK-1 ze systému SAPI-1. Videosignál z mikropočítače se vede na vstup konvertoru a úplný televizní signál na anténní vstup přijimače. Televizní konvertor TVK-1 má vlastní napájecí zdroj (baterie 9 V), proto lze použít stávající kabel pro videosignál. Výstupní kabel pro připojení TV přijimače je součástí konvertoru. Na čelní straně konvertoru je páčkový vypínač pro zapnutí a vypnutí napájení konvertoru. Při použití konvertoru TVK-1 se musí TV přijimač nalaďit na čtvrté pásmo 29. kanál.

Připravuje se výroba nového konvertoru, který bude umístěn přímo na propojovacím kabelu a napájen z mikropočítače ONDRA.

### 3.3. Připojení kazetového magnetofonu

Kazetový magnetofon se připojuje k mikropočítači ONDRA dodávaným kabelem, který je opatřen konektory. Na jedné straně je 7mi kolikový konektor, který se připojuje do mikropočítače (první konektor zleva - 7mi dutinkový), a druhým konektorem (5ti kolikový) se připojuje kazetový magnetofon. Doporučuje se používat upravený kazetový mag-

---

netofon s dálkovým ovládáním spouštění a zastavování motorku magnetofonu.

Poznámka: Nezaměňte zapojení konektoru propojovacího kabelu mezi mikropočitačem a magnetofonem. V případě záměny Vám nebude pracovat dálkové ovládání a motor kazetového magentofonu **nebude reagovat na příkazy systému MIKOS - spouštění a zastavování** (viz kap. 4.2.1)."

#### 3.4. Připojení napáječe

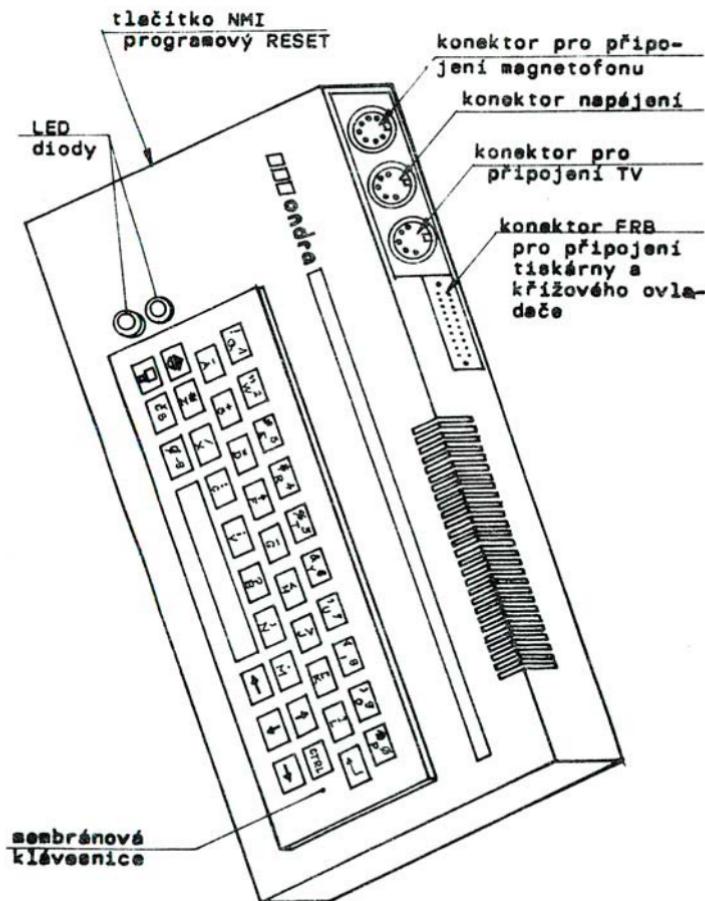
Mikropočitač ONDRA se napájí stejnosměrným napětím 9 V a 0,8 A. K mikropočitači používejte zásadně dodávaný napáječ s typovým označením 2WP 67200. Příkon napáječe je 16 W. Při použití nestandardního napáječe se vystavujete nebezpečí poškození počítače. Napáječ je vybaven siťovou šňůrou pro připojení k síti 220 V st. zakončenou siťovou vidlicí a šňůrou pro připojení k počítači, zakončenou konektorem (5ti dutinkový) s převlečnou maticí. Dále má napáječ siťový vypínač a trubičkovou pojistku 0,2 A. Před připojením k síti a mikropočitači zkонтrolujte výprnutí napáječe. Připojte kabel k mikropočitači ONDRA (prostřední konektor - vidlice) a zajistěte ho proti vytážení zašroubováním převlečné matice. Připojte napáječ

---

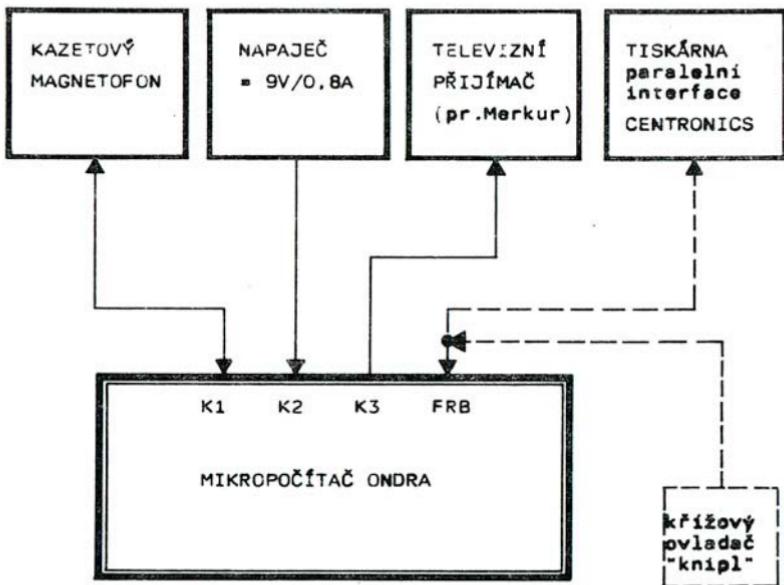
k sítí. Znovu zkontrolujte zapojení celého mikropočítačového systému a je-li správně zapojen, můžete zapnout síťový napaječ. Tím je systém připraven k provozu. Zapnutím napájení se provede systémový "RESET", provede se počáteční inicializace systému a vynulování paměti počítače.

**Poznámka:** Pokud chcete v průběhu chodu programu provést RESET systému, protože se Váš program zacykloval a přepsal systém, vypněte napaječ a několik sekund počkejte, až se vybijí kondenzátory v napaječi a pak můžete znova zapnout napájení a systém se nastaví do výchozího stavu. Pokud by jste po vypnutí okamžitě zapnuli napaječ, pak se RESET neprovede a počítač Vám nebude správně pracovat.

Ovládací prvky a konektory mikropočítače ONDRA jsou na obrázku 5. Blokové schéma propojení systému je na obrázku 6.



Obr. 5 Ovládací prvky a konektory mikropočítače ONDRA



Obr. 6 Blokové schéma propojení systému ONDRA

---

### 3.5. Spuštění systému ONDRA

#### 3.5.1. První spuštění

Před spuštěním systému překontrolujeme správnost zapojení systému. Je-li vše v pořádku, můžeme připojit síťové šňůry od napaječe, televizního přijímače a kazetového magnetofonu do sítě. Zapneme televizní přijímač a napáječ mikropočítače.

Po zapnutí napájení se provede "studený start" systému. Systémové programy se přepíší z paměti EPROM do paměti RAM, vynuluje se pracovní paměť počítače a systém se nastaví do základního stavu. Obě LED diody se rozsvítí a signalizují nastavení klávesnice na velká písmena. Na obrazovce displeje (televizního přijímače) se systém ohláší zprávou "Ondra V.5" a na dalším řádku se zobrazí znak "-" (tečka), který signalizuje připravenost MONITORu přijimat povely. Při inicializaci systému se provádí i akustická signalizace.

Nyní si podle popisu MONITORU můžeme vyzkoušet povely MONITORu. Po seznámení se s příkazy MONITORu můžeme přikročit k BASICu. Předtím se seznámíme s příkazy operačního systému MIKOS, abychom znali jednotlivé povely a uměli je použít. Podle podkapitoly "zavedení BASICu do pamě-

---

ti" provedeme nahráni programu BASIC do paměti počítače z distribuční kazety. Po nahrání programu se můžeme postupně seznamovat s příkazy jazyka BASIC. Tato příručka není učebnicí jazyka BASIC a seznamuje uživatele pouze s příkazy, které obsahuje tato verze BASICu, s jejich stručným popisem a formou zápisu. Pokud se chcete programovací jazyk BASIC naučit, obstarajte si vhodnou učebnici BASICu.

### 3.5.2. Spuštění systému

Překontrolujte zapojení systému a připojte k síti. Zapněte televizní přijimač a chvíli počkejte (nahřátí obrazovky). Pokud používáte televizní konvertor TVK-1 ze systému SAPI-1, nezapomeňte zapnout napájení konvertoru. Zapněte siťový napaječ pro počítač ONDRA. Provede se počáteční inicializace systému a na obrazovce se vypíše zpráva o připravenosti systému.

Založte kazetu s programy do kazetového magnetofonu a pomocí systému MIKOS zavedte požadovaný program do paměti počítače. Pokud chcete spustit programy v BASICu, musíte nejdříve si do paměti zavést z distribuční kazety interpret jazyka BASIC. Zavedení se provádí příkazem MIKOSu "K=L". Po zavedení BASICu se předá řízení programu BASIC příkazem "B". Váš program si nahrajete příkazem BASICu "LOAD". Tento příkaz má dva tvary, a to "LOAD" pro soubo-

---

ry ve zdrojovém (ASCII) znakovém tvaru. Použití těchto souborů vyžaduje kazetový magnetofon s dálkovým ovládáním. Druhý tvar příkazu je "LOAD B", který zavádí do paměti počítače soubory v binárním tvaru, tak jak je program BASIC ukládá do paměti počítače. Tyto soubory mohou být zavedeny do paměti i z neupravených magnetofonů. Tyto programy se ukládají na kazetu příkazy BASIC "SAVE B" nebo SAVE P".

Příkazem MIKOSu "K-L" si můžete do paměti počítače zavést i programy v ASSEMBLERu nebo i v jiných jazycích. Spuštění těchto programů se provádí příkazem MONITORu "G=XXXX", kde XXXX je hexadecimální adresa vstupního bodu programu.

### 3.6. Zavedení BASICu do paměti

Interpret jazyka BASIC (dále jen BASIC) je dodáván na distribuční kazetě jako binární soubor. Kapacita standartně zabudovaných paměti EPROM (2 x 2 KB) neumožňuje trvalé umístění BASICu v této paměti. V případě, že budou k dispozici paměti EPROM o dostatečné kapacitě (min. 2 x 8 KB), bude možno trvale umístit BASIC do paměti EPROM a program nebude nutno zavádět z kazety do vnitřní operační paměti počítače. V pamětech EPROM jsou uloženy systémové programy MONITOR a MIKOS. Všechny ostatní programy se zavádí do paměti počítače z kazety.

---

### 3.6.1. Zavedení programu

Kazetu s programem BASIC založíme do kazetového magnetofonu (správnou stranou) a pomocí příkazu MIKOS zavede program.

Posloupnost příkazu:

K-L                    ... příkaz pro zavedení binárního programu (dat) do paměti počítače

NAZEV                ... informace systému, že očekává zadání jména souboru (programu) na kazetě

:BASIC              ... z klávesnice zapíšeme jméno souboru BASIC ukončené znaky "CR" (návrat vozu). Znak ":" (dvojtečka) signalizuje očekávání jména.

CTENI HOTOVO?     ... signalizace systému, že očekává nastavení kazetového magnetofonu pro čtení dat. Nastavíme magnetofon na čtení a stiskneme libovolnou klávesu. Rozběhne se magnetofon a systém MIKOS čte postupně data a ukládá je do paměti počítače.

... signalizace ukončení činnosti MIKOSu a návrat do MONITORu. MONITOR očekává další příkazy.

Program BASIC je zaveden do paměti počítače a lze ho spustit příkazem MONITORu "B". Znak tečka signalizuje režim činnosti MONITOR.

### 3.6.2. Vytvoření\_kopie\_pásky

Doporučujeme uživatelům vytvořit si pracovní kopii distribuční pásky, zejména programu BASIC. Pro vlastní práci pak použivejte kopii a distribuční kazetu si uschováte, aby jste v případě přepsání pracovní pásky si mohli znova vytvořit kopii. Pro vytvoření kopie použijeme čistou kazetu. Nejdříve musíme kazetu inicializovat, tzn., že si pásku předznačíme a na kazetu zapíšeme inicializační soubor. Tento soubor může obsahovat až 64 znaků. Za inicializační soubor si nahrajeme 2x BASIC. K tomu použijeme následující posloupnost příkazu

K-I ... povel pro inicializaci kazety. Požadujeme zápis označení kazety.

PREVTR ZAPNT ZAPTS!

HOTOVO? ... signalizace systému, že máme převinout kazetu na začátek a pak nastavit magnetofon na zápis dat. Po nastavení zápisu se provádí výmaz kazety. Asi za 10 sekund stiskneme libovolnou klávesu a magnetofon se zastaví.

---

ZADEJ NAZEV                    ... informace systému, že očekává zadání názvu kazety (max. 64 znaků)

PRACOVNI KAZETA                C=1 datum XX.XX.XX <CR>  
... pracovní kazetu jsme si označili textem a datumem vytvoření. Po zadání textu provede zápis inicializačního souboru na kazetu.

Poznámka: Pro vytvoření kopie se předpokládá, že program BASIC byl zaveden do paměti počítače podle předcházející podkapitoly - zavedení programu. Program se zavádí z distribuční kazety příkazem K-L. Teprve po zavedení programu do paměti lze vytvořit kopii!!

K-A                            ... připojení výstupního souboru za inicializační soubor. Požadujeme zápis dat bez vyhledávání posledního souboru, protože pásku máme nastavenou za posledním souborem.

ZAPIS! HOTOVO?                ... požadavek systému na nastavení magnetofonu na zápis. Po nastavení magnetofonu stiskneme libovolnou klávesu. Protože máme magnetofon nastaven na zápis, můžeme stisknout "CR".

- 
- NOVY NAZEV                    ... systém očekává zadání jména vytvářeného souboru
- :BASIC PRAC<CR>        ... jméno nového souboru na kazetě bude BASIC a poznámka PRAC. Systém provede zápis hlavičky nového souboru na kazetu.
- K-S                          ... příkaz MIKOSu pro zápis binárního souboru z paměti počítače
- =1000..=3FFF<CR>        ... zadání adres programů v paměti. První adresa je odkud, druhá až kam (provádí se zápis dat z adresy 1000H až do adresy 3FFFH). MIKOS provede zápis dat na kazetu.
- ... ukončení činnosti MIKOSu a návrat do MONITORu

### 3.6.3. Vytvoření druhé kopie

- K-A                          ... příkaz pro přidání souboru (vytvorit hlavičky souboru)
- ZAPIS! HOTOVO?            ... požadavek systému na nastavení magnetofonu na zápis. Po nastavení stisknout libovolné tlačítko.
- NOVY NAZEV
- :BASIC1 KOPIE            ... jméno nového souboru je BASIC1 a

---

poznámka KOPIE. Zadání jména se ukončuje mezerou a celé hlavičky znakem **⟨CR⟩**. Po ukončení hlavičky se zapíše hlavičkový blok na kazetu.

K-S ... příkaz pro zápis binárního souboru  
=1000\_=\_3FFF<CR> ... zadání rozmezí adres. První adresa se ukončuje mezerou, druhá znakem **⟨CR⟩**. MIKOS provede vlastní zápis binárních dat na pásku.  
... ukončení činnosti a návrat do MONITORu.

#### 3.6.4. Spuštění překladače jazyka BASIC

Po zavedení programu BASIC do paměti mikropočítače ONDRA podle předcházející podkapitoly je možné předat řízení překladači BASIC. Předání řízení v MONITORu do BASICu je možné dvěma způsoby:

**První způsob -**

MONITOR má zabudovaný příkaz "B", kterým se předá řízení do BASICu. Při prvním spuštění (po zavedení BASICu) se provede "studený" start BASICu. To znamená, že BASIC si nastaví všechny ukazatele a pracovní proměnné do počátečního stavu. Při dalších spuštěních se provádí "tepły" start kdy všechny ukazatele si uchovají svoje hodnoty.

---

Při studeném startu je uživatelský program v paměti ztracen a při teplém se zachová a je možno ho znova spustit.

B ... předání řízení a start

BASICu

BASIC - EXP V5.0/G

(C) 1986 TESLA DIZ ... hlášení BASICu, že je připraven k činnosti

Druhý způsob -

V MONITORu je příkaz "G", který umožňuje předat řízení na zadanou adresu v paměti počítače. Po zadání příkazu "G" se na obrazovce vypíše počáteční adresa (například 0000) a znak "-" a MONITOR očekává buď potvrzení adresy nebo zadání nové adresy. Potvrzení se provede znakem "CR". Adresa se zadává v hexadecimálním tvaru (čtyři hexačíslice), ukončené znakem "CR". MONITOR bere poslední čtyři zadané číslice, při chybném zadání můžeme pokračovat ve správném zápisu čísla. "Studený" start BASICu je od adresy 1000H a teplý start od adresy 1003H. Příkaz G0000 -1000 je ekvivalentní prvnímu použití příkazu B a G0000 -1003 dalším použitím příkazu B. Pokud k 1. spuštění BASICu použijeme příkaz G 1000, potom při dalším spuštění pomocí příkazu B se provede studený start. Dále je možno program spustit příkazem J resp. K-J, který provede studený start programu zavedeného z kazety.

---

G0000 -1000        ... zápis adresy vstupního bodu programu BASIC pro studený start

G1000 - 1003        ... zápis adresy vstupního bodu pro tepelý start BASICu

Program BASIC se ohlási stejným způsobem jako v prvním způsobu vyvolání.

### 3.6.5. Spuštění programu v BASICu

Předvedeme si posloupnost příkazu v BASICu pro zavedení uživatelského programu z kazety. Uživatelské programy mohou být na páscce uloženy ve dvou různých tvarech, a to buď jako znakový(ASCII) soubor a nebo jako binární soubor (předzpracovaný překladačem BASICu). Znakový soubor bezpodminečně vyžaduje upravený (s dálkovým ovládáním) kazetový magnetofon. Binární nevyžaduje, ale práce s upraveným magnetofonem je pohodlnější.

Předvedeme si zavedení programu z pásky, který je uložen na kazetě pod názvem TEST.BAS pro znakový soubor a TEST.BIN pro binární soubor.

#### 3.6.5.1. Zavedení znakového souboru

READY        ... hlášení BASICu, že je připraven přijímat povely

---

LOAD	... povel k zavedení programu v BASICu do paměti
NAZEV	... BASIC předal řízení MIKOSu, který požaduje zadání hledaného jména souboru na pásmu
:TEST.BAS	... zadání jména znakového souboru. Zadání jména ukončeno znakem CR.
CTENI HOTOVO?	... nastavení magnetofonu na čtení. Stiskneme libovolnou klávesu. Systém začne vyhledávat požadovaný soubor. Vyhledávání je signalizováno rozsvícením LED diody. Po nalezení hlavičky požadovaného souboru se začne soubor číst a ukládá se do paměti počítače. BASIC provádí předzpracování programu ze znakové formy do vnitřní pracovní formy
READY	... oznamení, že BASIC ukončil čtení programu a je připraven přijímat další povely. Například můžeme si program zobrazit na obrazovce příkazem LIST nebo program spustit příkazem RUN.
RUN	... spuštění uživatelského programu

### 3.6.5.2. Zavedení binárního souboru

Posloupnost příkazu je obdobná jako při zavádění znakového souboru. Rozdíl je pouze v příkazu LOAD a v činnosti systému, kdy čtená data jsou přímo ukládána do paměti, protože na pásmu jsou již v předzpracované (vnitřní) formě.

READY	... připravenost BASICu
LOAD B	... požadavek na čtení binárního souboru
:TEST.BIN	... jméno binárního souboru
CTENI HOTOVO?	... nastavení a spuštění čtení z magnetofonu. Program se přímo ukládá do paměti bez předzpracování BASICem.

Po zavedení binárního souboru do paměti, provede BASIC automatické spuštění zavedeného programu.

### 3.6.6. Uložení uživatelského programu

Potřebujeme-li uložit program v BASICu na pásku, který jsme si například napsali na klávesnici nebo jsme ho načetli z kazety a popřípadě upravili nebo doplnili, použijeme pro uložení příkazu BASICu SAVE. Tento příkaz

---

má tři možné formáty. První formát SAVE uloží na pásku znakový soubor. Další dva formáty ukládají na pásku soubor v binárním tvaru. Druhý formát SAVE B uloží binární soubor, který je veřejný a lze ho po natažení do paměti prohlížet. Třetí formát SAVE P je pro soukromé soubory. Tyto programy lze zavést do paměti a spustit, ale není možné je prohlížet a upravovat. Doporučujeme používat binárního ukládání souboru na pásku, protože ukládání i čtení takového souboru je podstatně rychlejší než u znakových souborů.

#### 3.6.6.1. Uložení znakového souboru

READY	... připravenost BASICu
SAVE	... povel pro uložení znakového souboru
POSLEDNI NAZEV	... jméno souboru, za který chceme nový soubor uložit. Například použijeme pracovní kazetu a poslední soubor je BASIC1 kopie. Nový soubor uložíme za tento soubor. Předpokládáme, že kazeta je nastavena na začátku.
	Hvězdičkovou konvenci si ukážeme na dalším příkladu (u binárního souboru).
:BASIC1	... jméno posledního souboru
CTENI HOTOVO?	... nastavení magnetofonu na čtení a

---

spuštění stisknutím libovolné klávesy.  
Systém vyhledá poslední soubor a nastaví se za poslední blok souboru.

ZAPIS! HOTOVO? ... nastavení magnetofonu na zápis, po provedení stiskneme libovolnou klávesu

NOVÝ NAZEV ... zadání jména ukládaného souboru

:TEST.BAS ZKOUSKA ZAPISU ... nový program se bude jmenovat TEST.BAS a poznámkou ZKOUŠKA ZÁPISU. Jméno se ukončuje znakem CR. Po ukončení jména se provede zápis na pásku.

READY ... ukončen zápis na pásku, BASIC připraven přijímat další příkazy.

#### 3.6.6.2. Zápis binárního souboru

READY ... připravenost BASICu

SAVE B ... ulož veřejný binární soubor

POSLEDNÍ NAZEV ... dotaz na jméno souboru, za který se má nový soubor uložit.

: \* ... hvězdičková konvence (po nalezení hlavičky souboru se systém dotazuje, je-li nalezený soubor hledaným souborem. Vyžaduje potvrzení Y nebo N. Předpokládáme, že kazeta je na začátku a poslední soubor je TEST.BAS.

---

Pracovní kazeta C=1 datum XX.XX.XX --(Y/N)? N  
... návěští kazety

BASIC PRAC --(Y/N)?N ... první program BASIC

BASIC1 KOPIE --(Y/N)?N ... kopie BASIC

TEST.BAS --(Y/N)?Y ... hledaný poslední soubor. Kazeta se nastaví za poslední blok souboru.

ZAPIS !HOTOVO? ... nastavení magnetofonu na zápis, po provedení stisk libovolné klávesy.

NOVY NAZEV ... požadavek na jméno zapisovaného souboru

:TEST.BIN ... nový program se bude jmenovat TEST.BIN. Po ukončení jména souboru znakem CR se provede vlastní zápis dat na kazetu.

READY ... ukončen zápis dat na kazetu. BASIC je připraven přijimat další příkazy.

### 3.6.6.3. Zápis soukromého souboru

Soukromý soubor je binárním souborem, který se zavádí do paměti příkazem BASICu LOAD B. Do paměti se zapisuje stejným způsobem jako binární soubor SAVE B s tím rozdílem, že se použije příkaz SAVE P. V ukázce si předvedeme posloupnost příkazu pro zápis dat, když máme magnetofon

---

nastaven za poslední soubor. Využijeme služby MIKOSu K-A.

CTRLW	... skok z BASICu do MONITORu
K-A	... příkaz MIKOSu pro zápis bez hledání (piše do místa současného nastavení hlavičky magnetofonu na kazetě)
ZAPIS! HOTOVO?	... nastav magnetofon na zápis, stiskni libovolnou klávesu.
NOVY NAZEV	... požadavek na jméno nového souboru
:TEST1.BIN	... jméno zapisovaného souboru
B	... návrat do BASICu
SAVE P	... příkaz pro uložení souboru na pásku. Protože hlavička nového souboru je již napsána na páscce a výstupní soubor je otevřen, neprovádí se dotazy na jméno posledního a nového souboru a okamžitě se provádí zápis dat na kazetu.
READY	... připravenost BASICu přijimat další povely

Poznámka: Při zápisu dat na kazetu jsme si v jednotlivých  
ukázkách předvedli možné způsoby zápisu s vy-  
hledáváním podle jména, hvězdičkovou konvencí a

---

kombinaci služeb MIKOSu a BASICu při zápisu, je-li magnetofon nastaven za posledním souborem. Jednotlivé způsoby lze použít pro kterýkoliv soubor, ať znakový nebo binární. Při vyhledávání souboru podle jména nemusíme vždy kazetu přetáčet na začátek, ale můžeme posuvem vrátit o kousek zpět a pak přepnout na čtení. MIKOS vybere soubor podle posledního bloku. Při vyhledávání můžeme využívat rychloposuvu na magnetofonu a tak urychlit vyhledání souboru na páscce. Vyhledávání lze přerušit stisknutím klávesy "šipka vlevo" nebo "šipka vpravo". Na obrazovce se zobrazí jméno a číslo právě přečteného bloku souboru. Stisknutím klávesy "mezera" lze pokračovat v hledání.

---

**4**

## OPERAČNÍ SYSTÉM



Mikropočítač ONDRA je vybaven systémovými programy MONITOR a MIKOS. Oba tyto programy jsou umístěny v trvalých pamětech typu EPROM. MONITOR obsluhuje systémové periferie, čte znaky z klávesnice, vysilá alfanumerické a grafické znaky na obrazovku displeje, obsluhuje akustický měnič a doplňkové periferie - křížový ovladač a tiskárnu. Řídi ovládání přepínání paměti a klávesnice. Poskytuje uživatelům různé funkce, které jsou uvedeny v tabulce služeb a je možno je využívat z uživatelských programů. Dále má MONITOR zabudován různé příkazy, které umožňují spuštění programu, prohlédnout si obsahy registru a obsahy paměťových míst. Program MONITOR je umístěn v první paměti EPROM.

Program MIKOS je malý kazetopáskový operační systém, který provádí obsluhu souboru na kazetě. Umožňuje zápis a čtení dat a programu z pásky. Je blokově orientován, tzn. že data na pásku zapisuje, resp. čte po blocích. Jednotlivé bloky jsou od sebe odděleny meziblokovou mezerou. Systém MIKOS rozdělňá dva typy souboru - znakové a binární.

---

MIKOS pracuje dotazovacím režimem práce, protože kazetový magnetofon neumožňuje plnou automatickou činnost jako je převíjení, přepnutí ze čtení na záznam a naopak, a proto tyto činnosti musí provádět uživatel. Aby věděl, jakou činnost počítač od uživatele vyžaduje, provádí se nápovědný text na obrazovce displeje a systém očekává potvrzení, že požadovaná činnost byla provedena. Celý systém je orientován na zabezpečení dat na kazetě proti neúmyslnému přepsání a na urychlení práce při vyhledávání souboru na pásku. Je možné, že Vám bude obsluha připadat poměrně složitá, ale jak si zvyknete na pracovní postup, jistě oceníte výhody tohoto systému.

Operační systém pro mikropočítač ONDRA vychází z operačního systému pro mikropočítač SAPI-1. V operačním systému ONDRY jsou odchylky, které jsou dány použitým procesorem a celkovým technickým řešením mikropočítače ONDRA. Základní poskytované služby jsou obdobně u obou počítačů. Mikropočítač ONDRA nepoužívá IOBYTE pro připojování periferii, protože mikropočítač ONDRA je řešen jako konstrukčně uzavřený celek bez možnosti dalšího rozšiřování.

Celá filozofie práce se systémem ONDRA je analogická se systémem SAPI-1 a proto pokud se naučíte jeden systém, můžete bez problému obsluhovat druhý. Programy z jednoho systému jsou přenositelné na druhý systém při respektování rozdílů mezi systémy SAPI-1 a ONDRA. Rozdíly jsou

---

pouze u klávesnic, systém ONDRA má klávesnici zabudovanou v počítači a umožnuje používat jak velká písmena, tak i malá písmena a po nahrání dat z pásky i znaky české abecedy nebo vlastní znaky. Mikropočítač ONDRA má zabudovanou grafiku a generace znaku a převod do grafické podoby se provádí programově. U systému SAPI-1 je hardwarový generátor znaků na desce AND-1 a proto je množina znaků dána timto generátorem.

#### 4.1. MONITOR ONDRA

MONITOR pro mikropočítač ONDRA je základním systémovým programem, který uživateli počítače umožňuje práci celého systému. Program MONITOR je uložen v první paměti EPROM (od adresy 000H do 7FFH). Monitor obsahuje podprogramy pro obsluhu vstup/výstupních systémových zařízení jako jsou klávesnice, zobrazovací jednotka, akustická signálizace atd. Ovládání kazetového magnetofonu provádí program MIKOS, který je samostatným základním systémovým programem a spolupracuje s MONITOREm. Dále MONITOR obsahuje generátor alfanumerických znaků pro velká a malá písmena. Generátor znaků české abecedy lze do paměti zavést z kazety a program MONITOR pak tento generátor využívá pro vytváření českých písmen při stisknutí klávesy "CS".

---

Vzhledem k tomu, že tento generátor se do paměti zavádí z vnějšího souboru, může si uživatel při dodržení zásad pro tvorbu generátoru vytvořit svůj vlastní generátor znaků (například pro azbuku nebo semigrafické znaky atd.). MONITOR rovněž obsluhuje tiskárnu a křížový ovladač pro hry. Připojuje se paralelní tiskárna s rozhraním Centronics, např. tiskárna Robotron K 6311. MONITOR umožňuje uživateli využívat jeho podprogramů z uživatelských programů, pomocí tabulky služeb MONITORu. Tato tabulka je uložena v paměti RAM od adresy 100H. MONITOR dále zpracovává povely zadávané z klávesnice. To umožňuje řízení chodu celého systému a předávat řízení uživatelským programům.

MONITOR pro mikropočítač ONDRA vychází z principu činnosti MONITORu systému SAPI-1 s ohledem na technické zvláštnosti mikropočítače ONDRA.

#### 4.1.1. Klávesnice

Mikropočítač ONDRA je vybaven čtyřřadou membránovou klávesnicí s tlačítky, která je nedílnou součástí počítače a je umístěna na horním víku. Klávesnice obsahuje 37 tlačitek, z nichž 10 tlačitek má tři významy (horní řada), další dvě řady mají dva významy (16 tlačitek) a poslední řada (spodní) má 7 tlačitek. Z celkového počtu tlačitek má 6 tlačitek je-

---

den význam (tlačítka pro ovládání kurzoru, CR a SP - meze-  
ra) a 5 tlačítek jsou řídící tlačítka pro ovládání přeřa-  
zení významu tlačítek. Na viku počítače jsou umístěny dvě  
LED diody, které signalizují stav přeřazení klávesnice.

Speciální tlačítka:

- ◆ (trojúhelníky) ... tlačítko pro přeřazení horních a dolních znaků na klávesnici. Pro horní řadu platí levé znaky (nikoliv číslice). Tlačítko pracuje jako přepínač, při stisknutí trvale přeřadi význam na opačný než byl původní. Např. klávesnice byla na- stavena na písmena a stisknutím tlačítka se přeřa- di na znaky, další stisknutí přeřadi zpět na pis- mena. Stav tohoto tlačítka signalizuje horní dioda. Svítí-li, pak jsou nastavena písmena, nesvítí-li, pak jsou nastaveny znaky.
- (čtverečky) ... tlačítko pro přeřazení malých a velkých písmen. Tlačítko má význam pro písmena, kdy se pro- vádí změna písmen, při nastavení na znaky se prová- di přepnutí meziznaky a čísla. Tlačítko provádí opět trvalé přepnutí na opačný význam, než byl pů- vodní stav. Stav tlačítka je signalizován spodní LED diodou. Svítí-li dioda, jsou nastavena velká písmena (resp. znaky podle nastavení tlačítka troj- úhelníky) a nesvítí-li, pak jsou nastavena malá pis-

mena (resp. číslice).

O-9 ... tlačítko pro přepnutí na čísla. Horní řada tlačítka je přepnuta na pravou horní polovinu (číslice), ostatní řady na znaky. Přepnutí na čísla je signalizováno zhasnutím obou LED diod. Tlačítko opět provádí trvalé přepnutí.

ČS ... tlačítko pro přepnutí na znaky české abecedy. Pro používání tohoto tlačítka je nutné zavést soubor s generátorem znaků české abecedy do paměti počítače z kazety. Není-li soubor zaveden, pak tlačítko nevykoná žádnou činnost. Stisknutím tlačítka se provede automaticky přeřazení na písmena a přeřazení velká/malá písmena zůstává nezměněno. Přeřazení není trvalé, ale platí pouze pro jeden znak, pak se automaticky vrátí do písmen. Stav stisknutí tlačítka ČS není opticky signalizován LED diodami. Uživatel si může vytvořit vlastní generátor znaků, který může zavést do paměti počítače (místo znaku české abecedy) a pak pomocí tlačítka CS používat vlastní generátor.

CTRL (control) ... tlačítko mění význam písmen na řídící znaky (v rozsahu 01H až 1AH). Tlačítko provede přeřazení na velká písmena a pak následující znak převede na řídící. Stav stisknutí tlačítka CTRL není op-

---

tický signalizován. Stav stisknutí tlačítka lze přerušit stisknutím libovolného řídícího tlačítka. Např. jsme stiskli tlačítko CTRL a dále již nechceme zadávat řídící znak, pak stiskneme tlačítko trojúhelníky.

Poznámka: Počet tlačitek na klávesnici je značně omezen ve srovnání s profesionálními klávesnicemi, a proto některá tlačítka musí mít více významů. To trochu komplikuje obsluhu klávesnice, ale po krátkém zacvičení si na používání klávesnice zvyknete. Celá koncepce obsluhy klávesnice je postavena na principu obsluhy klávesnice jednou rukou (resp. jedním prstem). Není zapotřebí pro vytvoření znaku stisknout více než jedno tlačítko. Vzhledem k omezenému rozsahu tlačitek nejsou některé znaky zahrnuty do souboru znaku (např. znak obrácené lomitko).

Ostatní tlačítka mají význam, uvedený podle znaku na tlačiticích podle nastaveného přeřazení. Jednovýznamová tlačítka mají svůj význam bez ohledu na nastavené přeřazení, jsou to tlačítka pro ovládání pohybu kurzoru (ukazovátka) na obrazovce televizního přijimače. Jsou to tlačítka označená šipkami (nahoru, dolů, vlevo, vpravo). Nahoru a dolů posouvají ukazovátko o jeden řádek, šipky

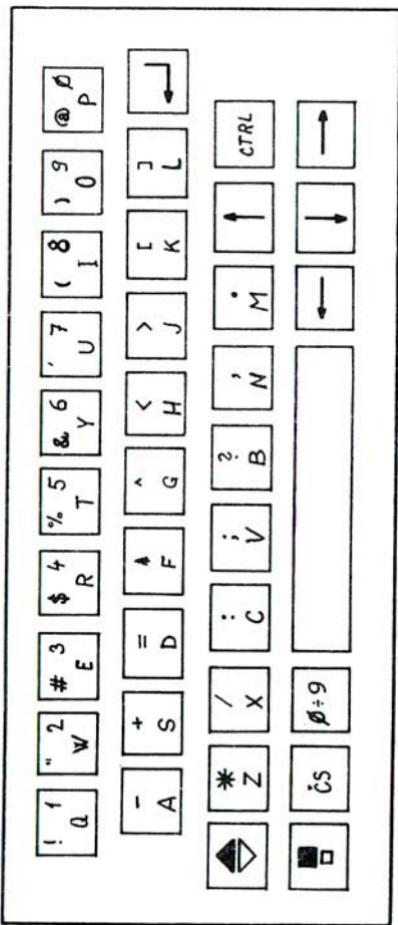
---

vlevo a vpravo posouvají ukazovátko na řádku o jeden znak.  
Tlačítko označené  je pro nový řádek "CR" (návrat vozu).  
Velké neoznačené tlačítko je mezerník, v textu je mezera  
někdy označena písmeny "SP".

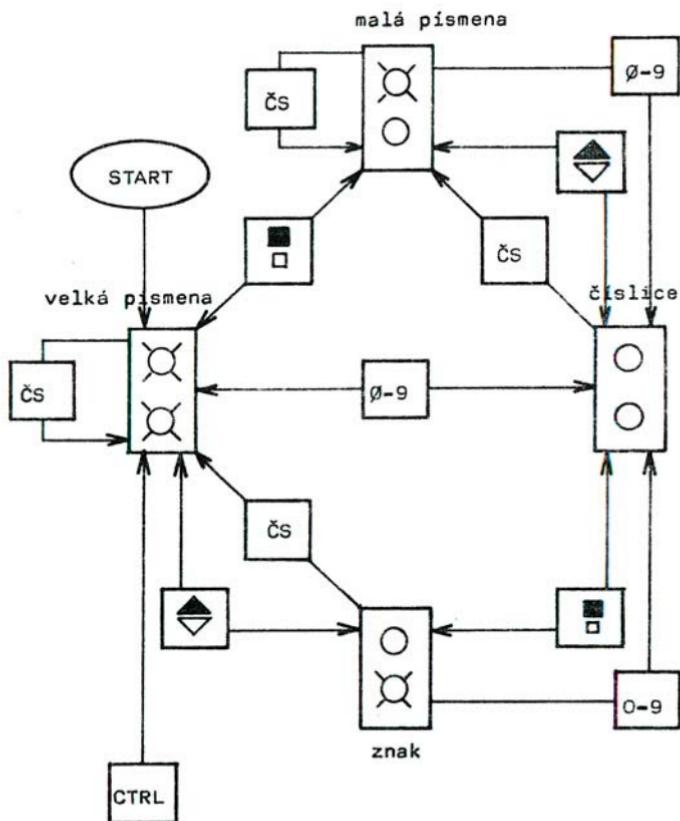
Převzetí znaku počitačem je akusticky signalizováno krátkým zvukovým signálem.

Klávesnice je vybavena programovým opakováním znaku "REPEAT". Při trvalém držení významového tlačítka se provádí automaticky generování drženého znaku. První generace opakováního znaku se provede asi za 0,7 sekundy a další znaky za 0,4 sec. Toto poměrně rychlé opakování bylo zvoleno pro ovládání různých počítačových her, kdy normální REPEAT je příliš pomalý. Obsluha REPEATu vyžaduje určitý zácvik, proto při opakování menšího počtu znaků je jednodušší znak zopakovat opětovným stisknutím tlačítka.

Klávesnice mikropočítače ONDRA je zobrazena na obrázku 7. Na obrázku 8 je stavový diagram přepínání klávesnice. V příloze jsou pak uvedeny tabulky generovaných znaků pro jednotlivá přefázení.



Obr. 7 Klávesnice mikropočítače ONDRA



Obr. 8 Stavový diagram přepínání klávesnice

---

#### 4.1.1.1. Řídící tlačítka CTRL

MONITOR má zabudovanou obsluhu některých řídících tlačítek. Těmito signály nastavujeme stav systému na požadované funkce, jako např. pro připojení tiskárny k systému nebo pro vytvoření rezervované části obrazovky ("okna") atd.

Řídící tlačítka:

CTRL C ... přerušení provádění programu a předání řízení BASICu nebo TOOLu, TEDITu

CTRL P ... připojení tiskárny k systému. Text, který se vypisuje na obrazovce se současně vypisuje i na tiskárně. (Tiskárna je paralelně připojena k displeji - hardcopy). Stisknutím se připojí a dalším stisknutím se odpojí (přepinací tlačítka).

CTRL Q ... vytvoření okna na obrazovce displeje. MONITOR po zadání klíče CTRL Q bere další znak jako parametr velikosti požadovaného okna. Znakové zobrazování na obrazovce displeje se provádí v počtu 40 znaků na řádek a 24 řádků. Okno rezervuje zadaný počet řádků od horního okraje obrazovky.

Další zadávaný znak (parametr) může mít hodno-

---

tu 0-9 nebo další řádky lze rezervovat písmeny od A (pro 10 řádků) až po písmeno O. Pouze písmeno G má speciální význam pro rezervování grafického okna, kdy horní okno je pro zobrazování grafických obrázků a dva spodní řádky jsou pro text - komunikaci s programem.

Zrušení "okna" se provede zadáním funkce CTRL Q s parametrem "0" (nula).

MONITOR při zobrazování na obrazovce displeje po dosažení posledního řádku a výstupu dalšího řádku na obrazovku provádí automatické "rolování", tzn. že všechny řádky se posunou o jeden řádek nahoru. Nejhornější řádek se vymaže a přepíše se původně druhým řádkem. Pokud si vytvoříme "okno" pak roluje pouze text pod oknem a obsah okna zůstává nezměněn. S oknem můžeme pracovat po nastavení kurzoru do okna na požadovaný řádek a sloupec.

CTRL R ... vytvoření inverzního písma. Normální zobrazení jsou bílé znaky na černém pozadí. Inverzní písma jsou černé znaky na bílém pozadí. Tlačítka je opět přepinaci, kdy mění význam v předcházejícího na opačný.

---

CTRL W ... přerušení činnosti a návrat do MONITORu. Při tom se vypíše okamžité stavy registru mikropočítáče a znak "." (tečka) signalizuje připravenost MONITORu přijimat příkazy.

#### 4.1.1.2. Tlačítko NMI

Tlačítko je umístěno na levé straně mikropočítáče ONDRA. Je konstruováno pro použití nástroje (např.tužky) pro stisknutí. Tlačítko nelze stisknout prstem. Tím je zabezpečeno před nežádoucím stisknutím a zrušením rozpracované práce. Tlačítko NMI - nemaskovatelné přerušení - provádí programový "RESET" systému, kdy se přeruší provádění programu a operační systém se nastaví do výchozí polohy. Klávesnice se nastaví na velká písmena a spustí se MONITOR. Nastavené funkce MONITORu zůstanou zachovány (například připojení tiskárny atd.) Pokud chceme spustit program BASIC (nebo TOOL), musíme provést "teplý" start systému pomocí příkazu MONITORu G = 1003 nebo příkazu B (viz str.45). Při použití příkazu B bychom provedli studený start BASICu.

#### 4.1.1.3. RESET

Mikropočítáč ONDRA nemá žádné tlačítko pro skutečný RESET systému. RESET je odvozen od napájení systému, po

---

zapnutí napájení mikropočítače se provede RESET, tzn. že počítač se nastaví do pracovní polohy. Operační systém se z paměti EPROM přepíše do paměti RAM, provede se inicializace všech vnitřních nastavených prvků a pracovní oblast paměti se vynuluje. Klávesnice se nastaví do výchozí polohy - velká písmena (svítí obě LED diody) a na obrazovce displeje se vypíše text "Ondra V.5" a na novém řádku se zobrazí znak "." (tečka), která signalizuje připravenost MONITORu přijímat příkazy.

#### 4.1.2. Povely MONITORu

MONITOR pro mikropočítač ONDRA obsahuje sedm základních příkazů. Příkaz K předá řízení systému MIKOS.

Povely:

B ... skok do programu BASIC. Program BASIC musí být předem zaveden z kazety do paměti počítače. Není-li program zaveden, příkaz se neprovede. Při prvním použití příkazu B (po spuštění systému)

se provede studený start programu BASIC. To znamená, že pracovní proměnné a ukazatele BASICu se nastaví do počátečního stavu. Pokud by byl v paměti uživatelský program, je ztracen. Při dalším použití příkazu B se provádí teplý start BASICu se

---

zachováním nastavení pracovních proměnných a ukazatelů, uživatelský program zůstane v paměti zachován. Program BASIC se ukládá v paměti od adresy 1000H, na této adrese je studený start a na adrese 1003H je teply starta BASICu.

Povel B předá řízení programu BASIC, který se na obrazovce displeje ohlási textem:

BASIC-EXP V5.0/G

(C) 1986 TESLA DIZ

Současně provede akustickou signalizaci, že je připraven k činnosti. Připravenost přijimat příkazy a povely jazyka BASIC je signalizována na obrazovce displeje výpisem slova "READY", kterým signalizuje provedení zadанého příkazu a připravenost přijmout další povel.

C ... studený start systému. Provede se počáteční inicializace systému MONITOR a MIKOS. Nastavení příznaku rozpracovaných souborů se zruší.

GXXXX ... spuštění programu od adresy XXXXH, adresa je uváděna jako hexadecimální číslo. Systém vypisuje číslo XXXX, což je poslední nastavená adresa. Pokud nám tato adresa vyhovuje (je to adresa vstupního bodu programu), pak tuto adresu potvrdíme

---

stisknutím klávesy "mezera" (SP). Pokud požadujeme jinou startovací adresu, zapíšeme z klávesnice požadovanou adresu ve formě hexadecimálního čísla. zadání hexadecimálního čísla ukončíme klávesou (SP) nebo (CR) - návrat vozu.

Poznámka: Při zadávání hexadecimálního čísla MONITOR bere pouze poslední čtyři zadané číslice. Proto když při zadávání uděláme chybu, pokračujeme v zápisu čísla tak, až zapíšeme správné číslo.

Chceme napsat adresu teplého startu 1003H a chybně jsme napsali 11 nyní pokračujeme v zápisu 003 a na obrazovce máme 11003 a protože MONITOR bere poslední čtyři číslice, bere číslo 1003, což je požadované číslo.

**Příklad:**

G000-1000(SP) ... adresa 000H nevyhovuje, požadujeme adresu 1000H, proto nastavíme novou adresu a potvrďme znakem mezera.

G1000-(SP) ... adresa je požadovaná, proto můžeme potvrdit znakem mezera.

K ... předání řízení operačnímu systému MIKOS - viz příkazy MIKOSu.

---

M=XXXX,\_=YYYY,\_=ZZZZ(CR) ... přesun obsahu paměti od adresy XXXX po adresu YYYY na nové místo v paměti RAM dané adresou ZZZZ. Adresy jsou zadávány hexadecimálně. Pro zadávání adres platí stejné zásady, které byly uvedeny u příkazu G. Vstup jednotlivých adres je ukončován znaky SP a celý příkaz je ukončen znakem CR.

Příklad:

Požadujeme přesun obsahu paměti od adresy 4000H do 43FFH (včetně) a tuto oblast chceme uložit do paměti od adresy 7000H.

M=4000,\_=43FF,\_= 7000 <CR>

Adresy 4000 a 43FF ukončujeme znakem SP a adresu 7000 ukončíme znakem CR.

SXXXX,YY ... (substituce) prohlížení a změna obsahu paměti. Po provedení příkazu S, MONITOR vypíše hexadecimální adresu, kterou buď potvrďme znakem SP nebo napišeme novou požadovanou adresu (viz příkaz G). MONITOR pak vypíše hexadecimální obsah paměťového místa (Byte) YY. Nyní máme možnost obsah změnit nebo ponechat původní obsah a prohlížet další paměťová místa. K tomu slouží potvrzovací znaky:

---

SP obsah otevřeného paměťového místa plati (nemění se) a požadujeme zobrazení dalšího Byte paměti (bez výpisu adresy)

," (čárka) obsah paměti platí, požadujeme zobrazení dalšího Byte, ale s uvedením adresy paměťového místa na novém řádku

CR ukončení činnosti příkazu S

ZZ "ZZ" - hexadecimální číslo - nový obsah paměťového místa, kterým nahradíme původní obsah YY. Pro zápis hexadecimálního čísla plati stejné zásady jako pro zápis adresy, pouze s tím rozdílem, že se berou pouze poslední dva znaky. Číslo se ukončuje jedním z potvrzujících znaků.

Příklad:

Zobrazíme si obsah paměti od adresy 4000H. S1000  
4000 C9 ... změna adresy z 1000H na 4000H a obsah  
Byte je C9. Po potvrzení znakem SP se vypíše na  
stejném řádku obsah 05. Pokud použijeme potvrzovací  
znak "," místo SP, pak se na novém řádku vypíše  
4001 05. Chceme-li změnit obsah Byte 05 na 03, ne-  
potvrdíme vyspaný Byte výše uvedenými způsoby, ale  
napišeme novou hodnotu 03 a potvrdíme znakem SP.

Tvar řádku bude vypadat:

S1000 4000 C9 05 03

---

X ... zobrazení a popřípadě změna registru, V případě, že příkaz ukončíme znakem CR, vypíše se obsah všech registrů ve tvaru:

A-xxxx B-xxxx H-xxxx P-zzzz S-zzzz

kde xxxyy jsou obsahy registrových párů. Např. pro registrový pár BC je xx obsah registru B a yy je obsah registru C. ZZZZ jsou adresy programového čítače P a ukazatele zásobníku S.

V případě, že příkaz X ukončíme znakem SP, pak se výpis registru provádí postupně a máme možnost podle výše uvedených zásad měnit obsahy registrových párů.

Poznámka:

Vždy musíme postupně prohlédnout a popřípadě změnit všechny zobrazované registry. Příkaz nelze předčasně ukončit znakem CR.

#### 4.1.3. Služby MONITORu

Operační systémy MONITOR a MIKOS jsou vybaveny službami, které jsou přístupny pro všeobecné použití uživateli systému. Uživatelské programy mohou využívat služeb pro komunikaci se systémem a periferiemi systému. Z důvodu

---

kompatibility se systémem SAPI-1 je tabulka služeb umístěna od adresy 100H. Tabulka obsahuje skoky na prováděcí podprogramy, které jsou převážně ukončeny instrukcí RET návrat z podprogramu. Jedině instrukce předání řízení MONITORu se nevrací do uživatelského programu. Každý uživatelský program v ASSEMBLERu by měl být ukončen instrukcí skoku na adresu 139H (NEXT - pokračuj v programu MONITOR). Tabulka služeb je totožná se systémem SAPI-1, kromě některých funkcí, které pracují s IOBYTEm u systému SAPI-1.

Mikropočítáč ONDRA má stanovenou strukturu připojiteLNÝCH periferií, danou konstrukcí počítače a nepředpokládá se další rozšiřování systému. Proto funkce IOBYTE není u systému ONDRA nezbytně nutná.

#### Tabulka služeb:

Adresa : Označení : Význam :

100H		- začátek tabulky služeb
+0	START	- studený start MONITORu
+3	CI	- vstup znaku z klávesnice (CONSOLE INPUT), znak je v registru A (dále se bude obsah registru označovat <A>).
+6	RI	- Čte Byte z kazety a uloží do <A>. Nastavuje příznak CY=1, je-li konec souboru (READER INPUT).

- 
- +9 CO - výstup znaku na obrazovku (konzolu), výstupní znak <C> (CONSOLE OUTPUT).
  - +OC PO - výstup znaku na kazetu, výstupní znak <C> (PUNCH OUT).
  - +OF LO - výstup znaku na tiskárnu, výstupní znak <C> (LIST OUT)
  - +12 CSTS - stav klávesnice, příznak v <A>, (CONSOLE STATUS). V registru A je 0, není-li stisknuta žádná klávesa, ≠ 0 je-li stisknuta klávesa. Přečtení klávesy se provede službou CI.
  - +15 IOCHK - změna proti SAPI-1. Služba vraci v <A> velikost rezervovaného "okna" na obrazovce displeje.
  - +18 IOSET - Změna proti SAPI-1. Použití služby provede základní nastavení paměti (nastavi paměť RAM a VIDEO).
  - +1B MEMCK - předá v registrech horní konec nastavení paměti. V <A> je LOW adresa a v <B> je HIGH (LOW - spodních 8 bitů adresy, HIGH - horní Byte adresy).
  - +1E IODEF - změna proti SAPI 1. V registru <C> lze použít pouze službu číslo 8, nastavení hor-

---

niho konce paměti RAM. Služba umožňuje snížit horní hranici paměti tak, že systémové programy BASIC a TOOL data uložená za touto hranicí nepoškodi. V registrovém páru <DE> je nová horní hranice paměti.

- +21 SPCL - Adresace kurzoru (speciální služba), změna
  - rozšíření proti SAPI 1, V <HL> vrací fyzickou adresu znaku na obrazovce. V <DE> je adresa kurzoru. V <D> je v ose X (0-39) a v <E> je v ose Y (0-23). Hodnoty jsou hexadecimální. V <A> vrací velikost "okna" na obrazovce.
- +24 CRLF - Nový řádek na obrazovce
- +27 EXPR - Přečti zadaný počet (v reg <C>) 16ti bitových parametrů do zásobníku.
- +2A ERROR - Vypiš chybové hlášení na obrazovku a předej řízení MONITORU.
- +2D ASHEX - Převeď ASCII znak na hexadecimální číslo <A> .
- +30 DADR - Zobraz adresu uloženou v registrovém páru <HL> na obrazovce ("CO").

- 
- +33 DBYTE - Zobraz Byte uložený <A> na obrazovce (CO)
- +36 HILO - Zvláštní služba, která zvětší obsah registrového páru <HL> o jedničku a srovná s registrním párem <DE>. Podle výsledku srovnání nastaví příznak přenosu CY. Je-li HL větší, pak je CY=1, jinak CY=0.  
<HL> +1 => <HL> ; if HL > DE then  
CY=1 else CY=0
- +39 NEXT - Předání řízení MONITORu. Skokem na tuto službu by měly být ukončeny všechny uživatelské programy při normálním ukončení programu. Při nenormálním ukončení (s chybou) lze použít službu ERROR.
- +3C SPACE - Zobraz mezera na displeji (zařízení konzola "CO")
- +3F CINCR - Přečti znak z konzoly (klávesnice "CI") a proved analýzu znaku. Je-li znak CR, pak se nastaví CY=1 a Z=1, po znaku SP se nastaví CY=0 a Z=1. Pro Z=0 jiný znak.
- +42 TEXT - Zobrazení textového řetězce na displeji. Počáteční adresa textového řetězce je v reg. páru <HL> a délka řetězce je v reg. <D> .

- 
- +45 XY - Rezervováno - zvláštní služba pro program TOOL.
  - +48 HXASC - Převod hexadecimálního čísla na znakový tvar ASCII. Znak je uložen v reg. <A>.
  - +48 EXFLG - Externí ovládání FLAGu pro řízení MONITORu a MIKOSu. V registru <C> je číslo služby a v registru <A> jsou data pro řízení služby. Pomocná řídící proměnná MODE obsahuje příznaky:
    - bit 0 ... připojení tiskárny k displeji (1 - připojena, 0 - nepřipojena)
    - bit 1 ... zákaz zobrazování kurzoru (1 - zákaz)
    - bit 2 ... binární soubor (1 - bin), lze zasílat libovolné znaky včetně CTRL Z
    - bity 3 - 6 ... rezervovaný
    - bit 7 ... inverzní zobrazení (černé znaky na bílém pozadí) (1 - inv)Změna oproti SAPI-1 - v registrovém páru <DE> se vraci adresa byte, se kterým se pracovalo. Lze použít pro další zpracování. C=0 ... mode (viz nastavení bitu pro mod)  
V reg. <A> hodnota modu.

---

C=1 ... FIND FLAG pro otevření souboru na  
kazetě<A> =0 (poč.nast.)

C=2 ... rezervováno (kompatibilita se SAPI1)

C=3 ... OPEN FLAG pro otevření souboru na  
kazetě<A> =0 (poč.nast pro výstupní  
soubor)

C=4 ... rezervováno

C=5 ... nastav kurzor, v reg.  
<A> ... číslo řádku

C=6 ... nastav kurzor, v reg.  
<A> ... pozice v řádku (sloupec)

C=7 ... rezervace n řádků (okno), v reg.<A>  
... počet řádků

+4E BEEP - akustická signalizace, v reg. <B> je výška  
tónu (0-7), v reg.<C> je délka tónu, je-li  
B=0, pak se nevydává žádný tón a je pouze čas-  
ové zpoždění. Změna proti systému SAPI 1.

+51 FAST - zákaz zobrazování na displeji (zrychlení vý-  
počtu asi 4x, na displeji se nic nezobrazuje)  
V reg. <C> =0 zákaz.

Poznámka: Potřebuje-li uživatel vlastní ovladač tiskárny  
nebo zařízení typu kazeta (snímač a děrovač),  
může si přepsat adresy skoku do ovladačů pří-  
slušných zařízení, které jsou na adresách

---

LO ... tiskárna 10F

RI ... snímač 103

PO ... děrovač 10C

Tabulky jsou uloženy v paměti RAM. Rovněž pro přerušení RST lze přepsat adresu 09H, MONITOR se adresu obnoví.

+54 FIND - otevření vstupního souboru na kazetě (pro čtení). Provádí se text, ukazuje-li registrový pář <HL> na znak uvozovky (""). Jsou-li uvozovky, pak se bere jako jméno souboru řetězec znaků za uvozovkami. Řetězec (jméno souboru) musí být ukončeno uzavírací uvozovkou nebo znakem CR (návrat vozu). To umožňuje zadat jméno požadovaného souboru přímo do volání služby bez dotazu na obrazovce. Neukazuje-li <HL> na uvozovku, pak se provádí normální standardní postup pomocí dotazu na obrazovce displeje. Totéž platí i pro služby OPEN, LOAD.

Poznámka: Použije-li se služba FIND pro čtení dalšího souboru (druhé použití služby FIND), pak se nejdříve uzavře původní soubor a otevře se nový soubor pro čtení.

+57 OPEN - otevření výstupního souboru na kazetě (pro zápis). Opět je možné použít jméno souboru jako u služby FIND.

---

Poznámka: Použije-li se služba OPEN pro vytvoření a zápis nového souboru a je-li již jeden výstupní soubor rozpracován (druhé použití služby OPEN), pak se nejdříve původní výstupní soubor uzavře (automaticky se vyvolá služba CLOSE) a otevře se nový soubor (jako APEND - připojení, tzn. bez vyhledávání místa pro zápis, protože magnetofon byl nastaven pro zápis a zápis pokračuje).

+5A CLOSE - uzavření aktuálního výstupního souboru na kazetě. U CLOSE se jméno souboru nepoužívá, protože pro výstup na kazetu může být otevřen pouze jeden výstupní soubor. Každý výstupní soubor musí být uzavřen, jinak se výstupní soubor neukončí (část souboru zůstane ve výrovnávací paměti) a při čtení neukončeného souboru dojde k chybě. Uzavření se provádí použitím služby CLOSE nebo novým použitím služby OPEN (viz poznámka u služby OPEN).

+5D LOAD - zavedení do paměti binárního souboru. Pro službu LOAD platí totéž jako pro službu FIND, tzn., že můžeme v uvozovkách zadat jméno souboru.

+60 SAVE - zápis binárního souboru na kazetu. Pozor, že již neplatí možnost zadávat jméno souboru ve volání služby jako u služby FIND. Tato služba vy-

---

žaduje spolupráci s obsluhou. Zadání jména souboru  
a rozsahy adres pro výpis paměti.

#### 4.2. MIKOS

Pro obsluhu vnější paměti byl vytvořen malý kazeto-páskový operační systém nazvaný MIKOS. Jako vnější magnetická paměť slouží kazetový magnetofon. Pro využití všech možností systému se používá kazetový magnetofon s dálkovým ovládáním spouštění a zastavování motorku magnetofonu.

Celá organizace činnosti systému je podřízena ručnímu ovládání magnetofonu. U běžných magnetofonů nelze automaticky na příkazy z počítače provádět převíjení pásky nebo přepnutí ze čtení na zápis nebo naopak. Tyto manipulace s kazetovým magnetofonem se musí provádět ručně, a proto MIKOS vyžaduje spolupráci s uživatelem systému. Při činnosti systému MIKOS vypisuje ná povědné texty na obrazovce displeje pro činnost obsluhy a čeká na potvrzení po provedení požadované akce.

Kazetopáskový systém MIKOS pro mikropočítač ONDRA vycházel v MIKOSu pro systém SAPI 1. Principy činnosti a formáty dat jsou stejné, a proto kazety přenositelné ze systému ONDRA na systém SAPI 1 (ZPS 2).

---

Systém MIKOS provádí zápis a čtení dat po blocích z (do) pomocné vyrovnávací paměti (bufferu). Před blokem jsou uvedeny pilotní znaky, pak následuje blok (256 Byte), který je uveden znakem typu bloku. Za blokem dat je závěrečná část bloku, která obsahuje jméno souboru, pořadové číslo bloku v souboru, číslo souboru na pásmu, kontrolní číslo a ukončovací znaky bloku.

Formát dat na kazetě:

| mezibloková mezera ! 10 ! 10 ! kód ! 255 }  
| Byte dat ! název ! }

| c.b. ! c.s. ! k.s. ! 10 ! 00 ! mezibloková mezera ! }

- mezibloková mezera: dva typy - krátká pro binérní soubory  
- dlouhá pro znakové soubory
- 10 synchronizační znak (10H)
- kód 01 záhlavi souboru (01H)
  - 04 koncový blok souboru(04H)
    - : záhlavi kazety INIT (3AH)
    - A znakový soubor (ASCII) (41H)
    - B binérni soubor (42H)
  - blok dat kód+255 byte dat (funkční blok - 256Byte), ostatní znaky tvoří rámeček funkčního bloku pro MIKOS
  - název 11-Byte jméno souboru

- 
- c.b. hexadecimální pořadové číslo bloku v daném souboru
  - c.s. hexadecimální pořadové číslo souboru na kazetě
  - k.s. kontrolní číslo - negovaný součet všech znaků vč. pilotního rámce (tj. od 10). - ukončení bloku hexadecimální znaky 10H a 00H. Za ukončením následuje mezibloková mezera.

Formát funkčních bloků (256 Byte):

```
! : ! název kazety 64 Byte ! vyplň do 256 -00H !
! 01 ! jméno souboru 11 Byte ! poznámky do 64 B ! vyplň !
! 04 ! zbytek dat souboru typu "A" nebo "B" ! vyplň !
! A ! ASCII soubor !
! B ! < ! p.a. ! k.a. ! > ! ks-1 ! data ! ks-2 ! ?
```

Binární soubor se ukládá do paměti počítače na adresy p.a. - počáteční adresa ukládání, k.a. - koncová adresa ukládání, ks-1, resp. ks-2 jsou kontrolní sumy pro adresy, resp. pro data. Údaje o adrese jsou uvedeny lomenými závorkami "<" a ">".

Soubor "A" obsahuje znaky v kódu ASCII (DKOI) a data jsou ukončena znakem "SUB" - 1A H (CTRL Z). Znakové soubory jsou oddělovány dlouhou meziblokovou mezerou, pro zastavení kazety při zpracování znakového bloku v počítači.

---

#### 4.2.1. Popis činnosti

Operační systém MIKOS je soubor programů pro ovládání vnější paměti. U počítače ONDRA je vnější pamětí kazetový magnetofon. Slouží pro ukládání a zavádění programu a dat na magnetofonovou kazetu. Data jsou na kazetu zaznamenávány po blocích a bloky jsou mezi sebou odděleny meziblokovou mezerou. Podle tytu souboru se rozlišují dva typy meziblokových mezer - dlouhé a krátké. Dlouhé meziblokové mezery jsou určeny pro znakové soubory (v souboru jsou zaznamenány pouze tisknutelné znaky) a předpokládá se zastavení pohybu kazety mezi jednotlivými bloky. Při zastavení má počítač dostatek času na zpracování dat. Zastavování ovšem předpokládá použití kazetového magnetofonu s dálkovým ovládáním spouštění a zastavování motorku magnetofonu. Druhým typem jsou krátké meziblokové mezery, které se používají u binárních souborů, kdy přečtený blok se ukládá do paměti počítače. Doba krátké meziblokové mezery postačuje počítači pro uložení binárních dat.

Práce MIKOSu je zaměřena na ochranu dat uložených na kazetě. Jednotlivé bloky jsou zabezpečeny kontrolními čísly a u binárních bloků jsou kontrolními čísly doplněny jak adresní údaje, tak i vlastní data. Bloky se ukládají do vyrovnávací paměti počítače a po provedení kontrol se bi-

---

nární data přepiši do určeného místa paměti. U znakových souborů se pohyb pásky zastaví a čeká se na požadavky na data. Pokud program požaduje data (ať již z BASICu příkazem INPUT nebo v uživatelských programech pomocí služby MONITORu RI), MIKOS vybere data z vyrovnávací paměti a předá je programu pro další zpracování. Pokud dojde na konec vyrovnávací paměti (vybral již všechna data), pak automaticky přečte další blok. O obsluhu vlastního magnetofonu se uživatelský program nestará. To všechno zajišťuje MIKOS. Při zápisu dat je situace obdobná, zapisovaná data se předají MIKOSu (příkazy v BASICu PRINT #P nebo služba MONITORu PO). Data se postupně ukládají do vyrovnávací paměti a po jejím naplnění se blok doplní o další údaje a zapíše se na kazetu. U binárních souborů je způsob práce stejný, ale data se nepředávají uživateli, ale zapisují se přímo na určené místo (dáno obsahem adresní části bloku) v paměti počítače.

Protože u mikropočítače ONDRA je použit kazetový magnetofon, musí se veškerá obsluha magnetofonu provádět ruční obsluhou systému. Jakmile budou dostupné speciální magnetofony pro osobní mikropočítače, které umožní programové ovládání magnetofonu, bude vytvořen nový operační systém, který zjednoduší obsluhu magnetofonu.

---

Vzhledem k použitému magnetofonu je operační systém MIKOS orientován na dialogový režim práce. Na obrazovce displeje napiše požadovanou operaci s magnetofonem a čeká na potvrzení obsluhy, že požadovaná operace byla provedena. Po potvrzení začne provádět vlastní funkce čtení nebo zápisu bloku.

Soubory na kazetě se vyhledávají podle jména souboru. Jméno může mít až 11 znaků. Při zadávání jména se jméno bere až do výskytu první mezery nebo do dosažení 11 znaků. Za jménem se může uvést poznámka, která nám blíže popisuje daný soubor (například datum vytvoření atd.) a může být až do 64 znaků (včetně jména).

Systém MIKOS při vyhledávání umožňuje "hvězdičkovou" konvenci, to znamená, že když místo jména uvedeme znak "\*" (hvězdička), pak při nalezení hlavičky souboru na páscce se systém dotáže, zda nalezený soubor je ten, který hledáme. Tento režim požaduje potvrzování znaky "Y", je-li požadovaný soubor nebo znak "N", není-li to hledaný soubor. Pokud jsme soubor potvrdili, pak se začne zpracovávat, není-li to požadovaný soubor, pak systém pokračuje v hledání.

Jak již bylo uvedeno výše, je systém orientován na ochranu dat a protože není žádná zpětná kontrola magne-

---

tofonu, vyžaduje systém spolupráci obsluhy. Před zápisem na kazetu se musí vyhledat místo, na které chceme nový soubor uložit. Proto systém požaduje před zápisem dat na kazetu zadání jména posledního souboru, za který se nový soubor zapíše. Vyhledání se provede čtením a pak se musí magnetofon přepnout na zápis. Systém umožňuje zápis dat bez vyhledávání posledního souboru příkazem "K-A" (APPEND - přidej). Lze ho použít pokud jsme skutečně za posledním zapsaným souborem, jinak je nebezpečí, že si přepišeme některý soubor.

Systém MIKOS provádí čtyři základní operace se soubory: otevření souboru, zápis dat, čtení dat a uzavření souboru.

Otevření souboru se liší při čtení nebo zápisu. Při čtení se podle jména vyhledá požadovaný soubor. Při zápisu se vytvoří hlavičkový blok a zapíše se na pásku.

Čtení a zápis se provádí výše uvedeným způsobem pomocí vyrovnávací paměti.

Uzavření souboru je rozdílné pro čtení a pro zápis. U čtení se pouze zruší příznak otevření. Při zápisu musí nejdříve uzavřít vyrovnávací paměť (pro ASCII soubor zápisem znaku CTRL Z - provádí MIKOS) a pak se poslední blok

---

zapiše na kazetu a zruší se příznaky otevření souboru.

Poznámka: Jméno může mít až 11 znaků. Při zadání jména při vyhledávání souboru se z jména kontroluje pouze zadaný počet znaků po dotazu "název". Tak např. máme na pásmu soubory BAS a BAS1. Zadáme-li na dotaz na název pouze BA, pak nám systém vybere první soubor, který naleze (může to být jak BAS, tak i BAS1). Při zadání názvu BAS1 vybere správně soubor BAS1. Doporučujeme v názvu souboru používat přípony oddělené od jména tečkou, které nám bliže specifikují daný soubor. Např. pro programy v BA-SICU (znakové) používat přípony ".BAS", pro binární soubory příponu ".BIN" a podobně. Vyživejte možnosti zapsat si poznámku do hlašky souboru. Zapište si verzi a datum vytvoření, to ocenite zejména po čase, když se vracíte ke starším programům a máte více verzí od jednoho programu.

#### 4.2.1.1. Zobrazované texty

Systém MIKOS používá nápočedné texty, jejichž význam si stručně vysvětlíme:

**Čtení** ... požaduje se nastavení magnetofonu na čtení.

U tohoto povelu lze používat tlačítek pro převíjení pásky a pak nastavit tlačítka čtení.

**HOTOVO?** ... dotaz, zda-li byl uvedený požadavek proveden.

Lze odpovědět stisknutím libovolného tlačítka, ale doporučujeme používat tlačítka "CR", aby další text byl na novém řádku.

**ZÁPIS!** ... požaduje se nastavení magnetofonu pro zápis na kazetu.

**NÁZEV** ... požaduje se zadání jména souboru o délce až 11 znaků. V případě kratšího názvu se jméno ukončuje znakem SP nebo CR. Pro čtení můžeme místo jména použít znak "\*" (hvězdička), viz hvězdičková konvence. Pokud zadáváme jméno pro zápis a chceme si zapsat poznámku, pak jméno ukončíme znakem SP a pokračujeme v zápisu poznámky (až do 64 znaků včetně jména). Zadávání názvu se ukončí znakem CR.

: ... znak, který signalizuje možnost zadávat jméno souboru

---

≠ ... znak, který signalizuje, že systém očekává zadání adresy paměti pro zápis na kazetu (příkaz K-S). První adresa je počáteční, odkud se bude zapisovat na kazetu a ukončuje se znakem SP a druhá adresa je koncová adresa, až kam (včetně) se bude zapisovat. Koncová adresa se ukončuje znakem CR. Pro zápis adresy platí stejná pravidla jako v MONITORU, poslední čtyři hexadecimální číslice jsou platné.

--(Y/N)? ... systém požaduje potvrzení znakem Y = "ano" nebo N = "ne".

... při čtení bloku z pásky došlo k chybě.

Znova/N? ... ... chybové hlášení, při odpovědi znakem N se provede ignorování zjištěné chyby a blok se předá k dalšímu zpracování. Této odpovědi nelze použít při zavádění programu v binárním tvaru, protože zavedený program by byl chybný. Jakákoli jiná odpověď provede výpis textu:  
vrať zpět čtení - hotovo?

Na tento text vypneme tlačítko čtení na magnetofonu a stiskneme libovolné tlačítko na klávesnici. provede se spuštění magnetofonu a provedeme krátký posuv zpět (tlačítko převijení) a

---

zapneme tlačítko čtení na magnetofonu. Při tom se provede nové čtení bloku z kazety. Bloky, které byly předtím dobře přečteny, se ignorují a do paměti se neukládají. Po nalezení chybného bloku se provádí nové čtení. Pokud jsou nyní data dobře přečtena, provede se uložení dat. Tak je možno provést opravu čtení, aniž bychom museli čist celý soubor znova.

#### 4.2.2. Příkazy MIKOSu

##### 4.2.2.1. Seznam příkazů

Operační systém MONITOR a MIKOS při zadání příkazu pracuje tak, že nejdříve prohledává tabulkou příkazu MONITORu a pak tabulkou MIKOSu. Pokud příkaz v tabulkách nenajde, vrátí řízení zpět MONITORu. Proto některé příkazy MIKOSu můžeme zadávat ve zkrácené formě. Např. příkaz K-D je ekvivalentní příkazu D. Pozor ale, některé příkazy mají jiný význam, např. K-S je uložení binárního souboru na kazetu, ale S je příkaz MONITORu pro výpis a změnu obsahu paměti. Rovněž příkaz K-L se liší od příkazu L, který byl dodatečně zaveden pro zjednodušení obsluhy systému, zejména pro děti.

---

#### 4.2.2.2. Základní příkazy

- K-A ... (+) otevření výstupního souboru (APPEND - připojení). Používá se je-li páška nastavena na konci za posledním souborem, vytvoří pouze hlavičku souboru.
- K-C ... uzavření rozpracovaného výstupního souboru. Zapiše na pásku obsah vyrovnávací paměti a označí na páscce konec souboru.
- K-D ... (+) výpis adresáře kazety
- K-F ... (+) otevření vstupního souboru pro čtení dat z kazety
- K-I ... (+) inicializace kazety, zápis identifikačního označení kazety
- K-J ... (+) skok na zavedený program a jeho spuštění
- K-M ... sepnutí relé pro ovládání motorku magnetofonu (pro převíjení)
- K-O ... (+) otevření výstupního souboru (OPEN)
- K-S ... zápis binárního souboru (SAVE), výpis obsahu paměti na kazetu
- K-T ... (+) výpis rozsahu zavedeného programu do paměti. Vypisuje se počáteční a koncová adresa v hexadecimálním tvaru.
- K-L ... zavedení programu do paměti (LOAD)

---

Poznámka: Příkazy označené (+) můžeme použít ve zkráceném tvaru.

#### 4.2.2.3. Zkrácené příkazy

- A ... otevření výstupního souboru (APPEND) viz K-A
- D ... výpis adresáře (DIRECTORY) viz K-D
- F ... otevření vstupního souboru (FIND) viz K-F
- I ... inicializace kazety (INIT) viz K-I
- J ... spuštění zavedeného programu (s výpisem rozsahu programu) viz K-J
- L ... LOAD zavedení binárního programu do paměti bez dotazu na jméno souboru. Je-li to systémový program (tj. je-li na startovací adrese hodnota OC3 H), pak provede automaticky spuštění. Čtení začíná od prvního souboru, na který naráží od místa, kde je nastaven na kazetě. Je-li to jiný soubor než binární, soubor nezavede a vrátí řízení MONITORu. Lze s výhodou používat pro zavedení interpretu BASICu do paměti počítače, je-li BASIC jako první soubor na kazetě. Příkaz je určen pro rychlé a jednoduché zavedení systémových programů do paměti.
- Pozor:** Příkaz L pracuje jinak, než příkaz K-L.
- O ... otevření výstupního souboru, viz K-O

---

T ... Test vypíše uložení programu v paměti zavedeného z kazety. Udává počáteční a koncovou adresu, viz K-T.

#### 4.2.3. Popis příkazů MIKOSu

Příkazy v této části nejsou seřazeny abecedně, ale podle činnosti. Nejdříve si probereme pomocné činnosti, pak čtení z kazety a zápis dat na kazetu.

K-D ... výpis adresáře kazety

Vypisují se hlavičky souboru včetně poznámek. Ukončení příkazu se provede znakem CTRL C.

čtení hotovo? Po zadání příkazu K-D systém vypíše text a čeká na potvrzení. V této době můžeme založit kazetu atd. Magnetofon nastavíme na čtení a pak můžeme stisknout libovolné tlačítka na klávesnici. Na obrazovce se zobrazují hlavičky souborů. Vypisuje se jméno souboru a dále pořadové číslo (hexa) souboru na páce a počet bloků, které obsahuje soubor.

Příklad

BASIC 01-2E

První soubor na kazetě a obsahuje 2E bloku (46 dekadicky) a soubor se jmenuje BASIC

- 
- K-M ... převíjení (spuštění motorku magnetofonu). Po zadání příkazu se zapne ovládání motorku magnetofonu a je možno provádět ruční manipulaci s magnetofonem.
- hotovo? Na obrazovce se okamžitě vypíše text "hotovo?", na který se odpovidá až po provedení požadované manipulace s magnetofonem, stiskem libovolné klávesy. Po stisknutí klávesy relé vypne motorek magnetofonu.
- K-J ... předání řízení programu  
xxxx yyyy Na obrazovce se vypíše startovací (počáteční) a koncová adresa, xxxx - je počáteční a yyyy je koncová adresa programu zavedeného z kazety. Řízení se předá na adresu xxxx.
- K-T ... test zavedení programu  
xxxx yyyy Po zadání příkazu se na obrazovce vypíše počáteční a koncová adresa zavedeného programu. Není-li program zaveden z kazety, pak jsou obě adresy nulové. Řízení se programu nepředává. Příkaz můžeme použít i pro zjištění délky neznámého programu, když si chceme udělat kopii v binárním tvaru.

- 
- K-L        ... zavedení binárního programu (LOAD)
- název      Po zadání příkazu K-L se zavede binární soubor do paměti počítače. MIKOS vypíše text "název" a požaduje zadání jména hledaného souboru, který se má zavést do paměti.
- :nnnnnn Na novém řádku vypíše znak ":" (dvojtečka) a očekává vstup znaku z klávesnice (jméno souboru). Lze použít i hvězdičkové konvence. Pak se systém po nalezení hlavičky souboru dotazuje, je-li nalezený soubor hledaným souborem. Vypisuje se jméno souboru a na nový řádek dotaz --(Y/N)? a očekává se odpověď. Písmeno Y provede výběr souboru jakýkoliv jiný znak znamená, že daný soubor nepožadujeme a má se pokračovat v hledání dalšího souboru.
- čtení hotovo? Po zadání jména souboru nebo hvězdičky se na obrazovce vypíše návodní text, kterým systém požaduje nastavení magnetofonu na čtení. Po nastavení magnetofonu stiskneme libovolnou klávesu a začne se provádět hledání souboru a po nalezení čtení do paměti počítače.
- Systémové programy se mohou spustit příkazy "B", "K-J", "J" a příkazem MONITORu "G" Uživatelské programy pak příkazy "K-J", "J" a příkazem "G".

---

L ... zavedení a spuštění binárního programu.  
Příkaz "L" zavede a spustí systémový program bez dotazu na jméno souboru. Čte a popřípadě zavádí první soubor, jehož hlavičku nalezne. Není-li to binární soubor, pak program nezavede a vrátí řízení MONITORu.

čtení hotovo? Systém se dotazuje na připravenost magnetofonu na čtení. Nastavíme magnetofon a stiskneme libovolnou klávesu a začne se provádět příkaz "L". Je-li zavedený program systémový, pak se automaticky provede spuštění programu. Tento příkaz je vhodný pro zavedení systémových programů, např. BASICu do paměti počítače. Pro jednoduchou manipulaci se doporučuje, aby systémové programy byly na začátku kazety. Pak příkaz "L" slučuje příkazy "K-L" a "B". Příkaz je určen hlavně pro děti, aby se značně zjednodušilo zavádění a obsluha systémových programů.

K-F ... nalezení a otevření souboru pro čtení  
Příkaz K-L sám volá příkaz K-F, a proto ho není zapotřebí používat. Rovněž BASIC sám

---

provádí volání tohoto příkazu. Je určen pro uživatelské programy v ASSEMBLERu, příkaz přečte hlavičkový blok a pak první blok dat, který uloží do vyrovnávací paměti. Tento příkaz v BASICu není zapotřebí vůbec používat a zde je uveden pouze pro úplnost.

**název** Systém se dotazuje na jméno vstupního souboru, který má najít na páscce.

**:nnnnn** zadání jména souboru z klávesnice  
**čtení hotovo?** Systém požaduje, aby se kazetový magnetofon nastavil na čtení dat. Po nastavení stiskneme libovolnou klávesu a příkaz se začne provádět. Pro tento příkaz platí stejné zásady jako pro příkaz K-L.

**K-I** ... inicializace kazety

Systém MIKOS umožňuje předznačení kazety, kdy na kazetu zapiše inicializační blok, ve kterém si můžeme označit kazetu (až 64 znaků). Tato hlavička se pak vypisuje při příkazu K-D (výpis adresáře) a můžeme se orientovat, zda jsme použili správnou kazetu.

**převiněn-zapni zápis!** hotovo?

Převineme kazetu na počátek, nastavíme magne-

zadej název  
:nnnnn

tofon na zápis a stiskneme libovolné tlačítko Magnetofon se rozběhne na dobu asi 10 sec. a provede výmaz počátku kazety. Pak se dotáže na název kazety. Na obrazovce se vytiskne návodní text. Z klávesnice zadáme název kazety (max 64 znaků), ukončený znakem CR. Po ukončení názvu kazety se provede zápis inicializačního bloku na kazetu.

K-S

... zápis binárního souboru

Příkaz provede přepis obsahu paměti od adresy xxxx až po adresu yyyy (včetně) na kazetu. Příkaz K-S má dva tvary, první zkrácený se používá po příkazu K-A (připojení), kdy je výstupní soubor již otevřen. Druhý tvar se používá, nemí-li výstupní soubor otevřen a je nutno výstupní soubor nejdříve otevřít (vyhledat místo na kazetě pro zápis) a pak se provádí vlastní zápis dat.

První tvar (zkrácený)

K-S

... příkaz zápisu na kazetu

=xxxx\_=yyyy<CR>Na obrazovce se vypíše znak "=" a očekává se zadání hexadecimálního čísla (počáteční adresa paměti), které je ukončeno znakem <SP> (mezera),

---

systém vypíše opět "=" a očekává zadání koncové adresy, která se ukončí znakem CR (návrat vozu).

Příkaz začne zapisovat obsah paměti na kazetu.  
POZOR - příkaz v této zkrácené formě se používá po příkazu K-A.

Druhý tvar (normální):

K-S ... příkaz zápisu na kazetu

=xxxxx=yyyyCR Z klávesnice zadáme rozsah paměti (počáteční a koncovou adresu - viz první tvar).

poslední název Na obrazovce se vypíše text a systém očekává zadání jména souboru, za který se má nový soubor zapsat

:mmmmm Z klávesnice zadáme jméno souboru. Lze použít i hvězdičkovou konvenci, pak se systém po nalezení hlavičky souboru dotazuje, nalezl-li požadovaný soubor. Na obrazovce vypisuje text (Y/N) a vyžaduje potvrzení (viz příkaz K-L).

čtení hotovo? Systém požaduje nastavení magnetofonu na čtení, aby mohl vyhledat požadovaný soubor. Po nastavení magnetofonu stiskneme libovolnou klávesu a systém začne číst kazetu. Po nalezení požadovaného souboru zastaví magnetofon.

---

zápis! hotovo? Systém požaduje nastavení magnetofonu na zápis. Po nastavení magnetofonu stiskneme libovolnou klávesu

nový název

:nnnnn Z klávesnice zadáme jméno nového binárního souboru, který chceme zapsat na kazetu. Jméno ukončíme znakem<CR> a MIKOS provede zápis dat na kazetu. Jméno může být až 11 znaků dlouhé a ukončuje se znakem mezera, u jména souboru lze napsat poznámku

K-A ... přidání výstupního souboru

Máme-li pásku v magnetofonu nastavenou na místě, na které chceme provést zápis dat, pak můžeme použít zkrácený postup, kdy systém nevyžaduje vyhledávání místa pro zápis dat (hledání posledního souboru).

zápis! hotovo? Požaduje se nastavení magnetofonu na zápis, po nastavení se stiskne libovolná klávesa.

nový název Systém požaduje zadání jména nového výstupního souboru.

:nnnnn Z klávesnice zapíšeme jméno výstupního souboru (viz příkaz K-S). Po zadání ukončovacího znaku

---

CR se na kazetu zapíše hlavičkový blok nového souboru a MIKOS otevře výstupní soubor. Pro uložení dat se pak použije příkaz K-S (první tvar)

- K-O            ... otevření výstupního souboru  
Příkaz K-O stejně jako příkaz K-F není zapotřebí používat, protože příkazy K-S, K-A a programy v BASICu automaticky provádí otevření výstupního souboru pro programy v ASSEMBLERU.
- K-C            ... uzavření výstupního souboru  
Tento příkaz rovněž není nutno používat, protože příkaz K-S sám automaticky provede uzavření souboru, stejně jako příkazy v BASICu. Lze ho použít k uzavření souboru v případě výpadku systému nebo pro uzavření souboru z assemblerovských programů. Rovněž se musí použít v případě, že jsme otevřeli výstupní soubor příkazem K-A a nepoužili jsme příkaz K-S pro uložení dat.  
Poznámka Chceme-li si označit konec pásky, tak aby se nám vypsal pomocí příkazu K-D,

---

použijeme příkaz K-A pro otevření výstupního souboru a místo jména souboru si zapíšeme identifikační text konce pásky, např. "\*\*\*\* konec pásky \*\*\*\*". Pak se tento rozpracovaný soubor uzavře příkazem K-C.

Příkaz K-S, zápis binárního souboru, je relativně nejsložitější příkaz pro obsluhu. Před zápisem se musí vyhledat místo, kam se nový soubor bude ukládat. Vzhledem k technickým možnostem magnetofonu nelze automaticky provádět vyhledávání (čtení) a zápis. Rovněž není použita žádná speciální značka, které by označovala logický konec pásky jako se použitá u velkých pásek. V tomto případě by se po nalezení koncové značky musela páška vrátit zpět před tuto značku a značku přepsat daty. To by ještě více komplikovalo obsluhu kazetového magnetofonu a celého systému.

Při zadání jména souboru hvězdičkovou konvencí se pomocí převíjení vracíme do předchozího souboru. Vzhledem k tomu, že se můžeme vrátit buď před hlavičku souboru nebo doprostřed souboru. Proto jsou dva typy hlášení jména souboru:

- a) Přečetla-li se hlavička souboru, pak se vypíše celé jméno souboru a poznámka, byla-li uvedena.

- b) Nebyla-li přečtena hlavička souboru (nastaveno doprostřed souboru), pak se vypiše pouze jméno souboru (bez poznámky), doplněné identifikací - číslo souboru a číslo bloku v souboru.



Osobní mikropočítač ONDRA dostal svoje jméno podle malého chlapce jako jste i Vy. Doufám, že ONDRA bude Vás kamarád a že spolu zažijete mnoho krásných a příjemných okamžiků i tajuplných výprav do světa poznávání techniky.

Když mi bylo tolik let jako je Vám dnes, pracovaly počítače v sálech velkých jako tělocvična. Tito dědečkové dnešních mikropočítačů byly postaveny z elektronek, jaké ještě můžete vidět ve starých radiových a televizních přijímačích. Hodně vědců, inženýrů elektroniků, fyziků, chemiků, technologů a dalších pracovníků muselo mnoho pracovat a dlouhé léta přemýšlet, než bylo možno zkonstruovat dnešní "osobní mikropočítač".

Osobní - znamená, že s ním můžete pracovat doma nebo ve škole či v zájmovém kroužku a že na jeho obsluhu není zapotřebí tým techniků a programátorů, ale kdokoliv, kdo má zájem a chuť s počítačem pracovat.

Mikropočítač - znamená, že je postaven z integrovaných obvodů a že jeho srdcem je složitý integrovaný obvod mikroprocesor. Možná, že po přečtení těchto slov jako inte-

---

grovaný obvod, počítač, programátor poběžíte za tatínkem nebo za vedoucím Vašeho zájmového kroužku a budete se ptát, co tato slova znamenají. Nemusíte nikam běhat, protože se pokusíme v následujících odstavcích Vám vysvětlit základní pojmy a když hned nebudete všemu rozumět, vůbec nevadí. Dnešní uživatel osobního mikropočítače nemusí vědět, jak počítač uvnitř pracuje. Málodko dnes ví, jak vlastně pracuje budík, kalkulačka, automatická pračka nebo televizní přijímač a přesto je používají denně miliony lidí a tyto věci jím správně slouží. Proto nemusíte číst všechny stránky, ale podrobně si přečtěte, jak se počítač obsluhuje a jak se správně zapojuje. Ostatní si můžete přečít, až Vás to bude zajímat a budete chtít o svém počítači vědět více.

#### 5.1. Seznamte se s počítačem

První počítač byl vymyšlen a postaven jako elektrotechnický stroj na počítání. Matematici a vědci potřebovali takový stroj pro výpočty složitých soustav rovnic, které ručně byly těžko řešitelné a časově velmi náročné.

Princip počítače spočívá v tom, že vykonává jednoduché příkazy uložené v jeho paměti. Je to podobné tomu, jako když Vám maminka napiše na papír, co máte udělat, až přijdete domů ze školy. Vy jste pak "počítač", papírek je

---

Vaše paměť a slova na papírku jsou příkazy (instrukce). Nejprve splníte první příkaz (umyj si ruce), pak druhý (převlékní se), třetí (udělej úlohy), čtvrtý (vynes smetí) atd. Na rozdíl od mnohých z Vás je počítač poctivý a nešvindluje a všechno dělá pořádně. V tom je jeho velká výhoda a další jeho výhodou je rychlosť provádění instrukcí. Počítač vykoná asi 100000 instrukcí za sekundu. Velké počítače jsou ještě rychlejší. To by se plnily maminčiny příkazy!

Jednotlivým příkazům říkáme u počítačů instrukce. Počítač ovšem instrukci "vyluxuj" zatím neumí, ale jsou již roboty, řízené počítačem, které luxovat umí! Instrukce typu sečti dvě čísla A, B a výsledek ulož do C, zvyš číslo A o jedničku, pošli znak na výstupní zařízení ... to jsou typické instrukce všech počítačů. Počítač se skládá z několika částí. Základem je procesor a ten se dá přirovnat k Vašemu mozku, který čte z papírku maminčiny instrukce. Papírek je vlastně paměť instrukcí. Vaše ruce a nohy jsou výstupy, které mozek řídí tak, aby bylo vykonáno vše, co maminka napsala. Vaše oči a další smyslové orgány jsou vstupy, přes které se dostávají instrukce do mozku - procesoru a také pomáhají rozhodovat. Například když oči vidí, že koš na smeti je úplně prázdný, mozek instrukci vynes smeti automaticky přeskočí. Schopnost rozhodování dělá z počítače

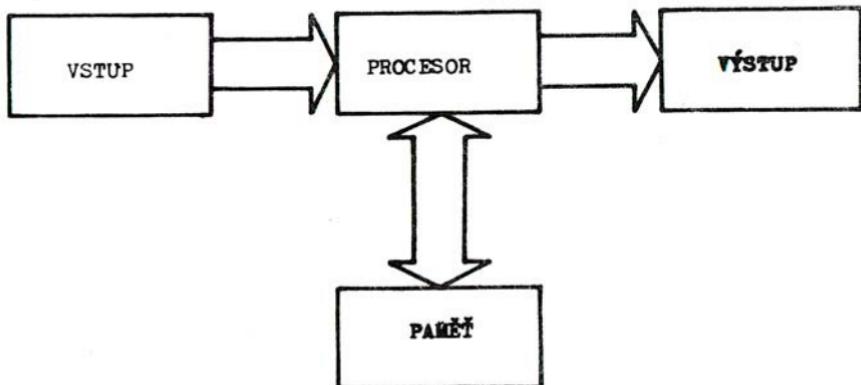
---

stroj, který nemusí otrocky plnit vše, co mu bylo přikázáno, ale na základě vstupních údajů a dat v paměti je schopen některé instrukce přeskočit (vynechat) nebo se vrátit zpátky a některé instrukce provádět znovu. Toto je možné pouze tehdy, jsou-li v programu rozhodovací instrukce. Je to podobné tomu, jako kdyby maminka napsala na listek: bude-li v koši smetí, pak vynes koš se smetím. Pro počítač rozhodovací instrukce by mohla vypadat následovně: je-li číslo "A" rovno "0", pak vrát zpět o 10 instrukcí, nebo je-li číslo "A" větší nebo rovno číslu "B", proved podprogram "A1", jinak podprogram "A2". Podprogram "A1" nám pak vypíše text "číslo A je větší nebo rovno číslu B" a podprogram "A2" nám vypíše text "číslo A je menší než číslo B".

## 5.2. Blokové schéma

Nakreslime-li nějaký stroj jako obrázek bloků, ze kterých se skládá, pak takovému obrázku říkáme blokové schéma. Počítač můžeme zobrazit jako čtyři základní bloky. Srdcem počítače je procesor, který vykonává aritmicko-logické operace, provádí příkazy - instrukce a řídí chod celého systému. Druhým blokem je paměť, do které se ukládají instrukce (programy) a data. Poslední dva

bloky jsou zařízení pro vstup a výstup. Na obrázku 9 je znázorněno nejjednodušší blokové schéma počítače.



Obr. 9 Blokové schéma počítače

Jednotlivé bloky již známe z výše uvedeného příkladu. Pro názornost nyní přiřadíme skutečná zařízení jednotlivým blokům v mikropočítači ONDRA:

vstupy - klávesnice

- kazetový magnetofon
- křížový ovladač

- 
- výstupy - dvě LED diody u klávesnice
    - akustický měnič pro výstup zvuku
    - výstup znaků a obrázků na obrazovku televizního přijimače (video)
    - kazetový magnetofon
    - výstup na tiskárnu
  - paměť
    - RAM paměť pro uložení instrukcí a dat
    - EPROM paměť pro uložení instrukcí a konstant
  - procesor - mikroprocesor a další podpůrné obvody uvnitř skříňky mikropočítače

### 5.3 Paměť

Mikropočítač ONDRA používá dva typy paměti - paměť typu RAM a paměť EPROM. Paměť RAM umožňuje zápis dat a instrukcí (programu) do paměti a dále čtení údajů z této paměti. Data lze v této paměti podle potřeby měnit. Je to podobné jako když si děláte poznámky na papír tužkou a v případě změny prostě nepotřebný údaj vygumujete a na stejné místo napišete nový údaj. Z konstrukčního hlediska roznezáváme mnoho paměti typu RAM, např. feritové, integrované a mnoho dalších. V mikropočítači ONDRA jsou použity integrované paměti, které mají v osmi IO obvodech kapací-

---

tu 64 KB. Ovšem tyto paměti mají jednu nevýhodu, že si pamatuji pouze po dobu, kdy je počítač zapnut. Vypnutím se informace uložené v paměti ztrácejí.

Paměť EPROM si pamatuje trvale vše, co do ní bylo zapsáno. Záznam údajů se provádí na speciálním zařízení (mimo vlastní počítač), kterému říkáme programátor paměti. Paměti EPROM můžeme vymazat pomocí světelného záření (ve zvláštním zařízení se speciální křemíkovou výbojkou). Z této paměti může počítač pouze číst, ale nemůže do této paměti nic zapisovat. Je to podobné, jako když se vytiskne kniha v tiskárni a Vy už její obsah nemůžete měnit.

Počítač pro svoji práci potřebuje mít v paměti uložen program, který po zapnutí může provádět. Jak jsme si řekli, že v integrované paměti RAM se informace ztratí a po zapnutí je její obsah buď vynulován nebo je náhodný (podle typu a konstrukce paměti) a počítač by nemohl pracovat. Proto v pamětech EPROM jsou uloženy základní systémové programy, které provádí komunikaci s jednotlivými zařízeními, provádí inicializaci systému, umožňují zavedení uživatelských programů do paměti a mají mnoho dalších řídících funkcí. Těmito základními programům, které řídí chod počítače říkáme operační systém. Operační systémy mohou být jednoduché, které vykonávají pouze nezbytně nutné funkce až po velmi

---

rozsáhlé operační systémy, které mohou řídit zpracování mnoha úloh současně v reálném čase. Nejjednoduššímu operačnímu systému říkáme MONITOR. Mikropočítáč ONDRA má rovněž operační systém typu MONITOR, který umožňuje vstup dat z klávesnice, výstup znaků a obrázků na obrazovku televizního přijímače a má mnoho dalších funkcí. Některé funkce jsou přístupny uživateli jako služby MONITORu (podprogramy). Pro obsluhu kazetového magnetofonu je operační systém MIKOS (malý kazetopáskový operační systém), který nám umožní čtení a zápis dat z nebo na vnější paměť.

Tyto programy dodává výrobce spolu s počítačem a jsou uloženy v pamětech EPROM. Po zapnutí se spustí program uložený v paměti EPROM, který připraví počítač a očekává Vaše příkazy z klávesnice. Umožní Vám zavést Vaše programy z vnější paměti do operační (pracovní) paměti počítače a spustit Váš program.

Vaše programy se ukládají do paměti RAM. Aby jste o ně při vypnutí počítače nepřišli, je k mikropočítáči ONDRA připojen kazetový magnetofon jako vnější paměť. Jistě jste si všimli, že v blokovém schématu je kazetový magnetofon uveden dvakrát, jednou jako vstupní zařízení a jednou jako výstupní. Neznamená to, že bychom potřebovali dva magnetofony, ale stejný magnetofon může být

---

jednou jako výstupní zařízení, když z počítače zapisujeme údaje na kazetu a podruhé může být jako vstupní zařízení, když data uložená na kazetě zapisujeme do operační paměti počítače.

Z paměti počítače můžeme na kazetu zaznamenat naše programy a data, podobně jako když nahráváme písničky, které se nám líbí. V případě potřeby můžeme z kazety zapsané údaje nahrát zpět do paměti počítače. Programy můžeme uchovávat na kazetách. Této skutečnosti pak můžete využít, když budete chtít Váš program dát kamarádům, popřípadě ho vyměnit za nějaký jiný, který udělal Váš kamarád, který také pracuje na mikropočítači ONDRA. Bohužel jsou mikropočítače celého světa tak odlišné, že není možno používat pro získání programů kazetu nahranou na jiném mikropočítači než je ONDRA nebo systém SAPI 1. Říkáme, že záznamy na kazetách nejsou vzájemně kompatibilní. Je to způsobeno tím, že v každém počítači je jiné uspořádání vstupu a výstupu, různá záznamová rychlosť a způsob záznamu. Někdy se počítače liší i v instrukcích, které umí provádět. Váš tatínek, který má automobil Škoda si také nemůže vypůjčit náhradní díly od kamaráda, který má Lodu.

---

#### 5.4. Programy

Sled jednoduchých příkazů - instrukcí - nazýváme u počítačů programem. Počítač umí vykonávat pouze strojové instrukce, je to číselná kombinace, která má přesně stanovenou činnost, kterou musí počítač provést. Programování ve strojovém kódu je velmi pracné a málo přehledné a používalo se v "pionýrských začátcích" výpočetní techniky. Dnes se již používají vyšší programovací prostředky, které jsou nám podstatně srozumitelnější. Ze strojového kódu se vytvořil jazyk symbolických adres (JSA) - ASSEMBLER. Strojovým instrukcím byly přiřazeny zkratky a místa v paměti je možno označovat jmény. I přes tato všechna vylepšení je ASSEMBLER poměrně složitý a vyžaduje podrobnější znalosti programování a skladby celého počítače. Programy v JSA mohou být nejkratší (z hlediska paměti) a nejrychlejší. Proto se používají u systémových programů, které musí být velice krátké a rychlé. Dále nám poskytuje všechny instrukční možnosti, které poskytuje daný počítač. Pro rychlejší a srozumitelnější programování byly vytvořeny vyšší programovací jazyky jako např. FORTRAN, COBOL, PASCAL, BASIC a mnoho dalších. Mikropočítač ONDRA je vybaven překladačem (interpretom) jazyka BASIC. Interpret znamená, že překladač ne-vytvoří přímo strojový kód (celého programu), který se pak

---

spustí, ale rozkódovává příkazy jazyka a provádí v průběhu chodu uživatelského programu. Proto interpret musí být po dobu chodu našeho programu v paměti počítače.

Jak jsme již řekli, po zapnutí začne počítač provádět program uložený v paměti, protože v paměti RAM po zapnutí není žádný program, počítač ONDRA si připojí paměti EPROM, ve kterých jsou uloženy systémové programy a ty pak řídí chod celého počítače. Umožní nám zavést interpret SASICu do paměti i naše uživatelské programy a jejich spuštění. Programy můžeme do paměti zavést buď z kazetového magnetofonu nebo si je napsat na klávesnici počítače.

#### 5.5. Vstupy, výstupy

Klávesnice je základním vstupním zařízením mikropočítače ONDRA. Protože zatím ještě nemůžeme mikropočítači hlasem přímo říci, co od něho potřebujeme, musíme mu to napsat na jeho vstupní zařízení - klávesnici. Abychom mohli kontrolovat, co mu pišeme, aby nám mohl sdělit, co od nás potřebuje, nebo nám mohl předat výsledky řešené úlohy, k tomu nám slouží výstupní zařízení - televizní přijímač ve funkci displeje. Na obrazovku televizního přijímače nám může mikropočítač ONDRA psát texty nebo kreslit obrázky. Pomoci obrazovky nás rovněž upozorňuje na chyby.

---

Protože klávesnice mikropočítače není příliš vhodná pro programy typu hry, kdy hráč vášnivě mačká tlačítka v zaujetí toho, co se děje na obrazovce, je možné k mikropočítači ONDRA připojit ještě křížový ovladač, kterému se také někdy říká "knipl". Pomocí ovladače lze řídit pohyb kurzoru na obrazovce bez obav, že bychom mohli poškodit klávesnici. Křížový ovladač je pak dalším vstupním zařízením mikropočítače ONDRA.

Výstupem mikropočítače ONDRA jsou také dvě svítící LED diody, umístěné vedle klávesnice. Systémové programy používají tyto diody pro indikaci přeřazení významu tlačítka na klávesnici. Dále jsou využity i systémem MIKOS, když vyhledává soubor nebo blok na kezetě. Pro pochopení funkce počítače je důležité, že pro rozsvícení nebo zhasnutí diody musí mikroprocesor vykonat dohodnutou instrukci nebo dokonce i několik instrukcí. Konečně všechny vstupy a výstupy pracují správně jen tehdy, je-li dobrý a správný program. Vy také při příkazu "umyj nádobí" nemůžete hrát "stolní tenis".

Aby Vás mohl mikropočítač ONDRA upozornit na chybu nebo potvrdit, že znak z klávesnice přijal, nebo aby se zvýšil efekt Vašeho programu, je počítač vybaven náhradou lidského hlasu. Sice slabou náhradou - nemluví, ale

---

píská. Při hrách může akustický měnič ONDRY vydávat i požadované zvuky (hluk motoru, sirény apod.). Tento akustický měnič je opět ovládán programem a pracuje jako výstupní zařízení mikropočítače.

Mikropočítač ONDRA umí psát nejen na obrazovce televizního displeje, ale umí vytisknout text na připojené tiskárně. Vzhledem k tomu, že tiskárny pro počítače jsou zatím drahé, budou většinou mikropočítače ONDRA pracovat bez této periferie. Většinou se s nimi setkáte ve školách a v zájmových kroužcích, kde si pak svoje programy můžete vytisknout.

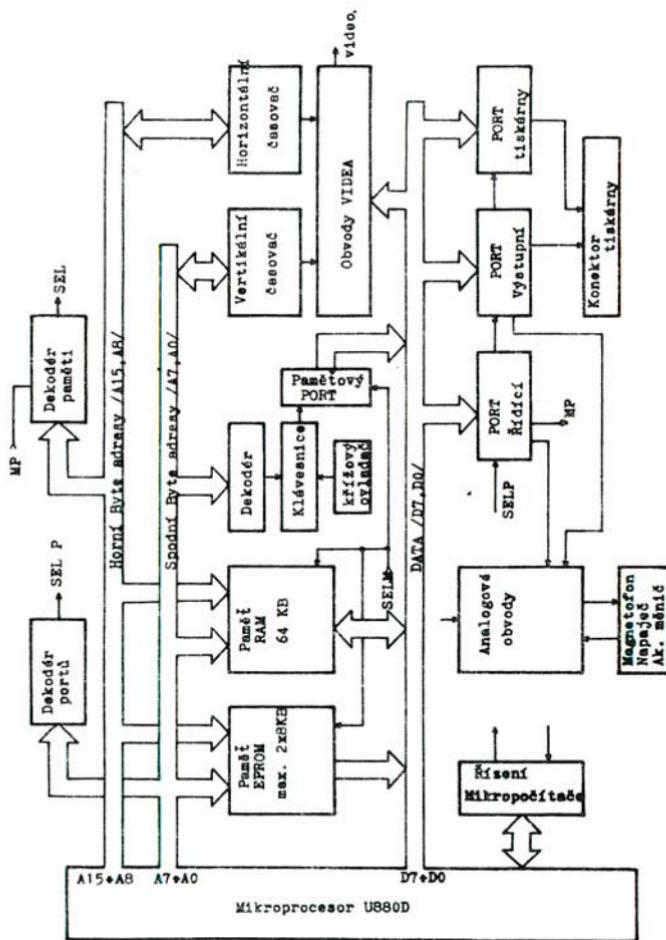
Dále se připravuje připojení souřadnicového zapisovače k mikropočítači ONDRA. V současné době vyrábí Laboratorní přístroje Praha zapisovač XY 4130 a Aritma Praha zapisovač Minigraf. Tato zařízení mohou v některých případech nahradit tiskárnu a navíc umí kreslit obrázky, podobně jako se kreslí na obrazovce displeje.

Tím jsme si ve stručnosti probrali základní bloky a zařízení mikropočítače ONDRA. Na obrázku je blokové schéma ONDRY. Je již složitější, než naše úvodní schéma složené pouze ze čtyř bloků. V příloze je uvedeno úplné schéma zapojení mikropočítače ONDRA a vidíte, že i tak malý počítač, jako je ONDRA, je velmi složité zařízení. Pro-

---

to se sami nikdy nesnažte "opravit" svůj počítač. Pro opravu jsou zapotřebí speciální měřící přístroje a přípravky, které Vy nemáte k dispozici.

Tím jsme se seznámili se základními možnostmi Vašeho nového přítele - mikropočítače ONDRA. Přejeme Vám mnoho příjemných chvil a zážitků při práci s mikropočítačem.



Obr. 10 Blokové schéma mikropočítače ONDRA

## OBSAH



1.	<b>Úvod</b>	3
2.	<b>Technické údaje</b>	11
2.1.	<b>Parametry mikropočítačového systému ONDRA</b>	11
2.2.	<b>Upozornění</b>	15
3.	<b>Zapojení a spuštění</b>	19
3.1.	<b>Mikropočítač ONDRA</b>	22
3.1.1.	<b>Konektory</b>	25
3.1.1.1.	<b>mgf konektor</b>	26
3.1.1.2.	<b>TV konektor</b>	27
3.1.1.3.	<b>konektor napájení</b>	27
3.1.1.4.	<b>FRB konektor (X1)</b>	29
3.2.	<b>Připojení TV přijímače</b>	32
3.2.1.	<b>Připojení upraveného TV přijímače</b>	32
3.2.2.	<b>Připojení neupraveného TV přijímače</b>	32
3.3.	<b>Připojení kazetového magnetofonu</b>	33
3.4.	<b>Připojení napáječe</b>	34
3.5.	<b>Spuštění systému ONDRA</b>	38
3.5.1.	<b>První spuštění</b>	38
3.5.2.	<b>Spuštění systému</b>	39
3.6.	<b>Zavedení BASICu do paměti</b>	40

---

3.6.1.	Zavedení programu	41
3.6.2.	Vytvoření kopie pásky	42
3.6.3.	Vytvoření druhé kopie	44
3.6.4.	Spuštění překladače jazyka BASIC	45
3.6.5.	Spuštění programu v BASICu	47
3.6.5.1.	Zavedení znakového souboru	47
3.6.5.2.	Zavedení binárního souboru	49
3.6.6.	Uložení uživatelského programu	49
3.6.6.1.	Uložení znakového souboru	50
3.6.6.2.	Zápis binárního souboru	51
3.6.6.3.	Zápis soukromého souboru	52
4.	Operační systém	55
4.1.	MONITOR ONDRA	57
4.1.1.	Klávesnice	58
4.1.1.1.	Řídící tlačítka CTRL	65
4.1.1.2.	Tlačítko NMI	67
4.1.1.3.	Reset	67
4.1.2.	Povely MONITORu	68
4.1.3.	Služby MONITORu	73
4.2.	MIKOS	82
4.2.1.	Zápis činnosti	85
4.2.1.1.	Zobrazovací texty	90
4.2.2.	Příkazy MIKOSu	92
4.2.2.1.	Seznam příkazů	93

---

4.2.2.2.	Základní příkazy	93
4.2.2.3.	Zkrácené příkazy	94
4.2.3.	Popis příkazů MIKOSu	95
5.	Konstruktér mládeži	105
5.1.	Seznamte se s počítačem	107
5.2.	Blokové schéma	109
5.3.	Paměť	111
5.4.	Programy	115
5.5.	Vstupy, výstupy	116
	Obsah	121

#### **Přílohy :**

1. Počítač ONDRA - schéma zapojení 6XN 280 83
2. Mikropočítač ONDRA - rozmištění součástek
3. Zapojení kabelů k TV přijímači a magnetofonu
4. Kódová tabulka KOI  
tabulka přiřazení znaků na klávesnici
5. Převodní tabulka hexadecimálních  
a dekadických čísel  
  
Převodní tabulka hexadecimálního čísla  
na dekadické číslo  
  
Převodní tabulka dekadických čísel  
na hexadecimální čísla

	DEC	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	
BIN	DEC	HEX	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F
0000	00	00	NUL	DLE	SP	0	@	P	`	P				'	ò	'	Ó	
0001	01	01	SOH	DC1	!	1	A	Q	a	q				á	é	á	á	
0010	02	02	STX	DC2	"	2	B	R	b	r				í	í	í	í	
0011	03	03	ETX	DC3	#	3	C	S	c	s				ó	ó	ó	ó	
0100	04	04	EOT	DC4	g	4	D	T	d	t				đ	đ	đ	đ	
0101	05	05	ENQ	NAK	%	5	E	U	e	u				ë	ë	ë	ë	
0110	06	06	ACK	SYN	&	6	F	V	f	v				í	í	í	í	
0111	07	07	BEL	ETB	*	7	G	W	g	w				é	é	é	é	
1000	08	08	BS	CAN	(	8	H	X	h	x				ü	ü	ü	ü	
1001	09	09	HT	EM	)	9	I	Y	i	y				í	í	í	í	
1010	10	0A	LF	SUB	¤	:	J	Z	j	z				ó	ó	ó	ó	
1011	11	0B	VT	ESC	+	;	K	{	k	{				í	í	í	í	
1100	12	0C	FF	FS	,	<	L	\	l	l				í	í	í	í	
1101	13	0D	CR	GS	-	=	M	]	m	]				ó	ó	ó	ó	
1110	14	0E	SO	RS	*	>	N	~	n	~				í	í	í	í	
1111	15	0F	SI	US	/	?	O	-	o	del				ó	ó	ó	ó	

Kódová tabuľka KOI-8čs-2

	písmena				ČS - písmena				znaky			čísla			C T R L	
	V		M		V		M		.			°				
	40H		60H		E0H		C0H									
K	H	D	Z	D	Z	D	Z	D	Z	H	D	Z	H	D	H	
A	01	65	a	97	Á	225	á	193	-	2D	45	-	2D	45	01	
B	02	66	b	98	Č	227	č	195	?	3F	63	?	3F	63	02	
C	03	67	c	99	Ď	228	ď	196	:	3A	58	:	3A	58	03	
D	04	68	d	100	Ě	229	ě	197	=	3D	61	=	3D	61	04	
E	05	69	e	101	Ř	230	ř	198	#	23	35	3	33	51	05	
F	06	70	f	102	Ŕ	230	ŕ	198	^	5E	94	~	7E	126	06	
G	07	71	g	103					-	5F	95	DEL	7F	127	07	
H	08	72	h	104	Ů	232	ú	200	<	3C	60	<	3C	60	08	
I	09	73	i	105	Í	233	í	201	(	28	40	8	38	56	09	
J	0A	74	j	106	Ӯ	234	ڻ	202	>	3E	62	>	3E	62	0A	
K	0B	75	k	107	Ӆ	235	Ӷ	203	[	5B	91	{	7B	123	0B	
L	0C	76	l	108	Ӆ	236	ӷ	204	]	5D	93	}	7D	125	0C	
M	0D	77	m	109	Ӯ	237	Ӹ	205	.	2E	46	.	2E	46	0D	
N	0E	78	n	110	ӹ	238	ӹ	206	,	2C	44	,	2C	44	0E	
O	0F	79	o	111	Ӻ	239	Ӻ	207	)	29	41	9	39	57	0F	
	50H		70H		F0H		D0H									
P	00	80	p	112	Ӱ	240	Ӱ	208	@	40	64	0	30	48	10	
Q	01	81	q	113	Ӓ	241	ӓ	209	!	21	33	1	31	49	11	
R	02	82	r	114	Ӭ	242	ӭ	210	܃	24	36	4	34	52	12	
S	03	83	s	115	Ӯ	243	Ӯ	211	+	2B	43	+	2B	43	13	
T	04	84	t	116	Ӯ	244	Ӯ	212	܂	25	37	5	35	53	14	
U	05	85	u	117	Ӯ	245	Ӯ	213	,	27	39	7	37	55	15	
V	06	86	v	118					;	3B	59	;	3B	59	16	
W	07	87	w	119	Ӗ	247	ӗ	215	"	22	34	2	32	50	17	
X	08	88	x	120	Ӑ	248	ӑ	216	/	2F	47	/	2F	47	18	
Y	09	89	y	121	Ӗ	249	ӗ	217	&	26	38	6	36	54	19	
Z	0A	90	z	122	Ӯ	250	Ӯ	218	*	2A	42	*	2A	42	1A	
—	20	32	Vysvětlivky: V,M ... velká, malá písmena K... klávesnice, H... hexačíslo, D... de-											ID		
→	CD	13	kadické číslo, Z ... znak											IF		
↓	CA	10	Hexadec. kód znaku dostaneme sečtením hexa- čísla /2sl./ s číslem v záhlaví. Př. kód													
↑	1A	26	písmene "U" = 05 + 50=55H													
←	08	08														
→	18	24														

Tabulka přiřazení znaků na klávesnici.

HEX	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
2	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47
3	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63
4	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
5	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95
6	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111
7	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127
8	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143
9	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159
A	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
B	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191
C	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207
D	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223
E	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239
F	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255

Převodní tabulka hexadecimálních a dekadických čísel

Použití: převod hexa na dekadické - řádky jsou pro horní půlbyte, sloupce pro dolní.

Př. A6H ... vybereme řádek "A" a sloupec "6" a najdeme odpovídající číslo  
166 /dekadicky/.

Převod dekadických čísel na hexa - v tabulce nalezneme dekadické číslo a  
řádek nám udává horní půlbyte a sloupec dolní: Př. číslo 138 = 8AH.

## Řády

## HEX    X    X0    X00    X000

0	C	0	0	0
1	1	16	256	4096
2	2	32	512	8192
3	3	48	768	12288
4	4	64	1024	16384
5	5	80	1280	20480
6	6	96	1536	24576
7	7	112	1792	28672
8	8	128	2048	32768
9	9	144	2304	36864
A	10	160	2560	40960
B	11	176	2816	45056
C	12	192	3072	49152
D	13	208	3328	53248
E	14	224	3584	57344
F	15	240	3840	61440

## Řády

## DEC    X    X0    X00    X000

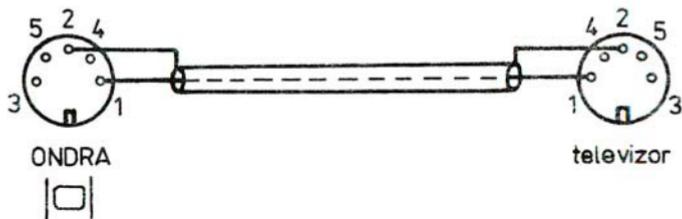
0	0	0	0	0
1	1	1	A	64
2	2	2	14	C8
3	3	3	1E	12C
4	4	4	28	190
5	5	5	32	1F4
6	6	6	3C	258
7	7	7	46	2BC
8	8	8	50	320
9	9	9	5A	384

Převodní tabulka dekadických čísel  
na hexadecimální čísla

Převodní tabulka hexadecimálního  
čísla na dekadické číslo

Zapojení kabelů k TV přijimači a magnetofonu

2 WK 641 00  
kabel k TV přijimači (upravenému)  
nebo k TVK -1



2 WK 641 01  
kabel k magnetofonu

