

# N Á V O D   K   O B S L U Ž E

Mikropočítač TNS - HC  
JKPOV 403 227 168 008

## 1. Účel a použití

Mikropočítač TNS-HC patří do kategorie osobních počítačů pro profesionální použití. Lze jej použít pro tvorbu lokálních sítí s centrálním počítačem TNS-GC/W nebo TNS-MC/W. V rozšířené konfiguraci s vnější pamětí na pružných minidiscích (TNS-DMF) je možno jej použít jako osobní počítač, inteligentní terminál nebo počítač pro vědeckotechnické výpočty a hromadné zpracování dat.

K mikropočítači lze připojovat tiskárny dodávané k počítačům TNS.

## 2. Popis

TNS-HC je osmibitový jednodeskový mikropočítač vystavený na prvcích stavebnice Z80. Jádro mikropočítače tvoří mikroprocesor Z80 CPU s podpůrnými obvody Z80 SIO, Z80 PIO, Z80 CTC. K ovládání vstupních a výstupních portů jsou použity dva obvody MHB 8255. K dispozici je dynamická operační paměť 320 KB a pevná paměť EPROM 4 KB s programově odpojitelným zavaděčem. Podpůrné obvody dovolují využití operační paměti jako RAM disku nebo mapování jednotlivých částí do základní stránky 64 KB. Pro styk s okolím je elektronika mikropočítače vybavena vstupně výstupními porty, které umožňují připojení klávesnice (je součástí mikropočítače), monitoru nebo upraveného přenosného černobílého či barevného televizního přijímače, tiskárny s paralelním nebo sériovým interface, diferenciálního snímače souřadnic (elektronická myš), dvou sériových opticky oddělených proudových smyček 20 mA, akustického telefonního modemu (coupler), dvojice minimechanik pružných disků (TNS-DMF) jako vnější paměti, vstupních a výstupních linek rychlé počítačové sítě (TNS net). Pro další rozšíření užitečných vlastností mikropočítače je k dispozici přímý sběrníkový konektor.

Mikropočítač je značně variabilní. Pro potřebnou konfiguraci hardware je nutné nastavit mikropřepínače a zkratospojky umístěné na desce plošného spoje. K těmto přepínačům a zkratospojkám je přístup po sejmutí horního krytu.

Deska plošného spoje mikropočítače je upevněna ve spodní části krytu z plastu ABS. Nad touto deskou je šikmo umístěna membránová klávesnice s tlačítky. Vstupy a výstupy počítače jsou vyvedeny na konektory upevněné na zadním čele (obr. 1). Horní kryt je spojen se spodním krytem samořeznými šrouby.

Mikropočítač je napájen z externího zdroje EA 1605 HC, ke kterému se připojuje vícežilovým stíněným kabelem. Tento kabel je neoddelitelnou součástí mikropočítače a je ukončen devítikolíkovým konektorem CANNON.

V horním krytu počítače jsou dvě prohlubně, do nichž jsou na zvláštní požadavek zabudovány akustické měniče (reproduktor a mikrofon) coupleru pro přenos dat mezi dvěma mikropočítači TNS po telefonní síti pomocí akustické vazby. Do prohlubní se odkládá mikrotelefon telefonního přístroje.

Počítač se připojuje k monitoru stíněným kabelem, který se zapojí do konektoru |2| VIDEO. Do počítačové sítě se TNS-HC zapojuje pomocí dvou koaxiálních konektorů TNS-NET |4|, |3|. Výstupní konektory krajních mikropočítačů v síti musí být zakončeny jmenovitou impedancí 75 ohmů.

Dva konektory |5|, |6| jsou určeny pro připojení přídatných zařízení přes sériovou proudovou smyčku 20 mA s opticky oddělenými vstupy a výstupy. Konektor |6| lze použít pro výstavbu "pomalých" sítí s maximální přenosovou rychlostí 9600 Bd. Z blokového schéma (obr.2) je zřejmé, že nemůže pracovat současně rychlá linka TNS-NET a proudová smyčka 1 ("pomalá" linka).

Tlačítko |8| RST slouží k nulování počítače. Systémová sběrnice počítače je vyvedena na přímý konektor |9| 2 x 25 kontaktů s roztečí 2,54 mm (konektor není klíčován!). FRB konektor |10| je univerzální vstup/výstup. Je určen pro připojení diferenciálního snímače souřadnic ("myš"). Tiskárna s paralelním interface se připojuje k výstupnímu univerzálnímu konektoru |11|, tiskárna se sériovým interface ke konektoru |5|. Ke konektoru |7| (vyveden jen u verze HCF nebo HCFC) se připojuje vnější paměť TNS-DMF (dvojice minimechanik pružných disků).

Připojení mikropočítače k napájecímu napětí signalizuje kontrolka POWER umístěná vpravo nad klávesnicí. Přepnutí do režimu psaní velkých písmen a znaků uváděných na horní polovině kláves signalizuje kontrolka CAPS.

Mikropočítač se vyrábí v několika variantách, které se liší vybavením:

TNS-HC	(bez coupleru a FLP - řadiče minimechanik pružných disků), určen především pro výstavbu počítačových sítí pomocí rychlé linky TNS net.
TNS-HCF	doplněn modulem FLP. Ve spojení se souborem TNS-DMF (dvojice minimechanik pružných disků) je k dispozici vnější paměť 2 x 348 KB.
TNS-HCC	plně osazen coupler. Umožňuje spolu s programovým vybavením přenášet data po telefonní síti pomocí akustické vazby na mikrotelefon telefonního přístroje.
TNS-HCFC	osazen coupler i modul FLP.



Všechny verze TNS-HC lze zapojovat do počítačové sítě pomocí rychlé linky TNS net.

U mikropočítačů zapojených v síti TNS net se používá operační systém TNS-DOS, u TNS-HCF a TNS-HCFC je možné používat též operační systém CPM.

Modul FLP i coupler se dodávají jen na zvláštní objednávku a nejsou zahrnuty v základní ceně TNS-HC.

## 2.1 Popis klávesnice

Stisknuté klávese je přiřazen kód, který je ve formě osmibitové slabiky dále zpracováván. Řídící klávesy <Shift>, <Ctrl>, <Alt> a <Caps Lock> nemají samostatnou funkci - modifikují pouze funkci klávesy, se kterou jsou současně stisknuty (řídící klávesa musí být stisknuta jako první). Po zapnutí počítače je klávesnice nastavena na malá písmena a na znaky uváděné na spodní polovině kláves. Stiskem klávesy <Caps Lock> přejde klávesnice do režimu psaní velkých písmen a znaků uváděných na horní polovině kláves. Rozsvítí se kontrolka CAPS v pravém horním rohu klávesnice. Opětovným stiskem této klávesy se přepne režim na malá písmena a kontrolka CAPS zhasne. Klávesa <Shift> je přerádovačem funkce kláves stejně jako klávesa <Caps Lock>, ale pouze po dobu, kdy je držena ve stisknuté poloze. Některé klávesy jsou identické - mají stejnou funkci a to i v kombinaci s klávesami Shift, Ctrl a Alt. Jsou to dvojice kláves <Vezmi> a <Enter>, <Oprava> a <Back Space>, <Esc> a <kroužek v poli šipek>, <Shift vlevo> a <Shift vpravo>.

Je-li klávesa stisknuta déle než asi 1,3 s, dojde k samostatnému neustálému opakování znaku až do okamžiku, kdy je klávesa opět uvolněna.

## 2.2 Popis monitoru

K TNS-HC lze připojit standardní RGB monitor (na zadním čele mikropočítače musí být konektor |2| VIDEO devítikolíkový CANNON) nebo upravený přenosný černobílý či barevný televizní přijímač. Standardně je mikropočítač z výroby nastaven pro připojení upraveného ČBTVP Tesla MERKUR nebo jiný obdobný typ. Při připojení upraveného barevného TVP je nutné na desce plošného spoje mikropočítače nastavit odpovídající přepínače.

Pojmy "monitor" a "upravený TVP" je nutné při dalším čtení návodu nezaměňovat.

Monitor ani upravený TVP není součástí dodávky TNS-HC.

## 2.3 Popis coupleru u TNS-HCC (TNS-HCFC)

Plně osazená část coupleru spolu s programovým vybavením v mikropočítači slouží k přenosu dat mezi dvěma mikropočítači TNS po telefonní síti pomocí akustické vazby na mikrotelefon telefonního přístroje. Přenos dat lze uskutečnit mezi dvěma mikropočítači TNS-HCC (TNS-HCFC) nebo počítačem TNS-HCC a TNS-xx (SC, GC, GC/W, MC, MC/W), který musí být vybaven souborem TNS-COUPLER.

Maximální rychlost přenosu dat je do 600 Bd. Spolehlivost přenosu dat je zajištěna samoopravnými kódy.

Zařízení odpovídá doporučení CCITT V.15 pro přenosná zařízení. Neumožňuje přenos dat proti stacionárním modemům podle doporučení V.21, V.22 a V.23.

## 2.4 Popis modulu FLP u TNS-HCF (TNS-HCFC)

Modul FLP je řadič minimechanik pružných disků TNS-DMF. Konektor tohoto řadiče je vyveden na zadní čelo TNS-HCF (TNS-HCFC) a je označen FDC. K tomuto konektoru [7] se připojuje kabel od TNS-DMF, který je vyveden ze zadního čela.

## 2.5 Technický popis

Základem TNS-HC je procesor CPU Z80A, pracující s kmitočtem hodin 3 MHz. K dispozici je RAM o velikosti standardně 320 KB, z níž část zabírá videoram (velikost videoram je závislá na režimu zobrazení). Pro styk s periferiemi slouží obvody stavebnice Z80 (CTC, PIO, SIO) a I 8255. Přerušovací systém plně využívá možností obvodů Z80, (periferie využívající I 8255 s přerušením nepracují. Priorita periférií je pevně určena vzájemným propojením v prioritním řetězci pomocí IEI - IEO, tj. "vzdáleností" obvodu od CPU. Kanál 0 - CTC 0 má prioritu nejvyšší, pak následují postupně ostatní kanály CTC 0 a CTC 1, dále potom PIO a SIO.

Protože je použit urychlovací řetězec pro fázi INTA, je možno bez komplikací připojit vně počítače další přídatné obvody řady Z80 pracující pod přerušením, samozřejmě s prioritami úměrně nižšími.

Mezi standardní periferie (periferie z hlediska CPU) patří barevná grafika, mapping, pseudofloppy (PFD), klávesnice, interface pro paralelní i sériovou tiskárnu, interface rychlé linky TNS net, proudová sériová linka a coupler. Je možné připojení elektronické myši a dalších periferních zařízení s paralelním nebo sériovým přenosem dat s podporou "hand shake" nebo i bez něj.

Pro další rozšiřování systému je na zadním čele vyvedena částečně zesílená systémová sběrnice.

Obsluha některých periférií zabírá většinu času procesoru, takže na současnou obsluhu dalších periférií zbývá málo času (např. coupler). Není možno využívat některé systémové signály (WAIT, BAK, BUSRQ), neboť jsou v počítači využity speciálním způsobem. Je omezeno i využití signálu NMI.

Popis jednotlivých částí:

### RAM

Kapacita standardně dodávané paměti je 320 KB, přičemž 32 KB je videoram. Do paměti přistupují po stejných sběrnících video i procesor. Video má vyšší prioritu a proto je přístup procesoru do paměti řízen časově tak, aby nemohlo dojít ke kolizi s obvody videa (procesor je uměle zpomalován). Jelikož na rychlost paměti jsou kladeny vyšší požadavky, používají se paměťové obvody s dobou přístupu max. 120 ns.

### Zavaděč

Po zapnutí napájení či vynulování počítače se připojí EPROM zavaděče a začne se vykonávat zavaděčový program od adr. 0000. Zavaděč je schopen adresovat celou paměť 320 KB, využívat stack, všechny periferie i instrukce bez omezení.

Jediné omezení plyne z funkce a spočívá v tom, že nelze číst z paměti RAM v oblasti zavaděče (adr. 0000 - 1FFFFH). Zapisovat sem lze

Pro odepnutí zavaděče je nutno provést I/O instrukci na adresu ZAVOFF, přičemž na datech nezáleží a bezprostředně poté provést jednobytovou instrukci skoku na předem ošetřenou adresu kde-

koliv v operační paměti. Zavaděč se odpojí a zároveň přestane blokovat čtení z RAM v oblasti zavaděče.

## Časovače

Některé kanály obou CTC mají vyhrazeno pevné použití, jiné jsou volně k dispozici. U CTC 0 má kanál 0 zvláštní využití - jeho vstup CTO lze přes zkratospojku S17 připojit k signálu procesoru CM1 a výstup ZCO přes zkratospojku S18 k NMI. To může sloužit ke generování NMI po zvoleném počtu instrukcí (krokování programu při jeho ladění). Na vstup kanálu 1 je přivedeno 1,5 MHz a ve spolupráci s kanály 2 a 3 je používán programy pro coupler. Výstup kanálu 1 je rovněž použit pro generování baudové rychlosti pro kanál B SIO (tiskárna se sériovým interface). Nelze tedy současně pracovat se "sériovou" tiskárnou a couplerem. Pokud by tato skutečnost vadila, lze baudovou rychlost generovat kanálem 1 CTC 1 (po přepnutí S19, S20). U CTC 1 lze pomocí mikropřepínačů S21 - S24 spojit navzájem výstup předchozího se vstupem následujícího kanálu a na vstup kanálu 0 a 2 přivést kmitočet 1,5 MHz. Výstup kanálu 0 CTC1 generuje standardně hodiny pro SIO - kanál A, jako baudovou rychlost sériové linky určené pro tvorbu lokálních sítí, pokud se využije pro tvorbu sítě proudových smyček. Navíc jsou vstupy i výstupy kanálů 0, 1 a 2 vyvedeny na konektor "MYŠ" pro obecné použití.

## Coupler

Interface je z hlediska HW zjednodušen na maximální možnou míru. Jeho činnost je podmíněna aktivní podporou procesoru a některých periférií (CTC, PIO). Programová obsluha coupleru je náročná na čas procesoru. Je při ní využito kanálů 0-3 časovače CTC a kanál A PIO.

Využití kanálu A PIO je následující:

- A1        nulování A/D převodníku
- A2        blokování vysílání
- A4        vstupní nemodulovaná data

Coupler sestává z vysílače (modulátoru) a přijímače (demodulátoru) signálu jdoucího do a z akustických měničů. Modulace je kmitočtová. Logické 1 odpovídá N půlperiod kmitočtu 2056 Hz, logické 0 N půlperiod kmitočtu 2298 Hz. Výstupní signál z vysílače je z důvodu návaznosti na telefonní linky sinusový. Blok dat je před vysíláním zakódován a zabezpečen samoopravným kódem. Vysílač je vytvořen z řízeného D/A převodníku spolupracujícího s CTC 0 a zesilovače s akustickým výstupem. Vstup D/A převodníku je připojen na ZC1 CTC0 a je hradlován datovým bitem A2 PIO. Nulování převodníku je možné buď od RESET nebo programově od datového bitu A1 PIO. Převodník je tvořen pětibitovým čítačem (vytváří adresy pro PROM), pamětí PROM a odporovou sítí, připojenou na její výstupy. Tento převodník využívá signál z výstupu ZC1 CTC0 jako taktovací kmitočet. Aby se na každý přenášený datový bit generoval stanovený počet půlperiod akustického kmitočtu (běžně 5), je taktovací kmitočet (výstup ZC1 CTC0) přiveden na CT2 CTC0. Po stanoveném počtu načtených impulsů (zde 5 x 16) generuje kanál 2 CTC0 přerušeni a kanál 1 CTC0 je (podle následujícího přenášeného bitu) naplněn novou konstantou. Vyráběný kvaziharmonický signál (32 vzorky na periodu) o akustickém kmitočtu (2056 Hz a 2298 Hz) je zesílen zesilovačem a jeho výstup zajišťuje buzení telefonní linky (přes akustickou vazbu reproduktor - mikrofon).

Přijímač tvoří kompresní zesilovač s řízeným ziskem, pásmová propust a úroňový převodník na logický signál. Na vstupu přijímací části je mikrofon (přijímá signál z telefonní linky),

jehož výstupní signál je střídavě zesílen v kompresním zesilovači na konstantní úroveň. V následující pásmové propusti je potlačeno rušení z přenosového řetězce - tj. kmitočty nižší než 2056 Hz a vyšší než 2298 Hz. Signál s potlačeným rušením je pak zpracován v komparátoru s hysterezí, který vyrobí z harmonického signálu sled obdélníkových pulsů, a dále v amplitudovém převodníku, který jej upraví na logické úrovni TTL. Tento signál je přiveden na bit A4 PIO.

Sériově paralelní převod, dekódování dat a chyb, samooprava dat, jakož i řízení přenosu se provádí programově.

### **Tiskárna s paralelním interface**

Využívá PIO, kanál B v modu 1 (handshaking). Hlášení o stavu tiskárny je přivedeno na A0 PIO, kde může vyvolat přerušení. Správnou polaritu datových signálů musí pro daný typ tiskárny zajistit obslužný program. Základní zapojení data vysílaná na vnější konektor invertuje. Polarita signálů handshake i typ rozhraní (centronics, DZM) se volí pomocí zkratospojek (S25-S28).

### **Tiskárna se sériovým interface**

Používá SIO, kanál B. Signály jsou vyvedeny na konektor LINKA 2. Je použita proudová smyčka 20 mA, přijímač i vysílač jsou opticky odděleny a jejich nastavení (aktivita či pasivita) je zvolena napevno drátěnými spojkami (S39 - S48). Hodinový signál baudové rychlosti je standardně generován výstupem ZC1 CTC 0, přepínači lze zvolit ZC2 CTC1 (viz "Časovače").

## Sériová linka

Používá SIO, kanál A, signály jsou vyvedeny na konektor LINKA 1. Opět je využito zapojení proudové smyčky 20 mA, přijímač i vysílač jsou opticky odděleny a jejich konfigurace (pasivita či aktivita) je zvolena napevno drátovými propojkami (S29 - S38). Hodinový kmitočet baudové rychlosti generuje CTC 1, kanál 1. Pomocí zkratospojek S9 - S16 lze ke kanálu A SIO připojit interface pro INS net.

## Klávesnice

Klávesnice je tvořena maticí spínačů 16 x 8. Je zcela pasívní - nepřerušuje. Její ovládání je programové, včetně odstranění zámků tlačítek. Na 16 výstupních vodičů matice je generován postupně puls (putující log. 0) a na osmi vstupních vodičích je sledována odezva (kanál A PPI 1).

V případě stlačení klávesy je úroveň L přenesena do příslušného datového bitu kanálu A PPI 1 a z aktuálního stavu výstupů klávesnice je vydekódován zvolený znak. Signál na výstupních vodičích je generován dekodérem 1 z 16, jehož vstupy jsou připojeny na adresové vodiče -A8, -A9, -A10, -A11. Patříčná kombinace adresových vodičů je určena obsahem 'B' registru CPU vstupní operace při čtení kanálu A PPI 1 (adresace I/O přes 'BC' registr).

K obvodům klávesnice je připojena osmice mikrospínačů (S1 až S8), kterou se volí adresa počítače v síti. Tato adresa pak určuje též prioritu při komunikaci.

Současně lze stisknout a vyhodnotit více libovolných tlačítek. Při současném stisku tří a více kláves však dochází k jeho



nesprávnému vyhodnocení. Jako stisknutých je vyhodnoceno více kláves než odpovídá skutečnosti. Tento jev je způsoben vlastnostmi použité klávesnice a nelze jej odstranit.

## Video

Video obsahuje základní obvody pro zobrazování grafické informace na upraveném černobílém resp. barevném komerčním televizním přijímači nebo na standardním monitoru. Upravený televizní přijímač (TVP) nebo monitor se volí přepnutím S51 - S58. Je možno zobrazovat grafické i alfanumerické informace a to ve více režimech.

Režim alfanumerický - zajišťuje zobrazení alfanumerických a pomocných znaků v rastru 8 x 12 bodů (včetně meziřádkové mezery). Počet znaků v řádku je 64, ve sloupci 21. Pro každý znak je možno volit jednu ze šestnácti barev nezávisle pro popředí a pro pozadí (na černobílém TVP je barevná informace převedena do 16 úrovní jasu).

Režim grafický, mod 1 - z hlediska zobrazení na obrazovce vychází z režimu alfanumerického s tím, že je programově přístupný každý bod obrazu (má barvu popředí resp. pozadí). Barevně je přístupná každá vodorovná osmice bodů. V tomto režimu je bodové rozlišení 512 bodů vodorovně a 256 svisle, barevné rozlišení je 64 osmic bodů vodorovně a 256 svisle.

Režim grafický, mod 2 - výrazně zvyšuje barevné rozlišení grafického obrazu a to na úkor rozlišení bodového. Zobrazovací rastr je pak 256 bodů, z nichž každý může být obarven jednou ze šestnácti barev.

Video umožňuje programové generování zvuku.

Velikost videoram je 32 KB a je součástí RAM. Může být zaadresována v kterékoliv stránce RAM. Lze tedy vytvořit i více videostránek (max. 16) a libovolně je programově přepínat. Procesor s videoram může komunikovat dvěma způsoby:

- 1) Komunikace typu PFD - data jsou přenášena pomocí cyklických instrukcí, přičemž jsou pomocí I/O operací aktivovány obvody PFD, které zajistí překonfigurování stránkových adres -A16 až -A18 tak, že datový přenos probíhá mezi zvolenými stránkami paměťového prostoru. Tento způsob komunikace je vhodný pro přesuny velkých bloků dat.
- 2) Komunikace typu MAP - obvody mapingu, ovládané opět I/O instrukcemi zajistí přemapování libovolných 8 KB bloků paměti do základní stránky tak, že se část videoram přesune do základní stránky a je přístupná běžnému instrukčnímu souboru procesoru.

Toto přemapování adres se týká pouze přístupu procesoru do RAM. Video užívá fyzické (nemapované) adresy -A0 - -A14 a čtyři registrové -A15R - -A18R (určují zvolenou půlstránku - 32 KB - pro zobrazování).

Sdílení času videoram mezi časovou základnou video a procesorem zajišťují obvody časové synchronizace, takže komunikace procesoru s videoram se v obraze nijak neprojeví.

Video je ovládáno kanálem C PPI1. Význam jednotlivých bitů na řídicím portu je následující:

C0	start/stop audio
C1	mod 2
C2	grafika/alfanumerika

C3	-A15	}	určení polohy videoram v paměti
C4	-A16		
C5	-A17		
C6	-A18		
C7	volné		

Využití videoram v jednotlivých režimech je následující:

- 1) V alfanumerickém režimu je možno ve zvolené stránce video zobrazit stránku textu. Kapacita video stránky v tomto režimu je  $64 \times 21 \times 2 = 2688$  byte (A80 hex). Počáteční adresa zobrazované stránky video je (binárně):

0 A18R A17R A16R A15R 1 1 1 0 1 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0

Ve zvolené 64 KB stránce je tedy počátek videoram na adrese 7580H nebo F580H (podle A15R).

Každý znak je ve videoram uložen ve dvou bytech. Byte na liché adrese obsahuje ASCII-kód zobrazovaného znaku, byte na sudé adrese obsahuje barevný atribut znaku, který sestává ze dvou čtveřic bitů. Vyšší půlbyte definuje barvu popředí (znaku), nižší barvu pozadí. Počet barev je 16. Kombinace F v půlbyte se zobrazí jako bílá barva (maximální jas), kombinace 0 znamená černou (temná obrazovka).

Nezobrazované oblasti videoram v tomto režimu jsou využitelné jako běžná paměť.

2. V grafickém režimu - mod 1 má videostránka kapacitu 32 Kbyte (512 sloupců  $\times$  256 řádků  $\times$  2 byte). Jedna vodorovná osmice bodů je zobrazována pomocí dvou byte. Byte na liché adrese volí zobrazení každého z 8 bodů byte (1 bit = 1 zobrazovaný bod, nejvyšší bit je zobrazen vlevo), tj. každému bodu přiřazuje příslušnost k popředí nebo k pozadí. Byte na sudé

adrese volí barvu popředí a pozadí. Barevný atribut opět volí pomocí dvou čtveřic bitu barvu zobrazovaného bodu (popředí) příslušné osmice a barvu pozadí této osmice bodů (16 barev). Počáteční adresa video stránky je (binárně):

0 A18R A17R A16R    A15R 0 0 0    0 0 0 0    0 0 0 0    0 0 0 0

- 3) V grafickém režimu - mod 2 je paměťová kapacita využita stejně jako v modu 1, dva informační byte jsou však interpretovány odlišně. Jsou rozděleny na čtyři čtveřice bitů a každá z nich nese barevnou informaci jednoho dvoj bodu na obrazovce. Tím je sice sníženo bodové rozlišení obrazu na 256 x 256 bodů, ovšem současně podstatně vzroste rozlišení barevné, čímž jsou zlepšeny funkční vlastnosti zobrazení zvláště pro náročnější grafické aplikace.

Komunikace videoram s procesorem je pro všechny typy zobrazení shodná a je řízena speciálními obvody. Video má v přístupu do RAM vždy prioritu před procesorem a neustále probíhá synchronizace procesoru a videa automatickým vkládáním procesorových cyklů WAIT tak, aby priorita videa byla vždy zajištěna. Toto snižuje rychlost procesoru cca o 5%.

## Myš

Je umožněno připojení elektronické myši (diferenciálního snímače souřadnic). Pro tento účel je vyhrazen kanál A PPI1, který je vyveden na konektor FRB. Na tento konektor jsou rovněž vyvedeny vstupy i výstupy kanálů 0, 1 a 2 CTC1. Jelikož lze vyvedený kanál PPI 1 naprogramovat i jako vstupní, je konektor "MYŠ" na zadním čele počítače univerzálním vstup/výstupním konektorem. Vstupy resp. výstupy obvodů NMOS (PPI, CTC) jsou napojeny na konektor přímo bez oddělovacích hradel (chráněny jsou pouze

sériovými odpory 100R v každém vstupu).

Poznámka: Mikropřepínač S22 musí být při práci s "myší" v rozpo-  
jeném stavu, jinak nelze ovládat pohyb kurzoru ve vo-  
dorovném směru.

## PFD

Je navržen zejména pro blokové přenosy dat mezi jednotlivými stránkami paměti RAM přednostně pomocí instrukcí LDIR a LDDR. Ovládá horní tři adresní bity (-A16 - -A18). Využívá kanál A PPI3, kam se zapisují adresy stránek, mezi nimiž bude probíhat přenos dat. Význam použitých bitů je následující:

A0	-A16	}	adresa zdrojové stránky (odkud)
A1	-A17		
A2	-A18		
A3	volný		
A4	-A16	}	adresa cílové stránky (kam)
A5	-A17		
A6	-A18		
A7	volný		

Řídicí logika PFD zajišťuje přepínání jednotlivých stránek paměti tak, aby se operační kód instrukce blokového přenosu vyčítal z aktuální "základní" stránky a přenos dat probíhal mezi stránkami podle obsahu kanálu A PPI3. PFD se zapíná i vypíná I/O instrukcí.

## Mapping

Obvody mappingu obsahují řídicí logiku a dvě sady mapovacích registrů. Řídicí logika zajišťuje zapnutí a vypnutí obvodu, nakonfigurování mapovacích registrů a jejich přepínání. Mapping spočívá v generování adresních bitů -A13 - -A18 podle předem zadané konfigurace a podle adresních bitů procesoru ZA13 - ZA15. Mapovací registry se plní I/O operací přes BC registr. Mapping se zapíná programově I/O instrukcí. Řídicí automat zajistí synchronizaci činnosti mappingu s paměťovými cykly procesoru a definovanou rekonfiguraci paměti při zapnutí a vypnutí mapování. Tím je umožněno ošetření zásobníku systémového i uživatelského programového vybavení při přechodech mezi stavy zapnutí a vypnutí mapování.

Vypínání mappingu je možné buď programově I/O instrukcí nebo (je-li povoleno) při přerušení ve fázi INTA. Tím je umožněna obsluha přerušení buď od systémového nebo od uživatelského programového vybavení.

Stav mappingu je možno vyčíst z kanálu C PPI3.

Význam jednotlivých bitů je následující:

C0	bank 0/1	(zvolená sada mapovacích registrů)
C1	BLOKINTA	(zákaz/povolení vypnutí mapování od přerušení)
C2	volný	
C3	volný	
C4	volný	
C5	volný	
C6	volný	
C7	MAPON	(stav mappingu)

Při přerušení se ve fázi INTA mapping vypíná, je-li signál BLOKINTA nastaven do H. Pak je přerušení obslouženo operačním

systemem ze základní stránky. Pokud je BLOKINTA v L, mapping se ve fázi INTA nevypne a obsluha přerušení musí být součástí uživatelského software. Nejvyšší bit kanálu C PPI3 (signál MAPON) informuje o aktuálním stavu mapingu ( H - zapnut, L - vypnut).

### **TNS net (rychlá linka)**

Interface pro výstavbu počítačových sítí TNS net se zkratospojkami S9 - S16 připojuje ke kanálu A SIO (místo proudové smyčky LINKA 1) a sestává ze tří částí:

- generátor hodin
- vysílací část
- přijímací část

Generátor hodin - zabezpečuje výrobu hodinových signálů potřebných pro činnost vysílací a přijímací části. Vyráběný kmitočet určuje rychlost komunikace v síti. Přenosová rychlost je standardně nastavena na 100 KBd.

V generátoru časové základny jsou vyráběny dva signály. Základní kmitočet přímo řídí vysílač a je přiveden do hodinového vstupu TxC kanálu A SIO. Druhý hodinový signál, který je pětkrát vyšší, se využívá jako hodiny pro digitální zpoždování dekodovaného signálu v přijímači posuvnými registry.

Tyto dva signály nemusí být přesně v poměru 1:5, neboť pětkrát vyšší přijímací hodiny zajišťují pouze hrubé časové zpoždění. Přesné hodiny (pro vstup RxC SIO) se generují přímo z přijímaného signálu. To umožňuje přenos dat i mezi počítači s rozdílnými hodinovými kmitočty (cca +/-20%).

Vysílací část - do vysílací části vstupují jednak data (z vysílače kanálu A SIO) a jednak hodinový signál (z hodinového generátoru), jehož výstup je veden i do hodinového vstupu kanálu A SIO. Tyto dva signály se v Manchester kodéru zakódují do jednoho společného signálu. Tento kódovaný signál se přivádí do vysílače. Výstupní obvod vysílače je realizován spínacím tranzistorem s transformátorem v kolektoru. Transformátorová vazba zajišťuje galvanické oddělení počítače od koaxiální linky.

Během přenosu dat je komunikační linka obsazena. Po jeho ukončení je nutno zajistit, aby vysílač do linky nedodával žádné další signály, neboť SIO vysílá trvale i mezi zprávami synchronizační křídelní značky. Proto je využit i handshakeový výstup DTR, kterým je blokován výstup vysílače mimo dobu vysílání.

Na vstupu přijímací části je rychlý komparátor s hysterzí, který zabezpečuje transformaci přijatého signálu na úroveň TTL a potlačení rušení z koaxiální linky. Tento TTL signál vstupuje pak do Manchester dekodéru, z něhož vystupují již samostatně dekódovaná data a hodinový kmitočet pro přijímací část SIO A.

Polovinou monostabilního klopného obvodu 74123 je zajišťován odposlech komunikační linky a monitorován její stav (linka obsazená nebo volná). Výstup tohoto obvodu je připojen na "handshakeový" vstup CTS obvodu SIO kanálu A, který je možno programově testovat.



### 3. Technické údaje

Napájení	+5 Vss/3 A +12 Vss/0,5 A
Příkon	20 W
Procesor CPU	Z 80 A
Kmitočet hodin	3 MHz
Operační paměť RAM	320 KB
- z toho video RAM	32 KB
Zavaděč EPROM	4 KB
Klávesnice	membránová, 111 tlačítek
Výstup VIDEO	pro upravený přenosný černobílý nebo barevný tel. přijímač TESLA resp. standardní RGB monitor
Režim zobrazení	3 druhy
a) alfanumerický	rastr (8x12) bodů včetně meziřádkové mezery
- počet znaků v řádku	64
- počet řádků	21
- počet barev	16 (na ČB monitoru 16 úrovní jasu)
b) grafický mod 1	(512x256) bodů
- barevné rozlišení	64 osmic bodů vodorovně, 2 barvy v jedné osmici 256 svisle
- počet barev	16
c) grafický mod 2	(256x256) bodů
- počet barev	16, možnost obarvit každý bod
Sériové linky	2 (proudové smyčky 20 mA, opticky oddělené vstupy/výstupy)
- přenosová rychlost	max. 9 600 Bd
- dosah	max 1,5 km

Linka TNS net	100 Kb.s <sup>-1</sup>
- délka koaxiálního kabelu	dána max. útlumem 15 dB (asi 1000 m)
Coupler	standardně není osazen
- přenosová rychlost	600 Bd max.
Připojitelné periferie	<ul style="list-style-type: none"><li>- tiskárna s paralelním nebo sériovým interface</li><li>- dvojice minimechanik pružných disků (TNS-DMF) u TNS-HCF (TNS-HCFC)</li><li>- diferenciální snímač souřadnic (elektronická myš)</li></ul>
rozměry	šířka 530 mm hloubka 300 mm výška 120 mm
hmotnost	4,2 kg

Technické údaje napájecího zdroje EA 1605 HC jsou uvedeny v návodu k obsluze tohoto zdroje.

#### 4. Základní vybavení TNS-HC

mikropočítač TNS-HC	1 ks
napájecí zdroj EA 1605 HC	1 ks
- síťová šňůra	1 ks
- pojistka 630 mA/250 V	1 ks
- pojistka 3,15 A/250 V	1 ks
- pojistka 6,3 A/250 V	1 ks
propojovací kabel k upravenému ČBTVP	1 ks
zkratovací spojky	10 ks

## **5. Doplnkové vybavení**

K mikropočítači je možno objednat následující doplňkové vybavení:

- diferenciální snímač souřadnic "Elektronická myš 3WN 16605"
- jakoukoliv tiskárnu dodávanou k počítačům TNS s připojením k TNS-HC
- dvojici minimechanik pružných disků TNS-DMF
- programové vybavení (operační systémy CPM nebo TNS-DOS, uživatelské programy)
- coupler s programovým vybavením

Doplňkové vybavení není zahrnuto v ceně výrobku a dodává se jen na zvláštní objednávku.

## **6. Průvodní technická dokumentace**

S výrobkem se dodává tato dokumentace:

- návod k obsluze TNS-HC
- návod k obsluze napájecího zdroje EA 1605 HC
- záruční list
- balicí list
- osvědčení o jakosti a kompletnosti

## **7. Sestavení a montáž**

**Důležité upozornění !!!**

Při některých konfiguracích je nutné nastavovat mikropřepínače a zkratospojky umístěné na desce plošného spoje. Horní kryt mikropočítače lze sejmut po povolení čtyř šroubů, které jsou

zašroubovány ze strany spodního krytu. Klávesnice je ve spodním krytu fixována tak, že výstupky krytu zapadají do výřezů klávesnice, stačí ji v přední části nadzvednout.

Veškerou manipulaci uvnitř mikropočítače je nutno dělat tak, aby nedošlo k mechanickému poškození. Nastavení je nutné udělat pečlivě po důkladném přečtení návodu. Pokud při reklamaci odstraní servisní organizace reklamovanou vadu pouhým nastavením mikropřepínačů a zkratospojek, nebude reklamace uznána a náklady spojené s opravou nese uživatel.

Při sešroubování krytů je nutné dbát na to, aby pájecím očkem, které je spojeno se stíněním napájecího kabelu, procházel spojovací šroub (tím je vnitřní pokovení krytů spojeno s ochranným vodičem síťové zásuvky).

#### 7.1 Počítačová síť s využitím rychlé linky TNS net

Mikropočítač, upravený TVP a napájecí zdroj vybalte z přepravních obalů. Počítač postavte na pracovní desku stolu, napájecí zdroj a upravený TVP umístěte za počítač.

Sedmikolíkový konektor propojovacího kabelu k monitoru zasuněte do konektoru |2| VIDEO na zadním panelu počítače. Opačný konec tohoto kabelu spojte s konektorem na zadním panelu upraveného ČBTVP Tesla MERKUR. Pokud použijete jiný typ nebo monitor, zasuněte kabel do příslušného konektoru. Je však nutné nastavit přepínače na desce plošného spoje, viz příloha č. 2 a obr. č. 3.

Konektor napájecího kabelu mikropočítače |1| zasuněte do konektoru na předním panelu napájecího zdroje. Konektor koaxiálního kabelu, který vede od předcházejícího počítače sítě resp.

centrálního počítače, zasuňte do konektoru |3|. Ke konektoru |4| připojte koaxiální kabel, který vede k dalšímu počítači v síti. U prvního a posledního počítače v síti je nutné do konektoru |4| zasunout zakončovací impedance (je součástí dodávky počítačové sítě).

Přesvědčte se, že síťový vypínač na předním panelu napájecího zdroje je ve vypnuté poloze (dole). Síťové šňůry napájecího zdroje a upraveného ČBTVP zasuňte do zásuvek 220 V/50 Hz.

## 7.2 Připojení TNS-DMF k TNS-HCF (TNS-HCFC)

Mikropočítač zapojte podle článku 6.1. Pokud jej nezapojujete do počítačové sítě, ke konektorům |3| a |4| nic nepřipojujte. Z obalu vyjměte TNS-DMF a postavte vpravo za TNS-HCF tak, aby byl volný přístup k mechanikám. Kabel vycházející ze zadního čela TNS-DMF podvlečte spodem dopředu. Konektor tohoto kabelu zasuňte do konektoru FDC |7| na zadním čele TNS-HCF. Přesvědčte se, že síťový vypínač na zadním panelu TNS-DMF je ve vypnuté poloze (dole). Do síťové přívodky zasuňte síťovou šňůru (je v základním vybavení TNS-DMF) a připojte ji k napájecímu napětí 220 V/50 Hz.

Větrací otvory horního krytu TNS-DMF je zakázáno čímkoli zakrývat.

## 7.3 Připojení tiskárny

K mikropočítači TNS-HC lze připojovat tiskárny dodávané k počítačům TNS s připojením pro TNS-HC a to s přenosem dat paralelním

i sériovém. U tiskárny D 100 musí být použit interface CENTRONICS.

Tiskárnu po vybalení zkompletujte a připravte k tisku podle návodu dodaného s tiskárnou. Vypněte síťový vypínač u tiskárny i TNS-HC.

Propojovacím kabelem spojte tiskárnu s TNS-HC.

Při použití tiskárny s paralelním interface připojte kabel ke konektoru KON TISK |11|. Podle typu připojované tiskárny je nutné nastavit zkratospojky S25 - S28 na modulu elektroniky (viz obr. 3 a příloha 2). K nastavení použijte zkratovacích spojek dodaných v příslušenství TNS-HC.

Tiskárnu se sériovým interface připojte ke konektoru LINKA 2 |5|. Modifikace proudové smyčky 2 (obr. 2) je od výrobce nastavena pevnými propojkami S39 - S48 (viz příloha 2).

#### 7.4 Připojení elektronické myši

Konektor propojovacího kabelu "myši" připojte ke konektoru KON. "MYŠ" |10|. Mikropřepínač S22 (obr. 3) je nutné rozpojit, jinak nebude možné ovládat pohyb kurzoru ve vodorovném směru.

#### 7.5 Coupler

Elektronika coupleru je plně osazena u TNS-HCC nebo HCFC. Prohlubně pro odkládání mikrotelefonu jsou perforovány a jsou v nich vlepeny molitanové polštářky.

K přenosu dat je nutné mít k dispozici programové vybavení (program CPL.COM) a nové typy telefonních přístrojů (například ES 3620, Es 4620, Es 4650 apod).

Při přenášení dat se umísťuje mikrotelefon (sluchátko) tak, jak je naznačeno na symbolu mezi prohlubněmi.

Program CPL.COM pracuje pod operačními systémy TNS-DOS a CPM. Používání coupleru konkrétním uživatelem musí být předem povoleno Ústředním ředitelstvím spojů Praha pro území ČSR resp. Ústředním ředitelstvím spojů Bratislava pro území SSR (viz paragraf 11 odst. 4 Řádu přenosu dat).

#### 7.6 Připojení upraveného barevného televizního přijímače


Na desce plošného spoje je nutné mikropřepínač S56 rozpojit a S55 sepnout. K těmto mikropřepínačům je přístup po nadzvednutí přední strany klávesnice.

Konektor propojovacího kabelu k upravenému barevnému TVP (je součástí jeho dodávky) zasuněte do sedmikolíkového konektoru na TVP. Druhý konec tohoto kabelu zasuněte do konektoru VIDEO [2] na zadním panelu TNS-HC. Při připojování kabelu musí být zdroj EA 1605 HC i upravený TVP odpojeny od napájecí sítě (síťové vypínače ve vypnuté poloze).

### 8. Obsluha

#### 8.1 Sítě TNS-HC - zavedení operačního systému z centrálního počítače

Nejdříve je nutné zapnout a obsloužit centrální počítač, viz příslušný návod k obsluze TNS-GC/W nebo TNS-MC/W.

Mikropočítače TNS-HC v síti TNS se zapínají v libovolném pořadí. Síťovým tlačítkem na upraveném TVP (označen ) a vypínačem na předním panelu napájecího zdroje zapněte síťové napětí. Na předním panelu zdroje svítí zelená kontrolka, nad klávesnicí mikropočítače kontrolka označená POWER.

Na horním okraji obrazovky monitoru se objeví text ve dvou řádcích. Horní řádek označuje číslo verze síťového zavaděče a autora software. Levá část spodního řádku udává číslo (adresu) počítače, který obsluhujete. Toto číslo bude při každém zapnutí stejné, neboť bylo všem mikropočítačům přiděleno při instalaci počítačové sítě. V pravé polovině druhého řádku je dotaz na číslo (adresu) počítače (resp. disku), odkud se bude do obsluhovaného počítače načítat (zavádět) operační systém. Po zadání této adresy se na obrazovce objeví další dva řádky textu, které informují o navazování spojení a čtení operačního systému.

Po načtení operačního systému se na obrazovce zobrazí informace o jeho názvu i čísle verze a adresa počítače, u kterého pracujete. Ve druhém řádku je znak OA}. Mikropočítač je připraven k činnosti, dále postupujete podle návodu, který je součástí operačního systému.

Pokud se nepodaří operační systém zavest, stiskněte tlačítko |8| RST a celý postup opakujte.

Po ukončení práce na mikropočítači vypněte síťové vypínače napájecího zdroje a monitoru. Centrální počítač vypněte podle příslušného návodu k obsluze.

#### Poznámka:

Při zpracování rozsáhlých souborů uložených v centrálním počítači na winchester disku je rychlost komunikace po lince TNS net ovlivňována počtem TNS-HC. Záleží nejen na tom, kolik TNS-HC současně komunikuje, ale také na tom, zda v centrálním počítači "běží" pouze systém nebo i nějaký uživatelský program.

Obecně platí, že kolik TNS-HC současně komunikuje, tolikrát



se komunikace zpomaluje. Přenos souboru, který trvá v případě jednoho TNS-HC jednu minutu, se bude přenášet do patnácti TNS-HC patnáct minut. Bude-li se v centrálním počítači zpracovávat uživatelský program, pak se komunikace několikanásobně zpomalí (až čtrnáctkrát). Obdobně se zpomaluje také zavádění operačních systémů, spouštění programů z centrálního počítače apod.

## 8.2 TNS-HC + TNS-DMF, zavedení operačního systému z minidisket

Je nutné použít verzi operačního systému, která prací s jednotkou TNS-DMF umožňuje.

Síťovým vypínačem zapněte TNS-DMF a upravený TVP. Do některé z mechanik TNS-DMF vložte disketu s operačním systémem (podrobně je tento postup popsán v návodě k obsluze TNS-DMF). Síťovým vypínačem zapněte zdroj EA 1605 HC. Na obrazovce se v prvním řádku ohlásí zavaděč a operační systém se zavede (po asi třiceti sekundách) z mechaniky TNS-DMF, ve které je zasunuta disketa s operačním systémem.

Pokud ani z jedné mechaniky se nezavede operační systém, na posledním řádku obrazovky se zavaděč dotazuje, odkud se má zavádět. Pokud je TNS-HC zapojen v počítačové síti TNS net, je nutné zadat adresu centrálního počítače sítě.

Pokud se nepodaří operační systém zavést, stiskněte tlačítko RST [8] a celý postup se opakuje jako po zapnutí zdroje EA 1605 HC.

Po ukončení práce vyjměte diskety a síťovými vypínači TNS-DMF, TNS-HCF a upraveného TVP vypněte síťové napětí.

### 8.3 Práce s couplerem

Zapněte mikropočítač a spusťte ovládací program CPL.COM (z minidiskety v TNS-DMF nebo z centrálního počítače).

S obsluhou mikropočítače, kam nebo odkud budete přenášet data, navažte telefonické spojení. Po domluvě, co budete přenášet a kterým směrem, odložte mikrotelefon (sluchátko) do prohlubní horního krytu tak, jak je naznačeno na symbolu mezi prohlubněmi. Nyní již můžete přenášet data.

Při ovládání programu se řiďte jeho návodem.

Po skončení přenosu dat ukončete program CPL.COM a zrušte telefonické spojení.

## 9. Údržba a odstraňování poruch

Mikropočítač nevyžaduje údržbu. Odstraňovat poruchy (mimo výměny přepálené pojistky přístupné na zadním panelu síťového zdroje) smí pouze pracovníci servisu výrobce nebo organizace pověřené výrobcem.

## 10. Čištění

Čištění se sestává se setření prachu suchou utěrkou s povrchu mikropočítače, monitoru a síťového zdroje. Při větším znečištění otřete povrch hadříkem navlhčeným v saponátovém roztoku. K čištění nesmí být použita organická rozpouštědla (aceton, toluen, trichloretylen apod.).

## 11. Opravy

Výrobek v záruční i mimozáruční době opravuje organizace pověřená výrobcem a servis výrobce.

kraj JIHOČESKÝ      DM servis České Budějovice  
ul. Česká 24  
370 01 České Budějovice  
tel. (38) 37109, 33364  
telex 144 449

kraj ZÁPADOČESKÝ      DM servis Plzeň  
Rooseveltova 9  
301 14 Plzeň  
tel. (19) 36486, 34575  
telex 154 265

V okresech Semily, Jičín, Trutnov, Hradec Králové, Náchod,  
Chrudim, Rychnov nad Kněžnou, Pardubice, Jablonec  
nad Nisou, Liberec, Česká Lípa  
zajišťuje servis systémů TNS

JZD Čs.-sov. přátelství  
Lomnice nad Popelkou  
servis TNS  
512 51 Lomnice nad popelkou  
tel. (431) 92038  
telex 194 208

Organizace zajišťující servis včetně instalace systému pouze  
pro vlastní resort !! :

Agrodat - Starý Plzenec, Aš, Smiřice, Kostelec nad Orlicí, Znojmo  
ÚVAR Nymburk  
ČSD - Olomouc, Ústí nad Labem

OZS Břeclav  
Cihlářské závody Brno  
Pozemní stavby Brno

Servisní střediska TNS JZD AK Slušovice:

Servisní středisko PRAHA

Servis TNS  
Nebušická 97  
164 00 Praha 6 - Nebušice  
tel. 366 164

Servisní středisko Brno

Servis TNS  
Slovinská 44  
612 00 Brno - Královo Pole  
tel. 754 090

Servisní středisko Prostějov

Servis TNS  
Sídliště svobody 6/21  
poštovní přihrádka 42C  
796 00 Prostějov  
tel. (508) 66286)

Servisní středisko Havířov

Servis TNS  
Železničářů 1  
736 01 Havířov - město  
tel. 22344

Servisní středisko Bratislava

Servis TNS  
Milana Marečka 8-12  
Devínská Nová Ves  
832 00 Bratislava 32

Servisní středisko Slušovice    JZD AK Slušovice  
servis TNS  
763 15 Slušovice  
tel. 981571, 981631 kl. 7  
telex 67 359

V pracovní dny služba na dispečinku servisu TNS od 7.00 hod.  
do 20.00 hod. (týká se pouze servisu JZD AK Slušovice).

## 12. Obsah

	str.
1. Účel a použití	2
2. Popis	2
2.1 Popis klávesnice	5
2.2 Popis monitoru	6
2.3 Popis coupleru	6
2.4 Popis modulu FLP	7
2.5 Technický popis	7
3. Technické údaje	20
4. Základní vybavení	21
5. Doplnkové vybavení	22
6. Průvodní technická dokumentace	22
7. Sestavení a montáž	22
7.1 Počítačová síť s využitím rychlé linky TNS net	23
7.2 Připojení TNS-DMF k TNS-HCF (TNS-HCFC)	24
7.3 Připojení tiskárny	24
7.4 Připojení elektronické myši	25
7.5 Coupler	25
7.6 Připojení upraveného barevného TVP	26
8. Obsluha	26
8.1 Síť TNS-HC - zavedení operačního systému z centrálního počítače	26
8.2 TNS-HC + TNS-DMF, zavedení operačního systému z minidisket	28
8.3 Práce s couplerem	29
9. Údržba a odstraňování poruch	29
10. Čištění	29
11. Opravy	30
12. Obsah	33
13. Seznam příloh	34

### 13. Seznam příloh

- obr. 1    Zadní čelo TNS-HC
- obr. 2    Blokové schema TNS-HC
- obr. 3    Schéma rozmístění mikropřepínačů, zkratospojek  
          a pevných propojek

- Příloha 1    Popis konektorů
- Příloha 2    Funkce mikropřepínačů, zkratospojek a pevných  
              propojek na desce plošného spoje TNS-HC
- Příloha 3    Tabulka kódů klávesnice

## Příloha 1.

### Popis konektorů

Systémová sběrnice mikropočítače |9| (přímý konektor, není klíčovaný !!!)

strana A (strana spojů)

strana B (strana součástek)

1	+5V
2	-WAIT
3	-A18
4	-A16
5	-A17
6	RD
7	-INT
8	WR
9	CLK (3 MHz)
10	M1
11	D7
12	D6
13	D2
14	D5
15	D4
16	D3
17	D1
18	D0
19	IEO
20	-A1
21	-A0
22	+12V
23	-8V
24	0V
25	0V

+5V
-RST
MREQ
12 MHz
-CSDZ
IORQ
-NMI
-A15
-A14
-A13
-A12
-A11
-A10
-A9
-A8
-A7
-A6
-A5
-A4
-A3
-A2
+12V
-5V
0V
0V



KON. "MYŠ" |10|

(FRB 20 - TY 511 20, klíčování 1A)

číslo pinu	signál	číslo pinu	signál
1	+5V	2	A0
3	+5V	4	A1
5	CT0 CTC1	6	A2
7	ZC0 CTC1	8	A3
9	CT1 CTC1	10	A4
11	ZC1 CTC1	12	A5
13	CT2 CTC1	14	A6
15	ZC2 CTC1	16	A7
17	GND	18	CT0 CTC0
19	GND	20	ZC0 CTC0

Konektor napájení - na napájecím kabelu  
(CANNON - 9 kolíků)

číslo pinu	signál
1	GND
2	GND
3	senze GND
4	+5V
5	+5V
6	+12V
7	nezapojen
8	+U (C7) - napětí filtračního kondenzátoru
9	senze +5v

Na kovový kryt konektoru je připojeno stínění (přes kovový kryt zdroje připojeno k ochrannému kolíku síťové zásuvky).

Konektor VIDEO |2|  
(CANNON 9 pinů)

číslo pinu	signál	
	MONITOR	UPRAVENÝ TVP
1	GND	GND
2	Audio	Audio
3	R	R
4	G	G
5	B	B
6	I	-
7	Y	Y
8	SOSR	SOSR
9	SO	SO

Konektor VIDEO |2|  
(7-mi kolíkový nf)

číslo pinu	signál
1	G
2	GND
3	B
4	R
5	SOSR
6	AUD
7	Y



- 1 Čern
- 2 Žlut
- 3 modr
- 4 Bilo
- 5 Červ
- 6 Čern
- 7 Žlut
- modr
- Bilo
- Červ

KON. TISK |11|

(FRB 20 - TY 511 20, klíčování 2A)

číslo pinu	signál	číslo pinu	signál
1	+5V	2	D0
3	+5V	4	D1
5	STAT	6	D2
7		8	D3
9		10	D4
11		12	D5
13	GND	14	D6
15	GND	16	D7
17	GND	18	ACK
19	GND	20	STB

Konektor TNS NET |3| a |4|

Koax. zásuvka i koax. vidlice propojeny paralelně a vodičem spojeny s konektorem MODELA 2 na modulu elektroniky

vnitřní vodič	živý signál
stínící vodič	GND

Konektor LINKA 1 |6|, konektor LINKA 2 |5|  
(5-ti kolíkový nf)

1	+DATA OUT
2	
3	-DATA OUT
4	+DATA IN
5	-DATA IN

## Příloha 2.

Funkce mikropřepínačů, zkratospojek a pevných propojek na desce plošného spoje TNS-HC

S1 - S8 *ADRESA*  
osmice mikropsínačů

nastavení adresy počítače v síti  
Funkční jsou spínače S1 - S6 (S7, S8 nezapojeny). Volba adresy v mezích (00000)bin. - (111111)bin, přičemž S1 = nejnižší bit, S6 = nejvyšší bit.  
S7, S8 - volné

*je zapojena*

S9 - S16 *TNS NET A SIO*  
osmice zkratospojek

volba komunikační linky  
Kanál A SIO je připojen buď k interface TNS net nebo k proudové smyčce 20 mA.  
(S9, S11, S13, S15 sepnuty pro připojení TNS net  
S10, S12, S14, S16 sepnuty pro připojení sériové linky  
Standardně je zapojena rychlá linka TNS net.

S17 - S24 *ČASOVAČ*  
dvojice zkratospojek  
(S17 - S18)

volba propojení vývodů časovačů CTC0 a CTC1 k ostatním obvůdům počítače  
S 17 - připojení CM1 k ZC0 CTC0  
S 18 - připojení signálu NMI k ZC0 CTC0  
Zkratospojky S17, S18 slouží k odlaďování nových programů (krokový režim).  
Při běžném provozu jsou rozpojeny.

dvojice zkratospojek *B SIO*  
(S19 - S20)

(S19 - připojení výstupu ZC1 CTC0 k RxTxC kanálu B SIO  
S20 - připojení výstupu ZC2 CTC1 k RxTxC kanálu B SIO  
S19, S20 slouží k připojení hodinového signálu pro kanál B SIO. Standardně je zapojen S19.

CTC1

čtveřice mikrospínačů  
(S21 - S24)

- ✓ S21 - připojení 1,5 MHz k CTO CTC1
- S22 - přepojení ZC0 a CT1 CTC1
- ✓ S23 - propojení ZC1 a CT2 CTC1
- S24 - připojení 1,5 MHz k CT2 CTC1
- S21 - S24 slouží k modifikaci činnosti CTC1

S25 - S28

PARALEL

čtveřice zkratospojek

- S25 - volba polarity signálu ACK
- spínač sepnut - signál ACK neinvertován
- ✓ spínač rozpojen - signál ACK invertován
- S26 - volba polarity signálu STB
- ✓ spínač sepnut - signál STB neinverován
- spínač rozpojen - signál STB inverován
- S25, S26 slouží k modifikaci interface pro připojení tiskárny

3 100

25  
0 1 0

3 100     STE     S27     ACK  
1     11     14  
-----  
R1001 S27-14  
HL

S27 - S28 volba typu interface pro tiskárnu

S27 sepnut, S28 rozpojen - nastaven interface DZM

- ✓ S27 rozpojen, S28 sepnut - nastaven interface CENTRONICS

S29 - S38

pět pevných propojek

propojky slouží k modifikaci proudové sériové smyčky LINKA 1

HARD

- ✓ S34, S36, S38 sepnuty, S35, S37 rozpojeny - aktivní vysílač

S34, S36, S38 rozpojeny, S35, S37 sepnuty - pasivní vysílač

- HARD S30, S32 sepnuty, S29, S31, S33 rozpojeny - pasivní přijímač

S30, S32 rozpojeny, S29, S31, S33 sepnuty - aktivní přijímač  
Standardně jsou od výrobce zapojeny  
propojky: S30, S32, S34, S36, S38

S39 - S48

pět pevných propojek

spínače slouží k modifikaci proudové  
sériové smyčky LINKA 2

~~HA~~ S44, S46, S48 sepnuty, S45, S47 rozpojeny - aktivní vysílač

S44, S46, S48 rozpojeny, S45, S47 sepnuty - pasivní vysílač

~~HA~~ S40, S42 sepnuty, S39, S41, S43 rozpojeny - pasivní přijímač

S40, S42 rozpojeny, S39, S41, S43 sepnuty - aktivní přijímač

Standardně jsou od výrobce zapojeny  
propojky: S40, S42, S44, S46, S48

S49 - S50

dvojice mikrospínačů

spínače slouží k propojení prioritního  
řetězce IEI - IEO

nejsou-li zapojeny přídatné moduly uvnitř  
počítače a je požadováno vnější rozšíření  
počítače.

NEZAPOMENOUT

S49 - propojení prioritního řetězce  
na slotu 1

S50 - propojení prioritního řetězce  
na slotu 2

S51 - S58

osmice mikrospínačů

spínače slouží k modifikaci video signálů  
v závislosti na použití zobrazovací jednotky (monitor nebo upravený černobílý  
resp. barevný televizní přijímač).

OBRAZ

✓ S51, S52, S53, S54 - sepnuty při použití upraveného TVP

S51, S52, S53, S54 - rozepnuty při použití monitoru

S55, S56 - volba polarity signálu SOSR

S55 sepnut, S56 rozpojen - signál aktivní v L, připojení upraveného barevného TVP

S55 rozpojen, S56 sepnut - signál aktivní v H, připojení upraveného černobílého TVP

S57, S58 - volba polarity signálu SO

S57 sepnut, S58 rozpojen - signál aktivní v L

S57 rozpojen, S58 sepnut - signál aktivní v H

S59 - S64 ZVUK

šestice zkratospojek

modifikace audiozesilovače a výstupu CPL

S59 - připojení výstupu CPL k zesilovači AUDIO

S60 - připojení výstupu ZC2 CTC0 k zesilovači AUDIO

S61 - připojení výstupu OHV k zesilovači AUDIO

S62 - volný

S63 - připíná výstup z CPL k reproduktoru

✓ S64 - připíná výstup AUDIO k reproduktoru  
Standardně je zapojen S64.

Příloha 3.

Tabulka kódů klávesnice TNS-HC

							ALT			
	—	SHIFT	—	SHIFT	CTRL	CTRL+SHIFT	—	SHIFT	CTRL	CTRL+SHIFT
F1	ě	Ě	C5	E5	E7	C7	80	A0	90	B0
F2	š	Š	D3	F3	F6	D6	81	A1	91	B1
F3	č	Č	C3	E3	F8	D8	82	A2	92	B2
F4	ř	Ř	D2	F2	FB	DB	83	A3	93	B3
F5	ž	Ž	DA	FA	E2	DC	84	A4	94	B4
F6	ý	Ý	D9	F9	CO	DD	85	A5	95	B5
F7	á	Á	C1	E1	FE	DE	86	A6	96	B6
F8	í	Í	C9	E9	C2	DF	87	A7	97	B7
F9	é	É	D7	F7	FF	E0	88	A8	98	B8
F10	ú	Ú	D5	F5	FC	FD	89	A9	99	B9
F11	ů	Ů	CA	EA	C8	E8	8A	AA	9A	BA
F12	ä	Ä	D1	F1	D1	F1	8B	AB	1B	BB
F13	o	O	D0	F0	CD	ED	8C	AC	9C	BC
F14	ď	Ď	C4	E4	C4	E4	8D	AD	9D	BD
F15	ť	Ť	D4	F4	D4	F4	8E	AE	9E	BE



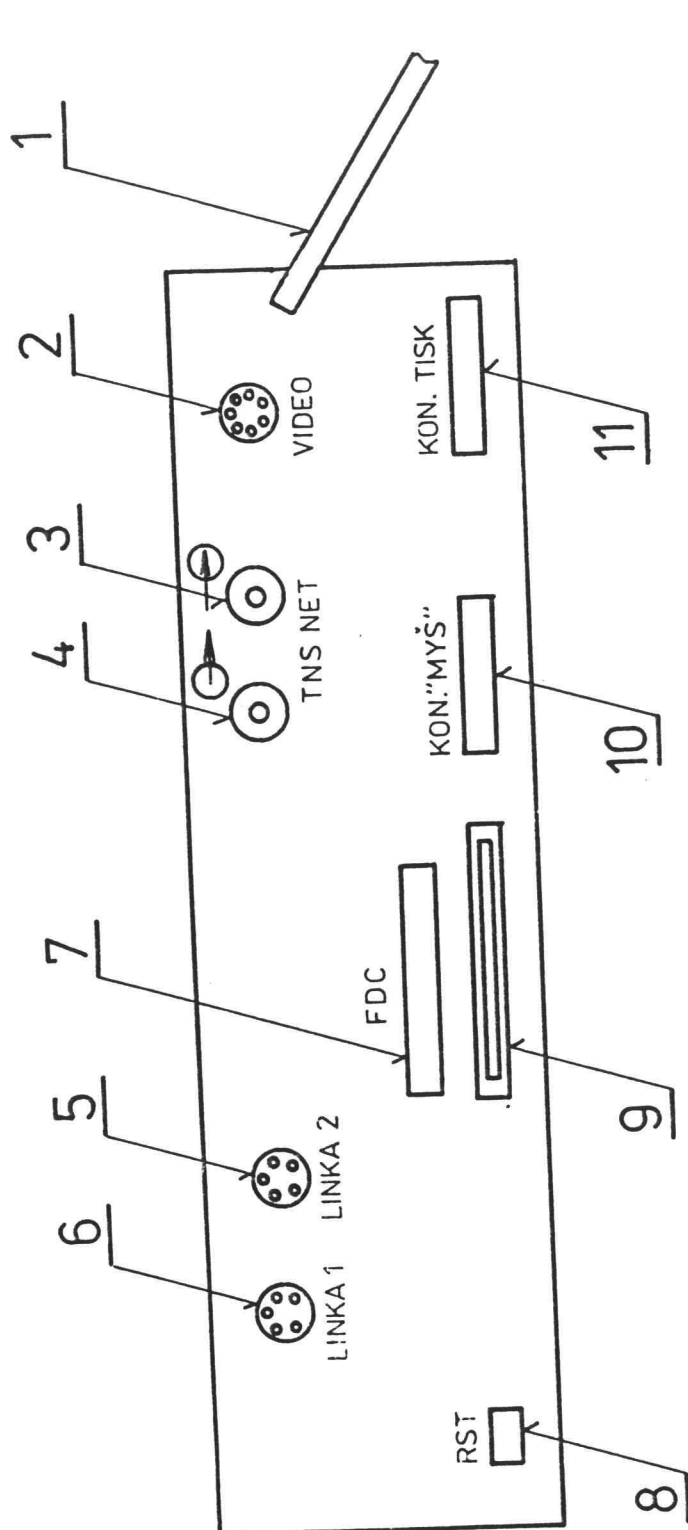
							ALT			
	—	SHIFT	—	SHIFT	CTRL	CTRL+SHIFT	—	SHIFT	CTRL	CTRL+SHIFT
F16	ñ	Ñ	CE	EE	CE	EE	8F	AF	9F	BF
Sys Rq	ì	Ì	CC	EC	CC	EC	C0	C8	C4	CC
Pause	ó	Ó	CF	EF	CF	EF	C1	C9	C5	CD
Scroll lock	í	Í	C6	E6	C6	E6	C2	CA	C6	CE
Prt Sc	í	Í	CB	EB	CB	EB	C3	CB	C7	CF
Esc			1B	1B	10	10				
	!	1	21	31	21	21				
	@	2	40	32	00	00				
	#	3	23	33	DD	D1				
	\$	4	24	34	DE	D2				
	%	5	25	35	DF	D3				
	^	6	5E	36	5E	36				
	&	7	26	37	E0	D4				
	*	8	2A	38	2A	FE				
	(	9	28	39	E2	D6				
	)	0	29	30	E3	D7				
	_	-	5F	2D	5F	2D				
	=	+	3D	2B	E5	D9				

	—	SHIFT	—	SHIFT	CTRL	CTRL+SHIFT
Back Space			7F	7F	7F	7F
Home Start			01	01	01	01
Insert Ano			06	06	11	11
Page Up			10	10	10	10
(			28	28	E2	D6
)			29	29	E3	D7
/			2F	2F	E7	DB
*			2A	2A	2A	FE
Tab			09	09	09	09
	q	Q	71	51	11	11
	w	W	77	57	17	17
	e	E	65	45	05	05
	r	R	72	52	12	12
	t	T	74	54	14	14
	z	Z	7A	5A	1A	1A
	u	U	75	55	15	15
	i	I	69	49	09	09
	o	O	6F	4F	0F	0F

	—	SHIFT	—	SHIFT	CTRL	CTRL+SHIFT
	p	P	70	50	10	10
	[	{	58	78	7B	1B
	]	}	5D	7D	7D	1D
Vezmi			00	00	00	00
End Stop			04	04	FF	FF
Delete Ne			15	15	13	13
Page Dn			1F	1F	1F	1F
	7	7	37	37	F9	EF
	8	8	38	38	FA	F0
	9	9	39	39	FB	F1
	-	-	2D	2D	2D	FD
	a	A	61	41	01	01
	s	S	73	53	13	13
	d	D	64	44	04	04
	f	F	66	46	06	06
	g	G	67	47	07	07
	h	H	68	48	08	08
	j	J	6A	4A	0A	0A

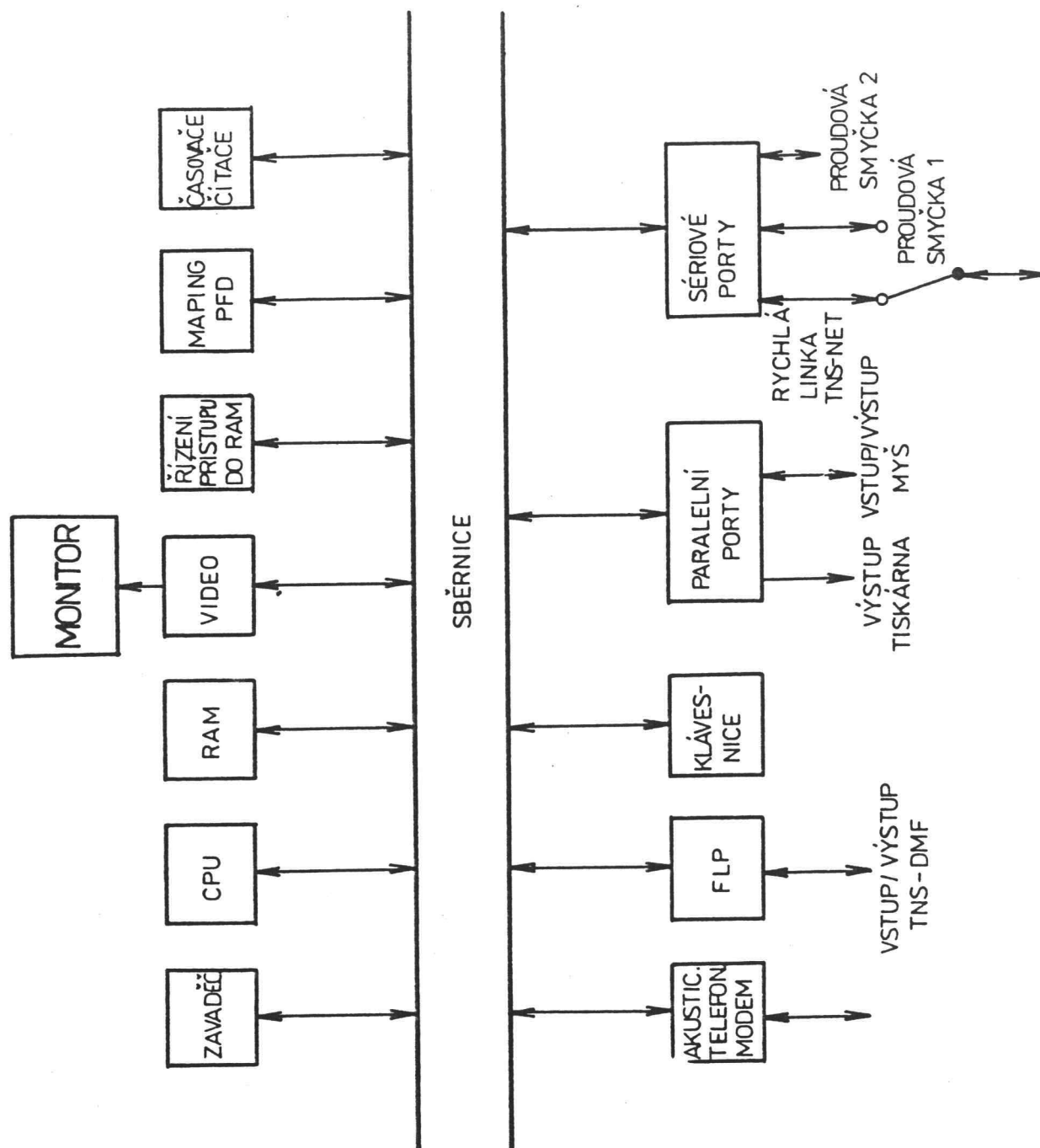
	—	SHIFT	—	SHIFT	CTRL	CTRL+SHIFT
	j	J	6A	4A	0A	0A
	k	K	6B	4B	0B	0B
	l	L	6C	4C	0C	0C
	;	'	3B	27	E1	D5
	:	"	3A	22	0C	D0
\			1C	1C	1C	1C
			18	18	0C	0C
/			1E	1D	1D	1D
	4	4	34	34	F6	EC
	5	5	35	35	F7	ED
	6	6	36	36	F8	EE
	+	+	2B	2B	2B	FC
	\		5C	7C	1C	1C
	y	Y	79	59	19	19
	x	X	78	58	18	18
	c	C	63	43	03	03
	v	V	76	56	16	16
	b	B	62	42	02	02
	n	N	6E	4E	0E	0E

	—	SHIFT	—	SHIFT	CTRL	CTRL+SHIFT
	m	M	6D	4D	0D	0D
	,	<	2C	3C	E4	D8
	.	>	2E	3E	E6	DA
	/	?	2F	3F	E7	DB
	`	~	60	7E	60	7E
←			08	08	02	02
			1B	1B	10	10
→			1A	1A	09	09
	1	1	31	31	F3	E9
	2	2	32	32	F4	EA
	3	3	33	33	F5	EB
Enter			0D	0D	0D	0D
Mezera			20	20	60	5F
Oprava			7F	7F	7F	7F
/			1E	1E	1E	1E
,			0A	0A	0B	0B
\			1F	1F	1F	1F
	0	0	30	30	F2	E8
	.	.	2E	2E	2E	2E

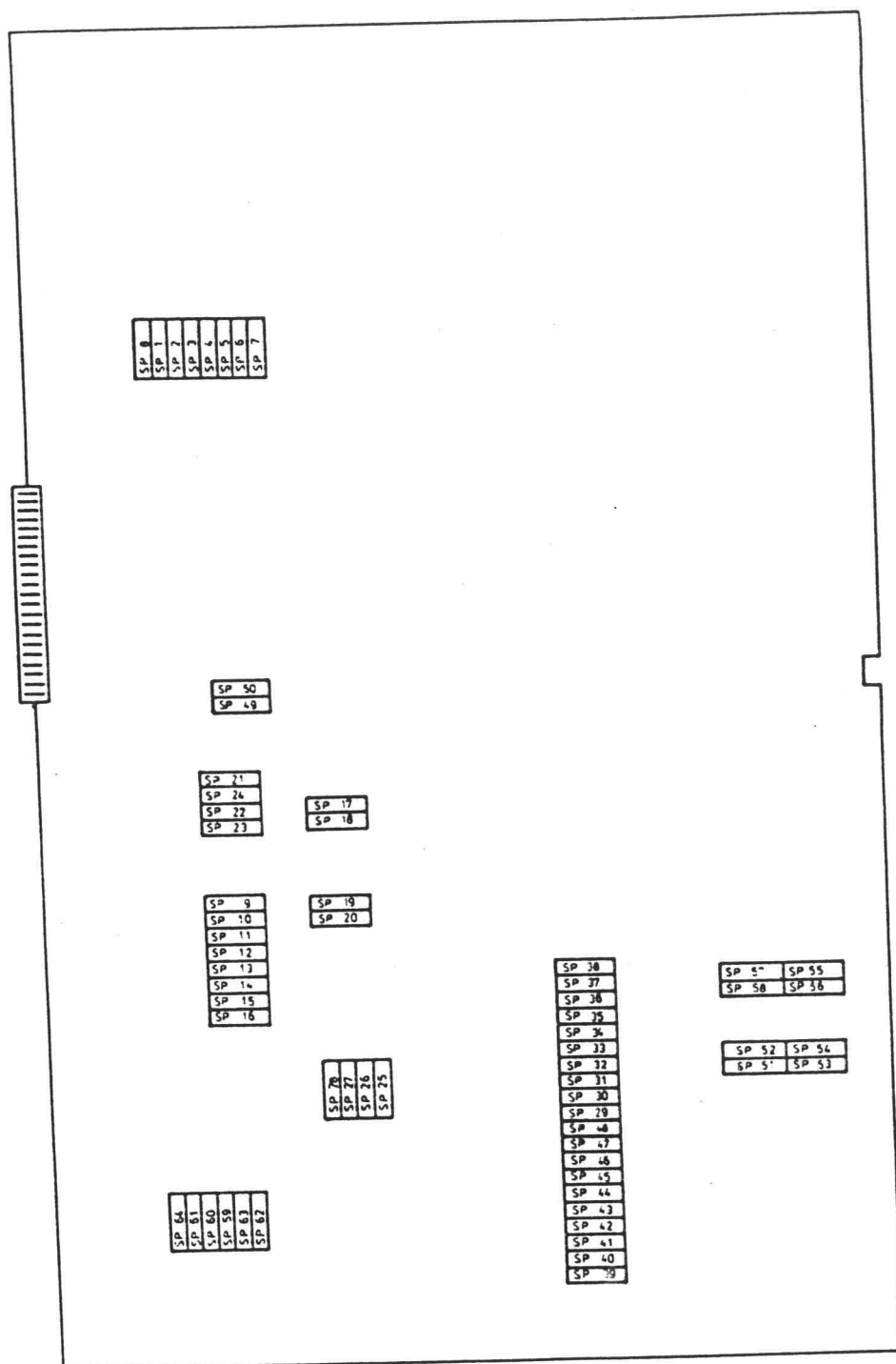


1. napájecí kabel
2. výstupní konektor k upravenému TVP
3. konektor rychlé linky - výstup
4. konektor rychlé linky - vstup
5. konektor proudové smyčky 20 mA (pomalá linka)
6. konektor proudové smyčky 20 mA (připojení tiskárny se sériovým interface)
7. konektor pro připojení TNS-DMF
8. nulové tlačítko
9. systémová sběrnice počítače
10. univerzální vstup/výstupní konektor (např. diferenciální snímač souřadnic - "myš")
11. univerzální výstupní konektor (připojení tiskárny s paralelním interface)

Obr. č. 1 Zadní čelo TNS-HC



obr. 2 Blokové schéma TNS-HC



Obr. č. 3 Schéma rozmístění mikropřepínačů, zkratospojek a pevných propojek



Název: Návod k obsluze - Mikropočítač TNS-HC  
Autor: Ing. Ludvík Moravec  
Vydání: Druhé  
Počet výtisků: 3 000 ks  
Tisk MTZ, provoz 34 Kyjov

Slušovice, květen 1989