

Z Archívu: Ovládač jednohlíčkovéj tlačiarne BT100 [8035].

Nejlevnější tiskárnou na našem trhu je tiskárna BT100. Nemá význam polemizovat o její ceně a užitných vlastnostech; je to jediná tiskárna, cenově dostupná pro širší veřejnost, zajímající se o výpočetní techniku.

Tiskárna BT100 obsahuje pouze základní elektroniku, nutnou pro svůj provoz. Ovládání tiskárny a připojení k počítači je možné pouze se speciálním programem, který nejen že zabírá někdy velmi potřebnou paměť počítače, ale i jeho přizpůsobení na využití tiskových funkcí základního programového vybavení počítače je obtížné až někdy neřešitelné. Tyto funkce převážně ovládají tiskárnu přes paralelní osmibitový výstup počítače.

Výsledkem následujícího řešení ovládání tiskárny BT100 je zařízení, připojitelné k jakémukoliv počítači s paralelním rozhraním, pracující v ASCII.

Technické údaje:

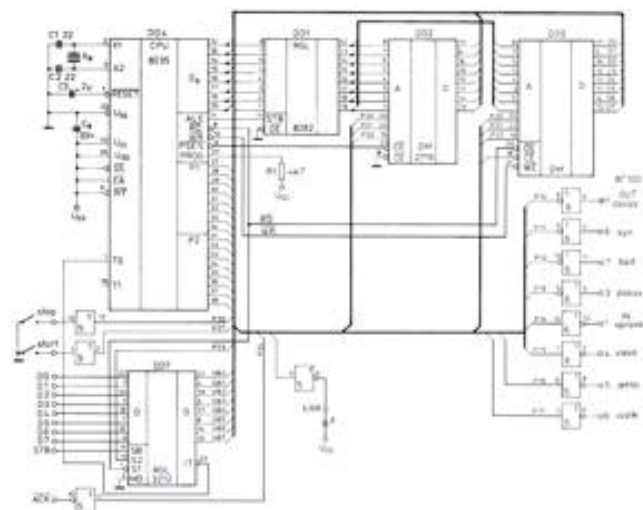
Počet znaků na řádek: 80

Počet řádků: 64

Rastr znaku: 6 x 12 bodu

Paměťový buffer: 2 048 znaku

Napájení: 12 V/0,6 A



Obr.1. Zapojení elektrického ovládání BT100

Popis zapojení

Jádrem celého zařízení (obr.1) je jednočipový mikropočítač 8035 (DD4) v zapojení s vnější pamětí programu (DD2) a vnější pamětí dat (DD3). Jako vnější paměť dat je zapojen i vstupní registr (DD7). Volba mezi pamětí dat a vstupním registrem je daná stavem A12 (vývod P13 obvodu DD4). Je-li A12 ve stavu log.0, je zvolen DD3 (paměť dat), při A12=log.1 je zvolen DD7 (vstupní registr).

Všechny signály, které komunikují s vnějším prostředím, jsou odděleny invertory DD5, DD6. S tím je nutno počítat i při tvorbě programového vybavení.

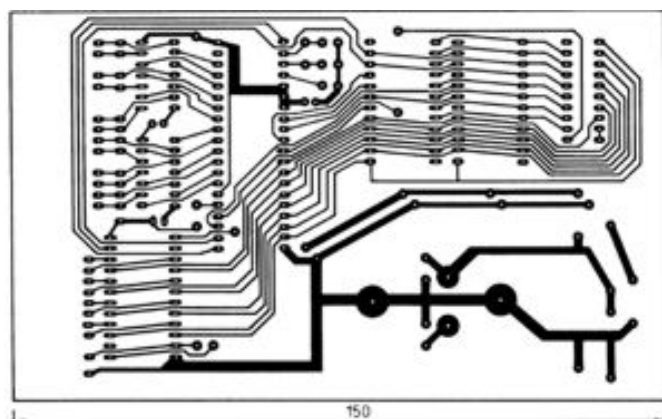
Hodinový kmitočet jednočipového mikropočítače je dán použitým krystalem XB. Doporučuji 6 MHz, ale vzhledem k tomu, že v programu se nevyužívají časové smyčky, je možno použít krystal v rozmezí 3 až 6 MHz (např. hodinový krystal 4,194304 MHz, který je lehce dostupný).

kód	funkce
0D	konec řádky
0D0C	konec stránky
1831	grafický režim
1835	alfanumerický režim

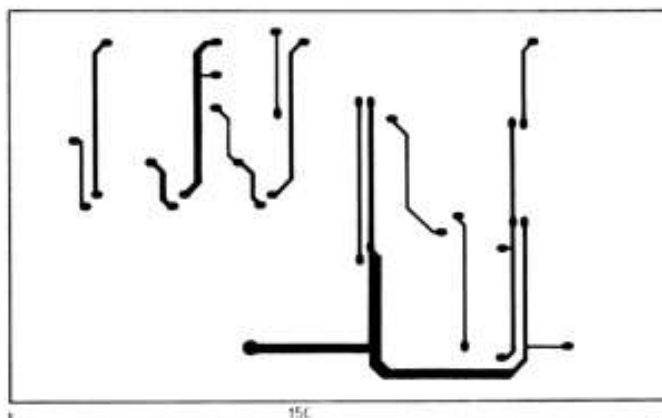
Tab.1. Řídicí znaky tiskárny

str.	adresa	obsah
0	000 až 0FF	hlavní program, podprogramy obsluhy paměť. bufferu
1	100 až 1FF	generátor znaků 20 až 33H, podprogram vyzvednutí dat z GZ
2	200 až 2FF	generátor znaků 34 až 47H, podprogram vyzvednutí dat z GZ
3	300 až 3FF	generátor znaků 48 až 5BH, podprogram vyzvednutí dat z GZ
4	400 až 4FF	generátor znaků 5C až 6FH, podprogram vyzvednutí dat z GZ
5	500 až 5FF	generátor znaků 70 až 83H, podprogram vyzvednutí dat z GZ
6	600 až 6FF	generátor znaků 84 až 97H, podprogram vyzvednutí dat z GZ
7	700 až 7FF	generátor znaků 98 až 9FH, podprogram vyzvednutí dat z GZ, podprogramy tisku

Tab.2. Umístnění programu v paměti



Obr.2. Obrazec plošných spojů ovládání tiskárny BT100. Z505 - strana bez součástek



Obr.3. Obrázec plošných spojů ovládání tiskárny BT100. Z505 - strana se součástkami

Ovládání

Ovládání tiskárny je velmi jednoduché. Tiskárnu lze ovládat ručně nebo programově.

Ruční ovládání:

Tlačítko START - povolení tisku.

Použijeme jej po založení papíru do tiskárny. Pokud nebyl přijat žádný znak, vytiskne se test - posloupnost znaků ASCII. Pokud byl přijat znak z počítače, stisk tlačítka START je zapamatován a při vhodné příležitosti započne výpis stránky. Po vypsání 64 řádků nebo přijetí znaku OCH je paměť tlačítka START zrušena a je možno založit nový papír.

Tlačítko STOP - přerušení jakékoliv funkce, programový reset.

Signálka ERR - svítí-li, oznamuje, že byl přijat znak, ale nebylo stlačeno tlačítko START (tento stav nastane i vždy po ukončení výpisu stránky).

Programové ovládání

Je možno přijmout čtyři řídicí znaky podle Tab.1.

Umístění základních částí jakéhokoliv obslužného programu v paměti je v Tab.2.

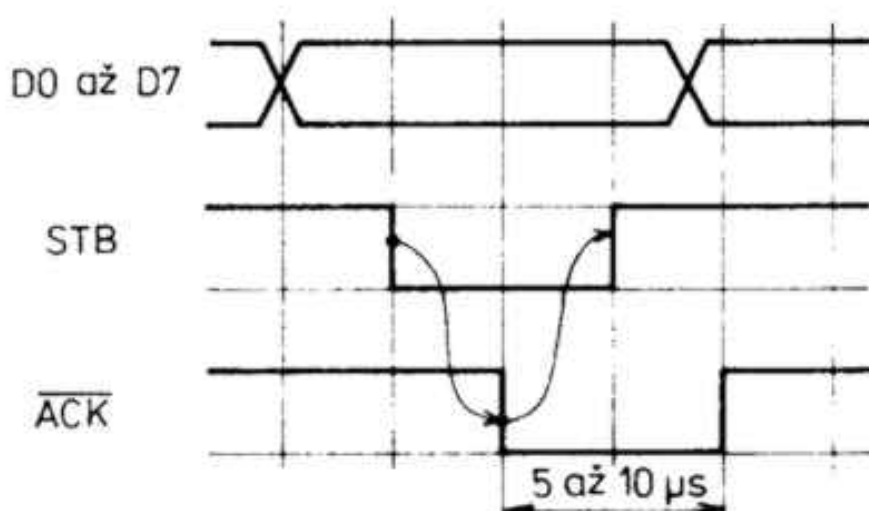
Hlavní program - základní programová smyčka, obsahující vstupní registr, ovládací tlačítka START a STOP, výstupní signály ACK a ERR, rozhodovací logiku pro výběr další funkce (zápis do paměti dat nebo tisk) a hlídání počtu řádků pro tisk.

Obsluha paměťového bufferu - zápis do paměti dat, hlídání konce řádku, tzn., že návrat z podprogramu je možný po přijetí znaku 0DH.

Tisk - podprogram čte znaky z paměti dat, převádí je pomocí generátoru znaků a ovládá řídicí signály BT100 v závislosti na vstupních signálech z tiskárny (viz obr. 4 a Tab. 3 a 4).

Vzhledem k principu tisku lze tisknout pouze celý řádek, tzn. Buď 80 znaků nebo libovolný menší počet znaků, ukončený znakem 0DH.

Generátor znaků - tabulka rozkreslení znaků v rastru 6x12 bodů. Znaky 20H až 7FH jsou totožné s tabulkou ASCII, znaky 80H až 9FH, obsahují česká malá a velká písmena. Vzhledem k stránkovému rozdělení paměti programu je nutno v každé stránce umístit podprogram pro vyzvednutí dat z generátoru znaků.



Obr.4. Časový průběh signálů

P17	P16	P15	P14	P13	P12	P11	P10
vozik	jehla	vlevo	vpravo	posuv	bod	syn	doraz

Tab.3. Vstupní signály z tiskárny

P27	P26	P25	P24	P23	P22	P21	P20
START	STOP	ERR	ACK	A11	A10	A9	A8

Tab.4. Ovládací signály tiskárny

Konstrukce

Celé zapojení včetně stabilizovaného napájecího zdroje s MA7805 je na desce s oboustrannými plošnými spoji (obr. 2, 3 a str. 305) o rozměrech 150 x 90 mm. Na IO MA7805 je jednoduchý chladič.

Seznam součástek

- Polovodiče

DD1 MHB8282

DD2 MHB2716

DD3 HM6116

DD4 MHB8035

DD5, DD6 ... MH7404

DD7 MH3212

NL MA7805

VD1, VD2 ... KY132/80

- Rezistory:

R1, R2 4k7 TR191

- Kondenzátory

C1, C2 22j TK754

C3 2M/35V TE005

C4 220M/40V TF010

C5 50M/6V TE002

C6, C7 0,1M TK783

CB 33n TK782

- Ostatní

XB krystal, 3 až 6 MHz, KD13

patice TX875401

2 ks patice .. TX825251

Závěr

Uvedené doplnění umožní mnohem efektivnější práci tiskárny BT100 s počítačem. Je možno využít tiskových procedur programů počítače bez návaznosti na další obsluhu tiskárny BT100. Pokud zajistíme, aby při přenosu dat byla vždy vyslána pouze jedna stránka, pak s předpokladem, že kapacita paměťového bufferu bude dostačovat, proběhne přenos v krátkém okamžiku a je možno dál pokračovat v práci s počítačem, zatímco tiskárna bude současně tisknout.

Označený ako "staré, ale dobré". Môže slúžiť ako inšpirácia napríklad aj k [tejto diskusii](#).

Materiál a súhlas na zverejnenie poskytol pre mikrozone.eu autor.

V prílohe nájdete zdrojový kód v ASM.

Pre neznalcov onoho pojmu "BT-100", odporúčam k doštudovaniu použiť [tento popis](#).

EdizonTN