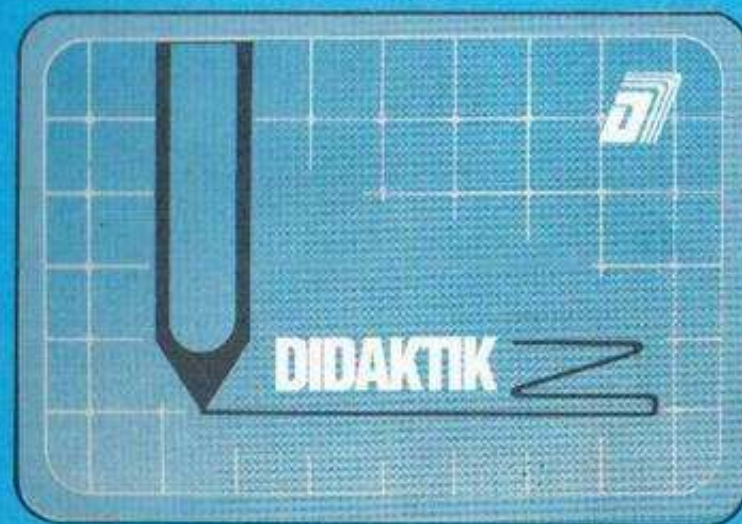


 **DIDAKTIK**

FRANTIŠEK PALKOVIČ
LUDOVÍT BARÁT



SÚRADNICOVÝ ZAPISOVAČ **DIDAKTIK**



SÚRADNICOVÝ ZAPISOVAČ . **DIDAKTIK**



PRÍRUČKA UŽÍVATEĽA

SLUŽBA závod 03 SKALICA v. d. BRATISLAVA

O B S A H

1.	Technické podmienky	2
2.	Popis súradnicového zapisovača	
	Didaktik Z	2
3.	Prípojenie k počítaču	3
4.	Nastavenie papiera	4
5.	Nastavenie pera	5
6.	Nahratie ovládacieho programu	5
7.	Inicializácia programu pre zapisovač	6
8.	Klávesnica	7
9.	Súradnicový systém zapisovača	9
10.	Popis príkazov pre zapisovač	9
10. 1.	Príkaz & MOVEA	10
10. 2.	Príkaz & PLOTA	10
10. 3.	Príkaz & MOVER	12
10. 4.	Príkaz & PLOTR	13
10. 5.	Príkaz & PEN	14
10. 6.	Príkaz & ORG	14
10. 7.	Príkaz & SIZE	15
10. 8.	Príkaz & PRINT	18
10. 9.	Príkaz & LIST	22
10. 10.	Prehľad príkazov	23
11.	Prerušenie práce zapisovača	23

1. TECHNICKÉ PODMIENKY

Didaktik Z:

šírka	500 mm
dĺžka	365 mm
výška	125 mm
hmotnosť	7,8 kg
napájacie napätie	$\sim 220V \pm 10\%$
kmitočet siete	50 Hz
max. príkon	45 VA
úroveň vstupných signálov	TTL - $\log \varnothing \leq 0,8 V$ $\log 1 \geq 2 V$
úroveň výstupných signálov	TTL - $\log \varnothing \leq 0,4 V$ $\log 1 \geq 2,4 V$
veľkosť elementárneho kroku	0,15 mm / 0,125 mm/
max. rýchlosť pohybu v smere	
osi x	100 mm/s
max. rýchlosť pohybu v smere	
osi y	100 mm/s
max. šírka papiera	300 mm
doporučený formát	A3
typ kresliaceho pera	nie je obmedzený
počet pier	2
voľba pera	programovo
pracovná poloha	vodorovná

2. POPIS SÚRADNICOVÉHO ZAPISOVAČA DIDAKTIK Z

Súradnicový zapisovač je výstupné zariadenie určené pre grafický a alfanumerický výstup informácií z mikropočítačových systémov. Disponuje pracovnou plochou formátu A3 a umožňuje kreslenie dvoma perami. Vstavaná klávesnica umožňuje ovládanie činnosti zapisovača v ručnom režime.

Princíp činnosti je založený na pohybe v dvoch na seba kolných smeroch.

V jednom smere sa pohybuje vozík s dvoma držiakmi pre perá. Pohyb vozíka je ovládaný otáčaním hriadeľa s drážkou. Do drážky zapadá vodiaci kolík spojený s vozíkom. Priamy pohyb vozíka je zabezpečený vodiacou tyčou rovnobežnou s hriadeľom. Pero sa do držiaka upevňuje skrutkou.

V druhom smere sa pohybuje papier. Pohyb papiera je zaistený otáčaním dopravných valcov. Papier je k dopravným valcom pritláčaný prítlačnými kladkami. Kladky môžeme pomocou ramena v prípade potreby zdvihnúť /vloženie a uvoľnenie papiera/.

Pohyb v oboch smeroch je zabezpečený krokovými motormi. Každý krokový motor je riadený z počítača tromi riadiacimi signálmi. Spustenie a dvíhanie každého pera je riadené jedným signálom, ktorým ovládame elektromagnet. Elektromagnet pritiahne alebo uvoľní lištu, ktorá mechanicky spúšťa a dvíha pero. Riadiaci počítač taktiež sníma stav klávesnice a na základe tohto stavu vykonáva príslušnú činnosť. Na pravej strane zapisovača z vnútornej strany je koncový spínač, ktorý umožní programovo ovládať rozsah pohybu vozíka. Na zadnej strane zapisovača je sieťový vypínač a konektor pre pripojenie zapisovača k počítaču.

3. PRIPOJENIE K POČÍTAČU

Súradnicový zapisovač Didaktik Z sa pripája k počítaču Didaktik Alfa pomocou kábla.

Pre výstup z počítača sa používa výstupný kanál č. 6 konektora B. Na uvedenom popise konektora počítača i zapisovača je uvedené, ktorý pin konektora počítača treba spojiť s odpovedajúcim pinom konektora zapisovača. Navyše je tu uvedený význam riadiacich signálov. Zapisovač môžeme pripojiť i k počítaču PMD 85, pretože počítače Didaktik Alfa a PMD 85 sú z hľadiska ovládacieho programu a jeho využitia kompatibilné.

Pri prepájaní počítača a zapisovača by mali byť obidve zariadenia vypnuté!

Po prepojení počítača a zapisovača zapneme zapisovač a počítač.

Popis konektorov a prepojenie počítača Didaktik Alfa a zapisovača Didaktik Z

Didaktik Alfa /konektor B/	Signál	Zapisovač /konektor/	Signál
1	PA ₀	11	} motor "x"
2	PA ₁	10	
3	PA ₂	9	
4	PA ₃	3	} motor "y"
5	PA ₄	2	
6	PA ₅	1	
7	PA ₆	6	} elektromagnety
8	PA ₇	7	
14	GND	5	
27	PC ₁	17	RESET
32	PC ₀	12	kon.spínač
33	PB ₀	21	↑
34	PB ₁	20	→
35	PB ₂	22	↓
36	PB ₃	16	←
37	PB ₄	19	HOME
38	PB ₅	18	LOC/REM
39	PB ₆	15	UP/DOWN
40	PB ₇	14	P1/P2

4.NASTAVENIE PAPIERA

Stlačením ramena uvoľníme prítlačné kladky, ktoré zabezpečujú posun papiera. Papier vsunieme pod kladky tak, aby bol po uvoľnení ramena prítlačený prítlačnými kladkami na dopravné valce. Dbáme na to, aby bol papier vložený do zapisovača rovnako a aby sa papier nedotýkal vnútorných bokov vymedzeného priestoru pre papier. Ak je papier vložený krivo, alebo sa dotýka vnú-

torných bokov, pri posuve papiera sa začne papier krčiť, čo má nepriaznivý vplyv na správnu funkciu zapisovača. Stačí, ak je papier zachytený prítlačnými kladkami na okraji. Ručným posunom ho po inicializácii programu posunieme na ľubovoľné miesto.

5.NASTAVENIE PERA

Zapisovač Didaktik Z je konštruovaný pre použitie dvoch pier súčasne. Obidve perá sa nastavujú rovnako. Pero nasunieme do držiaka pera a skrutkou ho pritlačíme na protifašnú stranu držiaka. Výška hrotu pera nad papierom by mala byť nastavená tak, aby sa pri zdvihnutom pere mohol vozík s perom pohybovať bez dotyku hrotu pera s papierom po celej šírke papiera. Pri spustení pere by mal byť zase zabezpečený dokonalý dotyk pera a papiera.

Držiaky pera sú konštruované tak, aby sme mohli použiť na kreslenie rôzne typy pier. Doporučujeme používať perá menšie a ľahšie, čím obmedzíme mechanické kmity vozíka a zvýšime kvalitu kresby. Taktiež doporučujeme používať obidve perá rovnakého typu, aby bola u každej dvojice pier zachovaná nastavená vzdialenosť.

6.NAHRA Tie OVLÁDACIEHO PROGRAMU

Ovládací program pre zapisovač sa dodáva na magnetofónovej kazete. Program nahrávame do počítača príkazom Monitora MGLD.

Program č. 01 sa nahrá do oblasti pamäti 7000H - 7D00H.

Program č. 02 sa nahrá do oblasti pamäti 5000H - 5D00H.

Obidva programy sú úplne ekvivalentné čo sa týka ovládania zapisovača. Rozdiel je len v uložení programu do pamäti. Pri resetovaní počítača sa totiž nuluje oblasť pamäti 7000H - 7F00H,

PD - spustenie zvoleného pera v ručnom režime.

Tieto klávesy sú usporiadané do dvojíc. Z každej dvojice môže byť zapnutý len jeden kláves, pretože stavy, do ktorých môžeme zapisovač týmito klávesami uviesť, sa navzájom vylučujú. Pre našu orientáciu je u každého z týchto klávesov umiestnená LED dióda, rozsvietenie ktorej indikuje zvolený stav príslušného klávesu.

Kláves RESET "inicializuje" klávesnicu, to je nastaví ľavé pero, pero je hore a je nastavený ručný režim. Ďalší význam klávesu RESET ako aj význam klávesu HOME bude uvedený neskôr.

Klávesy označené šípkami sa používajú na ručný posun pera a papiera. Šípky označujú smer pohybu pera vzhľadom na papier. Po stlačení klávesu pre smer pohybu sa začne pero alebo papier pomaly pohybovať zvoleným smerom. Keď kláves držíme dlhšie stlačený, pohyb sa začne zrýchľovať, až dosiahne rýchlosť konštantnú hodnotu. To nám umožní rýchle a presne nastaviť pero do zvoleného bodu. Rýchlym posunom sa presunieme do blízkosti zvoleného bodu a kláves pustíme. Po opätovnom stlačení klávesu sa začne pohybovať pero alebo papier zase pomaly, čo využijeme na presné nastavenie pera. Pri nastavení pera môžeme súčasne stlačiť viac klávesov pre posun. Výsledný pohyb je výsledkom zloženia jednotlivých pohybov.

Pri práci s klávesnicou použijeme tento postup:

- stlačíme kláves RESET alebo kláves LOC, aby sme prepli klávesnicu do ručného režimu
- odštartujeme inicializačný program
- vozík s perami sa začne automaticky pohybovať do pravej strany až po koncový spínač. Tým je zabezpečené, že počítač vie v každom okamihu okamžitú polohu vozíka a rozsah pohybu vozíka v smere osi x je programovo kontrolovaný. Vozík sa presunie potom do ľavej krajnej polohy.
- klávesnicu použijeme na ručné ovládanie zapisovača.

Môžeme ho použiť na ručné kreslenie v obmedzenom rozsahu. Ak chceme ručné ovládanie ukončiť, nastavíme zvolené pero do požadovaného bodu a stlačíme kláves REM. V tomto bode je zároveň nastavený začiatok súradnicovej sústavy xy. Tým je ukončené ručné ovládanie zapisovača a ďalšia činnosť za-

pisovača je riadená užívateľom cez počítač v jazyku BASIC. Voľba pera /ľavé, pravé/ a taktiež jeho stav /hore, dole/ zostávajú nastavené z ručného režimu, dokiaľ ich programovo nezmeníme.

Zdôrazňujeme, že vždy, ak chceme použiť klávesnicu pre ručné ovládanie zapisovača, musíme znova odštartovať inicializačný program!

9. SÚRADNICOVÝ SYSTÉM ZAPISOVAČA

Zapisovač pracuje v pravouhlom súradnicovom systéme xy. Vozík s perami sa pohybuje v smere osi x, papier v smere osi y.

Začiatok súradnicovej sústavy sa volí nastavením pri ručnom režime, alebo programovo na ľubovoľnom mieste programu príslušným príkazom.

Základnou jednotkou na osi x a y je veľkosť základného kroku, ktorá je podľa druhu dodaného zapisovača buď 0,15 mm alebo 0,125 mm. Ak za daná súradnica /t.j. počet krokov/ nie je celé číslo, z tejto hodnoty sa berie do úvahy celá časť. Rozsah pohybu papiera je obmedzený veľkosťou zadávaných súradníc. Súradnica y môže byť v rozsahu -32768 až +32767, takže môžeme použiť aj väčšie role papiera.

Súradnica x je obmedzená šírkou pracovnej plochy zapisovača. Vlastná poloha vozíka v smere osi x je kontrolovaná programom tak, aby nedošlo k narazeniu vozíka na okraj pracovnej plochy. Maximálna a minimálna hodnota súradnice x je závislá od nastavenia začiatku súradníc.

10. POPIS PRÍKAZOV PRE ZAPISOVAČ

Odštartovaním inicializačného programu sa vytvorí v jazyku BASIC nové príkazy pre ovládanie zapisovača. Tieto príkazy

sú podobné ako grafické príkazy pre obrazovku. Všetky príkazy pre ovládanie zapisovača začínajú znakom & /komerčné at/.

10.1. PRÍKAZ & MOVEA

Používa sa na presun zvoleného pera bez kreslenia do požadovaného bodu.

Príkaz má tvar:

& MOVE X,Y

kde X,Y sú aritmetické výrazy. Z hodnôt výrazov sa berie celá časť.

Hodnota výrazu X určuje súradnicu x, hodnota výrazu Y určuje súradnicu y požadovaného bodu. Súradnice bodu sú zadane absolútne vzhľadom na zvolený začiatok súradnicovej sústavy.

Príklad: 1\$ A=USR /2\$48\$ /

2\$ =&MOVEA 1\$\$,2\$\$

Na riadku 1\$ sme odštartovali inicializačný program. Po ručnom nastavení pera na zvolené miesto a stlačení klávesu REM je v tomto bode zvolený začiatok súradnicovej sústavy.

Príkazom na riadku 2\$ sa pero presunie do bodu /1\$\$, 2\$\$/ vzhľadom na zvolený začiatok súradnicovej sústavy.

V ďalších príkladoch budeme predpokladať, že inicializačný program /riadok 1\$/ bol už odštartovaný.

10.2. PRÍKAZ & PLOTA

Používa sa na presun pera do požadovaného bodu, ktorého súradnice sú zadane absolútne vzhľadom na začiatok súradnicovej sústavy.

Tento príkaz môžeme použiť vo viacerých tvaroch. Najjednoduch-

ší tvar je:

& PLOTA X,Y

kde X,Y majú význam ako v príkaze & MOVEA. Pero sa na začiatku vykonávania príkazu spustí dolu, pero sa presunie do bodu /X,Y/, pero zostane dolu. V tomto tvare sa teda používa príkaz & PLOTA na nakreslenie úsečky z bodu, kde je nastavené pero pred príkazom, do bodu, ktorého súradnice sú určené hodnotami výrazov X,Y.

Príklad: &MOVEA \$,\$;& PLOTA 1\$\$,1\$\$

Zapisovač sa presunie do bodu /\$,\$/ bez kreslenia a spojí tento bod úsečkou s bodom /1\$\$,1\$\$/. Pero zostane dolu.

Ďalší tvar príkazu & PLOTA je

& PLOTA X,Y,P

kde X,Y majú význam ako v príkaze & MOVEA. P je ľubovoľný aritmetický výraz, z ktorého hodnoty sa berie celá časť. Ak P má hodnotu \$, príkaz má ten istý význam ako príkaz & PLOTA X,Y. Ak P nemá hodnotu \$, pero sa presunie do bodu /X,Y/ bez kreslenia, v bode /X,Y/ sa spustí pero dole. Po vykonaní príkazu zostane pero dole.

Príklad: 1\$\$ & PLOTA 1\$\$,1\$\$,1

11\$ & PLOTA 1\$\$,15\$,1

12\$ & PLOTA 150,15\$,1

13\$ & PLOTA 15\$,1\$\$,1

14\$ & MOVEA \$,\$

Uvedenou časťou programu sa pero presúva do zadaných vrcholov štvorca o strane 5\$ krokov a v každom vrchole urobí bodku /riadky 1\$\$-13\$/ . Po vykreslení vrcholov sa pero nastaví do bodu /\$,\$/.

Nakoniec uvedieme posledný tvar príkazu & PLOTA.

& PLOTA X1,Y1,P1; X2,Y2,P2;...; XN,YN,PN

kde Xi,Yi,Pi majú význam ako X,Y,P v predchádzajúcom tvare príkazu & PLOTA.

Tento tvar použijeme vtedy, ak chceme spojiť viac bodov jedným príkazom. Parameter Pi nemusí byť uvedený.

Príklad: 100 & PLOTA 100,100,1; 100,150; 150,150,1; 150,100
110 & MOVEA 0,0
Pero sa presunie do bodu /100,100/ bez kreslenia.
Tento bod spojí s bodom /100,150/. Nasleduje presun
zdvihnutého pera do bodu /150,150/ a spojenie tohto
bod s bodom /150,100/. Tým sme vlastne nakreslili
dve protilahlé strany štvorca. Potom sa pero presunie
do bodu /0,0/.

Uvedené príkazy nám umožňujú nakresliť grafy funkcií.

Príklad: Uvedieme program pre nakreslenie funkcie $\sin x$.
10 R > 100
20 FOR T = 0 TO 10 STEP 0.2
30 X = R * T: Y = R * SIN /T/
40 & PLOTA X,Y,1-SGN /T/
50 NEXT T: & MOVEA 0,0

10.3. PRÍKAZ & MOVER

Používa sa na presun pera bez kreslenia o zadaný počet
krokov. Príkaz má tvar

& MOVER X,Y

kde X,Y sú aritmetické výrazy.

Hodnota výrazu X určuje relatívny posun v smere osi x,
hodnota výrazu Y určuje relatívny posun v smere osi y. Ide o
takzvané prírastkové kreslenie.

Hodnoty X,Y určujú teda, o aký počet krokov sa zmení sú-
radnica x,y vzhľadom na poslednú polohu pera, pričom tento po-
sun nezávisí od absolútnej súradnice posledného bodu.

Príklad: 100 & PLOTA 100,100,1
110 & MOVER 10,10
Pero sa presunie do bodu /100,100/ a v tomto bode sa
spustí dole. Potom sa posunie o 10 krokov vpravo a o
10 krokov hore, t.j. pero bude nastavené v bode
/110,110/.

10.4. PRÍKAZ & PLOT

Používa sa na kreslenie, pričom sa presuny pera zadávajú
v relatívnych súradniciach. Môžeme ho použiť v tých tvaroch,
ako príkaz & PLOTA. Uvedieme len najvšeobecnejší tvar príkazu:

& PLOT X1,Y1,P1; X2,Y2,P2;...; XN,YN,PN

kde X_i,Y_i,P_i majú ten istý tvar ako v príkaze & PLOTA. Výrazy
X_i, Y_i však zadávajú relatívny posun v smere osí x a y. Výraz
P_i má ten istý význam, ako v príkaze & PLOTA.

Príklad: 100 & MOVEA 0,0
110 FOR I = 1 TO 5
120 & PLOT 100,0,1
130 NEXT I
140 & MOVER 0,0

Pero sa posunie do bodu /0,0/ /riadok 100/. V cykle
sa posunie pero vždy o 100 krokov vpravo od predchá-
dzajúceho bodu a urobí bodku. Príkazom & MOVER 0,0 na
riadku 140 sme pero zdvihli hore. Analogicky príkazom
& PLOT 0,0 spustíme pero dole v ľubovoľnom bode.

Príklad: Máme nakresliť 3 štvorce o strane 50 krokov tak, aby
ich ľavý spodný roh bol v bodoch /100,100/, /200,200/,
/300,100/.

200 & MOVEA 100,100: GOSUB 300
210 & MOVEA 200,200: GOSUB 300
220 & MOVEA 300,100: GOSUB 300
230 END

300 & PLOT 50,0;0,50; -50,0; 0,-50: RETURN

Na riadku 300 je podprogram pre nakreslenie jedného
štvorca. Pretože štvorec chceme nakresliť na viace-
rých miestach, je výhodné použiť relatívne súradnice
na jeho vykreslenie. To nám umožní použiť tento pod-
program po nastavení pera do ľubovoľného bodu. Výho-
dy použitia relatívnych súradníc sú tu úplne zrejmé.
Ešte jasnejšie by sa tieto výhody prejavili, keby sme

mali nakresliť zložitejší motív na viacerých miestach /napr. značky elektrotechnických súčiastok v schémach/.

10.5. PRÍKAZ & PEN

Používa sa na voľbu pera a jeho presun do nastaveného bodu. Príkaz má tvar

&PEN výraz

kde výraz je aritmetický výraz. Z hodnoty výrazu sa berie celá časť, ktorá môže mať hodnotu 1 /pre ľavé pero/ alebo hodnotu 2 /pre pravé pero/.

Príkazom

&PEN 1

sa do nastaveného bodu presunie pero 1.

Príkazom

&PEN 2

sa do nastaveného bodu presunie pero 2.

Počas presunu sú obidve perá zdvihnuté. Po presune sa zvolené pero uvedie do stavu, v akom bolo pero zvolené predtým. Ak je zvolené pero, ktoré bolo zvolené predtým, perá zostanú v pôvodnej polohe. Pero, ktoré nie je zvolené, je vždy hore.

10.6. PRÍKAZ & ORG

Používa sa na nastavenie nového začiatku súradnicovej sústavy. Príkaz má tvar

&ORG

Nový začiatok súradnicovej sústavy bude nastavený v tom bode, v ktorom bolo pero nastavené pred vykonaním tohto príkazu.

Príklad: Máme nakresliť 4 kružnice o polomere 5 μ krokov, ktorých stredu sú od seba vzdialené 15 μ krokov v smere osi x.

10 μ R = 5 μ :FOR I = 1 TO 4

11 μ & MOVER 15 μ ,0

12 μ & ORG

13 μ FOR T = 0 TO 6.4 STEP.2

14 μ X = R * COS /T/:Y = R * SIN /T/

15 μ & PLOT X,Y,1-SGN /T/

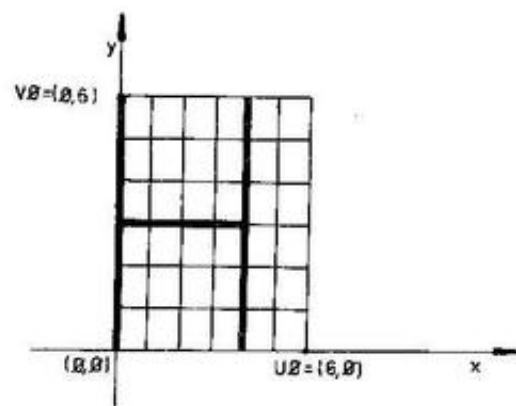
16 μ NEXT T

17 μ NEXT I: & MOVER 0,0

Na riadkoch 13 μ -16 μ je časť programu, kde je naprogramované nakreslenie kružnice o polomere R krokov so stredom v bode /0,0/. Na riadku 11 μ sa posunieme o 15 μ krokov vpravo od predchádzajúceho začiatku súradníc a v tomto bode nastavíme nový začiatok súradníc. To nám umožní využívať na rôznych miestach pracovnej plochy program pre nakreslenie kružnice so stredom v bode /0,0/.

10.7. PRÍKAZ & SIZE

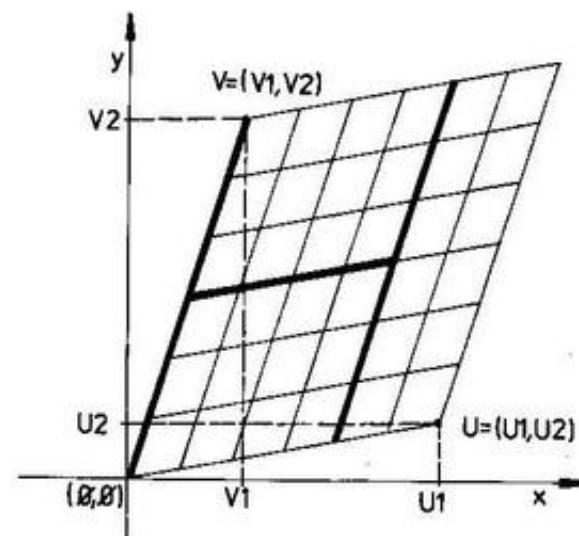
Používa sa na nastavenie veľkosti a tvaru vypisovaných znakov. Znak, ktorý môže súradnicový zapisovač vypísať, sú uvedené v tabuľke znakov. V počítači je taktiež uložená tabuľka znakov, v ktorej je zakódovaný postup, ako sa má každý znak vypísať. V tejto tabuľke je každý znak uložený v rasteri 7x7 krokov /základný tvar/. Napr. Znak H je zakódovaný takto:



Z uvedeného obrázku vidíme, že dva pravé stĺpce sú voľné. Tie vytvárajú medzeru medzi vypisovanými znakmi. Keby sme vypisovali znaky len v základnom tvare, boli by veľmi malé. Preto je umožnené programovo meniť veľkosť a tvar vypisovaných znakov. Urobíme to príkazom

& SIZE U1, U2, V1, V2

kde význam parametrov U1, U2, V1, V2 je uvedený na nasledujúcom obrázku:



Parametre U1, U2 zadávajú súradnice bodu U, do ktorého sa má transformovať bod $U_0 = /6,0/$ zo základného tvaru znaku. Ich pomer vyjadruje sklon riadku vypisovaných znakov, od ich hodnôt závisí šírka znaku.

Parametre V1, V2 zadávajú súradnice bodu V, do ktorého sa má transformovať bod $V_0 = /0,6/$ zo základného tvaru znaku. Ich pomer vyjadruje sklon znaku v riadku, od ich hodnôt závisí výška znaku.

Hodnoty U1, U2, V1, V2 určujú súradnice bodov U, V v počte krokov. Tieto hodnoty určujú teda zároveň veľkosť vypisovaných znakov. Súradnice bodov U, V môžu byť aj záporné. To nám umožňu-

je vypisovať znaky "hore nohami", zrkadlovo a pod.

Po inicializácii programu sú automaticky nastavené hodnoty $U1 = 24$, $U2 = 0$, $V1 = 0$, $V2 = 24$.

Príklad: `& SIZE 0,32,-32,0`

nastavíme výpis znakov tak, že sa vypisujú za sebou zdola hore, t.j. budú otočené o $+90^\circ$ oproti tvaru nastavenému po inicializácii programu.

10.8. PRÍKAZ & PRINT

Používa sa pre výpis znakov. Má tvar

`& PRINT` zoznam prvkov výpisu

kde zoznam prvkov má ten istý význam, ako zoznam prvkov v príkaze PRINT. Znaky sa vypisujú vo formáte, ktorý bol určený posledne vykonaným príkazom `& SIZE` alebo inicializáciou programu. V tabuľke znakov súradnicového zapisovača je zoznam znakov, ktoré môže zapisovač vypísať. Každý znak sa vypisuje od toho miesta, kde bolo nastavené pero pred výpisom tohto znaku. Pre znaky, ktorých kód je väčší ako 14H platí, že po ich výpise sa pero nastaví za znak na miesto, z ktorého by sa mal vypísať ďalší znak.

Po výpise diakritických znamienok /ich kód je menší ako 07H/ sa nastaví pero na miesto, ako bolo pred výpisom týchto znamienok. Ďalší znak sa potom vypíše pod diakritické znamienko. Ak chceme vypísať nejaký znak spolu s diakritickým znamienkom, v zozname uvedieme najprv diakritické znamienko a potom znak. Znak BS /kód 08H/ slúži pre návrat pera o jeden znak späť.

Vyslaním znaku CR /0DH/ sa nastaví pero na ďalší riadok, t.j. pod prvý znak práve vypísaného riadku.

Ak v tabuľke nie je u príslušného kódu žiaden znak, po vyslaní tohto kódu nevypíše zapisovač nič a pero zostane nastavené na tom mieste, ako bolo pred vyslaním tohto kódu.

Príklad: `& PRINT "DIDAKTIK"`

`MS = CHR$ /2/: & PRINT "ZAPISOVA";MS;"C"`

Zapisovač po odoslaní týchto príkazov vypíše:

DIDAKTIK

ZAPISOVAC

Rád 1 hexadekadickej číslice

	0	1	2	3	4	5	6	7
0			SP	0	@	P	Ω	p
1	'		!	1	A	Q	a	q
2	˘		"	2	B	R	b	r
3			#	3	C	S	c	s
4	^	7	\$	4	D	T	d	t
5	¨	κ	%	5	E	U	e	u
6	•	⋈	&	6	F	V	f	v
7		∇	'	7	G	W	g	w
8	BS	○	(	8	H	X	h	x
9		□	)	9	I	Y	i	y
A		◇	*	:	J	Z	j	z
B		△	+	;	K	[	k	{
C		▽	,	<	L	\	l	
D	CRLF	+	-	=	M	]	m	}
E		x	.	>	N	†	n	~
F		✱	/	?	O	_	o	Σ

Tabuľka kódov znakov
súradnicového zapisovača.

˘	˘	˘	˘	˘	˘	˘	˘
7	κ	⋈	∇				
○	□	◇	△	▽	+	×	*
	!	"	#	\$	%	&	'
(	)	*	+	,	-	.	/
0	1	2	3	4	5	6	7
8	9	:	;	<	=	>	?
@	A	B	C	D	E	F	G
H	I	J	K	L	M	N	O
P	Q	R	S	T	U	V	W
X	Y	Z	[	\	]	↑	_
Ω	a	b	c	d	e	f	g
h	i	j	k	l	m	n	o
p	q	r	s	t	u	v	w
x	y	z	{		}	~	Σ

10.9. PRÍKAZ & LIST

Používa sa na výpis programu na zapisovač. Príkaz má tvar:

& LIST číslo riadku

Týmto príkazom sa vypíše program od zadaného čísla riadku. Ak nie je číslo riadku zadané, vypíše sa program od najnižšieho čísla riadku.

Príklad: & LIST 30

Poznámka:

Veľkosť znakov po inicializovaní je zadaná tak, že ak nastavíme pero do ľavej polohy, každý riadok programu sa pri výpise programu príkazom & LIST zmestí na šírku papiera formátu A3. Ak zmeníme veľkosť príkazom & SIZE, je treba upraviť počet vypisovaných znakov na jeden riadok príkazom

POKE 995, počet znakov

Hodnota zvoleného počtu znakov závisí od veľkosti znakov, smeru výpisu a taktiež od začiatku miesta výpisu. Táto poznámka platí všeobecne pre výpis znaku, teda aj pre použitie príkazu & PRINT.

10.10. PREHĽAD PRÍKAZOV

PRÍKAZ	VÝZNAM
A = USR /28672/ A = USR /28488/	inicializácia progr. č.1 inicializácia progr. č.2
& MOVEA X,Y & MOVER X,Y	presun do bodu /X,Y/, kde X,Y sú zadané absolútne X,Y sú zadané relatívne
& PLOTA X1,Y1,P1;..XN, YN,PN & PLOTR X1,Y1,P1;...; XN,YN,PN	presun do bodov /X1,Y1/, kde /X1,Y1/ sú zadané absolútne ak P1 ≠ 0, v bode /X1, Y1/ bodka /X1,Y1/ sú zadané relatívne ak P1 ≠ 0, v bode /X1,Y1/bodka
& PEN výraz	voľba pera
& ORG	voľba nového začiatku súradnicovej sústavy
& SIZE U1, U2, V1, V2	voľba tvaru a veľkosti vypisovaných znakov
& PRINT zoznam	výpis zoznamu
& LIST číslo riadku	výpis programu

11. PRERUŠENIE PRÁCE ZAPISOVAČA

Ak sa v príkazoch pre zapisovač vyskytne chyba, vypíše sa hlásenie o chybe podľa druhu chyby.

Odštartovaný program v jazyku BASIC sa môže zastaviť klávesom STOP iba po ukončení príkazu. To platí samozrejme i pre

príkazy pre zapisovač. Uvedený postup nemusí byť vždy najvhodnejší /napr. prederie sa papier a začne sa trhať/. Preto môžeme v každom kroku zapisovača okamžite zastaviť vykonávanie programu. Môžeme to urobiť stlačením klávesu:

- a/ HOME - zapisovač sa okamžite zastaví, pero sa zdvihne hore
- b/ RESET - zapisovač sa okamžite zastaví, pero sa zdvihne hore.

Klávesnica sa resetuje, vozík sa nastaví do ľavej krajnej polohy.

Pretože takéto zastavenie sa považuje za núdzový stav, v obidvoch prípadoch sa vypíše hlásenie o chybe. Hlásenie o chybe sa vypíše taktiež vtedy, ak je prekročený rozsah pohybu v smere osi x.

V uvedených prípadoch sa vypíše hlásenie o chybe v tvare:

- do pracovnej časti obrazovky sa vypíše

PLOTTER STOP

- do dialógového riadku sa vypíše

* * * STOP * * *

alebo

* * * STOP AT LINE C.R. * * *

V každom prípade sa uvedený stav považuje za chybu a v programe nie je možné pokračovať príkazom CONT.