

Ing. Bohuslav Rudolf
Elektrárny POŘÍČÍ K.P.

DÁLKOVÉ ZPRACOVÁNÍ DAT

Účast na předchozích seminářích "Metody programování počítačů III. generace" nás utvrzuje v názoru, že v útvarech institucí a podniků zabývajících se nasazením výpočetní techniky je mnoho vymyšleno, avšak málo z toho bohatství informací se dostane mimo mateřský podnik nebo ústav. Důvodů je zde více, nejen na příklad skromnost nebo ostych. Je to zřejmě i ten fakt, že ne všude je nástup výpočetní techniky brán jako historicky nutný vývoj, bez něhož se rozvoj našeho socialistického hospodářství neobejde, ale iniciativa některých pracovníků nebo útvarů, kteří druhým přidělávají práci. Náš příspěvek chce proto informovat o některých dílčích úspěších, kterých jsme dosáhli v minulém roce v našem podniku a obohatit tak jednání semináře konkrétními příklady z praxe.

V Elektrárnách Poříčí je již delší dobu ustaven odbor výpočetní techniky. V tomto roce, v souvislosti s přechodem energetiky na koncernové uspořádání VEB, přechází celý odbor v oborové pracoviště ASŘ, které bude řešit oborové úkoly ve formě typových projektů ASŘ pro výrobní energetické podniky české energetiky.

Podmínky, ve kterých pracujeme, budou zřejmě pro většinu účastníků atypické, neboť tvoříme projekty, aniž by náš podnik vlastnil počítač. Energetika, přestože v přepočtu na pracovníka vlastní největší hodnoty základních prostředků /cca 1,3 mil Kčs na jednoho pracovníka/, má velice málo počítačů. V průběhu 6. 5LP se bude tato nepříznivá situace postupně měnit /výstavba oblastních výpočetních středisek, podnikových automatizačních středisek a završení centrálním počítačem/.

V současné době využíváme pro naše práce počítač IBM 370/135, který je umístěn na generálním ředitelství koncernu Českých energetických závodů. Prioritní určení tohoto počítače

je, spolu se dvěma řídicími počítači IBM 7, dispečerské řízení energetické soustavy. Stopadesátí kilometrová vzdálenost našeho podniku od výpočetního střediska nás nutí navrhovat projekty, které umožňují dálkové zpracování dat.

V daných podmínkách jsme proto museli vycházet z děrné pásky, jako jediného nosného media dat, schopného dálkového přenosu pomocí zařízení pro přenos dat ZPD 200 s maximální přenosovou rychlostí 300 Bd. Vzhledem k typovosti připravovaných projektů je uvažován i vstup dat děrnými štítky.

Záznam dat do děrné pásky ve variabilní délce.

Při používání děrné pásky jsme však chtěli omezit na minimum její nevýhody /např. obtížná opravitelnost chyb/, zvýraznit její přednosti /např. skladnost, nižší náklady/ a programově zajistit používání variabilní délky datových vět a tím získat i jednu z výhod děrných štítků - možnost automatického opakování stejných údajů; ve větách.

Při záznamu dat do děrné pásky můžeme použít dva způsoby:

a) položku dat nedefinujeme jako pevný počet znaků a pracujeme s větami o pevné délce. Můžeme navíc definovat rozdělovací znak, který položku ukončuje. Nevýhodou tohoto způsobu je pevná délka záznamu, která vadí při opravách děrné pásky, dále se musí děrovat všechny údaje a v plném rozsahu. Výhodou je, že nemusíme volit rozlišovací znaky a položka může být přímo použita pro vstup do zpracování.

b) položku dat nedefinujeme jako proměnný počet znaků. V tomto případě musíme určit rozdělovací znak, kterým jsou ukončovány všechny údaje. Pro vlastní zpracování musíme vytvořit programovou podporu, která zajistí rozvinutí dat do příslušných formátů. Výhodou tohoto způsobu je snadnější oprava chyb a dále to, že nemusíme děrovat všechny pozice údajů, stačí pouze platná místa.

V našem případě jsme se rozhodli pro druhý způsob. Navíc je údajům přisouzena tak svazá úroveň, která určuje umístění bezprostředně následující skupiny údajů ve výstupních větách pevné délky. K označení úrovně se používá referenčních čísel -

- kombinace čísla a levé závorky. Mimo vlastních dat obsahuje záznam v děrné pásece kontrolní a informační údaje, které program používá pro kontrolu úplnosti a identifikaci dat. Graficky je variabilní záznam dat do děrné pásky naznačen na obr. 1.

Používaná referenční čísla a oddělovače:

- 10(- začátek děrné pásky
- 9(- začátek dávky
- 5(- začátek dokladu
- 4(- začátek řádku dokladu
- 3(- začátek kontrolního součtu
- 2(- konec dokladu
- 1(- konec pásky
- : - oddělovač údajů

Pro průběžné opravy vzniklé při záznamu dat se dále používá:

- ? - ruší předcházející znaky až po nejbližší oddělovač
- 11(- ruší právě zaznamenaný řádek
- 12(- ruší právě zaznamenaný doklad

Příklady záznamu dat v děrné pásece a výpisů dat z děrné pásky jsou na obr. 2, 3, 4 a 5. Ukázka prvotního dokladu je na obr. 6.

Zpracování děrné pásky na počítači.

Děrná páska je po přečtení znak po znaku zaznamenána do souboru dat, který je následně čten a programově rozvinut do vět pevné délky 80 byte.

Zároveň se kontroluje:

- údaje - rozsah /maximální nebo přeasý/
 - numeričnost /jedná-li se o číslo/
- doklad - správná posloupnost referenčních čísel
 - počet údajů a jejich posloupnost
 - kontrolní součet
- páska - počet převzatých údajů a porovnává se s údajem v hlavičce pásky
 - počet převzatých řádků a porovnává se s údajem v hlavičce pásky

Soubory dat, aktualizace základních souborů.

Zpracování dat z děrné pásky může být programově upraveno pro jakákoliv data z kteréhokoliv subsystému ASŘP. Výstupní soubor s pevnou délkou vět 80 byte může být plně nahrazen souborem děrných štítků /pro případ, že typový projekt bude použit v místě počítače a dálkový přenos přes děrnou pásku odpadá/.

Zmíněný soubor dále prochází programem kontroly dat, v kterém jsou všechny věty logicky kontrolovány /např. výpočet kontrolního čísla, platnost určitých údajů v daných mezích a pod:/.

Výstupem je index sekvence soubor dat o délce vět 112 bytů setříděných dle hledisek daných logikou dalšího zpracování.

Dalším logickým krokem po vytvoření souboru zkontrolovaných dat je aktualizace základních souborů, kterou jsou upravovány některé údaje, stavy a pod. Potom následuje na příklad měsíční zpracování dat.

Moduly zpracování dat.

Z naznačeného postupu vyplývá, že celé zpracování dat jsme byli nuceni rozdělit do jednotlivých modulů /soubor programů vztahujících se k logicky oddělené etapě zpracování dat/. Viz obr. 7. Modulární stavba projektu nám umožňuje i rozdělení zpracování dat z hlediska časové posloupnosti. Znamená to, že data čekají ve frontě před daným modulem zpracování. Na příklad v již zmíněném subsystému materiálnětechnického zásobování dávají jednotlivé moduly následující varianty zpracování:

- 1) Rozvinutí dat z děrné pásky do pevné délky
- 2) Kontrola dat
- 3) Průběžné zpracování
- 4) Měsíční zpracování
- 5) Čtvrtletní zpracování
- 6) Roční zpracování
- 7) Programy na vyžádání
- 8) Katalogizace základních souborů

Součástí 3) příp. 4) může být též příprava inventury nebo vyhodnocení inventury.

Průběh zpracování.

Celý projekt je zahrnut v jedné proceduře a jednotlivé programy jsou označeny kond. kódem varianty zpracování. Při vlastním průběhu zpracování - procedury je potom vyvolán jen ten program, jehož kond. kód je nižší nebo roven dané variantě zpracování. Viz obr. 8. Program rovněž neproběhne nejsou-li pro něj připravena žádná vstupní data, neboť i řídicí štítky pro některé programy vstupují do zpracování přes soubor dat.

Vyvolání procedury /v současné době zatím neobsahuje programy děrné pásky/ lze potom provést pouze čtyřmi štítky /JOD, EXEC, DD, OOL/, z nichž první tři jsou neměnné a štítek OOL obsahuje pro subsystém MTZ tyto údaje:

001	číslo štítku	
060	číslo podniku	pevně určené údaje
3	agenda	
20	varianta	
1977	rok	proměnné údaje dle
02	měsíc	druhu a doby zpra-
25	den	cování
1	čtvrtletí	
1	pololetí	

Část výpisu procedury MTZ je na obr. 9. V současné době obsahuje již 97 kroků, což představuje přes tisíc štítků a s postupným rozšiřováním projektu dále poroste. Sladění více procedur do sebe tak, jak automatizovaný systém řízení postupně narůstá, však je velmi náročné především na sladění přísunu prvotních dat pro údržbu základních souborů a pohybových dat.

Dálkové zpracování dat.

Zařízení pro přenos dat ZPD je instalováno v Elektrárnách Poříčí a ve výpočetním středisku našeho generálního ředitelství v Praze. Zařízení je nastaveno na rychlost 300 Bd s opravným cyklem 14 sec. Přenos se uskutečňuje po běžných, ale trvale

pronajatých linkách určených k dispečerskému řízení elektrárny EPO 2. Přes krátkost zkušebního provozu a poměrně malá množství přenášených dat, lze již nyní konstatovat, že zásluhou opravného cyklu v přenosu je přenos bez závad a chyb.

Dálkové zpracování dat probíhá prozatím dle obr. 7, t.j. že přenos dat se uskutečňuje pouze směrem k počítači a sestavy jsou odváženy od počítače dopravním prostředkem. Tento stav je však těžkopádný především z hlediska značné časové prodlevy při odstraňování chyb z prvních dvou modulů zpracování. Programově máme proto již připraven výstup chybových sestav do děrné pásky, která by mohla být přes ZPD 200 vyslána zpět a v EPO vypsaána na organizačním automatu Conzul. Organizační automaty Conzul jsou však pro takovouto funkci pomalé, a proto chceme získat pro výpis děrné pásky seriovou tiskárnu.

Zpětná informace o chybách již umožňuje časově téměř neomezené dálkové zpracování dat /bylo by možné jít až na denní průběžné zpracování/. Podrobné výsledné sestavy /měsíční zpracování a vyšší/ se však musí převážet dopravním prostředkem.

Záměry v 6. SLP.

Popsaný způsob dálkového zpracování dat řeší pouze první etapu realizace ASŘ, a to připravenost dat ke zpracování. Vyhodnocení zpracování, t.j. předání podkladů k dalšímu rozhodování vedoucích a řadových pracovníků, je stále pouze jednou za měsíc, což je zásluhou velké prodlevy málo. Teprve průběžný přístup přes terminály k jednotlivým zákl. souborům - databázím umožní rozhodovací proces urychlit a zkvalitnit. Oproti obr. 10, to znamená vypuštění děrné pásky, záznam dat přes terminály decentralizovaně a kontrolu a aktualizaci převést na podnikový výpočetní systém. Použití interaktivních terminálů /display VT 340 - EC 8063/ umožňuje též připojení seriové tiskárny. Pro aplikaci v koncernovém, Elektráren Poříčí je uvažována konfigurace výpočetního systému naznačeného na obr. 11. Její realizace by měla proběhnout v letech 1978 - 1979.

Z hlediska nasazení počítačů na úrovni energetických podniků /i jiných podniků, kde chtějí nasadit počítače pro před-

zpracování, koncentraci a kontrolu dat a v dalších úvahách potom pro tvorbu podnikových databází/ však docházíme ke zjištění, že čs. průmysl nemá připravenou jednotnou koncepci ani nejsou vytvářeny podmínky proto, aby okolo r. 1980 byl k dispozici počítač vyhovující následujícím požadavkům:

vnitřní paměť cca 64 KB

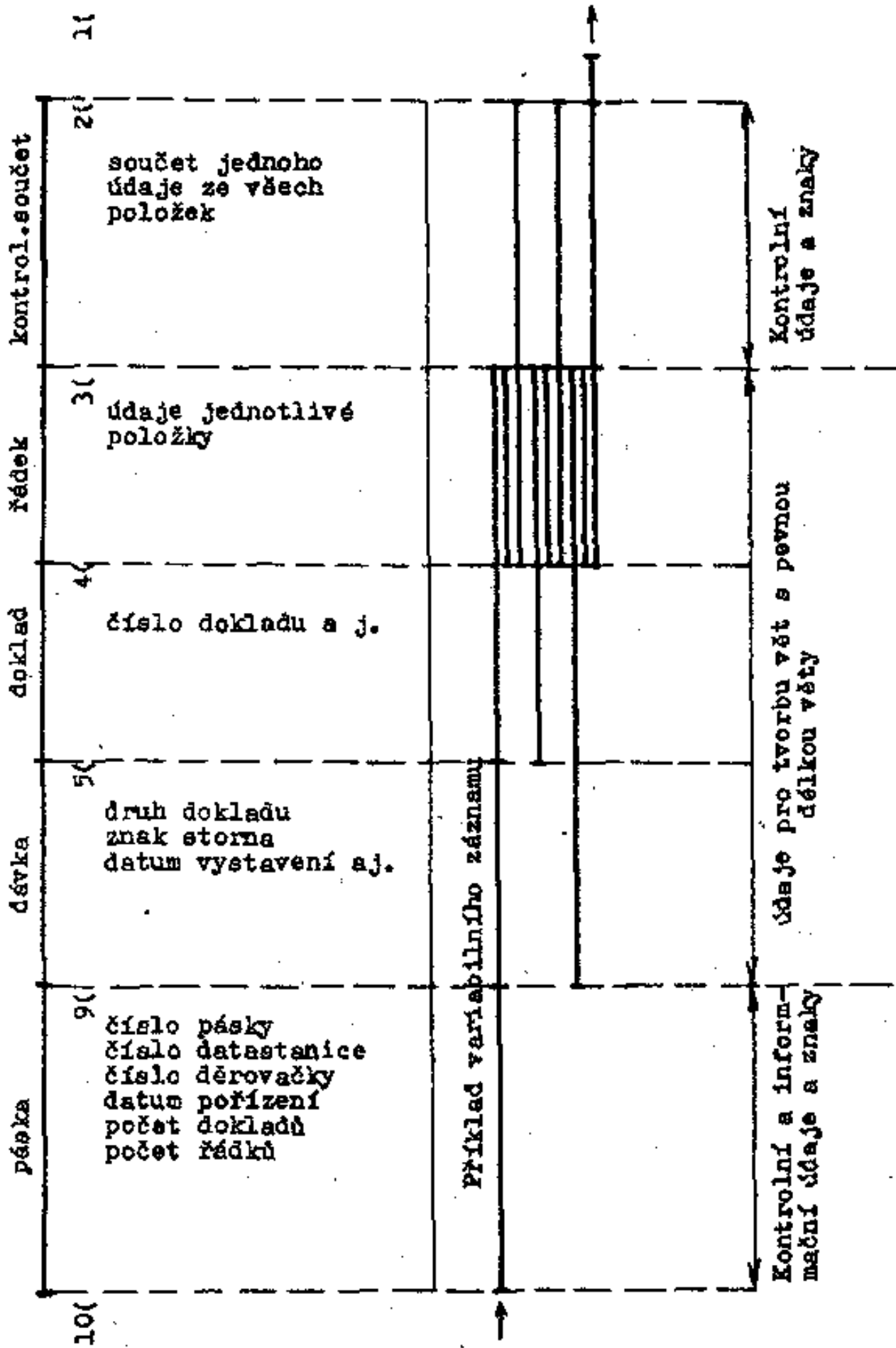
základní funkce - třídění, logická kontrola, aktualizace souborů, možnost dotazů na soubory, možnost napojení na vyšší výpočetní systém, možnost přerušení, možnost mikroprogramování a multiprogramování a další.

periferie - diskové paměti s celkovou kapacitou do 100 MB, terminály, řádkové tiskárna, přenos dat a různé snímače.

Závěr:

Referát měl poukázat na možnost propojení velmi progresivního systému /IBM 370/ s prostředky a zařízeními, které jsou u nás v současné době běžné na trhu. Děrná páska bude hrát pro záznam dat v této pětiletce ještě velmi důležitou roli. Její možnosti při odpovídající programové podpoře nejsou dosud zcela využity. Na druhé straně modulární zpracování dat za podpory operačního systému OS-VS je rovněž jednou z cest, jak lze progresivně ovlivnit programovací práce na počítačích III. generace.

Referát chce rovněž upozornit na nedostatek vhodných menších výpočetních systémů, které by měli racionalizovat především sběr dat a podnikovou sféru ekonomických dat.

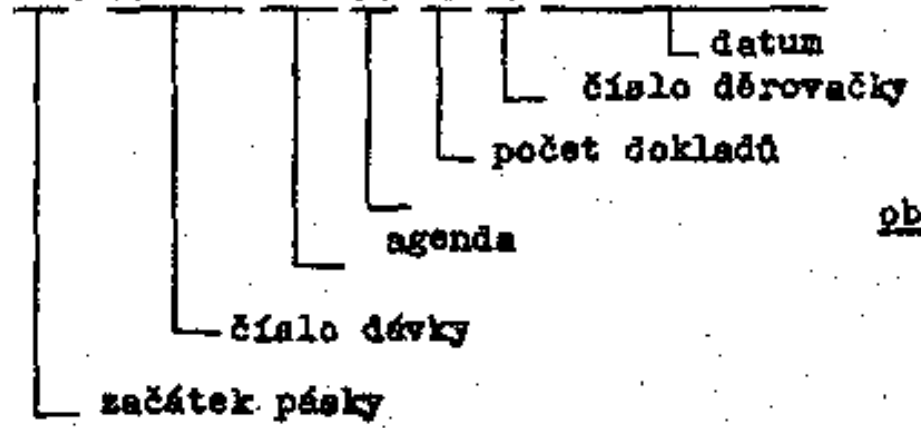


Obr. 1.

710(:351089:MTZ:57:75:03:13 12 76:
 9(:351:0:612:02:
 5(:1977:05383700:050190:
 4(:7151880000006:1,00:
 3(:1,00:2(:
 5(:1976:05382700:056190:
 4(:2171111111405:162,00:
 4(:2171121111507:3,00:
 3(:165,00:2(:
 5(:1975:05380600:050130:
 4(:1611516112854:1,00:
 3(:1,00:2(:
 5(:1974:05335200:056190:
 4(:4051890500116:10,00:
 3(:10,00:2(:
 5(:1973:05633200:056190:
 4(:1112250104003:29,00:
 3(:29,00:2(:
 5(:1972:05342800:050310:
 4(:1111310102009:10,00:
 3(:10,00:2(:
 5(:1970:05631600:056190:
 4(:3241631900009:1,00:
 4(:3472911211407:2,00:
 4(:4251110110239:1,00
 3(:4,00:2(:

obr. 2

710(:351089:MTZ:57:75:03:13 12 76



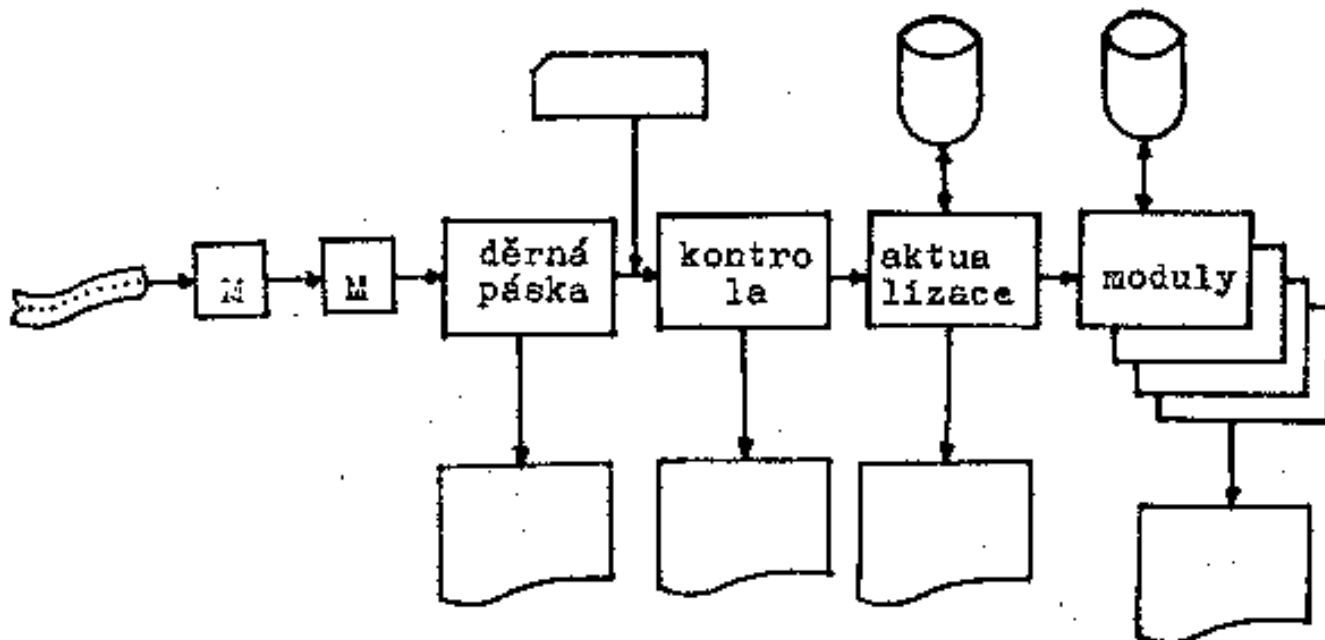
obr. 3

Výdejka - ~~Stavba~~

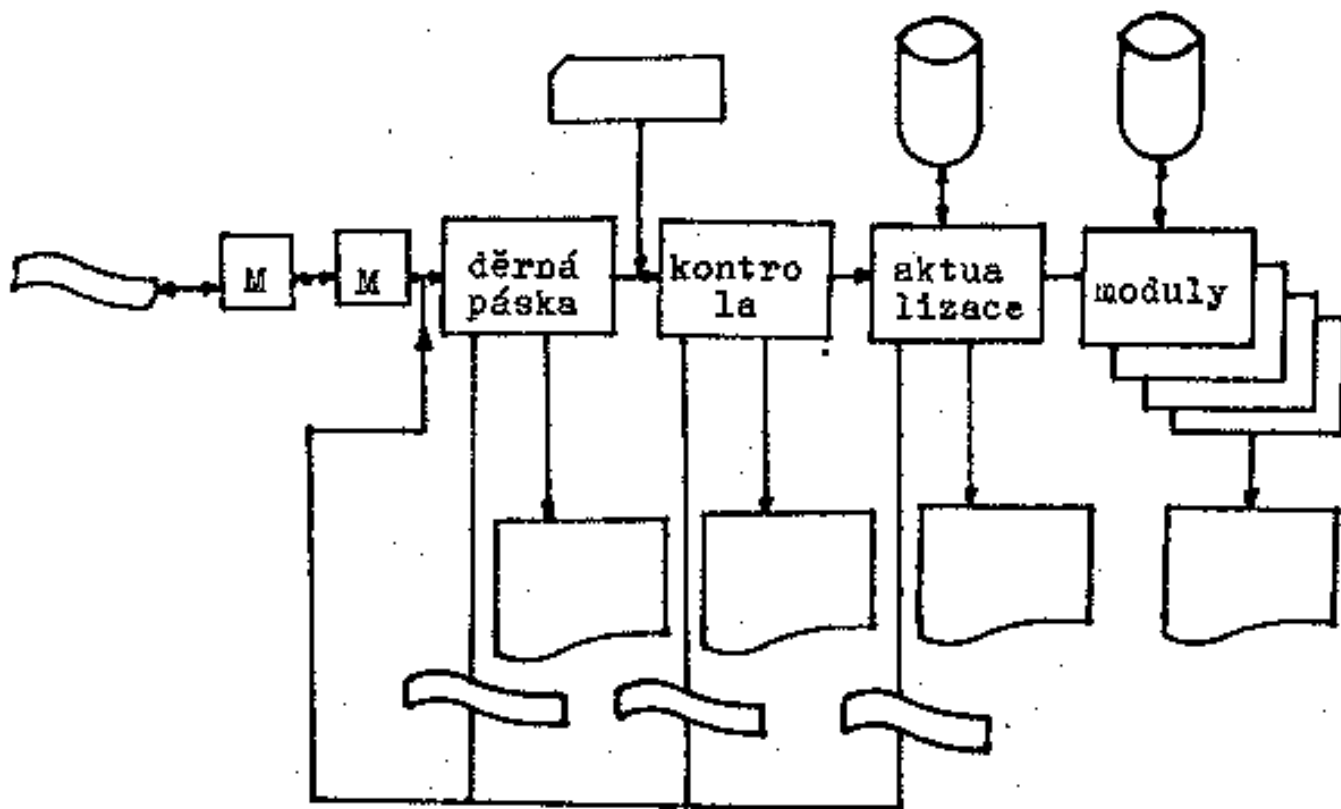
ELEKTRÁRNÝ PORÍČÍ
MOCNERNÝ PODNIK

9f: Dokl. <input checked="" type="checkbox"/>	S: Dal. <input type="checkbox"/>	SKM: <input type="checkbox"/>	5f: Č. dokl. <input type="checkbox"/>	Č. akce <input type="checkbox"/>	Stř. dod. <input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> 3.5.10.6.12.02			<input checked="" type="checkbox"/> 197705983700	050190	
Pož. množ. MJ	Název materiálu	4f: Č. materiálu + KZ	Množství		
		915.188.000.0006	1,00		
)		
)		
)		
)		
)		
)		
)		
)		
)		
Vystavil:	Vydal:	Název akce:	1,00		
Dne:	Dne:		5f: Kont. souč. <input checked="" type="checkbox"/>		
Schw. věd. spr.:	Převzal:	Převz. k dopr.:	Kont. form. spr.:	Zaps. na vls.:	Dne:
Dne:	Dne:	Dne:	Dne:	Dne:	Dne:

135 + KZ

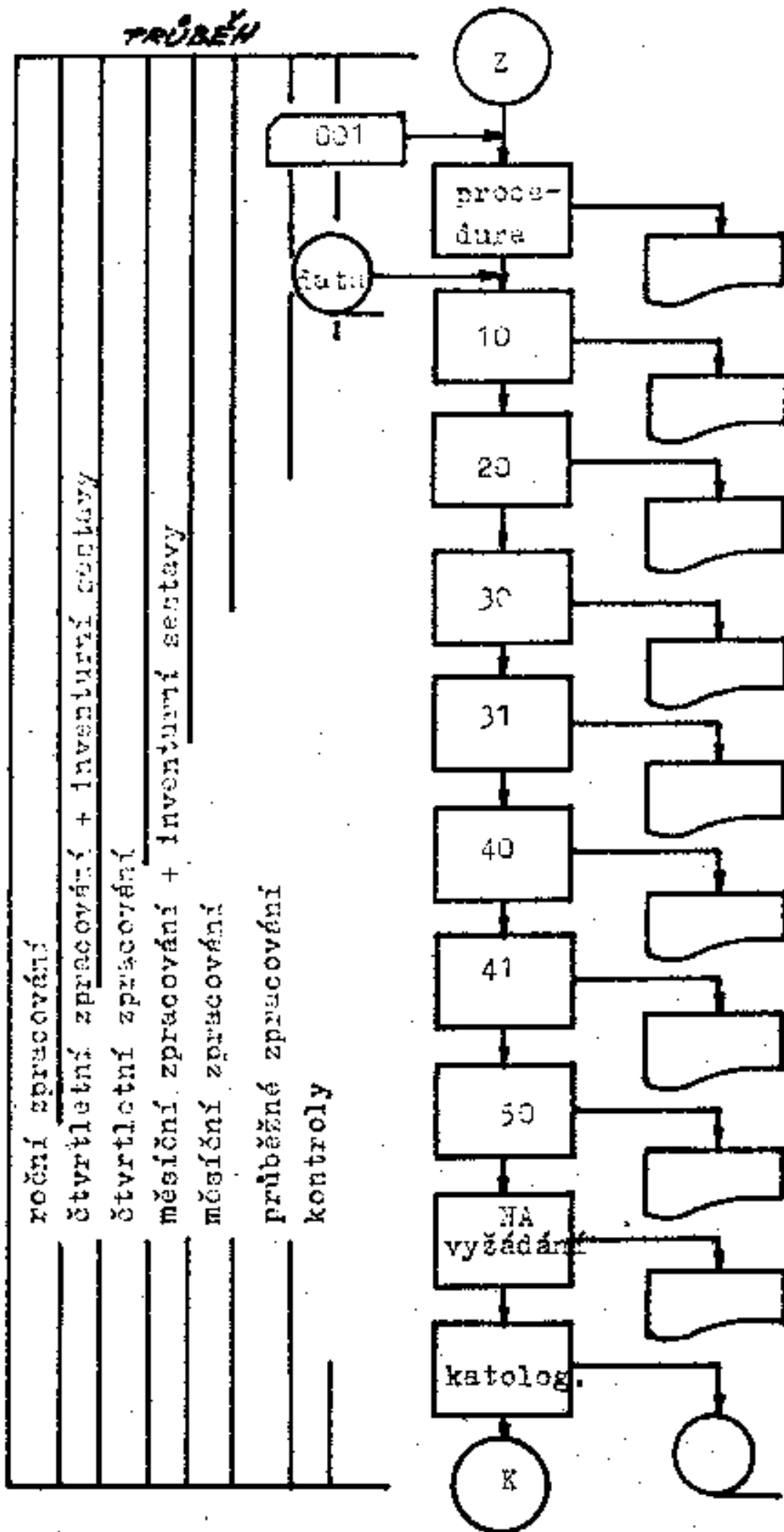


Obr. 7



Obr. 10

PRŮBĚH



```
//EPOMTZ44 JOB EPOE1-DV-505, JANATA, TIME=120,CLASS=4
LOG TEF 4031 EPOMTZ44 STARTED TIME=18.51.44
LOG TEF 4041 EPOMTZ44 ENDED TIME=19.15.25
//MTZ EXEC EOMTZ 44,
```

```
XXEPOMT PROC BIBL='EPO,SR',SET='EPO.SR'
XX DSIT='EPO.SR.D',MSET='EPO.SR.M',RSET='EPO.SR.R'
*****
```

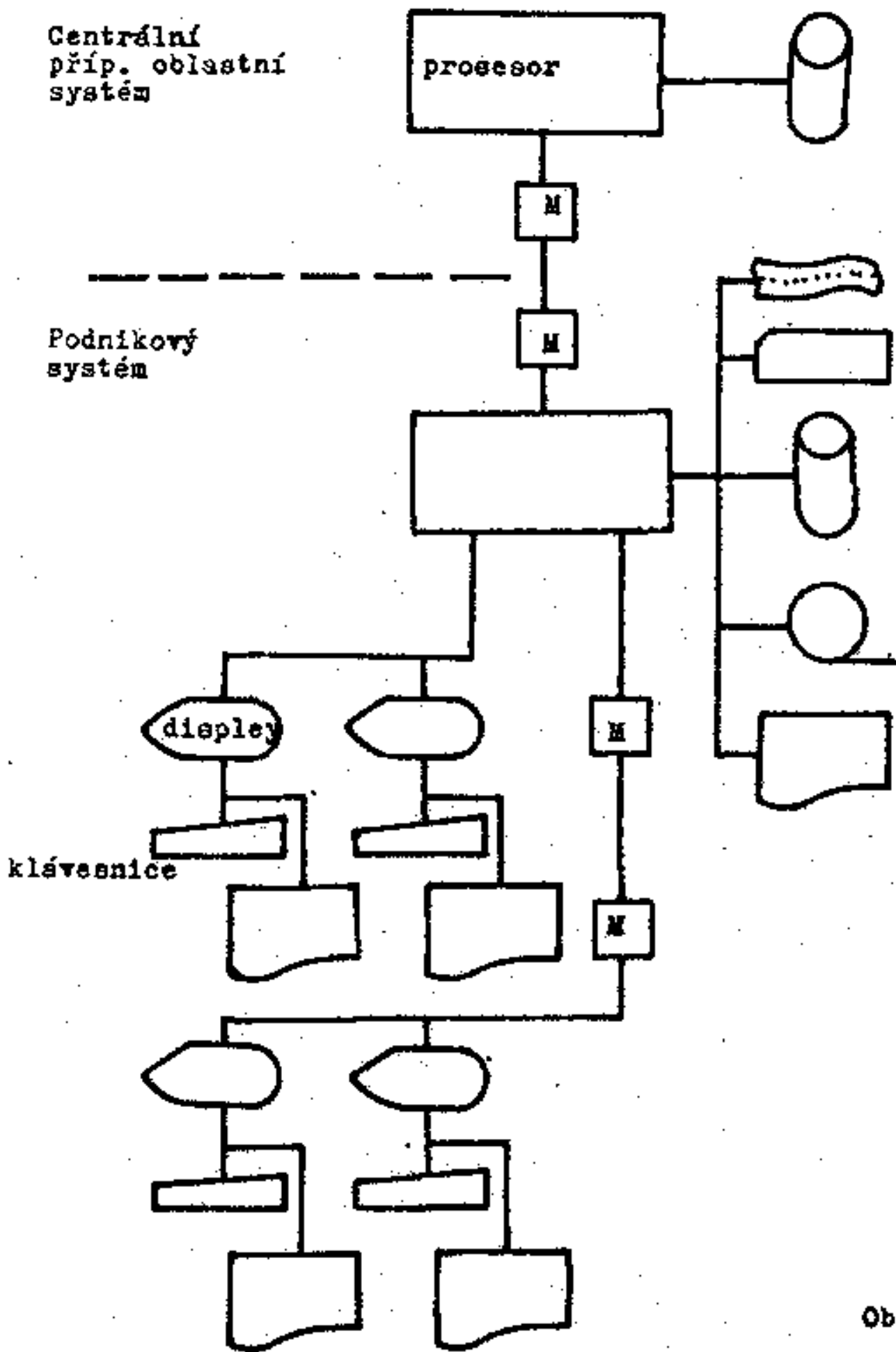
```
XXSTTR EXEC PGM=STTR1 VYBER VARIANTY ZPP-COVANI
```

```
*****
XXSTEP1 IB DD DSN=ABIBL,LOAD,DISP=SHR
IEF6531 SUBSTITUTION JCL - DSN=EPO.SR.LOAD, DISP=SHR
XX PODNIK DD DSN=MSET!PODNIK, DISP=OLD
IEF653L SUBSTITUTION JCL - DSN=EPO.SR.PODNIK,DISP=OLD
XXSYSPRINT DD SYSOUT=A
XXL300 DD SYSOUT =A
XX DCB=(RECFM=FBA, LRECL=133, BLKSIZE=3990
//STTR1, SYSIN DD
IEF2861 ALLOC FOR EPOMTZ44 STTR1 MTZ
IEF2771 152 ALLOCATED TO STERLIB
IEF2371 152 ALLOCATED TO PODNIK
IEF1421 - STEP WAS EXECUTED - COND CODE 0010
IEF2851 EPO.SR.LOAD KEPT
IEF2851 VOL SER NOS=CEZP03.
IEF2851 EPO.SR.PODNIK KEPT
IEF2851 VOL SER NOS=CEZP03.
IEF3731 STEP /STTR1 / START 77013.1851
IEF 3741 STEP /STTR1/ STOP 77013.1852 CPU DMIN 03.99SEC STOR
XX CIP1 EXEC PGM=CIP1 FORMALNI KONTROLA DAT
XX COND=((10,GT,STTR1),(50,LT))
```

```
*****
XXSTEP1 IR DD DSN=ABIBL,LOAD,DISP=SHR
IEF6531 SUBSTITUTION JCL - DSN=EPO.SR.LOAD,DISP=SHR
XXPODNIK DD DSN=MSET,PODNIK,DISP=OLD
IEF6531 SUBSTITUTION JCL - DSN=EPO.SR.PODNIK,DISP=OLD
XXSYSPRINT DD SYSOUT=A
XXD300P DD DISP=MOO,
XX DSN=MSET,0300P
IEF6531 SUBSTITUTION JCL - DSN=EPO.SR.0300P
```

```
X/D001 DD DSN=EPO.SR.D001(0), DISP=OLD
XXLCH1 DD SYSOUT=A,
XX DCB=(RECFM=FBA, LRECL=133,BLKSIZE =3990
XXLCH2 DD SYSOUT=A,
XX DCB=(RECFM=FBA, LRECL=133,BLKSIZE=3990)
XXLCH3 DD SYSOUT=A,
XX DCB=(RECFM=FBA,LRECL=133,BLKSIZE=3990)
XXLCH4 DD=SYSOUT=A
XX DCB=(RECFM=FBA,LRECL=133,BLKSIZE=3990)
XXLCH5 DD SYSOUT=A
XX DCB=(RECFM=FRA,LRECL=133, BLKSIZE=3990)
XXLCH6 DD SYSOUT=A
XX DCB=(RECFM=FRA,LRECL=133,BLKSIZE=3990)
XXLCH7 DD SYSOUT=A
XX DCB=(RECFM=FBA, LRECL=133, BLKSIZE=3990)
XXLCH8 DD SYSOUT=A
XX DCB=(RECFM=FBA,LRECL=133,BLKSIZE=3990)
XXLCH9 DD SYSOUT =A
XX DCB=(RECFM=FBA,LRECL=133, BLKSIZE=3990)
IEF236 ALLOG.FOR FROMTZ44 CIP1 MTZ
```

Obt.9



Obr. 11