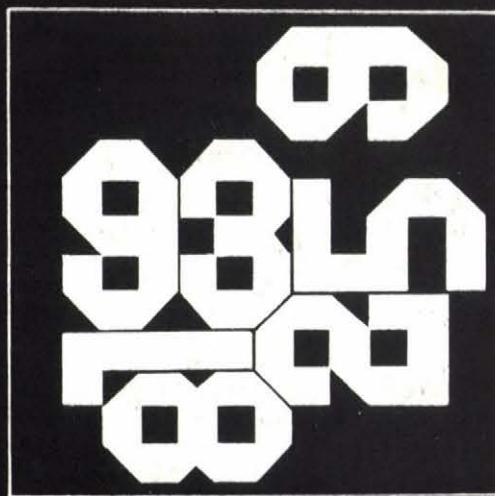


MTA Számítástechnikai és Automatizálási Kutató Intézet Budapest



MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA
SZÁMITÁSTECHNIKAI ÉS AUTOMATIZÁLÁSI KUTATÓ INTÉZETE

AZ ESZR ÉS MSZR BERENDEZÉSEKSEL SZEMBEN TÁMASZTOTT
HARDWARE ÉS SOFTWARE KÖVETELMÉNYEK AZ AMT SZEMPONTJÁBÓL

A kidolgozásban részt vett:

ALLÓ GÉZA
BAKONYI PÉTER
CSABA LÁSZLO
CSIPKA LÁSZLÓ
GERTLER JÁNOS
HARTMANN TIVADAR
KOVÁCS MIHÁLY
KRAMMER GERGELY
NEMÉNYI ANDRÁS
NÉMETH JÓZSEF
QUITTNER PÁL
ROSKA TAMÁS
SOMLÓ JÁNOS
SZENTAI ENDRE
SZENTGYÖRGYI ZSUZSA

Szerkesztette:

GERTLER JÁNOS
ORBÁN LÁSZLÓ
SZENTGYÖRGYI ZSUZSA

A kiadásért felelős:

DR VÁMOS TIBOR

ISBN 963 311 047 5

ISSN 0324 2951

Az ESZR és MSZR berendezésekkel szemben támasztott hardware és software követelmények az AMT szempontjából

=====

TARTALOMJEGYZÉK

	oldal
0. Bevezető	III.
1. Speciális AMT perifériák	1.
a., Grafikus display-család	2.
b., Rajzgép család	4.
c., Kézi rajzdigitalizálók	6.
d., Mikrofilm eszközök	9.
e., Optikai olvasó berendezések	10.
2. Tervezői állomások	11.
a., Alfa numerikus állomások	12.
b., Grafikus állomások	14.
b.I. Grafikus egység	14.
b.II. Grafikus display állomás	15.
c., Rajzgépes állomások	17.
d., Mérő-, ellenőrző-, realizációs állomás ...	19.
3. Tervezői báziskonfigurációk	20.
a., Önálló /stand-alone/ számítógép általános rendeltetésű terminálokkal	21.
b., Késszámítógép alfa numerikus és grafikus terminálokkal	22.
c., Közepes számítógép alfa numerikus és grafi- kus terminálokkal	23.
d., Rendszer együttműködő processzorokkal /hálózat/	24.
4. Az automatizált ellenőrzés és kísérleti reali- zálás eszközei és egy rendszere /egy elektro- nikai példa/	26.
a., MSI tesztelő	27.
b., Szereletlen NYÁK-lap ellenőrző berendezés	28.
c., Berendezés logikai áramköri kártyák vizs- gálatára	29.

d., NYÁK-lapokat előállító berendezés	31.
e., Nyomtatott áramköri vegyi- és fotótechni- kai laboratórium	33.
f., Félautomata huzalozó berendezések	34.
f.I. Automatikus pozicionálásu hátlaphu- záló berendezés /SEMI-WRAP/	34.
f.II. Automatikus kijelzésű hátlaphuzalozó berendezés /MANU-WRAP/	36.
g., A 4.a.-4.f.-ben felsorolt eszközökből összeállított rendszer: műhelygép	38.
5. Speciális AMT-software kérdések	42.
a., Mérnöki tervezésre orientált I/O nyelvek ..	43.
b., Tervezőrendszerek keretrendszerei	45.
c., Tervezői adatbankok és adatkezelő eljárások	47.

1. ábra	21/a
2. ábra	21/b
3. ábra	22/a
4. ábra	22/a
5. ábra	23/a
6. ábra	25/a
7. ábra	25/b

O. B E V E Z E T Ő

1. Az automatizált műszaki tervezés /AMT/ a számítástechnikának egyik speciális, meglehetősen széles feladattartományt átfogó alkalmazási területe. Ezeknek a feladatoknak megoldásához

/i/ speciális műszaki eszközökre és

/ii/ speciális software-re

van szükség.

Az /i/ követelmény alapvetően a perifériás berendezésekre vonatkozik. Az AMT-ben megoldandó feladatok /és az ezeket realizáló algoritmusok és programok/ ugyanis tetszőleges, általános rendeltetésű processzorok és tárolók /operatív és háttér/ segítségével megvalósíthatók. A felhasznált perifériás berendezések egy része is általános rendeltetésű lehet /pl. sornyomtató, lyukkártyás/ szalagos B/K berendezések, stb./. A meghatározóak azonban azok, az - elsősorban grafikus be- és kiviteli berendezések, amelyekre az 1. fejezetben /"Speciális AMT perifériák"/ adunk javaslatot. Az általunk javasolt eszközök többsége még nem szerepel az ESZR-nomenklaturában, vagy ha igen, alapvető műszaki jellemzőik nem felelnek meg az AMT igényeknek.

Az /ii/ követelmények kielégítése, azaz a speciális software kidolgozása és alkalmazása teszi lehetővé, hogy az általános számítástechnikai eszközökből az AMT-re orientált konfigurációk /rendszerek/ legyenek kiépíthetők /a "rendszer" fogalom itt fizikai és virtuális rendszert is jelenthet/. A speciális software-be

tartoznak a feladatra orientált /alkalmazási/ programok és programcsomagok is. A jelen tanulmányban a software egyfelől mint az egyes berendezések és konfigurációk alapsoftware-je /működtető software/, azok részeként jelenik meg; másrészt az 5. fejezetben önállóan, a speciális AMT-software-rel kapcsolatos problémák és megoldások között.

2. A tanulmányban az "alulról-felfelé" módszert használtuk az AMT-követelmények leírásakor. Az 1. fejezetben azokból a speciális perifériás berendezésekből indultunk ki, amelyek különböző feladat-típusok megoldásához szükségesek. Bár ezek a készülékek és készülék-családok az automatizált mérnöki tervezés alapeszközei /különösen a grafikus beviteli eszközök/, legtöbbször eddig még az ESZR/MSZR nomenklaturában nem szerepel, sőt, a szocialista országok által piacon kínált gyártmányok között sem található /esetleg fejlesztés alatt áll/.

A 2. fejezet az 1. fejezetben A.a.-1.c./ felsorolt gyártmány-családok egyes tagjaira felépülő tervezői állomásokat tárgyalja. Ezek rendszerint kisméretű, vagy újabb, mikroprocesszorral működtetett terminálok, vagy önálló, dedikált alkalmazások. A mikroprocesszorok és a belőlük kiépíthető mikroszámítógépek jelentősége várhatóan rohamosan nőni fog a számítástechnikai eszközök gyártásában és alkalmazásában és különösen nagy hatása lehet a perifériás berendezések fejlődésére, pl. olcsó, beépített kontrollerként, előfeldolgozó egységként, sőt, intelligens terminál processzoraként is. Az 1. d.-ben és 1.e.-ben szereplő berendezések /"Mikrofilm eszközök" és "Optikai olvasó berendezések"/ elsősorban nem a szorosan vett tervezés, hanem a dokumentáció eszközei.

A 3. fejezetben a tervezői tevékenység szempontjából alapvető számítógép/számítási-rendszer kiépítéseket tárgyaljuk. A báziskonfigurációkat az egyes feladattípusok minőségi és mennyiségi igényei /feldolgozási mód, illetve teljesítőképesség/ határozzák meg. A báziskonfigurációkban az 1. fejezetben felsorolt perifériás berendezések, illetve a 2. fejezetben leírt tervezői állomások kapcsolódnak ESZR/MSZR számítógépekhez. Mindegyik rendszerhez - feltételezésünk szerint - a tervezői APCS-k eredményeit realizáló gyártási- és rajzdokumentációt előállító rajzgépes állomások tartoznak. A báziskonfigurációkban az egyszerű, egyedi /stand-alone/ számítógéptől kiindulva haladunk az összetett, több, együttműködő processzorral működő, közös adatbázist használó rendszerekig /hálózat/.

A 4. fejezetben olyan berendezésekre teszünk javaslatot, amelyek a tervezés-kísérleti gyártás - ellenőrzés szakaszaiban szükséges, automatizált mérő, realizáló és ellenőrző tevékenységeket fogják át. Erre a konkrét, az elektronikában alkalmazható eszközkészletre és belőlük kiépíthető rendszerre kettős megfontolásból teszünk javaslatot. Az egyik az, hogy a korszerű gyártmány- és gyártásfejlesztés a kutatástól a realizálásig összefüggő, integrált tevékenységet igényel. Ez a tendencia /és szükségesség/ különösen az elektronikában figyelhető meg, elsősorban a digitális technikában. A másik ok, amiért a 4. fejezetben felsorolt eszközöknek a nomenklaturába való felvételét javasoljuk az, hogy ezeket a berendezéseket Magyarországon már gyártják és alkalmazzák. Az egyes eszközök és a belőlük kiépíthető rendszer nyomtatott lapokon felépített elektronikus berendezések kísérleti realizálására és digitális alkatrészek és áramkörök bemérésére alkalmasak.

Végül az 5. fejezetben néhány speciális AMT-software probléma megoldására teszünk javaslatot /nyelvek, tervezőrendszerek keretrendszerei, adatbankok és adatkezelő eljárások/. Ez a legkevésbé konkrét és kiforrott fejezet, minthogy a software követelményeket a jelenlegi stádiumban egyrészt igen nehéz konkrétan meghatározni, másrészt nem szabad hosszabb távra mereven behatárolni. Így pl., bár a FORTRAN nyelvet javasoljuk tervezői nyelvként, világosan látni kell, alkalmazása csak átmeneti szükségyszerűség, amit alapvetően csak az indokol, hogy a jelenleg piacon kapható ESZR gépek leginkább FORTRAN-fordítókkal rendelkeznek. Egyébként a FORTRAN-nak sem nyelvi eszközei, sem hatékonysága nem indokolná a használatát. Másrészt az adatbankokra és adatkezelő eljárásokra ezidőszert még csak egészen általános követelmények adhatók meg, amelyek konkretizálása és finomítása további munkákat igényel.

3. Az előbbieken a tanulmány tartalmi koncepcióját ismertettük. Szerkezetileg a következő elvek szerint építettük fel követelmény-rendszerünket. Mindegyik berendezés /vagy család/, illetve rendszer típus egy-egy önálló adatlapon szerepel, amely adatlapok a következő pontokból épülnek fel:

- megnevezés /fejezetszámmal és alpont betűvel/;
- ESZR/MSZR kódszám /ha van/;
- a rendeltetés rövid leírása;
- a fő műszaki paraméterek, vagy rendszerek esetén a kiépítés;
- interface;
- alapsoftware;

- amennyiben már az ESZR/MSZR nomenklaturában szereplő, kódszámmal ellátott berendezésről van szó, az esetleg szükséges változtatások.

A felsorolt pontok közül néhány el is maradhat /különösen az utolsó/. Ez a felépítés csak az 1.-4. fejezetre vonatkozik, az 5. fejezet strukturája - értelemszerűen - ettől eltérő.

4. Már az előzőekből is kiderült, hogy egy sor berendezés, valamint a software nagyobb része még nem áll rendelkezésre ESZR/MSZR forrásokból. Ennek megvalósításához intenzív nemzetközi kutató, fejlesztő és realizációs munka szükséges. Másfelől, a távlati fejlesztéshez, a bővítésekhez és új alkalmazásokhoz is szükség van kutató munkára.

Az AMT rendkívül széles, egymástól lényegesen eltérő alkalmazói feladatokat fog át, ezért különösen fontosak az alkalmazás-orientált kutatások /elsősorban rendszertechnikai és software munkák/. Ezért már itt, a meglévő ESZR/MSZR berendezésekkel szemben támasztott AMT-követelmények leírásakor fel kell hívni a figyelmet a kutatási és távlati fejlesztési feladatok megfogalmazásának, kitűzésének és összehangolásának szükségességére.

5. Végül megemlítjük, hogy a jelen tanulmány első változatát - az AMT ISZCS-2 keretén belül vállalt nemzetközi kötelezettségünknek eleget téve - 1976. júniusában megküldtük a téma vezető intézetének, amely felhasználta azt /más részvevő országok anyagaival együtt/ "Az AMT-re orientált ESZR/MSZR műszaki eszközök nomenklaturájával szemben támasztott műszaki követelmények"

feladattervének /TZ/ összeállításakor. Ezen TZ és a beküldött anyagok alapján készült el egy "Követelmény-rendszer" tervezet az 1976. augusztus 29. és szeptember 6. között Kolobrzeg-ben /Lengyelország/ tartott szakértői /un. "expert"/ csoport ülésen, amelyet azután az ISZCS-2 negyedik, Kievben tartott ülése jóváhagyott és a végleges kidolgozás alapjául elfogadott.

1. S P E C I Á L I S A M T - P E R I F É R I Á K
=====

1.a

GRAFIKUS DISPLAY CSALÁDESZR-MSZR kódszám:

Az ESZR-ben jelenleg egyetlen approbált berendezés létezik, a prototípus-szintű ESZ-7065, amely azonban csak nagyon nagy méretű számítógépek és time-sharing üzemmód esetén nyújthat gazdaságos megoldást.

Rendeltetés:

Számítógépekhez olyan grafikus perifériák, amelyek az AMT különböző területein és a munka különböző fázisaiban műszakilag és gazdaságilag megfelelő megoldást nyújtanak.

Fő műszaki paraméterek:

- a megjeleníthető információ típusai,
- a megjelenítési technika, raster-scan és vonal rajzolás,
- képernyő felbontás: 1024 x 1024, illetve 4096 x 4096,
- a tartalmazott generátorok szerint: karakter- és egyenes-generátor, illetve, az előbbieken kívül: másodrendű görbék generátora,
- képmanipulációs opciók: transzformációk, ablakvágás,
- elkülönített tároló kezelés.

Interface:

- szabványos aszinkron interface / CCITT V.24, vagy megfelelő /,
- szabványos szinkron interface / CCITT V.24, vagy megfelelő /,
- ESZR vagy MSZR csatorna-interface.

Álapseftware:

- a berendezések karbantartásához szükséges, önálló működésű teszt programok,
- diagnosztikai programok,
- az interruptoknak az operációs rendszeren belüli kezelését biztosító periféria kezelő programok,
- a blokkolt információ átvitelét biztosító "elérési módszer",
- a megjelenítési kategóriának megfelelő "Általános grafikus software" csomagok,
- adatstruktúra kezelő programok.

A meglévő berendezéseken végrehajtandó változások:

Az ESZR-ben jelenleg egyetlen, a nagyteljesítményű gépek hiánya miatt nehezen használható berendezés van. Ki kell dolgozni a család többi tagját, illeszteni kell az ESZR/MSZR-en kívüli eszközöket. Ehhez biztosítani kell ezeknek a megfelelő hardware interface-ét, illetve a különböző software szintekhez való csatolását.

Az ESZR-MSZR nomenklaturában egyelőre nem szerepel, de hazai és nemzetközi alkalmazásokban jól bevált az MTA SZTAKI-ban kidolgozott GD'71 grafikus display. Egy kisebb műszaki igényű, olcsó grafikus display-t jelenleg fejleszt ki a lengyel Mera, MSZR-számítógép felhasználásával.

1.b

RAJZGÉP CSALÁDESZR-MSZR kódszám:

ESz-6050, ESz-6051, ESz-6052, ESz-6053.

Rendeltetés:

Gyártásdokumentáció alapjául szolgáló rajzok, kivágott fóliák és mesterrajzok készítése; próbarajzok készítése ellenőrzés céljára; vonalas létesítmények dokumentálása.

Fő műszaki paraméterek:

A meglévő ESZR modelleken kívül még két típus kidolgozása szükséges:

/a/ Nagy pontosságú sikasztalos rajzgép:

- asztalméret: 1000 x 1500 mm,
- sebesség: min. 0,1 m/s,
- legkisebb címezhető lépés: 25 μ m,
- pontosság a teljes felületen: 60 μ m.

/b/ Dobos /drum-type/ rajzgép:

- szélességi méret: min. 1000 mm,
- sebesség: min. 0,1 m/s,
- legkisebb programozható lépésköz: 100 μ m,
- alkalmazható tollak száma: 4.

Interface:

BSI, ESZR, EIA-RS-232-C, "Delta-kód"

vezérlése: mágnesszalagról, lyukszalagról, vagy közvetlenül számítógépről, illetve mikroprocesszorról.

Alapsoftware:

- egyenesekből és körivekből /kivánatos a max. ötödfoku polinom interpoláció is/ felépíthető ábrák leírása, Fortranból hívható szubrutinokkal.

A meglévő berendezéseken végrehajtandó módosítások:

a meglévő ESZR-modellek interface választék- és vezérlés választékának kibővítése, műszaki paramétereinek javítása.

1.c

KÉZI RAJZDIGITALIZÁLÓKESZR-MSZR kódszám:

ESZ-6050, ESZ-6051.

Rendeltetés:

A berendezés lehetővé teszi a grafikus információk rajzról adathordozóra vagy közvetlenül számítógépbe való bevitelét, valamint a kiolvasott információ lyukszalagra és mágnesszalagra való beírását.

Fő műszaki paraméterek:

Munkamező mérete: /a/ 0,6 x 0,45 m;

/b/ 1,2 x 0,9 m;

/c/ 2,5 x 1,0 m.

A fenti felosztást a következők indokolják: Egy sor AMT-feladat /pl. építészet, gépipar/ ellátásához AO-méretű munkamező /ld. /b/ méret/ szükséges. Az ennél kisebb méretű rajzok kódolásához A2-méretű /:/a/ méret:/ munkamezővel ellátott berendezés célszerű, amely a kisebb méret következtében az előző típusnál olcsóbb, pontosabb és könnyebben kezelhető. A /c/ méret MSI és LSI chipok maszkkészítéskor a rajzolatok digitalizálásához, továbbá kartográfiai feladatok ellátásánál indokolt.

A berendezés önsúlyának, elhelyezési és kezelési problémáinak növekedése korlátot szab a kisebbik oldal méretének megválasztásában.

Érzékelőfej mozgása:

az "a" típusnál szabadonmozgó, a másik kettőnél szabadonmozgó és vezetett kivitelben egyaránt /ugyanazon készüléken/. Indokolás: A nagyméretű munkamezőn végzendő leolvasást a vezetősínek megkönnyítik.

Pontossága: /a/ és /b/ típus: jobb, mint $\pm 0,15$ mm,

/c/ típus: jobb, mint $\pm 0,3$ mm.

Visszaállási pontosság: /a/ és /b/ típus: jobb, mint 0,1 mm,

/c/ típus: jobb, mint 0,2 mm.

Szolgáltatások /opció/:

- választási lehetőség növekményes vagy abszolút adatgenerálási mód között;
- megtett hossz- és eltelt időintervallum alapján történő automatikus üzemmód lehetősége;
- digitális kijelzők használata.

A kódolt információk /koordináta-adatok, sorszám, stb./ tárolására az alábbi lehetőségeknek kell rendelkezésre állniuk:

- tárolás lyukszalagon;
- tárolás mágnesszalagon;
- adatbevitel számítógépbe.

A regisztrálási sebességet a kezelő munkájának sebessége befolyásolja, amely messze alatta marad a fenti adattárolók működési sebességének. Automatikus üzemmódban nem célszerű a 4-5 pont/s sebesség túllépése.

Vezérlés:

Egyszerű szolgáltatásokat nyújtó berendezések esetén a vezérlést a külön e célra létrehozott elektronika végzi.

Ha a digitalizáló több perifériát használ fel és/vagy egyéb szolgáltatásokat nyújt, legcélszerűbbnek látszik mikroprocesszor alkalmazása.

Interface:

A digitalizáló berendezés soros /EIA RS 232-C/, vagy párhuzamos, bináris és BCD interface-szel készülhet.

Alapsoftware:

Az ESZR operációs rendszerek file kezelő "utility" programjai és szerkesztő programjai /EDITOR/.

Közvetlen számítógépre kapcsolt digitalizálók számára ESZR/MSZR periféria kezelő alapsoftware.

A meglévő berendezéseken végrehajtandó módosítások:

Az ESz - 6050 és ESz-6051 kibővítése a "Műszaki paraméterek" pont opcióinak megfelelően.

1.d

MIKROFILM ESZKÖZÖKESZR-MSZR kódszám:

Az ESZR-ben jelenleg nincs ilyen típusu approbált berendezés.

Rendeltetés:

Gyártás- és rajzdokumentáció gyors, viszonylag olcsó előállítása, verifikálás, valamint kis helyigényű, automatikusan visszakereshető tárolás céljából.

Fő műszaki paraméterek:

/a/ Sikfilmes mikrofilm eszköz:

- képméret: 39,6 x 28,2 mm,
- felbontás: 60 vonal/mm,
- sebesség: 2 m/s,
- kivitel: lyukkártyába kasirozott kész, pozitív film.

/b/ Rollfilmes mikrofilm eszköz:

- specifikáció: ugyanaz, mint az /a/ esetben,
- kivitel: exponált rollfilm.

Interface:

ESZR ill. MSZR és BSI szabvány szerint.

A vezérlés mágnesszalagról és/vagy papírszalagról történhet, ill. mindkét típusnál célszerű a COM /computer output microfilm/ megvalósítása is.

Alapsoftware:

Egyenesekből és körivekből felépíthető ábrák leírása, Fortranból hívható szubrutinokkal.

1.e

OPTIKAI OLVASÓ BERENDEZÉSESZR-MSZR kódszám:

Hasonló berendezés az ESZR-ben nincs approbálva.

Rendeltetés:

Kézzel készített, ill. nem számítógépes adathordozón előállított, rajzos tervezési vázlatok közvetlen, digitalizált formában való bevitele számítógép memóriába, ill. háttértárba, tervezésautomatizálási rendszer alkalmazói programcsomagjai számára.

Fő műszaki paraméterek:

- letapogatható felület: min. A4 méretű,
- felbontó képesség: min. 0,2 mm-es raszterben,
- felvételi idő: 5-10 s.

Interface:

ESZR, MSZR, BSI, ill. közvetlen hozzáférés.

Alapsoftware:

A képmező egyes részeit kiválasztó, Fortranból hívható szubrutinok.

2. T E R V E Z Ő I Á L L O M Á S O K

=====

2.a

ALFANUMERIKUS ÁLLOMÁSOKESZR-MSZR kódszám:

Több ilyen berendezés van /alfanumerikus display-k, sornyomatók, terminálok, stb./.

Rendeltetés:

Tervezői munkahely a számítógépen futó tervezésautomatizálási rendszer egyes alkalmazói programcsomagjai /APCS/ igénybevételére. A tervező ezen keresztül adja meg a feladatát és itt kapja a karakter-formátumu /táblázatok, karakterisztikák/ vagy bonyolultabb esetben lyukszalagon vagy mágnesszalagon tárolt eredményt. Saját vezérlőegységgel is rendelkezhet.

Felépítés:

Adatbeviteli egységek: alfanumerikus display,
kártyaolvasó,
papírszalag olvasó,
mágneskazetta.

Adatkiviteli egységek: alfanumerikus display,
papírszalaglyukasztó,
mágnesszalag kazettás egység,
hard-copy egység •

Tipuskiépítések:

I. Alfa numerikus display.

Abban az esetben javasolható, ha a csatlakozás időosztásos üzemmódu tervezői kisgépes központhoz történik /ez lehet szatellit gép is/.

II. Alfa numerikus display hard-copy egységgel.

III. Alfa numerikus display hard-copy egységgel, kártya- vagy lyukszalag olvasóval.

Nagyobb mennyiségű /off line/ adatelőkészítő munkát igénylő feladatok megoldásához.

IV. Komplex alfa numerikus állomás.

Valamennyi, az előzőekben felsorolt input/output eszközzel és vezérlőegységgel ellátott terminál.

Abban az esetben alkalmazandó, ha a tervezési feladat eredménye /papírszalag vagy mágnesszalag formájában/ off-line működő automaták vezérlésére is szolgál.

2.b

GRAFIKUS ÁLLOMÁSOK

2.b.I.

GRAFIKUS EGYSÉGESZR-MSZR kódszám:

Ilyen berendezés jelenleg az ESZR-ben nincs. MSZR kisszámítógépre - és a későbbiekben - az ESZR távlati rendszer /Rjad-3/ alsó kiépítésű rendszereire alapozva kell létrehozni.

Rendeltetés:

A grafikus egység-nek az a feladata, hogy /célszerűen/ időosztásos üzemmódban dolgozó számítógéphez csatlakozva, az azon futó, vagy rajta keresztül hozzáférhető tervezésautomatizálási rendszerben grafikus alapfeladatokat és a tervezés standard grafikus interaktív feladatait önállóan ellássa. Ezáltal biztosítható a grafikus alrendszer és a központi számítógép közötti gyors kommunikáció és az interaktív lépéseknél a kis válaszidő.

Felépítés:

- vezérlő kisszámítógép,
- grafikus display /min. 1024 x 1024 felbontás/,
- mágneslemez tároló /opcionális/,
- papírszalag/mágnesszalag egység.

Interface:

Szinkron kommunikációs illesztés modemmel.

ESZR-MSZR kódszám:

Ilyen berendezés az ESZR-ben nincs. Az MSZR kisszámítógépekre alapozva kell megvalósítani és biztosítani kell az ESZR gépekkel való adatátviteli kapcsolatot és program kompatibilitást.

Rendeltetés:

A grafikus display állomás feladata az AMT munkákban szereplő nagyméretű adathalmazok értelmezése, ellenőrzése, javítása, szerkesztése, a tényleges feldolgozástól és az azt végző számítógéptől függetlenül.

Lehetővé teszi:

- /i/ önálló üzemmódban adatok előkészítését, ellenőrzését, javítását,
- /ii/ az előkészített adatok továbbítását nagyszámítógéphez, illetve nagyszámítógéptől jövő program eredményeinek fogadását,
- /iii/ nagyszámítógéppel folytatott interaktív munkát.

Fő műszaki paraméterek:

- MSZR kisszámítógép, vagy R-10,
- 32 Kbyte, vagy több memória,
- segédtároló: mágneslemez,
- cserélhető adattár: mágnesszalag, vagy cserélhető mágneslemez,
- grafikus display,
- alfanumerikus konzol,
- lyukszalag- vagy kártya input,
- sornyomtató,
- szinkron adatátviteli egység.

Interface:

A grafikus állomás az ESZR/MSZR szabványos adatátviteli interface-szel csatlakozik a nagyszámítógéphez.

Alapsoftware:

- lemezes operációs rendszer,
- asszemler,
- editor,
- FORTRAN fordító,
- grafikus display software /részletezése a grafikus display családnál/ ,
- ESZR algoritmust megvalósító adatátviteli software.

2.c

RAJZGÉPES ÁLLOMÁSOKESZR-MSZR kódszám:

Ilyen berendezés az ESZR-ben nincs.

Rendeltetés:

Lokális vagy távoli számítóközpontban működő tervezésautomatizálási programcsomagok által létrehozott eredményekből a gyártási- és rajzdokumentációt előállító központosított munkahely. Lehetőséget kell biztosítani kézi vázlatok bevitelére is.

Felépítés:

- Adatbeviteli egységek: - másodlagos adathordozók bevitele
/papírszalag és/vagy mágnesszalag/,
 - rajzdigitalizáló eszköz,
 - optikai olvasó készülék.

- Adatkiviteli egységek: - nagypontosságú rajzgép, a
 - = rajzkészítés,
 - = közvetlen mesterfilmkészítés,
 - = fóliavágásopciókkal,
 - mikrofilm készítő eszköz,
 - tárolócsöves kép megjelenítő.

Javasolt típuskiépítések:

I. Off-line rajzgépes állomás

Bemenet: - mágnesszalag,
- papírszalag,
- rajzdigitalizáló.

Kimenet: - nagy pontosságú, interpolátoros vezérlővel ellátott rajzgép,
- tárolócsöves képmegjelenítő és/vagy mikrofilm készítő eszköz.

Az állomás elsősorban tömeges feladatok megvalósításakor javasolt.

II. Kiszámítógépes on-line rajzgépes állomás

Bemenet: - mágnesszalag,
- papírszalag,
- és/vagy rajzdigitalizáló,
- és/vagy optikai olvasó.

Kimenet: - mikrofilm készítő eszköz,
- tárolócsöves képmegjelenítő,
- doboos típusu rajzgép.

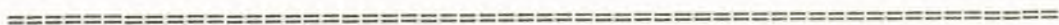
Az állomás elsődleges alkalmazása: tervező, kis sorozatban gyártó, ill. az interaktív feldolgozást igénylő munkahelyeken.

2.d

MÉRŐ-, ELLENŐRZŐ-, REALIZÁCIÓS ÁLLOMÁS

Az elektronikai tervezésben a nyomtatott lapokból felépülő berendezések kísérleti realizálását és bemérését végző, döntően off-line üzemű komplex állomás. Komplexitása és a kísérleti gyártáshoz való kapcsolódása miatt külön fejezetben tárgyaljuk /ld. 4. fejezet/.

3. T E R V E Z Ő I B Á Z I S - K O N F I G U R Á C I Ó K



3.a ÖNÁLLÓ /STAND--ALONE/ SZÁMITÓGÉP, ÁLTALÁNOS
RENDELTETÉSŰ TERMINÁLOKKAL

ESZR-MSZR módszer:

MSz-1, MSz-3, kis memória kiépítéssel.

Rendeltetés:

Kis teljesítményigényű /sebesség és memória szempontból/ APCS-k nem tömegszerű használatára, olyan esetben, ha a számítógéppel egyben más típusú feladatokat is megoldanak, vagy az egyszerűbb feladatot megoldó APCS intenzív interaktív munkát igényel.

Felépítés:

Tipuskonfigurációk:

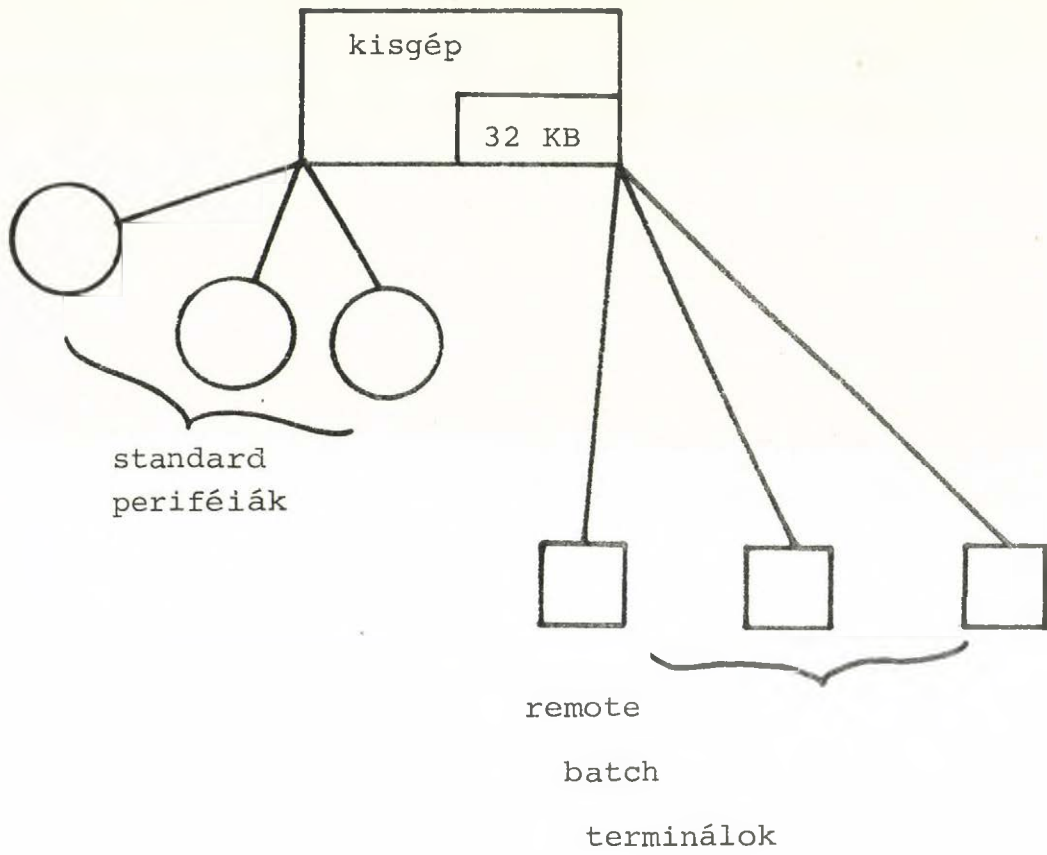
I. típus /1. ábra/

- központi egység, konzoliró géppel /max. 32 Kbyte memóriával/,
- standard perifériák,
- opcionálisan, néhány távoli-kötegetelt-üzemű /remote batch/ terminál.

II. típus /2. ábra/

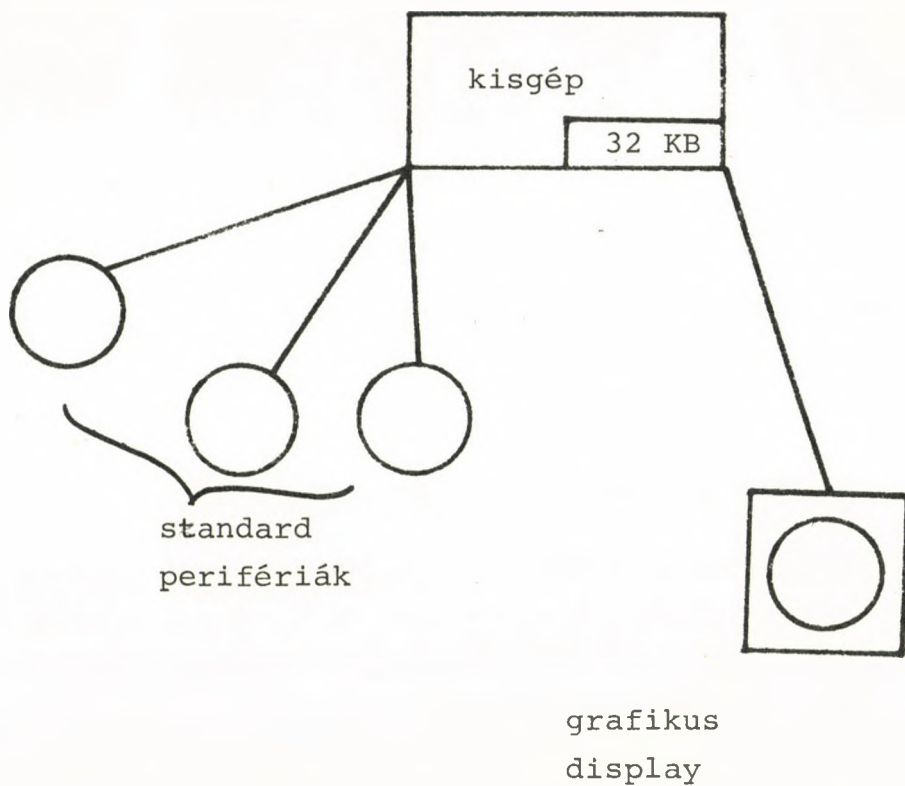
- központi egység, konzoliró géppel /max. 32 Kbyte memóriával/,
- grafikus display állomás /2.b.II. típusú kiépítés/.

I.



1. ábra

II.



2. ábra

3.b KISSZÁMITÓGÉP ALFANUMERIKUS ÉS GRAFIKUS TERMINÁLOKKAL

ESZR-MSZR kódszám:

ESz-1010, ESz-1012, MSz-2

Rendeltetés:

Közepes teljesítményű vagy kisteljesítményű számítógép, tömegesen használt alfanumerikus és grafikus terminálrendszerrel. Nagyobb terjedelmű APCS-k esetén a feladatok előkészítése, ill. az interaktív fázisok nagy részének elvégzése történik a rendszerrel, ez esetben a kisszámitógép szatellit gép funkciókat lát el.

Felépítés:

- kisszámitógép időosztásos operációs rendszerrel,
- alfanumerikus tervezői állomások,
- grafikus tervezői állomások.

Tipuskonfigurációk:

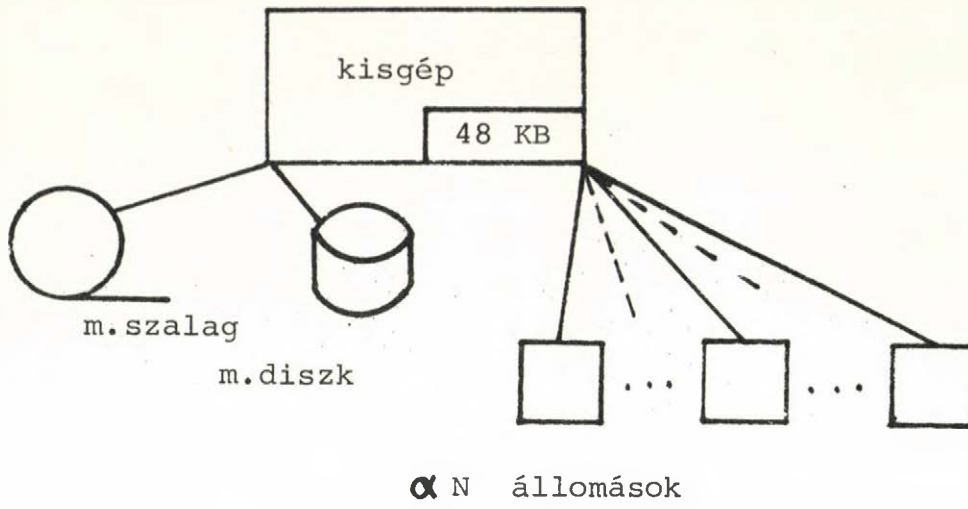
I. típus /3. ábra/

- kisszámitógép min 38 Kbyte operatív tárral, min. 1,6 Mbyte rögzített fejes mágneslemez egységgel, min. 1 db mágnesszalag egységgel,
- 4-8 I-es vagy II-es típusu alfanumerikus állomás /ld. 2.a.pont/. Alkalmazása nem grafikus eredmények esetén javasolható.

II. típus /4. ábra/:

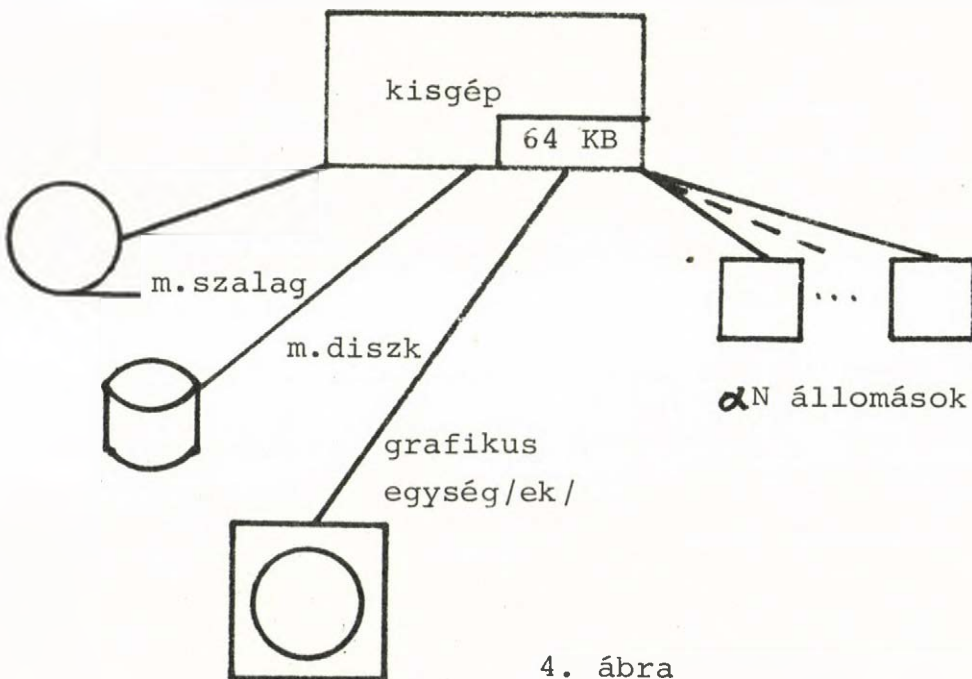
- kisszámitógép min. 64 Kbyte operatív tárral, min. 1,6 Mbyte rögzített fejes mágneslemez egységgel, min. 1 db cserélhető mágneslemez egységgel, min. 1 db mágnesszalag egységgel,
- 1-2 grafikus egység /ld. 2.b.I. pont/,
- 4-12 db /max. 16/ alfanumerikus állomás /ld. 2.a. pont alatti típuskiépítéseket/.

I.



3. ábra

II.



4. ábra

3.c KÖZEPES-TELJESÍTMÉNYŰ SZÁMITÓGÉP, ALFANUMERIKUS
ÉS GRAFIKUS TERMINÁLOKKAL

ESZR-MSZR kódszám:

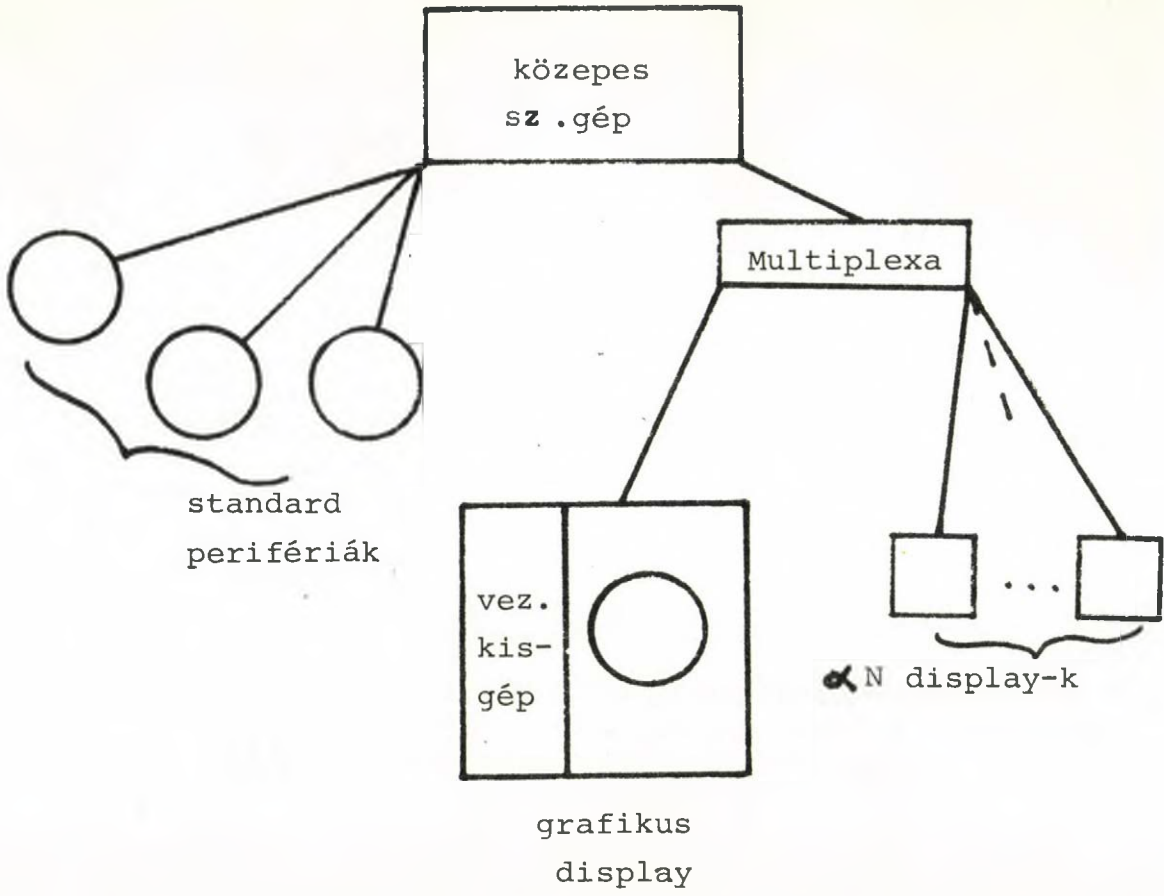
ESz-1022, ESz-1030, ESz-1032, ESz-1033, ESz-1040, MSz-4.

Rendeltetés:

Nagyobb teljesítményű, kisebb mértékű interaktivitást igénylő
APCS-k használatára alkalmas rendszer.

Felépítés /5. ábra/:

- közepes-teljesítményű számítógép, standard perifériákkal,
- MPD-1 multiplexor /ESz-8410/,
- alfanumerikus és/vagy grafikus tervezői állomások
/ld. 2.a. és 2.b. pontokat/.



5. ábra

3.d EGYÜTTMŰKÖDŐ PROCESSZOROKBÓL ÉS TERMINÁLOKBÓL
ALKOTOTT RENDSZER

ESZR-MSZR kódszám:

ESz-1030, ESz-1032, ESz-1033, ESz-1040, ESz-1050, ESz-1060,
 ESz-1010, ESz-1012, MSz-modellek.

Rendeltetés:

A következőkben részletesebben leírt két típuskonfiguráció rendeltetése az alábbi:

I. Egycentrumu rendszer /centrális hálózat, 6. ábra/:

A kishátszámú gépen, mint szatellitgépen a terminálokról időosztásos üzemmódban előkészített feladatokat a központi gépben rezidens APCs-k oldják meg. Olyan gépi tervezési feladatok megoldására ajánlható, ahol nagy interaktivitásra vagy tömeges feladatok megoldására van szükség és a tervezés nagy részét automatizáltan megoldó nagyobb teljesítményű APCs-k állnak rendelkezésre.

II. Többcentrumu rendszer /magasszintű hálózat, 7. ábra/:

Bonyolultságukban szélsőségesen különböző, tömegesen előforduló tervezési feladatok gazdaságos megoldására alkalmas. Különböző teljesítményű centrális hálózatok összekapcsolásával hozandó létre.

Létrehozása akkor indokolt, ha a

- különböző teljesítményű centrális hálózatok már szolgáltatás-szerűen oldanak meg tervezés-automatizálási feladatokat és

- a tipikus APCs-komplexumok használata mellett kialakultak a különlegesen nagy feladatok megoldására alkalmas APCs-k, melyek az adott centrális hálózatban nem oldhatók meg.

Felépítés:

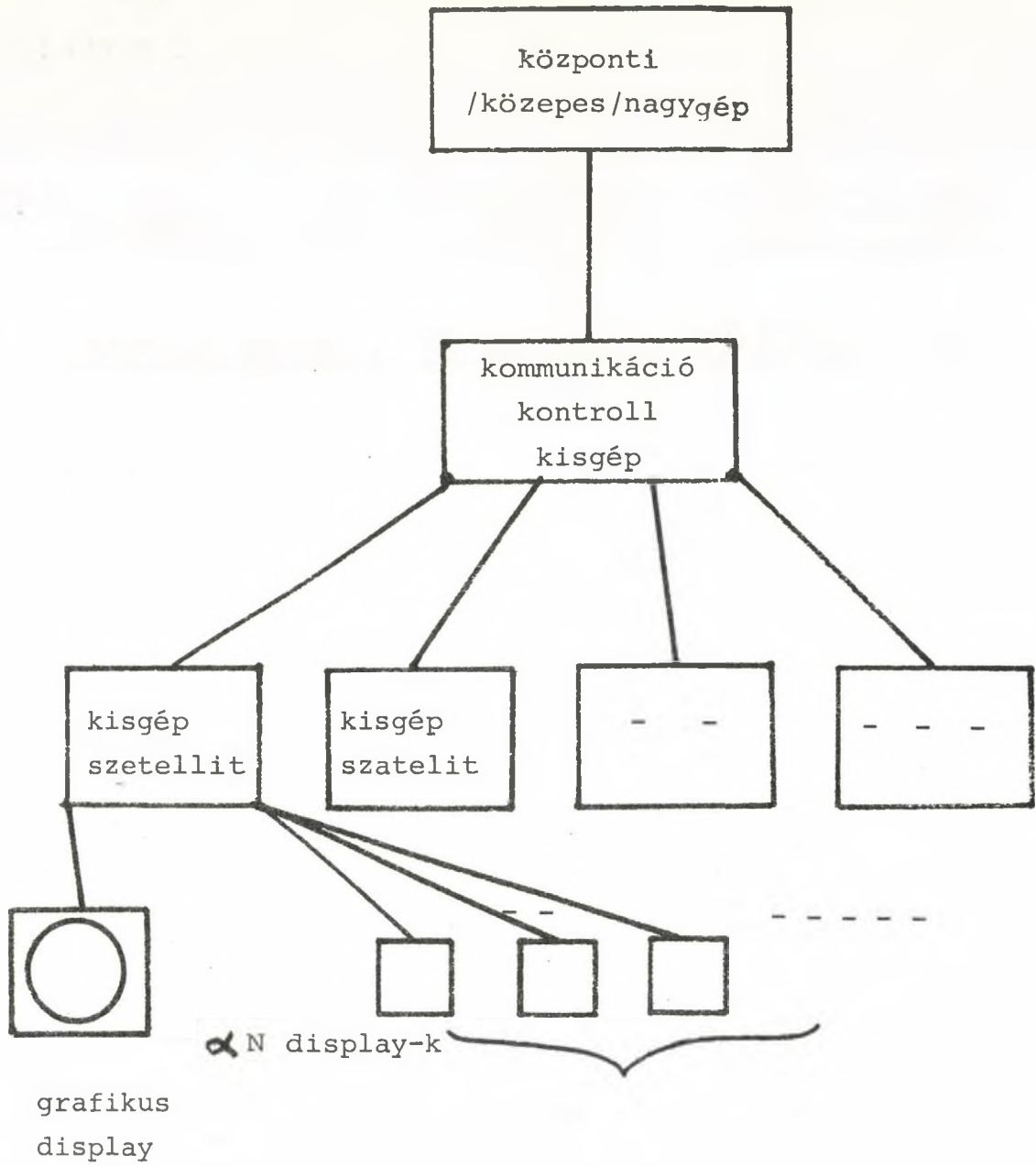
I. Egycentrumu rendszer:

- központi számítógép /pl. ESz-1030, ESz-1040, ESz-1050/,
- szatellit számítógépek, időosztásos operációs rendszerrel /ESz-1010, ESz-1012, MSz-modellek/,
- a szatellitgépekhez csatlakozó alfanumerikus terminálok és grafikus egységek /ld. 2.a. és 2.b.I. pontokat/.

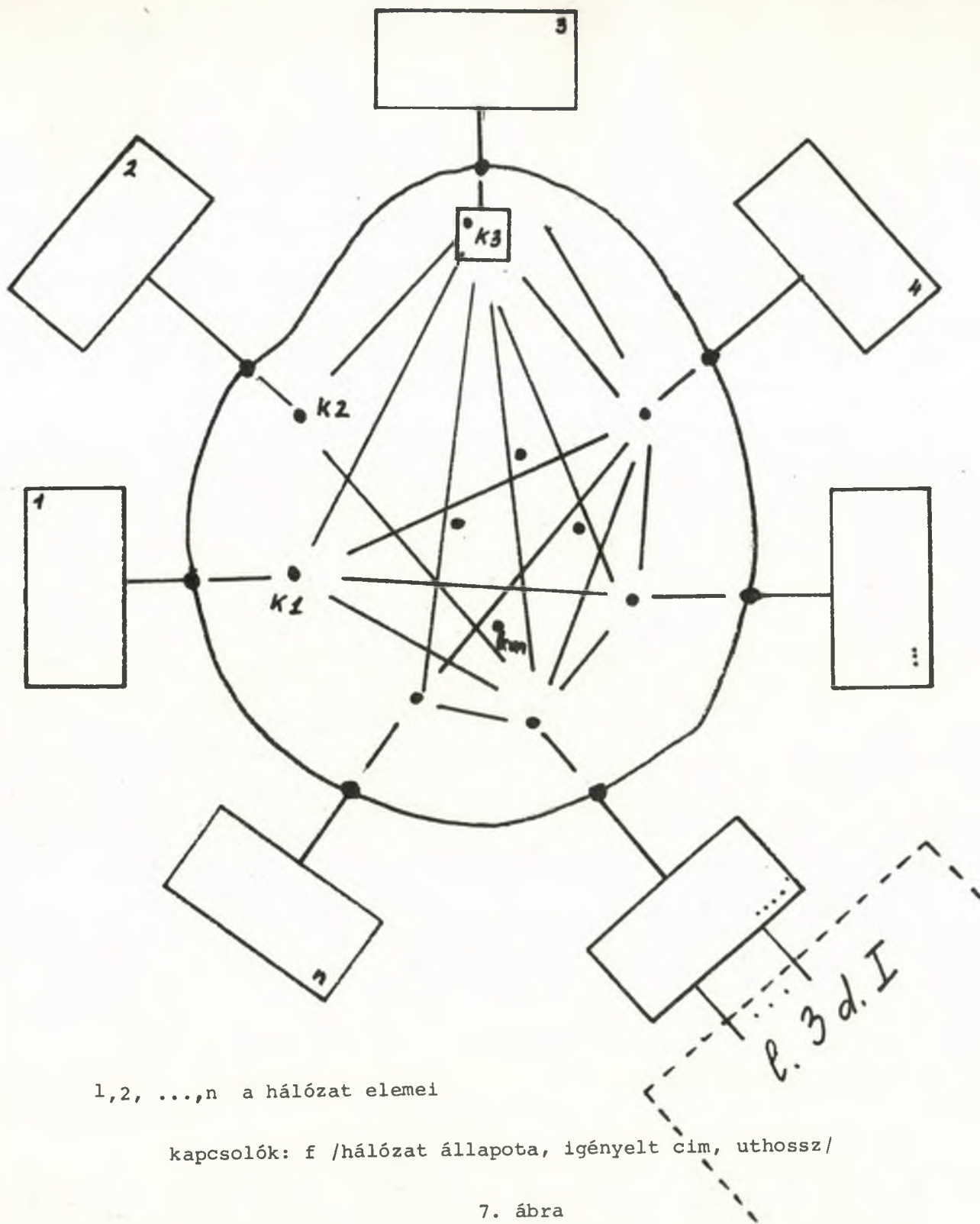
II. Többcentrumu rendszer:

- központi számítógépek /pl. ESz-1030, ESz-1040, ESz-1050, ESz-1060/,
- szatellit számítógépek időosztásos üzemmódban /ESz-1010, ESz-1012, MSz-modellek/,
- a szatellit számítógépekhez csatlakozó alfanumerikus terminálok és grafikus egységek /ld. 2.a. és 2.b.I. pontokban/.

I.



6. ábra



4. A Z A U T O M A T I Z Á L T E L L E N Ő R Z É S

=====

É S K I S É R L E T I R E A L I Z Á L Á S

=====

E S Z K Ö Z E I É S E G Y R E N D S Z E R E

=====

/egy elektronikai példa/

4.a

MSI-TESZTELŐ BERENDEZÉSESZR-MSZR kódszám:

A berendezésnek egyelőre nincs kódszáma, azonban jelenleg is gyártják és alkalmazzák.

Rendeltetés:

A készülék MSI integráltságú, TTL technológiájú áramkörök statikus paramétereinek mérésére szolgál a

- gyártástechnológia ellenőrzésében,
- a termék végbeméréséhez és osztályozásához.

Fő műszaki paraméterek:

- integrált áramköri kivezetések maximális száma: 24,
- egy paraméter mérési ideje: < 5 ms/mérés /:1500 kar/s sebességű lyukszalagolvasó esetén:/,
- a mérés jellege: minősítő jellegű, /:GO/NO-GO mérés:/, a mérendő ponton levő feszültség, vagy áramérték beépített digitális voltmérőn, ill. külső műszerrel mérhető,
- gyors funkcionális vizsgálat.

Vezérlés:

- működtetéséhez szükséges összes karakter lyukszalagon vagy egyéb adattárolón /pl. kazetta/ adható meg,
- számítógépes on-line kapcsolat esetén, kétirányú információ átvitel valósítja meg a működését.

Vezérlő lyukszalag készítése:

- számítógépes post-processor program,
- manuálisan, adatelőkészítő berendezés segítségével.

A berendezéshez csatlakoztatható:

- konzol-írógép,
- sornyomtató,
- lyukszalag lyukasztó,
- osztályozó.

Software:

A számítógépprogram és post-processor program FORTRAN IV nyelven készül.

4.b SZERELETLEN NYOMTATOTT ÁRAMKÖRI LAP ELLENŐRZŐ BERENDEZÉS

ESZR-MSZR kódszám:

A berendezésnek egyelőre nincs kódszáma, azonban jelenleg is gyártják és alkalmazzák.

Rendeltetés:

Szereletlen nyomtatott áramköri lapok fóliáinak ellenőrzése zárlat és szakadás szempontjából.

Fő műszaki paraméterek:

maximális kártyaméret:	400 x 500 mm,
mérhető pontok száma:	max. 2048,
mérőfeszültség:	max. 100 V,
zárlatvizsgálat:	5 kohm - 10 Mohm,
szakadásvizsgálat:	1 mA - 1 A.

A berendezés zárlat- és szakadásvizsgálatot végez a közölt adatok alapján, a mérés alapján tapasztalt hibákat dokumentálja.

Interface:

on-line üzemben:	BSI,
off-line üzemben:	a kiinduló adatok kiolvasása:
	- saját memóriából,
	- mágnesszalagról,
	- lyukszalagról.

Alapsoftware:

Az összekötött pontok koordinátáinak megadása után az adatokat a mérésnek megfelelően csoportosítja, szükség esetén adathordozón tárolja, valamint a mérési adatokat naplószerűen kijelzi.

4.c BERENDEZÉS LOGIKAI ÁRAMKÖRI KÁRTYÁK VIZSGÁLATÁRA

ESZR-MSZR kódszám:

A berendezésnek egyelőre nincs kódszáma, azonban jelenleg is gyártják és alkalmazzák.

Rendeltetés:

A berendezés TTL technológiával realizált hálózatok logikai kártyáinak, kártyacsoportjainak, funkcionális egységeinek

- vizsgálatára,
- bemérésére,
- javítására és
- végellenőrzésére

szolgál, a gyártásban, a felhasználónál és a szerviznél egyaránt, és funkcionális, statikus és dinamikus parametrikus ellenőrzést végez.

A berendezés alkalmas kombinációs aszinkron és szinkron szekvenciális hálózatok vizsgálatára, időzítő elemek ellenőrzésére.

Fő műszaki paraméterek:

- egyidejűleg vizsgálható kapocspontok max. száma: 192,
- járulékos mérőpontok max. száma: 24,
- statikus paraméterek mérésére:
 - 0,5 V ... + 5 V értéktartományu feszültséggenerátor,
 - 100 mA ... + 100 mA értéktartományu áramgenerátor,
 - 50 mV ill. 10 μ A felbontással,
- dinamikus parametrikus ellenőrzésre bemeneti programozható impulzusgenerátor, értéktartománya: 30 ns - 10 s, 10 ns felbontással.

Interface:

A berendezés on-line és off-line üzemmódban egyaránt működik. Off-line üzemmódban a berendezést az adatbeviteli csatornához illesztett programtároló vezérli.

Javasolt adatbeviteli periféria: FS-1500 B/P /CSSR/ típusu lyukszalagolvasó.

Mindkét üzemmódban a berendezés kezelője az automatikus program-végrehajtást felfüggesztheti és kézi beavatkozással a berendezés üzemen, valamint a vizsgáló programon módosíthat.

Alapsoftware:

A berendezéshez standard FORTRAN nyelven irt TEST-PROCESSOR adatfeldolgozó program áll rendelkezésre.

A számítógép-program magas szintű nyelven megirt vizsgáló programokat fordít le TESZTOMAT gépi kódba és lyukaszt szalagra, valamint az input vizsgáló programot sornyomtatón dokumentálja.

4.d NYOMTATOTT ÁRAMKÖRI LAPOKAT ELŐÁLLÍTÓ BERENDEZÉS/ADMAP-2/ESZR-MSZR kódszám:

A berendezésnek egyelőre nincs kódszáma, azonban jelenleg is gyártják és alkalmazzák.

Rendeltetés:

A berendezés lyukszalagvezérelt rajzolást és furást végez, bonyolult áramköri lapok előállítására. A rajzolás közvetlenül a kétoldalasan folirozott lapra történik, maratásálló festékkel. A berendezéssel geometriai adatbevitel is megvalósítható.

Fő műszaki paraméterek:

Munkafelület mérete: 350 x n x 250 mm /ahol n a lap tovább-
helyezéseinek száma/ ,

Visszaállási pontosság: ± 25 μ m ,

Alkalmazható vonalvastagság: 0,6 - 2 mm ,

Rajzsebesség: ~ 40 cm/perc ,

Furássebesség: 25 furat/perc ,

Furatátmértő: 0,6 - 1,3 mm ,

Legkisebb programozható lépésméret: 0,25 mm

Interface:

A berendezés "on-line" és "off-line" üzemmódban egyaránt üzemeltethető.

Alapsoftware:

A berendezéshez szállított postprocessor-program az áramköri lap vezetékének és ábráinak jellemző koordinátaadataiból /ezeket megfelelő protokoll alakjában rögzítik/ elkészíti a teljes automatizált vezérlőlyukszalagot.

E szalag a lap elkészítéséhez szükséges összes információt tartalmazza. A posztprocesszor program minden olyan gépen felhasználható, amely FORTRAN-fordítóprogrammal és megfelelő memóriakapacitással rendelkezik.

4.e NYOMTATOTT ÁRAMKÖRI VEGYI- ÉS FOTÓTECHNIKAI LABORATÓRIUMESZR-MSZR kódszám:

A berendezésnek egyelőre nincs kódszáma, azonban jelenleg is gyártják és alkalmazzák.

Rendeltetés:

Szereletlen áramköri lapok gyártása, a nyomtatási tervet tartalmazó vezérlő lyukszalagból kiindulva.

Fő műszaki paraméterek:

A filmtechnikai és fotókémiai eljárás főbb berendezései:

- filmelőhívó
- retusasztal
- filmmásoló
- árammentes fémleválasztó
- marató
- galvanizáló
- vizlágyító
- kontaktus galvanizáló
- lemezes előkészítő
- fotoreziszt felvivő
- kétoldalas megvilágító
- fotoreziszt előhívó
- szárító

4.f. FÉLAUTOMATA HUZALOZÓ BERENDEZÉSEK4.f.I. AUTOMATIKUS PZICIONÁLÁSU HÁTLAGHUZALOZÓ BERENDEZÉS/SEMI-WRAP/ESZR-MSZR kódszám:

A berendezésnek egyelőre nincs kódszáma, azonban jelenleg is gyártják és alkalmazzák.

Rendeltetés:

Elektronikus berendezések rack-fiókjainak huzalozása, a közölt információk alapján a tűskékre való automatikus ráállással.

Fő műszaki paraméterek:

- a csatlakozó mezőt magába foglaló rack-fiók maximális
 - magassága: 1200 mm,
 - szélessége: 100 mm,
 - mélysége: 600 mm,
- beállási pontosság: 0,1 mm,
- huzalhossz-választék: 40-féle.

A berendezés a wrappelő szerszámot a megfelelő tűskére állítja, a fent leírt beállási pontossággal. A kezelő feladata a berendezés által kijelölt hosszúságú huzal befűzése és a szerszámmal való felerősítése.

Interface:

A készülék két üzemmódban használható:

- on-line kapcsolat BSI-n keresztül,
- off-line működtetés lyukszalag vagy mágnesszalag vezetéssel.

Software:

- Feladata: - az összekötendő tűskék távolsága alapján a huzalhossz kiszámítása;
- a wrappelő listában lévő hibák kijelzése /pl. egy tűskén nem megengedhető számú kötés/.

4.f.II. AUTOMATIKUS KIJELZÉSŰ HÁTLAGHUZALOZÓ BERENDEZÉS

/MANU-WRAP/

ESZR-MSZR kódszám:

A berendezésnek egyelőre nincs kódszáma, azonban jelenleg is gyártják és alkalmazzák

Rendeltetés:

A MANU-WRAP berendezés a hátlap huzalozás segédberendezése. A berendezés vezérlő lyukszalagról kijelzi a csatlakozótü-mezőnek /pin-mező/ azt a pontját, amelyre a huzalvéget kötni kell.

A pin-mező adott pontjának kijelzése

- számjegyes kijelzőkkel,
- 64-pontos csatlakozót utánzó lámpamezővel és egyéb lámpákkal.

A berendezés a bekötendő tü kijelzésen kívül az adott türe rákerülő mindenkori kötésszámot is kijelzi.

A berendezés működtethető lépésenként előre és vissza irányban.

Fő műszaki paraméterek:

- kijelezhető fiókszám: 90
- kijelezhető csatlakozóhely:
 - /a/ számjegyesen: 99
 - /b/ hátlapra szerelhető oszlop-
kijelzőn: 70 ill. 65
- kijelezhető tü-szám:
 - /a/ számjegyesen: 99
 - /b/ csatlakozót utánzó térképen: 64
- kijelezhető huzalméret féleség:
 - /a/ számjegyesen: 99
 - /b/ huzaltároló rekesznyíláson: 50
- kijelezhető kötéssorszám: 9

Interface:

A berendezés on-line és off-line üzemmódban egyaránt működik.

A berendezés on-line üzemmódban a hozzátartozó számítógépes interface felhasználásával működtethető.

Software:

A számítógépes programok az elkészült huzalozás ellenőrzésére is kiterjednek, így a huzalozást követően ellenőrzés végezhető, melynek során minden egyes csatlakozó minden tüje geometriai sorrendben egymásután kijelződik a helyes kötésszámmal együtt.

Az "0" kötésszámu tűk is kijelzésre kerülnek.

4.g A 4.a.-4.f.-BEN FELSOROLT ESZKÖZÖKBŐL ÖSSZEÁLLITOTTMÜHELYGÉPESZR-MSZR kódszám:

A rendszer együttesen ilyennel nem rendelkezik, részei közül néhány igen /pl. R-10 perifériák/. A műhelygépet, amelyet és amelynek részegységeit az MTA SZTAKI dolgozta ki, gyártják és több helyen alkalmazásban is van.

Rendeltetés:

A műhelygép elektronikus berendezéseknek, alkatrészeknek és alegységeiknek automatizált gyártására, ellenőrzésére, valamint a gyártmány és a gyártás dokumentálására szolgál. A rendszer főleg kutatóintézetek, fejlesztő laboratóriumok, valamint nagyüzemi fejlesztő részlegek igényeit hivatott kielégíteni, azonban egyes részei, valamint a dedikált konfigurációk tömegigények kiszolgálására is alkalmasak.

A műhelygép a következő funkciókat tudja ellátni:

- nyomtatott áramköri kártyák tervezése, gyártása, dokumentálása;
- mesterfilm készítése nagysorozatu kártyagyártáshoz;
- keretkábelezés;
- kábelezés ellenőrzése;
- SSI, MSI, LSI /24 lábú/ TTL integrált áramkörök vizsgálata /funkcionális és statikus paraméterek/;
- működő modulok /kártyák/ tesztelése és javítása /funkcionális, statikus és dinamikus/.

Felépítés:

A műhelygép a fenti feladatokat az alábbi kiépítésben látja el:

/a/ R-10 számítógép /ESz-1010/ min. 24 Kbyte központi tárolóval;

/b/ univerzális perifériák:

- lyukszalagolvasó - lyukasztó egység,
- diszpécser-konzol,
- munkakonzol,
- mágneslemezes tároló,
- kazettás mágnesszalagos tároló,
- adatátviteli berendezés /MODEM/.

/c/ célperifériák:

- ADMAP-2 /ld. 4.d./
- MSI-TESTER /ld. 4.a./
- TESzTOMAT-C /ld. 4.c./
- SEMI-WRAP /ld. 4.f.I./
- MANU-WRAP /ld. 4.f.II./
- SZERELETLEN KÁRTYA TESTER /ld. 4.b./
- PLOTTER /ld. 1.b./
- DIGITALIZÁLÓ/ld. 1.c./

/d/ kiegészítő berendezés:

- nyomtatott áramköri vegyi- és fototech-
nikai labor /ld. 4.e/.

A rendszer kapacitása nyolcórás műszakban:

Nyomtatott áramköri lemez /teljes megmunkálás/: 4 db

Mesterfilm: 4 db

Kábelezés: 500-2000 vezeték

MSI-mérés: 1000-2000 db

Szerelt kártya funkcionális teszt: 100-200 db
 Hibás kártya javítása: 10-100 db
 Nyomtatott áramköri kártya dokumentálás: 10-20 rajz

A fenti munkák egyidejűleg végezhetőek.

Vezérlési információ elkészítése

ADMAP-2 és

TESzTOMAT-C számára.

A vezérlési információ elkészítésének alapja a technológiai és geometriai leírás az ADMAP-ra, mérnöki teszt leírás a TESzTOMAT-C esetében.

A vezérlési adatokat elkészítő programok futása igénybe veszi a számítógép memória kapacitásának a felét, ezért ilyenkor a célgépeknek csak a fele üzemeltethető,

óránként 2 ADMAP-2 vagy

4 TESzTOMAT

vezérlőszalag készíthető. /A számszerű adatok átlagos ESZR kártyákra vonatkoznak./

A műhelygép maximális kiépítésében 16 célperifériát tud egyidőben kezelni.

Dedikált konfigurációk:

/a/ Szerelt kártya ellenőrző és diagnosztikai állomás:

R-10 + TESzTOMAT-C

/b/ Digitális IC-mérő állomás:

R-10 + MSI-TESTER

/c/ Nyomtatott áramköri műhely:

- R-10 + ADMAP-2 + PLOTTER + DIGITALIZÁLÓ
- nyomtatott áramköri vegyi- és fototech-
nikai laboratórium

/d/ Nyomtatott áramköri tervezői állomás:

- R-10 + GD'71 + PLOTTER

Interface:

A műhelygép rendszerben az R-10 számítógép és a célperifériák kétirányu BSI-csatornán keresztül kapcsolódnak.

Alapsoftware:

/a/ Műhelygép:

"OSCAR " quasi-real-time cél-operációs rendszer és szolgáltatásai:

- az univerzálisperifériák kezelő programjai,
- a célperifériák kezelő programjai,
- post-processor programok a célperifériák vezérlő-
szalagjainak előállítására,
- editor programok,
- kommunikációs programcsomag.

/b/ Dedikált konfigurációk programcsomagjai.

5. S P E C I Á L I S A M T - S O F T W A R E

K É R D É S E K

5.a MÉRNÖKI TERVEZÉSRE ORIENTÁLT INPUT-OUTPUT NYELVEK

A különböző alkalmazási területeken olyan bemenő/kimenő nyelvekre van szükség, amelyek a tervezés és gyártás valamennyi kiinduló adatának megfogalmazására, ill. eredményének értelmezésére az illető alkalmazásban elfogadott terminológiával adnak lehetőséget.

Erre a célra megfelelő nyelvgenerációkat kell kidolgozni, amelyek az ESZR operációs rendszerek alatt használhatók. Példaként leírjuk az elektronikai területre ajánlható rendszer fontosabb jellemzőit.

Elektronikai, elektrotechnikai alkalmazások /AMT AT-3/ céljaira pl. olyan bemenő/kimenő nyelv szükséges, amely a berendezések

- elektromos
- konstrukciós és
- dokumentációs

építőelemeinek és ezekből alkotott rendszereinek /elektromos elvi kapcsolási rajzok, nyomtatott lapok és integrált áramkörök layout-ja, rajzdokumentációk/, valamint a tervezés eredményeinek /beleértve a gyártó és ellenőrző automaták vezérlő szalagjait/ egységes leírását biztosítja /grafikus és alfanumerikus adatok és építőelemek esetén egyaránt/.

Ezen bemenő/kimenő nyelvet realizáló programmodulnak nyitottnak kell lenni minden új típusu építőelem befogadására és a definiált típusu építőelemek esetén az egyes tervezési feladatok

adatait könnyen, egységesen hozzáférhető módon kell tárolni, biztosítva a szabványos adatok és a feladatfüggő adatok rugalmas kezelését. E programmodulnak az ESZR/MSZR-ben standard operációs rendszer alatt, kis helyfoglalásu keretrendszerben /APCS monitor/ kell futnia.

Általános monitor rendszer

Az AMT-APCS-knek a standard ESZR vagy MSZR operációs rendszerek alatt kell furniuk. Megengedett, különösen az APCS-k interaktív üzemekor a standard operációs rendszerbe épített AMT monitor alkalmazása. Figyelemre méltó, hogy a tervezés-automatizálási interaktív feladatokra igen alkalmas, standard időosztásos operációs rendszer létezik az ESZR-ben /ESZ-1010, OSZ TSM/, melyben egy ilyen AMT monitor hatékonyan, egyszerűen kialakítható.

Az AMT monitor keretet nyújt a moduláris felépítésű mérnöki alrendszerek és az adatbázis kezeléséhez, működtetéséhez. Ez fogadja a mérnök utasításait. Ennek standard direktívái, amelyek hasonlóak a mérnöki feladat megfogalmazására szolgáló műszaki feladat leíró nyelvekhez, jelentik a mérnök számára a számítógéphez való csatlakozás felületét. Ugyanakkor ez a monitor rendszer szolgálja ki a rendszertervezőket a műszaki alrendszerek létrehozása idején is.

Adatbázis

Erről részletesebben szólunk az 5.c. pontban.

Itt jegyezzük meg, hogy az adatbázis létrehozásához és külső kezeléséhez ki kell alakítani egy adatbázis kezelő rendszert, amely a monitor rendszer alatt működtethető.

Interface:

A különböző konstrukciós és technológiai mérnöki alrendszerek közötti szabványos csatlakozási felületeket kell kidolgozni, csak úgy, mint az alrendszerek moduljai között. Csak ezzel érhető el, hogy az AMT rendszerek átfogó problémák megoldására alkalmasak legyenek.

A 4.a pontban leírtuk az elektronikára alkalmas ilyen rendszert, ill. az ezt realizáló programmodult.

Biztosítani kell a programmodul interaktív használatának lehetőségét terminálon vagy kisszámítógéphez kapcsolódó /time sharing üzemben működő/ terminál rendszereken keresztül. Különböző AMT alrendszerek egyes APCS-jei vagy APCS komplexumai ezen bemenő/kimenő programmodulon keresztül vannak kapcsolatban a tervezővel. Az off-line v. on-line üzemben működő AMT perifériák számára ugyanakkor a modul standard interface-t jelent. A speciális AMT perifériák illesztése az APCS-khez /pl. rajzgépek, mikrofilm plotterek, furó automaták, mérő automaták, stb./ így csak egy-egy szubrutin kicserélését jelentheti.

5.c TERVEZŐI ADATBANKOK ÉS ADATKEZELŐI ELJÁRÁSOK

Az adatkezelő rendszerek segítségével a következő legfontosabb adatbankokat kell létrehozni

- "szabvány információs rendszer":
a tervező/gyártó munkában használatos szabványok gyűjteménye;
- "hardware információs rendszer":
a gyártásban alkalmazható alkatrészek, félkész termékek, stb. paramétereinek nyilvántartása;
- minden előállított berendezéshez egyedi adatbankban kell tárolni a gyártási és a felhasználói dokumentációjához szükséges összes adatot.

Az ESZR gépekre ki kell dolgozni adatbázis-kezelő software-rendszereket /ld pl. ESz-1010, TSM/.

Az adatbank rendeltetése, hogy a tervezői és kivitelezői munkához, ill. egy készülék tervezéséhez szükséges minden adatot és a tervezés során keletkező minden rész-és végeredményt tároljon, könnyen hozzáférhető, automatizált visszakeresést biztosító formában /ld. 5.a pontban az elektronikai példát/.

Fontosabb műszaki követelmények:

- redundanciamentesség: minden tartalmi információ csak egyszer kerül tárolásra /ez nem zárja ki, hogy egy információra több helyről is történjék hivatkozás/;
- mindkét irányu adatforgalom automatikus lebonyolítása;
- a korábbi állapotok szükség szerinti automatikus megőrzése /támaszpont képzés/; védelem a rendszer katasztrófális meghibásodásaival szemben;

- automatikus adatvédelem, bármilyen irányu illetéktelen vagy avatatlan hozzáféréssel szemben;
- megbízhatóság; az adatok épségének biztosítása a felhasználói programokban vagy a számítógérendszerben előforduló HW vagy SW hibákkal ill. kezelői tévedésekkel szemben;
- rugalmasság; a változások gyors és könnyű átvezetésének biztosítása.

