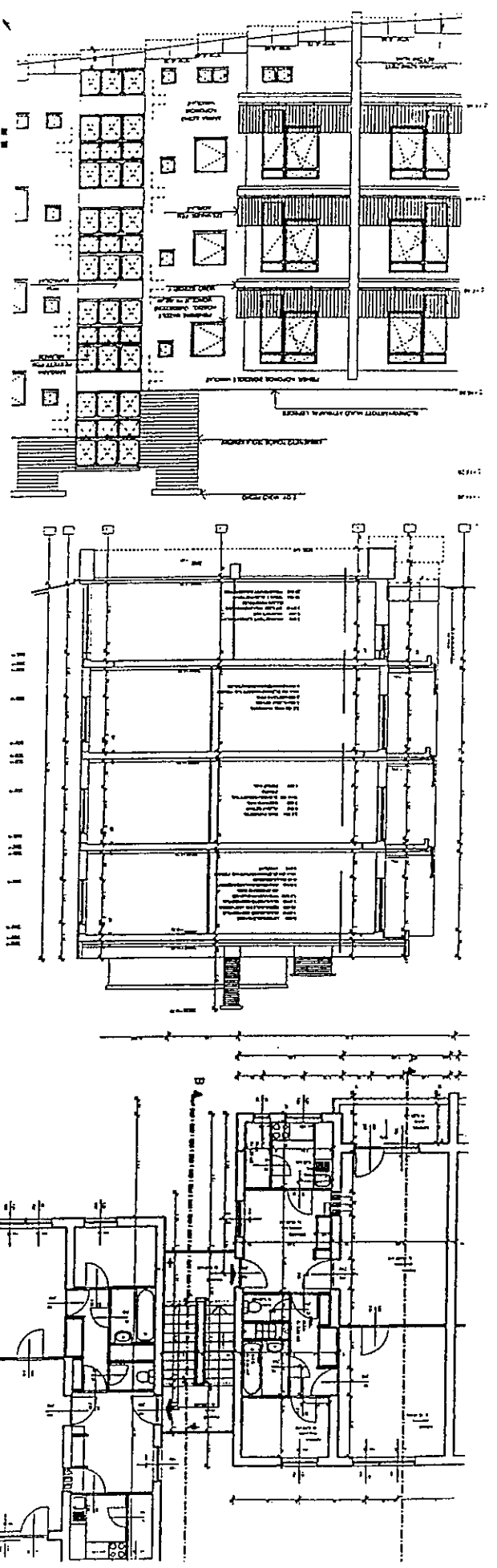


# ÉPÜLETSZERKEZETANI SEGÉDLE



Tanszékvezető: Vörös Ferenc DLA  
 egyetemi tanár

Épületszerkezetek műszaki ábrázolása

Szerkesztette: Vörös Ferenc DLA egyetemi tanár  
 dr. Lányi Erzsébet egyetemi adjunktus  
 Bakondi János c. egyetemi docens  
 dr. Nagy László egyetemi adjunktus  
 dr. Czeglédi Ottó egyetemi adjunktus  
 Horváth Sándor egyetemi adjunktus  
 Farsang Átilla egyetemi tanárségég  
 Dudás Bence hallgató  
 Kigyóssy Örs hallgató

Kiadja: BME Építészmérnöki Kar  
 Épületszerkezetani Tanszék  
 1111 Bp., Műegyetem rkp. 3. II. 27/a.

## 1. A műszaki ábrázolás

A műszaki ábrázolás (rajz és rajzolás) az anyagból álló térbeli tárgyakra vonatkozó információk sajátos közlő eszköze. Jellege és működése a beszélt és írott nyelvhöz hasonlóan hármas funkciójú. Az első, a másokra hatás – az információátadás; a második a rögzítés – az információ tárolás lehetővé tétele; a harmadik funkció az önmagunkra, a „fejünkben működő számítógépre” hatás, amely az információk bevitelét és bevéését, rendezését és átalakítását, illetve új információk termelését – vagyis a tanulást, a gondolkodást, az alkotást szolgálja.

A beszélt nyelvhöz hasonlóság a műszaki ábrázolás más vonatkozásaira is értelmezett: csak korlátozott érvenyű szabályokkal körülhatárolt; tele van kivételekkel; együtt változik, fejlődik a mindenkori gyakorlattal, a technika, technológia és a műszaki tudományok történelmi mozgásával. Jól alkalmazkodik a műszaki közlésvilág szükségleteihez, a különböző szakmák, szakágak, technológiák eltérő követelményeihez és egyaránt lehetővé teszi a tervezésen belüli, a tervező és a megrendelő, valamint a tervező és a kivitelező közötti információ-közvetítést. A műszaki rajzra érvenyesek a beszéd és írás alapvető kategóriái, a könnyen vagy nehezen érthetőség, a tömörség vagy terjedékenység, pontosság vagy pongyoltság, ellentétpárai. Van a rajznak is a készítőre jellemző modora, stílusa, „olvashatósága”, vonzó vagy ellenszenves grafikai megjelenése, stb.

## 2. A műszaki rajz

A műszaki rajz „nyelvtani” jellegzetességei közül a jelrendszer többrétűségét érdemes részletezni.

- A rajzi részen belüli:

- az ábra méretarányos kicsinyítésben mutatja az építményt létrehozó anyag térbeli elosztását: alakját részletek egymáshoz viszonyított helyzetét és helyét (előtt, mögött, mellett, alatt, felett, stb.);

- a jelképek, az adott kicsinyítésben már nem ábrázolható alkatrészeket és épülettartozékokat (ablak, fűtőtest, stb.), illetve sajátos térbeli információkat (lejtésirány, pillértengely, metszet helye, stb.) mutatnak egyezményes jelek, piktogramok, stb. segítségével.

- A rajzban nem közzétehető információkat *adatmegadással* közlik:
  - a kótázás (mértvonalak, mérejtűegyek, szintjelek, stb. és a melléjük írt számok) rendszeresített mértékegységben közlik az össz- és részmereteket, a részek nagyságának és helyzetének számszerűsített értékeit;
  - a vonalkázás (LETRA, szín, stb.) és a feliratok, a metszett szerkezetek anyagát, anyagminőségét, a nem ábrázolható vastagságú, vagy nézett részek (például burkolatok) anyag- és méretadatait; megnevezéseket (az ábracímőtől a helyiségnévig), technológiai utasításokat, stb. közölnék.

### 3. Méretarányosság

A beszédhez hasonlítás fontos összevője a méretarányosság, a beszéd nyelvi és logikai tisztaságának megfelelője, amely nélküli a térbeli gondoskodás – a konkrét anyagi világban érvénytelen – üres fantáziálással esik szét. A kivitelezéskor a rajztól nem mérnek, a rajz mindaddig torzítható, amíg a ténnyel összefüggések még felismerhetők, ameddig a beírt kótok vonatkozási pontjai még azonosíthatók. Hogy az adatközlő (kivitelei) rajz általában mégis arányhelyes, az nem felhasználásával, hanem készítésével (a szerkesztői munka belső ellenőrzésével) függ össze.

Tervezéskor (a munkaközi vázlatok és a kivitelei tervek készítésekor) az építmény terének, szerkezetének és alkatrészeinek kialakítását és egymáshoz illeszkedését, a térbeli összefüggéseket és a mérési összefüggéseket egyidejű mérlegeléssel lehet megítélni, – s ha hibás – megoldani. A térbeliről a számszerűre, a rajztól a költára való sokszori figyelemáthelyezés gyors pszichikai kifáradáshoz vezet, gyakorlatilag kizárja egy-egy összefüggő ténnyel logikai egység "egy tűzből kikovácsolásának" lehetőségét. A tervező az arányhelyesség betartásával a térbelit és a számszerű-

mérletig egyazon művelletel, egyazon rajzba egyesíti, majd a homogen közegben így szimulált tárgyakat – automatizálódott szemmértéke segítségével –, mint valóságosakat érzékeli, „mért” egymáshoz, „alakítja” és „illeszt” össze. Kötát, vagy más adatot csak azután tesz rá, ha a konstrukciós már befejeződött és csak akkor, ha az „elgondolat”, hosszabb időre egyértelműen rögzíteni, vagy másokkal közölhetővé bővíteni kívánja.

#### 4. Abrazolási formák

Az építészeti és épületszerkezeti rajzok leggyakoribb abrázolásai formái:

- alaprajz, lényegében vízszintes metszet, amelyet azonban nem egyetlen síkkal, hanem az összes ellérő elemeket (függőleges tartószerkezet, ablakot, ajtót, kéménybekötést, stb.) a rá jellemző szintben átmeteszó, ezért különböző magasságban megválasztott párhuzamos rész-síkokkal hoznak létre, és a metszett részek közé berajzolták az alattuk szabadon látszó elemek és szerkezetek (padlók, ablakmellvédék, kuszöbök, rögzített berendezési tárgyak, stb.) feülnézetét;

- metszet, rendszerint függőleges állású, az alaprajznál elmondottakkal azonos elvek szerint kialakított rajzi forma, amelyen a vízszintes teherhordó szerkezetek is metszve látszanak, a nézett részek pedig a közbenzó függőleges szerkezeteket (ajtókat, válaszfalakon lévő burkolatokat, rögzített berendezési tárgyakat, stb.) mutatják;

- nézet (leggyakoribban homlokzat) egy épületelem, szerkezet vagy egész épület valamelyik külső vagy belső síkjának mérőleges vetülete – oldalnézete, a külső kontúrok és a feületelet tagoló részletek (például nyílások, feületelet házrajz, stb.) feülnézetével;

- axonometria, esetleg perspektíva, mikádban az épületelem, gyákrádban az egész épület tömegének – a térbeliség illúzióját kéltó, nem mérőleges, illetve egy nézopontú vetülete.

## 5. A rajz részletessége

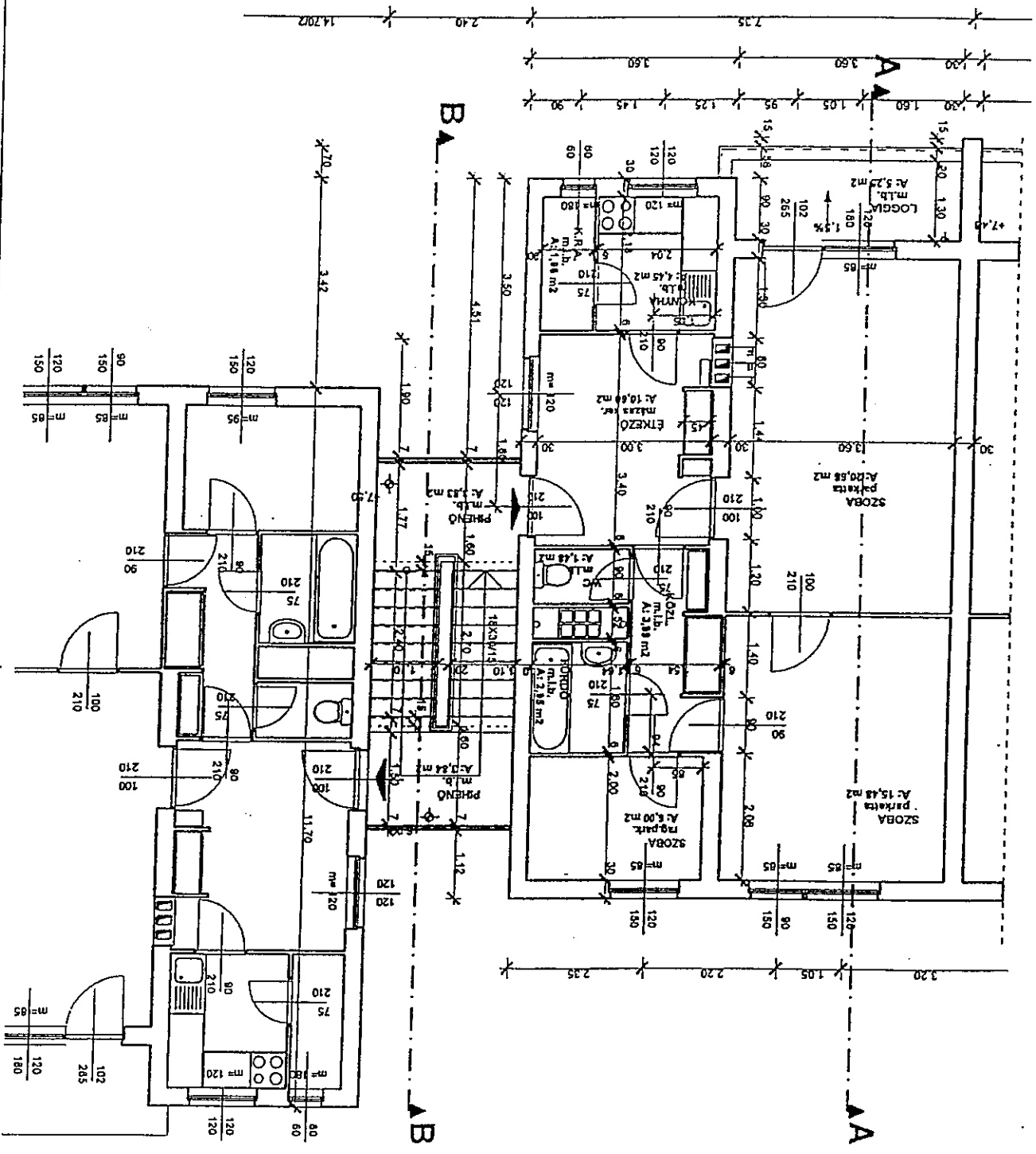
A rajz részletessége, a benne közölt adatok milyensége és mennyisége, kizárólag a rajz funkciójától (tervezésen belüli, adatrogzító, engedélyezés, kivitelezés, részlet, stb.) függ. A kicsinyítés mértéke és a részletesség fordított arányban áll; minél nagyobb a kicsinyítés, annál kisebb a részletesség, annál kevesebb a még megrajzolható és az adatként feltüntethető; viszont a jelképesse szegényülő részletek elhomályosodása révén növekszik az áttekinthetőség, az átfogóbb vagy elvontabb tartalmak láthatósága és alakíthatósága.

Az itt közölt ábrázolási mód és jelkincs az építésben használatos rajzi közlésvilágból, egy nagyon szűk területre, az építész kivitelezési tervek 1:50 méretarányú lapjaira, azon belül csak a kézműves építési módhoz illeszkedő adatmegadási logikákra ad annyi tájékoztatást, amely az 1. éves épületszerkezeti gyakorlatához úgy-ahogy elegendő. A további tanulmányok során, az új tárgyak és a különböző szakágak (statika, gépészet, technológia, stb.) logikája eltérő. Minden új műszaki ismeret megszerzése előfeltételezi a rajzi "nyelvben" való jártasság meghatározott fokát és minden használatba vett ismeret megköveteli a jelkincs kibővítését, a rajzi kifejezőképesség és térbeli gondolkodás új, magasabb, alkotóbb szintre emelését.

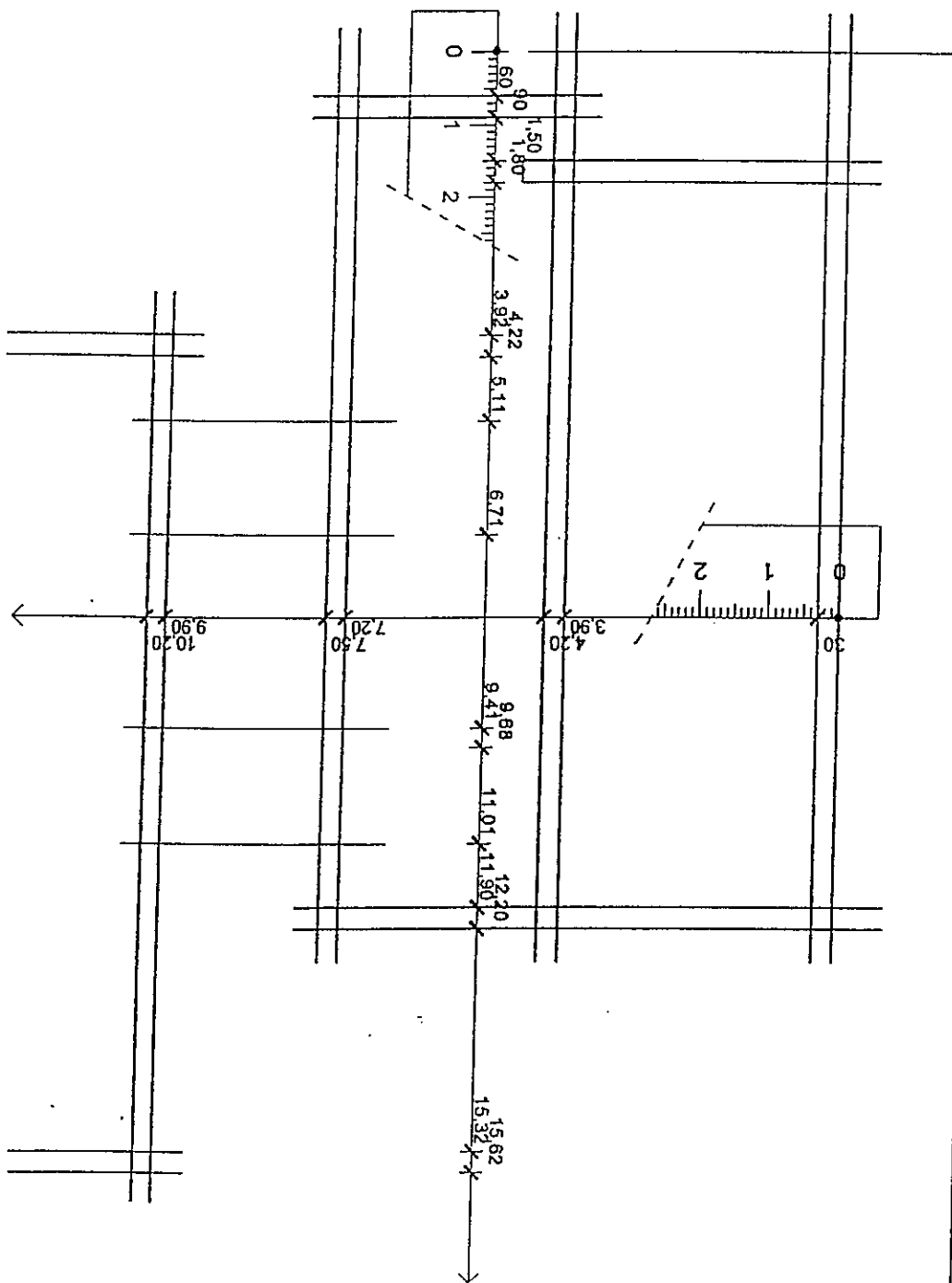
Megjegyzés: a segédletben szereplő ábrázolási mód nem mindenben felel meg a jelenleg érvényes szabványoknak. Ezek a tanszéki könyvtárban megtekinthetők, így a segédletben nem szerepelnek.

A VONALVASTAGSÁGOK HÁROM VÁLTOZATA AJÁNLOTT:  
-METSZETT SZERKEZET: VASTAG  
-NÉZETT SZERKEZET ÉS JELKÉPEK: KÖZÉP  
-KÖTAVONALAK, TENGELYEK: VÉkony  
A KÖVETKEZŐ 1.1.-1.3. LAPOK A FELRAJZOLÁS ÉS SZERKEZTÉS, AZ 1.4.-1.5. LAPOK  
A MÉRTEK ÉS EGYÉB ADATOK MEGADÁSÁNAK AJÁNLHATÓ SORRENDJÉT ÉS MÓDJÁT MUTATJÁK BE. (A  
SZERKEZTÉSI LÉPÉSEK LAPJAIN A VONALVASTAGSÁG NEM A KÉSZ RAJZRA JELLEMZŐ, HANEM AZ OTT  
SORONLEVO RÉSZEKET EMELTI KI.)

AZ 1.0. LAP A KÉSZ, MINDEN ÁBRÁZOLÁSSAL ÉS JELŐLÉSSSEL ELLÁTOTT ALAPRAJZ.

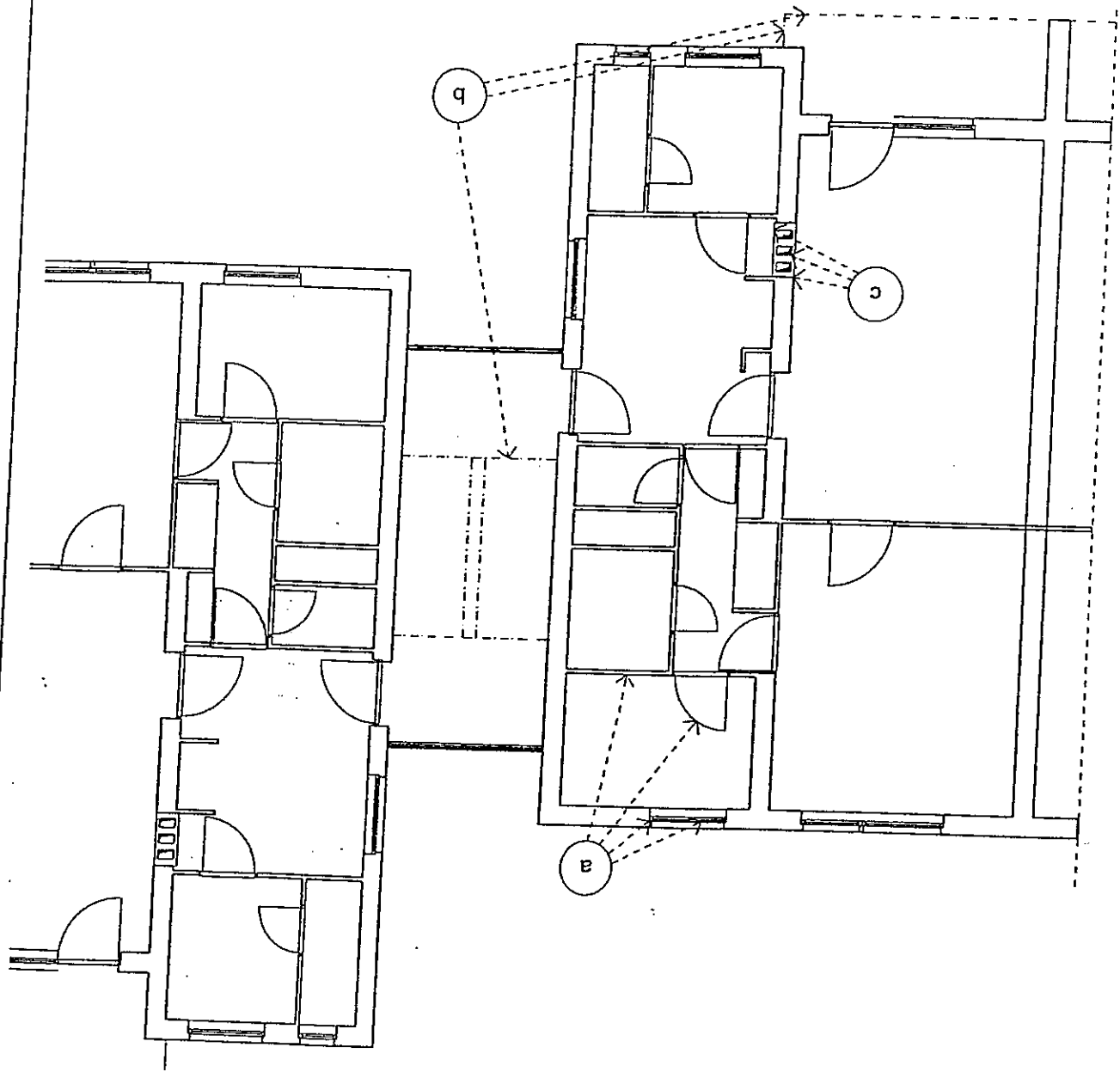


1.1. A SZERKEZETI FALAK FELSZERKEZTÉSE:  
 FŐ KÖVETELMÉNY: A LEMÉRÉSSEL IS ELLENŐRIZHETŐ SZERKEZTÉSI PONTOSSÁG  
 EZ MEGKÖZELÍTHETŐ:  
 A, KOORDINÁTA MÉRÉssel, A MÁR MEGLEVŐ 1:100-AS (ENGEDÉLYEZÉSI) TERV, V. MUNKAKÖZI TERVÁZLAT MÉRÉSTADATAINAK SORBAFELTÉSSEL (LÁSD A LAPON) B, A FELMÉRÉSI SORREND MEGVÁLASZTÁSÁVAL - ELŐSZÖR AZ ÖSSZMÉRTEK (ÉPÜLETKONTUROK), MAJD A RÉSZ-, VÉGÜL A TÖREDEKMÉRTEK KÖZMÉRÉSE ÚTJÁN.



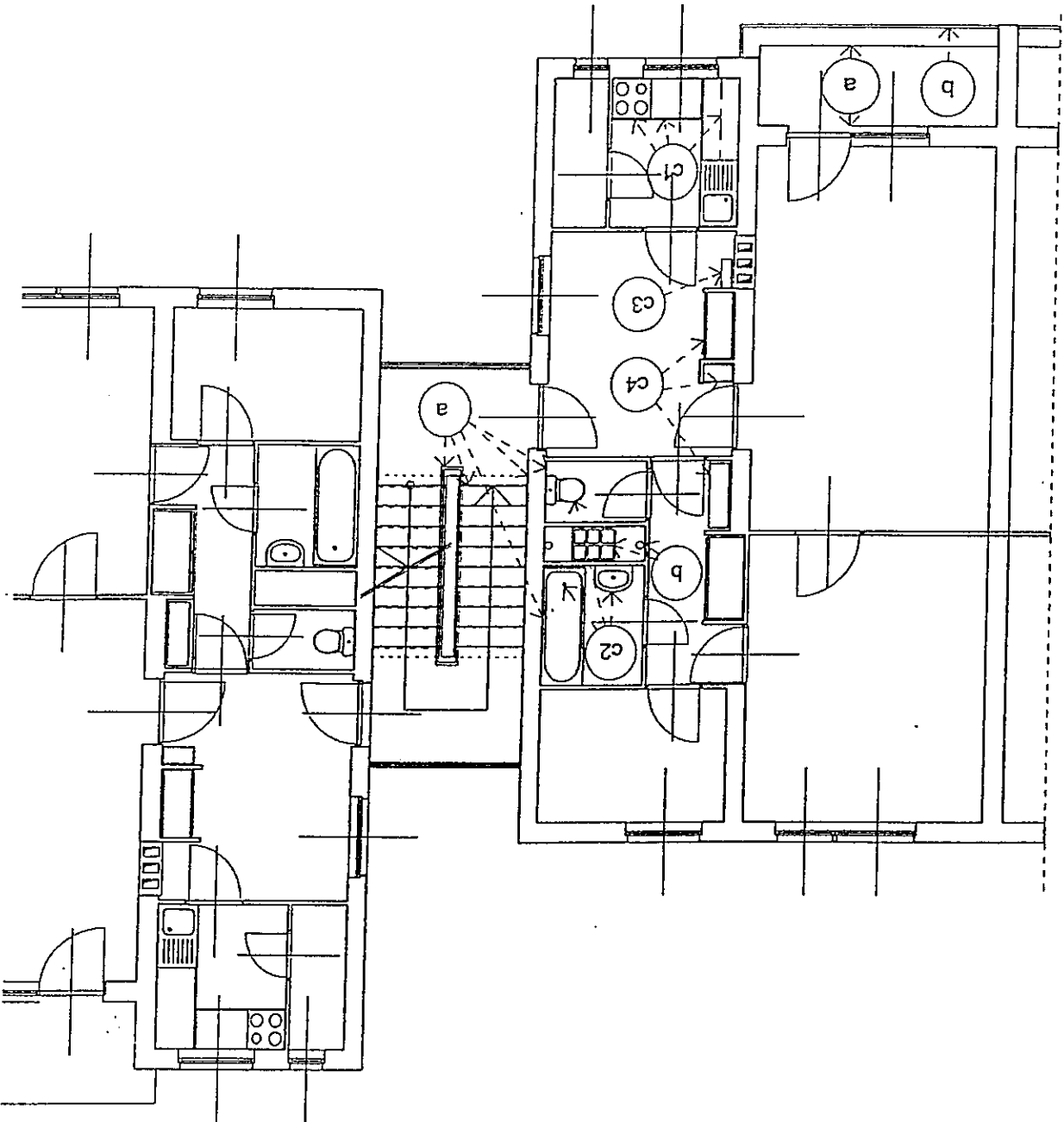
- a. TÉRELHATÁROLÓ ÉS TÉRELVÁLASZTÓ FALAK FELRAKÁSA A BENNÜNK LÉVŐ NYILÁSZÁRÓK BERAJZOLÁSÁVAL
- b. LÉPCSŐ, LOGGIA, TORNÁC, STB. TEHERHORDÓ SZERKEZETÉNEK KONTRUJELŐLÉSE
- c. FALAKBAN LÉVŐ SZERKEZETEK (KÉMÉNYEK, HORNYOK, STB) BERAJZOLÁSA

1.2. FŐBB SZERKEZETEK FELSZERKEZTÉSE





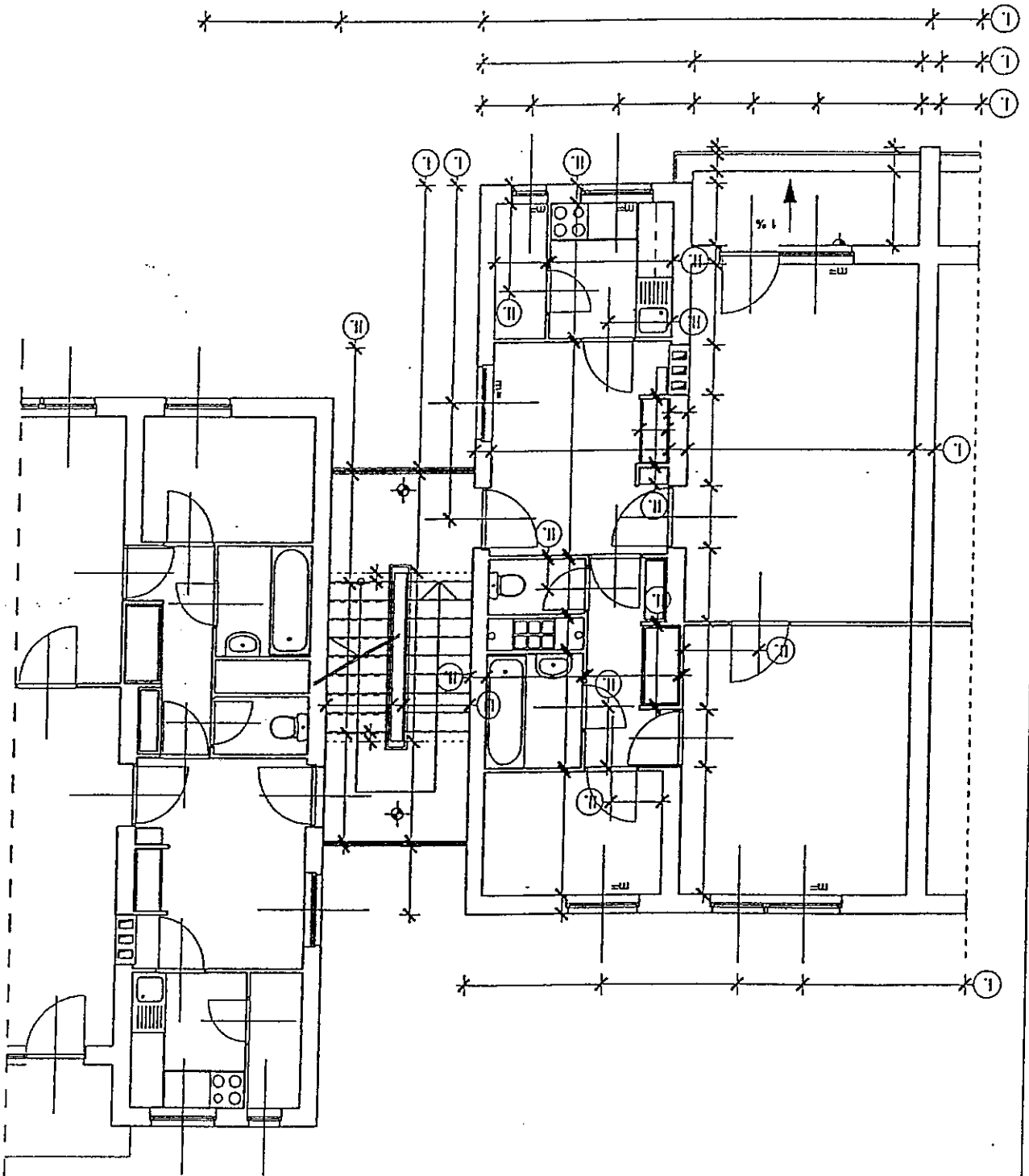
- 1.3. KIEGÉSZÍTŐ SZERKEZETEK ÉS BERENDEZÉSEK
- BURKOLATOK (LÉPCSŐFOKOK ÉS SZEGÉLYEK, LOGGASZEGÉLY, FALBURKOLATOK ÉS LÁBAZATOK, STB) BERAJZOLÁSA
  - SZERKEZETTŐL FÜGGETLEN ELEMELK (SZILLÓZÓK, ESŐVIZ-LEFOLYÓK, KORLÁTOK, STB) BEJELÖLÉSE
  - RÖGZÍTETT BERENDEZÉSI TÁRGYAK JELEKÉPEINEK BERAJZOLÁSA
    - c1 - KONYHA (TŰZHÉLY, MOSOGATÓ, BEÉPÍTETT SZEKRENYESEK)
    - c2 - FÜRDŐSZOBA (KÁD, MOSDÓ, MOSÓGÉP, VÍZMELEGÍTŐ, WC, STB)
    - c3 - FÜTŐBERENDEZÉSEK (KÁLYHÁK, ETÁZSKAZÁN, FŰTŐTESTEK, STB)
    - c4 - BEÉPÍTETT BÚTOROK (SEKRENYESEK, MÉRŐFÜLKE, KAMRAPOLC, STB)



↑ LEJTÉS  
m= MELLÉDMAGASSÁG  
⊙ SZINTMAGASSÁGOK

II TECHNOLÓGIAI FÁZIS: EGYÉB KÖTÁK (VÁLASZFALAK ÉS NYILÁSAIK, STB)  
I A BENNÜNK LÉVŐ MÁS SZERKEZETEK HELYZETE.

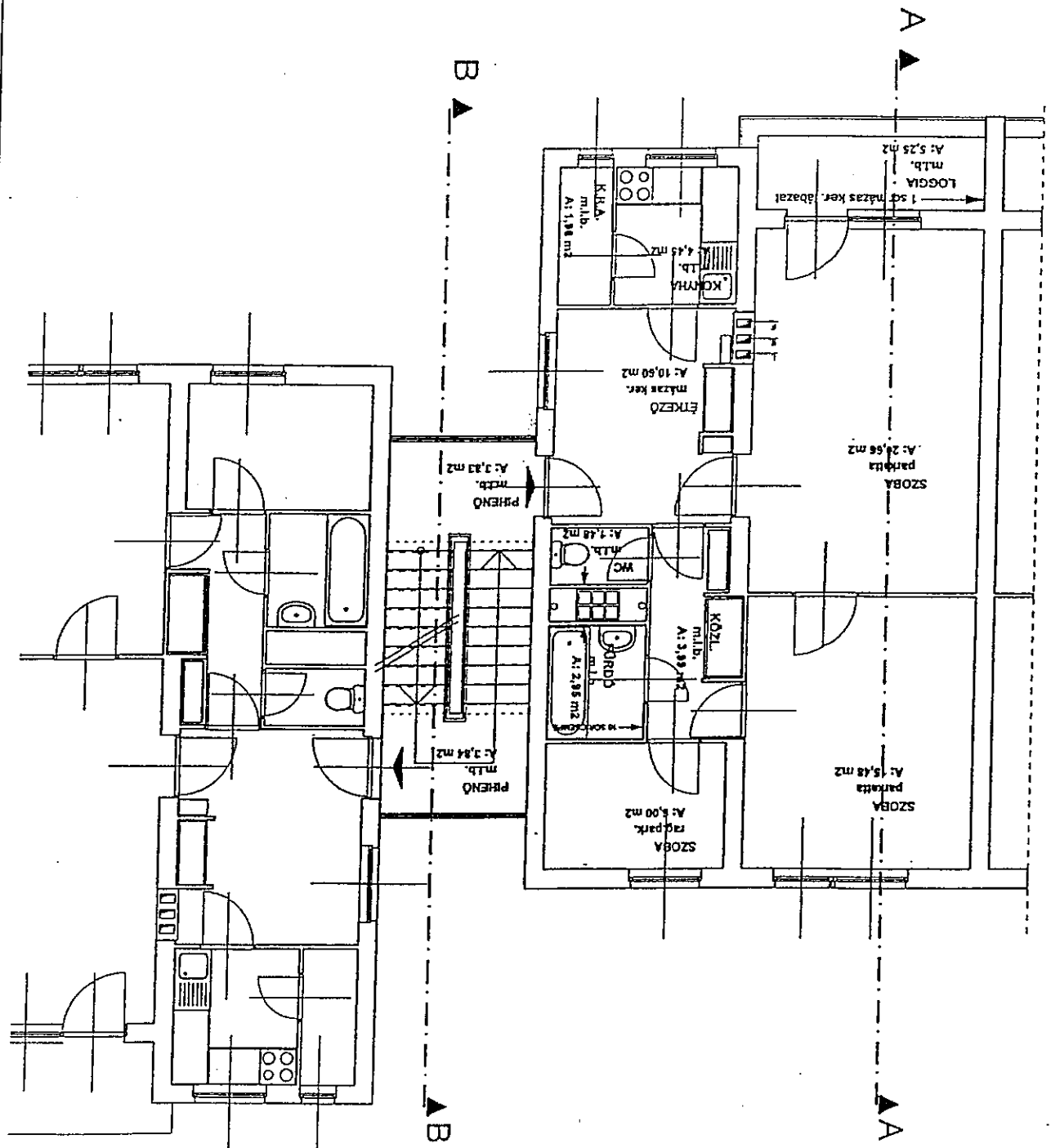
1.4. ADATMEGADÁS : KÖTÁK



1.5. ADATMEGADÁS : JELEK ÉS FELIRATOK

JELEK: -ANYAGJELŐLÉSEK (SRAFFOZÁS, SZÍN, BEÍRÁS; B70)  
 -LÉPCSŐ (FELFELE) HALADÁS IRÁNYA  
 -MÁS TERVEKRE UTALÁSOK (METSZETEK HELYE, CSOMÓ-  
 PONTOK STB)  
 -HANGSÜLYÖZŐ JELEK (FŐ- ÉS LAKÁS BEJÁRAT, SZELLŐZŐ-  
 BEKÖTÉS STB)

FELIRATOK:  
 -RÉTEGFELSOROLÁSOK (RÉTEGES FALAKNAL)  
 -HELYISEGÉK NEVE, BURKOLATA, ALAPTERÜLETE  
 -FAL- ÉS LABAZATBURKOLAT MEGNEVEZÉSE ÉS  
 MAGASSÁGI ADATA (SOROK SZÁMA, VAGY PADLÓ  
 FÖLÖTTI ÖSSZMAGASSÁG.)



# A-A METZSET

2.1

1. PARKÁNYMAGASSÁG
2. HOMLOKZATI KÜLSŐ RÉSZLETEK
3. HOMLOKZATI BELSŐ RÉSZLETEK
4. BELMAGASSÁG, FÖDÉMVASTAGSÁG

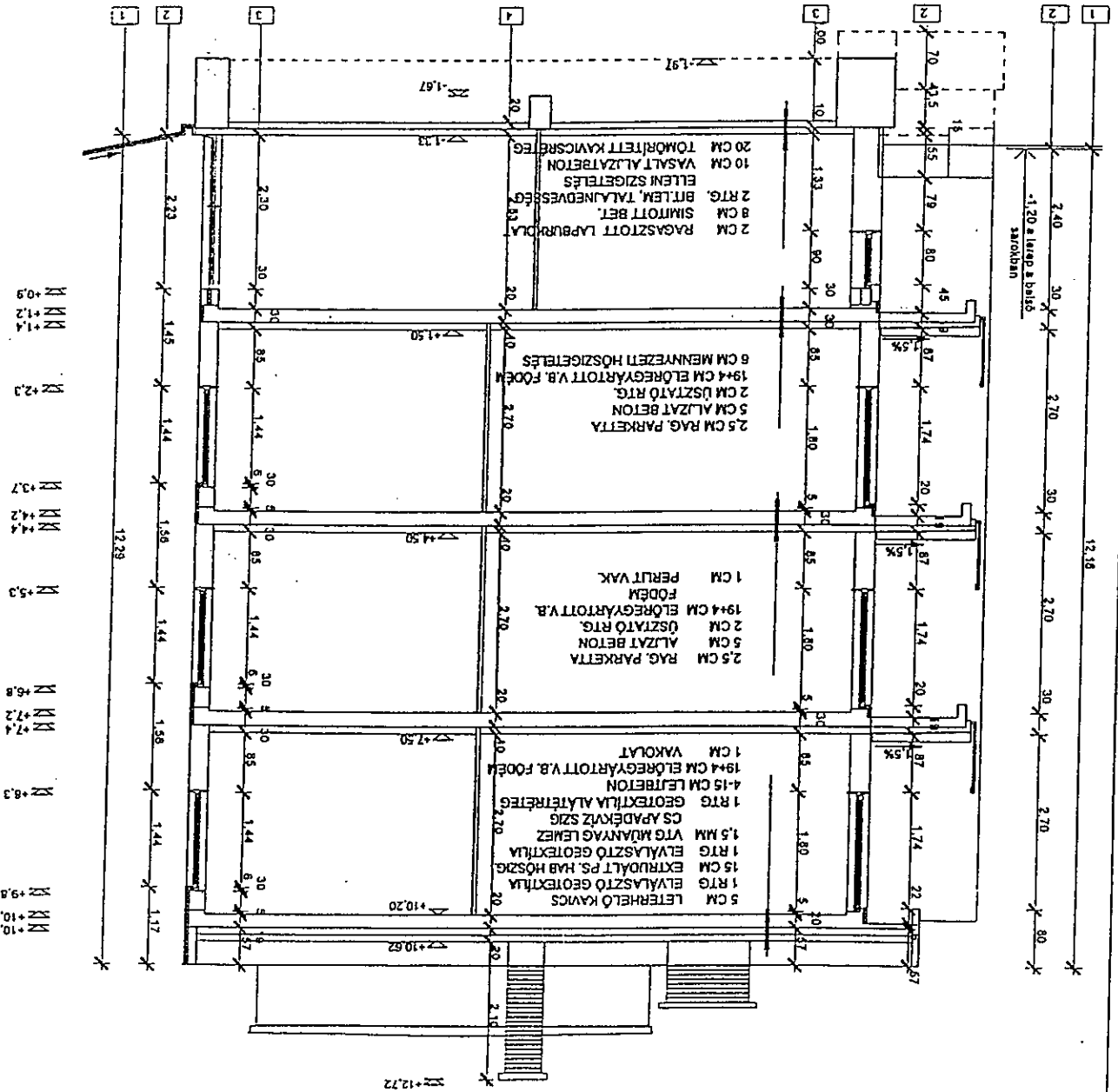
-LEJTÉSEK

-SZINTKÖTAK

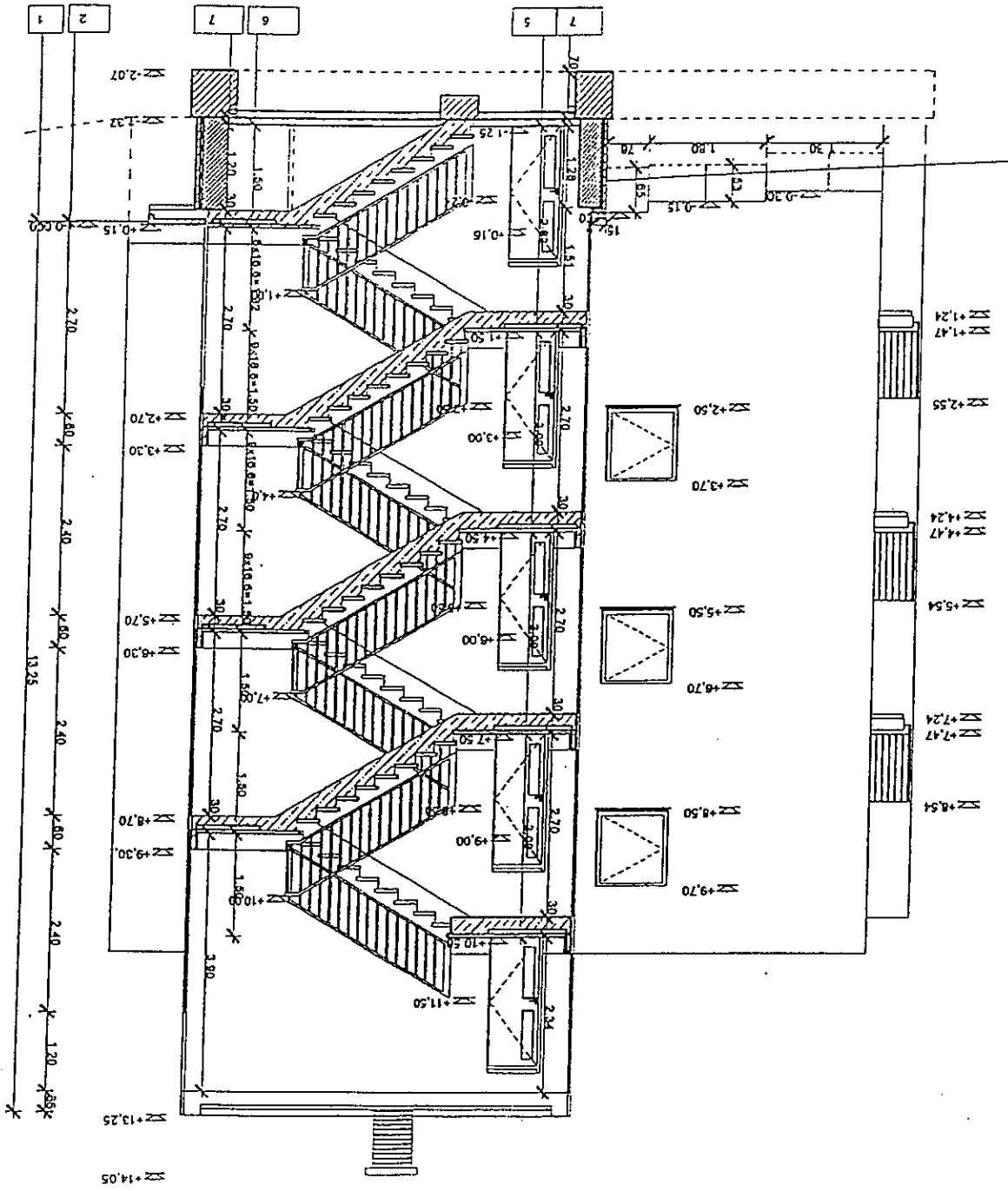
±+2,35

ALTALABAN NEM LEHETSÉGES)  
 RÉTEG RAJZI KISSZERKEZTÉSE EBBEN A MÉRÉTBAN  
 -FÉSK: FÖDÉMÉK ÉS FALAK RÉTEGFELSOROLÁSA (AZ ÖSSZES  
 -VIZSINTES KÖTAK CSAK AMI MÁ S ZINTEN NEM SZERPEL  
 -FÜGGLÉGES KÖTAK: 1.-4.

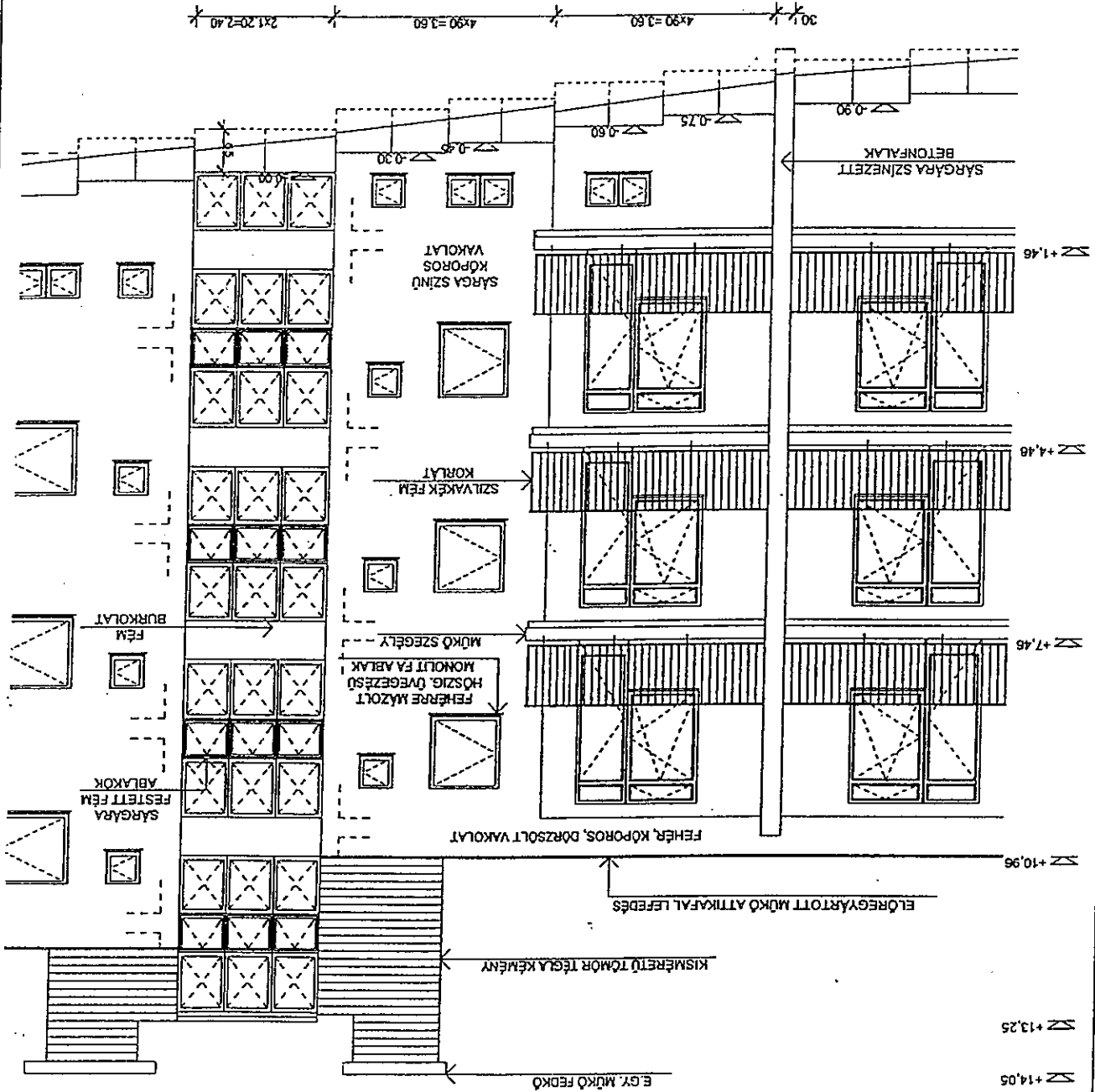
METSZET: ADATMEGADÁS

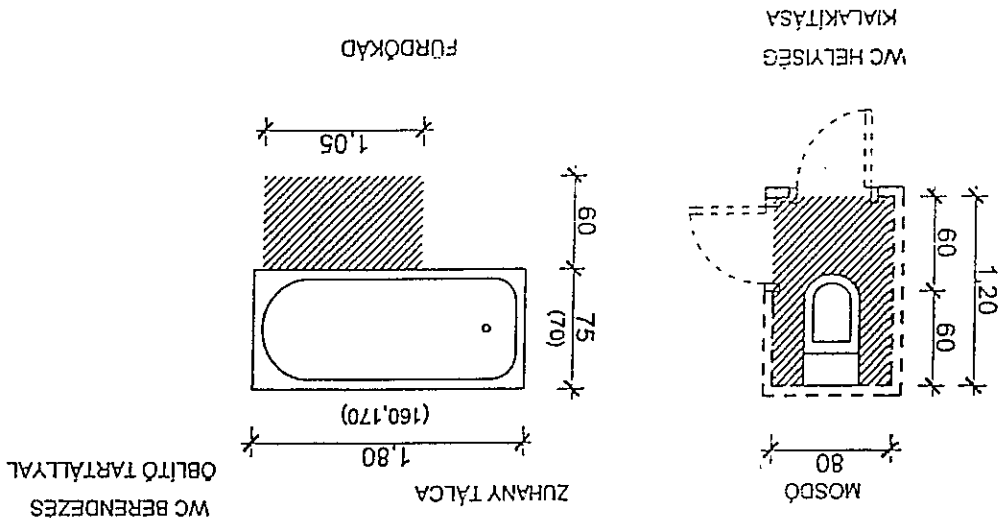


METSZET ADATMEGADÁS  
-FÜGGŐLEGES KÖTAK: 1-4. MINT A-A METSZET  
5-8. LÉPCSŐ  
-VÍZSZINTES KÖTAK: MINT A-A METSZET  
5. - EMELETMAGASSÁGOK KÖTÁJA  
6. - KAROK KÖTÁJA  
7. - BELMAGASSÁG-FÜGŐVASTAGSÁG (HA A PIHENŐVASTAGSÁG A TÖBBI FÜGŐMŐL ELTÉR)  
8. - IDEGEN SZERKEZET (PL.: LIFTAKNA)

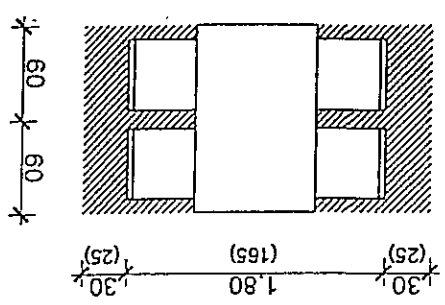
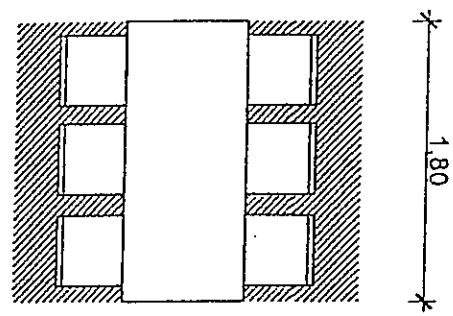


KÖTAK:  
 -KÜLÖN ELHELYEZETT ELEMÉK HELYE ÉS MÉRTE  
 -AZONOSÍTÁST SEGÍTŐ SZINT KÖTAK  
 FELIRATOK:  
 -ANYAG- ÉS SZÍNMEGNEVEZÉSEK  
 -MÁS TERVEKRE HIVATKOZÁSOK  
 -ELHELYEZETT ELEMÉK, FELSZERELÉSEK STB MEGNEVEZÉSE  
 ÉSVAGY KONZIGNACIÓS (AZONOSÍTÓ) JELE

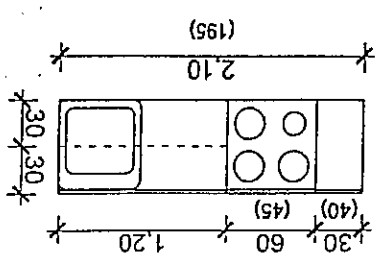
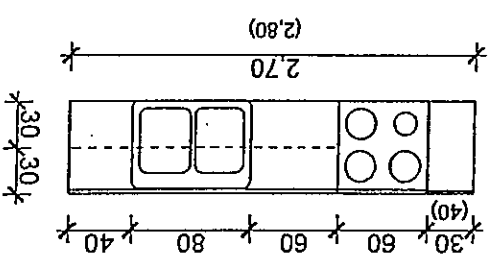


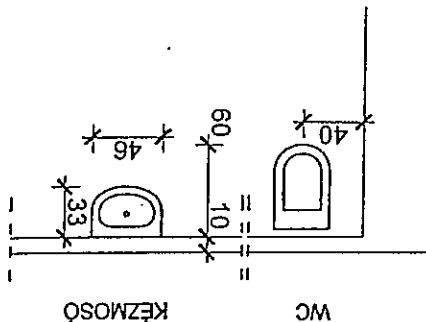
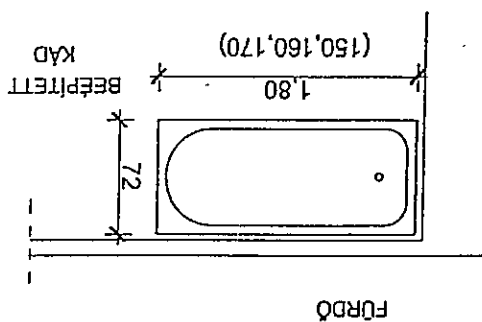
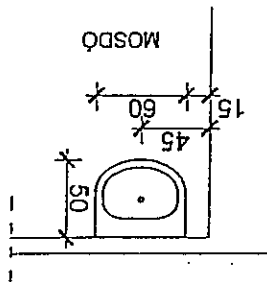
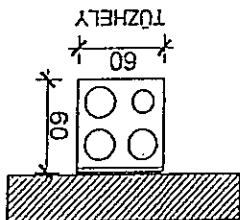
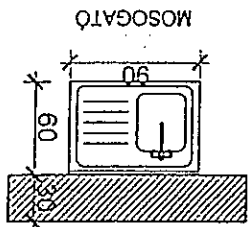
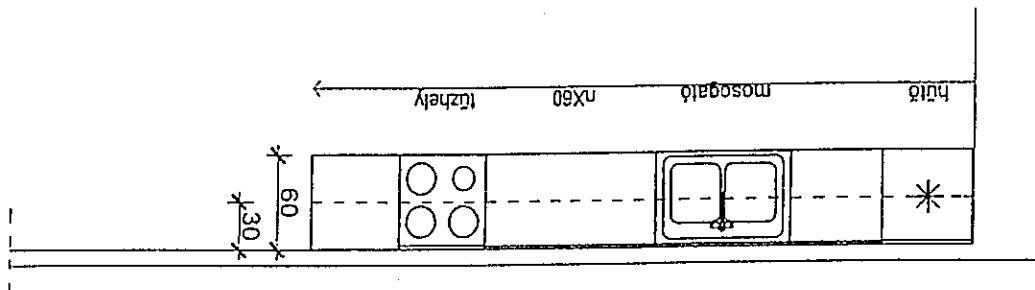


SZEMÉLYI HIGIENE



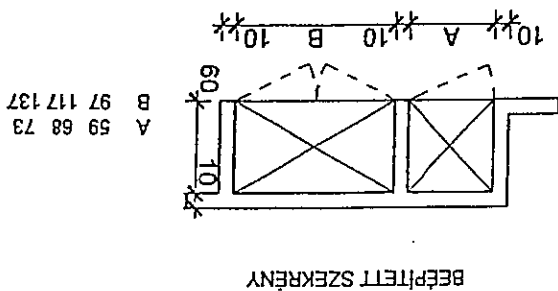
HÁZTARTÁSI MUNKÁK





FÜRDŐ

WC  
KÉZMOSÓ



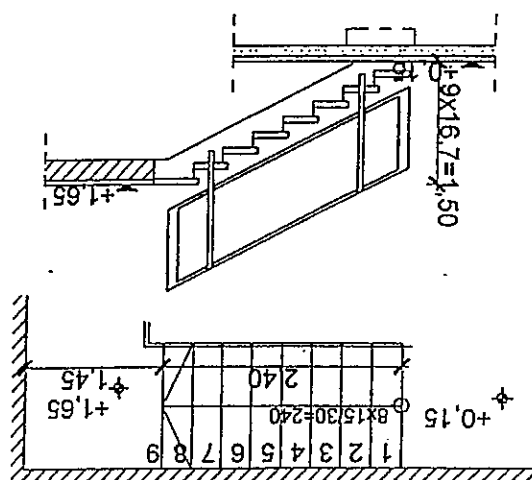
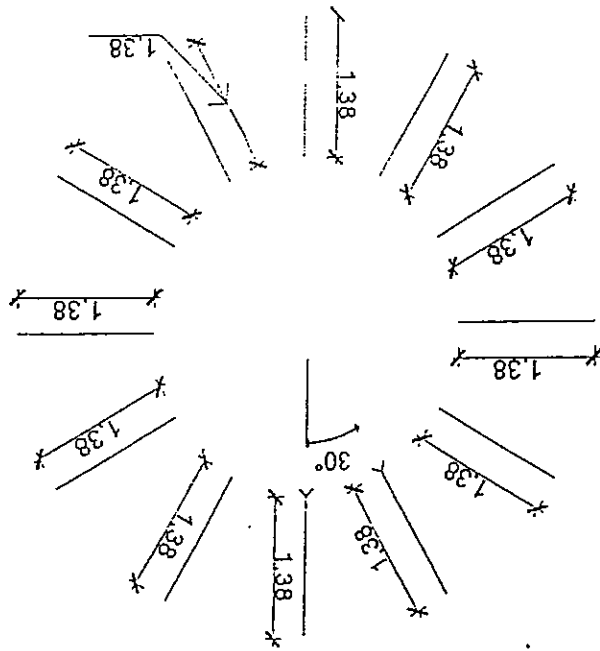
BÉPÍTETT SZEKÉNY



METSZETT SZERKEZETEK ANYAGJELÖLÉSE:

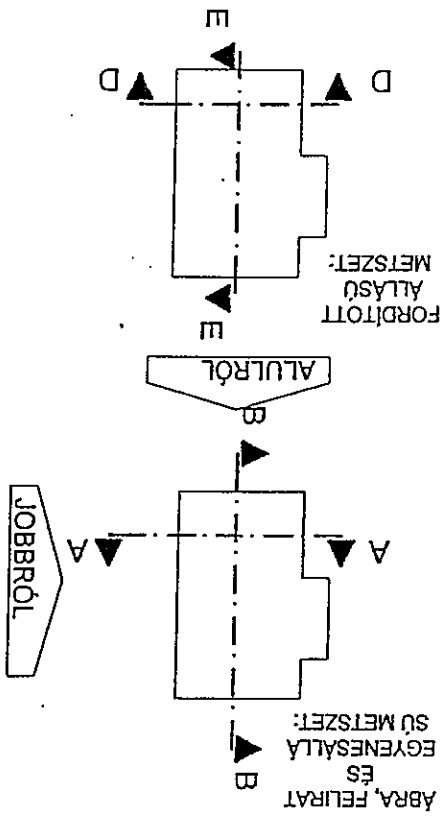
ANYAGJELÖLÉS	SZÍN	ANYAG MEGNEVEZÉS
	VAN DYCK BARNA	TERMETT TALAJ
	NEUTRAL SZÜRKE	FELTÖLTÉS
	KOBALTKÉK	TERMÉSKŐ
	CINÓBER VÖRÖS	TÉGLA
	ULTRAMARIN KÉK	FARAGOTT KŐ
	CINÓBER ZÖLD	BETON
	KRÓMOXID ZÖLD	VASBETON
	INDIGÓ LILA	MŰKŐ
	ÉGETETT SZIENA	FA
	BERLINI KÉK	ACÉL
	ULTRAMARIN KÉK	FÜRÉSZELT KÖLAP
	RÓZSASZÍN	HABARCS (PL.: ÁGYAZÓ)
	ULTRAZÖLD	ÜVEG
	KADMIMUM NARANCS	HANGSZIGETELÉS
	KADMIMUM SÁRGA	HŐSZIGETELÉS
	FEKETE	VÍZSZIGETELÉS
	TELJES VAGY RÖVID ANYAGMEGNEVEZÉS	EGYÉB SZERKEZET

MÉRÉTSZÁMOK: (KÖTAK)

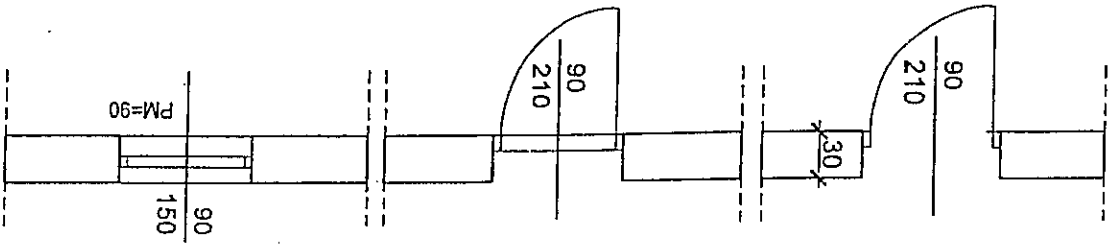


LÉPCSŐ ALPRAJZ ÉS METSZET:

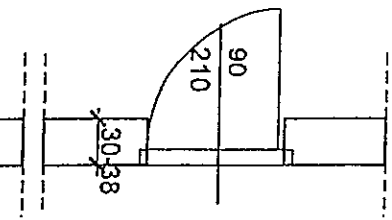
ALTALÁNOS SZEMLELÉSI SZABÁLYOK:



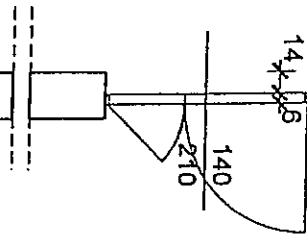
ABLAK ÉS AJTÓ TEHERHORDÓ- ÉS VÁLASZFALAKBAN



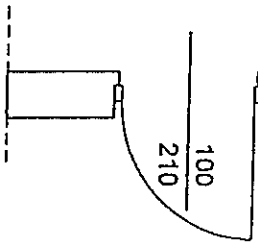
KÜSZÖB NÉLKÜLI AJTÓ



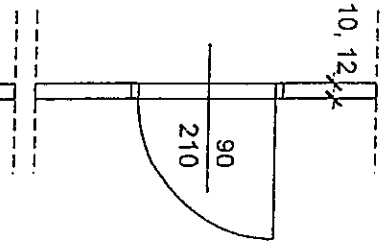
AJTÓ KÜSZÖBBEL



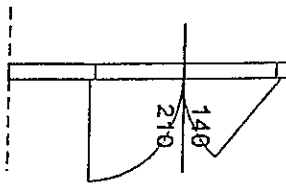
ABLAK KÁVA NÉLKÜL



AJTÓ SZERKEZETI  
FALBAN



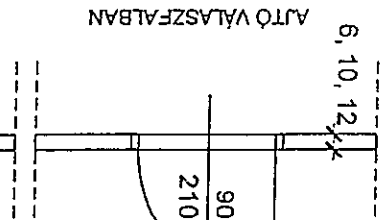
OLDALVILÁGÍTÓS  
KÁVA NÉLKÜL AJTÓ



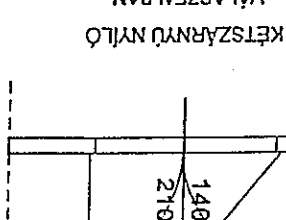
KÁVABA ÉPÍTETT  
AJTÓ



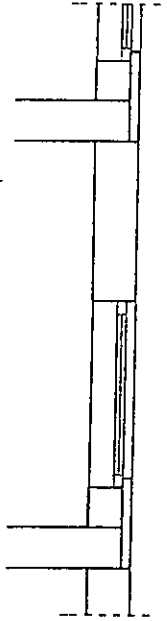
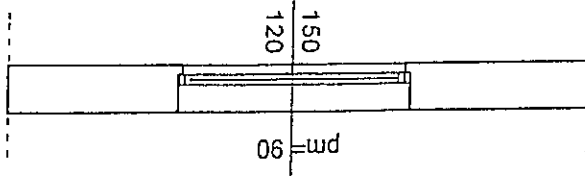
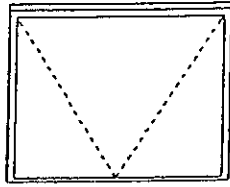
AJTÓ VÁLASZFALBAN



KÉTSZÁRNYÚ NYILÓ  
VÁLASZFALBAN



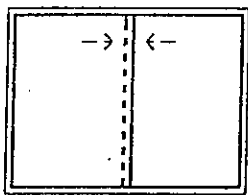
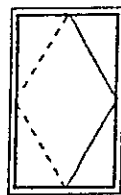
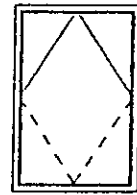
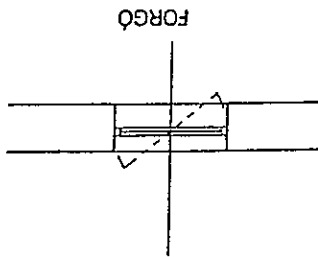
KÁVÁS ABLAK SZERKEZETI FALBAN



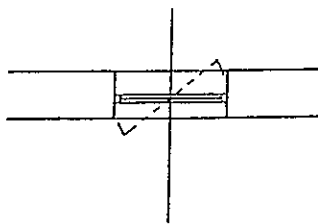
AZ ALAPRAJZI VAGY METSZETI ABRÁZOLÁS  
CSAK MAGYARÁZAT.

----- EGYRÉTEGŰ ABLAK  
----- KÉTRÉTEGŰ ABLAK  
----- KIFELE | MOZDUL BEFELE

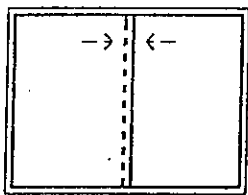
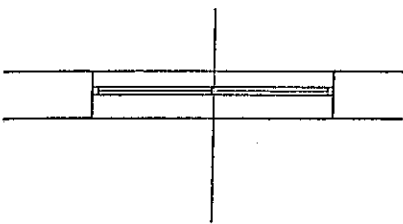
BILLEŊ



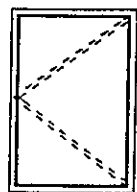
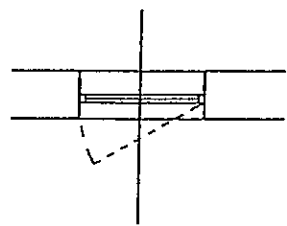
FORGÓ



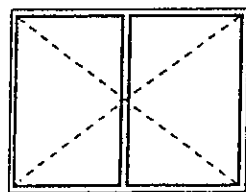
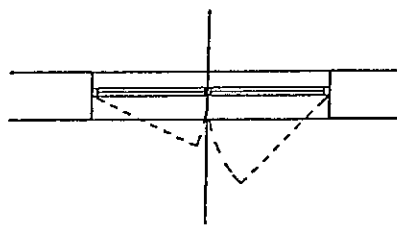
TOLÓ



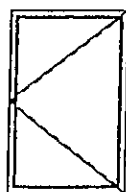
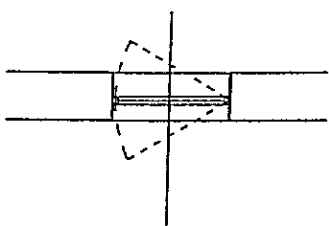
NYILÓ



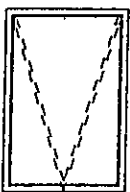
KÖZÉPFELNYILÓ



KI-BE NYILÓ



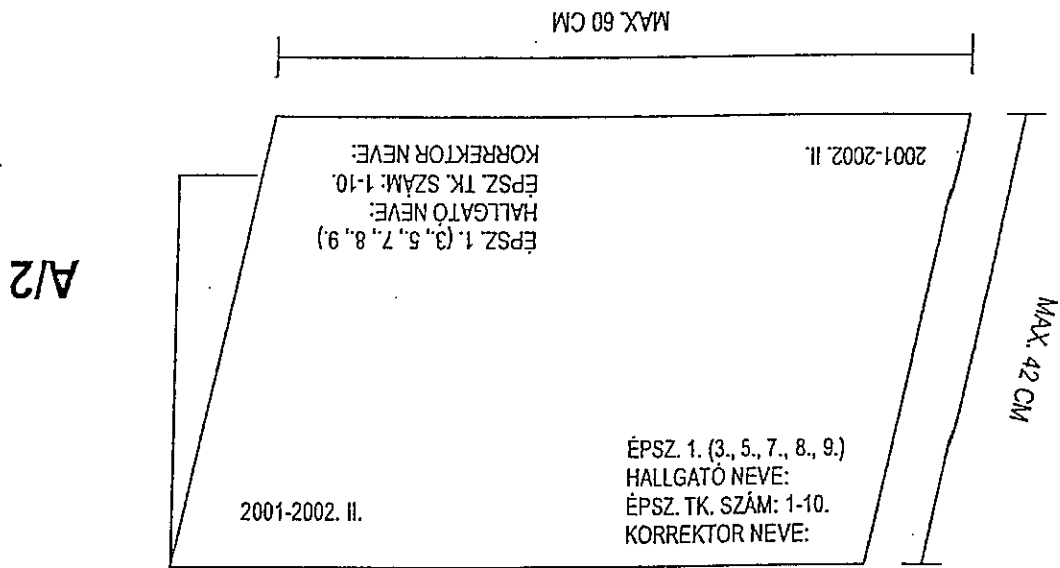
BUKÓ



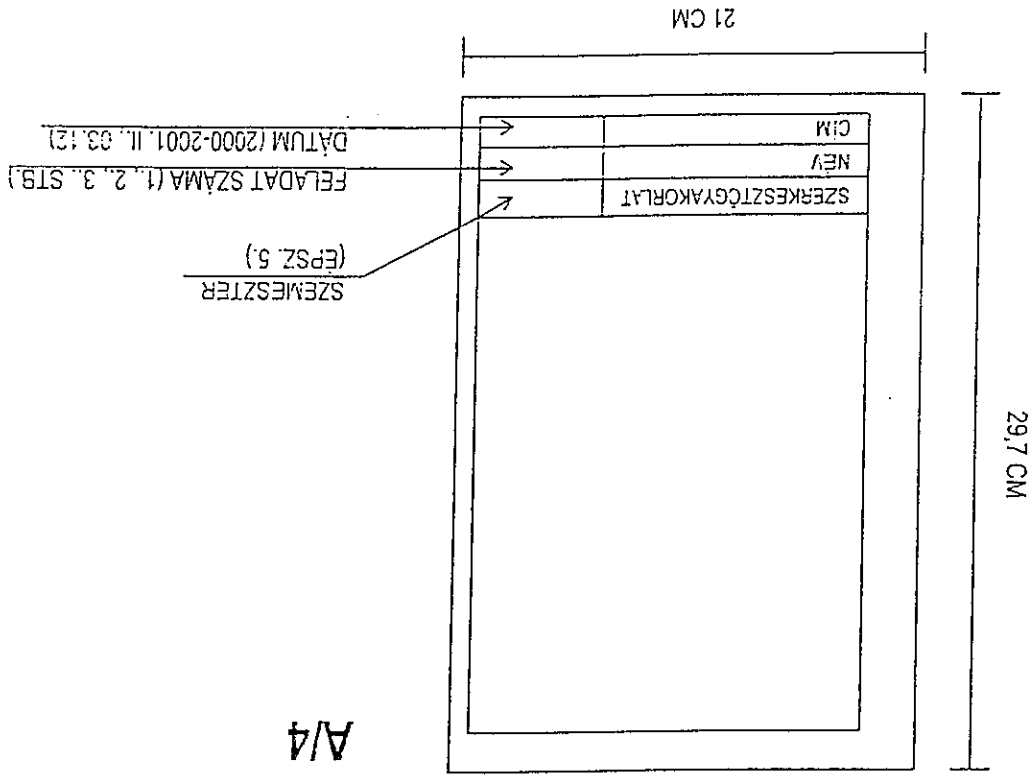
GYAKORIBB MŰKÖDÉSIMÓDOK JEJÖLÉSE NÉZETRAJZON:

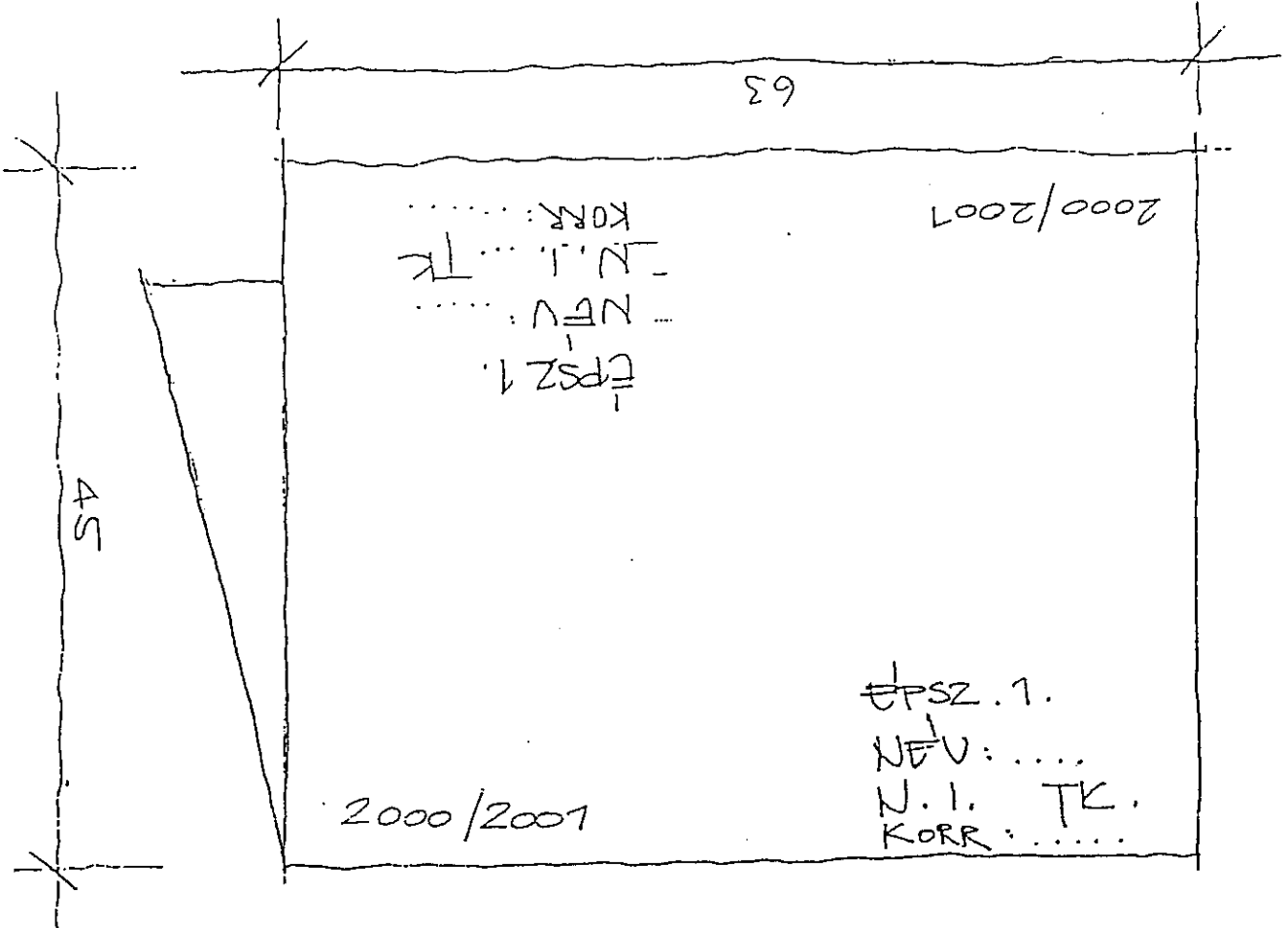
# Előírt formai követelmények

## 1. Féléves tervfeladatok Lapméret, borító

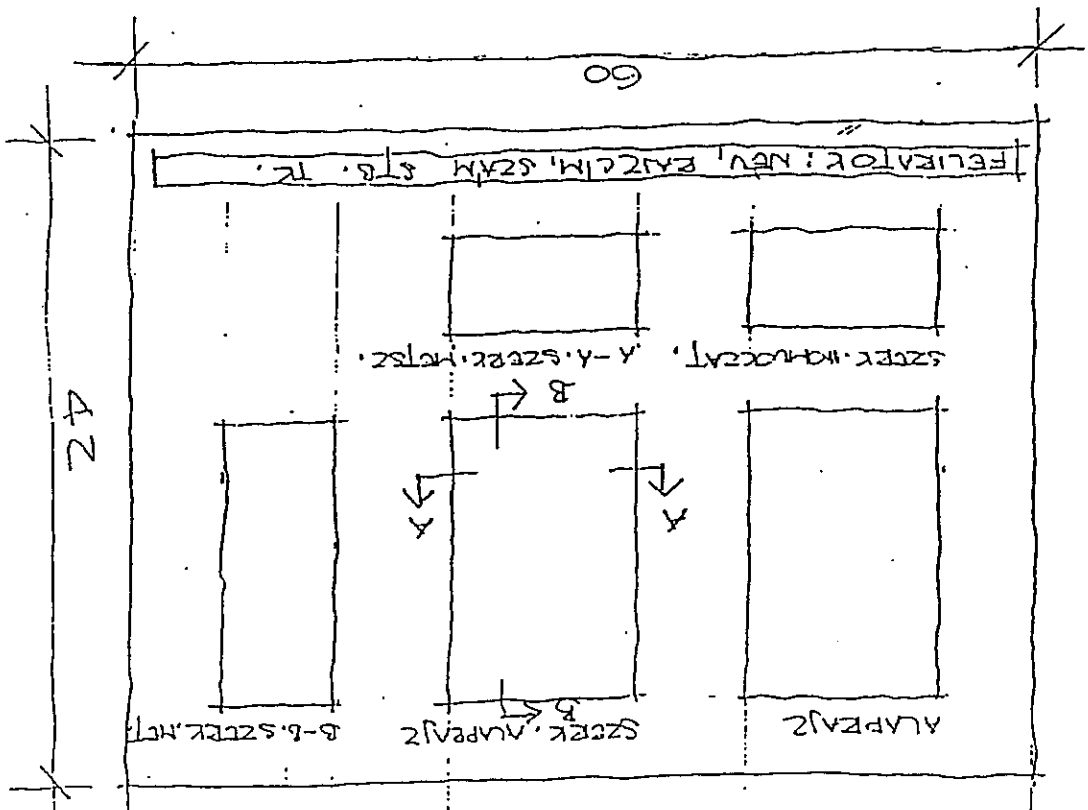


## 2. Szerkesztőgyakorlatok (A félév végén, egybefűzve, műanyag borítóban kell beadni)





30RTHD



1. SZ. RAJZ FELADAT JAV. FELKÜNDFTÉS (30RTHD FELKÜNK & 2. FELADATUK IS I)

ANYAG	ANYAG			
	p	c	λ	δ
BETONOK: Vasbeton Kavicsbeton Közhabsalak beton	1	2	3	4
	kg/m <sup>3</sup>	kJ	W	msPa · 10 <sup>-9</sup>
2400	0.84	1.55	0.008	
2200	0.84	1.20	0.012	
1200	0.88	0.35	0.024	
1300	0.88	0.41	0.022	
1400	0.88	0.47	0.020	
1500	0.88	0.52	0.020	
1600	0.88	0.58	0.018	
1700	0.88	0.64	0.016	
1800	0.88	0.70	0.014	
1450	0.88	0.42	0.028	
1600	0.88	0.47	0.024	
1750	0.88	0.53	0.020	
1900	0.88	0.63	0.016	
Duzzasztott agyagkavics beton (koramazli)	750	0.56	0.29	0.044
900	0.56	0.35	0.036	
1050	0.56	0.41	0.032	
1200	0.56	0.47	0.028	
1350	0.56	0.52	0.024	
1500	0.56	0.58	0.020	
1400	0.56	0.56	0.024	
1400	0.56	0.58	0.024	
1300	0.56	0.51	0.028	
1400	0.56	0.58	0.024	
1500	0.56	0.65	0.020	
1200	0.92	0.40	0.044	
1400	0.92	0.47	0.040	
1600	0.92	0.58	0.036	
1750	0.92	0.70	0.032	
300	1.17	0.12	0.064	
400	1.17	0.14	0.056	
500	1.17	0.16	0.048	
600	1.17	0.20	0.040	
300	1.13	0.09	0.026	
400	1.13	0.12	0.016	
550	0.88	0.22	0.056	
750	0.88	0.30	0.044	
950	0.88	0.36	0.032	
FAANYAGOK: Főnyíró rostokra megerősítésen	400	2.51	0.13	0.028
550	2.51	0.19	0.020	
400	2.51	0.23	0.014	
550	2.51	0.36	0.090	
rostok irányában	750	2.72	0.40	0.016
0.076	0.22	2.72	750	
Fárosítómez (hőszigetelő)	400	2.26	0.10	0.048
450	2.26	0.11	0.044	
500	2.26	0.12	0.038	
0.016	0.10	1.59	240	
0.036	0.16	2.34	650	
Faforgácslap	750	2.34	0.19	0.032
1600	0.84	0.84	0.58	0.44
1800	0.84	0.84	0.35	0.72
800	0.75	0.75	0.29	0.52
1500	0.75	0.75	0.45	0.44
Köhösalak	700	0.75	0.24	0.070
Duzzasztott agyag- kavics (koramazli)	200	0.56	0.31	0.160
500	0.56	0.96	0.081	0.092
80	1.17	0.047	0.200	0.192
110	1.17	0.052	0.200	0.192
130	1.17	0.058	1.160	
GIPSZ- KÉSZÍTMÉNYEK: Tiszta gipszlapok	1000	0.84	0.24	0.036
1250	0.84	0.40	0.030	
1000	0.75	0.30	0.042	
400	0.56	0.17	0.056	
500	1.00	0.20	0.052	
HÖSZIGETELŐ ANYAGOK Alotl (gyűrű alumíniumólia)	8	0.92	0.046	0.002
100	0.75	0.042	0.140	
150	0.75	0.044	0.130	
175	0.75	0.048	0.120	
200	0.75	0.051	0.100	
Félkemény és kemény műanyag- kötésű á.gy. lemezek	80	0.84	0.042	0.050
100	0.84	0.045	0.080	
150	0.84	0.049	0.070	
250	0.84	0.042	0.062	
350	0.84	0.050	0.060	
Kemény, felületileg kezelt á.gy. lemezek	250	0.84	0.062	
350	0.84	0.050	0.060	
Kerámia alapú hőszigetelő anyagok	450	1.00	0.163	0.050
Fióporl 900	1000	0.96	0.042	
Fióporl 1200	550	0.88	0.230	0.046
Termais	300	1.09	0.116	0.001
Keramiszol	400	1.09	0.116	0.001
500	1.13	1.120	0.0006	
Kövívacsalap	750	0.88	0.032	
1100	0.88	0.174	0.026	
1100	0.88	0.350	0.032	

2. táblázat

M.1. Hőtechnikai anyagjellemzők légszűrész állapot és +10 °C állagjellemzők mellett

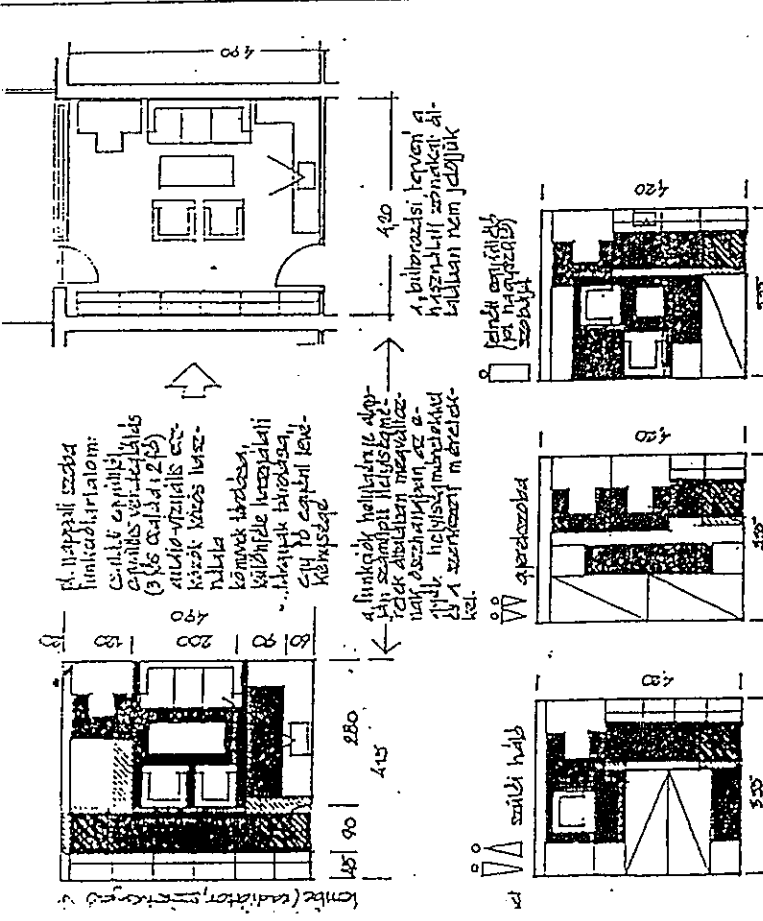
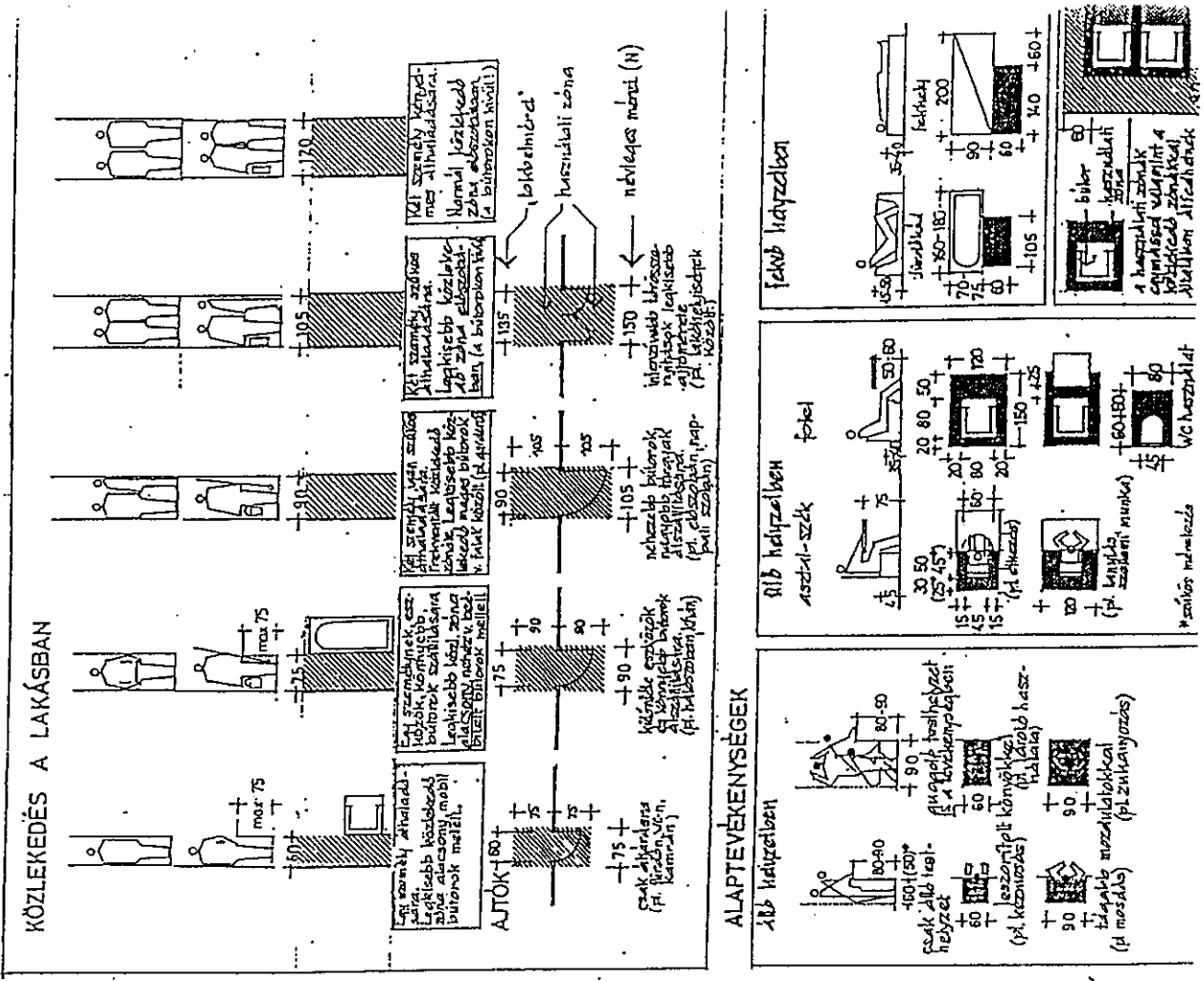
ANYAG	1	2	3	4
Kőanyaghabok	14	1,38	0,045	0,93
Termont	30	1,42	0,045	0,93
Polluretan lágyhab	40	1,42	0,034	0,93
Polluretan keményhab	15	1,46	0,040	0,93
Polisztról hab	20	1,46	0,042	0,93
Polisztról hab	28	1,46	0,047	0,93
PVC lágyhab	135	1,26	0,044	0,52
PVC lágyhab	115	1,76	0,046	0,58
Parafa készítmények	210	1,88	0,051	0,58
Szupremil	200	0,84	0,093	0,58
Szón azboszt	300	0,84	0,110	0,58
Szón azboszt	400	0,84	0,104	0,58
Tőzeg	165	1,68	0,046	0,58
Impregnált lap (torfaleum)	250	1,68	0,070	0,58
Üvegkészítmények	160	0,84	0,046	0,58
Üveggyapot	200	0,84	0,058	0,58
Habúveg	350	1,13	0,093	0,58
Habúveg	400	1,13	0,105	0,58
Walmi (hullámpapír impr.)	60	1,17	0,058	0,58
KÖVEK ÉS KÖFALAK	2800	0,92	3,50	0,004
Bazalt	2400	0,92	2,04	0,004
homok, kvarc	1700	0,92	0,93	0,004
mész	1300	0,92	0,52	0,004
mész	2400	0,92	2,32	0,004
nehéz	2000	0,92	1,28	0,004
közepes	1200	0,92	0,58	0,004
terméskő	1800	0,88	0,87	0,010
égő	1800	0,88	0,91	0,010
talaj	1800	0,88	0,88	0,010
Tömör mészhomok	1700	0,88	0,72	0,010
égő	1730	0,88	0,78	0,010
talaj	1220	0,88	0,47	0,0120
agyag (C1 jelű)	1280	0,88	0,50	0,0120
talaj	1130	0,88	0,40	0,0120
blokk (B 25 jelű)	1220	0,88	0,49	0,0120
talaj	1400	0,88	0,57	0,0120
B 30 jelű	1460	0,88	0,64	0,0120
talaj	1320	0,88	0,52	0,0120
Váltszal talaj	1290	0,88	0,88	0,020
Padlászburkoló (égő)	1290	0,88	0,88	0,020
Falburkoló (égő)	1600	0,88	0,88	0,020
Klinker (égő)	2050	0,88	0,88	0,020
Tubáción falazóblokk	1100	1,00	0,47	0,024
TB 25 jelű talaj	1200	1,00	0,52	0,024
TB 35 jelű talaj	1150	1,00	0,52	0,024
TB 50 jelű talaj	1300	1,00	0,58	0,024
YAKOLATOK	1650	0,92	0,81	0,024
Mészaköfal	1700	0,92	0,87	0,024
Javított mészköfal	1800	0,88	0,93	0,024
Cementaköfal	1850	0,88	0,99	0,024
Nemes vaköfal	1500	0,92	0,70	0,024
Salakvaköfal	1300	0,92	0,50	0,024
Salakvaköfal	1200	0,84	0,52	0,024
Cipzsvaköfal	800	0,84	0,29	0,048
Cipzsvaköfal	500	1,13	0,16	0,048
Perlitvaköfal	420	1,13	0,14	0,048
Perlitvaköfal	320	1,13	0,12	0,048
EGYB ANYAGOK	1800	0,88	0,42	0,006
Azbesztcement	2000	0,88	0,45	0,006
lemez	1800	0,88	0,42	0,006
Aszfaltkő	1800	1,68	0,76	0,002
Aszfaltkő	2100	1,68	1,05	0,002
Aszfaltkő	1050	1,68	0,17	0,002
Biumenkő	1800	0,88	1,05	0,016
Csempé	7850	0,46	58,1	0,016
acél	7200	0,46	50,0	0,016
öntvény	2600	0,46	198,0	0,016
aluminium	8900	0,46	372,0	0,016
téz	1200	1,26	0,15	0,0004
Gumi	400	1,26	0,08	0,0004
Gumizszalék	60	1,58	0,05	0,0004
Kő	1800	1,47	0,38	0,0004
Lüdicum	700	1,47	0,17	0,0004
Papros	2650	0,92	1,40	0,010
Pala	1200	0,84	0,43	0,020
Habit	150	1,47	0,06	0,120
szalmalé	320	1,47	0,09	0,120
préselt nád	175	1,47	0,06	0,120
nádmez	2500	0,84	0,76	0,120
Tablávég	1000	4,19	0,58	0,120
Víz	200	2,09	0,10	0,120
Hó, lass	350	2,09	0,35	0,120
tömör	500	2,09	0,64	0,120
olvadt	900	2,09	2,32	0,120





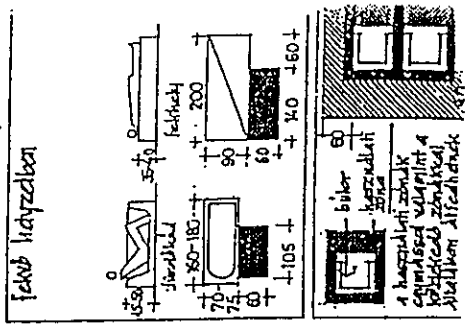
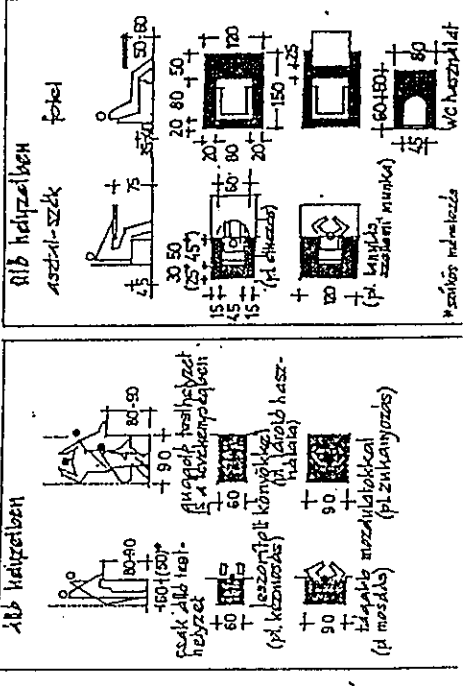
# HELYSZÜKSÉGEI SEGÉDLET

En szervezettségű, egyházas pár egy szobát a lakás traktusai nyitottak, amelyek ma különféle lakóhelyeken, hajléktalanoknál és szociális-tervezési feladatoknál (pl. munkahely) a legkülönbözőbb típusú lakásokra alkalmassá teszi a lakást. Azonban csillagos kétcsillagos és a BME Lakástervező Irodájában tanultak, 1984. szeptemberben.



Sorozatban épült lakásoknál (lakótelepek, központi szellőztetésű lakások, közös konyhák) a lakások elrendezését a lakás elrendezésétől kell megfontolnod. Ezzel elkerülhető a lakások elrendezésének a központi szellőztetésű lakások elrendezésétől való megkülönböztetése. A központi szellőztetésű lakások elrendezését a lakások elrendezésétől kell megfontolnod. Ezzel elkerülhető a lakások elrendezésének a központi szellőztetésű lakások elrendezésétől való megkülönböztetése.

## ALAPTÉVEKÉNYESÉGEK



## ALAPTÉVEKÉNYESÉGEK

A lakások elrendezését a lakások elrendezésétől kell megfontolnod. Ezzel elkerülhető a lakások elrendezésének a központi szellőztetésű lakások elrendezésétől való megkülönböztetése. A központi szellőztetésű lakások elrendezését a lakások elrendezésétől kell megfontolnod. Ezzel elkerülhető a lakások elrendezésének a központi szellőztetésű lakások elrendezésétől való megkülönböztetése.