

BUDAPESTI MŰSZAKI ÉS GAZDASÁGTUDOMÁNYI EGYETEM  
ÉPÍTŐMÉRNÖKI KAR, MAGASÉPÍTÉSI TANSZÉK

SEGÉDLET AZ

# ÉPÍTŐMÉRNÖKI ÁBRÁZOLÁS

TÁRGYHOZ

II. RÉSZ

2006. BUDAPEST  
**AZ OKTATÁSI SEGÉDLETET ÍRTÁK:**

H. BARÁTI ILONA  
NIKA ENDRE  
PATONAI DÉNES

**MUNKATÁRSAK:**

DUDÁS ANNAMÁRIA  
MEGYESI-JENEY ANDRÁS

2. Modul

# **A mûszaki rajz alapjai**

Írta: H. Baráti Ilona

Ábraanyagot összeállította: Dudás Annamária

## 2. Modul

### A műszaki rajz alapjai

#### Tartalomjegyzék

Bevezetés	4
1. A műszaki rajz alapszabályai, egységes jelrendszere	4
2. A lépték fogalma, léptékváltás	11
3. Az alaprajz fogalma, műszaki tartalma	12
4. Kótázás, adatközlés a terveken	17
5. Berendezések, beépített bútorok, tárgyak ábrázolása	17
6. A metszet fogalma, műszaki tartalma	19
7. A homlokzat fogalma, műszaki tartalma	22
8. A felmérési terv fogalma, műszaki tartalma	24
9. A helyszínrajz és annak műszaki tartalma	25
10. Egy tervdokumentáció összeállítása	29
11. Rajzolás	30
12. Az építmények térbeli ábrázolásának szerepe	31
13. A perspektivikus ábrázolás	32
14. A számítógéppel történő ábrázolás jellegzetességei, a rajzolóprogramok jelentősége	33
I. Melléklet	34

#### Bevezetés

A tantárgyi egység célja

**A műszaki ábrázolás** tantárgyi egység tanításának célja, hogy a hallgatók

- ✚ gyakorlatot szerezzenek a rajzeszközök használatában,
- ✚ megismerjék a műszaki rajz alapelemeit,
- ✚ megismerjék, és gyakorolják a különböző vonalfajtákkal történő rajzolást, és a vonalvastagságok helyes használatát,
- ✚ megismerjék a méretarány fogalmát,
- ✚ elsajátítsák a nagyítás, a kicsinyítés rajzi eljárásait,
- ✚ elsajátítsák a leggyakrabban alkalmazott rajzi jelek, szimbólumok használatát, és megtanulják a szabványos anyagjelöléseket,
- ✚ elsajátítsák a szabványos méretmegadási, feliratozási ismereteket,
- ✚ megismerjék az építészeti tervfajtákat, műszaki tartalmukat, a tervek formai követelményeit, a tervdokumentáció felépítését,
- ✚ gyakorlatot szerezzenek a rajzolásban, a tervolvasásban.

### 1. A műszaki rajz alapszabályai, egységes jelrendszere

Az építmények és az épületek ábrázolásához olyan jelrendszert kell használnunk, amely jelrendszer a legmegbízhatóbban, leghűségesebben, és könnyen követhetően, érthetően képes közölni az építmények műszaki paramétereit. Ez a jelrendszer összefoglaló névvel a műszaki rajz, amelynek egyik fajtája az építészeti rajz. Az építészeti rajzokon olyan egységes jelrendszert, szabványosított jeleket kell alkalmazni, amelyek több szakág különböző

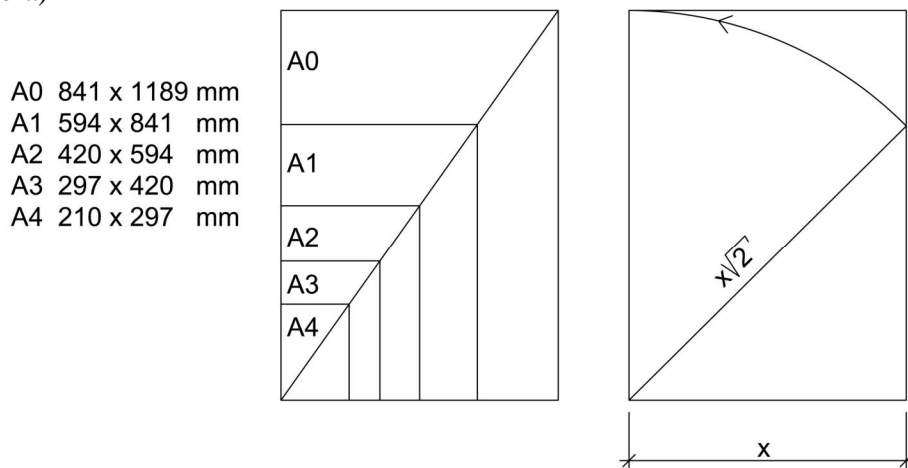
iskolázottsággal rendelkező szakemberei által is érthetőek. Az építészeti tervekkel kapcsolatos jelenleg is érvényes szabványok listáját az I. Mellékletben közöljük.

Az építészeti rajz megszerkesztéséhez a jelrendszer elemeinek ismeretén kívül az ábrázoláshoz szükséges eszközök, lehetőségek ismeretére is szükségünk van.

### 1. 1. A szükséges eszközök:

- A rajzlap, amely lehet papíralapú, pausz vagy virtuális felület.

A rajzlapok szabványos méretei az 1 négyzetméter felületű A0-ás rajzlap osztásával jöttek létre. (1. tábla)












A0	841 x 1189 mm
A1	594 x 841 mm
A2	420 x 594 mm
A3	297 x 420 mm
A4	210 x 297 mm

1. tábla

- A rajzolóeszköz, amely ceruza, vagy tustoll, illetve virtuális rajzolóeszköz.

A rajzolóeszközöket az általuk húzott vonalvastagságával különböztetjük meg. (2. tábla)

A tervekészítésnél célszerű egy-egy vonalcsoportot használni, így a vonalvastagságok és szerepük is jól megkülönböztethetők.

Vonalvastagság	Vonalcsoportok		
	I.	II.	III.
Vastag (1.)	1,0 	0,8 	0,4 
Közepes (2.)	0,6 	0,4 	0,2 
Vékony (3.)	0,3 	0,2 	0,1 

Nagybetű magassága	h	2,5	3,5	5	7	10	14	20
Kisbetű magassága	$\frac{5}{7}h$	1,75	2,5	3,5	5	7	10	14
Mínimális sortávolság	$\frac{10}{7}h$	3,5	5	7	10	14	20	28
Vonalvastagság	$\frac{1}{7}h$	0,3	0,5	0,7	1	1,5	2	3
Csökkentett vonalvastagság	$\frac{1}{10}h$	0,2	0,3	0,5	0,7	1	1,5	2








2. tábla





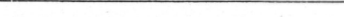

**1. 2. A terveket létrehozó és a megértést könnyítő jelrendszer elemei:**

**A vonal**, amelyet a rajzolóeszközzel a felületen hozunk létre. A vonalfajták különbözősége is információt ad az ábrázolt szerkezetről. (3. tábla)

Néhány jellemző alkalmazás és a vonalfajta használatos vastagságának táblázata segít a tervek készítésben és tervolvasásban.

Vonalfajták alkalmazása

A vonal		
fajtája	alakja	legjellemzőbb alkalmazása
Folytonos vonal		Látható élek és kontúrok nézetben, metszetben Elsődleges információ vonalai (pl. vázlatokon, diagramokon, térképeken) Méret- és méretsegédvonal Mutatóvonal Szerkesztési vonalak
Szabadkézi vonal		Nézet és metszet választóvonal Ábrázolt tárgy rész határa
Törésvonal		
Szaggatott vonal		Nem látható él vagy kontúr Másodlagos információ vonalai (pl. vázlatokon, ábrákon)
Pontvonal		Tengely- és középvonal Kítűzési vonal építészeti rajzokon Metszősík építészeti rajzokon
Kétpont-vonal		Gép, berendezés kiszolgálási területének határa
Pontsor-vonal		Másodlagos kontúrok és élek építészeti rajzokon Terephatár

Vonalfajta	A vonalfajta alakja	Gyakran használt vonalvastagságok
Folyamatos v. teljes vonal		mindhárom vonalvastagság
Szaggatott vonal		közepes és vékony vonalvastagság
Pont-vonal		közepes és vékony vonalvastagság
Kétpont-vonal		vékony vonalvastagság
Pontozott vonal		vékony vonalvastagság
Szabadkézi vonal		közepes és vékony vonalvastagság

3. tábla

**Grafikai jelek**, amelyekkel a megkönnyíthetjük az ábrázolt objektum megértését.

A műszaki ábrázolás általános követelményei szerint az elmetszett szerkezeteket nemcsak vonalvastagsággal, hanem anyagjelöléssel (grafikai szimbólummal) is el kell látni. Az anyagjelölés jelenleg érvényes szabványa a MSZ 533-87.

A 4. tábla csak a legfontosabb anyagok jelöléseit mutatja. A tervekészítésnél további anyagjelölésekre is szükség lehet, ezeket kívánatos mindig a szabványok alapján alkalmazni.

Anyagfajtától függő megkülönböztető jelölés  
elmetszett szerkezeteken

Megnevezés	A jelenleg érvényes magyar szabvány MSZ 533-87
kerámia és szilikát falazó anyagok	
beton	
vasbeton	
feltöltés, töltött anyag	
fa	

4. tábla

**Nyílászárók, falnyílások** ábrázolása szintén szabványos jelölésekkel történik. Különböző típusú nyílászárókat mutat az 5. tábla. Látható, hogy a nyílászárók jelölése, a részletezettség a terv léptékétől függ.

A nyílászárók névleges méretét cm-ben kell megadni, kivéve fém tokszerkezet esetén. A fém anyagú szerkezetet mm-ben adjuk meg, hiszen a gyártás is lehetővé teszi ezt a méretpontosságot.

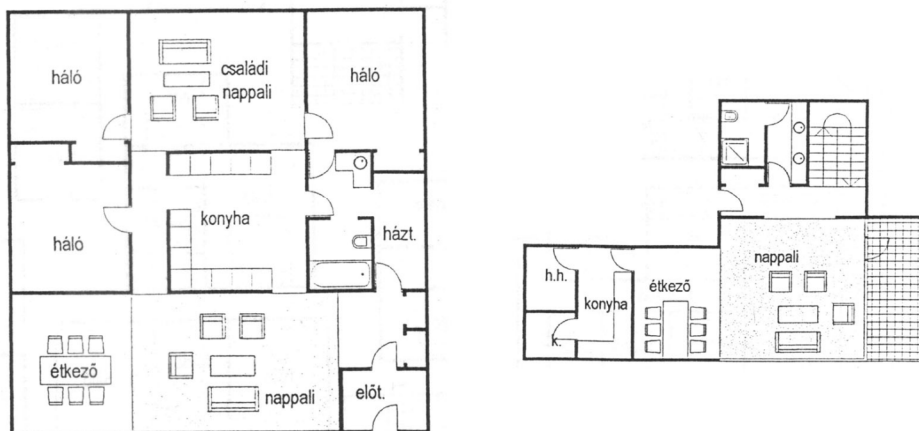
Ajtók, ablakok rajzjelei			
Nyílás	M = 1 : 200	M = 1 : 100	M = 1 : 50
Hevedertokos ajtó baloldalt küszöb, jobbaldalt küszöb nélkül			
Gerébtokos ajtó baloldalt küszöb, jobbaldalt küszöb nélkül			
Kapcsolt gerébtokos ablak jobbaldalt bélés és peremborítás			
Egyesített szárnyú ablak			
Egyesített szárnyú erkélyajtó ablakkal káva nélkül			

5. tábla

### Beépített tárgyak, bútorok ábrái

Azokat a berendezési tárgyakat, amelyek az építési folyamatot vagy a végleges szerkezeti kialakítást jelentősen befolyásolják (pl. kád), helyük rögzített (beépített szekrény), illetve valamely szempontból kiemelt figyelmet érdemelnek (pl. egy „sziget-konyha”) már a tervezési fázisban, a terveken, a léptéknek megfelelő részletzettséggel kell ábrázolni. A leggyakrabban használt beépített bútorok, berendezések jeleinek használatára mutat példát a 6. tábla, amelyen két lakás berendezését tanulmányozhatjuk.

### Funkciók és bútorozási sémák



6. tábla



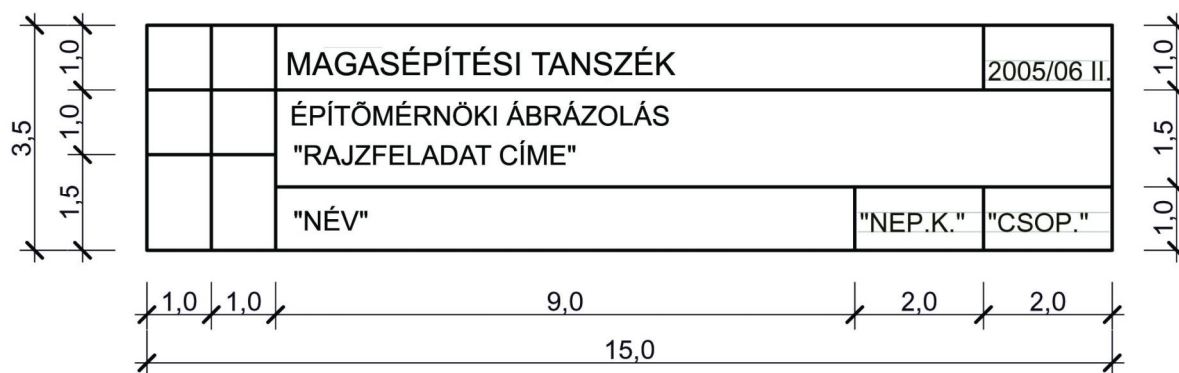
### Szövegmező, „pecsét”

Minden tervlap tartalmaz egy szövegmezőt, amelyen a legfontosabb információk szerepelnek. A szakmai életben ezt a szövegmezőt a tervezőirodák, hivatalok, intézmények maguk alakítják ki, de a következő adatokat mindenképpen tartalmaznia kell:

- Az építmény pontos neve, címe (pl. Budakalászi Általános Iskola, 2330 Budakalász, Nagy Géza u. 2.)
- Az építmény részletének neve (pl. Budakalász, Általános Iskola Tornaterme)
- A terv fajtája (pl. kiviteli terv, + 1,00 m szintű alaprajz)
- A terv léptéke (pl. M= 1:50)
- A tervező cég neve, címe, a vezető tervező(k) neve, tervező(k) neve, a tervet készítő(k) neve
- Tervlap sorszáma, kapcsolódó tervek sorszáma
- Dátum

Az egyetemi rajzokat is el kell látnunk szövegmezővel, melyek a tantárgyra, és a rajzra vonatkozó legfontosabb információkat tartalmazzák.

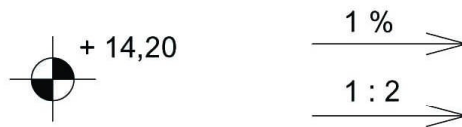
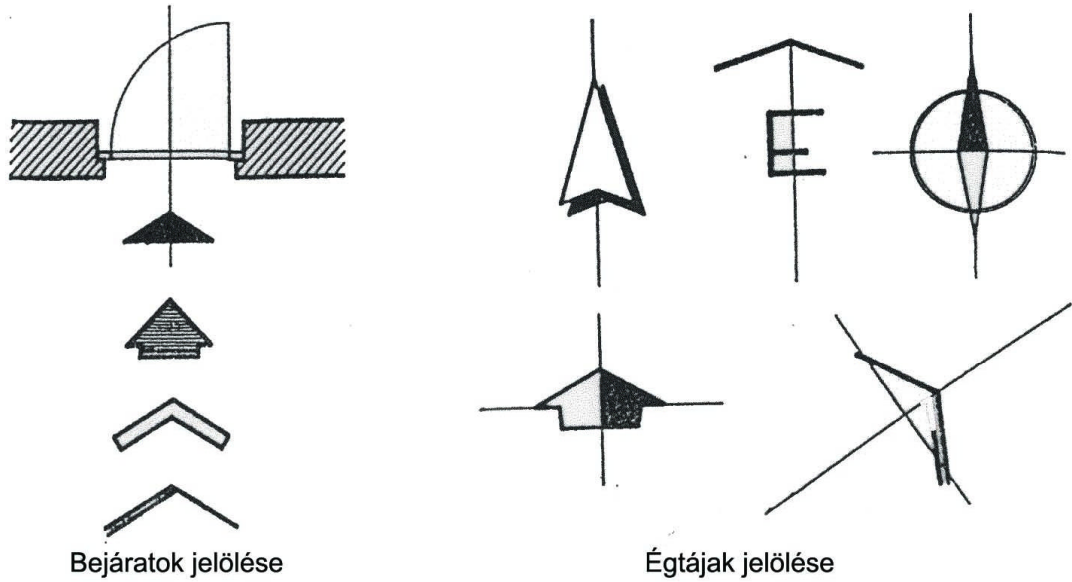
(7.tábla)



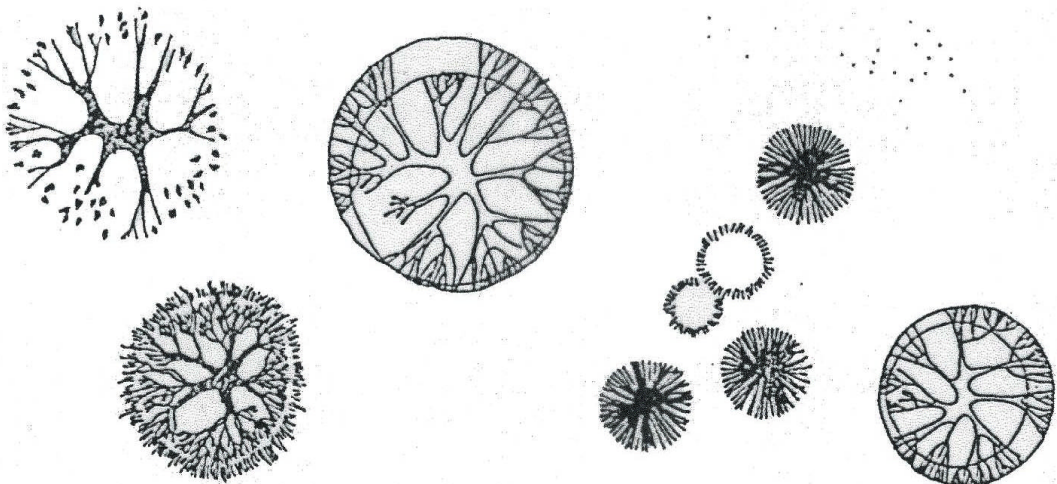
7. tábla

## Szimbólumok

A terven olyan információkra is szükségünk lehet, amelyeket legegyszerűbben kis jelekkel fejezhetünk ki. Pl. az uralkodó szélirány, az égtájak, a lejtési viszonyok. (8. tábla)



Magassági pont és lejtések jelölése



Növényzet jelölése

### ALAPRAJZON ALKALMAZOTT SZIMBÓLUMOK

8. tábla

## 2. A lépték fogalma, léptékváltás

A műszaki rajzokon ábrázolt épületek, térbeli szerkezetek vetületei valóságos méretükben nem készülhetnek el, ezért mérethelyesen kell ábrázolnunk azokat, azaz hasonlósági kicsinyítést alkalmazunk:

$$\frac{H}{h} = a = \frac{\text{az objektum valós hosszúsága}}{\text{ábrázolt rajzi hossz}} = \text{módosítás}$$

A módosítás (arányszám) reciproka értéke:  $M$  „méretarány” (módosítási arány): „ $M=1:$ ”, jelöléssel.

Más megközelítéssel:  $M$  egy arányszám, amely megmutatja, hogy az ábra egy bizonyos mérete hányad része az eredeti méretnek.  $M=1:10$  jelentése tehát, hogy a valóságos méret 10-ed részét ábrázoltuk. A rajzon tehát 1 egység, a valóságban 10 egység.

Néhány példa:

- Egy szoba hossza 3,6 m, akkor a rajzon  $M=1:20$ -as léptékben ez 18 cm.
- A rajzon 5 cm hosszúságú telek  $M=1:1000$ -es léptéknél a valóságban  $5 \cdot 1000$ , tehát 5000 cm, azaz 50 m hosszú.

A léptékváltás lépései:

$M=1:100$ -as léptékben egy folyosó 2 cm széles. Át kell tennünk a tervet  $M=1:50$ -es léptékbe.

Hány cm a folyosó szélessége az  $M=1:50$ -es terven?

A léptékváltás két lépésben történhet: Az első léptékből és a rajzi méretből kiderül, hogy a valódi szélesség 2 m. Új léptékben ennek az 50-ed részét kell ábrázolni, azaz  $200/50=4$  cm-t. Közvetlen léptékváltásnál a két lépték viszonyából következik, hogy  $M=1:50$ -ben minden méret kétszerese az  $M=1:100$ -ban felmértnek, tehát ha ott 2 cm volt, most 4 cm-es szakaszt kell mérnünk.

A tervek szerkesztésénél léptékvonalzót is használhatunk, amelynek hat élén a leggyakrabban használt léptékeket találjuk.

A méretarányos rajzok elkészítéséhez nyújt segítséget a 9. tábla, amely néhány tervfajta szokásos léptékét is megadja.

Rajz - tervfajta	Méretarányok	Ami a rajzon 1 cm, az a valóságban	Ami a valóságban 1 m, az a rajzon
Helyszínrajz	1:1000	10 m	1 mm
	1:500	5 m	2 mm
Vázlatterv	1:500	5 m	2 mm
	1:200	2 m	5 mm
Műszaki terv	1:100	1 m	1 cm
Kiviteli terv	1:50	50 cm	2 cm
Részlettervek	1:20, 1:10, 1:5,	20 cm, 10 cm, 5 cm,	5 cm, 10 cm, 20 cm,
	1:2, 1:1	2 cm, 1 cm	50 cm, 100 cm

9. tábla

### 3. Az alaprajz fogalma, műszaki tartalma

Az építészeti ábrázolás tulajdonképpen különböző alakzatok, testek ábrázolását jelenti.

A testek ábrázolása

- vetületi ábrázolással
- axonometrikus ábrázolással és
- perspektivikus ábrázolással történhet.

Az utóbbi kettőt térbeli ábrázolásnak nevezzük. Ezek az ábrázolási módok jobban érzékeltetik a tárgy alakját, de készítésük hosszadalmasabb, és az egyes méretek közötti arányok eltérhetnek a valódi méretek közötti arányoktól. (Lásd az Ábrázoló geometria tantárgyrész vonatkozó fejezeteit.)

#### **Az építészeti tervek általában vetületi ábrázolással készülnek.**

A vetületi ábrázolás elemei:

- a tárgy, vagy épület, amelyet ábrázolni kívánunk
- vetítősugarak
- képsík, amelyre vetítünk
- kép, amely megjelenik a képsíkon.

Vetületi ábrázolási módok

- Központos,
- párhuzamos ferdeszögű és
- **párhuzamos derékszögű vetítést** különböztetünk meg.

A párhuzamos merőleges (derékszögű) vetítés alaktartó és mérethelyes ábrát eredményez, ezért az építészeti tervek ennek a módszernek a segítségével készülnek.

#### **Az ortogonális, merőleges ábrázolás szabályai és tulajdonságai**

- a térbeli alakzatot (ház) a (kép)síkra merőlegesen vetítjük,
- a vetületeket egymáshoz kapcsoljuk (rendezzük) és azonos léptékben készítjük.

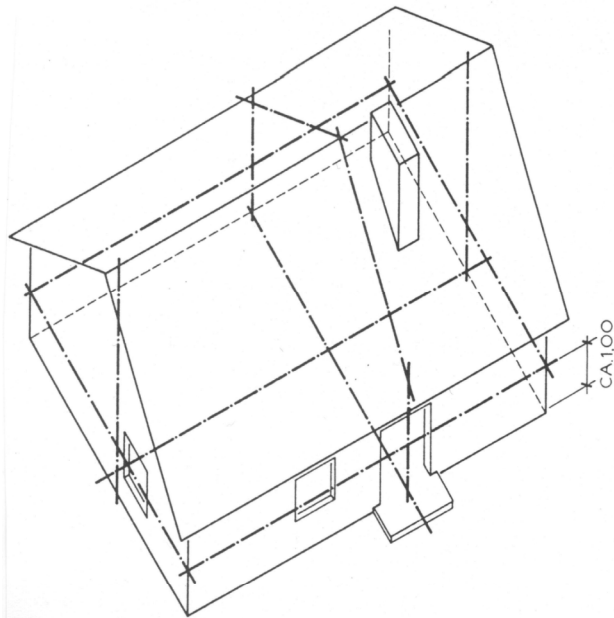
A rendezett vetületekből a méretek közvetlenül leolvashatók (mérrethűség)

A vetületi ábrázolások „eredményei”, fajtái:

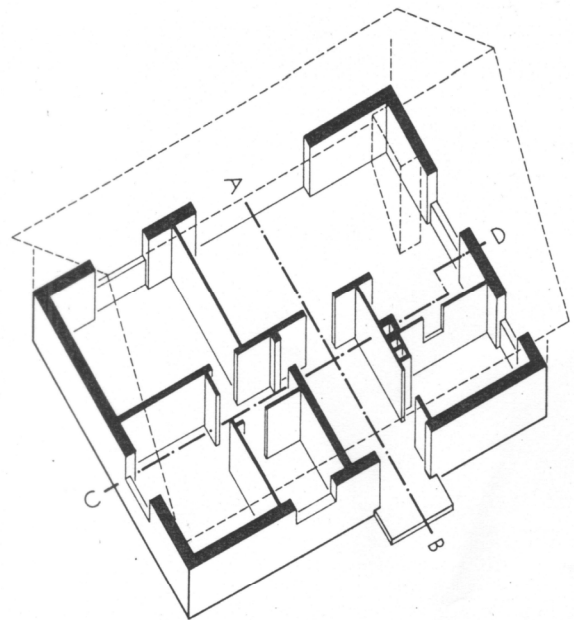
- **ALAPRAJZ:** az épület padlószintje fölött ~1m magasságban (de valamennyi nyílást átmetsző) vízszintes metszősíkra képzett merőleges vetület.
- **METSZET:** jellemzően az épület nyílásait átszelő, függőleges metsző- síkra képzett merőleges vetület. (**KERESZTMETSZET, HOSSZMETSZET**).
- **HOMLOKZAT:** az épület kontúrján kívül eső, azzal oldalanként párhuzamos függőleges síkra képzett ortogonális vetület.
- **RÉSZLETRAJZ:** az épület jellemző szerkezeti részletét (ablak, ajtó stb.) bemutató merőleges vetületi ábrázolással készített rajz.

A módszer lényege tehát: vízszintes és függőleges metszősíkokkal belehasítunk a testekbe, ill. az épületbe, és az elmetszett részek körvonalait merőleges vetítősugarak segítségével a rajzlapra vetítjük.

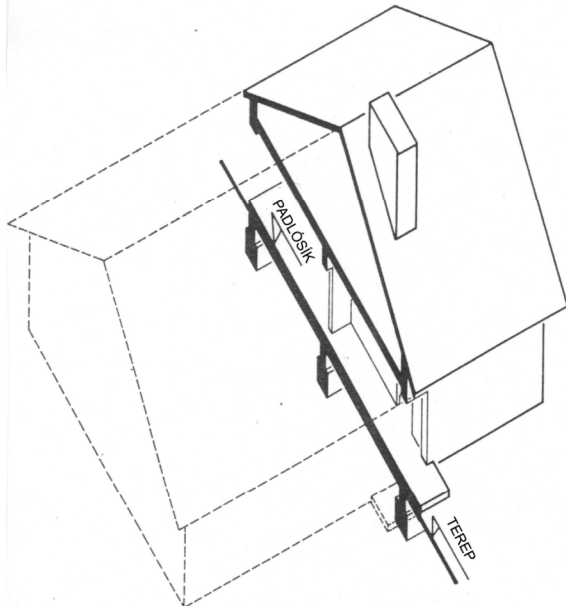
Ha a metszősík vízszintes, akkor az épület alaprajzát készíthetjük el így, ha függőleges metszősíkot veszünk fel, akkor az épület egy metszetét ábrázolhatjuk. (10. tábla)



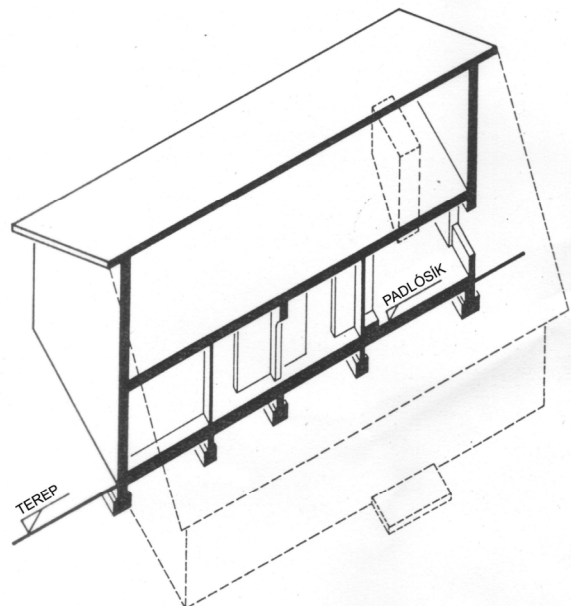
AZ ÉPÜLETEN FELVETT METSZETEK HELYZETE



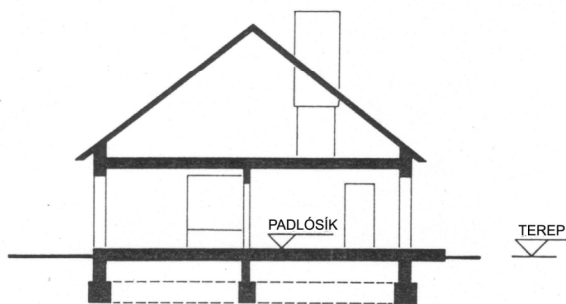
ALAPRAJZ  
VÍZSZINTES METSZET KB. 1 M-REL A PADLÓSÍK FELETT



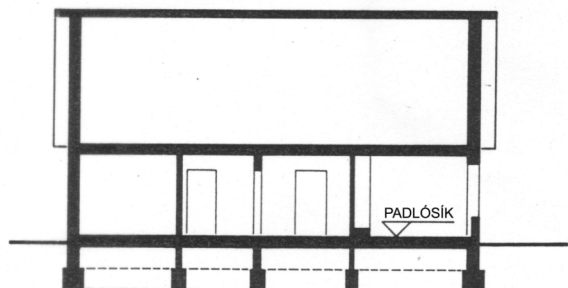
A - B KERESZTMETSZET  
FÜGGŐLEGES METSZET A GERINCRE MERŐLEGESEN



C - D HOSSZMETSZET  
FÜGGŐLEGES METSZET A GERINCCSEL PÁRHUZAMOSAN



A - B METSZET



C - D METSZET

10. tábla

## Az alaprajz

Alaprajz készítéséhez általában az ábrázolni kívánt szint felett 1 m magasságban vesszük fel a metszősíkot, lefelé nézünk és vetítünk. Tervezéskor természetesen egy még nem létező, elképzelt épület „szeleteit”, metszeteit kell ábrázolnunk. Az épület minden egymástól különböző elrendezésű szintjének alaprajzát meg kell rajzolnunk.

A készítendő terv léptékének megfelelően, az ábrázolhatóság észszerű határait figyelembe véve készítjük el terveinket. (pl.  $M=1:200$ -as léptékben egy 10 cm-es válaszfal már csak egy vonallal ábrázolható, vastagságát léptékhelyesen nem tudjuk jelölni.)

A tervek fajtái közül az  **$M=1:50$ -es lépték a kiviteli terv** léptéke. Ez a „pallér” terv, amelyen a kivitelezéshez szükséges összes adatnak szerepelnie kell.

Milyen szerkezetek (falak, lépcsők, kémények), milyen adatok kerülnek fel a tervre, és milyen sorrendben?

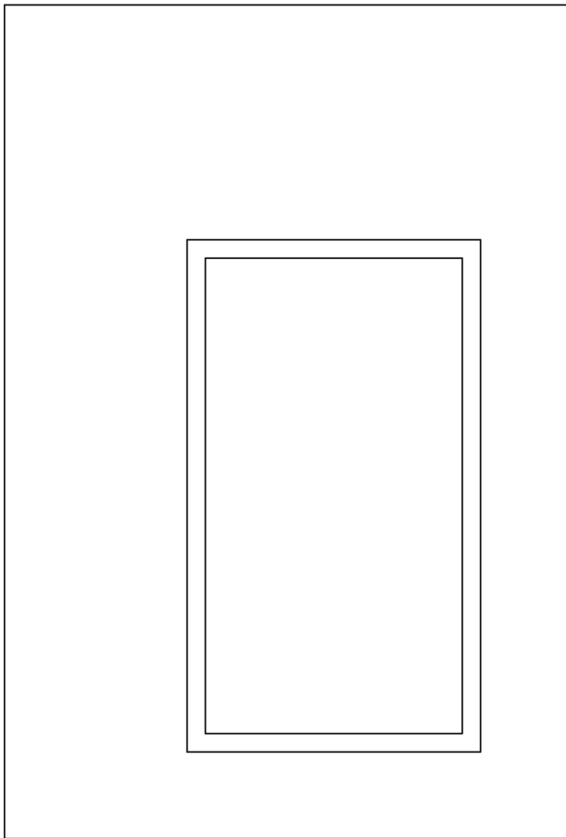
Az alaprajz készítésének ajánlott lépései:

- Külső fő méretek, az épület kontúrvonalainak felhordása (Pillérvázás épületnél az első lépés a pillérek tengelyeinek felhordása, az un. raszterháló felszerkesztése, utána következik a körítőfalak felhordása)
- A kontúrvonalakon belül a főfalak, a traktusok felhordása (vakolatlan, nyers méretek!)
- Pillérek (kéménypillér!), belső oszlopok tengelyének és körvonalainak berajzolása
- Válaszfalak beszerkesztése
- Belső lépcsők, mellvédek megadása
- Külső falakban lévő nyílások tengelyeinek felhordása, a nyílások felmérése
- Belső falakban lévő nyílások tengelyeinek felhordása, és a nyílások felmérése
- Beépített bútorok, berendezések ábrázolása
- Bejárati és külső lépcsők, terasz, járda ábrázolása
- Külső méretsorok felvitele, a méretek megadása
- Belső méretek megadása
- Szintek megadása (parapetmagasság is), északjel, bejárat-jelölés, egyéb szimbólumok megadása
- Feliratok elkészítése
- Anyagjelölések elkészítése, a rajz kihúzása

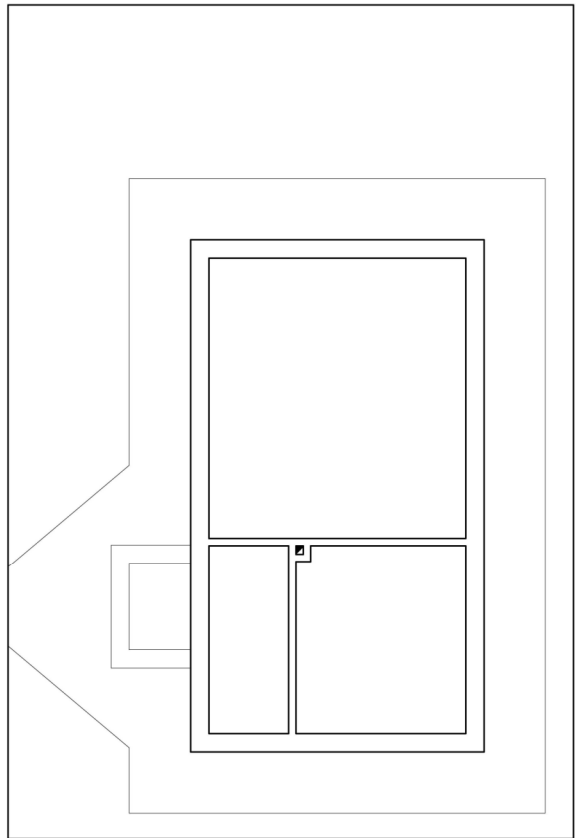
A 11. a tábla egy különálló, földszintes, ideiglenes jelleggel használt irodaépület alaprajza,  $M=1:50$ -es léptékben, a rajzolási fázisok bemutatásával.

A 11. b tábla ugyanennek az épületnek az alaprajzát  $M=1:200$ -ban ábrázolja, a léptéknek megfelelő részletettséggel (pl. ajtók, ablakok méretét nem jelöljük számmal, csak helyzetüket mutatjuk). A 11. c tábla az épület alaprajzát  $M=1:100$ -ban ábrázolja, láthatóan több adattal, méretvonallal.

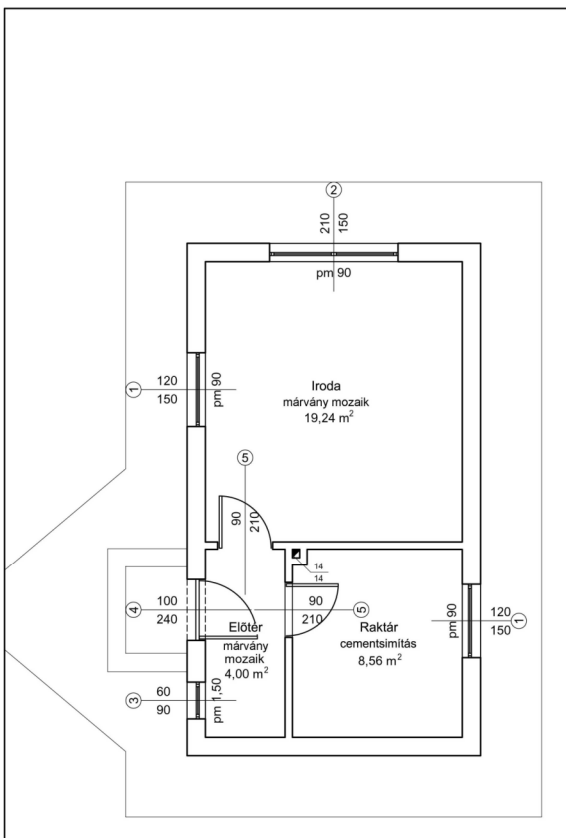
1.



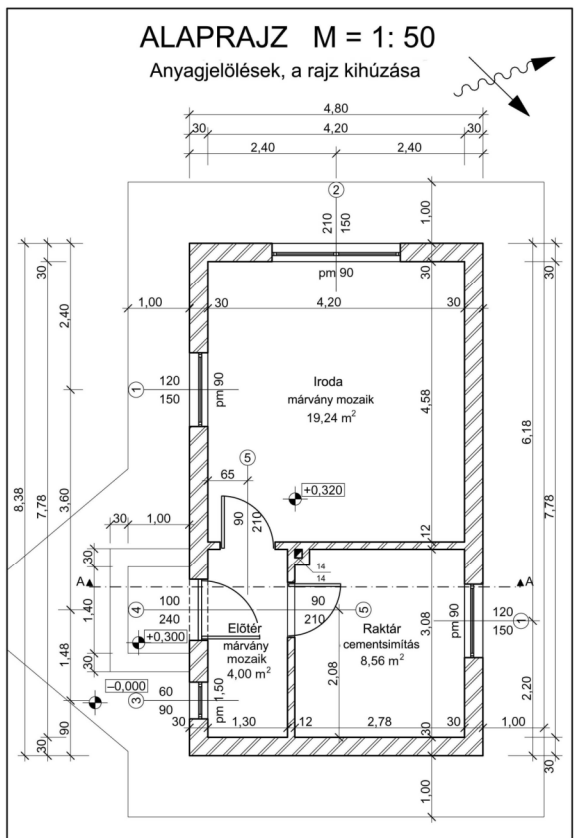
2.



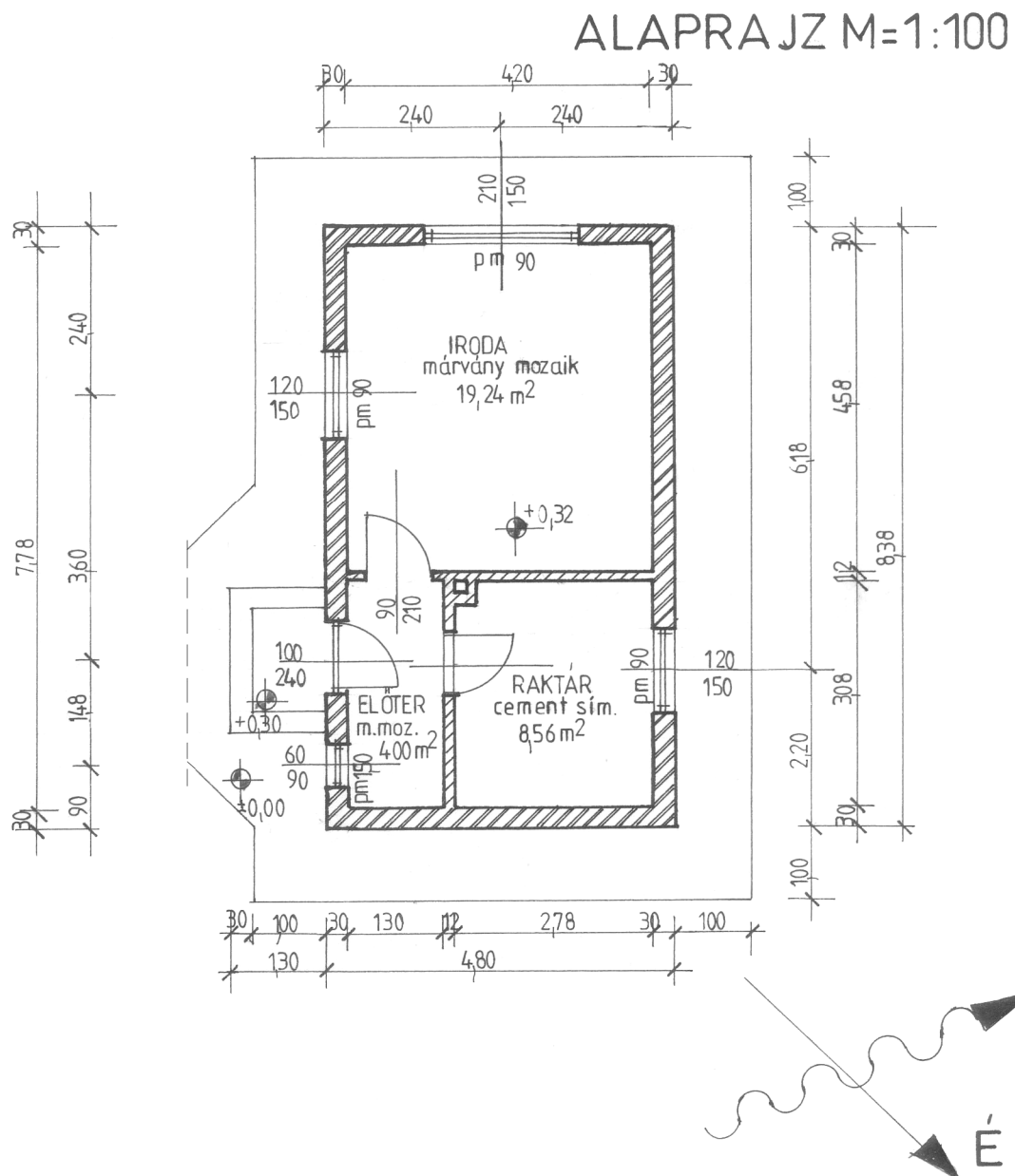
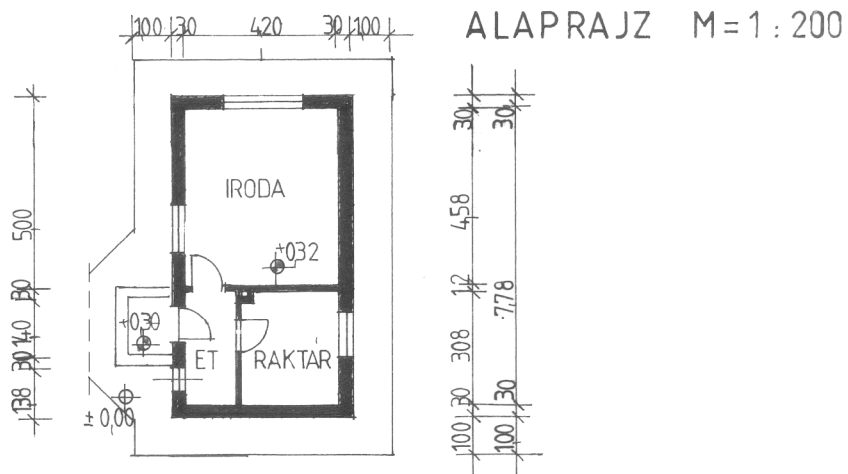
3.



4.



11. a tábla



11. b, 11. c tábla



#### 4. Kótázás, adatközlés a terveken

A tervek léptékhelyesen adják meg az építmény alakját, szerkezeteit, de a pontos méretek számmal történő megadásától nem tekinthetünk el.

Első ránézésre meg kell tudnunk állapítani az építmény helyigényét, ezért a külső kótaméretek mindig az összméretet adják meg.

A méretvonalak logikus sorrendben követik egymást, a terv léptékének, részletezettségének megfelelő számban.

A méretek megadása a rajzlapon az épületrész megszerkesztését követően történik.

##### *Külső méretek*

1. A rajz mellett az első méretvonal a nyílástengelyeket adja meg.
2. Ezt követheti, ha szükséges, a nyílások és a faltestek méretének megadása.
3. A tartószerkezetek, a traktusok méretvonala következik.
4. Vázás épület esetén a pillérek mérethálóját kell jelölni.
5. Az egyes épületrészek, kiugrások, falszegletek méretét megadó un. részméretek következnek.
6. Külső, befoglaló méretek

##### *Belső méretek*

Belső méretvonalakat a terv léptékének és funkciójának megfelelő számban adunk. (Pl. M=1:200-as terven nem jelöljük a válaszfalak távolságát sem, a válaszfalak vastagságát sem. M=1:100-as terven a falvastagságot jelöljük, beírjuk, a vakolatvastagságot nem.) a sok méret és méretvonal akadályozhatja is a terv áttekintését, tehát mindig szem előtt kell tartanunk, hogy a tervet milyen célból készítjük.

Az építészeti terveken a cm és a m mértékegység megadása használatos. 100 cm alatt csak a cm-t írjuk ki, pl. 83, 100 cm fölött tizedes vesszővel a métert elválasztjuk a cm-től, tehát 1,34. A mm-es nagyságrendű méretek megadása a cm fölötti kis felső index-szel történhet.

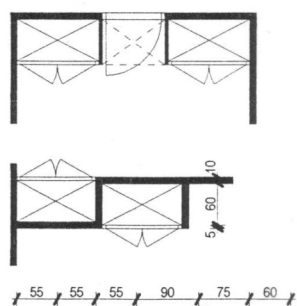
Ha fémszerkezetet építünk be, annak méretét mm-ben adjuk meg.

#### 5. Berendezések, beépített bútorok, tárgyak ábrázolása

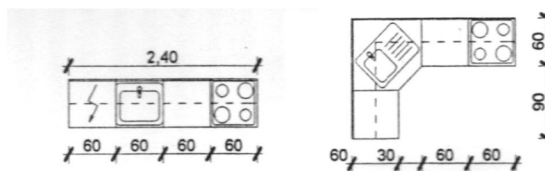
Az épületek és az építmények használatát, funkcióját részben a bennük található berendezések, tárgyak biztosítják. Az épített szerkezetekkel kapcsolatosan ezek a berendezési tárgyak három nagyobb csoportba oszthatók.

1. **Beépített berendezési tárgyak**, melyek „mozdíthatatlanok”, egyes részük azonos egy épített szerkezettel. (pl. a beépített szekrény) Ha különleges igény nem lép fel, méretét általában az emberi test méretei határozzák meg. Járatos méreteit, tájékoztató adatait 12. tábla mutatja.

### Beépített szekrények

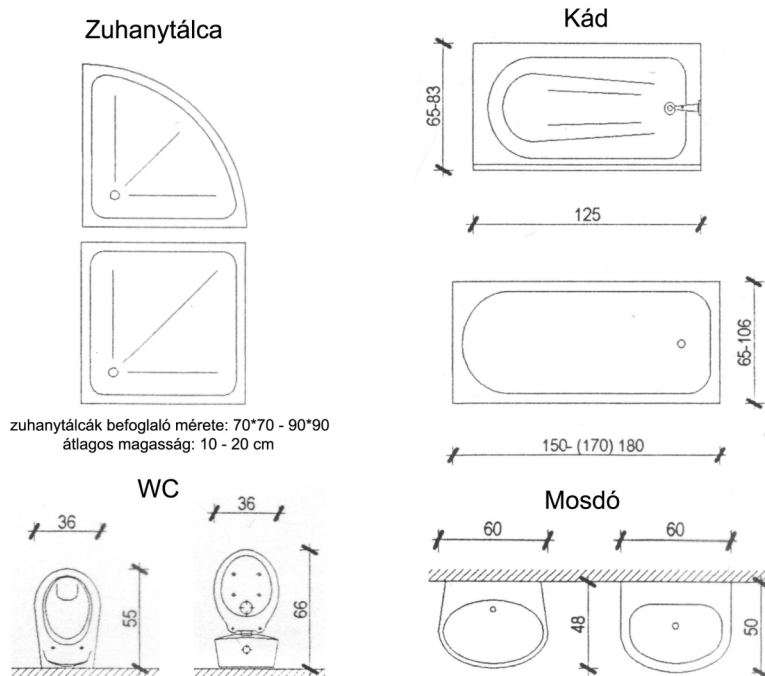


### Konyhapultok



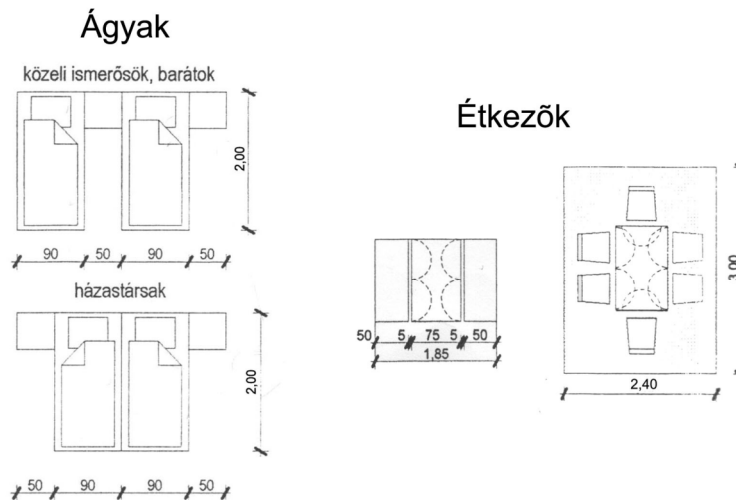
12. tábla

2. **Rögzített tárgyak**, amelyek helyét már az építés ideje alatt ismerni kell, mert valamilyen közmű-csatlakozást igényelnek. (pl. zuhany, kád) Szakági tervezővel történő konzultációt is igényelhet a berendezések helyének kijelölése. (13. tábla)



13. tábla

3. **Elmozdítható berendezési tárgyak**, melyek méretét a helyiségek célszerű berendezhetősége miatt kell figyelembe vennünk. Ún. szabványos, járatos méretei az emberi test méret-meghatározó szerepéből következően alakultak ki, de egyéni igények is felléphetnek. (14. tábla)



14. tábla

A különböző léptékeknek megfelelően szabványos jelölések léteznek a beépített és a rögzített, valamint a mozdítható tárgyakra is, de a hatalmas, egyre bővülő választék miatt folyamatosan újabb és újabb, a tényleges megjelenést jobban követő jelölések is születnek. Ha a jelölés nem egyértelmű, kérdéseket vehet fel, minden esetben készítsünk magyarázó ábrát a tervhez. Az építészeti tervek szoros összefüggése miatt az alaprajzon jelölt tárgyak pontos jelölésére a metszeten is ügyelnünk kell.

## 6. A metszet fogalma, műszaki tartalma

**A metszet:** jellemzően az épület nyílásait átszelő, függőleges metszősíkra képzett merőleges vetület. (KERESZTMETSZET, HOSSZMETSZET).

Törekedni kell arra, hogy a metszősík minél több jellemző szerkezetet mutasson meg. Ennek érdekében több metszősík is felvehető. Az épület belső lépcsőjén célszerű keresztül vinni a metszést, hogy ez a viszonylag bonyolult szerkezet is láthatóvá váljon.

Az épületről illetve építményről akkor tudunk megfelelő információt nyújtani, ha minden különböző magasságú, különböző szerkezeti megoldású részről két, egymásra merőleges irányban metszettel készítünk. Visszautalunk a 10. táblára, amelyen a jellemző metszetek fajtái láthatók.

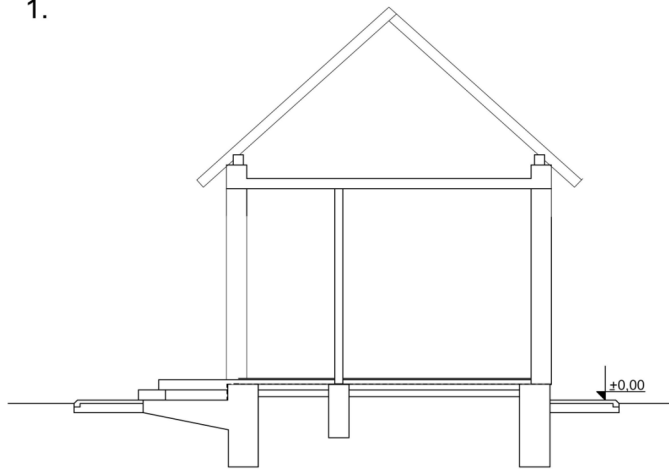
Az ajánlott szerkesztési sorrend a következő lehet:

- Külső főfalak felhordása vakolat nélküli, nyers méretekkel (függőleges vonalak, lehatárolás nélkül). Pillérvázás épületnél a pillérek tengelyének felhordása, majd a pillérek szélességi mérete, nézetvonallal. Utána a kitöltőfalak, amelyek majd elmetszett szerkezetként látszanak.
- Belső főfalak felhordása (mint fent)
- Külső terepszint, esetleg járdaszint, vagy más relatív 0,000 m szint, amelyhez majd a többi szerkezet mérhető
- Alapok szélességének felhordása
- Belső födém szintek és nyers födémek szerkesztése
- Lépcsők megszerkesztése
- Pincepadló, alépítményi szigetelés, lábazat megszerkesztése

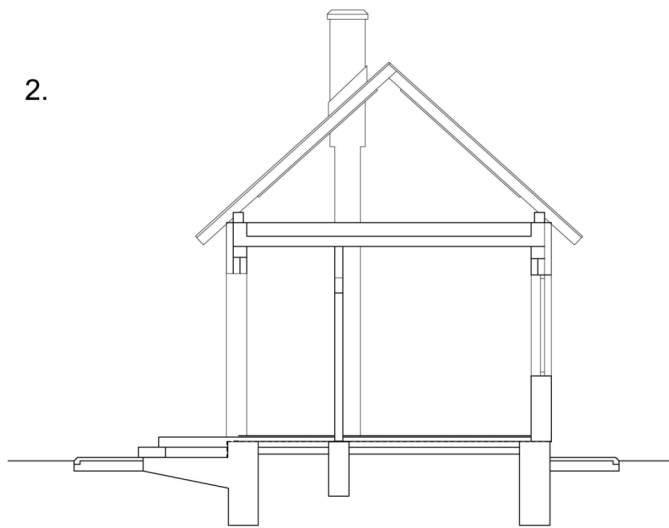
- Tetőszerkezet, tetőfelépítmények, kémények, szellőzők, párkányok felhordása
- Válaszfalak felhordása
- Nyílászárószerkezetek berajzolása
- A metszősíkkal nem érintett, de látható szerkezetek ábrázolása
- Méretek megadása épületen kívül
- Méretek megadása épületen belül
- Magassági méretek, kóták megadása
- Feliratok készítése
- Az elmetszett szerkezetek anyagjelölése

A 15. tábla a szerkesztés 3 fázisát mutatja be. A metszet megszerkesztése után a részletesebb ábrázoláshoz  $M=1:10$ -ben csomópontokat szerkeszthetünk, amely csomópontok számozása, jelölése egyértelműen megjelenik mind a metszeten, mind a csomópontok tervlapjain.

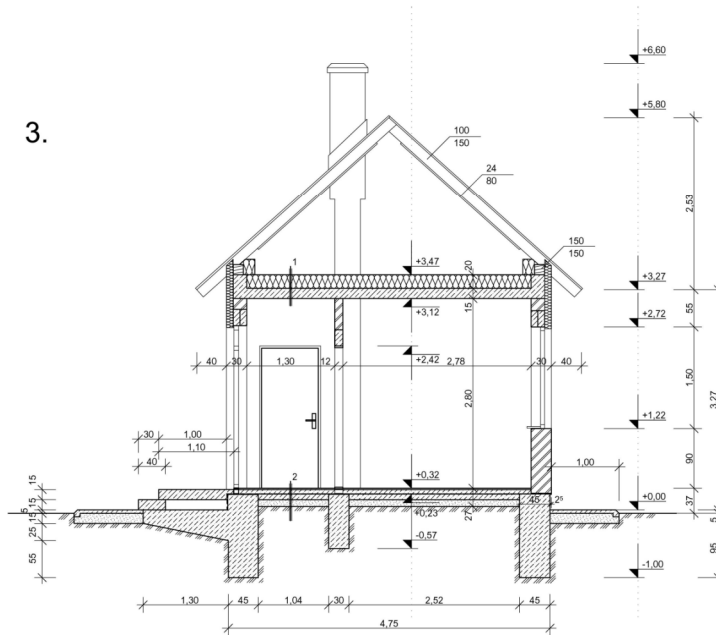
1.



2.



3.



15. tábla

## 7. A homlokzat fogalma, műszaki tartalma

**A homlokzat:** az építménynek, az épületnek a terepcsatlakozás feletti részét ábrázolja.

Ábrázolás, leképezés szerint:

**HOMLOKZAT:** az épület kontúrján kívül eső, azzal oldalanként párhuzamos függőleges síkra képzett ortogonális vetület.

A homlokzat felszerkesztése az alaprajzok és a metszetek segítségével történik. A terven nézetvonalakat használunk.

A homlokzatok elnevezése az égtájak segítségével történik. Összetett tömegű építmény, épület esetén a metszettel közös terven is megjelenhet egy-egy homlokzati egység.

A homlokzat a rendezett terepszint feletti részt ábrázolja, a terepszint alatti pince, garázs stb. csak szaggatottan, jelzésként ábrázolandó.

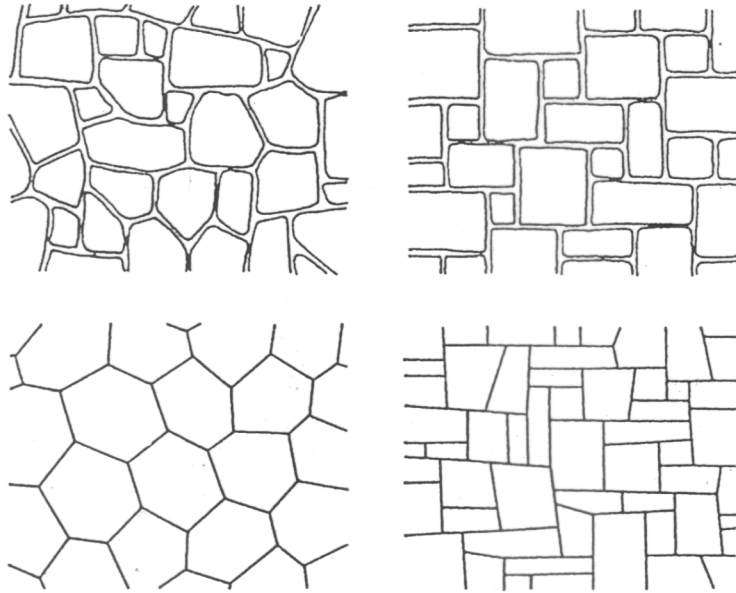
A tervekészítés ajánlott sorrendje:

- A 0,000 szint felhordása (terep, vagy járda, esetleg földszinti padlóvonal) kiindulási szintként
- Az alaprajzból átvett értékekkel az építmény külső kontúrmérete, a nyílásokkal együtt (függőleges vonalak, még lezárás nélkül)
- A metszetből átvett adatok segítségével a homlokzati nyílások magasságának jelölése, a homlokzatot befolyásoló egyéb szerkezetek (párkányok, mellvédek, erkélyek, tetőgerinc, tetőfelépítmények, kémények) megszerkesztése
- Lábazat, teraszok, külső lépcsők felszerkesztése
- A homlokzat főbb szintjeinek megadása

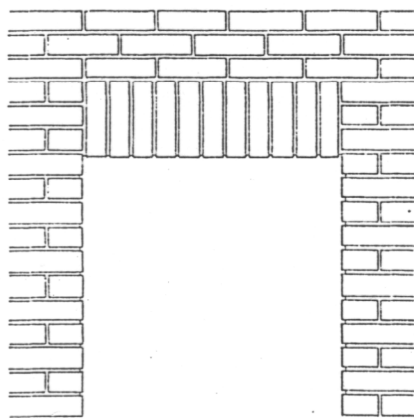
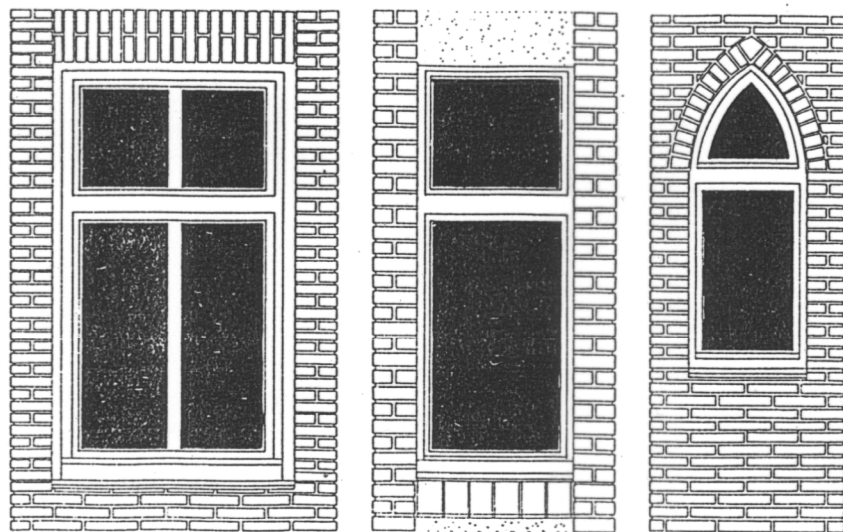
A 16.a tábla a homlokzat mellett/előtt megjelenő növényzetre utaló grafikai jeleket ábrázolja, a 16.b tábla az elemekből álló homlokzatburkolatok rajzát mutatja, a 16.c tábla a nyílások és a körülöttük kialakítható különböző típusú homlokzatok, tagozatok fajtáira, megjelenésére utal.



16.a tábla



16.b tábla



16.c tábla

A homlokzati anyagok megadása a terven az aktuális felületre vetítve vagy külön táblázatban történhet.

## 8. A felmérési terv fogalma, műszaki tartalma

A felmérési terv egy meglévő épületről, építményről készített terv, amely a létesítményt az éppen aktuális időpontban rögzíti.

Felmérési terv készítésének több indoka lehet, pl. felújítást terveznek, átépítést, bővítést, esetleg értékesítést. Sok esetben egy bontási terv készítését is megelőzi a felmérési terv készítése, hiszen több évtizede álló épület az esetleges átépítések miatt lényegesen eltérhet az eredeti építési tervben megadottól.

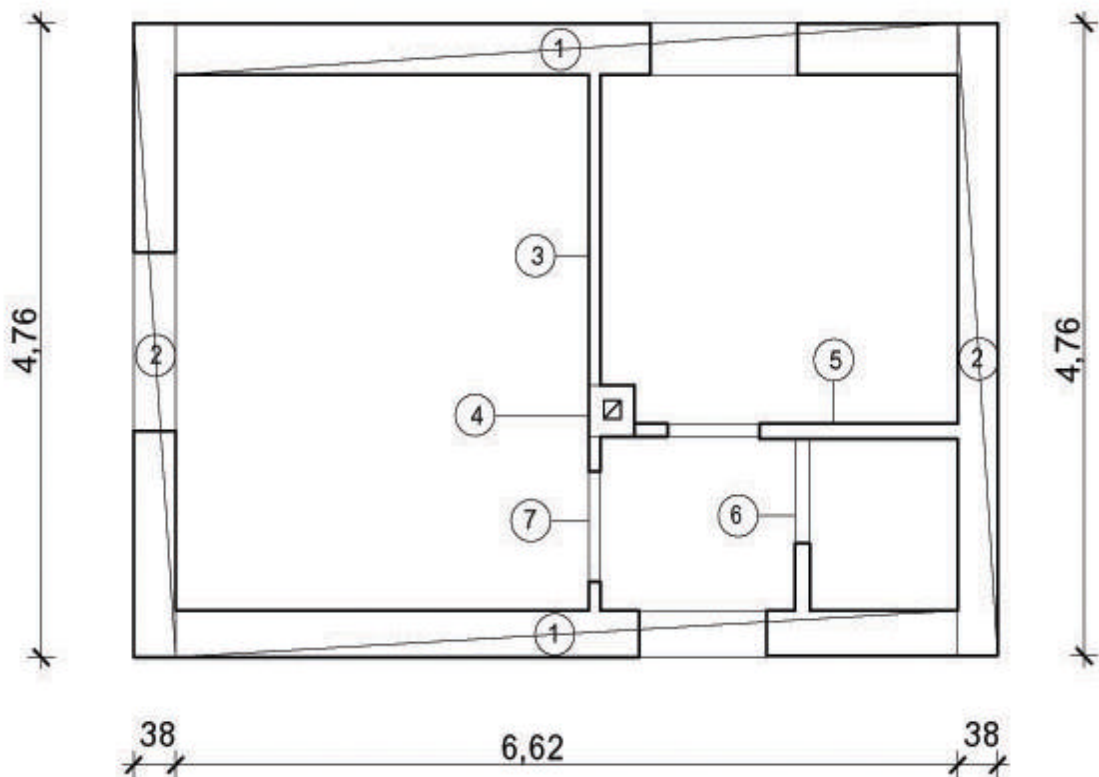
A felmérési terv vízszintes és függőleges felmérést is tartalmaz.

A felmérés kézi mérőszalaggal és/vagy mérőműszerekkel történhet.

Mindenkor megelőzi a felmérést egy helyszíni vázlatkészítés, ezt a vázlatot manuálának nevezzük. Ennek a vázlatnak a részletezettsége megegyezik a mérendő adatok részletezettségével. Méter és cm mértékegységet használunk, esetleg fél cm-re pontosítunk.

Mérőszalagos kézi mérés esetén sorbamérést kell alkalmaznunk, tehát egy rögzített 0 ponttól kell a mérőszalag futó adatait beolvasnunk. Így a pontatlanságból adódó hibák egy részét könnyen elkerülhetjük. Ellenőrzésként átlós méréseket, kiegészítő méréseket végzünk.

A felmérési tervekkel rokonságot mutatnak az idomtervek, amelyek egy-egy munkafolyamat elvégzésére, az anyagfelhasználás rögzítésére szolgálnak. Idomterv készülhet akár naponta, hetente is egy-egy építkezésen pl. az elvégzett falazási munka kiszámítására, a költségek igazolására. Előzetes költségbecsléshez is használhatók idomtervek, de ott nem helyszíni mérésről van szó, hanem a tervek ilyen célra történő felhasználásáról. (18. tábla)

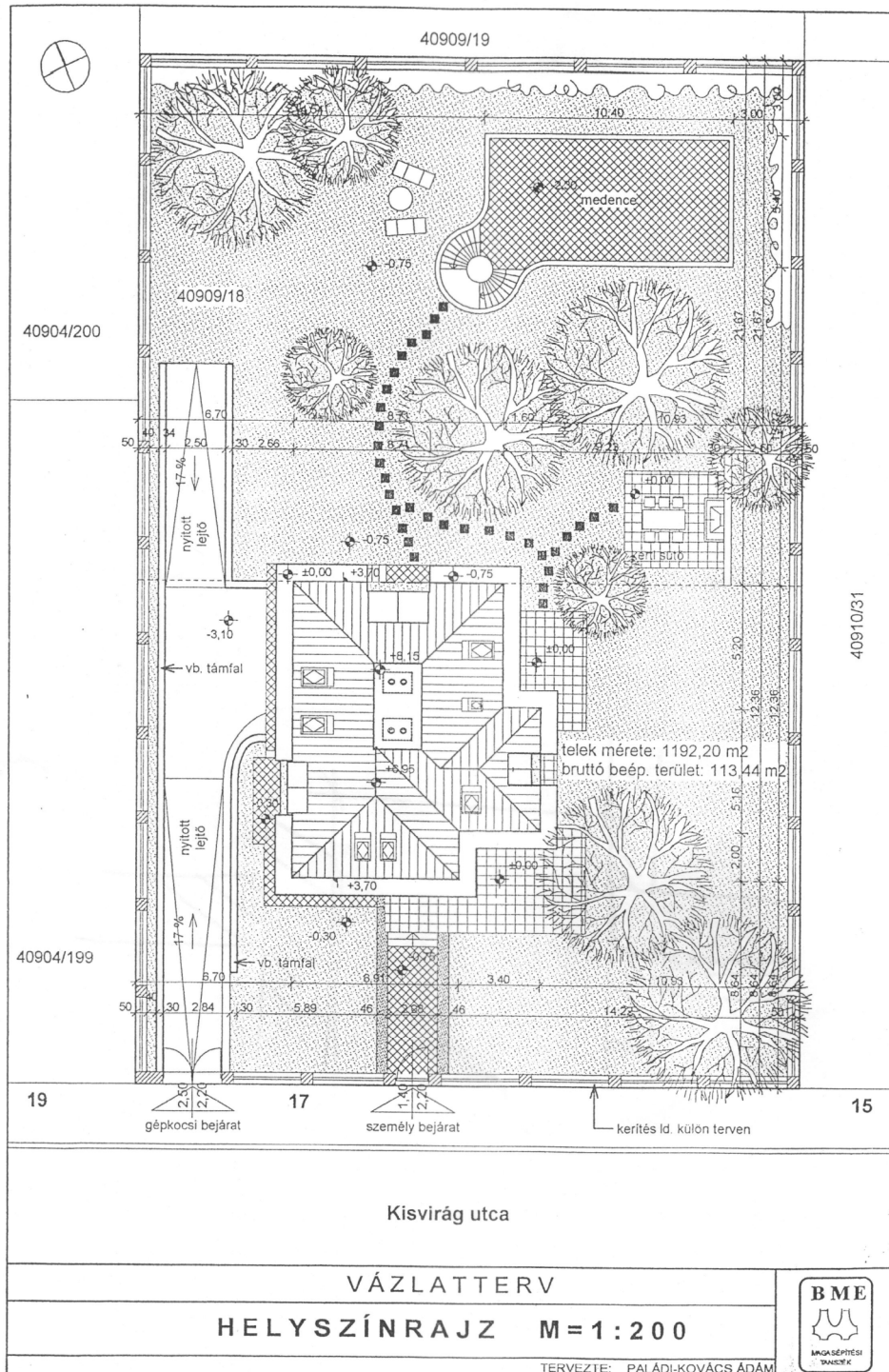


18. tábla



## 9. A helyszínrajz és annak műszaki tartalma

A helyszínrajz léptéke függ az ábrázolni kívánt terület nagyságától, és attól, hogy milyen munka részeként kerül felhasználásra. Átfogó rendezési tervről van-e szó, vagy pl. családi ház építéséről. A térképmásolat, amelyet a tervezéskor kezünkbe vehetünk, általában  $M=1:1000$ -ben ábrázolja a területet. Társasház, családi ház építésekor ennek felhasználásával  $M=1:500$ -ban, illetve  $M=1:200$ -ban készítjük el a helyszínrajzot, amelyen mindent ábrázolunk, amely az adott területen (az építési telken és közvetlen környezetében) van. (19. tábla)



19. tábla

A helyszínrajz tartalmazza az építési területet, a meglévő, a megmaradó, az elbontandó és a tervezett építményeket, növényzetet, jellemző terepmagasságokat, illetve energia- és közműhálózataik nyomvonalait, és egyéb településrendezésre vonatkozó jelöléseket. A helyszínrajzon való tájékozódást megkönnyíti az OTÉK által előírt vonalfajták használata. A szabványos jelölések közül szemelvényben néhányat közölnek az alábbi táblák. A 20. tábla a vonalas szabályozási elemeket, a 21. tábla a településrendezési eszközök jelkulcsát, a 22. tábla a környezetvédelmi határvonalakat mutatja. (20-21-22. tábla)

**SZEMELVÉNYEK A SZABVÁNYOS JELÖLÉSEK KÖRÉBŐL  
AZ ORSZÁGOS TELEPÜLÉSRENDEZÉSI ÉS ÉPÍTÉSI KÖVETELMÉNYEK ALAPJÁN**



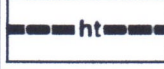


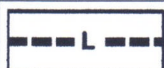

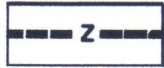

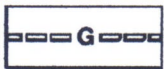


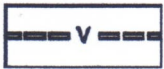
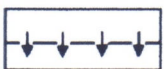

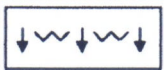
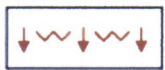

**SZABÁLYOZÁSI TERV JELÖLÉSEI**

Ábrázolt elem	ábrázolás						
	fekete-fehér	színes					
<b>1. VONALAS SZABÁLYOZÁSI ELEMEK</b>							
1.1 tervezett szabályozási vonal							
1.2 területfelhasználási egység határa (ha az egyben nem szabályozási vonal is) <i>csak a főváros szabályozási kerettervében jelölendő</i>							
1.3 építési övezet, övezet határa és jele <i>csak abban az esetben jelölendő, ha az egyben nem szabályozási vonal is</i> <i>Jelmagyarázat:</i>							
<table border="1"> <tr> <td rowspan="2">terület- felhasználás jele</td> <td>beépítési mód (SZ, O, I, Z)</td> <td>beépítési %</td> </tr> <tr> <td>építmény mag. (m)</td> <td>telekterület (m<sup>2</sup>)</td> </tr> </table>	terület- felhasználás jele	beépítési mód (SZ, O, I, Z)	beépítési %	építmény mag. (m)	telekterület (m <sup>2</sup> )		
terület- felhasználás jele		beépítési mód (SZ, O, I, Z)	beépítési %				
	építmény mag. (m)	telekterület (m <sup>2</sup> )					
1.4 műemléki jelentőségű terület határa							
1.5 műemléki környezet határa							
1.6 régészeti terület határa							
1.7 történelmi kert határa							
1.8 védett temető (temetőrész) határa							
1.9 helyi értékvédelmi terület határa							
1.10 természeti terület határa							
1.11 nemzeti park határa							
1.12 tájvédelmi körzet határa							

1.13 országos jelentőségű természetvédelmi terület határa		
1.14 fokozottan védett természetvédelmi terület határa		
1.15 védett természeti terület védőövezetének határa		
1.16 helyi jelentőségű természetvédelmi terület határa		
1.17 érvényes szabályozási terv határa		
1.18 készítendő szabályozási terv (változtatási tilalom) határa		
1.19 határidő nélküli telekalakítási ill. építési tilalom területének határa		
1.20 feltétel teljesítéséhez kötött építési tilalom területének határa		
1.21 elővásárlási joggal terhelt terület határa		

### TELEPÜLÉSRENDEZÉSI ESZKÖZÖK JELKULCSA 3. Természetvédelem (határvonalak)

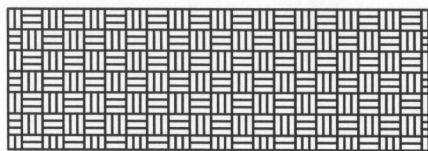
természeti terület határa		
nemzeti park határa		
tájvédelmi körzet határa		
országos jelentőségű természetvédelmi terület határa		
fokozottan védett természetvédelmi terület határa		
védett természeti terület védőövezetének határa		
országos jelentőségű védett természeti emlék (forrás, víznyelő, kunhalom, földvár, barlang, stb.)		

egyedi tájérték		
<b>3.2. Helyi táj- és természetvédelem</b>		
helyi jelentőségű természetvédelmi terület határa		
helyi jelentőségű védett természeti emlék		
<b>4. KÖRNYEZETVÉDELEM (határvonalak)</b>		
<b>4.1. Levegőtisztaság védelem</b>		
kiemelten védett kategóriába sorolt terület (országos)		
védett II. kategóriába sorolt terület (helyi)		
<b>4.2. Zaj- és rezgésvédelem</b>		
fokozottan védett övezet határa (helyi)		
csendes övezet határa (helyi)		
<b>4.3. Gyógyhely határa</b>		
gyógyhely határvonala		
<b>4.4. Víz- és talajvédelem</b>		
felszíni víz védőterületének (sávjainak) határa		
felszín alatti vízvédelmi terület határa (pl. hidrogeológiai védőterület)		
talajvédelmi terület határa (ahol a talajvédelem érdekében környezetszennyező anyagokat használni nem vagy csak korlátozott mértékben szabad)		
erózió-, defláció érzékeny terület határa		
olyan terület határa, ahol a szennyvíz ártalmatlanításáról, elvezetéséről közműpótló berendezés építésével kell gondoskodni (a berendezés kialakítására szabályokat ír elő)		

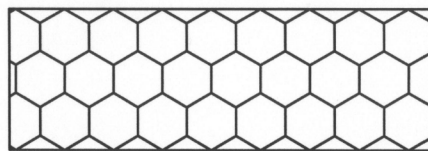
20., 21., 22. tábla

A helyszínrajz mindig egy felülnézet a területről, tehát elmetszett szerkezetek nincsenek. A helyszínrajz elkészítésénél a korábban már megismert ábrázolási szabályokat, jeleket, szimbólumokat használjuk valamint a különböző felületburkolatok rajzolatát, mintáját alkalmazzuk, hogy a helyszínrajz áttekinthetőbb, érthetőbb legyen. Ahogyan a belső burkolatoknál (pl. mozaikparketta), úgy a külső burkolatoknál is készíthetünk saját tervezésű rajzolatokat, de alkalmazhatunk hagyományosan alkalmazott (pl. kavicságy) illetve katalógusból átvett burkolatmintázatokat (pl. térkő) is. (23. tábla)

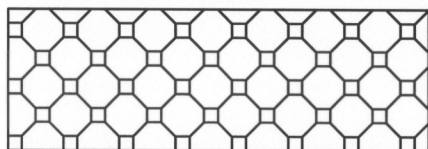
### Felületburkolatok rajzolata



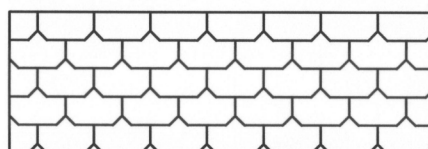
Mozaikparketta



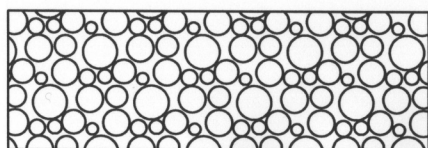
Térkő burkolat



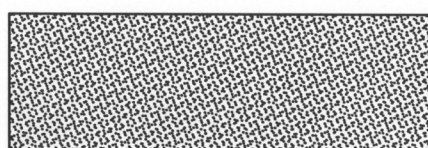
Terasz lapburkolat



Tetőhéjalás rajzolata



Kavicságy



Faragott kőfelület

23. tábla

## 10. Egy tervdokumentáció összeállítása

Tervdokumentáció készül a létesítendő, elbontásra kerülő, vagy átalakítás előtt álló épületekről, építményekről.

A tervdokumentáció tartalmát, mellékleteit jelentősen befolyásolja, milyen célból készítjük a dokumentációt, és hogy a tervezésnek mely fázisában vagyunk.

Új épület esetén az első lépés a VÁZLATTERV, amely az elképzelt építmény főbb paramétereit tartalmazza néhány terv segítségével, a tervezés további fázisait készíti elő a tulajdonos, illetve a beruházó és a tervező közötti párbeszédet könnyíti meg.

A második az ÉPÍTÉSZETI ENGEDÉLYEZÉSI TERV.

Ezt kell a hatóság felé benyújtani az építendő létesítmény engedélyezéséhez.

Tartalma:

- Helyszínrajz 1:200-as/1:500-as/1:1000-es méretarányban
- Alaprajzok 1:100-as méretarányban
- Metszetrajzok (kereszt- és hosszmetset)
- Homlokzati rajzok
- Műszaki leírás, hőtechnikai és energetikai számítások, statikai számítások illetve egyéb szükséges kiegészítő dokumentációk (pl. talajmechanika)
- Alapszintű látványtervek

Az engedélyezést követően elkészülnek a KIVITELI TERVEK, az építészeti engedélyezési tervet kiegészítő dokumentációként.

Tartalma általában:

- Alapozási terv M=1:50-ben
- Minden szintről alaprajzok M=1:50-ben
- Metszetek M=1:50-ben
- Csomóponti rajzok M=1:10-ben
- Fedélszék tervrajz M=1:100-ban, M=1:50-ben
- Homlokzatok terve M=1:100-ban ill. M=1:50-ben
- Födémkiosztási tervrajz, födémterv
- Nyílászáró konszignáció
- Fedélszék-elemek konszignációja
- Burkolatkiosztási rajzok M=1:50-ben, M=1:20-ban
- Lépcső(k) kiviteli terve M=1:20-ban
- Komplex statikai számítások felhasználásával statikai tervek, a kivitelezés bonyolultságának megfelelő léptékekben
- Egyéb tervek (pl. tagozatok, oszlopok profiltervei)
- Látványtervek

Ha az épület bonyolultsága megköveteli, vagy a beruházó, illetve a kivitelező igényli részletesebb tervek is készülnek. Pl:

Az építészeti kiviteli tervet KIEGÉSZÍTŐ SZAKÁGI TERVEK.

- Villamosenergetikai tervek
- Gépészeti tervek (gáz, víz)
- Kertépítészeti tervek (talajvizsgálat, beültetési javaslat, térburkolatkiosztások, stb.)
- Építőanyagok felhasználásához idomtervek
- Látványtervek (esetleg film)

## 11. Rajzolás

A rajzolásos képesség, az építészeti tervek megértése, a tervezés és az építés minden fázisában nélkülözhetetlen. Az építmény valódi megjelenésére csak akkor tudunk helyesen következtetni, ha a terven alkalmazott jelöléseket megértjük. A szakemberek közötti kommunikáció legfontosabb eleme az építészeti rajz, tehát az egységes jelrendszert minden tervezésben és kivitelezésben részt vevő szakembernek ismernie kell.

A rajzolás a szimbólumok, a rajzjelek megismerésével kezdődik. Az építészeti rajz kétdimenziós ábrázolási módja miatt elengedhetetlen az ábrázoló geometria alapjainak megismerése, hiszen a különböző vetületek rajzaiból kell következtetni a térben megjelenő testekre, a megvalósítandó épületre, építményre.

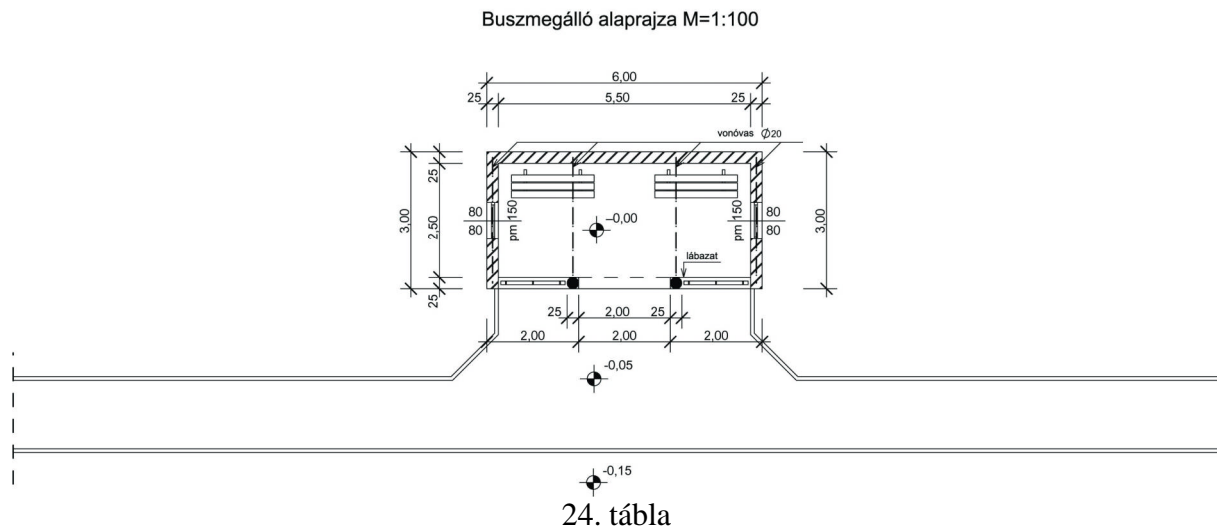
A rajzolásos képesség elsajátításához a saját rajzok készítésén keresztül vezet az út. A többször alkalmazott jelek hamar rögzülnek. Az egységes jelrendszertől eltérő jelekről a terveken külön táblázat készüljön, ez segíti a tervek megértését más kollégák számára is. Más által készített terveken keressük meg ezeket a jelmagyarázatokat.

A méretvonalak sorrendjének betartására törekednünk kell, mert megkönnyíti egy-egy objektum főbb méreteinek azonnali meghatározását. (Külső kóta a befoglaló méret)

A logikusan elhelyezett belső kótasorok ugyancsak hozzájárulnak a terv megértéséhez. Lehetőleg összefüggő kótasorokat alkalmazzunk, és mindent egyszer lássunk el mérettel. Ha

így jár el minden tervekészítő, elkerülhető az, hogy a később bekövetkező módosítás csak néhány helyen lesz javítva, és ezért egymásnak ellentmondó méretsorokkal találkozunk a terven.

Példaként mutatunk be egy városon kívüli buszmegálló épületet a hozzá vezető járdával, közvetlen környezetével. (24. tábla) Az  $M=1:100$ -as léptékű tervből a vízszintes adatokon kívül lényeges magassági adatokat tudunk meg.



## 12. Az építmények térbeli ábrázolásának szerepe

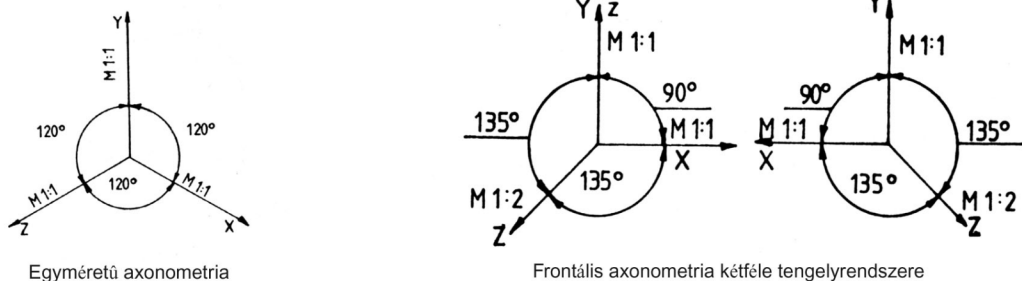
### Térbeli ábrázolás

Egy építmény vagy épület sokkal szemléletesebben bemutatható térbeli képek, ábrák segítségével, mint a kétdimenziós vetületi képek segítségével. A szakemberek és a megrendelők, esetleg laikus emberek számára is sokkal jobban érthető képet adnak a létesítményről, ezért napjainkban már elképzelhetetlen, hogy a tervek csak alaprajzokból, homlokzatokból és metszetekből álljanak. A térbeli ábrázolás a valósághoz közelálló megjelenítést tesz lehetővé.

A térbeli ábrázolás módjai:

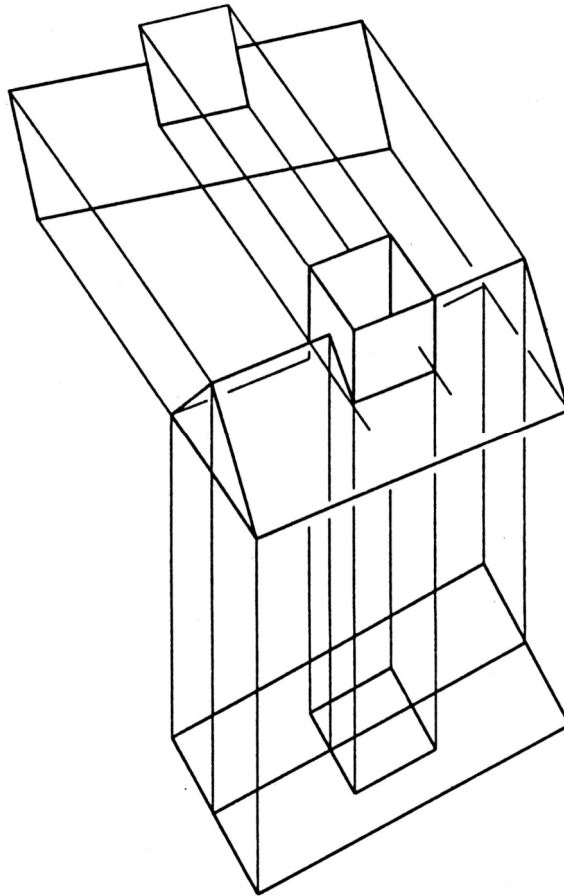
- axonometrikus ábrázolás
- perspektivikus ábrázolás

Az axonometrikus ábrázolás lehet: egyméretű, kétméretű illetve frontális axonometria. (25. tábla)



A perspektivikus ábrázolás lehet egy iránypontos, két iránypontos illetve három iránypontos perspektíva. (A perspektivikus ábrázolás elemeit, módszereit az Építészeti rajz tantárgyrész is tárgyalja.)

A térbeli ábra elkészítésének egyszerű módját adja az ún. metszősugaras eljárás, amikor a rendezett vetületeket szétválasztjuk, a tárgy vetületeit tetszőleges helyzetben vesszük fel, majd az első képről függőlegeseket, a második képről ferde párhuzamosokat húzunk. A metszéspontok a tárgy csúcspontjai. (26. tábla)



26. tábla

### *Látványtervek*

Különösen fontosak a látványtervek a már beépített környezet és az újabb létesítmény összhangjának megteremtésében. A környező épületek, objektumok tömbjét, hangsúlyos építészeti elemeit is szükséges ábrázolni a tervlapokon. A látványterv-készítés leggyakrabban használt eszköze a számítógép, amely a rajzolóprogramok segítségével fotóminőségű megjelenítést tesz lehetővé a még csak tervezési fázisban lévő objektumokról is.

## **13. A perspektivikus ábrázolás**

A perspektíva a mai szóhasználatban az ábrázoló geometria része, amely a térbeli tárgyaknak síkban való, de a térbeliség látszatát keltő ábrázolási módjával foglalkozik.

Perspektíva: távlati ábrázolás, amely a valóságoshoz legközelebb álló képet adja a tárgyokról, az épületekről, az objektumokról.

A valóságos képeknek mélységük van. Szemünk renehártyáin képződő képek kétdimenziósak ugyan, mi mégis érzékeljük a térbeliséget. Oka: A két szem nem tökéletesen



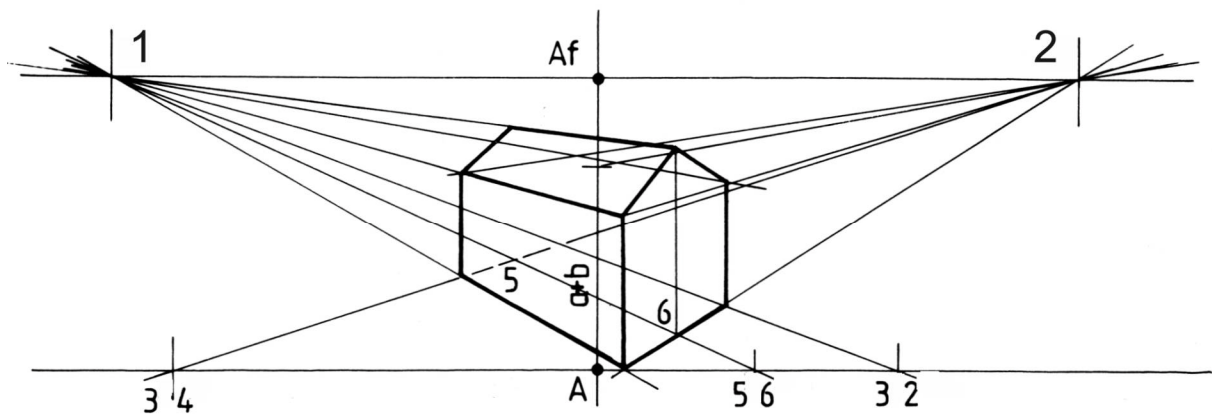
egyforma képet közvetít, és agyunk a két képből egy térbeli képet rak össze. Ezt a különleges jelenséget közvetíti a perspektivikus ábrázolás.

A szemünkkel egy magasságban lévő elemi pontokat vízszintesnek látjuk, ezt a vonalat horizontnak nevezzük. A horizont fölötti élek távolodva lefelé haladnak, a horizont alatti élek távolodva felfelé haladnak. A szemünk és a tárgy közötti távolság jelentősen befolyásolja a torzulás mértékét is.

A perspektivikus képen az azonos hosszúságú szakaszok nem azonosak, a hozzánk közelebb lévő élek hosszabbak, a távolabbiak rövidebbek.

A távlati kép megszerkesztéséhez szükségesek a tárgy vagy épület vetületi képei. Meg kell határoznunk a nézőpontot, irányponto(ka)t, a horizont vonal helyét.

A tárgyhoz nagyon közeli nézőpont nagy torzulásokkal mutatja a tárgyat, ezért célszerű, ha nézőpont távolsága a képsíktól (amelyre majd vetítünk) 1, 5-2-szerese az ábrázolandó tárgy szélességének. (27. tábla)



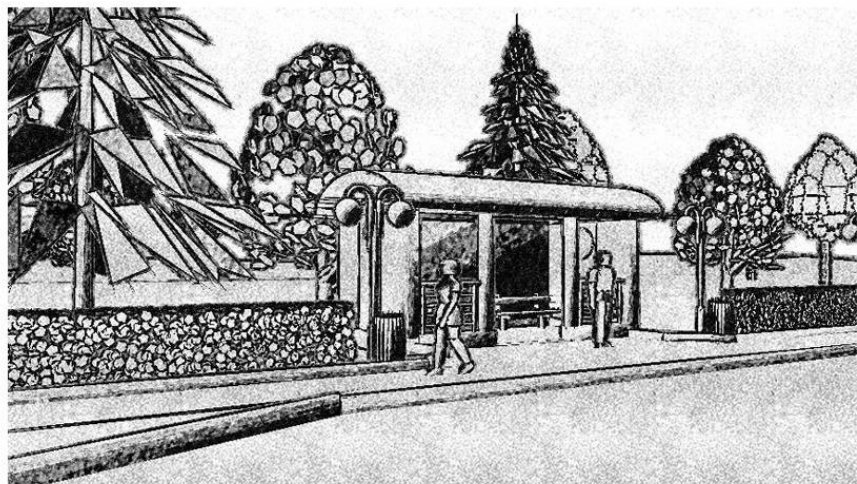
27. tábla

#### 14. A számítógéppel történő ábrázolás jellegzetességei, a rajzolóprogramok jelentősége

Ha egy épület tervezése során nem csak a síkbeli tervrajz készül, hanem az épület modellje is, az jelentősen elősegíti a tervezett épület megértését. A számítógépes programok az ilyen jellegű modellezésben nagy segítséget nyújtanak. A programok alkalmazásának számtalan előnye közül csak néhányat emelünk ki: pl. a falakhoz burkolat-, és vakolatmintákat rendelhetünk, több változatot készíthetünk annak érdekében, hogy az adott környezethez a megtervezett épület a legoptimálisabban illeszkedjen. A nyílászárók fajtáit több variációban is bemutathatjuk, változatokat készíthetünk, figyelve az elért építészeti, esztétikai hatást. A látványterv térbeli ábrázolással valóság-hű képet ad a tervezett objektumról. A program segítségével különböző évszakokban, a nap bármely időszakában vetett és saját árnyékok ábrázolásával figyelhetjük meg a homlokzaton jelentkező árnyék-hatást. Az újabb programok animációs lehetőséget is biztosítanak, az épületet körbejárhatjuk, kívül-belül megtekinthetjük. (ismertebb szoftverek: ArchiCAD, Artlantis, AutoCAD, Nemetschek, 3D Studio Max, ArCAD)

Egy városon kívüli buszmegálló számítógéppel feldolgozott terveit mutatjuk be a 28. táblán. A számítógépes program lehetőséget ad arra, hogy egy megtervezett objektum mögé

különböző hátttereket illesszünk be, vagy a látványelemeket grafikusán jelenítsük meg. A 29. táblán néhány belsőépítészeti alkalmazást vonultatunk fel. Az utolsó két ábrán ugyanaz a lakásbelső jelenik meg. A hagyományos rajzi technikával készült alaprajz mellett a számítógépes ábrázolással készült egyirányú perspektíva látható.



28. tábla



allplan



kili.hu

29. tábla

Az oktatási segédlet anyaga az előadásokon további ábrákkal és magyarázatokkal egészül ki. A gyakorlatok és a házi feladatok az előadásokra épülnek, annak kibővített anyagát dolgozzák fel.

Ajánlott szakkönyvek az Építőmérnöki ábrázolás tantárgyhoz

Lőrincz -Petrich: Ábrázoló Geometria (1998)

Vermes Imre: Geometria. Útmutató és példatár építőmérnök hallgatók számára (Egyetemi jegyzet, 2002)

Kólya Dániel: Ábrázoló geometria (1995)

Szerényi István-Gaszó Anikó: Építőipari szakrajz (1995)

Ágostháziné Eördögh Éva: Építészeti rajz ( 2002)

Pázmány Ágnes-Permay Éva: Látás és ábrázolás (Gimnáziumi tankönyv, 1995)

Buczko Géza: Szabadkézi rajz (Egyetemi jegyzet, 1996)

Az oktatási segédletet írta: H. Baráti Ilona

Az ábraanyagot összeállította: Dudás Annamária

## I. Melléklet

Építészeti rajzokkal kapcsolatos szabványok jegyzéke (forrás: <http://www.mszt.hu>)

<i>Hivatkozási szám</i>	<i>Szabványcím</i>
MSZ EN ISO 3766:2000 Visszavonva!	Építészeti rajzok. Betonvasalások egyszerűsített ábrázolása (ISO 3766:1995)
MSZ EN ISO 3766:2004 Angol nyelvű!	Építészeti rajzok. Betonvasalások egyszerűsített ábrázolása (ISO 3766:2003)
MSZ EN ISO 4066:2000	Építészeti rajzok. Betonacél-kimutatás (ISO 4066:1994)
MSZ EN ISO 4157-1:2000	Építészeti rajzok. Megnevezési rendszerek. 1. rész: Épületek és épületrészek (ISO 4157-1:1998)
MSZ EN ISO 4157-2:2000	Építészeti rajzok. Megnevezési rendszerek. 2. rész: Helyiségnevek és -számok (ISO 4157-2:1998)
MSZ EN ISO 4157-3:2000	Építészeti rajzok. Megnevezési rendszerek. 3. rész: Helyiségmegjelölések (ISO 4157-3:1998)
MSZ EN ISO 4172:2000	Műszaki rajzok. Építészeti rajzok. Előre gyártott elemek szerelési rajzai (ISO 4172:1991)
MSZ EN ISO 5261:2000	Műszaki rajzok. Rudak és idomok egyszerűsített ábrázolása (ISO 5261:1995)
MSZ EN ISO 6284:2000	Építészeti rajzok. Határeltérések megadása (ISO 6284:1996)
MSZ EN ISO 7519:2000	Műszaki rajzok. Építészeti rajzok. Az elrendezési tervek és a szerelési rajzok általános előírásai (ISO 7519:1991)
MSZ EN ISO 8560:2000	Műszaki rajzok. Építészeti rajzok. Modulméretek, -vonalak és -hálók ábrázolása (ISO 8560:1986)
MSZ EN ISO 9431:2000	Építészeti rajzok. Az ábra, a szöveg- és a feliratmezők elhelyezése rajzlapokon (ISO 9431:1990)
MSZ EN ISO 11091:2000	Építészeti rajzok. Tereprajzok (ISO 11091:1994)
MSZ ISO 2594:1993	Vetítési módszerek építőipari rajzokon
MSZ ISO 4067-2:1998	Épületek és műtárgyak műszaki rajzai. Rendszerek. 2. rész: Egészségügyi berendezési tárgyak egyszerűsített ábrázolása
MSZ ISO 4068:1994	Referenciavonalak az építőipari rajzokon
MSZ ISO 4069:1993	Felületek általános ábrázolása építőipari rajzokon
MSZ ISO 4157-1:1994 Visszavonva!	Műszaki rajzok. Építőipari rajzok. 1. Rész. Épületek és épületrészek megjelölése. Általános előírások
MSZ ISO 4157-2:1994 Visszavonva!	Műszaki rajzok. Építőipari rajzok. Épületek és épületrészek megjelölése. 2. rész: Helyiségcsoportok és egyéb helyiségek
MSZ ISO 4172:1994 Visszavonva!	Előre gyártott szerkezetek szerelési rajzai építőipari rajzokon
MSZ ISO 5261:1994 Visszavonva!	Fémszerkezetek műszaki rajza
MSZ ISO 6284:1994 Visszavonva!	Tűrésmegadás építőipari rajzokon
MSZ ISO 7437:1994	Műszaki rajzok. Építőipari rajzok. Az előregyártott szerkezeti elemek gyártási rajzainak általános előírásai
MSZ ISO 7518:1994	Műszaki rajzok. Építőipari rajzok. Bontás és átépítés ábrázolása
MSZ ISO 7519:1993 Visszavonva!	Az ábrázolás szabályai az építőipari rajzok általános és szerelési rajzain
MSZ ISO 8048:1993	Nézetek, metszetek és szelvények ábrázolása építőipari rajzokon
MSZ ISO 9431:1993	A rajz, a szövegmező és a feliratmező elhelyezése az építőipari

Visszavonva!	rajzokon
MSZ 369:1979	Függőleges szerkezetek ábrázolása építőipari rajzokon
MSZ 978:1979 Visszavonva!	Építészeti tervezés betűjelei
MSZ 1228-1:1984 Visszavonva!	Építési tervek. Építészeti tervrajzok általános követelményei
MSZ 1228-1:1999	Építési tervek. 1. rész: Építési tervrajzok általános követelményei
MSZ 1228-2:1985	Építési tervek. Mérnöki építmények terveinek általános követelményei
MSZ 1228-3:1987 Visszavonva!	Építési tervek. Építmények helyszínrajzi elrendezésének jelölése
MSZ 1228-4:1982	Építési tervek. Kémények és szellőzők
MSZ 1228-5:1980	Építési tervek. Berendezési tárgyak rajzjelei
MSZ 1228-8:1982	Építési tervek. Fűtési berendezési tárgyak rajzjelei
MSZ 1228-10:1983 Visszavonva!	Építési tervek. Épületek vízellátásának rajzjelei
MSZ 1228-12:1985	Építési tervek. Tetők, födémek, áthidalók és álmennyezetek ábrázolása és rajzjelei
MSZ 1228-15:1986 Visszavonva!	Építési tervek. Tereprendezés ábrázolása és jelölése
MSZ 1228-16:1986 Visszavonva!	Építési tervek. Építmények alapjainak ábrázolása és jelölése
MSZ 1228-16:1999	Építési tervek. 16. rész: Építmények alapjainak ábrázolása és jelölése
MSZ 1228-17:1986	Építési tervek. Kőszerkezetek ábrázolása és jelölése
MSZ 1228-20:1989	Építési tervek. Épületszerkezetek jobbos és balos alakjának megkülönböztetése
MSZ 1228-21:1989	Építési tervek. Külső hőszállító vezetékek rajzai
MSZ 3540:1979	Ideiglenes és felvonulási létesítmények elrendezési terveinek rajzjelei
MSZ 7141:1986	Ácsszerkezeti rajz
MSZ 11306:1989	A vasúti pálya terveinek rajzjelei
MSZ 11307-1:1983	Úttervezési rajzok. Általános követelmények és rajzjelek
MSZ 11307-2:1979	Úttervezési rajzok. Közútvégek és vezetékek
MSZ 13140:1983 Visszavonva!	Központi fűtés rajzjelei
MSZ 13145-1:1983 Visszavonva!	Szellőző- és légkondicionáló berendezések. Rajzkészítés
MSZ 13145-2:1984 Visszavonva!	Szellőző- és légkondicionáló berendezések. Rajzjelek
MSZ 14060:1983 Visszavonva!	Csatornahálózat elemeinek rajzjelei
MSZ 14753-1:1965	Építési tervek. Tartószerkezeti tervrajzok. Építmények vasbetonszerkezeti tervének ábrázolása
MSZ 14753-3:1988	Tartószerkezeti rajzok. Szegecsek és csavarok elhelyezésére való lyukak gyökméretei acélszerkezeteken
MSZ 15355:1979	Vízépítési tervek rajzjelei
MSZ 15355:1979/1M:1984	Vízépítési tervek rajzjelei