



Benkő Gyöngyi

Az építészeti tervek jelrendszere, formai követelményei

 **NSZFI**
NEMZETI SZAKKÉPZÉSI
ÉS FELNŐTTKÉPZÉSI INTÉZET

A követelménymodul megnevezése:

Szállítmányozási ügyintéző feladatai

A követelménymodul száma: 0688-06 A tartalelem azonosító száma és célcsoportja: SzT-013-10



AZ ÉPÍTÉSZETI TERVEK JELRENDSZERE, FORMAI KÖVETELMÉNYEI

ESETFELVETÉS–MUNKAHELYZET

Építés–kivitelezési munkája során a leggyakrabban úgy kapja meg feladatát, hogy munkahelyi vezetője nem csak szavakkal ismerteti az elvégzendő munkát, hanem a tervrajzot, vagy annak egy részletét adja át, és annak alapján kell megoldania az épület vagy építmény tervezője által elgondolt, megtervezett szerkezet megvalósítását.

A műszaki gyakorlatban kialakult "munkamegosztás" alapján a tervező és a kivitelező szakember személye nem azonos, illetve a tervezői művezetésen kívül ritkán adódik olyan lehetőség, hogy a feladatokat közvetlenül megbeszéljék. Szükségessé vált tehát egy olyan kommunikációs eszköz megalkotása, melyet nem csak a rajz készítője, az épület tervezője tud olvasni, hanem egyértelmű az építés minden résztvevője számára. Ez az építészeti műszaki rajz.

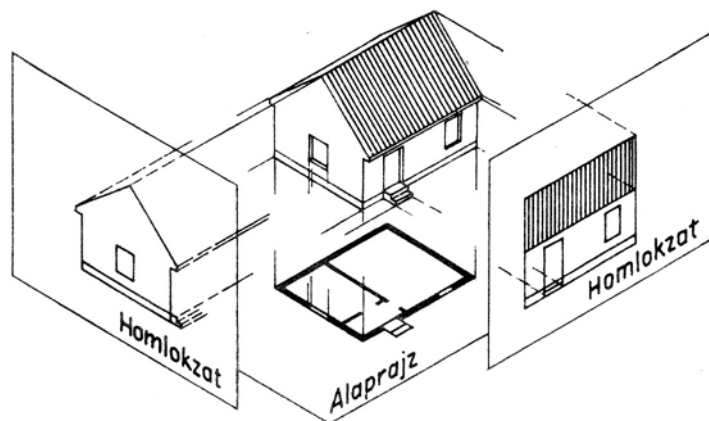
Ahhoz, hogy a tervrajzokat egyértelműen tudja mindenki olvasni, fontos, hogy az alkalmazott rajzi jelek, jelölések szabályosak legyenek.

A következőkben ismerkedjünk meg az építészeti műszaki rajzok elkészítésének szabályaival!

SZAKMAI INFORMÁCIÓTARTALOM

AZ ÉPÜLETEK ÁBRÁZOLÁSÁNAK ALAPELVEI

Az épületek ábrázolására az ábrázoló geometria eszközeit használjuk, párhuzamos, merőleges vetítést alkalmazunk. Három, egymásra merőleges képsíkból álló rendszerben a síkokra merőleges és egymással párhuzamos vetítő vonalakkal kivetítjük az épület jellemző pontjait. Így az épületről három képet készíthetünk. A függőleges képsíkokon keletkezett vetületek az épület homlokzati képei, a vízszintes képsíkon pedig az épület felülnézete jelenik meg.



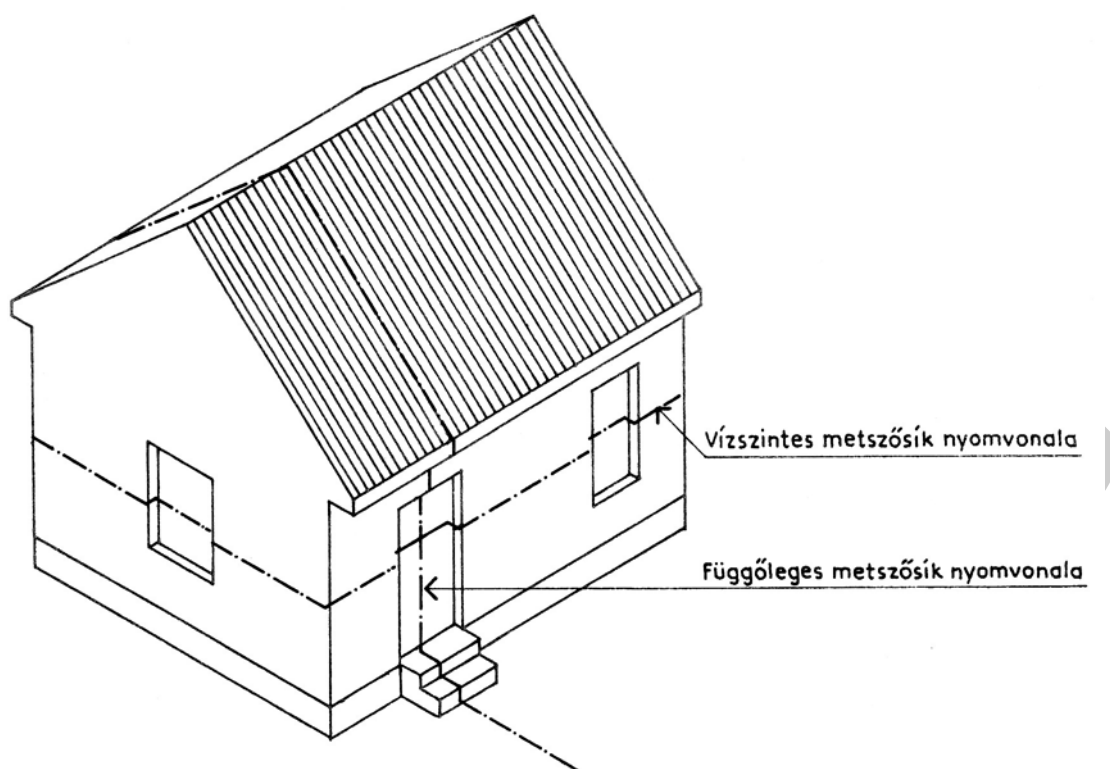
1. ábra. Az épület merőleges vetületei¹

Az épületről ilyen módon készített nézetek azonban nem elégségesek, a kivitelezéshez feltétlen szükség van az épület vízszintes és függőleges metszeteinek elkészítésére is. Ezeket az első és második képsíkokkal párhuzamos metszősíkok segítségével kaphatjuk meg.

A vízszintes metszősíkkal elmetsett épület képét – ha felülről nézzük úgy, hogy a metszősík feletti részt eltávolítjuk – kapjuk meg az épület **alaprajzát**. A metszősíkokat olyan magasságban kell felvenni, hogy az az épület szerkezetéből, a falakban levő nyílászáró szerkezetekből is, a lehető legtöbbet mutassa meg.

A függőleges metszősík segítségével kapjuk meg a függőleges **metszetet**. Ennek célja az épület függőleges szerkezeti felépítésének a bemutatása és a függőleges méretek megadása. Itt is alapvető szempont a metszősík felvételénél, hogy az az épület legfontosabb szerkezeti részeit mutassa meg: nyílászárókat és áthidalásokat, lépcsőszerkezeteket stb. A függőleges metszősík irányát a rajzokon mindig jelölni kell.

1 Forrás: Seidl Ambrus – Seffer József: Épületszerkezetek és rajz I. 75. oldal



2. ábra. A metszősíkok felvétele¹

A vízszintes és a függőleges metszeteken az egyes elmetszett szerkezeteket erőteljesebb vonalakkal, míg azokat, melyeket nem metszettünk el (nézetben látjuk) vékonyabb vonalakkal ábrázoljuk. Az elmetszett szerkezeti részek anyagait pedig anyagjelölésekkel mutatjuk meg.

A **homlokzatokról** az épület alaprajza és metszetei alapján, minden látható irányból (az égtájak szerint: északi, déli, keleti és nyugati) készítünk rajzokat. Ezek lényegében az épület külső megjelenését, képét mutatják be. Minden fontos adatot tartalmaznak: a homlokzatok méreteit, a nyílásokat, bejárati lépcsőket, párkányokat, lábazatot stb. A homlokzati rajzok az épületet úgy ábrázolják, mintha mindig egy-egy oldalához képest az épülettel szemben állnánk, az épület térbeli elhelyezkedését kevésbé tudjuk megítélni.

Az épületek térbeli elhelyezkedését az axonometrikus vagy a perspektivikus ábrázolási móddal tudjuk megmutatni.

Az axonometrikus ábrázolás a merőleges – párhuzamos vetítési módon alapul. A tengelyek segítségével ábrázolt épületek, szerkezeti csomópontok élei párhuzamosak. A tengelyek által bezárt szögektől függően lehetséges a valódi méretek ábrázolása illetve rövidülésekkel is megszerkeszthetők az ábrák.

¹ Forrás: Seidl Ambrus – Seffer József: Épületszerkezetek és rajz I. 75. oldal

A perspektivikus ábrázolás (távlati rövidülés) segítségével a tárgyak képe megfelel annak a képnek, ahogyan azt a valóságban is láthatjuk.

Az építészeti rajzok egyik legfontosabb követelménye a méretarányos ábrázolás. Természetes, hogy az épületeket nem tudjuk az eredeti nagyságukban ábrázolni, ezért általában valamilyen mértékű, arányos kicsinyítést alkalmazunk. A rajzi méret és a valóságos méret közötti arányt nevezzük méretaránynak. A gyakorlatban léptéknek is szoktuk nevezni.

A **méretarány** egy viszonyszám, amely azt mutatja meg, hogy ami a rajzon egy egység, az a valóságban hány egységet jelent. Például az 1:100 azt jelenti, hogy a rajz egységnyi mérete a valóságban annak százszorosa.

A tervrajzokon az épületet, annak szerkezeti részeit, berendezési tárgyait a szabványban előírt méretarányban kell ábrázolni. A méretarányt minden tervlapon fel kell tüntetni. A méretarányok a következők lehetnek:

- részletrajzok: 1:1, 1:2, 1:5, 1:10, 1:20, 10:25;
- kiviteli tervek: 1:50;
- engedélyezési tervek: 1:100;
- vázlattervek: 1:200, 1:500;
- helyszínrajzok: 1:500, 1:1000.

AZ ÉPÍTÉSZETI TERVEK

Az építészeti rajz, mint ahogyan azt az "esetfelvetésben" megállapítottuk, egy olyan kommunikációs eszköz, amely az építésben résztvevők számára a közös nyelvet jelenti. A készítendő létesítmény tervdokumentációja az előzőekben említett alaprajzokon, metszeteken és homlokzati rajzokon kívül még számtalan részletesebb információt is tartalmaz. Ezek nem csak a kivitelezést szolgálják, hanem a beruházási döntések meghozatalához, a tervezési munka előkészítéséhez, az építési hatósági illetve más egyéb engedélyek, hozzájárulások beszerzéséhez szükségesek. E követelményeknek különböző tervfajták felelnek meg.

A **tervdokumentáció elkészítése** több résztvevőtevékenységet foglal magába. Az építtetői igények kivitelezés céljára alkalmas megfogalmazása csak több, egymásra épülő, mind részletesebb és műszaki szempontból mind konkrétabb tervrajz elkészítésével lehetséges. Az egymást követő tervfajták elkészítése nem csak a tervezői munka menetét tükrözi, hanem valamennyi tervfajtának meghatározott szerepe és jelentősége van.

A **vázlat** elsősorban a tervező elgondolásait tartalmazza. A vázlatokat – a választás lehetősége érdekében – többféle elgondolás rögzítésére, leggyakrabban szabadkézzel szokták elkészíteni. E rajzoknál fontos, hogy szemléletesek, méretarányosak legyenek.

A **vázlatterv** (nagyobb létesítmények esetén tanulmányterv) elsősorban az építtető igényeinek, a tervező elképzeléseinek és az adott lehetőségeknek az egyeztetését szolgálja.

Az engedélyezési tervdokumentáció az építési hatóságokhoz benyújtandó terv. Tartalmi és formai követelményeit a 37/2007. (XII. 13.) ÖTM rendelet írja elő. A tervezett létesítményről minden olyan adatot tartalmaznia kell, amely a hatóság számára az engedély kiadásához szükséges. Az engedélyezési tervnek tartalmaznia kell:

- a földhivataltól beszerzett térképmásolatot és a tulajdoni lapot,
- a helyszínrajzot,
- ha a telek eredeti terepviszonyait lényegesen megváltoztatják, akkor tereprendezési tervet, ha szükséges, akkor a csapadékvíz elvezetésének tervét,
- alapozási alaprajzot,
- az épület eltérő szintjeiről szintenként külön alaprajzokat,
- metszeteket, legalább két irányból,
- homlokzati rajzokat,
- műszaki leírást,
- külön előírás alapján talajmechanikai szakvéleményt, támfalak terveit, kertépítészeti terveket, üzemeltetés–technológiai terveket,
- felvonók, mozgólépcsők terveit.

Az engedélyezési terv 1:100 méretarányban készül. Az alaprajzokon és a metszeteken jelölni kell minden olyan adatot, mely az épület egyértelmű megítélését lehetővé teszi. A méretek megadásánál fontos, hogy azok egyértelműen és könnyen leolvashatóak legyenek.

Az alaprajzokon meg kell adni:

- a helyiségek nevét vagy számjelét, alapterületét,
- a padlóburkolatok anyagát,
- a nyílászáró szerkezetek méreteit, nyitási irányát, a nyílások tengelytávolságát,
- a beépített bútorok rajzjeleit,
- a falszerkezetek jellemző rész- és összméreteit,
- a felvett metszetek helyének és irányának jelölését,
- az épület $\pm 0,00$ szintjéhez mért magasságot.

A metszetek az épület magassági méreteinek, szerkezeteinek jobb megértésére szolgálnak. Leolvashatóak az épület külső és belső magassági méretei, láthatóak az alapozási síkok, a szigetelések, a tetőszerkezet kialakítása, a tető hajlásszöge, az átmetszett szerkezetek kialakítása (pl. a födémek, koszorúk, lépcsők szerkezetei).

A tender-tervdokumentáció a benyújtott engedélyezési tervnek egy olyan változata, amelyet mindazon tervrészletekkel pl. költségvetési kiírásokkal, méret és mennyiségyszámításokkal, tehát olyan tervrészletekkel egészítenek ki, amelyek az ajánlattevők számára fontosak.

A kiviteli tervek az épületek, építmények megvalósításához szükségesek. A kiviteli tervdokumentáció tartalmát az építőipari kivitelezési tevékenységről, az építési naplóról és a kivitelezési tervdokumentáció tartalmáról szóló 290/2007. (X. 31.) számú kormányrendelet szabályozza.

A kiviteli terveknek egyértelműen tartalmazniuk kell minden olyan tervrészletet, utasítást, melynek alapján a kivitelezők dolgoznak. A kiviteli tervdokumentáció részei:

- helyszínrajz,
- alapozási terv,
- alaprajzok, metszetek,
- homlokzatok,
- részlettervek minden olyan szerkezetről, melyek az 1:50-es léptékben nem eléggé pontosan ábrázolhatóak,
- tartószerkezeti tervek és tartószerkezeti részlettervek,
- statikai, energetikai méretezési számítások,
- épületgépészeti, épületvillamossági tervek,
- műszaki leírások,
- méretkimutatások, konszignációk,
- tételes költségvetési kiírás.

Az 1:50-es méretarányban készítendő kiviteli tervek alaprajzain láthatóak a falszerkezetek, méretei, anyagjelölései, az egyes helyiségek megjelölése, alaprajzi méretei, a nyílászáró szerkezetek méretei, fajtája, nyitási iránya, konszignációs száma, a berendezések rajzi jelei, a burkolatok minősége és anyagai, egy szóval tehát minden olyan szerkezet, melynek érthető ábrázolását a méretarány lehetővé teszi. Azok a szerkezeti csomópontok, részletek, melyek kivitelezéséhez az 1: 50-es méretarány lehetőségein túl részletek megadása szükséges, a nagyobb léptékű részletrajzokon szerepelnek.

A metszetek síkját az építmény jellemző szerkezetein pl. lépcsőkön, falnyílásokon keresztül kell felvenni. A földemek teherviselő szerkezeteinél a gerendákkal párhuzamos illetve azokra merőleges metszet is készül. A metszeteken jelölik a különböző szerkezetek rétegrendjeit, a víz elleni illetve a hő- és hangszigeteléseket.

Az épület valamennyi külső felületéről vonalas ábrázolással, derékszögű vetítéssel homlokzati rajzot kell készíteni. Ezeken az épület külső megjelenését meghatározó elemeket ábrázolják, illetve az épület magassági méreteit.

AZ ÉPÍTÉSZETI RAJZOK ELEMEI

1. A rajzi méretek megadása

Az előző részben szó volt arról, hogy a tervrajzokat szabványos méretben a megadott méretarány szerint kell elkészíteni. Ez azonban nem elegendő a kivitelezéshez, a méreteket a rajzokon pontosan meg kell adni.

A méretek megadása a terv fajtájától függő részletességgel történik. Például a vázlatterveken csak az épület fő méreteit adjuk meg, a részletrajzokon pedig valamennyi méretet fel kell tüntetnünk.

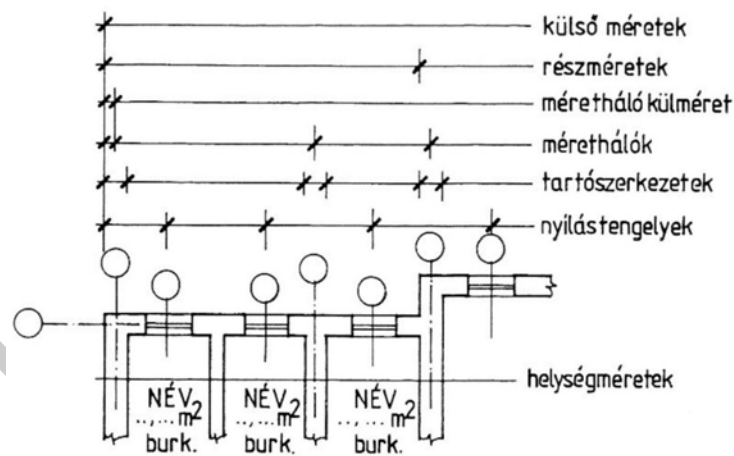
A méretek megadásához az alábbiakat használjuk:

- méretvonalak,
- méretsegédvonalak,
- mérethatároló vonalak,
- méretszámok.

A méretezést, más néven kótázást úgy készítjük el, hogy az ábra közelében az ábra kontúrvonalával párhuzamos méretvonalakat húzunk, amelyekre merőleges segédvonalakkal kivetítjük az ábra jellegzetes pontjait. Az így kapott méretszakaszokat a két végükön a mérethatároló vonalakkal lehatároljuk. Ez után az egyes méretvonal szakaszok fölé beírjuk a szakasz hosszúságát jelző méretszámokat.

Az építészeti műszaki rajzokon általában több sorban alkalmazzuk a méretvonalakat. A párhuzamos méretvonalak egyenlő távolságra helyezkedjenek el egymástól, olyan távolságban, hogy a fő méretvonalakat (az épület külső méreteit) az ábra határoló vonalától a legtávolabb, míg a részméreteket logikus sorrendben az ábrához közelebb eső részen helyezzük el. Az összetartozó méreteket mindig azonos méretvonalon ábrázoljuk. Ívek méretének jelölésekor a méretvonalak a méretezendő ívvel koncentrikus körök formájában jelennek meg.

A méretvonalak elhelyezését a következő ábra mutatja.



3. ábra. A méretvonalak elhelyezése az építészterveken¹

A méretsegédvonalak a méretvonalakra merőlegesek. Ív méretezésénél pedig az ív húrjára merőlegesek. A méretsegédvonal vagy az ábra vonalainak vékony vonallal való folytatásaként, vagy pedig az ábrától távolabb is indulhat. Mindkét esetben fontos, hogy egyértelműen meg lehessen állapítani, hogy melyik ponthoz tartozik.

¹ Forrás: Szerényi Attila: Építőipari közös feladatok Szega Books kft. Pécs, 2008 132. oldal

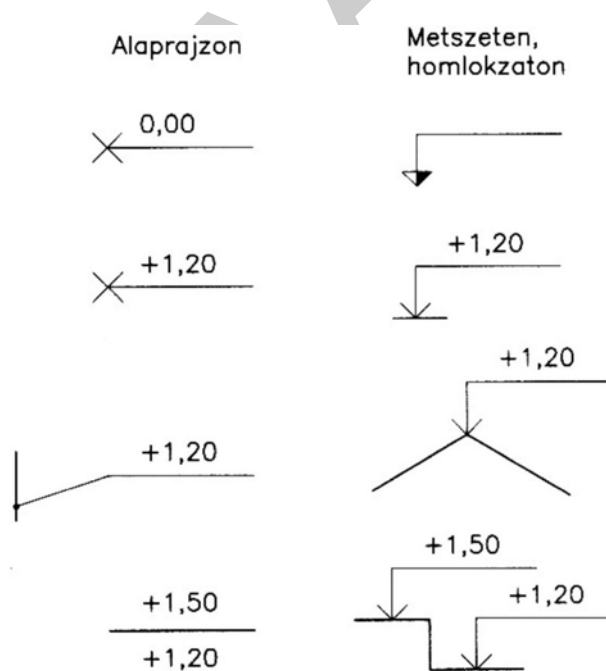
A méretvonalak és a méretsegédvonalak metsződésénél a méretek elhatárolása érdekében alkalmazzuk a mérethatároló vonalakat. Erre 45°-os vastagabb rövid vonalat illetve az ívek, átmérők, szögek esetében nyilat alkalmazunk.

A méreteket jelző számadatokat a méretvonalak felett helyezzük el. Ha a méretszámokat a méretvonalra írjuk, pl. függőleges méretvonalaknál a jobb olvashatóság érdekében, akkor a méretvonalat megszakítjuk. Ha a méretszámok valamilyen anyagjelölésre kerülnek, akkor a jelölést a számok helyén szintén megszakítjuk.

A méretszámok elé – abban az esetben, ha az ábrából az alkalmazott jel jelentése nem egyértelmű – több esetben szükség van különböző jelek beírására. Ilyenek például a következők:

- R – a sugár,
- $\varnothing$ – az átmérő,
- □ – négyzet,
- T, L, U – idomacélok jelölésére.

A magassági méretek megadása a szintkóták segítségével történik. A $\pm 0,00$ szint jelölése a metszeteken zárt és félig feketített 90°-os szöget bezáró nyíllal történik. A $\pm 0,00$ szint feletti magasságokat +, az alatta levőket – jellel ellátva mutatjuk meg. A magassági méretek jelölését a következő ábra mutatja.



4. ábra. Magassági méretek jelölése¹

¹ Forrás: Szerényi Attila: Építőipari közös feladatok Szega Books Kft. Pécs, 2008 134. oldal

A méretek megadása:

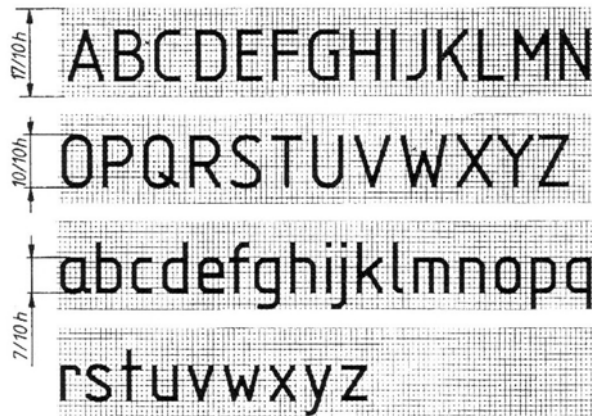
- milliméterekben kell megadni a méreteket az asztalos, lakatos, kő- és műkő munka részletrajzain,
- centiméterben általában a kőművesmunkák szerkezeteit pl. a falak vastagságát, nyílászárók méreteit adják meg,
- méterben adhatók meg a nagyobb kőműves szerkezetek adatai, a szintek magassági méretei,
- négyzetméterben kell megadni a helyiségek alapterületét illetve a telek területét is.

2. A rajzokon alkalmazott feliratok

A tervrajzokon a rajzi méretek megadása illetve a tervek megértéséhez elengedhetetlenül szükséges feliratok elkészítése a terv léptékének megfelelő nagyságú, szabványos betűkkel illetve számokkal történik. A gyakorlatban a betűrajzolást megkönnyíti a különböző sablonok használata, illetve a tervek számítógép segítségével történő készítésekor a használt program.

A szabványos betűírásnak két fajtáját használjuk:

- az álló betűket az építészeti rajzokon,
- a 75°-os szögben dőlt betűket a gépészeti rajzokon alkalmazzák.



5. ábra. Az álló betűk arányai¹

A feliratok segítségével különböző kiegészítő információkat adhatunk meg az egyes szerkezetekhez. Ekkor a felirat hovatartozását mutatónyilak segítségével tesszük egyértelművé.

¹ Forrás: Szerényi István és Gazsó Anikó: Építőipari szakrajz Pécs 2000. 12. oldal

A különböző szerkezetek pl. födéme rétegrendjét általában közös mutatóvonallal és a vonalak fölé írt megnevezéssel tesszük egyértelművé.

3. A tervrajzok vonalai

Az építési terveken különböző vonalvastagságokat és vonaltípusokat alkalmazunk a rajzok méretarányától illetve az ábrázolt szerkezetektől függően.

Az építészeti tervrajzokon két eltérő vastagságú vonalat használunk. Ezek egymáshoz való aránya legalább 1:2. A következő táblázat az építészeti rajzokon alkalmazott vonalfajtákat mutatja be.

Vonalfajta	Megnevezés	Általános alkalmazás
	folytonos, vastag	Látható körvonal, kontúr, él.
	folytonos, vékony (egyenes vagy görbe)	Méretvonal, méretsegédvonal, mutatóvonal, vonalkázás, szerkesztési vonal.
	folytonos, szabadkézi törésvonal, vékony	Részletek, megszakított nézetek és metszetek lehatároló vonala. Egy rajzon belül csak az egyik vonalfajtát ajánlatos alkalmazni.
	folytonos, egyenes törésvonal, vékony	
	szaggatott, vastag	Nem látható (takart) körvonal, illetve él. A két változatból egy rajzon belül csak az egyik fajtát ajánlatos alkalmazni. A vékony szaggatott vonal a részletek, megszakított nézetek és metszetek lehatároló vonala is lehet.
	szaggatott, vékony	
	pontvonal, vékony	Középvonal, szimmetriatengely.
	vékony pontvonal (irányváltoztatásnál, törésnél és a végeknél vastag)	Metszősík nyomvonalai.
	pontvonal, vastag	Speciális megmunkálású felület, él.
	kétpont-vonal, vékony	Metszősík előtti (feletti) körvonal, kontúr, él; a csatlakozó – egyébként nem ábrázolt – részek; súlyvonal.

6. ábra. Építészeti rajzokon alkalmazott vonalfajták¹

¹ Forrás: Szerényi Attila: Építőipari közös feladatok Szega Books Kft. Pécs, 2008, 13. oldal

4. Az építőanyagok jelölése

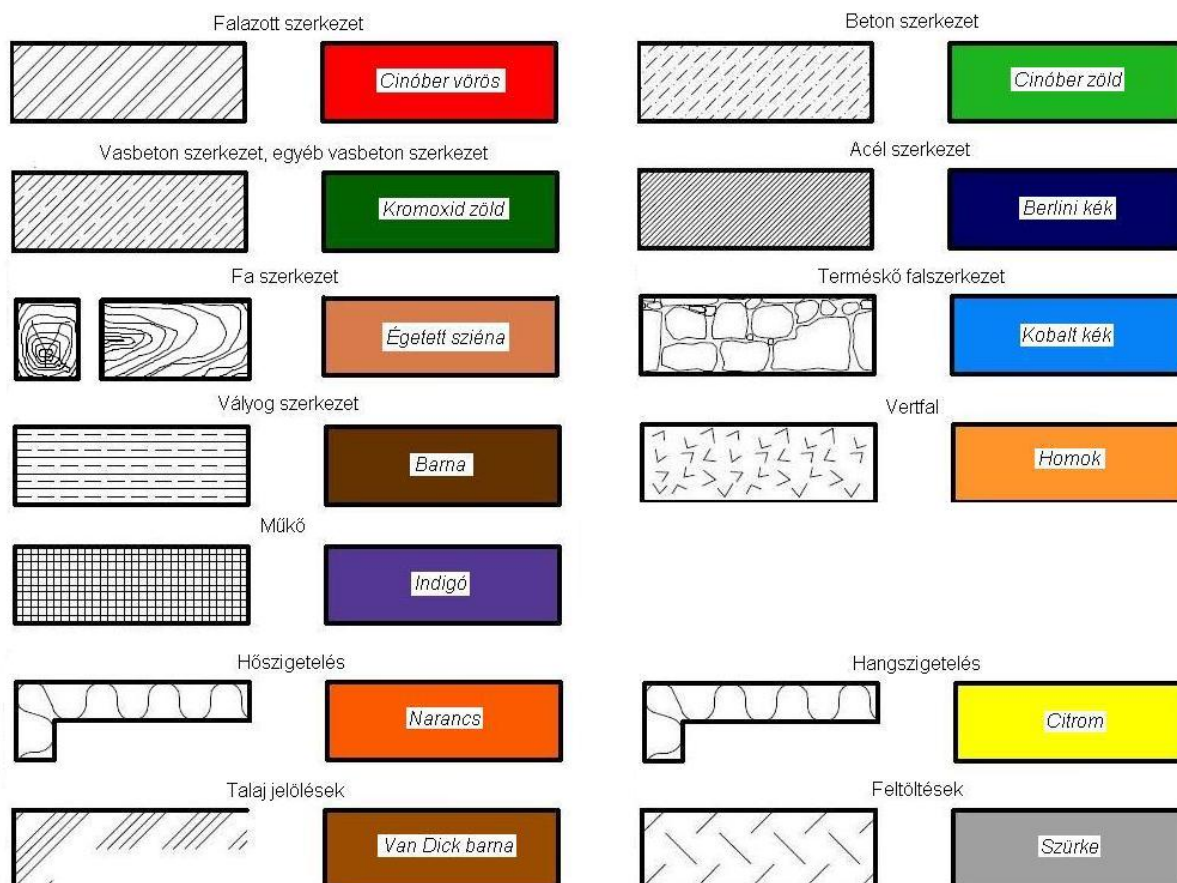
Az építészeti rajzokon az anyagok jelölésére szabványos anyagjelöléseket alkalmazunk. Ez készülhet:

- függőleges, vízszintes illetve 45°-os szöget bezáró vékony vonalak segítségével vagy
- színezéssel.

Pausz papírra készített rajzokon a vonalkázást alkalmazzuk, rajzlapon a színezést is használhatjuk. A számítógépes programok segítségével készített tervrajzokon lehetőség van mindkét megoldás alkalmazására.

Az anyagjelöléseket a rajzok méretarányának megfelelően alkalmazzuk. Az 1:200 léptékű rajzokon az elmetszett részeket feketítéssel vagy színezéssel jelöljük. Az ennél nagyobb, 1:100 és 1:200-as méretarányban készített rajzokon minden esetben kötelező az anyagok jelölése illetve az anyagok minőségének megadása is.

A következő ábra az építőanyagok jelölését tartalmazza.



7. ábra. Az építőanyagok jelölése¹

5. Nyílászáró szerkezetek jelölése

A nyílászáró szerkezeteket a tervrajzokon léptékhelyesen, a rajz méretarányától függő részletességgel kell ábrázolni. A méreteket mm-ben adjuk meg.

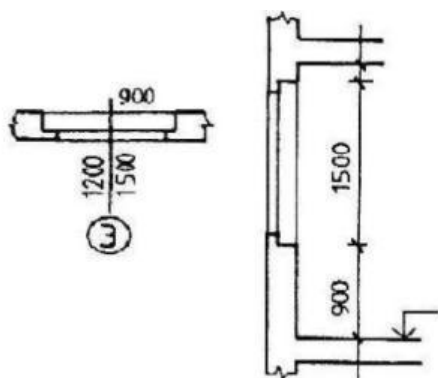
Az 1:500 és az 1:200-as méretarányú rajzoknál csak a nyílás falszerkezetének nézetvonalát adjuk meg.

Az 1:100 és az 1:50 méretarányú rajzokon olyan részletességgel kell elkészíteni a nyílászárók rajzait, hogy arról a szerkezet jellemző adatai leolvashatóak legyenek:

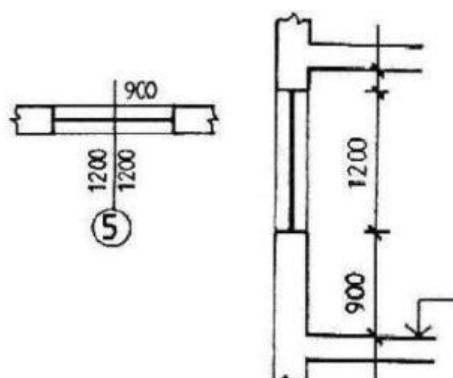
- a falszerkezet káva vagy nélküli megoldását, ablakoknál a mellvédfal nézetvonalát, ajtóknál ha van küszöb, akkor annak nézetvonalait,
- az alaprajzon a nyílászárók tengelyvonalát a névleges méret törtszámmal való megadásával (a számlálóban a szélességi, a nevezőben a magassági méretek), és a konszignációs jelet (azonosítási vagy megrendelési szám) a tengelyvonalra írt nullkörbe,

¹ Forrás: <http://epitesz.pollack.hu/index.php?menu=eptudastar>

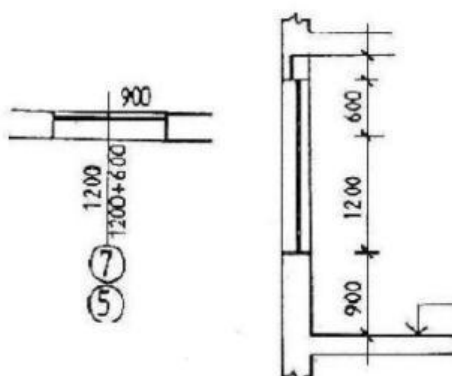
- az ablak üvegezését: egy réteg esetén egy, kétrétegű szerkezetnél két vékony vonallal,
- az ablak mellvédmagasságát,
- az ajtók nyitási irányát,
- a metszeteken értelemszerűen meg kell adni a szükséges magassági méreteket.



Ablaknyílás kávéval és
ablak egyrétegű üvegezéssel

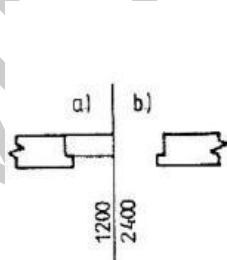


Ablaknyílás káva nélkül és
ablak több rétegű üvegezéssel

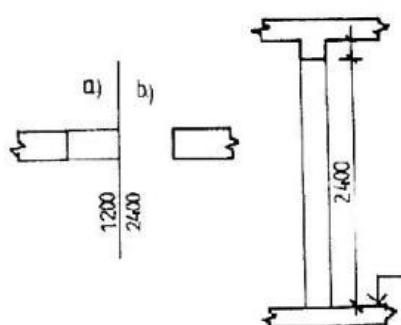


Egymás fölött elhelyezett ablakok redőnyszekrénnel

8. ábra. Az ablakok rajzi jelölése¹

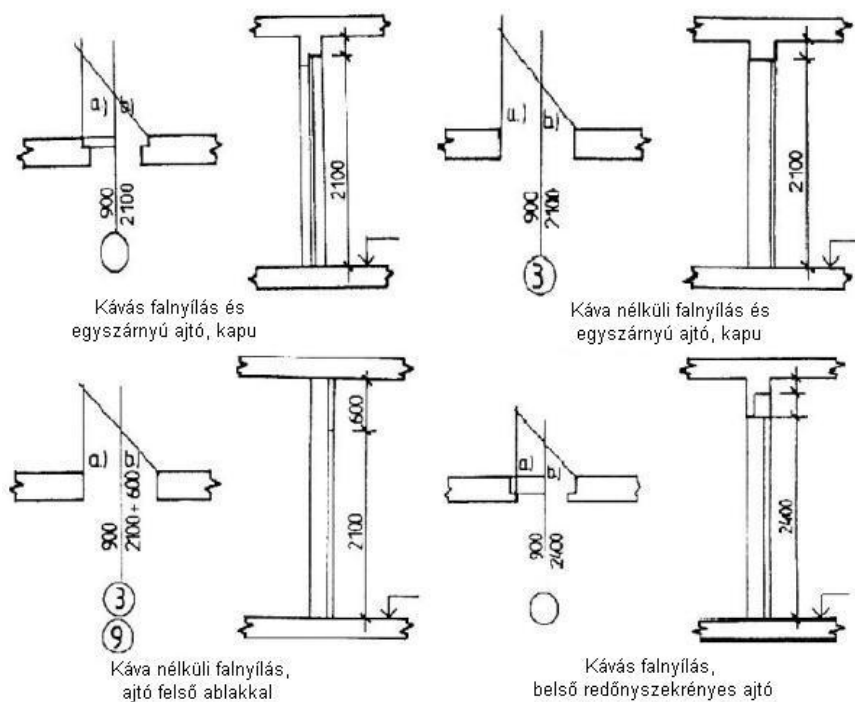


Kávás falnyílás



Falnyílás káva nélkül

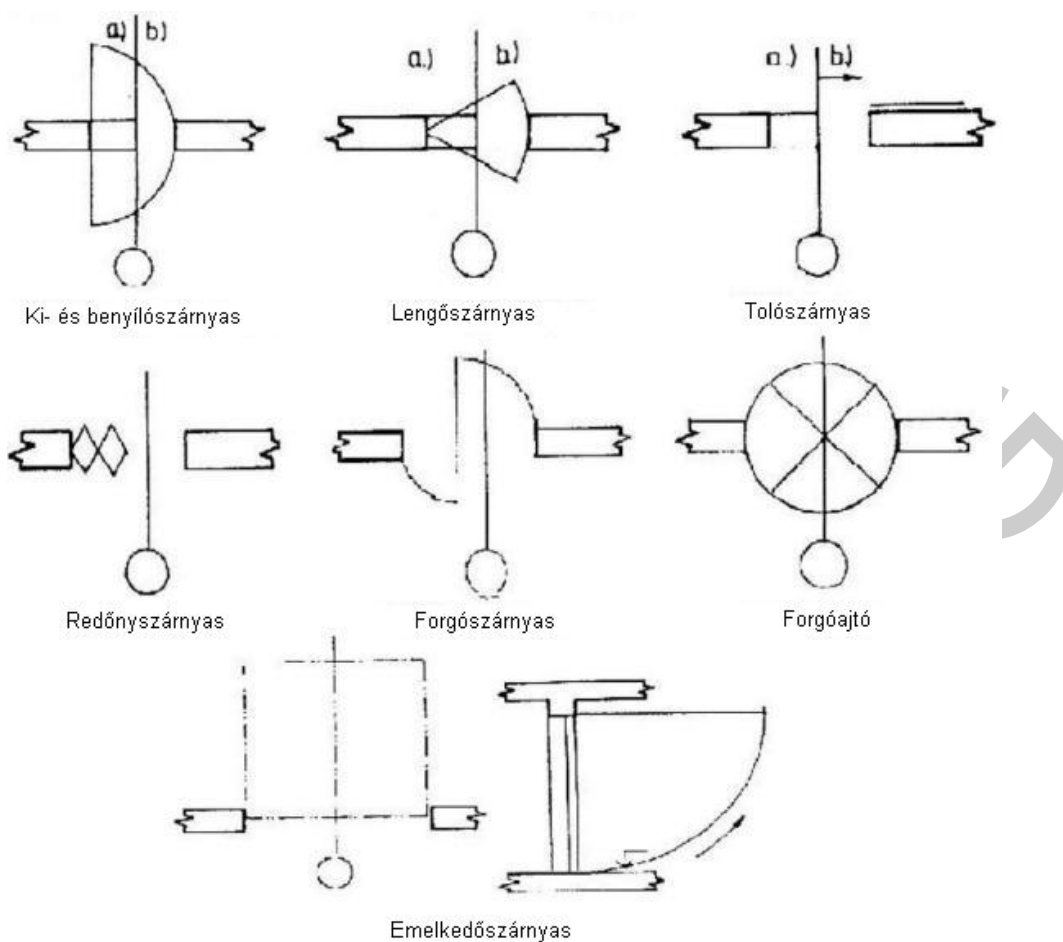
9. ábra. A falnyílások rajzi jelölése¹



10. ábra. Az ajtók rajzi jelölése I.²

1 Forrás: Szerényi István és Gazsó Anikó: Építőipari szakrajz Pécs 2000

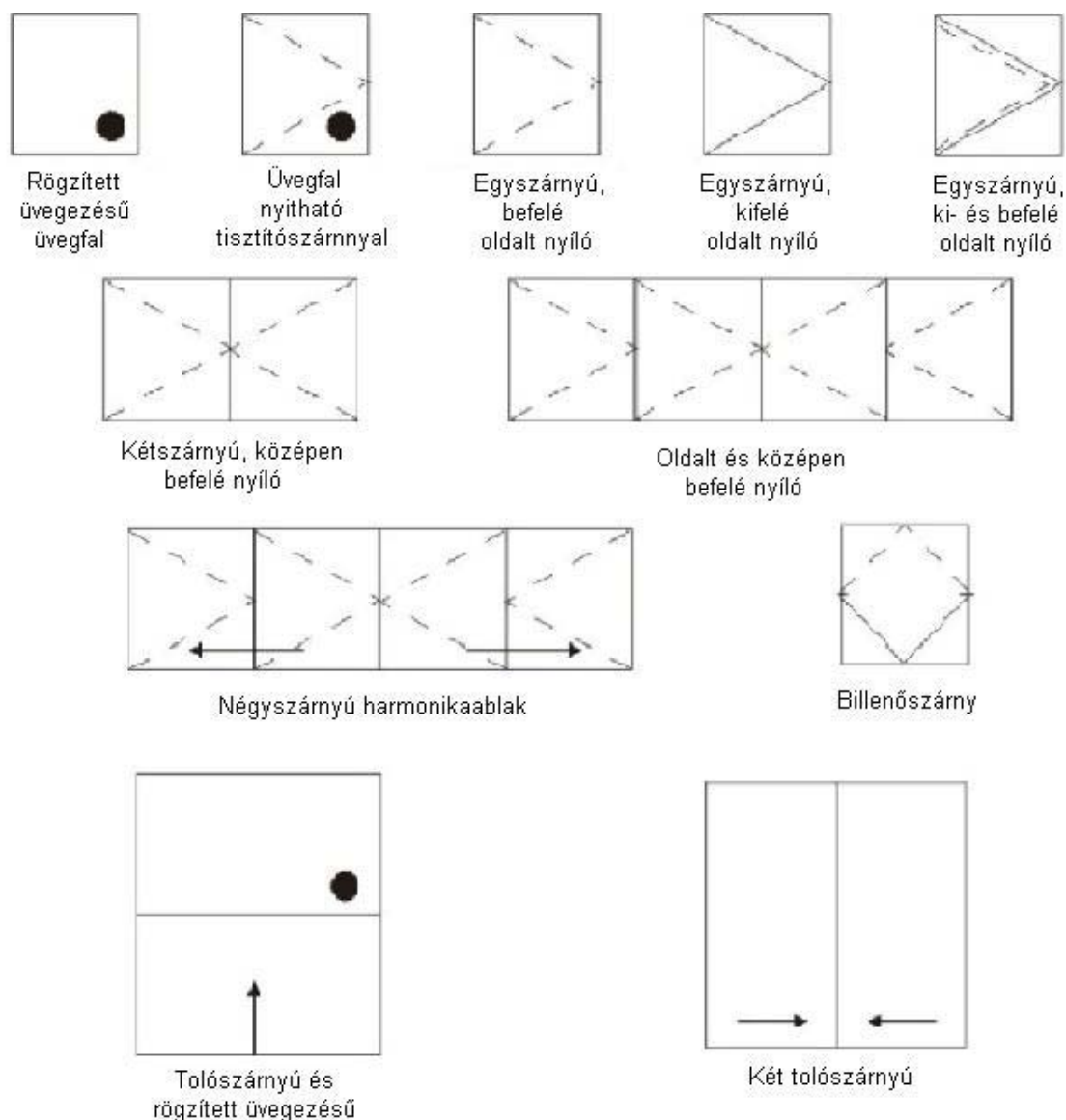
2 Forrás: Szerényi István és Gazsó Anikó: Építőipari szakrajz Pécs 2000



11. ábra. Az ajtók rajzi jelölése II.¹

Az ajtók és ablakok nézeti ábrázolásánál folytonos vonallal kell megrajzolni a kontúrvonalat és a nyitási iránytól függően (kifele vagy befele) folytonos illetve szaggatott vonallal a szárnyak nyitási irányát.

¹ Forrás: Szerényi István és Gazsó Anikó: Építőipari szakrajz Pécs 2000 102 és 103 oldal



12. ábra. Nyílászárók nézeti ábrázolása¹

6. Berendezési tárgyak jelölései

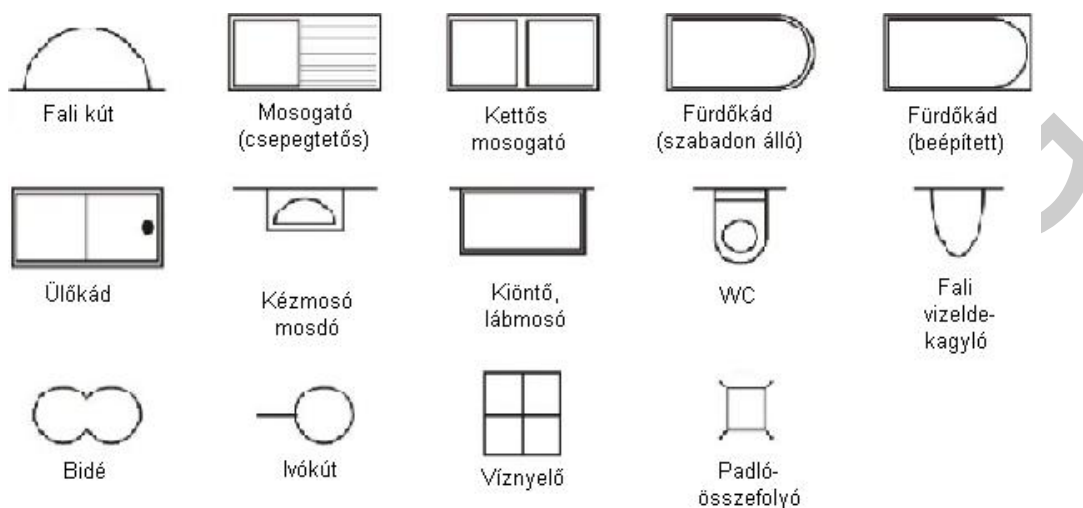
A berendezési tárgyakat, attól függően, hogy az épülettel illetve annak szerkezeteivel milyen kapcsolatban állnak, három csoportba sorolhatjuk:

- beépített berendezési tárgyak, melyek az épülettel illetve a csatlakozó épületszerkezettel teljes mértékben összefüggenek, abba beépülnek. Ilyen pl. a fürdőkád vagy egy beépített szekrény;
- rögzített berendezési tárgyak azok, amelyek az épülethez illetve az épületszerkezetekhez könnyen megszüntethető módon pl. csavarozással vannak rögzítve;

¹ Forrás: Szerényi Attila: Építőipari közös feladatok Szega Books Kft. 2000 131. oldal

- elmozdítható berendezési tárgyaknak azokat nevezzük, amelyek az épülettől teljesen függetlenek, elmozdíthatóak.

A beépített, illetve rögzített tárgyakat a tervrajzokon szabványos jelölésekkel ábrázolni kell. Az elmozdítható bútorokat az ún. bútorozási alaprajzokon szokták ábrázolni, ezzel lehet bemutatni a helyiség használhatóságát.

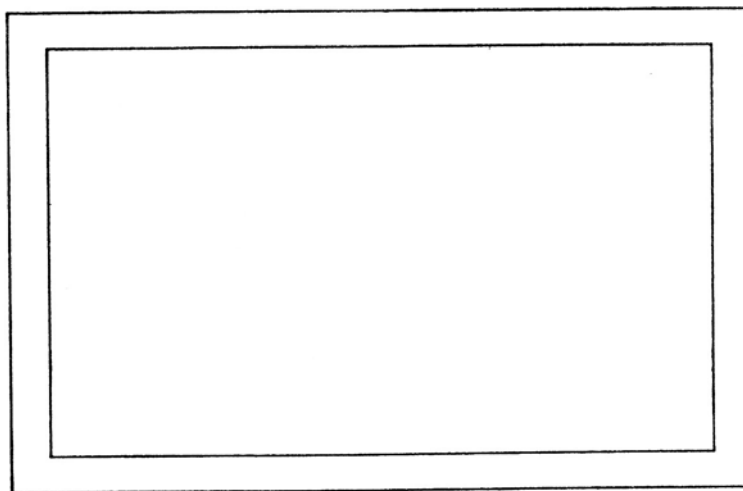


13. ábra. Berendezési tárgyak nézeti ábrázolása¹

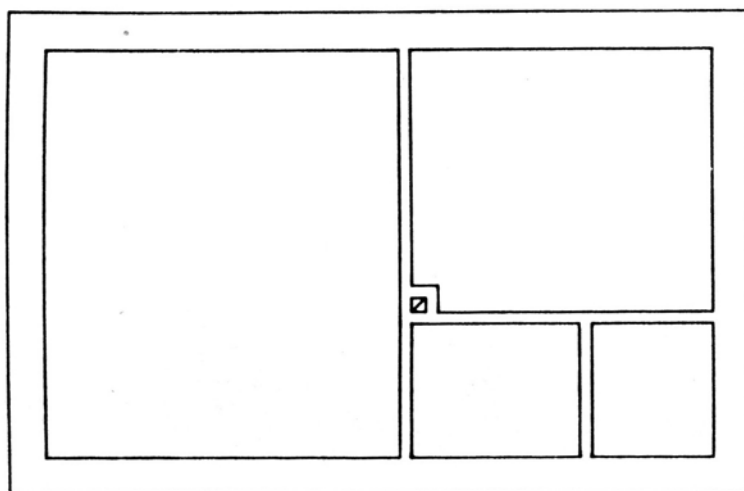
TANULÁSIRÁNYÍTÓ

1. Az alábbi felsorolás szerint gondolja végig egy alaprajz elkészítésének menetét!

- a külső fő méreteinek, az épület kontúrvonalainak megrajzolása,
- az épület külső falainak vastagsága, a belső főfalak, pillérek, oszlopok megrajzolása,
- válaszfalak megrajzolása,



14. ábra. A körítő főfalak felhordása¹

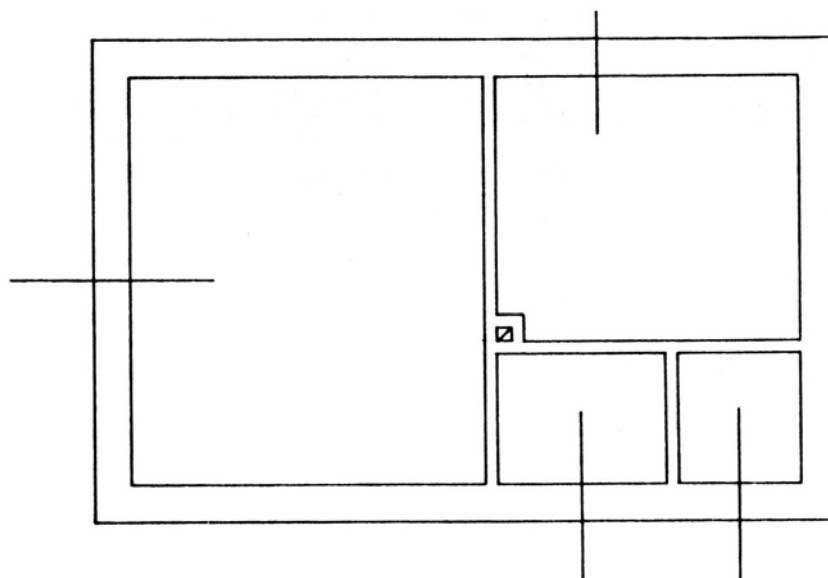


15. ábra. Épületen belüli pillér és válaszfalak berajzolása²

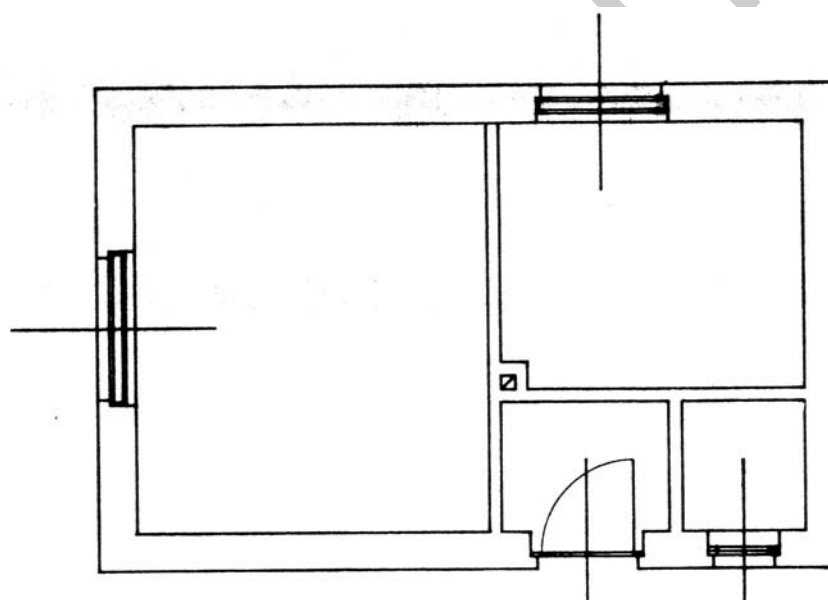
- az épületen belüli lépcsők megrajzolása,
- a külső főfalakban levő nyílászárók tengelyének megadása, a nyílászáró szerkezetek megrajzolása,

1 Forrás: Seidl Ambrus – Seffer József: Épületszerkezetek és rajz I. Műszaki Könyvkiadó Budapest 1981 133. oldal

2 Forrás: Seidl Ambrus – Seffer József: Épületszerkezetek és rajz I. Műszaki Könyvkiadó Budapest 1981 134. oldal



16. ábra. Külső főfalakban lévő nyílászáró szerkezetek tengelyeinek felhordása¹

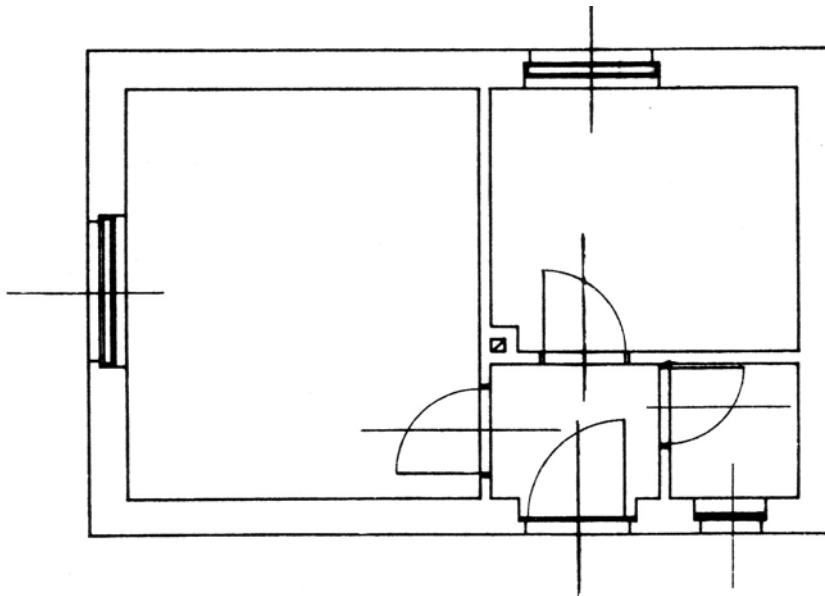


17. ábra. Külső főfalakban lévő nyílászárók (ajtók, ablakok) megszerkesztése²

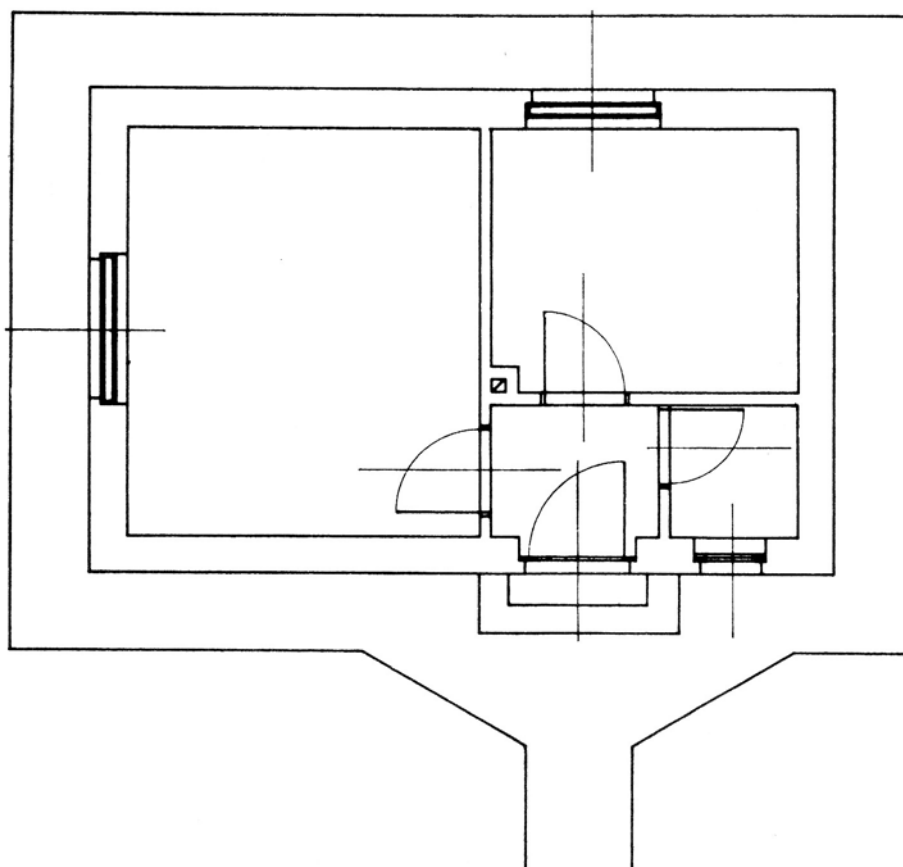
- a belső fő- és válaszfalakban lévő nyílászáró szerkezetek megrajzolása,
- a külső lépcsők, teraszok járdák megrajzolása,

1 Forrás: Seidl Ambrus – Seffer József: Épületszerkezetek és rajz I. Műszaki Könyvkiadó Budapest 1981 134. oldal

2 Forrás: Seidl Ambrus – Seffer József: Épületszerkezetek és rajz I. Műszaki Könyvkiadó Budapest 1981 135. oldal

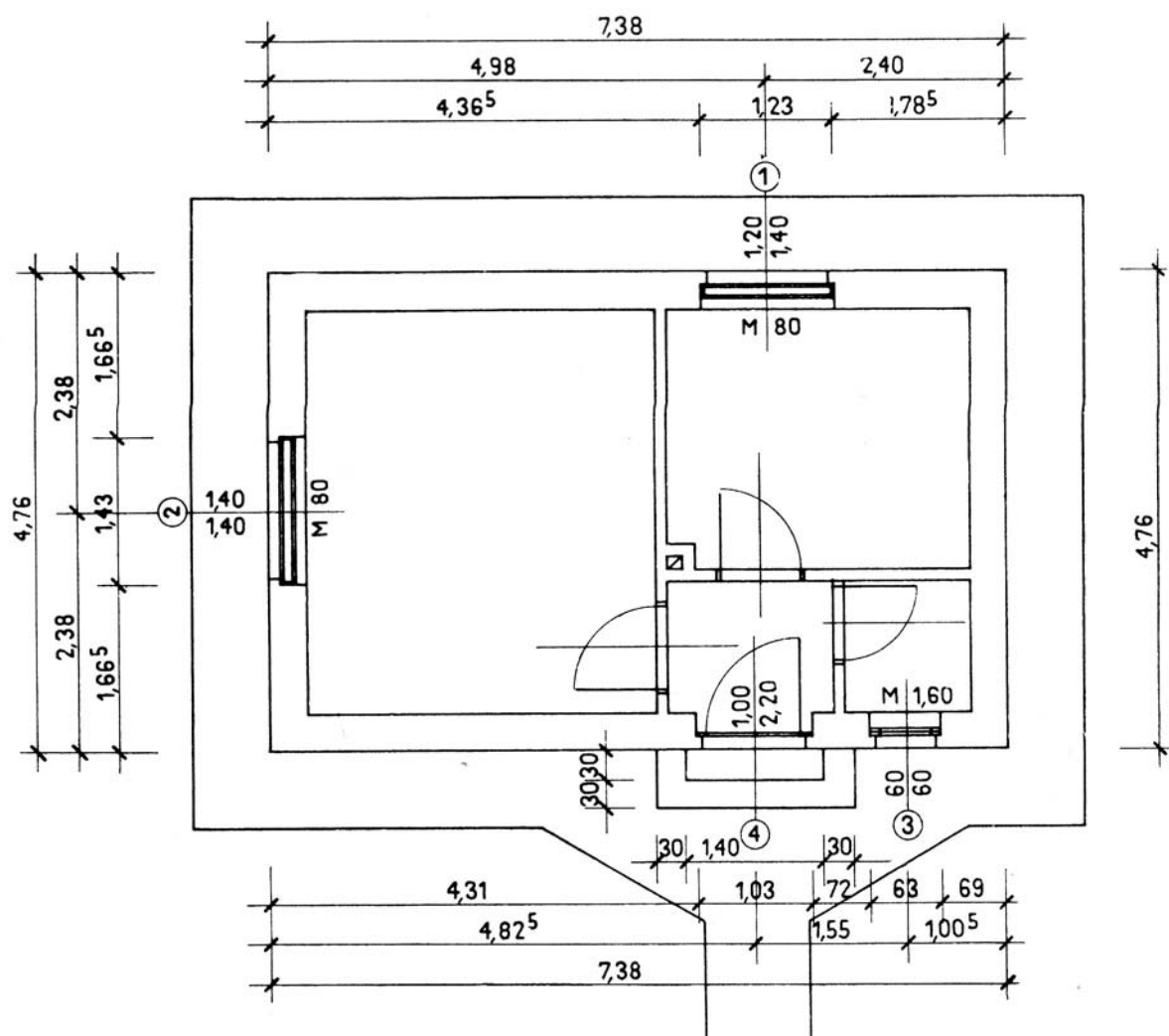


18. ábra. Belső falakban lévő nyílászárók megszerkesztése!



19. ábra. Külső lépcsők, épület körüli járdák berajzolása!

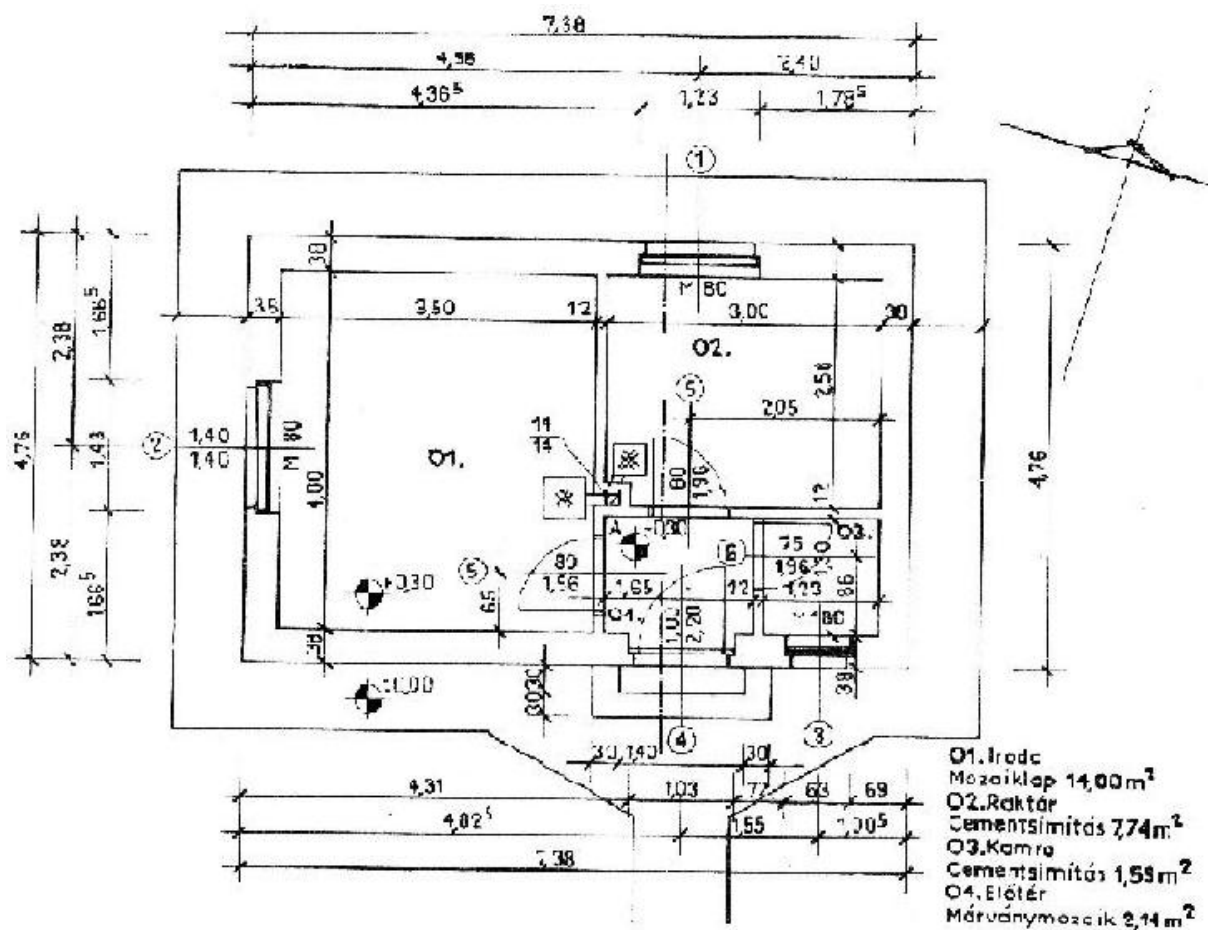
- a külső méretek megadása, nyílászárók tengelye, a főfalak mérete, a külső részméretek, a külső teljes méret,
- a belső méretek megadása,
- berendezési tárgyak és az egyéb szükséges jelölések berajzolása,
- feliratok elkészítése,



20. ábra. Külső méretek megadása²

1 Forrás: Seidl Ambrus – Seffer József: Épületszerkezetek és rajz I. Műszaki Könyvkiadó Budapest 1981 136. oldal

2 Forrás: Seidl Ambrus – Seffer József: Épületszerkezetek és rajz I. Műszaki Könyvkiadó Budapest 1981 137. oldal

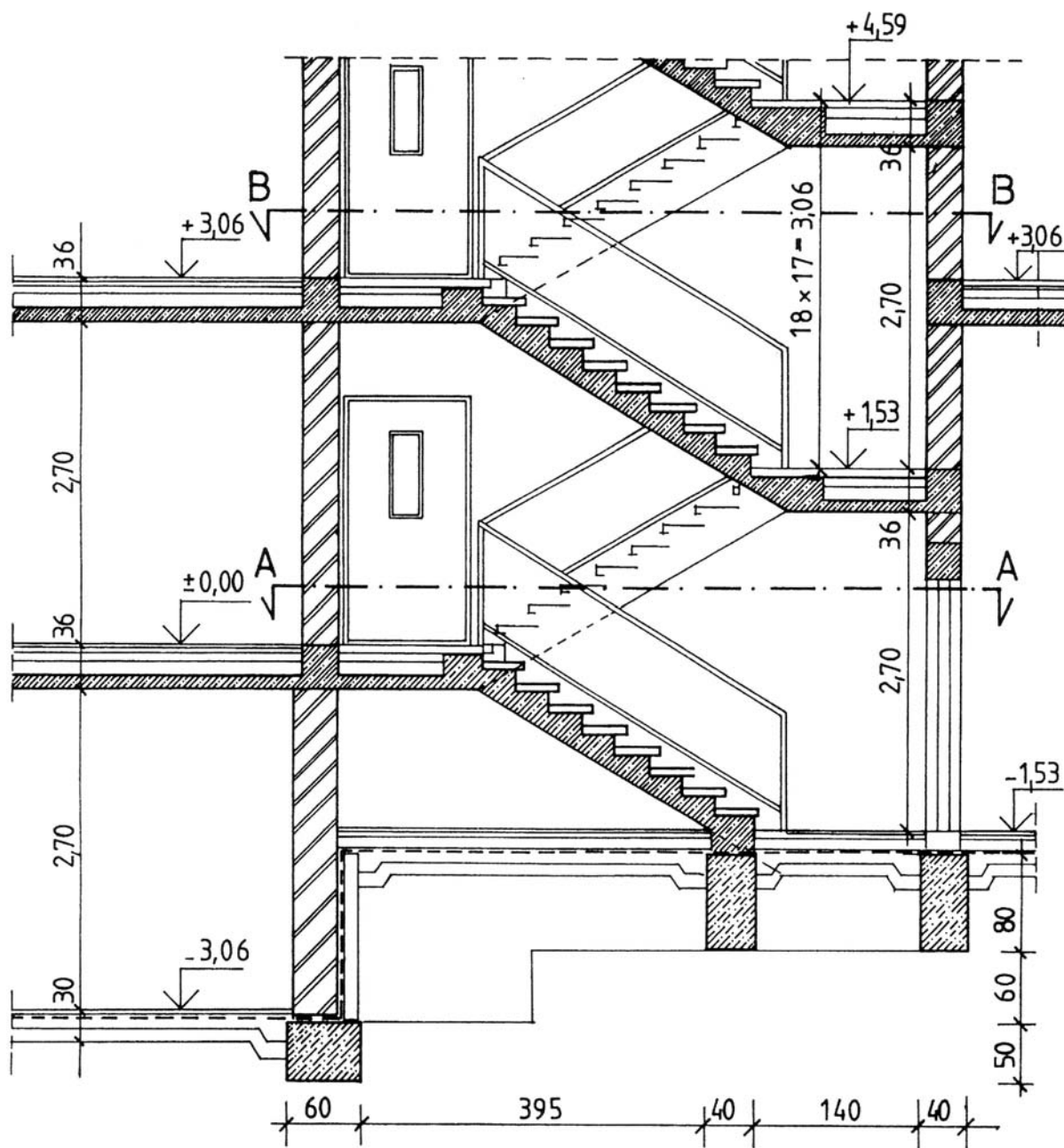


21. ábra. Belső méretek megadása, szintek feltüntetése, északjel, feliratok: helyiségek megnevezése¹

– anyagjelölések elkészítése

2. A következő ábrán egy lépcsőn keresztül felvett metszet látható:

1 Forrás: Seidl Ambrus – Seffer József: Épületszerkezetek és rajz I. Műszaki Könyvkiadó Budapest 1981 138. oldal



22. ábra. Kétkarú lépcső metszete¹

A rajz olvasásakor kövesse nyomon a metszet elkészítésének az alábbiakban javasolt sorrendjét!

- a külső és belső főfalak megszerkesztése, a terepszint felvétele,
- az alapozás feltüntetése,

¹ Forrás: Szerényi István és Gazsó Anikó: Építőipari szakrajz Pécs 2000 214. oldal

- a belső szintek és födémvastagságok berajzolása,
- lépcsők megszerkesztése,
- a pincepadló, szigetelés, lábazat megrajzolása,
- tetőszerkezet, párkányok, kémények megrajzolása,
- a válaszfalak berajzolása,
- a nyílászáró szerkezetek megrajzolása,
- a nézetben látható szerkezetek feltüntetése,
- a külső, belső méretek és szintek megadása,
- feliratok elkészítése,
- anyagjelölések.

ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK

1. feladat

Mi a méretarány? Melyek a különböző tervfajták szabványban meghatározott méretarányai?



2. feladat

Mi az engedélyezési terv célja, milyen tervrészeket kell tartalmaznia?



3. feladat

Mit kell, hogy tartalmazzon a kiviteli terv?

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. A single vertical line runs down the left side, creating a margin. The paper is otherwise empty of any text or markings.

4. feladat

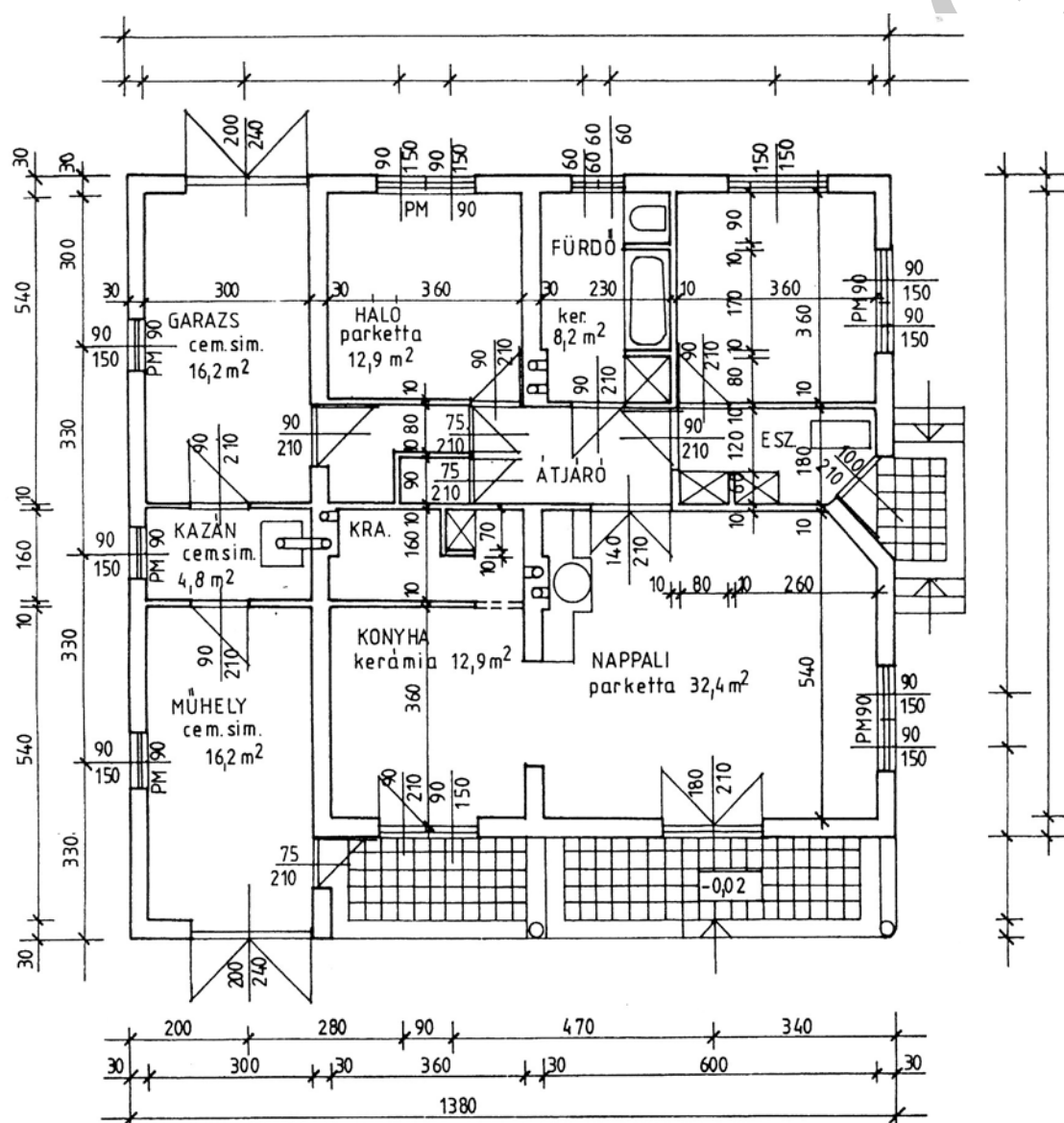
Rajzolja meg a fontosabb anyagjelöléseket!

MUNK

5. feladat

A következő alaprajzról olvassa le a következő adatokat.

- az épület külső méretei:
- a fő- és válaszfalak vastagsága:
- a belső ajtók száma
 - balos:
 - jobbos:
- az ablakok parapet magassága:



MEGOLDÁSOK

1. feladat

A **méretarány** egy viszonzyszám, amely azt mutatja meg, hogy ami a rajzon egy egység, az a valóságban hány egységet jelent. Például az 1:100 azt jelenti, hogy a rajz egységnyi mérete a valóságban annak százszorosa.

A tervrajzokon az épületet, annak szerkezeti részeit, berendezési tárgyait a szabványban előírt méretarányban kell ábrázolni. A méretarányt minden tervlapon fel kell tüntetni. A méretarányok a következők lehetnek:

- részletrajzok: 1:1, 1:2, 1:5, 1:10, 1:20, 10:25;
- kiviteli tervek: 1:50;
- engedélyezési tervek: 1:100;
- vázlattervek: 1:200, 1:500;
- helyszínrajzok: 1:500, 1:1000.

2. feladat

Az **engedélyezési tervdokumentáció** az építési hatóságokhoz benyújtandó terv. A tervezett létesítményről minden olyan adatot tartalmaznia kell, amely a hatóság számára az engedély kiadásához szükséges. Az engedélyezési tervnek tartalmaznia kell:

- a földhivataltól beszerzett térképmásolatot és a tulajdoni lapot,
- a helyszínrajzot,
- ha a telek eredeti terepviszonyait lényegesen megváltoztatják, akkor tereprendezési tervet, ha szükséges, akkor a csapadékvíz elvezetésének tervét,
- alapozási alaprajzot,
- az épület eltérő szintjeiről szintenként külön alaprajzokat,
- metszeteket, legalább két irányból,
- homlokzati rajzokat,
- műszaki leírást,
- külön előírás alapján talajmechanikai szakvéleményt, támfalak terveit, kertépítészeti terveket, üzemeltetés–technológiai terveket,
- felvonók, mozgólépcsők terveit.

3. feladat

A **kiviteli tervek** az épületek, építmények megvalósításához szükségesek. A kiviteli terveknek egyértelműen tartalmazniuk kell minden olyan tervrészletet, utasítást, melynek alapján a kivitelezők dolgoznak. A kiviteli tervdokumentáció részei:

- helyszínrajz,

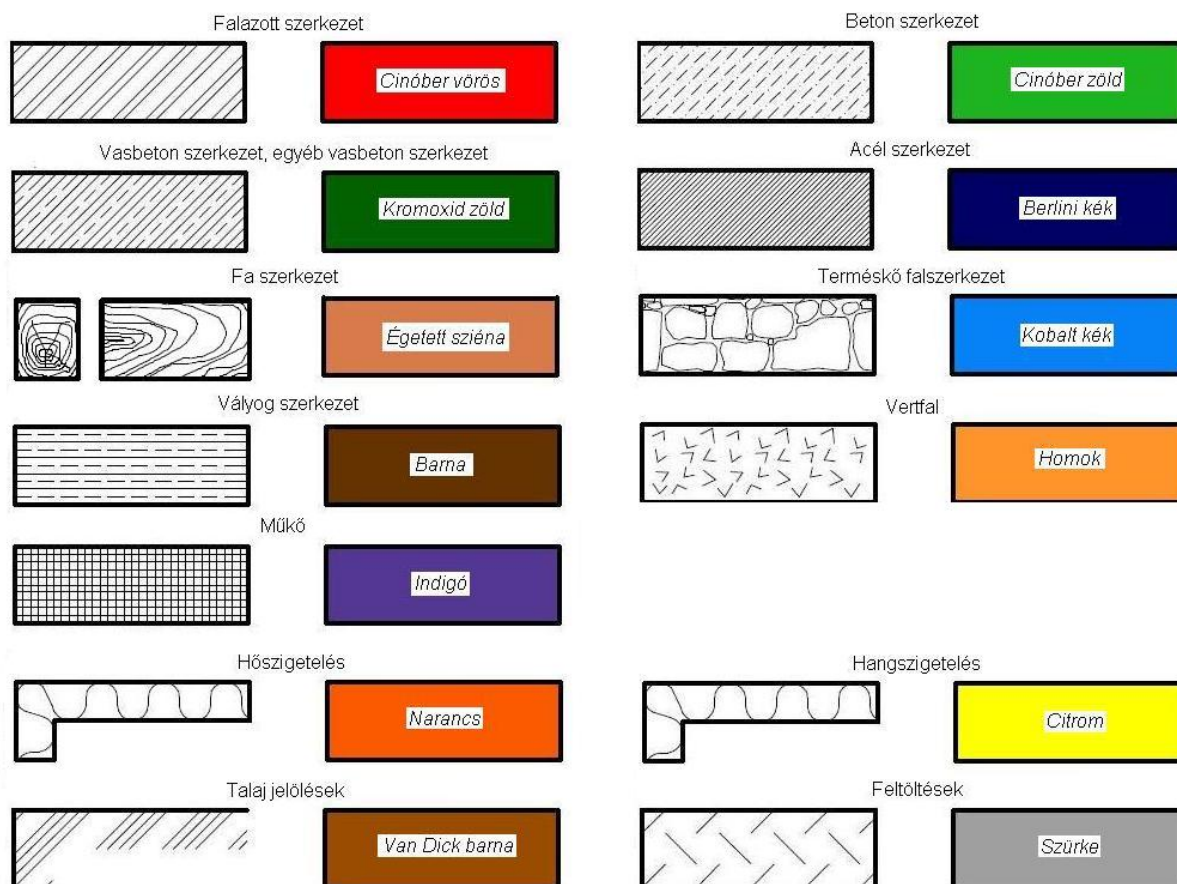
- alapozási terv,
- alaprajzok, metszetek,
- homlokzatok,
- részlettervek minden olyan szerkezetről, melyek az 1:50-es léptékben nem kellően ábrázolhatóak,
- tartószerkezeti tervek és tartószerkezeti részlettervek,
- statikai, energetikai méretezési számítások,
- épületgépészeti, épületvillamossági tervek,
- műszaki leírások,
- méretkimutatások, konszignációk,
- tételes költségvetési kiírás.

Az 1:50-es méretarányban készítendő kiviteli tervek alaprajzain láthatóak a falszerkezetek, méretei, anyagjelölései, az egyes helyiségek megjelölése, alaprajzi méretei, a nyílászáró szerkezetek méretei, fajtája, nyitási iránya, konszignációs száma, a berendezések rajzi jelei, a burkolatok minősége és anyagai, egy szóval tehát minden olyan szerkezet, melynek érthető ábrázolását a méretarány lehetővé teszi. Azok a szerkezeti csomópontok, részletek, melyek kivitelezéséhez az 1: 50-es méretarány lehetőségein túl részletek megadása szükséges, a nagyobb léptékű részletrajzokon szerepelnek.

A metszetek síkját az építmény jellemző szerkezetein pl. lépcsőkön, falnyílásokon keresztül kell felvenni. A födémek teherviselő szerkezeteinél a gerendákkal párhuzamos illetve azokra merőleges metszet is készül. A metszeteken jelölik a különböző szerkezetek rétegrendjeit, a víz elleni illetve a hő- és hangszigeteléseket.

Az épület valamennyi külső felületéről vonalas ábrázolással, derékszögű vetítéssel homlokzati rajzot kell készíteni. Ezeken az épület külső megjelenését meghatározó elemeket ábrázolják, illetve az épület magassági méreteit.

4. feladat



24. ábra. Az építőanyagok jelölése'

5. feladat

- az épület külső méretei: 13,80 m
- a fő- és válaszfalak vastagsága: 13,20 m
- a belső ajtók száma
 - balos: 3 db
 - jobbos: 6 db
- az ablakok parapetmagassága: 90 cm

IRODALOMJEGYZÉK

FELHASZNÁLT IRODALOM

Seidl Ambrus – Seffer József: Épületszerkezetek és rajz I. Műszaki Könyvkiadó Budapest, 1981

Szerényi Attila: Építőipari közös feladatok Szega Books Kft. Pécs, 2008

Szerényi István – Gazsó Anikó Építőipari szakrajz Szerényi és Gazsó Bt. Pécs, 2000

37/2007. (XII. 13.) ÖTM rendelet az építésügyi hatósági eljárásokról, valamint a telekalakítási és az építészeti-műszaki dokumentációk tartalmáról

290/2007 (X. 31.) Korm. Rendelet az építőipari kivitelezési tevékenységről, az építési naplóról és a kivitelezési tervdokumentáció tartalmáról

AJÁNLOTT IRODALOM

Szerényi Attila: Építőipari közös feladatok Szega Books Kft. Pécs, 2008

Szerényi István – Gazsó Anikó Építőipari szakrajz Szerényi és Gazsó Bt. Pécs, 2000

37/2007. (XII. 13.) ÖTM rendelet az építésügyi hatósági eljárásokról, valamint a telekalakítási és az építészeti-műszaki dokumentációk tartalmáról

290/2007 (X. 31.) Korm. Rendelet az építőipari kivitelezési tevékenységről, az építési naplóról és a kivitelezési tervdokumentáció tartalmáról

A(z) 0688–06 modul 013–as szakmai tankönyvi tartalomeleme
felhasználható az alábbi szakképesítésekhez:

A szakképesítés OKJ azonosító száma:	A szakképesítés megnevezése
54 582 04 0000 00 00	Mélyépítő technikus
54 215 01 0000 00 00	Műemlékfenntartó technikus
54 582 05 0000 00 00	Vízépítő technikus
54 582 03 0000 00 00	Magasépítő technikus

A szakmai tankönyvi tartalomelem feldolgozásához ajánlott óraszám:
50 óra

MUNKANYAG

A kiadvány az Új Magyarország Fejlesztési Terv
TÁMOP 2.2.1 08/1–2008–0002 „A képzés minőségének és tartalmának
fejlesztése” keretében készült.

A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap
társfinanszírozásával valósul meg.

Kiadja a Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Intézet
1085 Budapest, Baross u. 52.

Telefon: (1) 210–1065, Fax: (1) 210–1063

Felelős kiadó:
Nagy László főigazgató