


2. gyakorlat



Görberajzolás, 2D szerkesztés:







CAAD rendszerek használata során gyakran kell olyan görbe vonalakat rajzolnunk, amelyeket nem elegendő csupán egyenes vonalakkal közelítve ábrázolnunk. És bár körökkel, körívekkel, ellipszisekkel többnyire jó közelítések érhetők el, vannak esetek, amikor csak szabadon-formált görbék alkalmasak a kívánt forma leírására. A CAAD rendszerekben többnyire találunk szabadon-formált görbék, spline-ok készítéséhez szolgáló eszközöket. Az **ArchiCAD®** rendszerben a szabadkézzel rajzolható görbén kívül kétféle szabadon-formált görbe előállítási mód áll rendelkezésre: a kívánt görbevonala illeszkedő pontokon átmenő *spline* (ezt *Természetes görbének* nevezi az **ArchiCAD®**), vagy a görbe vonalon kívüli ún. súly-, vagy tartópontokkal megadható *Bezièr-görbe*. Ez utóbbit a görbe végpontjai és az azzal szomszédos tartópontjai közötti tartó egyenesekkel jeleníti meg a rendszer, amelyek egyúttal a görbe érintői is. Ezekkel az érintőszakaszokkal viszonylag kényelmesen kezelhetők az összefűzött Bezièr-görbék: irányukkal az összetett görbe alakja szabályozható, a hosszukkal pedig az, hogy mennyire simuljon a görbe az érintőhöz.




A fentiek bemutatására készítsük el az ábra szerinti épületmodell:



Az íves határoló falak, az alaplemez és a tető előzetes megszerkesztésére használjunk Bezièr-görbét. Először állítsuk át az **Eszközsoron** található **Illessz a hálóra** eszközt úgy, hogy a raszterháló metszéspontjaira (**Szerkesztőhálóra**) kényszerítsük az  kurzor mozgását.


Ezek után megrajzolhatjuk az épületünk egyik íves határoló falának kontúrját. Válasszuk ki az **Eszköztár Egyebek** csoportjában található **Görbe** eszközt  szabadon-formált görbe rajzoláshoz, majd az **Infótábla** eszközsoron az érintőkkel szerkeszthető *Bezièr-görbe*  eszközt.

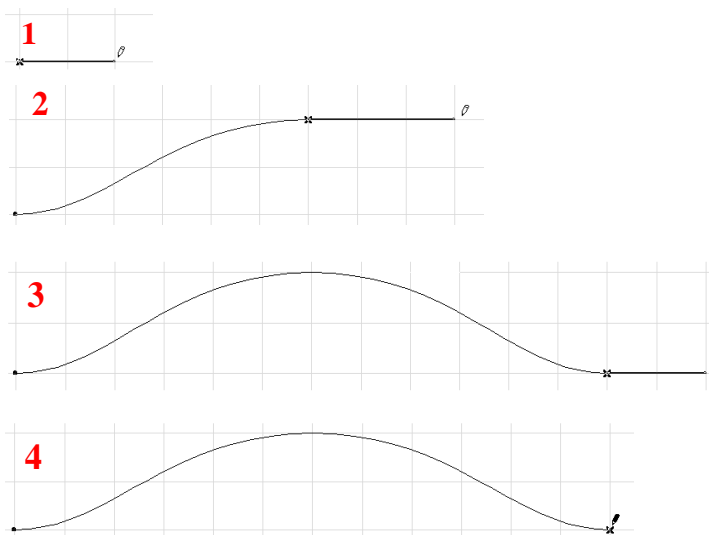
A görbénket **ArchiCAD®** rendszerben a következőképpen tudjuk megrajzolni: mozgassuk az  kurzort a görbe kezdőpontjához, ott nyomjuk le a bal oldali  gombot és lenyomva tartva húzzuk a kurzort az érintőszakasz végpontjáig (a Bezièr-görbe második tartópontjáig), majd engedjük fel és a következő érintési pontra állva ugyanígy kezdjük el a csatlakozó következő Bezièr-görbe szakaszt megrajzolni, vagyis mindig az érintőszakasz rajzolása során kell lenyomva tartani a bal  gombot. Befejezni a rajzolást háromféle módon lehet: 1) vagy az utolsó pontban lenyomva tartva a bal oldali  gombot, és – mintha folytatnánk egy következő görbével – elvisszük az  kurzort a következő érintőszakasz végpontjáig, ott felengedjük az  gombot, és visszamoogatva az utolsó pontra kattintunk (nyitott görbe, adott hosszúságú végérintővel); 2) vagy a végpontban kétszer kattintunk (nyitott görbe, 0 hosszúságú végérintővel), 3) vagy a kiindulópontra kattintunk, ahol elkezdtük a görbe rajzolását (zárt görbe).

Esetünkben vigyünk az  kurzort a raszterháló egyik kiválasztott metszéspontjához (a hálóra illesztés bekapcsolása miatt csak ilyen pontokra mozgathatjuk az  kurzort), és lenyomva az  bal gombját, húzzuk vízszintesen két raszternyit jobbra (1).

Ezután felengedve vigyünk vízszintesen a kezdőponttól számítva hat raszternyit jobbra és kettőt felfelé, onnan újra lenyomva húzzuk vízszintesen három raszternyit jobbra (2).

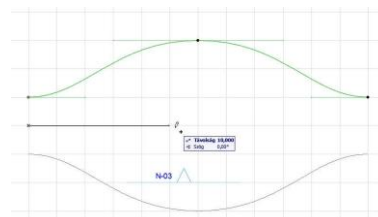
Ismét felengedve, a mostani fix pontunktól vízszintesen hat raszternyit jobbra, kettőt lefelé, végül – megint csak lenyomva – kettőt jobbra (3).

Itt engedjük fel az  gombot, mozgassuk vissza két raszternyit balra a



görbe végpontjához és ott kattintással fejezzük be a görberajzolást (4).

Az elkészült görbét tükrözzük tengelyesen a görbe végpontjai alatti következő vízszintes raszter vonalra. (a tükrözni kívánt görbét és az egyeneseket jelöljük ki, majd a **Szerkesztés / Mozgatás / Tükrözd a másolatát** menü kiválasztásával, vagy pedig a **Ctrl**, **Shift** és **M** billentyűkombinációval adjuk ki a parancsot, végül adjuk meg a tükrözési tengelyvonalat).



Amennyiben nem sikerült egyből helyesen elkészítenünk a kívánt görbét, akkor utólag is módosíthatjuk annak tartópontjait. A kijelölt – két görbéből összetett – görbe **végpontjait** (a megjelenő felugró ablakban a *görbe útvonal módosítása* ikont választva), vagy **érintőinek végpontjait** (a megjelenő felugró ablakban az *érintő fogópont áthelyezése* ikont választva) elhúzhatjuk a kívánt görbealak eléréséhez, lenyomva az \square bal gombját.

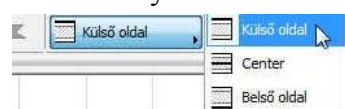
Végül a **Vonal** eszközt kiválasztva kössük össze két egyenes vonallal görbék végpontjait.

Megmutatjuk még, hogy miképpen lehet erre, vagy egy tetszőlegesen előre szerkesztett kontúrra ráilleszteni az épületet. Ennél a feladatnál a falak, nyílászárók, födémelek, tetők elkészítését nem részletezzük, ezek ismertetésére a továbbiakban egy gyakorló épület elkészítése során kerül majd sor.

Kapcsoljuk ki az **Eszközsoron** az **Illessz a hálóra** funkciót, így a továbbiakban tetszőleges helyre kattinthatunk az \square -rel, nem csak a raszterháló sarokpontjaiba.

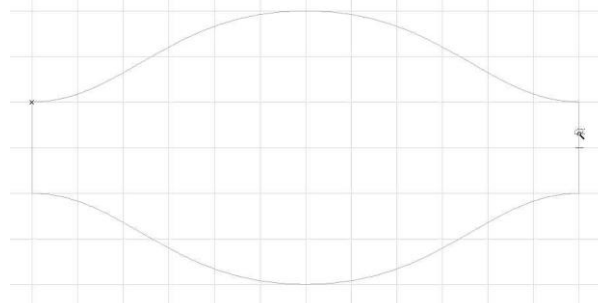


Válasszuk ki az **Eszköztárban** a **Tervezés** csoportban a **Fal** eszközt. A fal rajzolás irányát állítsuk be az **Infótáblán** “*Külső oldal*”-i referencia vonallal,



hogy a megszerkesztett kontúr a falaink külső oldalán legyen, vagyis attól befelé helyezze el a falakat. Ezután aktiváljuk a “varáspálca” eszközt a

Szóköz billentyű lenyomásával, amivel rákattintva a megszerkesztett valamelyik függőleges vonalra, automatikusan létrehozza az arra illeszkedő falakat.



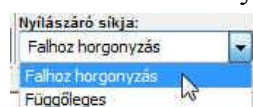
Miután *Bezièr*-görbék az ArchiCAD-ben 4 tartóponttal létrehozott harmadfokú görbék, a ráillesztett fal pedig köríves, vagyis másodfokú, ezért nem egy fal jött létre, hanem több – egymással érintőlegesen csatlakozó – íves faldarab.

A két lezáró egyenes fal legyen kifelé emelkedő ferde fal. Jelöljük ki ezt a két falat (amennyiben a varáspálcával létrehozott falak készítésekor be volt kapcsolva a **Szerkesztés / Csoportok kezelése** menüben a **Folyamatos csoportképzés**, akkor csak abban az esetben tudjuk a két végfalat külön kijelölni, ha ugyanitt a **Csoportok szüneteltése** kapcsoló is be van kapcsolva), majd a fal elem beállítóablakában (**Infótábla**) keressük meg az egér görgőjével a fal összetettsége beállítását, és válasszuk a ferde faltípust.

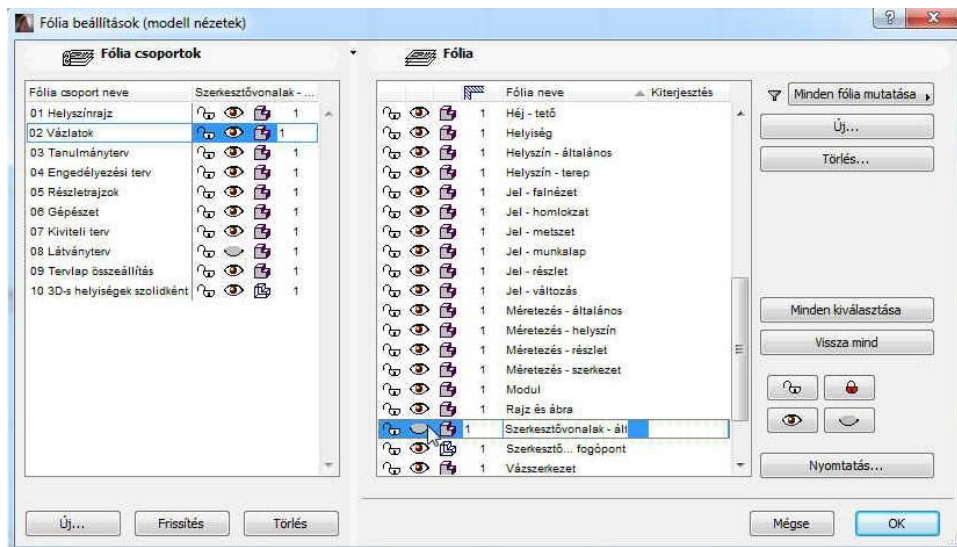
Állítsunk be a dőlésszögnek 70° -ot, ezzel átalakulnak a függőleges végfalak ferde falakká. Amennyiben befelé emelkedőek lennének, az **Infótáblán** megfordítható az irány, a fal átfordítható a referenciavonal másik oldalára.



Az elkészült falban még néhány nyílászárót is elhelyezhetünk. A ferde falaknál a nyílászáró **Infótáblán** a nyílászáró síkját nem *Függőlegesre*, hanem *Falhoz horgonyzás* típusúra kell állítani. Ha mindent a leírtak szerint készítettünk el, akkor a mellékelt ábrához hasonló



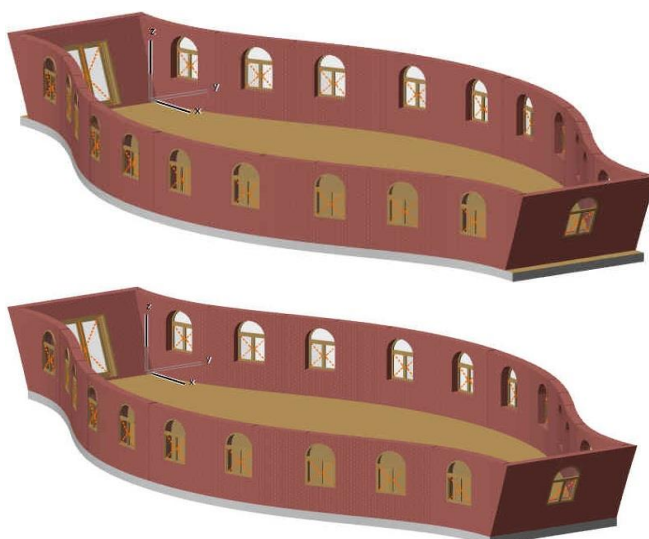
modellt kapjuk, amelyet a 3D-s ablakban axonometrikus képen is megtekinthetünk. Arra ügyeljünk, hogy az ArchiCAD®-ben a nyílászárók csak egy falba kerülhetnek, ha egy másik falba átlóg, abban nem vágja ki a lyukat.



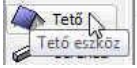
Kapcsoljuk ki ezeket után azokat a fóliákat, amelyeken a szerkesztővonalakat létrehoztuk (az **Eszköztár** minden eszköze alapesetben a „saját” fóliájára kerül, ami persze módosítható. Ha ezen nem változtattunk, akkor megnézhetjük az **Infótáblán**,


hogy pl. a **Görbe** vagy a **Vonal** eszköznek melyik ez a „saját” fóliája. Ahhoz, hogy ezt megnézhessek, tegyük ismét aktívvá a **Görbe** ill. a **Vonal** eszközt). A fóliákat pl. a **Dokumentáció / Fóliák / Fólia beállítások (modell nézetek)...** menü belüli kezelhetjük. A mellékelt ábra a **Szerkesztővonalak – általános** nevű fólia kikapcsolását mutatja, ugyanilyen módon lehet bármelyik fóliát kikapcsolni.

Ezután a fal létrehozásához hasonlóan - az **Eszköztárban** a **Födém** eszközt választva, majd a “varázspálca” eszközzel (*szóköz billentyű*) – kattintsunk a fal külső kontúrvonalára. Ennek következtében megkapjuk az aljzatlemezt is. Attól függően, hogy az egyenes, de (az alaprajzi síkra nem merőleges) ferde falak egyikére, vagy pedig az íves falak valamelyikére kattintunk a varázspálcával, a következő ábra felső, vagy alsó részén ábrázoltnak megfelelő eredményt kapjuk. A felső látszik, hogy az aljzatlemez a ferde fal alsó síkjánál tovább tart. Ez azért történt, mert alapbeállítás szerint az alaprajzunk 1,10 m magasságban felvett metszet. Amikor a „varázspálcával” kiadjuk a parancsot, hogy hozza létre az aljzatlemezt, végigkövetve a megadott kontúrvonalat, akkor a kijelölt elmetszett fal alaprajzi vetületi kontúráján elindulva követi azt végig. Az alaprajzi metszősíkot azonban megváltoztathatjuk a **Dokumentáció / Alaprajzi metszősík...** menüpontban. A fal alsó síkján, jelen esetben 0,00 méteren, (a számítási pontatlanságok okozta hibák kiküszöbölése miatt célszerűbb egy kicsit magasabban, pl. 0,0001 méteren) felvéve a metszősíkot, majd a varázspálca segítségével elkészítve az aljzatlemezt, már mindegy melyik falra kattintunk, az ábra alsó részének megfelelő korrekt modellt kapjuk.

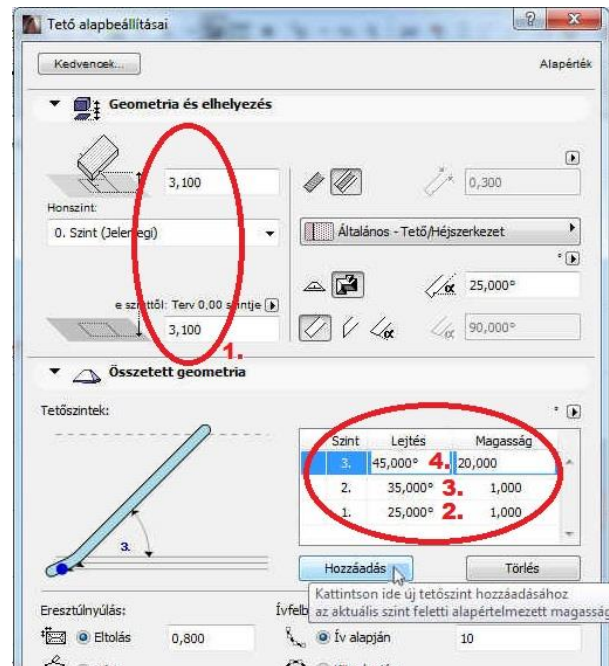


Most itt csak megjegyezzük, a későbbiek során a kitélések készítésénél tárgyaljuk majd, hogy a felső ábrán túlnyúló födém éleket egyszerűen eltolhatjuk önmagával párhuzamosan a fal síkjáig, nem szükséges ehhez alaprajzi metszősík fentiekben leírt átállítása.

Befejezésül jelöljük ki az **Eszköztárban** a **Tető** eszközt, és válasszuk ki az **Infótábla** eszközsoron - a teljes alaprajzi kontúrra szerkesztett - **Összetett tetőt**. A  Tető **Infótáblán** a *Beállítások párbeszédpanelre* kattintva (első ikon)

 megjelenik a tető alapbeállításai panel. Itt állítsuk be a tető ereszmagasságát 3,10 méterre (1. - ennyi volt a falmagasságunk), és az **Összetett geometria** blokkban a mellékelt ábra szerinti értékeket (2.,3.,4.). A tetőidomon belül több magassági szinten töréspontokat kezelhetünk: újabb töréspontot a **Hozzáadás** gombbal hozhatunk létre, míg a feleslegeseket a **Törés** gombbal törölhetjük ki.

A tető alapbeállításai ablakból a beállított értékek jóváhagyásával (**OK** gomb) lépünk ki, állítsuk át az alaprajzi metszősíkot a falak felső síkja fölé (pl. 3,20 méterre, hogy a ferde falaknál is a felső kontúr látszódjék), majd ismét a “varázspálca” eszközt használva (szóköz billentyű) kattintsunk a fal külső kontúr vonalára, célszerűen valamelyik szélső ferde falnál, hogy biztosan a legkülső kontúrt kövesse a program. Kis idő múlva megjelenik feladatként kitűzött épület modellje. Összetett tetőként az ArchiCAD® egyetlen tetőelemet hoz létre, amiben külön kijelölhetők és szerkeszthetők az egyes tetősíkok. Jelen tetőidom több száz tetősíkból áll, ezért a létrehozása – gépteljesítménytől függően – bizonyos ideig eltart, de utána is – a bonyolultsága miatt – a 3D-s megjelenítése és forgatása, körüljárása is meglehetősen időigényes lehet. A létrejött összetett bonyolult tetőidom felosztható különálló tetősíkokra, ezzel a továbbiakban gyorsíthatjuk a megjelenítést. Ezt a **Szerkesztés – Átalakítás – Felosztás egyszerű tetőkké** menüvel tehetjük meg, miután kijelöltük a tetőidomot. A művelet eredményeként megjelenik egy üzenetablak, amelyik azt jelzi, hogy egyszerű tetősíkok keletkeznek és az eredeti méretek törlődnek. Ezt jóváhagyva a **Mégis elvágja** gombbal, megtörténik az felosztás.



Ha alaprajzi ablakban adtuk ki a felosztás parancsot, akkor még egy figyelmeztető ablak is megjelenik, hogy nem látható szinteken jöttek létre új elemek, ezt a **Folytatás** gombbal hagyhatjuk jóvá.

Falak, nyílászárók készítése, módosítása:

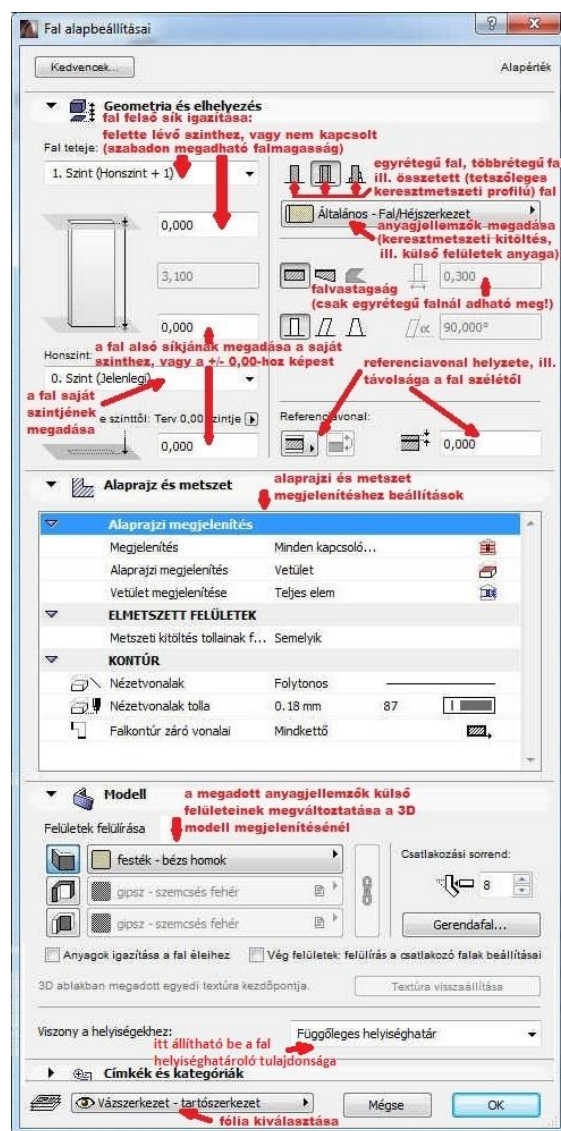
Mint már korábban említettük nem vonalakat rajzolunk, hanem építőelemeket hozunk létre, és hogy ezeknek bizonyos tulajdonságaival (méreteivel, vagy egyéb paramétereivel) a rajzolás során ne kelljen foglalkoznunk, (akár mert a képernyő síkjára merőleges – magassági – méretekről van szó, akár mert a rajz adott stádiumában még lényegtelen) ezeket *a paramétereiket nem szükséges megadni, el is fogadhatjuk az előre meghatározott értékeket*. Persze dönthetünk úgy is, hogy már az elején megadjuk, vagy módosítjuk valamely elem bármelyik paraméterét, ha az tűnik célszerűbbnek.

A paraméterek megadására, ill. módosítására szolgálnak az ún. párbeszédablakok, vagy alapbeállítás ablakok.

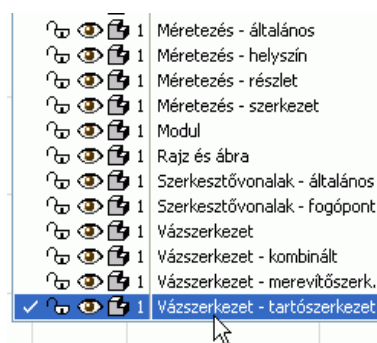
Minden építőelemhez tartozik egy beállító párbeszédablak, amelyet vagy az **Eszköztár** megfelelő eszközére (ikonjára) duplán rákattintva hívhatunk elő, vagy ha éppen valamelyik építőelemmel dolgozunk, az **Infótábla** első ikonjára kattintva. De a legszükségesebb paramétereiket az **Infótáblán** is beállíthatjuk, mert ott mindig az éppen kijelölt eszközhöz tartozó beállítások jelennek meg.

A mellékelt ábra a „Fal alapbeállításai” ablakot mutatja, de ehhez hasonló a többi elem (Födém, Tető, Oszlop, Gerenda, Felületháló, stb.) párbeszédablaka is. A geometriai méreteket beállító paramétereiken kívül megadhatunk, ill. módosíthatunk más elemtulajdonságokat is, mint pl. vonaltípus, vonalvastagság, felület-kitöltési jellemzők (szín, mintázat, stb.), az építőelem és a szintek közötti kapcsolat (melyik szinten jelenjen meg és ahhoz viszonyítva milyen magasan), vagy olyan anyagjellemzők, amelyekre egyfelől a látványtervek előállításánál a valósághű megjelenítések miatt, másfelől a tervekhez mellékelendő anyagkiértékelésénél lehet szükségünk.

Az építőelemek alapesetben meghatározott fóliákra kerülnek, ezzel biztosítva azt, hogy egy esetleg áttekinthetetlenül zsúfolt rajz tetszőleges fóliáit ki-bekapcsolva csak a kívánt fóliákon lévő elemeket láthassuk, vagy rajzoltathassuk ki. Természetesen nem kötelező elfogadni az eredeti fólia beállításokat, *ha szükség van rá egyes építőelemeket más fóliára is áttehetünk*, ezen kívül létrehozhatunk, átnevezhetünk, törölhetünk fóliákat, illetve készíthetünk saját fóliacsoportokat, amelyeket egyszerre tudunk kezelni (a láthatósági, fóliavédettségi, és egyéb tulajdonságaikat együttesen változtatni). *Egy elem csak egy fólián lehet*, de természetesen *egy fólián tetszőleges számú elem lehet*. A fóliák beállításait elérhetjük például a **Dokumentáció / Fóliák / Fólia beállítások (modell nézetek) ...**, vagy a **Lehetőség / Elem tulajdonságok / Fólia beállítások (modell nézetek) ...** menüben belül, de legegyszerűbben az **Infótáblán** az éppen kiválasztott eszköz ikonja melletti ikonra kattintva.

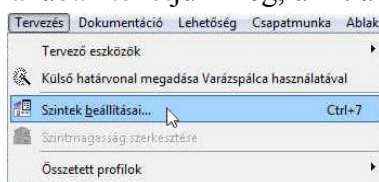
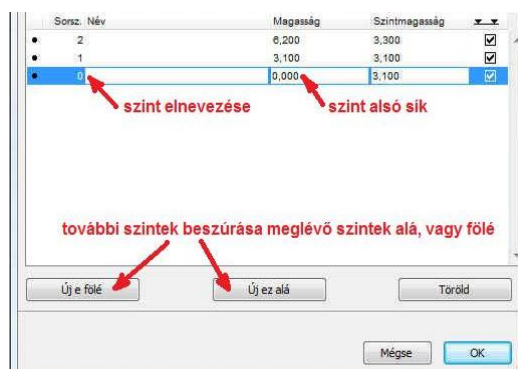


A fóliák neve előtti jelek (1 Vázszerkezet - tartószerkezet) jelentése: aktuális fólia (amin a kijelölt elem van, vagy amire éppen dolgozunk), fólia védelem (kikapcsolva lehet a rajta lévő elemeket módosítani, bekapcsolva nem), fólia láthatósága (kikapcsolva láthatóak a rajta lévő elemek, bekapcsolva nem), 3D modellen tömör , vagy drótvázás megjelenítési mód, 1 összemetsződési érték (az azonos értékű fólián lévő falakat, gerendákat összemetszi egymással, a különbözőeket nem).



Az építőelemek egy másfajta összerendelését teszi lehetővé a **Szintek használata**. Ez *elsősorban eltérő szintmagasságú elemek közös kezelését könnyíti meg*, így pl. a különböző szintek közötti gyors ablakváltást, vagy azok (az azokon elhelyezett építőelemek) átmásolását másik szintre. De *tartozhat egy szinthez a szint magasságától eltérő magasságú elem is, pl. egy több szinten keresztül végighúzó fal*. A szinteket úgy érdemes kialakítani, hogy az egy lapon megjeleníteni kívánt alaprajzok határozzák meg a tér vízszintes szintekre szeletelését.

A szinteket tetszőlegesen elnevezhetjük (pl. pince, földszint, 1. emelet, tetőtér, stb.), megadhatjuk az alsó síkjának magasságát és az emeletmagasságot, valamint *az egyes szinteken létrehozott elemeket tetszőlegesen* vihetjük, vagy *másolhatjuk át más szintekre*. A szint tulajdonságait a szintek párbeszédablakában tehetjük meg, amit a bal oldali ábrán látható



menü kiválasztásával hívhatunk elő: **Tervezés / Szintek beállításai...**

Az elemek szintek közötti áthelyezését, másolását az **Elemek mozgatása szintenként** párbeszédablakban, ami a

Szerkesztés / Mozgatás / Elemek módosítása szintenként menüparancsra jelenik meg.

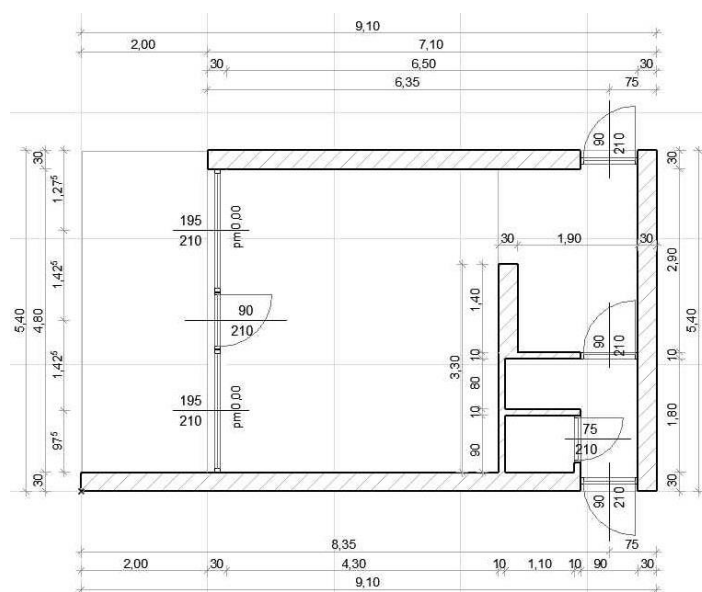
A másolható elemek között nem találjuk meg a *nyílászárókat*, mivel azok *mindig valamely fal részei, attól nem függetleníthetők*. Ebből következik, hogy *a nyílászáró az azt tartalmazó fallal mindig azonos fólián van, vele együtt mozgatható* és hogy egy falból ki tudunk ugyan törölni egy nyílászárót, de ha egy falat törölünk, akkor a benne lévő nyílászárók is törlődnek. Ezért *ha egy falat át kívánunk másolni a felette lévő szintre, de a falban már korábban elhelyezett nyílászárók nélkül, akkor ezt a fal átmásolásával, majd az átmásolt falból a felesleges nyílászárók kitörlésével tehetjük meg*.



A továbbiakban gyakorlásképpen egy egyszerű épületet, néhány helyiségből álló nyaralót készítünk el. Ezen a gyakorlaton a falak és nyílászárók elhelyezésével foglalkozunk, a továbbiakban ezt a feladatot folytatjuk, a terv műszaki dokumentálásáig.

Az ArchiCAD® programmal egy új tervet kezdjük el az alapértelmezett beállításokkal.

A feldolgozandó épület alaprajza:



A 0. sorszámú szintre készítsük el a földszinti alaprajzot, ehhez adjuk meg a 0. szint adatait (név, magassági értékek) a **Tervezés / Szintek beállításai ...** párbeszédablakban. A szintet neve legyen 'Földszint', majd 0,00-tól 2,20-ig adjuk meg az alsó síkját és magasságát. Ezután **a fal beállító párbeszédablakban** először a szabad falmagasság megadásához a fal tetejét függetlenítjük a felette lévő szint alsó síkjától (válasszuk a "Nem kapcsolt" opciót), majd **adjuk meg a falmagasságot** 2,18-ra, **a fal alsó síkját** -0,08-ra, **a falvastagságot** 0,30-ra. Ezt csak akkor tehetjük meg, ha egyrétegű falszerkezetet választunk (a többrétegű falak vastagságát a rétegek összes vastagsága határozza meg, ilyet a réteges szerkezetek összeállításánál definiálhatunk, ld.: **Lehetőség / Elem tulajdonságok / Réteges szerkezetek...** menü). Az egyrétegű („Egyszerű”) fal kiválasztása után az Építőanyag tulajdonságot is válasszuk ki (az építőanyag az ArchiCAD® rendszerben a metszeti kitöltési minta és a külső falfelületek anyagjellemzőinek összerendelése), válasszuk a TA-03 *Falazóblokk – tartószerkezet* nevűt (de készíthetünk saját igény szerinti tetszőleges metszeti kitöltés és külső felületi anyagjellemző összepárosítással új építőanyagokat a **Lehetőség / Elem tulajdonságok / Építőanyagok...** menüben). Végül az **Alaprajz és metszet** blokkon belül az **Alaprajzi megjelenítés** csoportban a **Megjelenítés**-nél válasszuk ki, hogy *Csak a hosszint*en látszódjanak a most létrehozni kívánt falak. Amennyiben a *Minden kapcsolódó szinten*-t választanánk, ill. hagynánk, akkor a 8 cm-rel a földszint síkja alá nyúló falak a később létrehozandó alapozás szintjén is látszódnának és szerkeszthetők lennének, ami részben zavaró lenne, részben hibákhoz is vezethet. Ugyanebben a blokkban az **ELMETSZETT FELÜLETEK** csoportban a **Metszeti kitöltés tollainak felülírásánál** az eredeti *falazóblokk – tartószerkezet* építőanyag metszeti tollait (külön-külön az előtér és háttér tollát) megváltoztathatjuk, pl. az előtér eredeti piros sraffozási színű tollát mondjuk 107-es szürke színű tollra. A beállításokat jóváhagyva az **OK** gombra kattintva a lépünk ki a *Fal alapbeállításai* ablakból.

Az *Egyenes* (párhuzamos síkokkal határolt) falakon belül, mint az ábrán láthatjuk, lehet egyedülálló falrajzolást, *fallánc* rajzolást, a koordináta-rendszerrel párhuzamos és azzal szöget bezáró téglalap alakú fallánc rajzolást választani. A **Szerkesztés – Csoportok kezelése – Folyamatos csoport-képzés** kapcsoló legyen bekapcsolt állapotban, ekkor a fallánc megrajzolandó elemei egy csoportot fognak alkotni. A külső fal rajzolása előtt válasszuk ki a *fallánc* rajzolás metódust, hogy folyamatosan végigrajzolhassuk a külső falakat.

Párhuzamos síkokkal határolt falak rajzolásán kívül lehetőségünk van még különböző módon megadható köríves, vagy zárt kör alakú falrajzolást, nem párhuzamos külső-belső falsíkú (trapéz) falszakaszok rajzolását és tetszőleges kontúrú – ún. sokszögű („poligonális”) – falrajzolást választani.

A falat érdemes a referencia vonal bal oldalára választani, amennyiben az órajárással ellenkező irányban készítjük el a külső falat („Külső oldal”). Azért célszerű így rajzolni, mert így a referenciavonal kívül fut körbe, és a külső falméretek minden további számolás nélkül a referencia vonal hosszúságával megegyeznek. Itt jegyezzük meg, hogy *ha szükséges a fal referencia vonala utólag is módosítható függetlenül attól, hogy tartalmaz-e nyílászárót vagy sem*. Ez esetben a referencia vonal helyben marad és a hozzátartozó fal mozdul el. Van arra is lehetőség, hogy a fal maradjon a helyén, és a referencia vonal helyét módosítsuk, ezt később – a terasz felé néző külső fal módosításánál – fogjuk megmutatni.

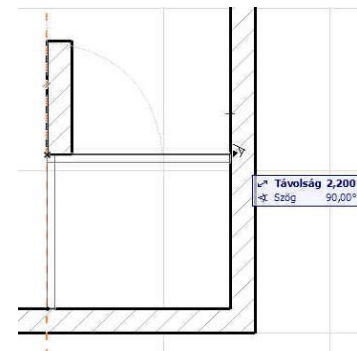


A már megismert numerikus adatbevitellel megrajzolhatjuk körbe a külső falakat. A terasz felé néző, a falláncot lezáró falszakaszt már nem szükséges numerikusan megadni, a kitüntetett irányok, így a függőleges irány rögzítését is támogatja a program (**Shift** billentyű), és ha az induló faltesten belül kattintunk, akkor automatikusan össze is szerkesztődik a két fal. *Nyitott fallánc rajzolását az utolsó pontjára kétszer kattintva fejezhetünk be* (ha a kiindulási pontba záródik a fallánc, akkor elegendő az egyszeri kattintás is).

A belső falak közül a 30 cm vastagságút rajzoljuk meg elsőként. Álljunk vissza fallánc rajzolásról önálló fal rajzolásra, állítsuk át a fal főliáját *Vázszerkezet - tartószerkezetről Beltér - válaszfalra*, valamint a referencia vonalat középre („Center”). A fenti alaprajzi ábráról leolvasható, hogy a faltengely kezdőpontja a külső fal jobb alsó sarokcsatlakozásának belső sarokpontjától x irányban $-2,05$, y irányban pedig $1,90$ méterre van, és a hossza függőleges irányban $1,40$ méter. Ha megrajzoltuk, ismét válasszuk a fallánc rajzolást, állítsuk be a fal vastagságát $0,10$ -re és állítsuk a referencia vonal jobb oldalára a falat („Belső oldal”).

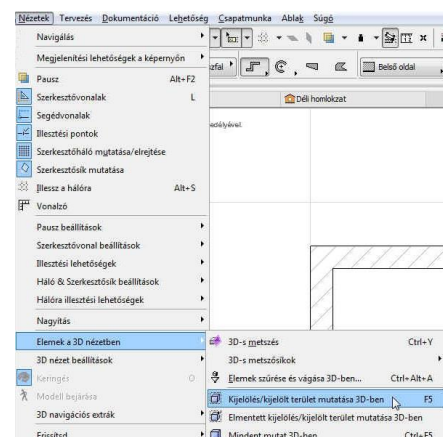


Szerkesztővonal segítségével határozzuk meg a 30 cm-es belső falunk bal oldalának és az alul lévő külső falnak a metszéspontját, ahonnan elkezdve felfelé húzzuk meg az egyik 10 cm vastag válaszfalat a 30 cm vastag belső fal végéig, majd a jobb oldali külső falig – arra merőlegesen. Ugyanígy a másik két 10 cm vastag derékszögben csatlakozó válaszfalat is húzzuk be a megfelelő helyre a fenti alaprajzi ábrán megadott méretekkel.

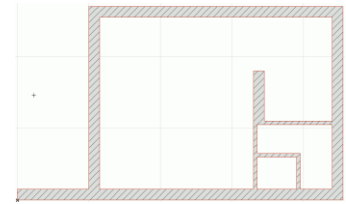
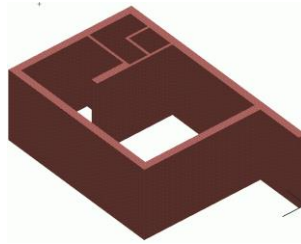


Később az alapozásnál hasznos lesz, ha a többi külső fal referenciavonala is a fal tengelyében van, hasonlóan, mint a belső 30 cm-es falunknál. Azonban, ha kijelölve a falat a referenciavonalat a fal tengelyébe módosítanánk, akkor nem a referenciavonal mozdulna el, hiszen ez határozza meg a fal helyét, hanem a fal mozdulna le, ami nem célunk, azt már az alaprajz szerinti helyére rajzoltuk. Ha azt szeretnénk, hogy a fal helyben maradjon, de a referenciavonal helyzete a falhoz képest változzon, ki kell jelölni a módosítandó falat, (*ha csoportban van több olyan fallal, amelyet nem kívánunk módosítani, akkor a Szerkesztés / Csoportok kezelése / Szüneteltess a csoportokat kapcsolót be kell kapcsolni*) és a **Szerkesztés / Referenciavonal és sík / Fal referencia vonalának módosítása...** menüben módosíthatjuk a referenciavonal helyzetét. Jelen esetben középre szeretnénk vinni, így jelöljük be a *Referenciavonal helyének módosítása:* kapcsolót és a *Mag tengelye* opciót válasszuk ki, majd az ablakból az **OK** gombbal lépünk ki.

Megnézhetjük a térbeli képet is az **Nézetek / Elemek a 3D nézetben / Kijelölés/kijelölt terület mutatása 3D-ben** menü paranccsal, (*egyszerűbben a rajzterület feletti Lapsávon a 3D / minden füllel vagy az **F5** billentyűvel*), majd visszaválthatunk alaprajzi nézetre az **Ablak / Alaprajz** menü választásával (*vagy a Lapsávon a 0.Földszint*



füllel vagy az **[F2]** billentyűvel). Ezeket a funkciókat elérhetjük a **Navigátor Tervtérkép** ablakából is, ahonnan rögtön választhatunk a beállított perspektíva és axonometria közül is (a **Navigátor** 3D-s ablakai az utoljára megnézett 3D-s ablakot mutatják, ami nem feltétlenül a kijelölt terület!), de megjeleníthetjük bármely szint alaprajzát, illetve a metszet/ homlokzat ablakokat.

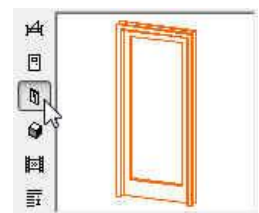


*Itt jegyezzük meg, hogy (egyéb feltételek teljesülése esetén) a falak csatlakozása akkor korrekt, ha azonos az elmetezett felületük kitöltése, és a referencia vonalaik végpontjai egybeesnek, vagy az egyik fal referencia vonalának a végpontja illeszkedik a másik fal referencia vonalára, ill. ha a referenciavonalak metszik egymást. Erről a **Nézetek / Megjelenítési lehetőségek a képernyőn / Tiszta fal és gerendametsződések**, vagy a **Falak és gerendák referenciavonalai** menü ki- ill. bekapcsolásával győződhetünk meg.*

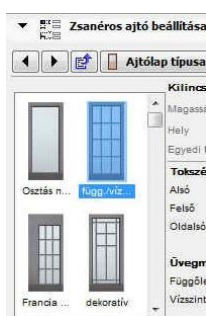
A nyílászárók elhelyezését kezdjük a külső falban lévővel. Válasszuk ki az **Eszköztáron** az **Ajtó** eszközt, majd az ajtók beállító ablakában válasszunk ki egy megfelelő mappán belül egy megfelelő ajtótípust. Ehhez állítsuk át az elemválasztó nézetablakot axonometrikus nézésirányra, hogy az elem mélységi



méreteit is érzékelhessük. Ha az ajtótípust kiválasztottuk, a részleteit beállíthatjuk az elem paraméter panelen: előbb célszerű beírni az ajtó főbb méreteit, itt adhatjuk meg, hogy a nyílászárót a fal alsó síkjától milyen magasan helyezze el, és hogy a fal külső síkjától mennyivel beljebb helyezkedjen el.



Kiválaszthatjuk az adott típusú ajtón belüli altípusok közül a nekünk megfelelőt a **Zsanéros ajtó beállításai** felnyíló panelről (egyenes szemöldökű zsanéros ajtók esetén) az **Ajtólap típusa**



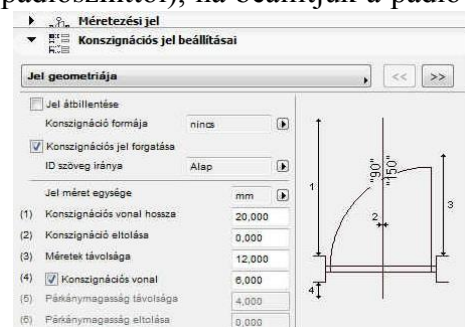
típusa és kilincs beállításain belül ábrából választhatunk megfelelőt (*osztás nélkül, függ./vízsz...*, ...), majd végigmehetünk a paraméterlistán: megadhatjuk az ajtó tábla mezőkre felosztásának a számát; hogy legyen-e kilincs, küszöb, és ha van küszöb, akkor az milyen méretű legyen; hogy a 3D-s ábrázoláson zárva legyen-e az ajtószárny, esetleg adott szögben nyitva; hogy a falkontúr mindkét oldalon látszódjék-e, vagy csak kívül, csak belül, esetleg ne látszódjék; a nyílászáró alaprajzon ill. 3D-ben megjelenítendő tollszínei (tok, szárny metszeti, ill. nézetvonalainak színe külön-külön); hogy milyen anyagból készüljön az ajtólap, a betéttábla, a kilincs, a küszöb, a tok, zsalugáter; megadhatunk kávé, ill. annak a méreteit és még sok más is, az adott ajtó (ill. ablak) elem készítői által előzetesen meghatározott paraméterválaszték alapján.

Ha mindezt beállítottuk (természetesen el is fogadhatjuk az alapértelmezésben felkínált beállításokat), akkor még további beállítási lehetőségek vannak az ajtó 2D-s terven való méretezésére vonatkozóan. Ezt is egy felnyíló panelben adhatjuk meg (**Méretezési jel**), ahol megadhatjuk a parapetmagasság hivatkozási szintjét (a fal aljától, vagy a padlószinttől), ha beállítjuk a padló szerkezet vastagságát. Ezután az *ajtó konzignáció xx* opciót választjuk ki (xx a használt ArchiCAD® verzió száma), ennek következtében megnyílik a **Konzignációs jel beállításai** panel, ahol a megjeleníteni kívánt méretezés típusát, pontos méreteit,




opciót választjuk ki (xx a használt ArchiCAD® verzió száma), ennek következtében megnyílik a **Konzignációs jel beállításai** panel, ahol a megjeleníteni kívánt méretezés típusát, pontos méreteit,

ahol a megjeleníteni kívánt méretezés típusát, pontos méreteit,



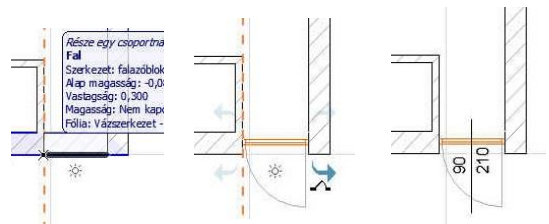
vonajellemzőit állíthatjuk be. A félévi gyakorlatunknál 1:100 léptékű (engedélyezési terv szintű) kidolgozással készítjük el a tervet, ehhez nincs szükség a konszignációs jelre. Ezt a **Jel geometriája** alatti **Konszignáció formája** opciónál a „kör” helyett a „nincs” választásával, valamint a **Jel tartalma – 1...** alatti **Azonosító megjelenítése** jelölőnégyzetből a pipa kivételével érhetjük el. Ha mindent beállítottunk, az **OK** gombbal jóváhagyva kiléphetünk a beállító ablakból.

Fontos tudni, hogy a Dokumentáció / Modellnézet beállítása menüben a Építési elemek lehetőségei panelen be kell legyen kapcsolva az **Ajtó ill. Ablak beállításoknál a méretezési jelek megjelenítése az alaprajzon ahhoz, hogy a terven látszódjanak is az egyes ajtóknál, ablakoknál beállított méretek**. Ugyanitt a **Könyvtári elemek különféle beállításai (ArciCAD könyvtár xx)** blokkban alul a **Nyitásvonalak mutatása 3D vetítésnél** kikapcsolhatjuk az ajtók, ablakok, tetőablakok nyitásvonalainak megjelenítését a homlokzati, metszeti és 3D-s képeken. Ha ezt megtettük, akkor egy EGYEDI nevű modellnézet jön létre, amit célszerű saját néven elmenteni a **Mentés mint...** gombra kattintva.

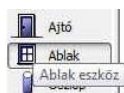
Végül azt is eldönthetjük, hogy az ajtót egyik oldalánál fogva, vagy a tengelyénél  illesztjük-e be a falba, és a kurzor alak segít eldönteni, hogy beillesztésnél melyik legyen a külső oldal (kis napocska), ill. a szárny(ak) merre nyíljanak.

A már korábban létrehozott ajtók módosítása ugyanebben a párbeszédablakban történik, csak a módosítás előtt ki kell jelölni a módosítani kívánt eleme(ke)t.

A fenti módon beállított paraméterekkel rendelkező **ajtót az alábbiak szerint helyezhetjük be egy falba**: a fal egyik oldalán az ajtó beillesztési pontjára kattintunk (ezt a korábban tárgyalt numerikus adatmegadással, vagy szerkesztővonal segítségével is megtehetjük), ezzel **a mellékelt 3 ábrason az első bemutatott módon megnyitjuk a falat, majd a megváltozott alakú kurzorral az ajtó nyitásvonalának megfelelő helyre kattintunk**.



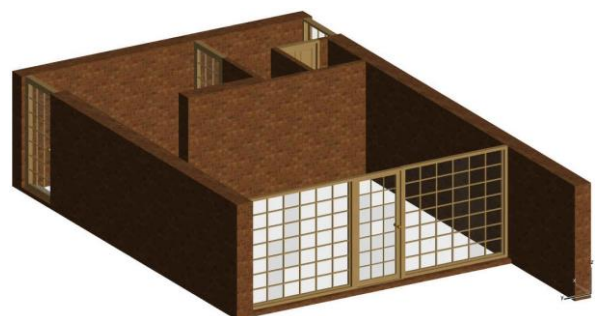
Az első gyakorlatban volt már arról szó, hogy a **Lehetőség / Terv beállítások** menüben (a **Méretezési egység** ablakban) megadhatók a mértékegységek kijelzési pontossága. Állítsuk eszerint be a nyílászárók méretfeliratainál a **centiméter** egységet, **0** tizedes kijelzést, a parapetfeliratról pedig a méter egységet, **2** tizedes kijelzést és a **nulla egészek elrejtését**, hogy pl. az elhelyezett **90x2,10** m-es ajtóinknál **90/210**, ill. az **1,95x2,10** m-es **0** parapetmagasságú ablakot **195/210** és **pm 0,00** alakban jelenítse meg a program (a **DIN** szabvány kiválasztásával minden méretezés **méter** egységgel és **2** tizedes kijelzéssel fog megjelenni; ha ezt választjuk, majd utána a nyílászárók méretfeliratainál a **centiméter** egységet és **0** tizedes kijelzést beállítjuk és ezt elmentjük pl. „**MSZ**” néven, akkor a későbbiekben ez egy új „szabványt” hoz létre, amelyre ezzel a névvel hivatkozhatunk).



Készítsük el az összes külső és belső ajtót a leírtak szerint. A padló szerkezet vastagsága legyen **8 cm (0,08 m)**.

Az ajtókhoz hasonló az ablakok beállítása és elhelyezése is, természetesen most az eszközsoron az **Ablak** eszközt kell kiválasztanunk. *Amennyiben egy ajtónál beállítottuk a méretezési jelet, a többi ajtónál az a beállítás érvényben marad, de az ablakokra ez nincs hatással, ott is külön be kell állítani!*

Nézzük meg az eddig elkészült állapot **3D-s** képét, ellenőrizve a magassági méretek helyességét is.



Mentsük el a rajzot „**Nyarló**” néven, a későbbi folytatáshoz.