

TK-60/2017

TARTÓSZERKEZETI KIVITELI DOKUMENTÁCIÓ
SZOCIÁLIS ÉPÜLET BŐVÍTÉSE, FELÚJÍTÁSA,
KORSZERŰSÍTÉSE

2017.

4176 Sáp, Fő u. 40/A. hrsz.: 338/1.

Építtető:

SÁP KÖZSÉG ÖNKORMÁNYZATA

4176 Sáp, Fő utca 24.

Tervező:

Vágner Richárd

tartószerkezeti tervező

T-T-09-0447

4002 Debrecen, Feketerét u. 33/b.

Munkaszám: TK-60/2017

h

TARTALOMJEGYZÉK

Sáp, Fő u. 40/A. (hrsz.: 338/1.) alatt szociális épület bővítése, felújítása és korszerűsítése.

Tartószerkezeti kiviteli dokumentáció.

Borító

Tartalomjegyzék

Tartószerkezeti tervezői nyilatkozat

Tartószerkezeti műszaki leírás

1. Erőtani számítás általános elvei.....	4
2. Részletezett tartószerkezeti műleírás	4
2.0. Tervezés tartószerkezeti alapjai (MSZ EN 1990 (EC 0) szerint).....	4
2.1. Terhek és hatások (MSZ EN 1991 (EC 1) szerint)	6
2.1.1, MSZ EN 1991-1-1 – Általános hatások. Sűrűség, önsúly és az épületek hasznos terhei	6
2.1.2, MSZ EN 1991-1-2 – Általános hatások. Tűznek kitett szerkezeteket érő hatások.....	6
2.1.3, MSZ EN 1991-1-3 – Általános hatások. Hóteher.....	6
2.1.4, MSZ EN 1991-1-4 – Általános hatások. Szélhatás.....	7
2.1.5, MSZ EN 1991-1-5 – Általános hatások. Hőmérsékleti hatások.	8
2.1.6, MSZ EN 1991-1-6 – Általános hatások. Építés közbeni hatások.....	8
2.2. Szerkezetek tervezése.....	8
2.2.1. Anyagminőségekre vonatkozó adatok.	8
2.2.2. Statikai váz adatai.....	9
2.2.3. Alapozás.....	10
2.2.4. Felszerkezet.	10
3. Munkavédelmi és egyéb előírások.....	11
4. Mellékletek.....	12
4.1. Tervlista	12

Munkaszám: TK-60/2017

TARTÓSZERKEZETI TERVEZŐI NYILATKOZAT

A 191/2009. (IX. 15.) Korm. rendelet alapján, mint tervező kijelentem, hogy a

Sáp, Fő u. 40/A. (hrsz.: 338/1.) alatt Benedek Elek Óvoda bővítéséhez

készített tartószerkezeti kiviteli dokumentációt a vonatkozó általános érvényű hatósági előírások, az MSz EN és az ágazati szabványok és műszaki előírások figyelembevételével terveztem. Ezekből kiemelve: 1997. évi LXXVIII. törvény, 2012. évi CLVII. törvény, MSz EN 1990-1998 köteteit.

A tervezett műszaki megoldások megfelelnek az érvényben lévő munka- és egészségvédelmi szakhatósági előírásoknak.

A tervezett műszaki megoldások megfelelnek az érvényben lévő munka- és egészségvédelmi szakhatósági előírásoknak.

Előírásoktól való eltérés nem vált szükségessé.

A tervektől eltérni csak a tervező előzetes hozzájárulásával lehetséges.

Debrecen, 2017. október.

Vágner Richárd

tartószerkezeti tervező

T-T-09-0447

4002 Debrecen, Feketerét u. 33/b

Munkaszám: TK-60/2017

TARTÓSZERKEZETI MŰSZAKI LEÍRÁS

Sáp, Fő u. 40/A. (hrsz.: 338/1.) alatt szociális épület bővítése, felújítása és korszerűsítése.

Tartószerkezeti kiviteli dokumentáció.

1. Erőtani számítás általános elvei

Generál tervező a Beruházó, Építő és Tervező Kft. (4026 Debrecen, Péterfia utca 25.). Felelős építész tervező **SZÉN JÁNOS** (MTN.: É 09-0625) készítette. A tartószerkezeti számítások alapját az építési engedélyezési tervek szolgáltatták.

A tervezés tárgyában a meglévő épület állagáról **NYÍRI SÁNDOR** (SZÉS-1/09-0714, SZÉS-2/09-0714) tartó-, és épületszerkezeti szakértő készített tartószerkezeti szakértői véleményt.

Méretezéshez használt geometriai adatokat és méreteket ebből vettük, a biztonság javára történő, legfeljebb 3% pontosságú közelítésekkel.

A tartószerkezeti tervezés során alkalmazott terhelési esetek és kombinációk az MSZ EN hatályos előírásai szerint történtek. Lásd alább a 2.0. és 2.1. pontokban. Másodrendű hatások figyelembevételét kötelezően megkövetelő szerkezeteket nem alkalmaztunk. Az időtől függő hatásokat az anyagtulajdonságok felvételénél, az ellenállás oldalon vettük figyelembe.

Tervezés során hagyományos, járatos megoldásokat és kivitelezési módokat alkalmaztunk az új MSZ EN előírásaira aktualizálva.

Számítási módszereinknél az adott feladatokhoz tartozó MSZ EN NAD által biztosított egyszerűsített számításokat alkalmaztuk. Pontos számításoknál végeeselemes számítási eljárásokat vettünk igénybe.

2. Részletezett tartószerkezeti műleírás

A részletezett tartószerkezeti műszaki leírást az MSZ EN szabványok alfejezeteinek figyelembe vételével készítettük el.

2.0. Tervezés tartószerkezeti alapjai (MSZ EN 1990 (EC 0) szerint)

A tartószerkezetek tervezése során azt igazoltuk számszerűen, hogy a tartószerkezet tervezési élettartama során az alapvető működési körülményeit leíró tervezési állapotokban - az alapkövetelmények alapján megfogalmazott - határállapotok túllépése nem következik be.

A szerkezetek - az előírt tervezési élettartama szerint - a 4. osztályba (50 év) tartoznak.

A tartószerkezeteket teherbírásra, használhatóságra és tartósságra terveztük.

Az épület működését figyelembe véve a méretezéseket - a hatályos előírások alapján - a tartós (üzemszerű működési körülmények) és a szeizmikus (földrengés esetén) tervezési állapotokra végeztük el. Ideiglenes és rendkívüli hatások fellépése - mértékadó szinten - nem volt valószínűsíthető.

Az EC szerint a tartószerkezeteket a határállapot-koncepció alapján, a parciális tényezők módszerének alkalmazásával terveztük. A megfelelőséget a határállapot típusától függően a vonatkozó EC-ben megfogalmazott erőtan követelmények kielégítésével, számítással igazoltuk.

A kárkövetkezmények mértéke alapján az épület a CC2 kárhányad szerinti osztályba tartozik (Consequences Class - CC). Ebből kifolyólag a megírányzott megbízhatósági osztály az RF3. Az alábbi táblázat tartalmazza az RF2 megbízhatósági osztályhoz tartozó megbízhatósági szintek előírányzott értékeit:

Határállapot	A β előírányzott értékei 50-éves referencia időszak
Teherbírási	3,8
Fáradási	1,5 – 3,8
Használhatósági (irreverzibilis)	1,5

A hatások K_{FI} szorzótényezője: 1,0.

Az EC-ben szereplő parciális tényezők módszer alkalmazásával a tervezés során alkalmazandó hatás-oldali és ellenállás-oldali (tervezési) értékeket az adott megbízhatósági sinthez (β értékhez) tartozó parciális (γ) és kombinációs (ψ) tényezők alkalmazásával készítettük.

A hatás-oldali jellemzőket ill. azok tervezési értékeit az egyes hatások reprezentatív (F_{rep}) ill. tervezési (F_d) értékéből és a geometriai méretek névleges (a_{nom}) ill. tervezési (a_d) értékéből határoztuk meg. A hatásokat (általában a belőlük származó igénybevételeket) – tekintettel a hatások egyidejűségére és az eredő hatás-oldali jellemző (általában igénybevétel) előírányzott előfordulási valószínűségére - hatáskombinációkba csoportosítottuk. A hatások a hatáskombinációkban reprezentatív értékeikkel szerepelnek.

Egy hatás fő reprezentatív értéke a karakterisztikus érték, melyet a hatás jelölésében általában egy „k” alsó index jelöl. Az egyes hatásokat általában a karakterisztikus értékeikkel definiáltuk, ez alól kivétel a rendkívüli és a szeizmikus hatás, melyeknek csak tervezési értéke van.

A vizsgálat során igazoltuk, hogy a figyelembe veendő terhekből és terhelő hatásokból összeállított kombinált hatás (általában igénybevétel) tervezési értéke (E_d) nem nagyobb, mint a teherbírási (ellenállás) tervezési értéke (R_d), azaz: $E_d \leq R_d$.

Alábbiakban szerepel a kombinált terhelő hatások összeállításainak előírásai és a teherbírási határállapotok erőtan követelményeinek igazolásakor a hatás-oldali jellemző tervezési értékének (E_d) meghatározásához szükséges parciális (γ) és kombinációs (ψ) tényezők a vonatkozó előírások szerint.

- A tartós és átmeneti tervezési állapotot - a teherbírási vizsgálatát - **alapkombinációval** végeztük.
- A használhatósági határállapotot – lehajlás és repedéstágasság vizsgálatát – **kvázi állandó teherkombinációval** méreteztük.

$$p_{qp} = \sum_i g_{ki} + \sum_i \psi_{2i} q_{ki};$$

A szeizmikus tervezési állapotot pedig **szeizmikus teherrel** kombinált **kvázi állandó** teherkombinációval méreteztük.

$$p_{qp,E} = \sum_i g_{ki} + A_{Ed} + \sum_i \Psi_{2i} q_{ki};$$

2.1. Terhek és hatások (MSZ EN 1991 (EC 1) szerint)

2.1.1, MSZ EN 1991-1-1 – Általános hatások. Sűrűség, önsúly és az épületek hasznos terhei

a., Állandó hatás (G): amely az adott 50 éves referencia-időszakon belül nagyvalószínűséggel mindvégig működik és nagyságának időbeni változása elhanyagolható, vagy a változás mindvégig egyirányú (monoton) egészen addig, amíg a hatás el nem ér egy bizonyos határértéket; például a tartószerkezetek, rögzített berendezések és burkolatok önsúlya, vagy a feszítés;

A **tartószerkezetek önsúlyát** a legtöbb esetben egyetlen karakterisztikus értékkel jellemeztük, melyeket a névleges geometriai méretekből és az átlagos térfogatsúlyokból számítottuk. Az építőanyagok és tárolt anyagok testsűrűségét az EC1-1-1 szabvány „A” mellékletében található táblázatokból vettük.

b., Esetleges hatás (Q): olyan hatás, mely nagyságának időbeni változása nem hanyagolható el és nem is monoton. Az épületben előforduló funkciók szerint az EC1 szerinti szerkezeti kategóriák szerint számoltunk.

2.1.2, MSZ EN 1991-1-2 – Általános hatások. Tűznek kitett szerkezeteket érő hatások

A tűznek kitett tartószerkezetek méretezésével a szakszabványok megfelelő fejezetei foglalkoznak (EC2-1-2; EC3-1-2; EC4-1-2, OTSZ, 2/2002. BM rendelet 5. mellélete). A tartószerkezetek kiviteli tervezésénél a tűzvédelmi leírásban szereplő előírásokat és a tartószerkezetekre a kötelezően előírt szerkesztési szabályokat be kell tartani. Ezek teljesítésével a tartószerkezetek tűzhatással szembeni ellenállósága biztosítható.

2.1.3, MSZ EN 1991-1-3 – Általános hatások. Hóteher.

A tervezési feladatban **esetleges**, nem rögzített, közvetlen **statikus** hatásként vettük figyelembe.

- Hóteher karakterisztikus értéke:

$$s_k = 1,25 \text{ kN/m}^2;$$

- Hóteher tartós/ideiglenes tervezési állapot esetén:

$$s = \mu_i * C_e * C_t * s_k; \quad \mu_i : \text{alaki tényező.}$$

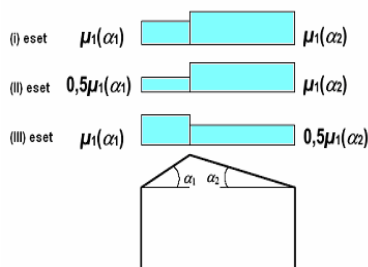
A tető hajlásszöge	$0^\circ \leq \alpha \leq 30^\circ$	$30^\circ \leq \alpha \leq 60^\circ$	$\alpha \geq 60^\circ$
μ_1 alaki tényező	0,8	$0,8 * (60 - \alpha) / 30$	0
μ_2 alaki tényező	$0,8 + 0,8 * \alpha / 30$	1,6	-

C_e : szél tényező = 1,0;

C_t : hőmérsékleti tényező = 1,0;

- Hóteher tervezési értékei az épület jellemző pontjain:

a. eset: nyeregtető hóterhe

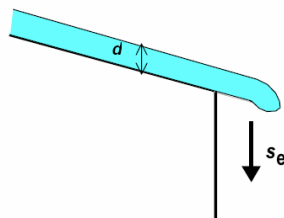


$\alpha_1 = 30^\circ$: tető hajlásszöge;

$\mu_1 = 0,80$;

$s_1 = 0,80 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,25 =$
 $= 1,00 \text{ kN/m}^2$;

b. eset: tető szélén túlnyúló hó terhe



$s_e = k \cdot s^2 / \gamma$;

$s_e = 0,25 \cdot 1,00^2 / 3,0 = 0,08 \text{ kN/m}$;

$k = 0,25 \text{ m}$;

$s = \mu_i \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k$;

$= 0,80 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,25$;

$s = 1,00 \text{ kN/m}^2$;

$\gamma = 3,0 \text{ kN/m}^3$;

2.1.4, MSZ EN 1991-1-4 – Általános hatások. Szélhatás.

A tervezési feladatban **esetleges**, nem rögzített, közvetlen **statikus** hatásként vettük figyelembe.

- A szélesebesség alapértékéhez tartozó szélnyomás

Paraméterek kiindulási értékei a Magyar NA szerint:

$v_{b,0} = 23,6 \text{ m/s}$; $c_{dir} = 0,85$; $c_{season} = 1,0$; $\rho = 1,25 \text{ kg/m}^3$;

A szélesebesség alapértéke és alapértékéhez tartozó szélnyomás:

$v_b = c_{dir} \cdot c_{season} \cdot v_{b,0} = 0,85 \cdot 1,0 \cdot 23,6 = 20,06 \text{ m/s}$;

$q_b = 1/2 \rho \cdot v_b^2(z) = 0,5 \cdot 1,25 \cdot 20,06^2 = 0,252 \text{ kN/m}^2$;

- A szélesebesség csúcsértékéhez tartozó szélnyomás

A rendelkezésre álló adatok alapján az épület a **III. terepkategóriába** sorolható, ahol

$z_0 = 0,30 \text{ m}$; $z_{min} = 5,00 \text{ m}$ $Z_{0,II} = 0,05 \text{ m}$: érdességi tényező;

A tereptényező:

$k_r = 0,19 \cdot (z_0 / z_{0,II})^{0,07} = 0,19 \cdot (0,30 / 0,05)^{0,07} = 0,215$;

Az épület referencia magasságát a biztonság javára válasszuk egységesen az elméleti taréjpont magasságával azonosnak,

$z = 8,80 \text{ m} > z_{min} = 5,0 \text{ m}$;

A szélesebesség csúcsértékéhez tartozó szélnyomás:

$q_p(z) = c_e(z) \cdot q_b = 0,409 \text{ kN/m}^2$; (részletes számítás mellékletben)

$c_s \cdot c_d = 1,00$: dinamikus viselkedést leíró tényező (általában 1,00);

- Szélterher számítása. Adott épületszerkezeti elemeknél az alábbi képlet alapján határoztuk meg az aktuális szélhatást.

$$F_w = c_s * c_d * w_e * A_{ref};$$

Pontosított számítási értékeket lásd a számítási mellékletben.

2.1.5, MSZ EN 1991-1-5 – Általános hatások. Hőmérsékleti hatások.

A tartószerkezetet vagy adott tartószerkezeti elemet érő a hőmérsékleteloszlás adott időszakban bekövetkező változásából származó hatásokat jelentik. Esetleges, közvetett hatásnak kell tekinteni. Karakterisztikus értékekkel számoltunk.

Az éghajlati és használati eredetű hőmérséklet-változások okozta hőmérsékleti hatásokat nem vettük figyelembe, mivel a túlzott feszültségek kialakulásának kicsi a valószínűsége. Illetve a hőhatások csökkentése (és az egyéb hőtechnikai előírások betartása) miatt az épület acél keretei a homlokzati síkon hőszigetelve lettek, így az épületszerkezetek nem lettek közvetlenül kitéve éghajlati vagy használati okokból származó hőmérséklet-változásnak.

2.1.6, MSZ EN 1991-1-6 – Általános hatások. Építés közbeni hatások.

Az épületszerkezetek építés közbeni ideiglenes állapotban történt ellenőrzése. Az építés közbeni hatásokat az MSz EN 1992-1998 szabványsorozatban a végleges állapot számításainál kötelezően előírt plusz terhekkel és elmozdulásokkal, alakváltozásokkal, külpontosságokkal vettük figyelembe.

2.2. Szerkezetek tervezése

2.2.1. Anyagminőségekre vonatkozó adatok.

a., Beton minőségek.

Betonminőségeket az MSz 4798-1 betonszabvány MSz EN 206-1: 2002/NAD Nemzeti Alkalmazási Útmutatóval kiegészített szabvány alkalmazásai szerint határoztuk meg. A megfelelő betont az MSZ EN 206-1:2002 szerinti környezeti osztályok figyelembevételével kell elkészíteni. A betonoknál felhasznált cementek alkalmazásánál az MSZ EN 197-1:2000 előírásait kell betartani.

- Alapozás talajban:
C16/20 – XC2 - 24 – F2 - MSZ 4798-1:2004;
minimális betontakarás betonacélon: 50 mm;
- Felszerkezet:
C20/25 – XC2 - 24 – F2 - MSZ 4798-1:2004;

minimális betontakarás betonacélon: 20 mm;

b., Betonacél minőségek.

- Betonacél minőségeket az *MSz EN 10080:2005 (Betonacél. Hegeszthető betonacél. Általános követelmények.)* és az *MSZ EN 1992* szerint vettük fel. A tervezés során B 500 C minőségű betonacélokat alkalmaztunk.

c., Szerkezeti acél minőségeket az *MSz EN 10025* szerint vettük fel.

d., Feszítőacél és feszítési szerelvények nem lett alkalmazva.

(Lehorgonyzó- és toldószerelvények, kábelüregek és kábelcsatornák. Eseti tervezés keretében.). Esetünkben nem került betervezésre.

e., Építési fa.

Az építési fa minőségét az *MSz EN 338* alapján C24 szilárdsági osztállyal vettem fel. A számításoknál a teheridőtartam osztályok az *MSz EN 1995-1* szerintiek, az építési fák tömör fa tulajdonságúak és felhasználási osztályuk a 2-es.

2.2.2. Statikai váz adatai.

a., Felvétele, általános elvek, geometriai adatok.

Tartószerkezeti váz felvételénél az építész terveken szereplő geometriákat vettem figyelembe. A tartószerkezeti számítások alapját az építészeti tervek szolgáltatták.

Az épület egy 1986-ban, hagyományos technológiával megépített, alápincézetlen, földszint + tetőtér beépítéses épület, két önálló lakásegység funkcióval. Az épülettömeg tagolt.

Az épület alapozása beton anyagú sávalapozás. Az alapozás felső síkján, vasalt beton szerkezetű talpgerendát készítettek. Az épület felmenő szerkezetét, 30 cm szerkezeti vastagságú üreges blokktéglából épített, mészhabarcsba falazott felmenő falak alkotják. A falazatok vakoltak.

Az épület földemei, „E” jelű előregyártott vasbeton gerendás földem, EB jelű bélés elemekkel.

A külső lépcsők beton-vasbeton anyagú lépcsők, a belső lépcsők acél szerkezetűek.

Az épület felett cserép héjazatú, utcával párhuzamos gerincvonalú - az épület tagolt alaprajzi elrendezése okán összetett - nyereg fedélidomot formáló, hagyományos, faanyagú fedélszék épült.

b., Talajvizsgálati jelentés nem állt rendelkezésünkre.

2.2.3. Alapozás.

A meglévő épület alapozásának javítását a szakértői véleményben szerepeltek szerint az építést megelőzően el kell végezni!

Az új épület bővítmény alapozásának készítésekor a meglévő épület szerkezeti kialakításának megoldásait kell alkalmazni. Alapozási síkok az új sávalapoknál: -1,00 m. Amennyiben a csatlakozó falazat alatt mélyebben található az alapozási sík, ott 100/50 cm méretű lépcsőzést kell alkalmazni a két rész alapozási síkjának kiegyenlítéséhez. Sávalap szélességek homlokzati falak alatt 50 cm, a közbenső főfalak alatt 70 cm. Lábazati gerendák monolit vasbetonból 30/28, 30/50 és 30/88 cm keresztmetszettel. lábazatoknál zsalukő lábazati falazó is használható.

Talajok fejtési osztálya: F-1 és F-2. Alapozás alatt talajvízzel (csapadékos időszak kivételével) nem kell számolni. A munkagödör hézagos dúcolással emelhető ki. Felső réteg közepesen tömöríthető. A méretezésnél használt talaj teherbírás alapértéke:

$$q_a = 240 \text{ kN/m}^2;$$

Lábazati gerendák vasalása legalább 4 ϕ 12, kengyelezés, ϕ 8/25. A lábazati gerendák hosszvasait a meglévő lábazatokból kell kitüskézni. A betonacél tüskéket legalább 25 cm mélyen kell a meglévő lábazatokba ragasztani. Kitüskészéshez csomópontonként 8 ϕ 12-1,00 betonacél használandó! falváz pillérek kitüskézése a sávalapból történik. Vasalt aljzatoknál ϕ 6/15/15 vasalással készülnek. A földfeltöltéseket rétegesen tömörítve kell készíteni, tömörségi fok $Tr_p=95\%$. E_2 statikus teherbírás modulus értékei altalajon $\geq 60\text{MN/m}^2$, ágyazaton $\geq 120\text{MN/m}^2$. A hálós vasalás kiváltható HIGH GRADE (Avers Fiber) szálerősítéssel.

2.2.4. Felszerkezet.

A bővítmény függőleges teherdó szerkezete elsősorban falazott, a folyosónál monolit vasbeton pillérekből. Falazatok anyaga legalább PoroTherm 30 N+F, Hfh10 falazóhabarcs minőséggel. Koszorúk hosszvasalása 4 ϕ 12, kengyelezés ϕ 8/25 cm.

A bővítmény vízszintes födémszakaszai fafödémek hőszigeteléssel és alulról gipszkarton burkolattal.

Az épület hossz-, és keresztirányú merevítését vasbeton oszlopokkal és koszorúkkal erősített falazatok, faltárcsák biztosítják. A homlokzati nyílásáthidalások jellemzően 3db A10 monolit vasbeton áthidalók, ahová nem helyezhetőek el ott monolit vasbeton kialakításúak. Válaszfalakban és belső főfalakban nyílásáthidalókat elsősorban is Wienerberger A10 típusú előregyártott áthidalók biztosítják.

A 8 fős foglalkoztató helyiségben HEA200-as acél szelemengerenda kerül beépítésre a tetőszelemengerendák alátámasztására. Az acélgerendán történhet a fa födémgerendák toldása. Az acél gerendák alá a felfekvéseknél teherelosztó alábetonozás készül. Az acél gerenda kifordulás ellen a falazatban meg kell támasztani. A monolit vasbeton koszorú hosszvasait, megszakítás esetén, az acélgerendához kell hegeszteni.

A tetőszerkezet faanyagai: szarufák 10/15 cm, talpszelemenek 15/15 cm keresztmetszetű fa gerendákból készülnek. A talpszelemenek rögzítése 70 cm-ként elhelyezett M12-es elhelyezett lekötőcsavarokkal történjen. Szarufák rögzítése talpszelemenekhez ácskapcsokkal.

A meglévő épületrész padlásán gépészeti berendezések 100 kg/m² egyenletesen megoszló terhelésig elhelyezhetőek. Egyéb tárolásra a padlástér a továbbiakban nem használható!

A meglévő tetőhéjzat leszedése után a, a helyreállítás előtt a faanyagokat át kell vizsgálni. Sérült, nagymértékben károsodott, meggörbült, meghajolt faanyagokat el kell távolítani, tovább használni tilos. A faanyagokat beépítés előtt láng-, gomba-, rovarmentestő szerekkel kezelni szükséges!

3. Munkavédelmi és egyéb előírások

Az épület kivitelezése alatt a joghatályos rendeleteket, illetve az építőszervezetre vonatkozó Munkavédelmi Szabályzatokat maradéktalanul be kell tartani.

Az épületről a hatályos jogszabályi előírások szerint készüljenek tartószerkezeti kiviteli tervek. A végleges tartószerkezeti kiviteli tervek 1 példánya az építés helyszínén tartandó.

A tartószerkezeti dokumentáció a tervezők – szerzői jogvédelem alatt álló – egyedi szellemi terméke.

Debrecen, 2017. október



BÉTH-BAU KFT.

H – 4030 Debrecen, Feketerét u. 33/b.
Mobil: 30/960-1677

✉ : bethbaukft@gmail.com

4. Mellékletek

4.1. Tervlista

S-1 Alapozási terv	M 1:50, M 1:25
S-2 Koszorú terv	M 1:50, M 1:25
S-3 Lépcsőterv	M 1:25