



STATIKUS TERVEZŐI NYILATKOZAT

Fa fedélszék kiviteli terve

**Cím:
2831 Tarján, Rákóczi út 13.**

Készítette:
Szabó Zoltán
Okl. Építőmérnök

Statikus szakértő	T-Sz / 07 0318
Tartószerkezeti vezető tervező	T-T / 07 - 0318
Talajmechanikus vezető tervező	GT-T/ 07 - 0318



Tartalom

- Tervezői nyilatkozat
- Műszaki leírás
- Statikai számítás

Készítette:
Szabó Zoltán
Okl. Építőmérnök

Statikus szakértő	T-Sz / 07 0318
Tartószerkezeti vezető tervező	T-T / 07 - 0318
Talajmechanikus vezető tervező	GT-T/ 07 - 0318



STATIKUS TERVEZŐI NYILATKOZAT

Felelős tervező:

építészet: Seres Béláné Tatabánya, Mártírok útja 47.

Szakági tervező:

statika: Szabó Zoltán T-T 07-0318 8142 Úrhida, Szegfű u. 39.

Építtető: Tarján Község Önkormányzata Tarján, Rákóczi út 39.

A tervezett építési tevékenység

helye: 2831 Tarján, Rákóczi út 13.
megnevezése: Fa fedélszék kiviteli terve
környezete: Lakó
építési övezet:

Alulírott tervező nyilatkozom, hogy az általam tervezett műszaki megoldás megfelel a vonatkozó jogszabályoknak, így különösen az Étv.31.§ (1),(2)és(4) bekezdésben meghatározott körülményeknek, az országos településrendezési és építési követelményeknek, valamint az eseti hatósági előírásoknak.

A vonatkozó szabályoktól eltérő műszaki megoldás nem került alkalmazásra. Az építési engedélyezési terv és a kiviteli terv összhangban van. A kivitelezési dokumentáció a külön jogszabály szerinti biztonsági és egészségvédelmi koordinátor közreműködésével készült.

Úrhida, 2017. július 07.



Szabó Zoltán

Készítette:
Szabó Zoltán
Okl. Építőmérnök

Statikus szakértő T-Sz / 07 0318
Tartószerkezeti vezető tervező T-T / 07 - 0318
Talajmechanikus vezető tervező GT-T/ 07 - 0318



Tartószerkezeti műszaki leírás

Rövid leírás:

A fent említett címen lévő iskola épület egy szárnyára magastetőt terveznek. A fa tetőszerkezet statikai tervezésével lettem megbízva.

A meglévő épület három traktusos, földszint és emeletre osztható, alaprajzilag kb. 22,5*19m-en terül el. Tartószerkezeti rendszere vasbeton vázas, a födémelek sík lemezek.

Fa fedélszék:

A tervezett tetőszerkezet egy hagyományos fa ácsolat. A szarufák 10/15-ek lesznek 90cm-ként. A szarufák alá három szinten készül derékszelemen. Egy a homlokzati főfalakhoz viszonylag közel, kb. 1,7m-re. A derékszelemen 15/15-ös keresztmetszettel készül és 15/15-ös oszlopokkal támaszkodik a meglévő födémszerkezetre. Mivel a födémeket csak a feltámaszkodási pontjainak környezetében terheljük, így teherbírás problémát az oszlopok nem okoznak.

Azokon a részeken, ahol a derékszelemen a födempallókkal párhuzamosan fut, ott legalább 15/15-ös teherelosztó talpfákat kell alkalmazni, legalább 2m hosszúakat. A „belső”, magasabban lévő derékszelemen rendszer szintén 15/15-ös keresztmetszeti mérettel készül, melyek szintén 15/15-ös oszlopokkal támaszkodnak a födémre. A „középső” derékszelemen rendszer ferde 15/15-ös oszlopokkal támaszkodik a főfalak vonalában a födémre. A derékszelemen szelvényei szintén 15/15-ök.

Az ácsolat felső részén kakasülő és fogópár rendszer is készül. A fogópárok 5/20-as szelvényekből készülnek. A taréjszelemen 10/12-es lesz. A tetőszerkezet alá készülő új talpszelemen 15/15-ös keresztmetszeti mérettel kell rendelkezzen. A talpszelemet a meglévő attikához le kell csavarozni, legalább M16-os csavarokkal 1m-ként.

A meglévő attika képes a tetőről leadódó terhek viselésére, mivel a tetőt úgy terveztük, hogy az csak függőleges terheket adjon az attikára. A tervezett tetőszerkezetnek sok letámasztási pontja van. A letámasztási pontok, minél inkább a főfalakhoz közel lettek kialakítva, így a meglévő födémszerkezetet a lehető legkisebb mértékben terheljük meg, így a meglévő födémszerkezet teherbírás szempontjából megfelelő marad.

Az ácsolati csomópontok hagyományos megoldásokkal kialakíthatók, speciális csomópontok beépítése nem szükséges.

Felhasznált anyagok:

Fa: C24

Csavarok: 5.6

Készítette:
Szabó Zoltán
Okl. Építőmérnök

Statikus szakértő	T-Sz / 07 0318
Tartószerkezeti vezető tervező	T-T / 07 - 0318
Talajmechanikus vezető tervező	GT-T / 07 - 0318



Statikai számítás

Szarufa ellenőrzése:

A mértékadó igénybevételek:

$$N_{ED} := 25 \text{ kN}$$

$$M_{yED} := 3.95 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

A szarufa számítása:

$$h := 15 \text{ cm} \quad b := 10 \text{ cm} \quad I := b \cdot h^3 \cdot \frac{1}{12} \quad W_{\text{nyW}} := \frac{I \cdot 2}{h} = 375 \cdot \text{cm}^3$$

$$k_m := 0.7 \quad i := \sqrt{\frac{I}{h \cdot b}} \quad i = 4.33 \cdot \text{cm}$$

Mértékadó feszültségek:

$$\sigma_{c.o} := \frac{N_{ED}}{h \cdot b} \quad \sigma_{c.o} = 0.167 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{cm}^2} \quad \sigma_m := \frac{M_{yED}}{W} \quad \sigma_m = 1.053 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{cm}^2}$$

Fa anyagminőség: C24

$$f_{mk} := 24 \cdot \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \quad f_{c.o.k} := 21 \cdot \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \quad k_{\text{mod}} := 0.9 \quad \gamma_{fa} := 1.3 \quad E_{0.05} := 7.4 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{mm}^2}$$

$$f_{m.d} := \frac{f_{mk}}{\gamma_{fa}} \cdot k_{\text{mod}} = 1.662 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{cm}^2} \quad f_{c.o.d} := \frac{f_{c.o.k}}{\gamma_{fa}} \cdot k_{\text{mod}} = 1.454 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{cm}^2}$$

Kihajlási hossz: $s_v := 3.45 \text{ m}$ Teljes szaru-hossz.

$s_u := 3.15 \text{ m}$ Fogópár alatti rész.

$$L_0 := \begin{cases} (0.8 \cdot s) & \text{if } s_u < 0.7 \cdot s \\ s & \text{if } s_u \geq 0.7 \cdot s \end{cases} \quad L_0 = 3.45 \text{ m}$$

$$\lambda_y := \frac{L_0}{i} \quad \lambda_y = 79.674$$

Kihajlási tényezők:

$$\sigma_{c.krit} := \frac{\pi^2 \cdot E_{0.05}}{\lambda_y^2} \quad \sigma_{c.krit} = 1.151 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{cm}^2}$$

$$\lambda_{\text{rel.y}} := \sqrt{\frac{f_{c.o.k}}{\sigma_{c.krit}}} \quad k_y := 0.5 \cdot [1 + 0.2 \cdot (\lambda_{\text{rel.y}} - 0.5) + \lambda_{\text{rel.y}}^2]$$

$$k_{c.y} := \frac{1}{k_y + \sqrt{k_y^2 - \lambda_{\text{rel.y}}^2}} \quad k_{c.y} = 0.466$$

Együttes nyomás és hajlítás ellenőrzése:

$$\frac{\sigma_{c.o}}{k_{c.y} \cdot f_{c.o.d}} + \frac{\sigma_m}{f_{m.d}} \cdot k_m = 0.69 < 1.0$$

Készítette:
Szabó Zoltán
Okl. Építőmérnök

Statikus szakértő T-Sz / 07 0318
Tartószerkezeti vezető tervező T-T / 07 - 0318
Talajmechanikus vezető tervező GT-T / 07 - 0318



Derékszelemen ellenőrzése:

Felhasználási osztály: 1, Szelvény: 15x15

Hajlítás (y)

EN 1995-1-1: 6.1.6

Mértékadó keresztmetszet: $x = 0,15 \cdot L = 0,15 \cdot 330,00 = 50,00 \text{ cm}$

$$\sigma_{m,y,d} = \frac{|M_y|}{W_y} = \frac{|393,72|}{562,50} = 0,70 \text{ kN/cm}^2$$

$$k_{h,y} = 1 \quad (3.1)$$

$$f_{m,y,d} = \frac{k_{mod} \cdot k_{h,y} \cdot f_{m,k}}{\gamma_M} = \frac{0,6 \cdot 1 \cdot 2,40}{1,3} = 1,11 \text{ kN/cm}^2$$

$$\eta_{M_y} = \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} = \frac{0,70}{1,11} = 63,2\% \quad \text{megfelel}$$

Hajlítás (z)

EN 1995-1-1: 6.1.6

Mértékadó keresztmetszet: $x = 0,36 \cdot L = 0,36 \cdot 330,00 = 119,99 \text{ cm}$

$$\sigma_{m,z,d} = \frac{|M_z|}{W_z} = \frac{|419,97|}{562,50} = 0,75 \text{ kN/cm}^2$$

$$k_{h,z} = 1 \quad (3.1)$$

$$f_{m,z,d} = \frac{k_{mod} \cdot k_{h,z} \cdot f_{m,k}}{\gamma_M} = \frac{0,6 \cdot 1 \cdot 2,40}{1,3} = 1,11 \text{ kN/cm}^2$$

$$\eta_{M_z} = \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0,75}{1,11} = 67,4\% \quad \text{megfelel}$$

Készítette:
Szabó Zoltán
Okl. Építőmérnök

Statikus szakértő T-Sz / 07 0318
Tartószerkezeti vezető tervező T-T / 07 - 0318
Talajmechanikus vezető tervező GT-T/ 07 - 0318



Nyírás (y)

EN 1995-1-1: 6.1.7

Mértékadó keresztmetszet: $x = 0,00 \cdot L = 0,00 \cdot 330,00 = 0 \text{ cm}$

$$k_{cr} = 0,67 \quad (6.13a)$$

$$\tau_{V_y,d} = \frac{1,5 \cdot |V_y|}{k_{cr} \cdot b \cdot h} = \frac{1,5 \cdot |(-5,60)|}{0,67 \cdot 15,00 \cdot 15,00} = 0,06 \text{ kN/cm}^2$$

$$f_{v,y,d} = \frac{k_{mod} \cdot f_{v,y,k}}{\gamma_M} = \frac{0,6 \cdot 0,40}{1,3} = 0,18 \text{ kN/cm}^2$$

$$\eta_{V_y} = \frac{\tau_{V_y,d}}{f_{v,y,d}} = \frac{0,06}{0,18} = 30,2\% \quad (6.13) \quad \text{megfelel}$$

Nyírás (z)

EN 1995-1-1: 6.1.7

Mértékadó keresztmetszet: $x = 0,09 \cdot L = 0,09 \cdot 330,00 = 30,01 \text{ cm}$

$$k_{cr} = 0,67 \quad (6.13a)$$

$$\tau_{V_z,d} = \frac{1,5 \cdot |V_z|}{k_{cr} \cdot b \cdot h} = \frac{1,5 \cdot |13,27|}{0,67 \cdot 15,00 \cdot 15,00} = 0,13 \text{ kN/cm}^2$$

$$f_{v,z,d} = \frac{k_{mod} \cdot f_{v,z,k}}{\gamma_M} = \frac{0,6 \cdot 0,40}{1,3} = 0,18 \text{ kN/cm}^2$$

$$\eta_{V_z} = \frac{\tau_{V_z,d}}{f_{v,z,d}} = \frac{0,13}{0,18} = 71,5\% \quad (6.13) \quad \text{megfelel}$$

Készítette:
Szabó Zoltán
Okl. Építőmérnök

Statikus szakértő T-Sz / 07 0318
Tartószerkezeti vezető tervező T-T / 07 - 0318
Talajmechanikus vezető tervező GT-T/ 07 - 0318



Nyomás-Hajlítás-Kihajlás

EN 1995-1-1: 6.3.2

Mértékadó keresztmetszet: $x = 0,36 \cdot L = 0,36 \cdot 330,00 = 120,01 \text{ cm}$

$$\eta_1 = \frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} + \frac{|\sigma_{m,y,d}|}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{|\sigma_{m,z,d}|}{f_{m,z,d}} = \frac{0}{0,65} + \frac{|0,42|}{1,11} + 0,7 \cdot \frac{|0,75|}{1,11} = 85,1\% \quad (6.23)$$

$$\eta_2 = \frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} + k_m \cdot \frac{|\sigma_{m,y,d}|}{f_{m,y,d}} + \frac{|\sigma_{m,z,d}|}{f_{m,z,d}} = \frac{0}{0,65} + 0,7 \cdot \frac{|0,42|}{1,11} + \frac{|0,75|}{1,11} = 94,0\% \quad (6.24)$$

$$\eta_{N,M,Buck} = \max(\eta_1; \eta_2) = \max(85,1; 94,0) = 94,0\% \quad \text{megfelel}$$

Normálerő-Hajlítás-Kifordulás

EN 1995-1-1: 6.3.3

Mértékadó keresztmetszet: $x = 0,15 \cdot L = 0,15 \cdot 330,00 = 50,00 \text{ cm}$

$dL = 2 \cdot h_{max} = 2 \cdot 15,00_{max} = 30,00 \text{ cm}$

$$\sigma_{m,crit} = \frac{0,78 \cdot b^2}{h \cdot k_{LT} \cdot L_{tot} + dL} \cdot E_{0,05} = \frac{0,78 \cdot 15,00^2}{15,00 \cdot 1 \cdot 330,00 + 30,00} \cdot 740,00 = 24,05 \text{ kN/cm}^2 \quad (6.32)$$

$$\lambda_{rel,m} = \sqrt{\frac{f_{m,k}}{\sigma_{m,crit}}} = \sqrt{\frac{2,40}{24,05}} = 0,32 \quad (6.30)$$

$$k_{crit} = 1 \quad (6.34)$$

$$\eta_1 = \frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,z} \cdot f_{c,0,d}} + \left(\frac{|\sigma_{m,y,d}|}{k_{crit} \cdot f_{m,y,d}} \right)^2 = \frac{0}{0,49 \cdot 0,97} + \left(\frac{|0,70|}{1 \cdot 1,11} \right)^2 = 39,9\% \quad (6.35)$$

$$\eta_2 = \frac{|\sigma_{m,y,d}|}{k_{crit} \cdot f_{m,y,d}} = \frac{|0,70|}{1 \cdot 1,11} = 63,2\% \quad (6.33)$$

$$\eta_{N,MLTB} = \max(\eta_1; \eta_2) = \max(39,9; 63,2) = 63,2\% \quad \text{megfelel}$$



Úrhida, 2017. július 07.

Szabó Zoltán

Készítette:
Szabó Zoltán
Okl. Építőmérnök

Statikus szakértő T-Sz / 07 0318
Tartószerkezeti vezető tervező T-T / 07 - 0318
Talajmechanikus vezető tervező GT-T/ 07 - 0318