



**BÉTH-BAU KFT.**

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

✉: [bethbaukft@gmail.com](mailto:bethbaukft@gmail.com)

TE-15/03B

TARTÓSZERKEZETI TERVFEJEZET  
ÉPÍTÉSI ENGEDÉLYEZÉSI TERVHEZ  
ÁLLATTARTÓ TELEP FEJLESZTÉS  
TRÁGYATÁROLO

2016.

**Hortobágy, Faluvéghalma major hrsz.: 01859.**

Építtető:

**HORTOBÁGY – FALUVÉGHALMI  
KFT.**

4071 Hortobágy, Faluvéghalma.



**Vágner Richárd**

tartószerkezeti tervező

T-T-09-0447/2018

4002 Debrecen, Feketerét u. 33/b.

Munkaszám: TE-15/03B

## TARTALOMJEGYZÉK

Hortobágy, Faluvéghalma major hrsz.: 01859. alatt állattartó telep fejlesztés. Trágyatároló építés engedélyezési tervéhez készített tartószerkezeti dokumentációhoz.

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.....	7
2.1.3, MSZ EN 1991-1-3 – Általános hatások. Hóteher.....	7
2.1.4, MSZ EN 1991-1-4 – Általános hatások. Szélhatás.....	7
2.1.5, MSZ EN 1991-1-5 – Általános hatások. Hőmérsékleti hatások. ....	7
2.1.6, MSZ EN 1991-1-6 – Általános hatások. Építés közbeni hatások.....	7
2.2. Szerkezetek tervezése.....	8
2.2.1. Anyagminőségekre vonatkozó adatok. ....	8
2.2.2. Statikai váz adatai.....	8
2.2.3. Alapozások. ....	9
2.2.4. Felszerkezetek.....	9
3. Munkavédelmi és egyéb előírások.....	9

Munkaszám: TE-15/03B

## TARTÓSZERKEZETI TERVEZŐI NYILATKOZAT

Az 34/2002. (IV.27.) FVM rendelet alapján, mint tartószerkezeti tervező kijelentem, hogy a

Hortobágy, Faluvéghalma major hrsz.: 01859. alatt állattartó telep fejlesztés. Trágyatároló  
építés engedélyezési tervéhez

készített tartószerkezeti dokumentáció a vonatkozó európai és hazai általános érvényű hatósági előírások, az MSz EN műszaki előírásainak megfelel. Ezekből kiemelve: 290/2007. (X.30.) Korm., a 34/2002. (IV.27.) FVM rendelet, illetve a, MSz EN 1990-1998 köteteit.

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, 2016. január.

**Vágner Richárd**

tartószerkezeti tervező

T-T-09-0447/2018

4002 Debrecen, Feketerét u. 33/b.

---

Munkaszám: TE-15/03B

## TARTÓSZERKEZETI MŰSZAKI LEÍRÁS

Hortobágy, Faluvéghalma major hrsz.: 01859. alatt állattartó telep fejlesztés. Trágyatároló építési engedélyezési tervéhez

### 1. Erőtani számítás általános elvei

Az épület építészeti terveit **KERTÉSZ ATTILA** (4137 Magyarhomorog, Árpád u. 71.) építész készítette. A tartószerkezeti számítások alapját az építési engedélyezési tervek szolgáltatták. 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 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 3. osztályba (15-30 év) tartoznak.

A tartószerkezeteket teherbírásra, használhatóságra és tartósságra terveztük.

Az épület működését figyelembe véve a mértékezéseket - 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 a trágýatároló CC1 kárhányad szerinti osztályba tartozik (Consequences Class - CC). Ebből kifolyólag a megirányzott megbízhatósági osztály az RF1. Az alábbi táblázat tartalmazza az RF2 megbízhatósági osztályhoz tartozó megbízhatósági szintek előirányzott értékeit:

Határállapot	A $\beta$ előirányzott értékei 50-éves referencia időszak
Teherbírási	3,3
Fáradási	1,3 – 3,3
<b>Használhatósági (irreverzibilis)</b>	1,3

A hatások  $K_{FI}$  szorzótényezői RF1 megbízhatósági osztálynál 0,9.

Az EC-ben szereplő parciális tényezők módszer alkalmazásával a tervezés során alkalmazandó hatás-oldali és ellenállás-oldali (tervezési) értékeket az adott megbízhatósági szinthez ( $\beta$  értékhez) tartozó parciális ( $\gamma$ ) és kombinációs ( $\psi$ ) 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) előirányzott 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 teherbírás (ellenállás) tervezési értéke ( $R_d$ ), azaz:  $E_d \leq R_d$ .

Alábbiakban szerepel a kombinált terhelő hatások összeállításainak előírásai és a teherbírási határállapotok erőtani követelményeinek igazolásakor a hatás-oldali jellemző tervezési értékének ( $E_d$ ) meghatározásához szükséges parciális ( $\gamma$ ) és kombinációs ( $\psi$ ) tényezőket az alábbiakban közöljük.

- A tartós és átmeneti tervezési állapotot - a teherbírasi vizsgálatát - **alapkombinációval** végeztük. (Lásd előbb.)
- 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 referencia-időszakon belül nagyvalószínűséggel mindvégig működik és nagyságának időbeni változása elhanyagolható.;

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 a számítási táblázatokban, a mellékletekben találhatóak.

- **A hasznos teher (EN 1991-1-1):** A tervezési feladatban előforduló aktuális szerkezeti kategóriákat és a hozzájuk tartozó hasznos terheket **dőlt szedéssel, vastagítva** kiemeltük.

#### **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. Az adott szerkezetnél nem mértékadó.

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

A tervezési feladatban **esetleges**, nem rögzített, közvetlen **statikus** hatásként vettük figyelembe. Az adott szerkezetnél és geometriai kialakításnál nem mértékadó.

#### **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. Az adott szerkezetnél nem mértékadó.

#### **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 terhekkal 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.

- Vasbeton szerkezetek:

C20/25 – XA3 -  $D_{max}= 32$  mm - „Képlékeny” - CEM 32,5N - MSZ 4798-1:2004;

minimális betontakarás betonacélon: 50 mm;

Szulfátálló cement alkalmazása szükséges! Felhasználható cementminőség: CEM I, CEM III/B.

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 A minőségű betonacélokat alkalmaztunk.

c., Szerkezeti acél minőségeket az MSz EN 10025 szerint. Nem lett alkalmazva.

d., Feszítőacél és feszítési szerelvények nem lett alkalmazva.

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

### 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.

b., Talajvizsgálati jelentés.

A rendelkezésemre álló talajmechanikai szakvéleményt Mikola Lajos SZGT(08)/09-0141 készítette 2015. májusában. Szakvéleményben a rendezett terepszint +50,00 m relatív szintmagasságban lett megállapítva, az olajkonténer melletti útszélnél.

A talajvizsgálati jelentésben szereplő kiindulási adatokat az alábbiakban összegeztem. Ezek az adatok képezték a számítások során alkalmazott altalaj határfeszültségi alapértékeket:



	<b>mélység</b> +50,15m-es 1-es fúrás terepszinthez viszonyítva	<b>I<sub>p</sub></b>	<b>w%</b> <b>víz tart.</b>	<b>ρ<sub>t</sub></b> g/cm <sup>3</sup>	<b>φ °</b>	<b>c</b> kN/m <sup>2</sup>	<b>σ<sub>a</sub></b> kN/m <sup>2</sup>	<b>E<sub>s</sub></b> MN/m <sup>2</sup>
Szürke szerves iszap	0,00 : -1,20 Változó	-	23%	1,65	22	0,6	-	-
<b>Sárga sovány agyag</b>	<b>-1,20 : -2,20</b>	<b>16,0 %</b>	<b>21%</b>	<b>1,98</b>	<b>20</b>	<b>5,0</b>	<b>300</b>	<b>10,0</b>
Sárga közepes agyag	-2,20 : -4,60	21,0%	28%	2,05	18	14,0		9,0
Sárga iszapos agyagos finomhomok	-4,60: -		20%	1,95	23	-		12,0

A terepszint alatt lévő szerkezetek, lábazat és padozat építményenként eltérően változatos kialakítással készülnek. Lásd az alábbiakban.

NY.T.V: -2,60 m, M.T.V.: -3,00 m. (2015.04.30.).

### 2.2.3. Alapozások.

A 30 cm vastag vasbeton lemezalap alatt 20+5 cm tömörített hengerelt ágyazat készül. Altalaj teherbírását  $\sigma_a = 180 \text{ kN/m}^2$  határfeszültségi alapértékkel 5,0 MN/m<sup>2</sup> összenyomódási modulussal vettem figyelembe. Mértékadó talajvíz -2,10 és – 2,50 m között.

### 2.2.4. Felszerkezetek.

A trágyatároló 30 cm vastag monolit vasbeton alaplemezzel és falakkal készül. Függőleges vasalás falakban belül:  $\phi 16/15$ , kívül  $\phi 12/15$ . Vízszintes elosztó vasalás:  $\phi 10/15$ . Fenéklemez alsó-felső alapvasalása:  $\phi 12/15/15$ , falaknál felül kiegészítve  $+\phi 12/15-3,00$  vasalással.

A vasbeton falakban és alaplemezen 7,0 m-ként dilatációs hézag képzést kell készíteni. A dilatációs hézagokat MAPEFLEX PU20 hézagkitöltővel kell tömíteni.

### 3. Munkavédelmi és egyéb előírások

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



## BÉTH-BAU KFT.

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

✉: [bethbaukft@gmail.com](mailto:bethbaukft@gmail.com)

Itt kell felhívni a figyelmet arra, hogy a munkahelyi anyagtárolás szabályait és a szállítási útvonalak biztosítását is maradéktalanul be kell tartani. Építésre vonatkozóan a monolit betonozás szakszerű kivitelezését emelem ki.

Minden monolitikusan készülő vasbeton szerkezet vasalását a betonozás megkezdése előtt ellenőrizni kell!

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 tervező – szerzői jogvédelem alatt álló – egyedi szellemi terméke.

Debrecen, 2016. január



**Vágner Richárd**

tartószerkezeti tervező

T-T-09-0447/2018

4002 Debrecen, Feketerét u. 33/b