

# STATIKAI SZÁMÍTÁS

## **Dáka község belterület Dózsa György utca gyalogos híd építése**

### 1. Talajfizikai jellemzők:

$$\gamma = 20,0 \text{ kN/m}^3$$

$$\varphi = 25^\circ$$

$$C=0$$

### 2. A híd főbb adatai:

Szabad nyílás ferdén: 2,81m, merőlegesen:2,80m.

Keresztezési szög (szerkezeté): 95°.

Híd pályalemez szélessége: 2,90m

Szerkezeti hossza: 3,60m

Támaszköz: 3,20 m.

### 3. Szerkezeti kialakítás

Főtartók : monolit vasbeton lemez szerkezet,

Járófelület: 5,0 cm vtg. AC-11 kopóréteg,

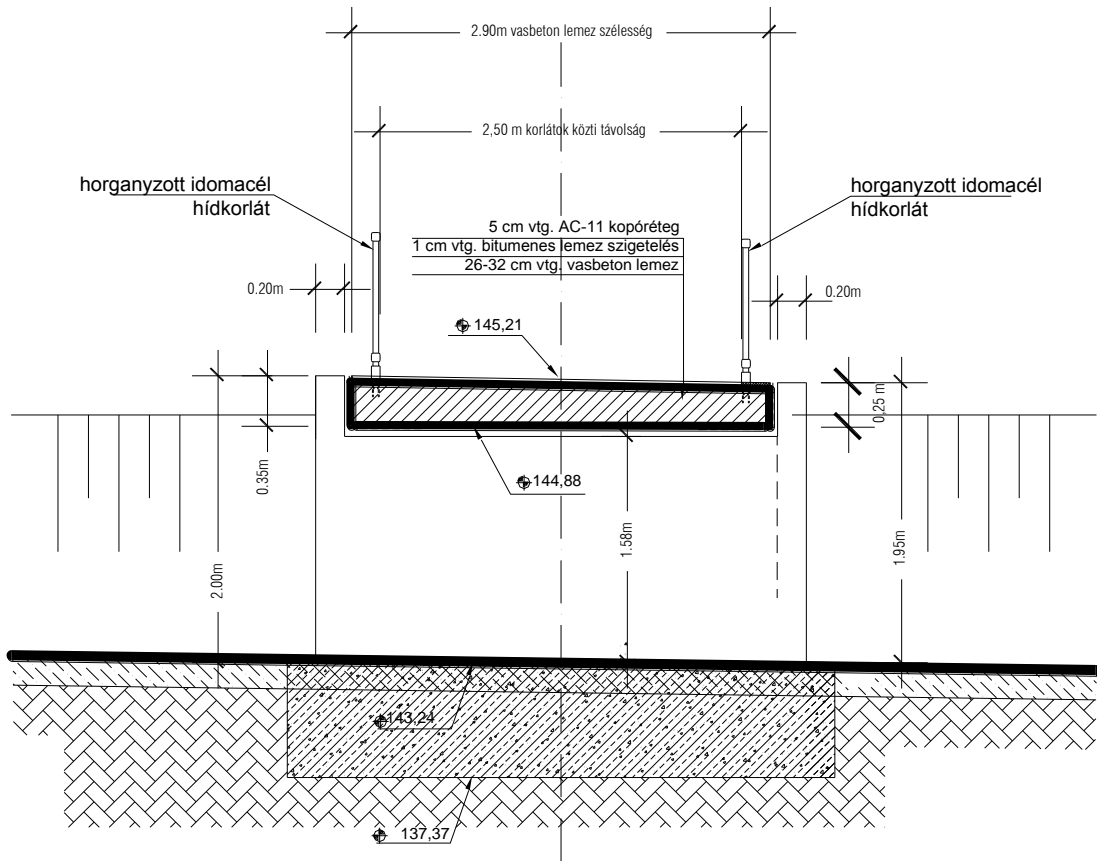
Korlátok: horganyzott idomacél hídkorlátok,

Alaptestek: hídfőnként 100x80-as beton síkalapok,

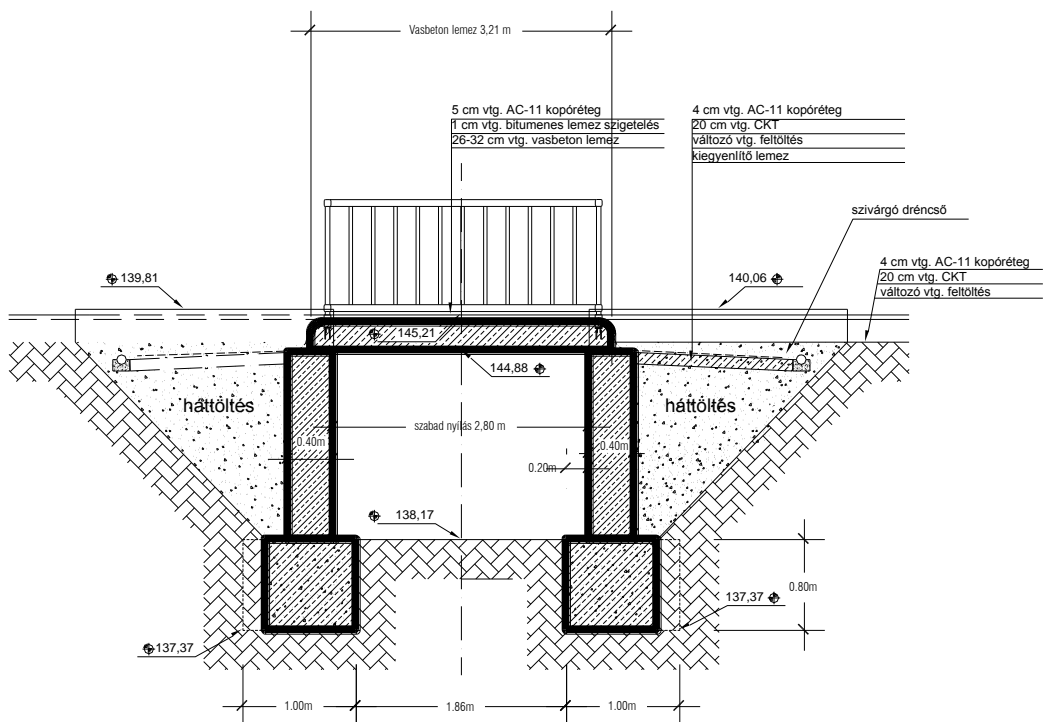
Hídfők: tömör beton hídfő mindkét oldalán lebegő szárnyfalakkal.

Jellemző metszetek:

# KERESZTMETSZET



# HOSSZMETSZET



4. Szabványok:

e-ÚT 07.01.11:2011 Közúti Hidak tervezése (KHT1)

e-ÚT 07.01.12:2011 Erőtani számítás Közúti Hidak tervezése (KHT2) Közúti hidak erőtani számítása.

e-ÚT 07.01.14:2011 Beton, vasbeton és feszített beton közúti hidak tervezése (KHT4)

5. Anyagminőségek

Beton: C30/37-KK

Nyomási határszilárdság:  $\sigma_{bH}=20,5/\text{mm}^2$

Húzási határszilárdság:  $\sigma_{hH}=1,6/\text{mm}^2$

Betonacél: B500B

Megengedett feszültség:  $\sigma_{se}=300 \text{ N}/\text{mm}^2$

Határfeszültség:  $\sigma_{sH}=420 \text{ N}/\text{mm}^2$

Határnyúlás:  $\epsilon_{sH}=25\text{‰}$

Rugalmissági modulus:  $E_s=206\,000 \text{ N}/\text{mm}^2$

## II. FELSZERKEZET SZÁMITÁSA

### 1.1 Terhelések (1 fm.lemezsávra)

#### 1.1.1 Állandó terhek

Felszerkezet önsúlya:

$$\text{- 6,0 cm heng. aszfalt + szig. } 1,00 * 0,06 * 25,0 = 1,50 \text{ KN/m}$$

$$\text{- 32cm vb. lemez } 1,00 * 0,32 * 25,0 = 8,00 \text{ KN/m}$$

$$\text{Korlátok önsúlya: } = 0,45 \text{ KN/m}$$

#### 1.1.2 Esetleges jellegű terhek

- Hasznos teher 5,00 KN/m<sup>2</sup> egyenletesen megoszló teher

$$q_e = 5,0 * 1,00 = 5,0 \text{ KN/m}$$

- Dinamikus hatás

$$\mu = 1,05 + \frac{5}{L+5} = 1,05 + 5 / (3,20 + 5) = 1,66$$

$$\mu = \mu_{\max} = 1,40$$

- Szélteher

Az oldalirányú külső terhekre a szerkezetet a vasbeton pályalemez merevíti, így erre külön számítást nem kell végezni.

#### 1.1.3 Független terhek összegzése

$$P_k = 1,50 + 8,00 + 0,45 + 1,3 * 1,4 * 5,00 = 19,05 \text{ KN/m}$$

$$P_{k,\bar{u}} = 1,50 + 8,00 + 0,45 + 1,4 * 5,00 = 16,95 \text{ KN/m}$$

### 1.5.3 Beton keresztmetszet méretezése

#### 1.5.3.1 Szükséges betonacél mennyiség meghatározása

Nyomatékok:

$$M_{\max} = 19,05 * 3,20^2 / 8 = 24,38 \text{ KNm}$$

$$M_{\bar{u}} = 16,95 * 3,20^2 / 8 = 21,69 \text{ KNm}$$

Egyirányban teherrel ellátott vasbeton lemez

Ellenőrzés III. fesz. állapotban:

Betonminőség:		C30/37
$\sigma_{bh}$ =	20,5	N/mm <sup>2</sup>
$\sigma_{hh}$ =	1,6	N/mm <sup>2</sup>
Betonacél:		B500B(B60.50)
$\sigma_{sh}$ =	420	N/mm <sup>2</sup>
<input type="checkbox"/>		
M <sub>m</sub> =	24,38	kNm
b=	100	cm
h=	26	cm
a=	6	cm
d=	21	cm
Számított értékek:		
m=	0,026968	
$\xi$ =	0,027341	
$\zeta$ =	0,986329	
A <sub>s</sub> =	2,80	cm <sup>2</sup>

A<sub>s,alk</sub>= 10,05 cm<sup>2</sup>  $\phi$ 16/20 cm  
 elosztó vasalás:  $\phi$ 12/20 cm

Repedéstágasság vizsgálat:

Műzemi=	21,69	kNm
A <sub>s</sub> =	1005	mm <sup>2</sup>
A <sub>s'</sub> =	0	mm <sup>2</sup>
n <sub>0</sub> =	7,29	
Számított értékek:		
K <sub>b</sub> =	0,011267	m <sup>3</sup>
$\sigma_{bl}$ =	1,925148	N/mm <sup>2</sup>
$\psi$ =	0,44593	
x=	45	mm
$\sigma_{bl}$ =	4,94359	N/mm <sup>2</sup>
$\sigma_{sl}$ =	132,1422	N/mm <sup>2</sup>

a<sub>M</sub>= 0,123 mm a<sub>H</sub>=0,2 mm

megfelel!

## AZ ALÉPÍTMÉNY SZÁMITÁSA

### 3.1 Terhelések:

#### 3.1.1 A felszerkezetről átadódó terhelés:

19,05 KN/m

külpontossága a hídfő tengelyétől: 0,10 m

#### 3.1.2 Alépítmény önsúlya

Hídfő önsúlya  $1,65 \times 0,4 \times 25 = 16,50$  KN/m      külpontossága  $\pm 0,00$ m

Úszólemez önsúlya  $2,90 \times 0,2 \times 1,40 \times 25 / 2 = 10,15$  KN/m      külpontossága -0,15m

Szárnyfal önsúlya  $((1,88 \times 1,65) / 2 + 2,28 \times 0,38) \times 0,2 \times 25 = 12,087$  KN

$((1,88 \times 1,65) / 2) \times 0,2 \times 25 = 7,755$  KN      külpontossága -0,63m

$2,28 \times 0,38 \times 0,2 \times 25 = 4,332$  KN      külpontossága -0,94m

Alap önsúlya  $1,00 \times 0,8 \times 25 = 20,00$  KN/m      külpontossága  $\pm 0,00$ m

Függőleges erők összesen: 58,73 KN

#### 3.1.3 Vízszintes irányú terhek

$$p_x = h * \gamma * \operatorname{tg}^2(45^\circ - \varphi/2) * h / 2$$

$$p_x = 2,00 * 20,00 * 0,41 * 1,00 = 8,20 \text{ KN}$$

$$e = h/3 = 2,00/3 = 0,667 \text{ m}$$

### 3.2 Talajra jutó feszültségek szélsőértékei 1 fm sávalapra:

Normálerőkből:

$$F_y = 19,05 + 58,73 = 77,78 \text{ kN}$$

$$\sigma_1 = 77,78 / 1,00 = 77,78 \text{ kN/m}^2$$

Nyomatékból:

$$W = 1,00 \times 1,00 \times 1,00 / 6 = 0,1666 \text{ m}^3$$

$$\begin{aligned} M &= 19,05 * 0,1 - 10,15 * 0,15 - 7,755 * 0,63 - 4,332 * 0,94 + 8,20 * 0,667 = \\ &= 1,905 - 1,52 - 4,88 - 4,07 + 5,47 = -3,09 \text{ kNm} \end{aligned}$$

$$\sigma_2 = 3,09/0,1666 = \pm 18,54 \text{ kN/m}^2$$

$$\sigma_{\max} = 77,78 + 18,54 = 96,32 \text{ KN/m}^2$$

$$\sigma_{\min} = 77,78 - 18,54 = 59,24 \text{ KN/m}^2$$

**3.3** A talaj határfeszültségének a meghatározása az MSZ 15004 szerint:

Határfeszültségi alapérték:

$$\sigma_a = 200 \text{ KN/m}^2$$

A törőfeszültség:

$$c_3 = (2 + 2,5 + 1,4) / 4 = 1,475$$

$$\sigma_h = 1,475 \times 200 = 295 \text{ KN/m}^2$$

$$\sigma_{\max} = 96,32 \text{ KN/m}^2 < \sigma_h = 295 \text{ KN/m}^2$$

Az alapozás **megfelel !**

Érd 2018-06-21.



Varga Ferenc  
tervező  
HT, 14-0112