

Kardos László okl. építőmérnök
4431 Nyíregyháza, Szivárvány u. 26.
Tel: 20 340 8717

TARTÓSZERKEZETI MŰSZAKI LEÍRÁS

**A TOP-6.1.4.-15 Társadalmi és környezeti szempontból fenntartható
turizmusfejlesztés című pályázat keretében a**

Nyíregyházi Állatpark látogatóközpontjának fejlesztése

(Építető: Nyíregyháza Megyei Jogú Város Önkormányzata,
4400 Nyíregyháza, Kossuth tér 1. sz.)

engedélyezési tervdokumentációjához

1. Az alkalmazott szabványok

MSZ EN 1990 - A tartószerkezetek tervezésének alapjai

MSZ EN 1991 – A tartószerkezeteket érő hatások

MSZ EN 1992 – Betonszerkezetek tervezése

MSZ EN 1993 – Acélszerkezetek tervezése

MSZ EN 1996 – Falazott szerkezetek tervezése

MSZ EN 1997 – Geotechnikai tervezés

MSZ EN 1998 – Tartószerkezetek tervezése földrengésre

2. Alkalmazott anyagok:

2.1. Beton

Beton alapok: C16/20-X0b(H)-16-F3

Vasalt beton alapok: C25/30-XC2-16-F3

Pillérek, gerendák, lépcső, koszorúk: C20/25-XC1-16-F3

1. Betonok jellemzői

$(f_{ck} \leq 50 \text{ N/mm}^2)^*$		C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
f_{ck}	N/mm ² (MPa)	12	16	20	25	30	35	40	45	50
f_{cd}		8,0	10,7	13,3	16,7	20,0	23,3	26,7	30,0	33,3
f_{ctd}		0,73	0,89	1,0	1,2	1,4	1,5	1,6	1,8	1,9
f_{ctm}		1,6	1,9	2,2	2,6	2,9	3,2	3,5	3,8	4,1
f_{bd}		1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,3
$\varphi(\infty, 28)$	-	3,02	2,76	2,55	2,35	2,13	1,92	1,76	1,63	1,53
E_{cm}	kN/mm ² (GPa)	27	29	30	31	33	34	35	36	37
$E_{c,eff}$		6,7	7,7	8,5	9,3	10,5	11,6	12,7	13,7	14,6
$\epsilon_{cs,\infty}$	ρ_{∞}	0,4								
α_t	1/°C	10^{-5}								

2.2. Betonacél

Betonacél: B500 B

2. Betonacélok jellemzői

Eurocode		Melegen hengerelt betonacélok			Hidegen húzott acélok	
		B 500	B 400	B 240	B 500	
MSZ		B 60.50 B 75.50	B 55.40 B 60.40*	B 38.24	BHB55.50	BHS55.50 C15
f_{yk}	N/mm ² (MPa)	500	400	240	500	500
f_{yd}		435	348	209	435	435
ϵ_{uk}	%	18	20	25	10	10
ϕ	mm	8-40	8-40	6-40	4,2 - 5,5	4,2 - 12
jellemző felület		csavarbordás	nyílborás	sima	bordázott	sima
hegeszthetőség		a	c	a	b	B
E_s	kN/mm ² (GPa)	200	200		200	
ξ_{co}		0,49	0,53	0,62	0,49	0,49
ξ'_{co}		2,11	1,59	1,14	2,11	2,11



csavarbordás
betonacél



nyílborás
betonacél

2.3. Szerkezeti acél

Szerkezeti acél: S235

Acélfajta jele	A szerkezeti elem névleges vastagsága t [mm]			
	t ≤ 40 mm		40 mm < t ≤ 80 mm	
	f_y	f_u	f_y	f_u
EN 10025				
S 235	235	360	215	360
S 275	275	430	255	410
S 355	355	510	335	470
S 450	440	550	410	550
S 275 N/NL	275	390	255	370
S 355 N/NL	355	490	335	470
S 420 N/NL	420	520	390	520
S 460 N/NL	460	540	430	540
S 275 M/ML	275	370	255	360
S 355 M/ML	355	470	335	450
S 420 M/ML	420	520	390	500
S 460 M/ML	460	540	430	530
EN 10210-1				
S 235 H	235	360	215	340
S 275 H	275	430	255	410
S 355 H	355	510	335	490
S275NH/NHL	275	390	255	370
S355NH/NHL	355	490	335	470
EN 10219-1				
S 235 H	235	360		
S 275 H	275	430		
S 355 H	355	510		
S275NH/NHL	275	370		
S355NH/NHL	355	470		

3.1. táblázat: Szerkezeti acélok szilárdsági jellemzői [N/mm²]

Rugalmassági modulus	E	210000 N/mm ²
Nyírási rugalmassági modulus	G	81000 N/mm ²
Poisson tényező	ν	0,3
Lineáris hőtágulási együttható	α	12*10 ⁻⁶ 1/°C
Sűrűség	ρ	7850 kg/m ³

3.2. táblázat: Acélok fizikai jellemzői

2.4 Faanyagok

Tetőszerkezet: C24

2.2.1 A szerkezeti (természetes) faanyagok szilárdsági osztályai

A táblázat szerinti jellemzők a 20°C hőmérsékletnek és 65% relatív légnedvességnek megfelelő nedvességtartalmú fára vonatkoznak (Ekkor a fa nettó nedvességtartalma kb. $\omega=12\%$.)

	Puhafák												Keményfák								
	C14	C16	C18	C20	C22	C24	C27	C30	C35	C40	C45	C50	D18	D24	D30	D35	D40	D50	D60	D70	
Szilárdsági tulajdonságok [N/mm²]																					
Hajlítás	$f_{m,k}$	14	16	18	20	22	24	27	30	35	40	45	50	18	24	30	35	40	50	60	70
Rostirányú húzás	$f_{t,0,k}$	8	10	11	12	13	14	16	18	21	24	27	30	11	14	18	21	24	30	36	42
Rostirányra merőleges húzás	$f_{t,90,k}$	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Rostirányú nyomás	$f_{c,0,k}$	16	17	18	19	20	21	22	23	25	26	27	29	18	21	23	25	26	29	32	34
Rostirányra merőleges nyomás	$f_{c,90,k}$	2,0	2,2	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,1	3,2	7,5	7,8	8,0	8,1	8,3	9,3	10,5	13,5
Nyírás	$f_{v,k}$	3,0	3,2	3,4	3,6	3,8	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	3,4	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,5	5,0
Merevségi tulajdonságok [kN/mm²]																					
A rostirányú rugalmassági modulus középértéke	$E_{0,mean}$	7	8	9	9,5	10	11	11,5	12	13	14	15	16	9,5	10	11	12	13	14	17	20
A rostirányú rugalmassági modulus 5%-os kvantilise	$E_{0,05}$	4,7	5,4	6,0	6,4	6,7	7,4	7,7	8,0	8,7	9,4	10	10,7	8,0	8,5	9,2	10,1	10,9	11,8	14,3	16,8
A rostirányra merőleges rugalmassági modulus középértéke	$E_{90,mean}$	0,23	0,27	0,30	0,32	0,33	0,37	0,38	0,40	0,43	0,47	0,50	0,53	0,63	0,67	0,73	0,8	0,86	0,93	1,13	1,33
A nyírási rugalmassági modulus középértéke	G_{mean}	0,44	0,50	0,56	0,59	0,63	0,69	0,72	0,75	0,81	0,88	0,94	1,00	0,59	0,62	0,69	0,75	0,81	0,88	1,06	1,25
Sűrűség [kg/m³]																					
A sűrűség 5 %-os kvantilise	ρ_k	290	310	320	330	340	350	370	380	400	420	440	460	475	485	530	540	550	620	700	900
A sűrűség középértéke	ρ_{mean}	350	370	380	390	410	420	450	460	480	500	520	550	570	580	640	650	660	750	840	1080
Stabilitási anyagjellemzők [-]																					
Kihajlásvizsgálatnál a k_c tényező számításához	λ_{Euler}	53	55	57	59	60	63	67	70												
Kifordulásvizsgálatnál a k_{crit} tényező számításához	$\lambda_{m,Euler}$	16,2	16,2	16,1	15,8	15,5	15,5	14,9	14,4	13,9	13,5	13,2	12,9	18,6	16,6	15,5	15,0	14,6	13,6	13,6	13,7

Ragasztott fa: GL24c

2.2.2 A rétegelt-ragasztott fa szilárdsági osztályai

A táblázat szerinti jellemzők a 20°C hőmérsékletnek és 65% relatív légnedvességnek megfelelő nedvességtartalmú fára vonatkoznak (Ekkor a fa nettó nedvességtartalma kb. $\omega=12\%$.)

	Homogén rétegelt-ragasztott fa				Kombinált rétegelt-ragasztott fa				
	GL24h	GL28h	GL32h	GL36h	GL24c	GL28c	GL32c	GL36c	
Szilárdsági tulajdonságok [N/mm²]									
Hajlítás	$f_{m,g,k}$	24	28	32	36	24	28	32	36
Rostirányú húzás	$f_{t,0,g,k}$	16,5	19,5	22,5	26	14	16,5	19,5	22,5
Rostirányra merőleges húzás	$f_{t,90,g,k}$	0,4	0,45	0,5	0,6	0,35	0,4	0,45	0,5
Rostirányú nyomás	$f_{c,0,g,k}$	24	26,5	29	31	21	24	26,5	29
Rostirányra merőleges nyomás	$f_{c,90,g,k}$	2,7	3	3,3	3,6	2,4	2,7	3	3,3
Nyírás	$f_{v,g,k}$	2,7	3,2	3,8	4,3	2,2	2,7	3,2	3,8
Merevségi tulajdonságok [kN/mm²]									
A rostirányú rugalmassági modulus középértéke	$E_{0,g,mean}$	11,6	12,6	13,7	14,7	11,6	12,6	13,7	14,7
A rostirányú rugalmassági modulus 5%-os kvantilise	$E_{0,g,05}$	9,4	10,2	11,1	11,9	9,4	10,2	11,1	11,9
A rostirányra merőleges rugalmassági modulus középértéke	$E_{90,g,mean}$	0,39	0,42	0,46	0,49	0,32	0,39	0,42	0,46
A nyírási rugalmassági modulus középértéke	$G_{g,mean}$	0,72	0,78	0,85	0,91	0,59	0,72	0,78	0,85
Sűrűség [kg/m³]									
A sűrűség alsó 5%-os kvantilise	ρ_k	380	410	430	450	350	380	410	430
A sűrűség középértéke (*)	ρ_{mean}	450	480	500	520	410	450	480	500
Stabilitási anyagjellemzők [-]									
Kihajlásvizsgálatnál a k_c tényező számításához	λ_{Euler}	62,2	61,6	61,5	61,6	66,5	64,8	64,3	63,6
Kifordulásvizsgálatnál a k_{crit} tényező számításához	$\lambda_{m,Euler}$	17,5	16,9	16,4	16,1	17,5	16,9	16,4	16,1
Példák a lamellák szilárdsági osztályaira									
		C24	C30	C40		C24	C30	C40	
						C18	C24	C30	

2.5. Falazóanyagok és habarcsok

Porotherm 38 Klíma, Porotherm 30 Klíma, Porotherm 30 N+F

„Építési termékek lényeges termék tulajdonságai (A 275/2013. (VII.16.) Korm. rendelet 1. sz. melléklet 17/1. táblázat szerinti)”												
Egylet anyag, adalékos beton falazóelemek védett falazott szerkezetek falazóelemeként												
			Terméknév									
Terméktulajdonság	jel	dimenzió	Porotherm 44 Klíma	Porotherm 38 Klíma	Porotherm 30 Klíma	Porotherm 38 N+F	Porotherm 38 Pinof.	Porotherm 30 N+F	Porotherm 25 N+F	Porotherm 20 N+F	Macophon 20	Porotherm 10 N+F
Méret és mérettérlesek												
Hosszúság	l_x	mm	250	250	250	250	250	250	375	500	247	500
Szélesség	w_x	mm	440	380	300	380	380	300	250	200	200	100
Magasság	h_x	mm	238	238	238	238	238	238	238	238	238	238
Középtétek tűrése	-	katagória	Tm	Tm	Tm	Tm	Tm	Tm	Tm	T2	D1	T2
Mérettartomány	-	katagória	R2	R2	R2	R2	R2	R2	R2	R2	-	R2
Álek	-	-	„Függőleges üregű Horonyeresztékes „	„Függőleges üregű Horonyeresztékes „	„Függőleges üregű Horonyeresztékes „	„Függőleges üregű Horonyeresztékes „	„Függőleges üregű Horonyeresztékes „	„Függőleges üregű Horonyeresztékes „	„Függőleges üregű Horonyeresztékes „	„Függőleges üregű Horonyeresztékes „	„Tömör elem Habarcs-tökéssel”	„Függőleges üregű Horonyeresztékes „
Nyomószilárdság	-	N/mm ²	10	10	10	11	14	11	11	11	13	5
Nedvesítő okozta alakváltozás	-	mm/m	NPD	NPD	NPD	NPD	NPD	NPD	NPD	NPD	NPD	NPD
Tapadószilárdság	-	N/mm ²	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	NDP
Páraáteresztő képesség	μ	-	5/10	5/10	5/10	5/10	5/10	5/10	5/10	5/10	5/15	5/10
Bruttó száraz testsűrűség	ρ	kg/m ³	740	740	740	750	800	750	750	750	1910	820
Hőszigetelési tulajdonság hővezetési tényező	$\lambda_{10,20°C}$	W/mK	0,104	0,104	0,09	0,16	0,252	0,16	0,3	0,3	1,09	0,3
Tűzvédelmi osztály	-	osztály	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1
Veszélyes anyagok	-	-	NPD	NPD	NPD	NPD	NPD	NPD	NPD	NPD	NPD	NPD

Porotherm hőszigetelő falazóhabarcs

Építési termékek lényeges termék tulajdonságai (A 275/2013. (VII.16.) Korm. rendelet 1. sz. melléklet szerinti)				
Falszerkezetű habarcsok falazóhabarcsok falakon, oszlopokon, és válaszfalakon				
Terméktulajdonság	jel	dimenzió	Terméknév	
			Porotherm Profi vékony falazóhabarcs	Porotherm TM hőszig. falazóhabarcs
Nyomószilárdság	-	N/mm ²	≥ 10	≥ 5
Az összetevők aránya	-	-	NPD	NPD
Tapadószilárdság	-	N/mm ²	> 0,30	≥ 0,15
Kezdeti nyírósilárdság	-	N/mm ²	> 0,30	≥ 0,15
Kloridtartalom	-	%	< 0,1	< 0,1
Levegőtartalom	-	%	NPD	NPD
Vízfelvétel	-	%	NPD	NPD
Páraáteresztő képesség	μ	-	5/20	5/20
Megszilárdult habarcs testsűrűsége	ρ	kg/m ³	NPD	500-750
Hővezetési tényező P=50%	$\lambda_{10,20°C}$	W/mK	0,47	0,16
Hővezetési tényező P=90%	$\lambda_{10,20°C}$	W/mK	0,54	0,19
Tartósság hajlító és nyomószilárdsági csökkenés 25 fagyasztiási ciklus után			NPD	NPD
Beadolgozhatósági idő	-	óra	4	1
Adalékanyag legnagyobb szemcsemérete	-	mm	0,6	2
Korrekciós idő	-		NPD	NPD
Tűzifósági teljesítmény	-	osztály	A1	A1
Tűzvédelmi osztály	-	osztály	A1	A1
Veszélyes anyagok	-	-	NPD	NPD

Baumit falazóhabarcs 30

Alapvető tulajdonságok	Teljesítmény	Vizsgálati szabvány
Jelölés, besorolás	M 2,5 G	MSZ EN 998-2:2010
Nyomószilárdság:	$> 2,5 \text{ N/mm}^2$	MSZ EN 1015-11
Kezdeti nyírószilárdság	$0,15 \text{ N/mm}^2$	MSZ EN 998-2 C melléklet
Klorid-tartalom:	$\leq 0,1$ tömeg -%	MSZ EN 998-2
Tűzveszélyességi osztály:	A1	EN 13501-1
Páradiffúziós tényező: μ	5/35	MSZ EN 1745:2003
Hővezetőképesség $\lambda_{10, \text{száraz}}$	$1,17 \text{ W/(mK)}$ P=50 %	MSZ EN 1745:2003
Vízfelvétel:	NPD	
Tartósság (fagyállóság):	NPD	

3. Geotechnikai adatok

Az építési terület közelében, az Ázsia-ház építéséhez talajfeltárás készült. A talajmechanikai szakvéleményt az Ungvári és Társa Bt. készítette 2007. augusztusában. A szakvélemény szerint a felső, laza településű talajokon kívül a talajok alapozásra alkalmasak. A fagyhatár 80 cm, 0,80-1,40 m mélységben síkalapozással megoldható az alapozás. Az alapozási síkon szürkésbarna iszapos homok talaj található, a talaj alap határfeszültsége $\sigma_{aH}=250 \text{ kN/m}^2$. A tervezés során figyelembe vehető talajfizikai paraméterek: $\gamma=18,0 \text{ kN/m}^3$, $\varphi=30^\circ$, $c=0 \text{ kPa}$, $C_u=- \text{ kPa}$. Talajvízzel az építés során nem kell számolni, maximális talajvízszint -2,90 m alatti szintre tehető.

4. Terhek és hatások

4.1. Önsúly

- beton: $24,0 \text{ kN/m}^3$
- vasbeton: $25,0 \text{ kN/m}^3$
- acél: $78,5 \text{ kN/m}^3$
- téglafal: $9,0 \text{ kN/m}^3$
- vakolat: 18 kN/m^3
- fűrészelt fenyő: $4,5 \text{ kN/m}^3$
- cserépfedés : $0,4 \text{ kN/m}^2$

Az önsúly terhek parciális tényezője: $\gamma=1,35$

4.2. Hasznos teher

Az irodák használati osztálya: B

Az irodák hasznos terhe: $q_k: 3,00 \text{ kN/m}^2$

A lépcsők, erkélyek hasznos terhe: $q_k: 3,00 \text{ kN/m}^2$

A hasznos teher parciális tényezője: $\gamma=1,50$

A teherszint tényezők:

- egyidejűségi: $\psi_0=0,7$
- gyakori: $\psi_1=0,5$
- kvázi-állandó: $\psi_2=0,3$

4.3 Szélteher

Terep kategória: III. Alacsony beépítés, erdő

A szél torlónyomásának értékei Magyarországon									
Terepszint feletti magasság	Terep- (beépítési) kategória				Terepszint feletti magasság	Terep- (beépítési) kategória			
	I	II	III	IV		I	II	III	IV
z [m]	$q_p(z)$ [kN/m ²]				z [m]	$q_p(z)$ [kN/m ²]			
1	0,536	0,495	0,446	0,409	26	1,172	1,042	0,826	0,639
2	0,654	0,495	0,446	0,409	28	1,189	1,060	0,845	0,658
3	0,727	0,571	0,446	0,409	30	1,205	1,077	0,863	0,676
4	0,781	0,627	0,446	0,409	33	1,227	1,101	0,888	0,702
5	0,824	0,672	0,446	0,409	36	1,248	1,123	0,911	0,725
6	0,860	0,709	0,484	0,409	40	1,272	1,150	0,940	0,754
7	0,891	0,742	0,516	0,409	45	1,300	1,180	0,972	0,786
8	0,918	0,770	0,545	0,409	50	1,326	1,207	1,001	0,816
9	0,942	0,796	0,571	0,409	55	1,349	1,232	1,028	0,843
10	0,964	0,819	0,595	0,409	60	1,370	1,255	1,052	0,868
11	0,984	0,840	0,617	0,431	65	1,390	1,277	1,075	0,892
12	1,002	0,860	0,637	0,451	70	1,408	1,297	1,096	0,913
13	1,019	0,878	0,655	0,469	80	1,441	1,333	1,135	0,953
14	1,035	0,895	0,673	0,486	90	1,471	1,365	1,170	0,989
15	1,050	0,911	0,689	0,503	100	1,498	1,395	1,202	1,022
16	1,064	0,926	0,705	0,518	110	1,522	1,421	1,230	1,051
17	1,077	0,940	0,720	0,533	120	1,545	1,446	1,257	1,079
18	1,090	0,953	0,734	0,546	130	1,565	1,469	1,282	1,104
19	1,102	0,966	0,747	0,560	140	1,585	1,490	1,305	1,128
20	1,113	0,978	0,760	0,572	160	1,620	1,529	1,347	1,171
22	1,135	1,001	0,783	0,596	180	1,651	1,563	1,384	1,210
24	1,154	1,022	0,805	0,618	200	1,679	1,594	1,418	1,245

A szélteher parciális tényezője: $\gamma=1,50$

A teherszint tényezők:

- egyidejűségi: $\psi_0=0,6$
- gyakori: $\psi_1=0,5$
- kvázi-állandó: $\psi_2=0,0$

4.4. Hóteher

A felszíni hóteher Magyarországon 400 tengerszint feletti magasság alatt: $s_k=1,25$ kN/m²

A hóteher karakterisztikus értéke vasbeton födémen:

$$s = C_e \cdot C_t \cdot \mu_1 \cdot s_k = 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,8 \cdot 1,25 = 1,00 \text{ kN/m}^2$$

A hóteher parciális tényezője: $\gamma=1,50$

A teherszint tényezők:

- egyidejűségi: $\psi_0=0,5$
- gyakori: $\psi_1=0,2$
- kvázi-állandó: $\psi_2=0,0$

A könnyűszerkezetes tetőn kivételes nagyságú felszíni hóterhet kell figyelembe venni.

A kivételes nagyságú felszíni hóteher rendkívüli teher, értéke:

$$s_{Ad} = C_{esl} * s_k = 2,0 * 1,25 = 2,50 \text{ kN/m}^2$$

A kivételes hóteher karakterisztikus értéke a könnyűszerkezetes tetőn:

$$s = C_e * C_t * \mu_1 * s_{Ad} = 1,0 * 1,0 * 0,8 * 2,50 = 2,00 \text{ kN/m}^2$$

A kivételes hóteher parciális tényezője: $\gamma_A = 1,00$

4.5. Földrengés

Nyíregyházán a talajgyorsulás referenciaértéke: $a_{gR} = 0,10 * g = 0,981 \text{ m/s}^2$

A Magyar Mérnöki Kamara ajánlása alapján a figyelembe vett talajgyorsulás:

$$a_{gR} = 0,7 * g = 0,687 \text{ m/s}^2$$

Az épület fontossági osztálya II. → a fontossági tényező: $\gamma_1 = 1,0$

Az altalaj típusa: C → a talajparaméter: $S = 1,15$

Az épület duktilitási tényezője: $q = 1,5$

5. Követelmények

5.1. Lehajlások

A vízszintes szerkezeti elemek maximális lehajlása: $e = 1/250$

5.2. Vízszintes elmozdulások

A vízszintes eltolódások maximális értéke: $e = h/150$

6. A tervezett építmények szerkezeti rendszerének ismertetése

A tervezett beruházás során épül látogatói központ egybeépítve a vízgépészeti helyiséggel és egy medencetérrel. A látogatói központ tömbje mellett épül 6db gépkocsi parkoló, fedett-zárt kerékpár tároló és 4 db ugyancsak fedett-zárt kutyakennel. Épül még a külső parkoló felett egy oszlopokon álló előtető rendszer.

Látogatói központ

A látogatói központ tervezett épület pince nélküli földszintes, részben 1 emeletes ház. Az épület „L” alaprajzú. A földszintes szárny befoglaló mérete 8,32x27,92 m. Ebben kap helyet a

vízgépészet és a medence. Az emeletes szárny befoglaló mérete 14,48x29,41 m. Az épület beton sávalapokra épül. A végleges alapozási sík -0,80-1,40 m mélységben jelölhető ki, a felső laza településű rétegek alatt. Az alaptestek magassága 60 cm. A sávalapok szélessége terheléstől függően 50-80 cm. Az alaptestek tetejétől a vízszintes talajnedvesség elleni szigetelés síkjáig kibetonozott zsalukő lábazat készül. A válaszfalak szerelt könnyűszerkezetek, ezért azok alatt nem szükséges alapokat készíteni. A lépcső alatt 30x30 cm keresztmetszetű talpgerenda épül, a lépcsővasalás indítótüskéit a talpgerenda betonozásakor el kell helyezni. Talajvízzel az építés során nem kell számolni, mivel a maximális talajvízszint -2,90 m-re tehető.

A teherhordó falak 44 cm és 30 cm vastagok. A külső teherhordó falak 44 cm vastag Porotherm Klíma elemből készülnek. A belső teherhordó falak 30 cm vastag Porotherm 30 N+F falazóblokkból készülnek. A homlokzati falaknál 5,0 N/mm² szilárdságú hőszigetelő habarcsot használnak, a belső falaknál M30 falazóhabarcs alkalmazható. A földszinten a pénztár környezetében a belsőteherhordó falak helyett 30x30 cm keresztmetszetű monolit vasbeton pillérek készülnek, a pillérek felett a monolit vasbeton födém bordákkal erősített. Az emeleti homlokzati fal alatt a borda a parapetbe rejtve felülbordaként készül, a borda felállása 30 cm. A másik borda alulborda, az alsó síkja 20 cm a födém alsó síkja alatt lesz. A földszint feletti födém 21 cm vastag monolit vasbeton lemez. Az emelet feletti födém 19 cm vastag. Az emeleten is 30x30 cm keresztmetszetű monolit vasbeton pillérek készülnek. A kutatószobák felett 20 cm-es alulbordák készülnek, a demonstrációs helyiség felett 80 cm vasbeton gerenda rendszer készül. A fiókgerendák a mestergerendán konzolosan túlnyúlnak. A demonstrációs helyiség és a zoológus iroda homlokzati falában 30x30 cm keresztmetszetű monolit vasbeton pillérek készülnek. A pillérek az emeleti födém konzolos fiókbordáiba kötnek be, és felfüggesztik a földszint feletti födém konzolosan kinyúló részét. A földszint feletti födémperemét itt monolit vasbeton felülborda merevíti. A nyíláskiváltások lehetőség szerint Porotherm áthidalók, nagyobb terhelésnél monolit vasbeton gerendákat kell készíteni. A lépcső szintén monolit vasbeton szerkezet. A tetőszerkezet hagyományos ácsszerkezetű félnyeregteretű. A szarufák hossza nagyobb 6,0 m-nél, ezért toldani szükséges. A toldást a 15x15 cm-es középszelemekenél lehet kialakítani. A középszelemeken 15x15 cm keresztmetszetű székoszlopokon fekszenek. A székoszlopok 1,00 m hosszú 15x15 cm-es talpfák közbeiktatásával a vasbetonfödémre támaszkodnak. A szarufák mérete 7,5/15, a szelemenek mérete 15/15.

Személygépkocsi parkoló, kerékpár tároló és kutyakennel

A személygépkocsi parkoló alapterülete 5,55x26,0 m. Körítő falai 30 cm vastag téglafalazatok. A falak alatt 50 cm széles sávalap készül 80-140 cm mélységben. Az egyes parkolóállások között 20 cm átmérőjű monolit vasbeton oszlopok készülnek. A falak tetejét 20 cm magas monolit vasbeton koszorúval kell lezárni. A koszorúra és a vasbeton oszlopokra támaszkodnak 15/15 cm-es fagerendák. A 15/15-ös gerendákra 7,5/15-ös szelemenek támaszkodnak. Az építmény nyitott, tetőfedés nem készül.

A kerékpár tároló alapterülete 10,0x6,40 m, a kutyakennel alapterülete 4,50x12,45 m. A körítő falak 30 cm vastag téglafalazatok. A falak alatt 50 cm széles sávalap készül 80-140 cm mélységben. A falak tetejét 20 cm magas monolit vasbeton koszorúval kell lezárni. A földem fagerendái 15/15-ös keresztmetszetűek. A gerendákon teljes felületű deszkázat készül, a héjazat fémlemez fedés.

Előtető rendszer

Az előtető rendszert 40 cm átmérőjű monolit vasbeton oszlopok támasztják alá. Az oszlopok 10,0x10,0 m-es raszterben vannak elrendezve. A vasbeton oszlopokra 20x60 cm keresztmetszetű rétegelt-ragasztott fa főtartókat szerelnek. A főtartók közé 10x40 cm-es rétegelt ragasztott faszelemeneket szerelnek. Az előtető egyes részein a szelemeneken deszkázat és fémlemez fedés készül. Egyes részeken a szelemenek szabadon maradnak. A pillérek magassága 10-12,0 m. Az előtető magassága 4,0-7,0 m. A vasbeton oszlopok az alaptestekbe befogottak. Az alapok 2,40x2,40 m-es pontalapok. Az alapozási sík -1,0—-1,40 m, az alapok magassága 80 cm.

Nyíregyháza, 2016. augusztus



Kardos László
statikus tervező
T-T-15-0121