

STATICKÝ POSUDOK

Zodpovedný projektant:	Ing. Ľubomír Foriška
Vypracoval:	Ing. Ľubomír Foriška
Investor:	Obec Unín
Miesto stavby:	Unín, p.č.: 393/1
Názov stavby:	Požiarna zbrojnica - rekonštrukcia
Dátum:	január 2011
Stupeň PD:	stavebné konanie



1. Základné informácie:

Popis posudzovaného objektu:

Požiarna zbrojnica je situovaná v obci Unín v časti neďaleko kaplnky sv. Barbory. Poloha požiarnej zbrojnice je takmer v centre obce, poloha je vyhovujúca v prípade potreby výjazdu požiarneho vozidla. Požiarna zbrojnica sa nachádza v nadmorskej výške cca 260 mnm.

V súčasnosti je požiarňa zbrojnica využívaná prioritne na parkovanie 2 požiarneho vozidla, a pre aktivity dobrovoľného hasičského spolku obce Unín.

Požiarna zbrojnica je obdĺžnikového tvaru so sedlovou strechou. Pôdorysný rozmer je 22,7 x 9,6 m. Požiarna zbrojnica je jednopodlažná s úložným priestorom v podkroví. V ľavej časti od ulice je vyhlídková veža, ktorá v minulosti slúžila na hlásenie požiarov. Výška veže je cca 11m od úrovne podlahy. Výška zbrojnice je cca 8m od úrovne podlahy.

Požiarna zbrojnica je situovaná pri hlavnej ceste, na ktorú je orientovaný hlavný vstup do zbrojnice spolu s vjazdmi do garáže, kde parkujú požiarne autá.

Pri pohľade z ulice je z ľavej časti súčasťou radovej zástavby s existujúcim priemyselným objektom, architektúra priemyselného objektu je totožná s požiarňou zbrojnicou, z pravej časti je vybudovaná prístupová cesta k pozemku nachádzajúcim sa za požiarňou zbrojnicou.

V dvorovej časti sa nachádza druhý vstup do požiarnej zbrojnice a prístupové schodisko, ďalej sa tam nachádzajú drobné prestrešené sklady s plochou do 25m².

Okolo požiarnej zbrojnice je vybudovaný chodník.

Požiarna zbrojnica je napojená na verejný vodovod, plyn a elektriku. Vodomerná šachta je situovaná v garáži, plynomerná skrinka je umiestnená na fasáde objektu od ulice, elektrická prípojka je vzdušná a je realizovaná napojením na stožiar na streche objektu.

Odvod splaškových vôd je riešený do septiku nachádzajúceho sa v dvorovej časti.

Základové konštrukcie sú základové pásy z betónu, nad základmi je realizovaná základová doska, ktorá je opatrená poterom, ktorý tvorí nášľapnú vrstvu.

Nosný systém je z plnej pálenej tehly, hrúbka nosných stien je od 300mm až 600mm.

Stropný systém je drevený trámový opatrený zo spodnej a vrchnej strany záklopom z dosák, stropný systém je doplnený oceľovým nosnými profilmi. Preklady sú vyhotovené z oceľových profilov.

Nosný systém strechy je zhotovený z dreveného krovu, strešný plášť je zhotovený z pálenej krytiny bez poistnej hydroizolácie.

Výplne otvorov sú menené, v súčasnosti sú okna plastové. Dvere zostali pôvodné a to drevené a plechové, garážové brány zostali pôvodné a to plechové.

Vo veži sú výplne otvorov drevené.

Interiérové a exteriérové omietky sú vápenocementové bez zateplovacieho systému.

V interiéri sú realizované rozvody vody, plynu a elektroinštalácie.

V stavbe sa nachádza odber vody a to prostredníctvom vytvorenia sociálnych zariadení WC a miestnosti s umývadlom.

Odber plynu je zabezpečený plynovými vykurovacími telesami s výkonom do 5 kw, počet je 5 kusov v stavbe.

Odber elektrickej energie je prostredníctvom inštalovaných svietidiel a zásuviek v stavbe.

2. Výpočtovo-návrhová časť, návrh materiálov:

Statický posudok sa zaoberá návrhom nosných prvkov strechy, nosných prvkov stropu, vybranými nosným prekladmi a výpočtom zaťaženia.

VYPOČET POTREBNÝCH ZAŤAŽENÍ

NÁVRHOVÉ ZAŤAŽENIE-STRECHA						
označenie zaťaženia	vrstva podlahy	hrúbka [m]	obj.tiaž [kN/m3]	charakter.hodnota zaťaženia[kN/m2]	súčiniteľ zaťaženia JGj,sup;JQj	návrhové hodnoty zaťaženia[kN/m2]
gk,11	konštrukcia krovu	0,00		0,15	1,35	0,21
gk,1	pálená krytina			0,45	1,35	0,61
gk,2	laťovanie 60/40mm á 0,380	0,06x0,04x2	6,00	0,03	1,35	0,04
gk,3	kontralaťovanie 50/50 á 900mm	0,05x0,05	6,00	0,02	1,35	0,02
gk,4	poistná hydroizolácia	0,00			1,35	0,00
gk,5	parozábrana	0,00			1,35	0,00
gk,6	minerálna vlna	0,30	0,70	0,21	1,35	0,28
gk,7	SDK konštrukcia	0,00		0,30	1,35	0,41
	sneh					0,99
	fd,1				SUMA	2,55
	vietor					0,72

NÁVRH STREŠNEJ KONŠTRUKCIE

Posúdenie krokvy

použitie rezivo C24

Posúdenie krokvy na ohyb	
Charakter. prierezu:	
b(šírka)=	0,08 m
h(výška)=	0,18 m
$M_{y,ed}$ =	0,0053 MNm
k_{mod} =	0,8
$f_{m,k}$ =	14 MPa
γ_m =	1,3
k_m =	0,7
$W_y=1/6b \cdot h^2$ =	0,000432 m ³
$\Delta_{m,y,d}=M_{y,ed}/W_y$ =	12,26851852 MPa
$f_{m,y,d}=k_{mod} \cdot f_{m,k} / \gamma_m$ =	8,615384615 MPa
$\Delta_{m,y,d} \cdot k_m / f_{m,y,d} \leq 1$	
0,99681713 ≤ 1	
Posúdenie krokvy na šmyk	
$V_{y,ED}$ =	0,006 MN
$F_{v,k}$ =	2,4 kN

$s_z=1/8.b.h^2=$		0,000324	m ³
$I_z=1/12b.h^3=$		0,00003888	m ⁴
$F_{v,d}=k_{mod} \cdot F_{v,k} / \gamma_m=$		1,292307692	MPa
ζ_{ED} (Mpa)	\leq	$F_{v,d}$	
	0,277777778	\leq	1,292307692
Posúdenie krokvy na priehyb			
L (vzd.podpier)=		3,5	m
$q_n=$		3,4	kN/m'
$E_{0,mean}=$		10000	MPa
$w_v = 5/384 \cdot q_n \cdot L^4 / (E_{0,mean} \cdot I_z)$ (mm)	\leq	$f_{lim} = L/200$(mm)	
	17,08691339	\leq	17,5

Navrhujem krokvy prierezu 180*80mm, trieda reziva C24.

Posúdenie stropného trámu
použité rezivo C24

Posúdenie strop. trámu na ohyb			
Charakter. prierezu:			
b (šírka)=		0,12	m
h (výška)=		0,2	m
$M_{y,ed}=$		0,0082	MNm
$k_{mod}=$		0,8	
$f_{m,k}=$		22	MPa
$\gamma_m=$		1,3	
$k_m=$		0,8	
$W_v=1/6b.h^2=$		0,0008	m ³
$\Delta_{m,y,d}=M_{y,ed}/W_v=$		10,25	MPa
$f_{m,y,d}=k_{mod} \cdot f_{m,k} / \gamma_m=$		13,53846154	MPa
$\Delta_{m,y,d} \cdot k_m / f_{m,y,d}$	\leq	1	
	0,605681818	\leq	1
Posúdenie strop. trámu na šmyk			
$V_{y,ED}=$		0,006	MN
$F_{v,k}=$		2,4	kN
$s_z=1/8.b.h^2=$		0,0006	m ³
$I_z=1/12b.h^3=$		0,00008	m ⁴
$F_{v,d}=k_{mod} \cdot F_{v,k} / \gamma_m=$		1,476923077	MPa
ζ_{ED} (Mpa)	\leq	$F_{v,d}$	
	0,225	\leq	1,476923077

Posúdenie strop. trámu na priehyb

L(vzd.podpier)=	5 m
q _n =	2,16 kN/m'
E _{0,mean} =	10000 MPa

$$w_y = 5/384 \cdot q_n \cdot L^4 / (E_{0,mean} \cdot I_z) \text{ (mm)} \leq f_{lim} = L/200 \text{ (mm)}$$

$$21,97265625 \leq 25$$

Navrhujem stropý trám prierezu 200*120mm, trieda reziva C24.

NÁVRH PREKLADOV

Uvažujem pri statickom posudzovaní nosníkov:

-použitie murivo pre obvodovú nosnú stenu jestvujúca plná pálená tehla;

Navrhované preklady:

-Do 1800 mm svetlej šírky exteriérového otvoru : YTONG preklad hrúbky 250mm, výška 250 mm, dĺžka podľa dimenzačných tabuliek výrobcu

Základní údaje - nosný preklad					
výrobný rozmer š x v x d	maximálna svetlosť otvoru	minimálna úložná dĺžka	maximálne zaťaženie ²⁾	požiarna odolnosť	tepelný odpor R _{dry} ³⁾
[mm]	[mm]	[mm]	[kN/m]	[min]	[W/m²K]
200x249x1300	900	190	23	REI 60	1,25
200x249x1500	1100	190	21	REI 60	1,25
200x249x1750	1350	190	15	REI 60	1,25
200x249x2000	1500	190	13	REI 60	1,25
250x249x1300	900	190	23	REI 60	1,56
250x249x1500	1100	190	22	REI 60	1,56
250x249x1750	1350	190	20	REI 60	1,56
250x249x2000	1500	240	17	REI 60	1,56
250x249x2250	1800	220	14	REI 60	1,56
300x249x1300	900	190	23	REI 60	1,88
300x249x1500	1100	190	22	REI 60	1,88
300x249x1750	1350	190	23	REI 60	1,88
300x249x2000	1500	240	20	REI 60	1,88
300x249x2250	1800	220	17	REI 60	1,88
300x249x2500	2000	250	14	REI 60	1,88
375x249x1300	900	190	23	REI 60	2,34
375x249x1500	1100	190	22	REI 60	2,34
375x249x1750	1350	240	23	REI 60	2,34
375x249x2000	1500	240	23	REI 60	2,34
375x249x2250	1800	220	22	REI 60	2,34
375x249x2500	2000	250	18	REI 60	2,34

²⁾Výpočtová hodnota rovnomerného zaťaženia bez vlastnej tiaže prekladu

³⁾R_{dry} - tepelný odpor vo vysušenom stave

-Od 1800 mm do 2000 svetlej šírky exteriérového otvoru : YTONG preklad trámec dĺžka podľa dimenzačných tabuliek výrobcu

Investor: obec Unín

Základné údaje – prekladový trámec									
$\lambda_{\text{heluz}} = 0,160 \text{ W/(m.K)}, \lambda_s = 0,176 \text{ W/(m.K)}, \mu = 5/10, c = 1,05 \text{ kJ/(kg.K)}$									
značka pórabetónu	rozmery š x v x d	svetlosť otvoru	expedičná hmotnosť výrobku	maximálne návrhové zaťaženie (vrátane vlastnej tiaže) q_d v [kN/m] pri nadmurovaní h_n výšky [mm]					
	mm	mm	kg/ks	125	250	375	500	625	750
P4,4-600	150 x 124 x 3000*	2500	45,5	1,4	3,7	5,6	7,4	9,4	11,3
P4,4-600	150 x 124 x 2750*	2250	41,9	1,7	4,4	6,5	8,9	11,5	14,2
P4,4-600	150 x 124 x 2500*	2000	38,3	2,1	5,1	7,8	11,0	14,6	19,0
P4,4-600	150 x 124 x 2250*	1750	34,6	2,7	6,3	9,8	14,2	20,0	27,3
P4,4-600	150 x 124 x 2000*	1500	31,0	3,7	7,7	12,8	19,6	30,0	31,4
P4,4-600	150 x 124 x 1750	1250	27,4	4,6	10,2	18,0	30,7	35,6	35,6
P4,4-600	150 x 124 x 1500	1100	23,8	5,5	13,2	25,2	38,6	38,6	38,6
P4,4-600	150 x 124 x 1300	900	20,9	7,3	19,0	42,0	42,0	42,0	42,0
P4,4-600	150 x 124 x 1150	750	18,7	9,4	27,7	44,5	44,5	44,5	44,5
P4,4-600	125 x 124 x 3000*	2500	38,3	1,2	3,0	4,7	6,2	7,8	9,5
P4,4-600	125 x 124 x 2750*	2250	35,2	1,4	3,7	5,4	7,4	9,6	11,8
P4,4-600	125 x 124 x 2500*	2000	32,2	1,7	4,2	6,5	9,1	12,2	15,9
P4,4-600	125 x 124 x 2250*	1750	29,2	2,3	5,2	8,2	11,8	16,6	22,7
P4,4-600	125 x 124 x 2000*	1500	26,2	3,0	6,4	10,7	16,3	25,0	26,2
P4,4-600	125 x 124 x 1750	1250	23,2	3,8	8,5	15,0	25,5	29,7	29,7
P4,4-600	125 x 124 x 1500	1100	20,1	4,6	11,0	21,0	32,2	32,2	32,2
P4,4-600	125 x 124 x 1300	900	17,7	6,1	15,9	35,0	35,0	35,0	35,0
P4,4-600	125 x 124 x 1150	750	15,9	7,8	23,0	37,1	37,1	37,1	37,1

-Od 2000 mm do 3000 svetlej šírky exteriérového otvoru : heluz alt protherm šírka 70mm, výška 238mm, počet nad jeden otvor 3 ks, dĺžka podľa dimenzačných tabuliek výrobcu

Tab 1. - Tabulky únosností

Překlad HELUZ 23,8			počet překladů			
Délka překladu L	Uložení překladu u	Světlost otvoru L_n	1	2	3	4
m	mm	m	q_d kN/m	q_d kN/m	q_d kN/m	q_d kN/m
1,00	125 ¹⁾	0,75	14,9	29,7	44,6	59,4
1,25		1,00	12,7	25,4	38,1	50,8
1,50		1,25	11,2	22,4	33,7	44,9
1,75		1,50	10,1	20,2	30,3	40,4
2,00	200 ¹⁾	1,60	12,3	24,6	36,9	49,2
2,25		1,85	12,2	24,4	36,6	48,8
2,50	250 ¹⁾	2,00	10,1	20,3	30,4	40,6
2,75		2,25	8,2	16,4	24,7	32,9
3,00		2,50	6,8	13,6	20,3	27,1
3,25		2,75	5,6	11,3	16,9	22,5
3,50		3,00	4,7	9,4	14,2	18,9

Vo výkresovej dokumentácii sú vymenované oceľové preklady pre konkrétne typy otvorov, konštrukcií. Pri rekonštrukcii prekladov sa riadiť výkresovou dokumentáciou.

ZÁKLADOVÉ KONŠTRIKCIE

Úroveň základovej škáry musí byť situovaná minimálne 1000mm od úrovne najnižšieho bodu jestvujúceho terénu. Šírka základov musí byť minimálne 600mm pod obvodové steny.

Podľa hydrogeologických máp pre danú lokalitu je možné ohrozenie základovej škáry spodnou vodou vylúčené.

Okolo stavby je nevyhnutné vybudovanie drenáže, aby sa zabránilo prenikaniu vody k základovým konštrukciám stavby.

3. Záver:

Po vyhodnotení výsledkov zo statického výpočtu možno skonštatovať, že stavba je vyhovujúca zo statického hľadiska, len za týchto podmienok:

1. Počas realizácie stavebných prác je nutné dodržiavať všetky platné technologické predpisy, normy vyplývajúce z PD a všetky platné bezpečnostné smernice, predpisy a vyhlášky.

4. Zoznam použitej literatúry:

- [1] STN EN 1990 Eurokód. Zásady navrhovania konštrukcií
- [2] STN EN 1991-1-1 Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií. Časť 1-1: Všeobecné zaťaženia. Objemová tiaž, vlastná tiaž a úžitkové zaťaženia budov
- [3] STN EN 1991-1-3 Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií. Časť 1-3: Všeobecné zaťaženia. Zaťaženia snehom
- [4] STN EN 1991-1-4 Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií. Časť 1-4: Všeobecné zaťaženia. Zaťaženia vetrom
- [5] STN EN 1992-1-1 Eurokód 2. Navrhovanie betónových konštrukcií. Časť 1-1: Všeobecné pravidlá a pravidlá pre budovy
- [6] STN EN 1993-1-1 Eurokód 3. Navrhovanie oceľových konštrukcií. Časť 1-1: Všeobecné pravidlá a pravidlá pre budovy
- [7] STN EN 1995-1-1 Eurokód 5. Navrhovanie drevených konštrukcií. Časť 1-1: Všeobecné pravidlá a pravidlá pre budovy
- [8] STN EN 1996-1-1 Eurokód 6. Navrhovanie murovaných konštrukcií. Časť 1-1: Všeobecné pravidlá pre vystužené a nevystužené murované konštrukcie
- [9] STN EN 1997-1 Eurokód 7. Navrhovanie geotechnických konštrukcií. Časť 1: Všeobecné pravidlá
- [10] STN EN 206-1 Betón. Časť 1: Špecifikácia, vlastnosti, výroba a zhoda
- [11] STN EN 338 Drevo na stavebné nosné konštrukcie. Triedy pevnosti