



B&B Projekt s.r.o., Kamenárska 1120/ 19, 968 01 Nová Baňa

IČO: 44 694 547, DIČ: 2022816906, IČ DPH: SK2022816906

Registrácia: Obchodný register Okresného súdu Banská Bystrica, oddiel: Sro, vložka č.: 16483/S

Ing. Petra BRIDOVÁ - autorizovaný stavebný inžinier pre statiku a dynamiku stavieb

4801 * A * 3-1, Mobil: +421 911 749 105, +421 908 749 105, e-mail: bbprojekt@orangemail.sk

ZÁPASNÍCKA HALA ZATEPLENIE OBJEKTU Časť: Statika

Miesto stavby: Nitra

Investor:

Zodpovedný projektant (statika): Ing. Petra Bridová 4801*SP*I-3

Február 2021



B&B Projekt s.r.o., Kamenárska 1120/ 19, 968 01 Nová Baňa

IČO: 44 694 547, DIČ: 2022816906, IČ DPH: SK2022816906

Registrácia: Obchodný register Okresného súdu Banská Bystrica, oddiel: Sro, vložka č.: 16483/S

Ing. Petra BRIDOVÁ - autorizovaný stavebný inžinier pre statiku a dynamiku stavieb

4801 * A * 3-1, Mobil: +421 911 749 105, +421 908 749 105, e-mail: bbprojekt@orangemail.sk

Predmet posudku

Predmetom posudku je posúdenie zateplenia jestvujúceho objektu „HALA“ na Parkovej ulici v Nitre. Objekt slúži ako športová hala. Pozostáva z troch telocviční, komunikačnej zóny a zázemia.

Účel a cieľ posudku

Účelom posudku je posúdiť možnosť a spôsob zateplenia objektu z hľadiska celkovej statickej odolnosti objektu. V objekte sa navrhuje zateplenie fasády minerálnou vlnou hrúbky 200mm + predsadené kazety Alucobond. Strecha bude zateplená 300mmXPS + mechanické kotvenie fólie.

Použité podklady

1. Osobná obhliadka objektu /24.02.2021/ za účasti generálneho projektanta
2. STN ISO 13822 Hodnotenie existujúcich konštrukcií – Zásady navrhovania konštrukcií
3. Technické normy z rady STN EN
 - STN EN 1990 Zásady navrhovania konštrukcií
 - STN EN 1991-1-1 Zaťaženia konštrukcií: Všeobecné zaťaženia – Objemová tiaž, vlastná tiaž a úžitkové zaťaženia budov
 - STN EN 1991-1-3 Zaťaženia konštrukcií: Všeobecné zaťaženia Zaťaženie snehom
 - STN EN 1991-1-4 Zaťaženia konštrukcií: Všeobecné zaťaženia Zaťaženie vetrom
 - STN EN 1993 -1-1 Navrhovanie oceľových konštrukcií: Všeobecné pravidlá a pravidlá pre budovy
 - STN EN 1998 -1-1 Navrhovanie konštrukcií na seizmickú odolnosť: Všeobecné pravidlá, seizmické zaťaženia a pravidlá pre budovy
4. BAUMS – 75 - katalóg prvkov časť 2. – nosné prvky



B&B Projekt s.r.o., Kamenárska 1120/ 19, 968 01 Nová Baňa

IČO: 44 694 547, DIČ: 2022816906, IČ DPH: SK2022816906

Registrácia: Obchodný register Okresného súdu Banská Bystrica, oddiel: Sro, vložka č.: 16483/S

Ing. Petra BRIDOVÁ - autorizovaný stavebný inžinier pre statiku a dynamiku stavieb

4801 * A * 3-1, Mobil: +421 911 749 105, +421 908 749 105, e-mail: bbprojekt@orangemail.sk

Popis nosných prvkov objektu

Popisovaný objekt športovej haly pochádza zo sedemdesiatych rokov dvadsiateho storočia. Objekt sa skladá z troch telocviční, komunikačných zón a zázemia, kde sú umiestnené šatne a administratíva. Objekt je jednopodlažný, nepodpivničený. Nosnú konštrukciu objektu tvorí montovaný oceľový systém BAUMS, ktorý vyvinul výskumný ústav stavebníctva a architektúry SAV.

Objekt sa skladá z troch telocviční, kde všetky tri telocvične majú rozpon väzníkov 12,00m. Komunikačná zóna a zázemie majú konštrukčné rozpory väzníkov 6,00m. Svetlá výška po spodnú hranu väzníka od podlahy je 2,95m vo všetkých častiach objektu okrem veľkej telocvične, kde je svetlá výška od podlahy po spodný pás väzníka 5,65m.

Nosnú konštrukciu veľkej telocvične tvoria oceľové stĺpy prierezu 120/180mm z plechových hranených profilov C120/60/t v modulovej osnove 3,00m na ktoré sú ukladané oceľové sedlové priehradové väzníky rozpätia 12,00m. V ostatných nižších častiach objektu sú prierezy stĺpov 120/120mm na ktorých sú položené sedlové väzníky (pri rozpone 12,00m), alebo priamopásové väzníky výšky 450mm. Medzi stĺpmi a väzníkmi sú umiestnené vodorovné stužidlá, ktoré spolu s diagonálnymi stužidlami v tvare ondrejských krížov zabezpečujú vzperné dĺžky tlačných prvkov oceľovej konštrukcie a celkovú tuhosť objektu proti účinkom vetra a seizmicity. Stĺpy sú riešené ako kyvné stojky prenášajúce len zvislé tlaky.

Z katalógu Baums 75 vyplýva, že konštrukcia je navrhnutá z prvkov pre pevnostnú radu väzníkov „b“, to znamená pre výpočtové zaťaženie 1,100kN/m. Konštrukcia Baums bola navrhnutá podľa kritérií dnes už neplatných technických noriem STN 73 00 35 Zaťaženie stavebných konštrukcií a STN 73 14 01 Navrhovanie oceľových konštrukcií.

Nosnú konštrukciu strešných rovín tvoria pozinkované trapézové plechy VSŽ 12001 s výškou vlny 80mm, ktoré sú ukladané priamo na horné pásy strešných väzníkov. Stabilitu trapézových plechov proti búleniu zabezpečuje betónová zálievka, jej hrúbka nad úrovňou vlny trapézového plechu je 40mm. Zálievka by mala byť vystužená Kari rohožami. S ohľadom na obdobie výstavby objektu nemožno vylúčiť ani použitie zálievky z perlitbetónu s prímiesou piesku. Na betónovej zálievke je tepelná izolácia Izosid, ktorú tvoria polystyrénové dosky s natavenými bitúmenovými pásmi, na ktoré je natavená bitúmenová krytina. Obvodový plášť je montovaný z pórobetónových panelov, ktoré sú uchytené o oceľové stĺpy montovaného systému Baums.



B&B Projekt s.r.o., Kamenárska 1120/ 19, 968 01 Nová Baňa

IČO: 44 694 547, DIČ: 2022816906, IČ DPH: SK2022816906

Registrácia: Obchodný register Okresného súdu Banská Bystrica, oddiel: Sro, vložka č.: 16483/S

Ing. Petra BRIDOVÁ - autorizovaný stavebný inžinier pre statiku a dynamiku stavieb

4801 * A * 3-1, Mobil: +421 911 749 105, +421 908 749 105, e-mail: bbprojekt@orangemail.sk

Stav nosných prvkov objektu

Oceľová konštrukcia objektu je v súčasnosti po celej ploche natretá syntetickým náterom s tak chránená proti korózii. Stav hlavných nosných prvkov ocelej konštrukcie (väzníky, nosníky, stužidlá, stĺpy) je dobrý bez badateľných stôp výrazného poškodenia a oslabenia koróziou. Trapézové plechy sú všeobecne v dobrom stave, až na pár lokálnych miest, kde prichádzalo už k zatekaniu skrz skladbu strešného plášťa až do vnútorných priestorov objektu (viditeľné najmä v zázemí).

Statické pôsobenie jestvujúcej konštrukcie

Nosná oceľová konštrukcia objektu, ktorá bola navrhnutá podľa kritérií na statickú odolnosť nosných konštrukcií podľa dnes už neplatných technických noriem STN730035 a STN731401 aa na základe zaťažkových skúšok, nevyhovuje kritériám statickej odolnosti podľa dnes platných technických noriem rady STN EN. Na základe platnej technickej normy STN ISO 13822 – Hodnotenie existujúcich konštrukcií čl. 8, však možno existujúce konštrukcie považovať aj naďalej za dostatočne staticky odolné, ak sa nezvyšuje ich zaťaženie, ak doteraz dlhodobo staticky spoľahlivo slúžili a ak nie je badateľná degradácia materiálu, ani ich mechanické poškodenie, oslabenie a podobne. Väčšina prvkov ocelej konštrukcie posudzovaného objektu tieto podmienky spĺňa a možno ich považovať za staticky spoľahlivé aj naďalej. Diagonály priehradových väzníkov v halách s rozponom 12m boli zosilňované (zosilnenie diagonál v prvých troch poliach). Táto chyba je typická na väčšine konštrukcií tohto typu a zosilnenie je väčšinou riešené rovnako ako to je realizované aj na tejto konštrukcii – privarením pásovinu alebo „L“ profilu o diagonálu.

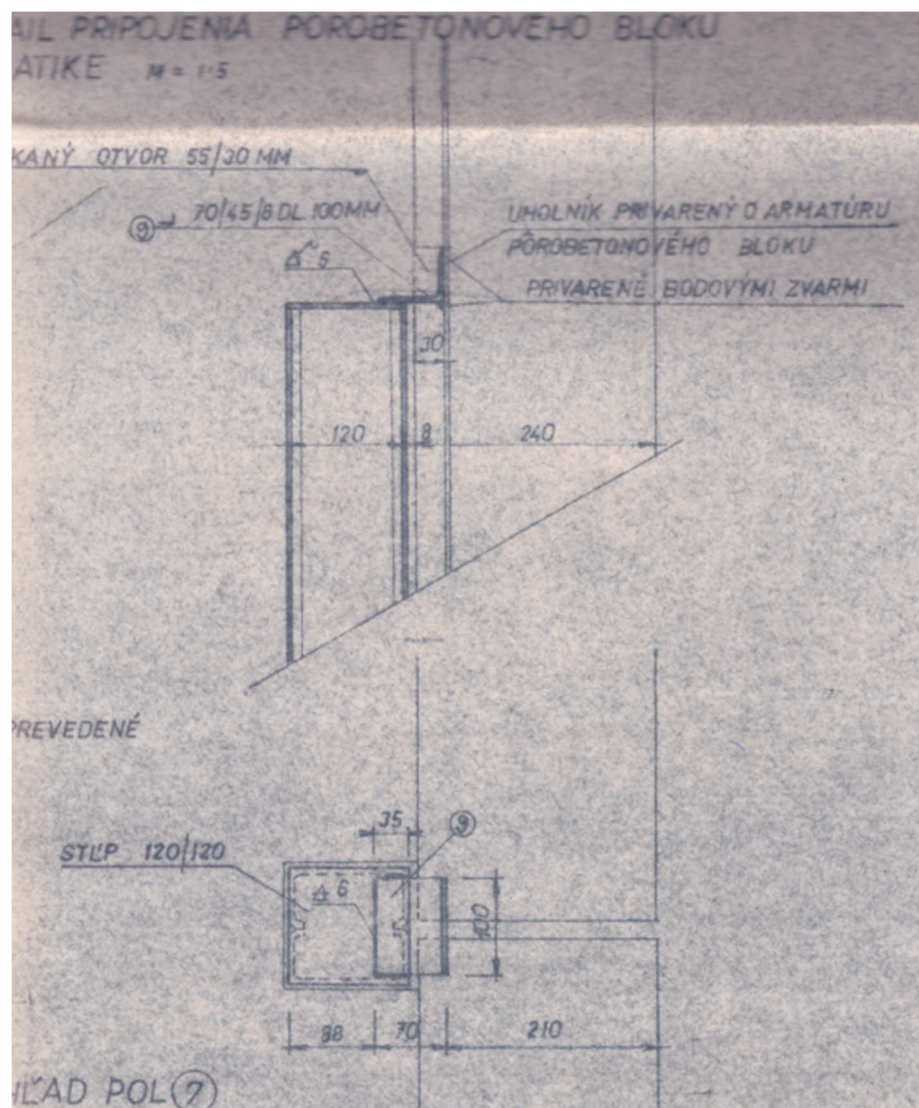
Navrhované stavebné úpravy

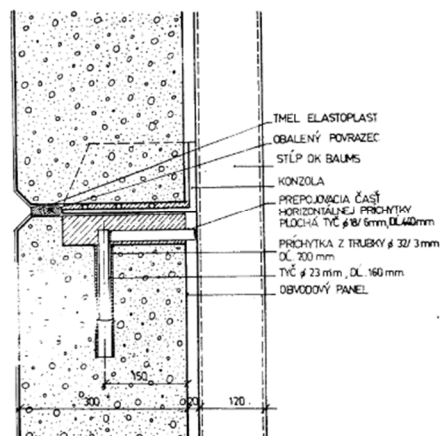
Na objekte bude realizované zateplenie fasády minerálnou vlnou hrúbky 200mm + predsadené kazety Alucobond. Strecha bude zateplená 300mmXPS + mechanické kotvenie fólie.

Predsadený fasádny systém nemôže byť kotvený priamo do pórobetónových panelov, ktoré nie sú spôsobené na vŕtanie a prenos zaťaženia. Taktiež neopomenuteľným faktorom, ktorý neumožňuje kotvenie do panelov je degradácia materiálu, ktorý je na viacerých miestach viditeľne narušený. Vzhľadom na typ konštrukcie bude pre kotvenie fasády navrhnutý sekundárny systém ocelej podkonštrukcie kotvenej do oceľových stĺpov.

Stav obvodového plášťa objektu

Obvodový plášť je tvorený pórobetónovými panelmi kotvenými v mieste stĺpov. Lokálne sú panely degradované, spoje panelov sú priznané. Vo veľkej telocvični sú obvodové panely šírky 1,20m, v ostatných častiach objektu sú 0,60m. Tieto panely sú podľa dostupnej dokumentácie kotvené nasledovne (na konzolu) privarením výstuže panela o uholník privarený na stĺpe podľa nasledovného detailu. Kotvenie sa nachádza pod betónovou zálievkou trapézu a nie je možné preskúmať stav kotvenia panelu. Vzhľadom k tomu, že kotvenie je len bodové (prevarenie výstuže s uholníkom) a panel je namáhaný konzolovo, a všetky spoje nie je možné preskúmať, navrhuje sa v rámci realizácie predsadenej fasády súčasne spriahnuť a zabezpečiť aj samotné atikové panely. Tieto panely po zabezpečení bude možné nadmurovať o požadovanú výšku cca 30cm. Nadmurovka bude z ľahkých pórobetónových tvárnic šírky 200mm.





Uvažované pôvodné zaťaženia pre ocel'ovú konštrukciu (zdroj Typové listy BAUMS-75):

ZAŤAŽOVACIE SKUPINY STREŠNÝCH VÁŽNIKOV A STROPNÝCH NOSNÍKOV

TAB.4

SKUPINA ZAŤAŽENIA	DRUH ZAŤAŽENIA	q ₀ (kN/m ²)		q (kN/m)		q (kN/m)		q (kN/m)		q (kN/m)		q (kN/m)		q (kN/m)	
		NORM.		VÝPOČ.		NORM.		VÝPOČ.		NORM.		VÝPOČ.		NORM.	
		h=50mm	h=80mm	h=50mm	h=80mm	a=1,2m h=2,7m	a=1,2m h=3,0m	a=1,8m h=3,0m	a=2,4m h=3,0m	a=3,0m h=3,0m	a=3,6m h=3,0m	a=4,2m h=3,0m	a=4,8m h=3,0m	a=5,4m h=3,0m	a=6,0m h=3,0m
KONŠTRUKCIA STROPNÝCH VÁŽNIKOV	BETON ZALIEVKA	1,254	1,518	1,2	1,055	1,822									
	VSŽ 12 002 12 102 (1)	0,118	0,145	1,1	0,130	0,160									
	ROZVODY V STROPE	0,200	0,200	1,1	0,220	0,200									
	PODHLAD	0,150	0,150	1,3	0,195	0,195									
	Σ STROP S VSŽ	1,722	2,013	2,050	2,397	2,066	2,460	3,100	3,690	4,831	5,753	6,039	7,191	7,247	8,629
	BETON ZALIEVKA	1,186	1,340	1,2	1,416	1,608									
	SD 300/50 (2)	0,110	0,128	1,1	0,121	0,141									
	ROZVODY V STROPE	0,200	0,200	1,1	0,220	0,220									
	PODHLAD	0,150	0,150	1,3	0,195	0,195									
	Σ STROP S SD	1,646	1,818	1,952	2,164	1,798	2,352	2,966	3,514	4,363	5,194	5,454	6,492	6,545	7,790
KONŠTRUKCIA STROPNÝCH VÁŽNIKOV	VSŽ 12 102 (14,3 0,96)	0,146	1,1	0,160											
	VÁZNICE	0,050	1,1	0,056											
	ROZVODY V STRECHÁCH	0,060	1,1	0,066											
	Σ STRECHA	0,256	0,292							0,638	0,701	0,798	0,876	0,957	1,015
	PODLAHY	0,250	1,3	0,325	0,300	0,390	0,450	0,585							
	TAŽKÉ	1,100	1,3	1,430	1,320	1,716	1,980	2,574							
	STREŠNÝ PLOŠT	0,000	1,3	0,000											
	HYDROIZOLÁCIA	0,600	1,3	0,780	0,720	0,936	1,080	1,404	1,440	1,872	1,600	2,340	2,160	2,808	
	TEP. IZOLÁCIA	1,000	1,3	1,300	1,200	1,550	1,800	2,340	2,400	3,120	3,000	3,300	3,600	4,680	
	TAŽKÝ	1,500	1,4	2,100	1,800	2,520	2,700	3,780							
NAHODILÉ ZAŤAŽENIE	q _r =150 kN/m ²	2,000	1,3	2,600	2,400	3,120	3,600	4,680							
	q _r =200 kN/m ²	3,000	1,3	3,900	3,600	4,680	5,400	7,020							
	q _r =300 kN/m ²	4,000	1,3	5,200	4,800	5,760	7,200	9,360							
	q _r =400 kN/m ²	5,000	1,3	6,500	6,000	7,560	9,360	12,240							
	PRE q _r =150 kN/m ²	1,050	1,4	1,470	0,832	1,164	0,941	1,317							
	q _r =200 kN/m ²	1,400	1,3	1,820	1,109	1,442	1,254	1,630							
	q _r =300 kN/m ²	2,100	1,3	2,730	1,663	2,162	1,882	2,446							
	q _r =400 kN/m ²	2,800	1,3	3,640	2,216	2,883	2,509	3,261							
	SNEHOVÁ OBLASŤ I	0,500	1,4	0,700					1,200	1,680	1,500	2,100	1,800	2,520	2,100
	SNEH (3)	0,700	1,4	0,980					1,680	2,352	2,100	2,940	2,520	3,528	2,940
PRIEČKY	CSN 730035, TAB 2.11.9	0,750	1,4	1,050	0,900	1,260	1,350	1,890	1,800	2,520	2,250	3,150	2,700	3,780	3,150
	I	1,000	1,4	1,400	1,200	1,680	1,800	2,520	2,400	3,360	3,000	4,200	3,600	5,040	4,200
	II	1,500	1,4	2,100	1,800	2,520	2,700	3,780	3,500	5,040	4,500	6,300	5,400	7,560	6,300
	III	2,000	1,4	2,800	2,400	3,120	3,600	5,040	4,800	6,720	6,000	8,400	7,200	10,080	8,400
	IV	2,500	1,4	3,500	3,000	3,780	4,200	5,760	5,400	7,560	6,600	9,180	8,100	11,340	9,900
	I 0,522 kN/m ²	0,520		0,630	1,404	1,701	1,550	1,890	1,716	2,079					
	II 0,930 kN/m ²	0,930		1,110	2,512	2,997	2,790	3,330	3,069	3,663					
	III 1,810 kN/m ²	1,810		2,100	4,887	5,670	5,430	6,300	5,973	6,930					
	IV 2,410 kN/m ²	2,410		2,800	6,597	7,560	7,300	8,400	8,063	9,240					
	OSTATNÉ														

(1) PRE ROZTEČ 1,2, 1,8 m JE HMOTNOSŤ PRE 12 002, PRE ROZTEČ ≥ 2,4 m JE HMOTNOSŤ 12 102
 (2) PRE ROZTEČ 1,2, 1,8 m JE HMOTNOSŤ PRE SD 300/50, PRE ROZTEČ ≥ 2,4 m JE HMOTNOSŤ
 PRE SD 300/80

(3) HYDROIZOLÁCIU VEĽMI ČIAHKYCH STRECH TVORIA PLECHODOSKY, TEPELNÁ IZOLÁCIA JE NULOVA.

(3) V SNEHOVEJ OBLASTI PODĽA ÚDAJOV HMŤ PRE PRÍSLUŠNÚ LOKALITU

Možné zaťaženia horného pásu nosníkov a väzníkov





MOŽNÉ ZAŤAŽENIA STROPNÝCH NOSNÍKOV A VÁŽNIKOV S 5% SKLONOM HORNEHO PÁSA

TAB.7

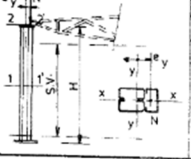
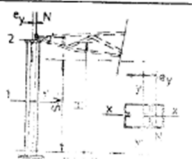
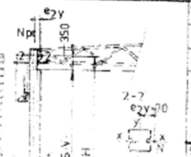
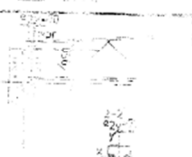
		ROZTEČ NOSNÍKOV (m)																																
		1,2		1,8		2,4		3,0		3,6		4,2		4,8		5,4		6,0		6,6		7,2		7,8		8,4		9,0		9,6		10,2		
STALE ZAŤAŽENIE	HYDROIZOLÁCIA + TEP. IZOLÁCIA	ČIAHKÁ 0,78 kN/m ²	0,94	0,94	1,40	1,40	1,87	1,87	2,34	2,34	2,81	2,81	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
		ŤAŽKÁ 1,30 kN/m ²	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,56	1,56	2,34	2,34	3,12	3,12	3,90	3,90	4,68	4,68	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
		SD 952/2/64 kN/m ²	2,35	—	3,52	—	5,19	—	6,49	—	7,79	—	9,09	—	2,32	—	3,52	—	5,19	—	6,49	—	7,79	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		VSŽ 205/2,397 kN/m ²	—	2,46	—	3,59	—	5,19	—	6,49	—	7,79	—	9,09	—	2,46	—	3,59	—	5,19	—	6,49	—	7,79	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
STALE ZAŤAŽENIE (kN m ²)			3,29	3,40	4,92	5,09	7,06	7,52	8,83	9,53	10,60	11,44	12,46	13,26	14,26	15,06	16,06	16,86	17,86	18,66	19,66	20,46	21,46	22,46	23,46	24,46	25,46	26,46	27,46	28,46	29,46	30,46		
ZAŤAŽENIE SNEHOM	SNEHOVÁ OBLASŤ	I-II 1,05 kN/m ²	1,26	1,26	1,69	1,69	2,52	2,52	3,15	3,15	3,78	3,78	4,41	4,41	5,04	5,04	5,67	5,67	6,30	6,30	6,93	6,93	7,56	7,56	8,19	8,19	8,82	8,82	9,45	9,45	10,08	10,08		
		III 1,40 kN/m ²	1,68	1,68	2,52	2,52	3,36	3,36	4,20	4,20	5,04	5,04	5,88	5,88	6,72	6,72	7,56	7,56	8,40	8,40	9,24	9,24	10,08	10,08	10,92	10,92	11,76	11,76	12,60	12,60	13,44	13,44		
		IV 2,10 kN/m ²	2,52	2,52	3,78	3,78	5,04	5,04	6,30	6,30	7,56	7,56	8,82	8,82	10,08	10,08	11,34	11,34	12,60	12,60	13,86	13,86	15,12	15,12	16,38	16,38	17,64	17,64	18,90	18,90	20,16	20,16		
		VSŽ 1,05 kN/m ²	—	4,65	—	6,81	—	9,58	—	12,76	—	15,94	—	19,12	—	22,30	—	25,48	—	28,66	—	31,84	—	35,02	—	38,20	—	41,38	—	44,56	—	47,74	—	50,92
STALE ZAŤAŽENIE SNEHOM	SNEHOVÁ OBLASŤ	I-II 1,05 kN/m ²	4,65	4,66	6,81	6,96	9,58	10,14	12,76	13,32	15,94	16,50	19,12	19,68	22,30	22,86	25,48	26,04	28,66	29,22	31,84	32,40	35,02	35,58	38,20	38,76	41,38	41,94	44,56	45,12	47,74	48,30		
		III 1,40 kN/m ²	4,97	5,08	7,44	7,60	10,44	10,80	13,64	14,00	16,84	17,20	20,04	20,40	23,24	23,60	26,44	26,80	29,64	30,00	32,84	33,20	36,04	36,40	39,24	39,60	42,44	42,80	45,64	46,00	48,84	49,20		
		IV 2,10 kN/m ²	5,91	5,92	8,70	8,87	12,13	12,50	15,76	16,13	18,99	19,36	22,22	22,59	25,45	25,82	28,68	29,05	31,91	32,28	35,14	35,51	38,37	38,74	41,60	41,97	44,83	45,20	48,06	48,43	51,29	51,66		
		VSŽ 1,05 kN/m ²	—	10,98	—	16,46	—	21,94	—	27,42	—	32,90	—	38,38	—	43,86	—	49,34	—	54,82	—	60,30	—	65,78	—	71,26	—	76,74	—	82,22	—	87,70	—	93,18

Stĺpy




PRIEREZOVÉ HODNOTY STĽPOV „Sh“

PRIEREZ x_y	VÝROBNÉ OZNAČENIE	F mm ²	J _y mm ⁴	W _y mm ³	I _y mm	G kg/m	x _T mm
	3CS120x60x20x4	2985	11315800	121670	616	23,73	930
	3CS120x60x20x6	4194	15565200	167190	609	33,48	931
	2CS120x60x20x4	1990	4347500	72460	467	15,82	
	2CS120x60x20x6	2796	5785000	96420	455	22,32	
















VÝPOČTOVÁ ÚNOSNOSŤ STĽPOV „Sh“

VÝROBNÉ OZNAČENIE	POUŽITIE	TVAR STĽPA	HODNOTY PRIJUPSTNEHO VÝPOČTU ZATAŽ. STĽPA VÁŽNÍKOM V ZÁVISLOSTI NA e_y/y_T	VÝROB OZNAČ	POUŽITIE	TVAR STĽPA	HODNOTY PRIJUPSTNEHO VÝPOČTU ZATAŽ. STĽPA VÁŽNÍKOM V ZÁVISLOSTI NA e_y/y_T
3CS120 60 20 4	OTVORNÉ PRIEREŠKY S POUŽITÍM PARABOLICKÝCH VÁŽNÍKOV		SVETLA VÝŠKA mm 5400 VÝŠKA STĽPA H (mm) 7100 VÝPOČTOVÁ ÚNOSNOSŤ N ₀ (kN) 0 306,28 267,60 234,80 20 267,77 237,72 211,48 40 237,85 213,85 192,37 60 213,95 194,33 176,43 80 194,42 178,08 162,63	2CS120 60 20 4	OTVORNÉ PRIEREŠKY S POUŽITÍM PARABOLICKÝCH VÁŽNÍKOV		SVETLA VÝŠKA mm 5400 VÝŠKA STĽPA H (mm) 7100 VÝPOČTOVÁ ÚNOSNOSŤ N ₀ (kN) 0 422,43 366,69 323,27 20 366,69 323,27 291,11 40 323,27 291,11 264,76 60 291,11 264,76 242,80 80 264,76 242,80 224,41
3CS120 60 20 4	OTVORNÉ PRIEREŠKY S POUŽITÍM PARABOLICKÝCH VÁŽNÍKOV		SVETLA VÝŠKA mm 5400 VÝŠKA STĽPA H (mm) 5900 PRIJUPSTNÉ ZATAŽENIE VÁŽNÍKOM N _{pr} (kN) 2400 129,05 128,05 125,75 3000 125,83 124,95 123,72 4000 123,89 121,82 119,28 SVETLA VÝŠKA mm 5400 VÝŠKA STĽPA H (mm) 5900 PRIJUPSTNÉ ZATAŽENIE VÁŽNÍKOM N _{pr} (kN) 2400 175,58 177,55 178,9 3000 176,67 174,84 172,35 4000 173,78 171,45 169,17	2CS120 60 20 4	OTVORNÉ PRIEREŠKY S POUŽITÍM PARABOLICKÝCH VÁŽNÍKOV		SVETLA VÝŠKA mm 5400 VÝŠKA STĽPA H (mm) 5900 PRIJUPSTNÉ ZATAŽENIE VÁŽNÍKOM N _{pr} (kN) 2400 129,05 128,05 125,75 3000 125,83 124,95 123,72 4000 123,89 121,82 119,28 SVETLA VÝŠKA mm 5400 VÝŠKA STĽPA H (mm) 5900 PRIJUPSTNÉ ZATAŽENIE VÁŽNÍKOM N _{pr} (kN) 2400 175,58 177,55 178,9 3000 176,67 174,84 172,35 4000 173,78 171,45 169,17

PRIEREZOVÉ HODNOTY STĽPOV „S“




PRIEREZ x_y	F mm ²	J _x mm ⁴	I _y mm	W _x mm ³	J _y mm ⁴	I _y mm	W _y mm ³	G kg/m
	1480	334400	47,5	55740	308700	45,7	51460	11,68
	1990	434750	46,7	72460	396000	44,6	66010	15,82
	2796	578500	45,5	96420	549700	44,3	91620	22,32

VÝPOČTOVÁ ÚNOSNOSŤ STĽPOV „S“ PRI RÔZNYCH EXCENTRICITÁCH PRE R=210 MPa

VÝROBNÉ OZNAČENIE	PRIEREZ	KONŠTRUKČNÉ VÝŠKY																							
		h=3300 mm												h=3600 mm											
		N ₀ / kN/												N ₀ / kN/											
		λ_{max}	λ_{min}	e_x	0	20	40	60	80	λ_{max}	λ_{min}	e_x	0	20	40	60	80	λ_{max}	λ_{min}	e_x	0	20	40	60	80
3CS120x60x20x3		69,14	0,849	0	264,02	202,99	150,72	119,85	99,06	75,71	0,805	0	250,31	199,20	150,72	119,85	99,06	82,27	0,754	0	234,55	189,08	150,72	119,85	99,06
3CS120x60x20x4		70,85	0,838	0	197,3	147,56	117,85	98,09	84,01	75,71	0,805	0	195,87	147,56	117,85	98,09	84,01	82,27	0,754	0	186,09	147,56	117,85	98,09	84,01
3CS120x60x20x6		71,33	0,835	0	144,53	115,90	96,75	83,02	72,71	75,71	0,805	0	144,53	115,91	96,75	83,02	72,71	82,27	0,754	0	144,53	115,90	96,75	83,02	72,71
2CS120x60x20x4		70,85	0,838	0	114,03	95,03	82,05	71,96	64,08	75,71	0,805	0	114,03	95,44	82,06	71,96	64,08	82,27	0,754	0	114,03	95,44	82,05	71,96	64,08
2CS120x60x20x6		71,33	0,835	0	94,16	81,11	71,24	63,51	57,30	75,71	0,805	0	94,16	81,10	71,24	63,51	57,30	82,27	0,754	0	94,16	81,11	71,24	63,51	57,30
2CS120x60x20x8		71,33	0,835	0	350,50	269,74	199,13	157,82	130,71	75,71	0,805	0	330,78	262,35	199,13	157,83	130,71	82,27	0,754	0	308,41	248,07	199,14	157,82	130,71
2CS120x60x20x10		71,33	0,835	0	280,70	194,17	154,69	128,55	109,97	75,71	0,805	0	257,15	194,17	154,69	128,55	109,97	82,27	0,754	0	243,42	194,17	154,69	128,55	109,97
2CS120x60x20x12		71,33	0,835	0	189,44	151,87	126,45	108,44	94,91	75,71	0,805	0	189,44	151,88	126,47	108,44	94,91	82,27	0,754	0	189,44	151,88	126,46	108,44	94,91
2CS120x60x20x14		71,33	0,835	0	148,78	124,44	106,95	93,77	83,48	75,71	0,805	0	148,78	124,44	106,95	93,77	83,48	82,27	0,754	0	148,78	124,44	106,95	93,77	83,48
2CS120x60x20x16		71,33	0,835	0	122,48	105,50	92,65	82,59	74,50	75,71	0,805	0	122,49	105,50	92,65	82,59	74,50	82,27	0,754	0	122,49	105,50	92,65	82,59	74,50
2CS120x60x20x18		71,33	0,835	0	490,64	371,63	271,84	214,30	176,66	75,71	0,805	0	462,43	362,95	271,84	214,3	176,66	82,27	0,754	0	430,54	343,01	271,84	214,30	176,66
2CS120x60x20x20		71,33	0,835	0	364,61	268,07	211,95	175,26	149,39	75,71	0,805	0	358,91	268,07	211,95	175,26	149,39	82,27	0,754	0	339,40	268,07	211,95	175,26	149,39
2CS120x60x20x22		71,33	0,835	0	264,40	209,65	173,58	148,25	129,31	75,71	0,805	0	264,40	209,65	173,58	148,25	129,31	82,27	0,754	0	264,40	209,65	173,58	148,25	129,31
2CS120x60x20x24		71,33	0,835	0	207,40	172,14	147,12	128,45	113,99	75,71	0,805	0	207,40	172,13	147,12	128,45	113,99	82,27	0,754	0	207,40	172,13	147,12	128,45	113,99
2CS120x60x20x26		71,33	0,835	0	170,11	146,01	127,60	113,32	101,91	75,71	0,805	0	170,61	146,01	127,60	113,32	101,91	82,27	0,754	0	170,61	146,01	127,60	113,32	101,91

POKR. TAB.

VÝPOČTOVÁ ÚNOSNOSŤ STĽPOV „S“ PRI RÔZNYCH EXCENTRICITÁCH PRE
R = 210 MPa

VÝROB. OZNAČENIE	PRIEREZ	KONŠTRUKČNÉ VÝŠKY															
		h = 4200 mm								h = 4500 mm							
		λ_{max}	y_{min}	$N_d / kN /$						λ_{max}	y_{min}	$N_d / kN /$					
				e_x / y	0	20	40	60	80			e_x / y	0	20	40	60	80
2CS 120 x 60 x 15 x 3		86,85	0,639	0	217,47	177,82	150,40	119,85	99,48	95,4	0,643	0	199,98	165,96	141,63	119,85	99,48
				20	175,17	147,58	117,85	98,09	84,01			20	163,64	140,13	117,85	98,09	84,01
				40	144,53	115,91	96,75	82,32	72,71			40	138,47	115,91	96,75	82,32	72,71
				60	114,03	95,44	82,05	71,93	64,08			60	114,03	95,44	82,05	71,93	64,08
				80	94,16	81,11	71,24	62,50	57,29			80	94,16	81,11	71,24	62,50	57,29
2CS 120 x 60 x 20 x 4		91,03	0,681	0	284,55	232,40	196,40	157,83	130,71	87,75	0,623	0	260,36	216,34	184,8	151,87	128,87
				20	226,31	193,48	154,69	124,55	108,87			20	213,07	182,07	144,84	121,87	107,87
				40	189,44	151,68	126,48	108,44	94,91			40	178,18	145,95	120,47	103,47	90,47
				60	148,78	124,44	105,95	93,77	83,48			60	148,78	124,44	105,95	93,77	83,48
				80	122,48	105,50	92,65	82,59	74,50			80	122,48	105,50	92,65	82,59	74,50
2CS 120 x 60 x 20 x 6		91,64	0,675	0	396,70	321,19	269,82	214,30	176,86	98,42	0,617	0	352,63	294,81	253,9	211,36	178,86
				20	318,01	267,58	211,95	175,25	149,39			20	295,87	251,73	211,36	178,86	153,86
				40	264,40	209,65	173,68	148,25	129,31			40	249,78	209,65	173,68	148,25	129,31
				60	207,40	172,13	147,12	128,45	113,99			60	207,40	172,13	147,12	128,45	113,99
				80	170,61	146,01	127,60	113,32	101,91			80	170,61	146,01	127,60	113,32	101,91

Navrhované prit'azenie strešných väzníkov vplyvom zateplenia strešného plášťa

Na jestvujúcu skladbu strešného plášťa bude uložená vrstva tepelne izolácie XPS v hrúbke 300mm. Izolácia bude kotvená mechanicky, vzhľadom na skutočnosť, že priehradové väzníky nemajú rezervu v únosnosti a konštrukcia už v čase návrhu bola navrhovaná ekonomicky a na hrane únosnosti konštrukcie. Na jestvujúcu fasádu bude aplikovaná tepelná izolácia z minerálnej vlny hrúbky 200mm a predsadené kazety z alucobondu.

Skladba strešného plášťa:

Betónová zálievka hr. 50mm	$q_n=1,254kN/m^2$	$\gamma=1,35$	$q_d=1,693kN/m^2$
VSŽ 12002	$q_n=0,118kN/m^2$	$\gamma=1,35$	$q_d=0,159kN/m^2$
Strešný plášť	$q_n=0,600kN/m^2$	$\gamma=1,35$	$q_d=0,810kN/m^2$
XPS 300mm	$q_n=0,100kN/m^2$	$\gamma=1,35$	$q_d=0,135kN/m^2$
Hydroizolačné vrstvy	$q_n=0,100kN/m^2$	$\gamma=1,35$	$q_d=0,135kN/m^2$
	$q_n=2,172kN/m^2$	$\gamma=1,35$	$q_d=2,932kN/m^2$

Zat'azenie snehom

Zat'azenie snehom zóna 1	$q_n=0,50kN/m^2$	$\gamma=1,50$	$q_d=0,75kN/m^2$
--------------------------	------------------	---------------	------------------

Zaťaženie plochej alebo pultovej strechy snehom - podľa STN EN 1991-1-3

krížové heslo

Vstupné údaje:

Sklon strechy: 0° (a) (Ce)

Expozícia: normálna (Ce)

Snehová oblasť: 1

Nadmorská výška miesta stavby: 169 m.n.m (A)

Výpočet:

Charakteristické zaťaženie snehom s pôsobiace na strechu:

μ_1 - tvarový súčiniteľ zaťaženia snehom (STN EN 1991-1-3)

$\mu_1 = 0,80$

Ce - súčiniteľ podmienok expozície (STN EN 1991-1-3)

Ce = 1,00

Ct - teplotný súčiniteľ (STN EN 1991-1-3)

Ct = 1,00

sk - charakteristická hodnota zaťaženia snehom na povrchu zeme (kN/m²) (STN EN 1991-1-3)

a = 0,454

A = 169

b = 970 m.n.m

sk = 0,63 kN/m²

Charakteristické zaťaženie snehom s pôsobiace na strechu:

$s = 0,50$ kN/m²

Uhol sklonu strechy 0° < α < 30° 30° < α < 60° α > 60°

tvarový súčiniteľ m¹ 0,8 0,8*(60-α)/30 0

0,8 FALSE x

Ce Expozícia veterná 0,80 normálna 1,00 chránená 1,20

Ct Teplotný súčiniteľ

1 Budovy s prevládajúcou zdrojov tepla, ktoré spôsobujú roztopenie snehu (teplárne, elektrárne, vykurované skleníky a pod.); zastrešenie tepelne izolované 8-1

2* Budovy s prevládajúcou zdrojov tepla, ktoré spôsobujú roztopenie snehu (teplárne, elektrárne, vykurované skleníky a pod.); zastrešenie tepelne izolované, sklon strechy až 1,5° 1

3* Potrubia naplnené horúcimi médiami 1

* Poznámka - V prípade vyradenia zdroja tepla sa musí zabezpečiť odpratávanie snehu

sk Snehová oblasť

a b

1 0,454 970

2 0,425 505

3 0,454 970

4 0,716 430

5 0,934 315

Mapa zón charakteristického zaťaženia snehom na povrchu zeme C.16-NACD

Mapa zón regionálnych zaťaženie snehom na povrchu zeme C.15-NACD

Mapa regionálna k zóna zaťaženie snehom

Mapa k zóna k zóna zaťaženie snehom

Charakteristické zaťaženie snehom na povrchu zeme v danom štáte

Sk = a * A^b / 1000^{1/3}

Kde A je nadmorská výška prírodného územstva v metroch a súčiniteľ A je v tabuľke NAC.1

Tabuľka NAC.1 Charakteristické hodnoty zaťaženie snehom a b

Zóna

a b

1 0,454 0,425 0,454 0,716 0,934

2 0,425 0,425 0,425 0,716 0,934

Zaťaženie horného pásu väzníka pre zaťažovací šírku 3,0m

$$q_n = 3\text{m} \times (2,172 + 0,50) \text{ kN/m}^2 = 8,016 \text{ kN/m}$$

$$q_d = 3\text{m} \times (2,932 + 0,75) \text{ kN/m}^2 = 11,046 \text{ kN/m}$$

		ROZTEČ NOSNÍKOV (m)	1,2		1,8		2,4		3,0		3,6		4,2		4,8		5,4		6,0		6,6		7,2		7,8		8,4		9,0		9,6		10,2		10,8		11,4		12,0		12,6		13,2		13,8		14,4		15,0		15,6		16,2		16,8		17,4		18,0		18,6		19,2		19,8		20,4		21,0		21,6		22,2		22,8		23,4		24,0		24,6		25,2		25,8		26,4		27,0		27,6		28,2		28,8		29,4		30,0		30,6		31,2		31,8		32,4		33,0		33,6		34,2		34,8		35,4		36,0		36,6		37,2		37,8		38,4		39,0		39,6		40,2		40,8		41,4		42,0		42,6		43,2		43,8		44,4		45,0		45,6		46,2		46,8		47,4		48,0		48,6		49,2		49,8		50,4		51,0		51,6		52,2		52,8		53,4		54,0		54,6		55,2		55,8		56,4		57,0		57,6		58,2		58,8		59,4		60,0		60,6		61,2		61,8		62,4		63,0		63,6		64,2		64,8		65,4		66,0		66,6		67,2		67,8		68,4		69,0		69,6		70,2		70,8		71,4		72,0		72,6		73,2		73,8		74,4		75,0		75,6		76,2		76,8		77,4		78,0		78,6		79,2		79,8		80,4		81,0		81,6		82,2		82,8		83,4		84,0		84,6		85,2		85,8		86,4		87,0		87,6		88,2		88,8		89,4		90,0		90,6		91,2		91,8		92,4		93,0		93,6		94,2		94,8		95,4		96,0		96,6		97,2		97,8		98,4		99,0		99,6		100,2		100,8		101,4		102,0		102,6		103,2		103,8		104,4		105,0		105,6		106,2		106,8		107,4		108,0		108,6		109,2		109,8		110,4		111,0		111,6		112,2		112,8		113,4		114,0		114,6		115,2		115,8		116,4		117,0		117,6		118,2		118,8		119,4		120,0		120,6		121,2		121,8		122,4		123,0		123,6		124,2		124,8		125,4		126,0		126,6		127,2		127,8		128,4		129,0		129,6		130,2		130,8		131,4		132,0		132,6		133,2		133,8		134,4		135,0		135,6		136,2		136,8		137,4		138,0		138,6		139,2		139,8		140,4		141,0		141,6		142,2		142,8		143,4		144,0		144,6		145,2		145,8		146,4		147,0		147,6		148,2		148,8		149,4		150,0		150,6		151,2		151,8		152,4		153,0		153,6		154,2		154,8		155,4		156,0		156,6		157,2		157,8		158,4		159,0		159,6		160,2		160,8		161,4		162,0		162,6		163,2		163,8		164,4		165,0		165,6		166,2		166,8		167,4		168,0		168,6		169,2		169,8		170,4		171,0		171,6		172,2		172,8		173,4		174,0		174,6		175,2		175,8		176,4		177,0		177,6		178,2		178,8		179,4		180,0		180,6		181,2		181,8		182,4		183,0		183,6		184,2		184,8		185,4		186,0		186,6		187,2		187,8		188,4		189,0		189,6		190,2		190,8		191,4		192,0		192,6		193,2		193,8		194,4		195,0		195,6		196,2		196,8		197,4		198,0		198,6		199,2		199,8		200,4		201,0		201,6		202,2		202,8		203,4		204,0		204,6		205,2		205,8		206,4		207,0		207,6		208,2		208,8		209,4		210,0		210,6		211,2		211,8		212,4		213,0		213,6		214,2		214,8		215,4		216,0		216,6		217,2		217,8		218,4		219,0		219,6		220,2		220,8		221,4		222,0		222,6		223,2		223,8		224,4		225,0		225,6		226,2		226,8		227,4		228,0		228,6		229,2		229,8		230,4		231,0		231,6		232,2		232,8		233,4		234,0		234,6		235,2		235,8		236,4		237,0		237,6		238,2		238,8		239,4		240,0		240,6		241,2		241,8		242,4		243,0		243,6		244,2		244,8		245,4		246,0		246,6		247,2		247,8		248,4		249,0		249,6		250,2		250,8		251,4		252,0		252,6		253,2		253,8		254,4		255,0		255,6		256,2		256,8		257,4		258,0		258,6		259,2		259,8		260,4		261,0		261,6		262,2		262,8		263,4		264,0		264,6		265,2		265,8		266,4		267,0		267,6		268,2		268,8		269,4		270,0		270,6		271,2		271,8		272,4		273,0		273,6		274,2		274,8		275,4		276,0		276,6		277,2		277,8		278,4		279,0		279,6		280,2		280,8		281,4		282,0		282,6		283,2		283,8		284,4		285,0		285,6		286,2		286,8		287,4		288,0		288,6		289,2		289,8		290,4		291,0		291,6		292,2		292,8		293,4		294,0		294,6		295,2		295,8		296,4		297,0		297,6		298,2		298,8		299,4		300,0		300,6		301,2		301,8		302,4		303,0		303,6		304,2		304,8		305,4		306,0		306,6		307,2		307,8		308,4		309,0		309,6		310,2		310,8		311,4		312,0		312,6		313,2		313,8		314,4		315,0		315,6		316,2		316,8		317,4		318,0		318,6		319,2		319,8		320,4		321,0		321,6		322,2		322,8		323,4		324,0		324,6		325,2		325,8		326,4		327,0		327,6		328,2		328,8		329,4		330,0		330,6		331,2		331,8		332,4		333,0		333,6		334,2		334,8		335,4		336,0		336,6		337,2		337,8		338,4		339,0		339,6		340,2		340,8		341,4		342,0		342,6		343,2		343,8		344,4		345,0		345,6		346,2		346,8		347,4		348,0		348,6		349,2		349,8		350,4		351,0		351,6		352,2		352,8		353,4		354,0		354,6		355,2		355,8		356,4		357,0		357,6		358,2		358,8		359,4		360,0		360,6		361,2		361,8		362,4		363,0		363,6		364,2		364,8		365,4		366,0		366,6		367,2		367,8		368,4		369,0		369,6		370,2		370,8		371,4		372,0		372,6		373,2		373,8		374,4		375,0		375,6		376,2		376,8		377,4		378,0		378,6		379,2		379,8		380,4		381,0		381,6		382,2		382,8		383,4		384,0		384,6		385,2		385,8		386,4		387,0		387,6		388,2		388,8		389,4		390,0		390,6		391,2		391,8		392,4		393,0		393,6		394,2		394,8		395,4		396,0		396,6		397,2		397,8		398,4		399,0		399,6		400,2		400,8		401,4		402,0		402,6		403,2		403,8		404,4		405,0		405,6		406,2		406,8		407,4		408,0		408,6		409,2		409,8		410,4		411,0		411,6		412,2		412,8		413,4		414,0		414,6		415,2		415,8		416,4		417,0		417,6		418,2		418,8		419,4		420,0		420,6		421,2		421,8		422,4		423,0		423,6		424,2		424,8		425,4		426,0		426,6		427,2		427,8		428,4		429,0		429,6		430,2		430,8		431,4		432,0		432,6		433,2		433,8		434,4		435,0		435,6		436,2		436,8		437,4		438,0		438,6		439,2		439,8		440,4		441,0		441,6		442,2		442,8		443,4		444,0		444,6		445,2		445,8		446,4		447,0		447,6		448,2		448,8		449,4		450,0		450,6		451,2		451,8		452,4		453,0		453,6		454,2		454,8		455,4		456,0		456,6		457,2		457,8		458,4		459,0		459,6		460,2		460,8		461,4		462,0		462,6		463,2		463,8		464,4		465,0		465,6		466,2		466,8		467,4		468,0		468,6		469,2		469,8		470,4		471,0		471,6		472,2		472,8		473,4		474,0		474,6		475,2		475,8		476,4		477,0		477,6		478,2		478,8		479,4		480,0		480,6		481,2		481,8		482,4		483,0		483,6		484,2		484,8		485,4		486,0		486,6		487,2		487,8		488,4		489,0		489,6		490,2		490,8		491,4		492,0		492,6		493,2		493,8		494,4		495,0		495,6		496,2		496,8		497,4		498,0		498,6		499,2		499,8		500,4		501,0		501,6		502,2		502,8		503,4		504,0		504,6		505,2		505,8		506,4		507,0		507,6		508,2		508,8		509,4		510,0		510,6		511,2		511,8		512,4		513,0		513,6		514,2		514,8		515,4		516,0		516,6		517,2		517,8		518,4		519,0		519,6		520,2		520,8		521,4		522,0		522,6		523,2		523,8		524,4		525,0		525,6		526,2		526,8		527,4		528,0		528,6		529,2		529,8		530,4		531,0		531,6		532,2		532,8		533,4		534,0		534,6		535,2		535,8		536,4		537,0		537,6		538,2		538,8		539,4		540,0		540,6		541,2		541,8		542,4		543,0		543,6		544,2		544,8		545,4		546,0		546,6		547,2		547,8		548,4		549,0		549,6		550,2		550,8		551,4		552,0		552,6		553,2		553,8		554,4		555,0		555,6		556,2		556,8		557,4		558,0		558,6		559,2		559,8		560,4		561,0		561,6		562,2		562,8		563,4		564,0		564,6		565,2		565,8		566,4		567,0		567,6		568,2		568,8		569,4		570,0		570,6		571,2		571,8		572,4		573,0		573,6		574,2		574,8		575,4		576,0		576,6	
--	--	-----------------------	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--



B&B Projekt s.r.o., Kamenárska 1120/ 19, 968 01 Nová Baňa

IČO: 44 694 547, DIČ: 2022816906, IČ DPH: SK2022816906

Registrácia: Obchodný register Okresného súdu Banská Bystrica, oddiel: Sro, vložka č.: 16483/S

Ing. Petra BRIDOVÁ - autorizovaný stavebný inžinier pre statiku a dynamiku stavieb

4801 * A * 3-1, Mobil: +421 911 749 105, +421 908 749 105, e-mail: bbprojekt@orangemail.sk

vplyvom zatekania cez strešné vrstvy čím sa zvýši zvyšková životnosť konštrukcie. Objekt má v súčasnosti 45rokov (projektovaný 1976) na životnosť 50 rokov. Minimálne navýšenie hmotnosti z hľadiska funkčnosti konštrukcie nemá zásadný vplyv na jej únosnosť a stabilitu a konštrukcia strešných väzníkov bude naďalej spĺňať spoľahlivo svoju funkciu.

Navrhované prítlačenie stĺpov vplyvom zateplenia fasády

Jestvujúca fasáda je tvorená pórobetónovým panelom hrúbky 240mm. Dielce sú orientované horizontálne, vzájomne spojené oceľovými vertikálnymi ťahadlami umiestnenými 60cm od okraja panelu. Pri paneloch do dĺžky 3,60m sú dve vertikálne ťahadlá, pri dlhších paneloch sú tri vertikálne ťahadlá. Vertikálne ťahadlo je umiestnené v kruhovom prestupe priemeru 50mm umiestnenom v strede panelu. Na fasádnych paneloch sú lokálne panely osadené aj atypicky vertikálne.

Hmotnosť panelu je $1,56\text{kN/m}^2$. Fasáda bude zateplená 20cm vrstvou minerálnej vaty a opatrená predsadeným fasádnym systémom alucobond.

Hmotnosť novej vrstvy fasády do $0,25\text{kN/m}^2$. Vrstva bude aplikovaná len v pásoch mimo okien, ktoré ale tvoria zásadnú plochu fasády (viac ako 60%). Vzhľadom k tomu, že stĺpy nevykazujú deformácie, koróziu, prípadne iné poruchy, prítlačenie fasády nemá zásadný vplyv na nosnú konštrukciu objektu ako celok.

Avšak je potrebné venovať špeciálnu pozornosť kotveniu predsadeného zateplovacieho systému a kotveniu najmä posledných fasádnych panelov, ktoré sú uchytené konzolovo. Vzhľadom ku skutočnosti, že nie je možné do pórobetónových panelov kotviť fasádnym systém (nie sú na takéto zaťaženie navrhované), je potrebné pre kotvenie fasády urobiť sekundárnu oceľovú konštrukciu, ktorá bude nosnou pre fasádu a súčasne bude stabilizovať a zabezpečovať horný panel bez toho, aby bolo potrebné sondovať všetky spoje panelov. Spôsob kotvenia fasády v nadokennej časti je popísaný ďalej v časti „Princíp sekundárnej konštrukcie pre fasádu“.

Fasádnym systémom na spodnom páse panelov (panely položené na doske a základovom páse pod oknom) budú kotvené cez speedy kotvy. Budú urobené odtrhové skúšky (únosnosť 0,6 kN). Ak nebude miesto kotvenia vyhovujúce bude fasáda v spodnom páse kotvená pomocou závitových tyčí M12 skrz panel na protiplatňu.



B&B Projekt s.r.o., Kamenárska 1120/ 19, 968 01 Nová Baňa

IČO: 44 694 547, DIČ: 2022816906, IČ DPH: SK2022816906

Registrácia: Obchodný register Okresného súdu Banská Bystrica, oddiel: Sro, vložka č.: 16483/S

Ing. Petra BRIDOVÁ - autorizovaný stavebný inžinier pre statiku a dynamiku stavieb

4801 * A * 3-1, Mobil: +421 911 749 105, +421 908 749 105, e-mail: bbprojekt@orangemail.sk

Princíp sekundárnej konštrukcie pre fasádu:

Dielensky vyrobené oceľové prvky budú vyrobené vo forme samostatných „koníkov“ zvarovaných dielensky a ošetrený protikoróznou úpravou v zmysle návrhu PD stavebná časť. Sú zvarane z jeklov 80/50/4, 50/50/4 (viď výkres ocele). Tieto budú osadené na strešnú konštrukciu tak, že budú položené na betón strešnej roviny (odstránia sa izolačné vrstvy) a pomocou závitových tyčí budú uchytené skrz trapézový plech o protiplatňu. Dĺžka závitových tyčí bude meraná na mieste (podľa toho či kotvenie vychádza vo vlne). Kotevné platne na streche bude zbrúsený podklad prípadne podmazané maltou (napr. Stachema sanatop tix jemný) tak, aby bol zabezpečený celoplošný kontakt. Na osadené koníky budú uchytené oceľové rámy zvarované dielensky. Osadené budú vždy každý druhý rám a pomedzi ne budú rámy vsádzané. Všetky prvky sú z ocele S235. Všetky navrhované skrutky sú pevnosti 8.8 s použitím 2x podložky a matky. Otvory vŕtať (nie za pomoci vibračnej techniky, aby neprišlo k odskočeniu betónovej vrstvy od trapézového plechu).

Pre realizáciu rešpektovať výkresovú dokumentáciu.

Realizácia otvorov pre osadenie dverí

V osi K/8-9 a K/4 sa v jestvujúcich fasádnych paneloch vytvárajú nové otvory šírky 2350mm. V osi K4 bude podchytený panel položený na doske na teréne tak, že bude privarený L100/100/10 o stĺp a preskrutkovaný závitovými tyčami M12 skrz panel o protiplatňu hrúbky 10mm. Otvor v osiach K/8-9 bude riešený obdobne, nadpražie otvoru bude doplnené o oceľový preklad pozostávajúci z 2xUPE200+L100/100/10 privarené o stĺpy a horizontálne stužidlo. Panely budú odstránené len v nevyhnutnom rozsahu. Na oceľový preklad bude domurovaná stena z pórobetónových tvárnic. Pre realizáciu rešpektovať výkres 02.



B&B Projekt s.r.o., Kamenárska 1120/ 19, 968 01 Nová Baňa

IČO: 44 694 547, DIČ: 2022816906, IČ DPH: SK2022816906

Registrácia: Obchodný register Okresného súdu Banská Bystrica, oddiel: Sro, vložka č.: 16483/S

Ing. Petra BRIDOVÁ - autorizovaný stavebný inžinier pre statiku a dynamiku stavieb

4801 * A * 3-1, Mobil: +421 911 749 105, +421 908 749 105, e-mail: bbprojekt@orangemail.sk

Záver:

Na základe statického posúdenia možno konštatovať:

1. Stav nosnej konštrukcie objektu a jej nosných prvkov z hľadiska kritérií statickej odolnosti a bezpečnosti podľa platných technických noriem rady STN EN je nevyhovujúci, ale pri väčšine nosných prvkov ocelevej konštrukcie je možno uplatniť technickú normu STN ISO 13822 a prvky považovať za dostatočne staticky odolné a bezpečné. Diagonály strešných rovín boli zosilňované už v dávnejšom čase. Lokálne poruchy trapézových plechov je potrebné stanoviť a v prípade prehrdzavenej časti (vizuálne bola nájdená jedna takáto časť trapézového plechu okolo osi B/4) ich sanovať (lokálna výmena, zosilnenie, prípadne podchytenie v skorodovanej časti plechu).
2. Ocelové prvky konštrukcie s ohľadom na svoju štíhlosť nespĺňajú kritériá pre požiaru odolnosť a preto prípadnú požadovanú požiaru odolnosť je potrebné zabezpečiť inými sekundárnymi opatreniami.
3. Zateplenie strešnej roviny 30cm vrstvou XPS a hydroizolačnými vrstvami môže byť realizované a nebude mať negatívny dosah na celkovú statiku objektu. Strešný plášť nemôže byť priťažovaný žiadnou vrstvou štrku (vážníky nemajú dostatočnú kapacitu na prenos takéhoto priťaženia).
4. Zateplenie fasády /20cm minerálna vata + alucobond/ bude realizované kotvením na sekundárnu konštrukciu, ktorá bude kotvená priamo do nosných stĺpov haly á 3,0m. Táto konštrukcia bude súčasne zabezpečovať kotvenie horného panelu, ktorého kotvenie v úrovni strešných vrstiev nie je možné vizuálne preskúmať (bodový zvar zvislej výstuže panelu a kotevného uholníka navareného na hlave stĺpa). Samotné priťaženie hmotnosťou fasády nemá zásadný vplyv na statiku objektu a môže byť realizované v navrhutej skladbe.

V Novej Bani, február 2021

Ing. Petra Bridová

Autorizovaný stavebný inžinier pre statiku stavieb