

Ing. Jozef Kohút, Nedožerská cesta 28, 971 01 Prievidza; t. č. 0905 376 593

ROZŠÍRENIE KAPACITY MŠ V OBCI BOLEŠOV

STATICKÝ POSUDOK

Investor: obec Bolešov, Bolešov 78, 018 53 Bolešov
Miesto stavby: Bolešov, č. p. 422
Časť: statika
Stupeň projektu: Realizačný projekt
Vypracoval: Ing. Jozef Kohút
Zodp. projektant: Ing. Jozef Kohút, reg.č.5603*13

Obsah:
Technická správa
Statický výpočet



júl 2021

7

STATICKÝ POSUDOK

číslo zákazky: 62/2021

objekt : Materská škola Bolešov

časť : Statika

strana : 1

Statický posudok stavby sa zaoberá návrhom a posúdením nosných konštrukcií stavby so zaistením bezpečnosti, stability a hospodárnosti. Jedná sa o stavbu „Rozšírenie kapacity MŠ v obci Bolešov“ pre investora – obec Bolešov 78, 018 53 Bolešov.

Východiskové podklady

- Projektová dokumentácia pre stavebné povolenie

1. ZÁKLADNÉ ÚDAJE O STAVBE

Úvod

Projektová dokumentácia rieši nadstavbu časti existujúceho objektu škôlky z dôvodu vybudovania novej triedy na streche existujúceho objektu.

Nadstavovaná časť objektu je riešená ako dvojpodlažný objekt s čiastočne zapusteným suterénom. Nosný systém objektu je tvorený murovanými obvodovými a vnútornými nosnými stenami so stropnými panelmi.

Pôvodný objekt je riešený ako jeden dilatčný celok celkových vonkajších rozmerov cca. 38,14 x 18,42 m.

Celá nadstavba II. NP bude riešená ako murovaná konštrukcia z plynosilikátových tvárnic, ukončená stužujúcim vencom, na ktorom sa vyhotoví ľahká drevená konštrukcia zo strešnými trámami a plným záklopom. Nadstavba bude stužená systémom vencov, vzájomne do seba votknutých.

K objektu sa ďalej pristaví samostatne stojace schodisko, ktoré zabezpečí vstup do novo budovanej triedy. Vyhotovené bude ako prístavba z plynosilikátových tvární s monolitickými schodiskovými doskami.

Strešná a zároveň stropná konštrukcia nad schodiskom bude vyhotovená rovnako ako v časti nadstavby II. NP ako ľahká drevená s plným záklopom.

Prístavba objektu bude obdĺžnikového pôdorysného tvaru, objekt bude rovnako ako pôvodný objekt trojpodlažný funkčne prepojený s existujúcim objektom.

Strešná krytina je v prípade prístavby aj nadstavby navrhnutá ľahká povlaková (PVC fólia, kotvená spoločne s tepelnou izoláciou do záklopu z OSB dosiek).

STATICKÝ POSUDOK

číslo zákazky: 62/2021

objekt : Materská škola Bolešov

časť : Statika

strana : 2

V existujúcom objekte dôjde o odstránení niekoľkých nenosných priečok a vyhotoveniu otvorov do nosných stien. Podrobným návrhom týchto búracích prác sa bude zaoberať pokračovanie statického posúdenia.

Popis skutkového stavu

Pôdorysné rozmery pôvodného objektu sú cca. 38,14 x 18,42 m. Výška objektu v najvyššom bode nepresiahne 7,2 m nad existujúcim terénom.

Existujúci objekt ma murovaný nosný systém, tvorený neznámym typom muriva v hrúbkach cca. 300 mm, pričom nosné a obvodové steny sú od seba v osových vzdialenostiach cca. 6,0 m, na ktoré sú kladené stropné a strešné panely. V prípade strešných panelov, nad ktorými ideme vyhotoviť novú triedu, je nutné preveriť ich typ a nosnosť, to isté platí aj pre stenové murivo, tak obvodových ako stredových nosných stien.

Objekt je po obvode ukončený pravdepodobne obvodovým železobetónovým vencom, v prípade venca pod pomúrnicou kotvený tiahkami do monolitckej stropnej konštrukcie.

Objekt je pravdepodobne založený na železobetónových základových pásoch z betónu neznámej triedy. Šírka základových pásov nie je známa, objekt však počas obhliadky nevykazoval žiadne poruchy.

Popis skutkového stavu bol urobený na základe projektovej dokumentácie a vizuálnej obhliadky objektu projektantom stavebnej časti.

Pred samotnou realizáciou je nutné preveriť tvar existujúcich základových konštrukcií aby sa potvrdil možný spôsob vzájomného prepojenia základových pásov a ich únosnosť pre nadstavené podlažie, ktoré je príťažou.

Inžiniersko - geologické pomery stavby

Geologické pomery pre navrhovaný objekt nie sú známe. Geologický prieskum nebol pre potreby projektu vypracovaný. Nie sú známe presné veľkosti základových konštrukcií. Pred samotnou realizáciou je potrebné zistiť presné rozmery základových konštrukcií a posúdiť ich na aktuálne zaťaženie (vrátane príťaženia) objektu. Ďalej ju nutné overiť únosnosť zeminy v úrovni základovej škáry. Úroveň hladiny podzemnej vody

STATICKÝ POSUDOK

číslo zákazky: 62/2021

objekt : Materská škola Bolešov

časť : Statika

strana : 3

nie je taktiež známa (na základe sond susedného objektu je predpoklad, že voda sa nachádza v dostatočnej hĺbke pod úrovňou základovej škáry).

Existujúce základové konštrukcie a návrh nových bude posúdený na predpokladanú únosnosť základovej zeminy $R_{dt} = 150 \text{ KPa}$. Túto hodnotu je však nutné preveriť inžiniersko geologickým prieskumom.

2. ÚDAJE O ZAŤAŽENÍ

Zaťaženie je stanovené v zmysle STN EN 1991 - 1 Zaťaženie stavebných konštrukcií. Snehová oblasť II. – základná tiaž snehu $s_k = 0,91 \text{ kNm}^{-2}$. Vetrová oblasť II. typ terénu „III“ – základný tlak vetra $q_b = 0,42 \text{ kNm}^{-2}$. Seizmicita podľa MSK-64 stupnice 7° stupeň. Pri posudku nie je potrebné uvažovať s účinkami zemetrasenia.

Užitočné normové zaťaženie jednotlivých častí stavby:

- triedy $3,0 \text{ kN.m}^{-2}$
- chodby a schodištia $3,0 \text{ kN.m}^{-2}$

3. STATICKÁ SCHÉMA, METODIKA STATICKÉHO VÝPOČTU A VÝSLEDKY VÝPOČTU

Pôvodný objekt – zmena dispozície. Nosný systém posudzovaného objektu je popísaný v úvodnej časti tohto statického posudku. Pri navrhnutnej nadstavbe nedôjde k zásadnému zásahu do nosného systému objektu, iba k vyhotoveniu niekoľkých nosných otvorov v nosných stenách.

Nadstavená časť objektu bude nadväzovať na nosné steny existujúceho I. NP.

Ku objektu sa pristaví samostatný dilatčný celok ktorý bude predstavovať schodisko so zádverím spoločne s exteriérovým schodiskom a rampou pre bezbariérový prístup do objektu.

Pristavaná časť objektu bude mať samostatný nosný systém a od celého objektu bude konštrukčne oddelená (dilatácia min. 20 mm), pričom základové pásy už dilatované nebudú, ale sa navzájom prepoja s existujúcimi základovými pásmi. Viď pokračovanie výkresov statiky.

STATICKÝ POSUDOK

číslo zákazky: 62/2021

objekt : Materská škola Bolešov

časť : Statika

strana : 4

Nosný systém prístavby schodiska a výťahu bude tvorený murovanými obvodovými stenami z plynosilikátových tvárnic. Steny nad základovými pásmi budú vyhotovené z DBT tvárnic ktoré budú zalievané betónom triedy C20/25 (B25).

Ďalej budú ku celkovej tuhosti nadstavby a prístavby prispievať monolitické železobetónové vence po obvode každého podlažia, nosne previazané s vencami nad priečnymi stenami.

Nová strešná krytina bude tvorená dreveným trámovým stropom s plným záklopom, tepelnou izoláciou a povlakovou fóliou.

Schodisko s rampou budú vyhotovené ako liate z pohľadového vodostavebného betónu.

Výpočet vnútorných síl v železobetónových a murovaných konštrukciách a prvkoch (dosky, vence, preklady, prievlaky a steny) bude uskutočnený podľa zásad stavebnej mechaniky. Výpočet bude lineárny, využitím MKP (metódy konečných prvkov). Návrh a posúdenie železobetónových nosných konštrukcií bude prevedený ručne, podľa STN EN 1992-1-1 za pomoci programu Microsoft Excel. Návrh a posúdenie oceľových nosných prvkov a jednotlivých detailov bude prevedený programom IDA Nexis resp. preverený ručne podľa STN EN 1993-1-1. Murované konštrukcie budú posúdené podľa normy STN EN 1996-1-1.

Základy

Pre navrhovaný objekt nebol vypracovaný inžiniersko-geologický prieskum. Základy sú navrhnuté na výpočtovú únosnosť základovej zeminy $R_{dt} = 150 \text{ kPa}$.

Trieda betónu použitého pri výrobe existujúcich základových pásov nie je z dokumentácie známa. Pred realizáciou je nutné preveriť skutočný rozmer základových pásov existujúceho objektu pre prípadné upravenie detailu napojenia nových základových pásov prístavby schodiska ku existujúcemu objektu.

Nové základové konštrukcie prístavieb sú navrhnuté z betónu triedy C 20/25 (B25). Nové základové pásy budú konštrukčne vystužené oceľou, založené budú nad úroveň spodnej vody a s existujúcimi základovými pásmi budú previazané navŕtanou a nalepenou výstužou. Nad základovými pásmi prístavby schodiska sa vyhotoví niekoľko radov DBT tvárnic, ktoré budú nosne previazané betonárskou výstužou so základovými pásmi a podkladným betónom.

STATICKÝ POSUDOK

číslo zákazky: 62/2021

objekt : Materská škola Bolešov

časť : Statika

strana : 5

Novo vyhotovený podkladný betón je z betónu triedy C20/25 (B25) vystužený zväranými sieťovinami Q 131 ($\emptyset 5,0/150 - \emptyset 5,0/150$) pri oboch povrchoch. Hrúbka podkladného betónu je 120 mm. Podkladný betón bude v jednotlivých častiach objektu spojený a v celej ploche tvorí súvislú dosku uloženú na nových základových pásoch (požaduje sa užitočné normové zaťaženie do $3,0 \text{ kN.m}^{-2}$).

Pod podkladný betón je navrhnutá vrstva zhutneného štrku v minimálnej hrúbke 150 mm. Mieru zhutnenia štrkovej vrstvy je nutné overiť. Prípadný spätný zásyp musí byť po zhutnení uľahnutý - $I_D = 0,7$. Spätné zásypy je nutné vyhotovovať po vrstvách max. 300 mm a hutniť.

Murivo je nutné ukladať na základové pásy centricky.

Vzhľadom k neznámemu geologickému zloženiu základovej pôdy je potrebné počas výkopových prác prizvať na miesto stavby projektanta statiky a geológa, aby sa overila únosnosť zemin v základovej škáre resp. v kontakte štrkového lôžka s pôvodnou rastlinnou zeminou. V prípade zistenia iných podmienok ako boli predpokladané pri návrhu základových pásov, je potrebné prehodnotiť a v prípade potreby upraviť návrh základov.

V prípade vyhotovenia výkopových prác základových rýh strojne, je potrebné posledných 200 mm dokopať a začistiť ručne.

Základovú škáru je potrebné chrániť v zmysle STN 73 1001, čl. 35.

Zvislé konštrukcie

Obvodové a vnútorné nosné steny prístavby a nadstavby sú navrhnuté z presných tvárnic YTONG – P2-400, hrúbky 300 mm, na tenkovrstvovú spojovaciu maltu YTONG.

Deliace priečky nadstaveného II. NP sú navrhnuté ako ľahké sadrokartónové. Tieto priečky je potrebné kotviť do nosných stien pomocou presného technologického predpisu, vydaného výrobcom. V prípade kotvenia priečky do stropnej konštrukcie je nutné zohľadniť priehyb strešných nosníkov od náhodilého zaťaženia.

Všetky priečky a steny z tvárnic, je potrebné pred omietnutím najemno, presieťkovať armovacou sieťou (odporúčenie firmy YTONG).

Steny rampy budú vyhotovené ako liate betónové z pohľadového betónu triedy C30/27 (B37), vystuženého oceľou 10 505 (R).

STATICKÝ POSUDOK

číslo zákazky: 62/2021

objekt : Materská škola Bolešov

časť : Statika

strana : 6

Vodorovné konštrukcie

Strop nad nadstaveným II. NP a pristaveným schodiskom bude tvorený konštrukciou krovu, t. j. drevenými trámami s plným záklopom. Presný návrh viď výkresy stavebnej časti.

Preklady, prievlaky a vence v obvodových a vnútorných nosných stenách sú monolitické železobetónové. Nad dverami v nenosných priečkach a oknami v nosných obvodových stenách sú navrhnuté prekladové trámce YTONG. min. uloženie je závislé na svetlej šírke otvoru. Jednotlivé dĺžky trámcov sú uvedené v prílohe výkresovej časti statického posudku. Šírka prekladu závisí od šírky steny do ktorej sa použije. Nad prekladový trámec je nutné nadmurovať min. jeden rad tvárnic YTONG, výšky 249 mm a príslušnej šírky, na maltu YTONG, prípadne vyhotoviť monolitický železobetónový veniec. Rad na trámami, bude lepený na ložných aj styčných škárach.

Všetky železobetónové monolitické konštrukcie sú navrhnuté z betónu triedy C 20/25 (B25) a vystužené prútmi betonárskej výstuže z ocele 10 505 (R). Stykovanie výstuže vencov, prievlakov a prekladov je potrebné previazať presahmi prútov. Dĺžka presahov musí byť min. 50-násobok priemeru prúta. V rohoch a zalomeniach vencov je potrebné výstuž vencov previazať ohybmi s uvedeným presahom. Krytie výstuže je 20 mm.

Obvodové železobetónové preklady sú z vonkajšej strany zateplené kontaktným zateplovacím systémom celého objektu. Tepelnoizolačné dosky je potrebné zakotviť do betónu resp. do obvodových stien.

V prípade vyhotovenia otvorov do existujúcej stropnej konštrukcie je nutné tieto otvory vyhotoviť v mieste dutiny v stropnom paneli. V prípade vyhotovenia otvoru väčšieho ako 150 mm je nutné postup vyhotovenia otvoru konzultovať s projektantom.

Nad novými otvormi v existujúcich nosných stenách sú navrhnuté preklady z oceľových valcovaných profilov. Postup pri vkladaní týchto oceľových prekladov a búraní otvorov je nasledovný:

- v mieste oceľového prekladu sa v nadpraží nového otvoru vyseká z jednej strany muriva drážka do polovice hrúbky múru, do ktorej sa vložia oceľové nosníky
- v miestach krajných podpôr je potrebné tieto nosníky podbetónovať betónom triedy C16/20 (B20), prip. uložiť na oceľovú platňu
- na hornom povrchu je nutné tieto nosníky po celej ich dĺžke dôkladne vykľinovať

STATICKÝ POSUDOK

číslo zákazky: 62/2021

objekt : Materská škola Bolešov

časť : Statika

strana : 7

- po vyklinovaní nosníkov sa v tej istej polohe vyseká drážka z druhej strany muriva a podobným spôsobom sa vložia a vyklinujú ďalšie nosníky
- po osadení a dôkladnom vyklinovaní nosníkov z oboch strán sa vybúra požadovaný otvor.

Jednotlivé typy nosníkov sú vykázané vo výkresoch tvaru objektu. Oceľové nosníky po uložení je možné dodatočne zvariť a povrchovo upraviť vhodným náterom a obkladom podľa potreby stavebníka.

Schodisko a rampy

Schodiská v objekte sú navrhnuté monolitické železobetónové z betónu triedy C20/25 (B25) vystužené prútmi betonárskej výstuže z ocele 10 505 (R). Hrúbka schodiskovej dosky ako aj medzipodesty je 160 mm. Medzipodesta je súčasťou 1-krát zalomených schodišťových ramien.

Exteriérové schodisko s rampou je navrhnuté z vodostavebného betónu C30/37 (B37), vystuženého oceľou 10 505 (R). Steny rampy budú vystužené sieťovinou v kombinácii s klasickou betonárskou výstužou pri oboch povrchoch.

Stykovanie výstuže schodov je potrebné previazať presahmi prútov. Dĺžka presahov musí byť min. 50-násobok priemeru prúta. V rohoch a zalomeniach schodov je potrebné výstuž schodov previazať ohybmi s uvedeným presahom. Pod schodiskom je potrebné vyhotoviť základ.

4. POUŽITÉ MATERIÁLY

Nadstavba a prístavba objektu, vrátane, je navrhnutá z presných tvárnic YTONG, lepených na tenkovrstvovú spojovaciu maltu YTONG. Betón na vence a preklady sa použije C 20/25 (B25), podkladný betón a betón na základové pásy je triedy C20/25 (B25), oceľ do betónových prvkov sa použije betonárska triedy (R) 10 505 a zvárané siete. Drevené prvky krovu sú navrhnuté z ihličnatého dreva triedy SI (C22). Debnenie je navrhnuté z OSB dosiek hr. 22 mm. Oceľ v objekte sa použije valcovaná, triedy S 235.

Nosné drevené konštrukcie krovu a stropu, vrátane debnenia, je potrebné chrániť nátermi proti hnilobe a škodcom (minimálne 3 x LASTANOX alt. BOCHEMIT).

STATICKÝ POSUDOK

číslo zákazky: 62/2021

objekt : Materská škola Bolešov

časť : Statika

strana : 8

Počas realizácie je bezpodmienečne nutné dodržiavať všetky platné normy a technologické predpisy súvisiace so stavebnými prácami, ktoré vyplývajú z projektu. Taktiež je nevyhnutné dodržiavať aj všetky platné bezpečnostné smernice, predpisy a vyhlášky. Akékoľvek zmeny dotýkajúce sa nosných konštrukcií je nutné vopred konzultovať s projektantom statiky. Potrebné je vypracovať realizačný projekt stavby odborne spôsobilým projektantom.

Použitá literatúra

- Statické tabuľky—J. Horejší—J. Šafka a kol.
- STN EN 1991-1-4 Zaťaženie stavebných konštrukcií
- STN 73 1001 Základová pôda pod plošnými základmi
- STN EN 1992-1-1 Navrhovanie betónových konštrukcií
- STN EN 1993-1-1 Navrhovanie oceľových konštrukcií
- STN EN 1996-1-1 Navrhovanie murovaných konštrukcií

STATICKÝ POSUDOK

číslo zákazky: 62/2021

objekt : Materská škola Bolešov

časť : Statika

strana : 9

5. ZÁVER POSUDKU

Popísané nosné prvky a materiály sú schopné vzdorovať uvažovanému zaťaženiu, pričom vyhovujú predpokladaným základovým pomerom a podmienkam zaťaženia, ktoré boli pre daný typ objektu a nosných prvkov uvažované podľa platnej zaťažovacej normy STN EN 1991-1 a dokumentácie fyzikálnych a mechanických vlastností výrobkov stavebného materiálu použitého na riešenom objekte.

Zásahy v podobe zmeny materiálu, geometrie, vystuženia, uloženia a zhotovenia konštrukcie, iné ako udáva statický posudok, neprichádzajú do úvahy bez súhlasu projektanta a statika objektu. Za prípadné poruchy vzniknuté nedovolenými zmenami projektant a statik objektu nezodpovedá. V prípade nejasností pri realizácii prvkov je nutné konzultovať so statikom.

Projektová dokumentácia je súčasťou stavebného diela a podlieha zákonu o autorských právach. Prezentované technické výkresy a všetky textové súčasti projektu definujú dielo, alebo jeho časť. Z toho titulu je projekt duševný majetkom autora a preto používať, rozmnožovať a publikovať ho možno iba so súhlasom autora. Zmeny v projekte možno vykonávať iba s písomným súhlasom autora konkrétnej časti diela.

Riešený objekt za predpokladu dodržania uvedených zásad vystuženia, použitia predpísaných materiálov a realizácie technologických postupov je vyhovujúci a preto v zmysle platnej legislatívy a technických predpisov **môže byť realizovaný.**

Zodp. Projektant : Ing. Jozef Kohút

Vypracoval : Ing. Jozef Kohút

Prievidza, Júl 2021

STATICKÝ POSUDOK

strana : 10

ZAŤAŽENIE KONŠTRUKCIÍ OBJEKTU

Zataženie plochej strechy, fólia, OSB doska, tepelná izolácia, podlah

Prvky:	Výpočet stáleho zaťaženia:	hrúbka /m/	obj. tiaž γ /kN/m ³ /	g_k /kN/m ² /	γ	g_d /kN/m ² /
1.)	Hydroizolácia	0,001	12,26	0,012	1,35	0,017
2.)	Geotextília 300g/m ²	0,003	1,00	0,003	1,35	0,004
3.)	OSB doska	0,022	3,50	0,077	1,35	0,104
4.)	Tepelná izolácia	0,400	0,35	0,140	1,35	0,189
5.)	Podhľad	0,025	12,00	0,300	1,35	0,405
$\Sigma =$		0,451		0,532		0,719
Počet:	Výpočet náhodilého zaťaženia:			q_k /kN/m ² /	γ	q_d /kN/m ² /
1.)	Sneh			0,700	1,5	1,050
$\Sigma =$				1,262		1,814
Pozn.:						

Zaťaženie plochej strechy, folia OSB doska, tepelná izolácia, podlah - EXTREMNY SNEH

Prvky:	Výpočet stáleho zaťaženia:	hrúbka /m/	obj. tiaž γ /kN/m ³ /	g_k /kN/m ² /	γ	g_d /kN/m ² /
1.)	Hydroizolácia	0,001	12,26	0,012	1	0,012
2.)	Geotextília 300g/m ²	0,003	1,00	0,003	1	0,003
3.)	OSB doska	0,022	3,50	0,077	1	0,077
4.)	Teplná izolácia	0,400	0,35	0,140	1	0,140
5.)	Podhľad	0,025	12,00	0,300	1	0,300
$\Sigma=$		0,451		0,532		0,532
Počet:	Výpočet náhodilého zaťaženia:			q_k /kN/m ² /	γ	q_d /kN/m ² /
1.)	Sneh			0,700	2,1	1,470
				$\Sigma=$	1,262	2,065
Pozn.:						

Zaťaženie monolitického schodiskového ramena so stupňami, dlažbou a omietkou

Vrstvy:	Výpočet stálého zaťaženia:	hrúbka /m/	obj. tiaž γ /kN/m³/	g_k /kN/m²/	γ	g_d /kN/m²/
1.)	Dlažba + lepidlo	0,015	25,00	0,375	1,35	0,506
2.)	Železobetónové nadbetónované stupne	0,070	25,00	1,750	1,35	2,363
3.)	Železobetónová doska	0,150	25,00	3,750	1,35	5,063
4.)	Omietka	0,015	20,00	0,300	1,35	0,405
Σ=		0,250		6,175		8,336
Počet:	Výpočet náhodilého zaťaženia:			g_k /kN/m²/	γ	g_d /kN/m²/
1.)	Náhodilé ľudia			3,000	1,5	4,500
Σ=				9,175		12,836
Pozn.:						

STATICKÝ POSUDOK

číslo zákazky: 62/2021

objekt : Materská škola Bolešov

časť : Statika

strana : 11

Zaťaženie monolitckej podesty, dlažbou a omietkou

Vrstvy:	Výpočet stálego zaťaženia:	hrúbka /m/	obj. tiaž γ /kN/m ³ /	g _k /kN/m ² /	γ	g _d /kN/m ² /
1.)	Dlažba + lepidlo	0,015	25,00	0,375	1,35	0,506
2.)	Železobetónová doska - podesta	0,150	25,00	3,750	1,35	5,063
3.)	Omietka	0,015	20,00	0,300	1,35	0,405
Σ=		0,180		4,425		5,974
Počet:	Výpočet náhodilého zaťaženia:			q _k /kN/m ² /	γ	q _d /kN/m ² /
1.)	Náhodilé ľudia			3,000	1,5	4,500
Σ=				7,425		10,474
Pozn.:						

NÁVRH A POSÚDENIE KROVOVEJ KONŠTRUKCIE :

Statická schéma krovovej konštrukcie:


POSÚDENIE DREVENEJ VAZNICE

EUROCODE 5 - NÁVRH DREVENÝCH KONŠTRUKCIÍ, ENV 1995-1-1.

Ťah rovnobežný s vláknami (5.1.2)

Tlak rovnobežný s vláknami (5.1.4)

Ohyb (5.1.6a a 5.1.6b)

Šmyk (5.1.7.1)

Krútenie (5.1.8)

Kombinácia ohybu a osového ťahu (5.1.9a a 5.1.9b)

Kombinácia ohybu a osového tlaku (5.1.10a a 5.1.10b)

Stĺpy a nosníky (5.2.1e a 5.2.1f)

Detailný výpis, extrémny v prvkoch.

Makro :2 Prút :2 L=5.954m Pr : 1 - Krokva (100,240)

Materiál : jehlicnate-S1

Trieda vlhkosti : 1

gamma m =1.30 k m =0.70 (obdĺžnik)

rez=2.977m kombi únos.=3k mod = 0.90

Posudok únosnosti

	N	Vy	Vz	Mx	My	Mz
Návrhová sila	0.0[kN]	0.0[kN]	0.0[kN]	0.0[kNm]	9.1[kNm]	0.0[kNm]
Návrhové napätie	0.0[MPa]	0.0[MPa]	0.0[MPa]	0.0[MPa]	9.4[MPa]	0.0[MPa]
Limitné napätie	9.0[MPa]	1.7[MPa]	1.7[MPa]	1.7[MPa]	15.2[MPa]	15.2[MPa]
Jednotkový posudok	0.00	0.00	0.00	0.00	0.62	0.00

Ohyb : 0.62 (5.1.6a)

Šmyk : 0.00 (5.1.7.1)

STATICKÝ POSUDOK

číslo zákazky: 62/2021

objekt : Materská škola Bolešov

časť : Statika

strana : 12

Posudok stability

	L0 m	k	L m	lam	sigma krit MPa	lam_rel	beta c	k k krit	kc
Y	5.95	2.00	11.91	171.87	2.2	2.989	0.20	5.216	0.11
Z	5.95	1.00	5.95	206.23	1.6	3.587	0.20	7.241	0.07
LTB	5.95	1.00	5.95		37.0	0.771		0.98	

Tlak (5.2.1) : 0.62 (5.2.1f)

Ohyb (5.2.2) : 0.63

Maximálny jednotkový posudok = **0.63** - prierez vyhovuje.

Na posúdenie II. MS prierez vyhovuje.

Návrh: Krovová konštrukcia je celá navrhnutá z reziva triedy S I (C22). Stuženie krovovej konštrukcie budú zabezpečovať vence po obvode objektu. Po obvode budú strešné väzníky kladené a kotvené priamo do vencov pomocou BOVA kotevných prvkov.

V krove sú navrhnuté prvky jednotlivých dimenzií:

- drevené väzníky 100/240 a – cca. 830
- ostatné prvky a krovu vid' výkresy stavebnej časti

Na celej strešnej konštrukcii bude vyhotovený plný záklop z OSB dosiek hrúbky 22 mm.

Všetky prvky krovovej konštrukcie sú podrobne rozpísané vo výkrese krovu.

Počas realizácie je nutné dočasné zavetrenie voľne postaveného krovu.

Maximálna dovolená vlhkosť dreva pri realizácii je 18%

Všetky prvky krovovej konštrukcie sú podrobne rozpísané vo výkrese krovu.

NÁVRH VENCOV A V OBJEKTE

Vence v objekte dome sú navrhnuté z betónu triedy C 20/25 (B25). Hlavná nosná výstuž je navrhnutá Ø R12 a rozdeľovacia výstuž bude Ø R6, v osových vzdialenostiach a = 150 a 200 mm. Železobetónový veniec nad I. NP je navrhnutý v úrovni stropu I. NP.

Do venca budú kotvené jednotlivé stropné nosníky.

Krytie výstuže je v oboch prípadoch 20 mm.

NÁVRH PRIEVLAKOV A PREKLADOV:

Prievlaky v objekte sú navrhnuté monolitické železobetónové. Navrhnuté sú z betónu triedy C 20/25 (B25). Hlavná nosná výstuž je navrhnutá Ø R12 a rozdeľovacia výstuž bude Ø R6. Osová vzdialenosť rozdeľovacej výstuže je 150 - 200 mm.

Nad dverami v nenosných priečkach sú navrhnuté preklady YTONG, ich minimálne uloženie je 150 mm.

Jednotlivé naddverné a nadokenné preklady nie sú vo výkaze.

Krytie výstuže je 20 mm od všetkých povrchov.

STATICKÝ POSUDOK

číslo zákazky: 62/2021

objekt : Materská škola Bolešov

časť : Statika

strana : 13

NÁVRH ZÁKLADOVÝCH KONŠTRUKCIÍ V OBJEKTE PRÍSTAVBY:

Návrh rozmerov základového pásu pod obvodovú stenu					
Dĺžka =	1,000 m	Tiaž betónu		Šírka muriva	
		23	kN m3		
Výška =	0,600 m	1,1	gama"b"	Šírka =	0,300 m
Šírka =	0,600 m	Vyp. únosnosť zeminy			
Rz=	55,00 kN/m	150	kPa		
Gdp=	9,11 kN				
Skutočné zaťaženie v základovej škáre					
Vd,sk=	64,11 kN				
Posúdenie únosnosti základovej zeminy proti pretlačeniu pre navrhnutý pás					
Pd ≤ Rd					
106,8467	150,00 kPa	VYHOVUJE!			
		71,231 % Využitie			
Overenie podmienky roznášacieho uhla pre pásový základ					
tgαz ≤ tgαlim = 60°					
0,250	0,5780	VYHOVUJE!			
Pozn.					

Posúdenie rozmerov existujúceho základového pásu pod obv. stenu					
Dĺžka =	1,000 m	Tiaž betónu		Šírka muriva	
		23	kN m3		
Výška =	0,900 m	1,1	gama"b"	Šírka =	0,400 m
Šírka =	0,750 m	Vyp. únosnosť zeminy			
Rz=	81,00 kN/m	150	kPa		
Gdp=	17,08 kN				
Skutočné zaťaženie v základovej škare					
Vd,sk=	98,08 kN				
Posúdenie únosnosti základovej zeminy proti pretlačeniu pre navrhnutý pás					
Pd ≤ Rd					
130,77	150,00 kPa	VYHOVUJE!			
		87,180 % Využitie			
Overenie podmienky roznášacieho uhla pre pásový základ					
tgα ≤ tgαlim = 60°					
0,194	0,5780	VYHOVUJE!			
Pozn. : výpočet na základe predpokladu, nutné preveriť !!!					

STATICKÝ POSUDOK

číslo zákazky: 62/2021

objekt : Materská škola Bolešov

časť : Statika

strana : 14

Posúdenie rozmerov existujúceho základového pásu pod obv. stenu

Dĺžka =	1,000 m	Tiaž betónu:		Šírka muriva	
		23	kN m3		
Výška =	0,900 m	1,1	gama"b"	Šírka =	0,400 m
Šírka =	0,750 m	Vyp. únosnosť zeminy			
Rz=	101,00 kN/m	180	kPa	Navýšenie o 20% z dôvodu konsolidácie	
Gdp=	17,08 kN				
Skutočné zaťaženie v základovej škáre					
Vd,sk=	118,08 kN				
Posúdenie únosnosti základovej zeminy proti pretlačeniu pre navrhnutý pás					
Pd ≤ Rd					
157,4367	180,00 kPa	VYHOVUJE!			
		87,465 % Využitie			
Overenie podmienky roznášacieho uhla pre pásový základ					
tgα ≤ tgαlim = 60°					
0,194	0,5780	VYHOVUJE!			
Pozn.: výpočet na základe predpokladu, nutné preveriť !!!					

Základový pás pod obvodovou prístavbou schodiska bude šírky 600 mm. Podrobnejšie vid' výkresy základov v stavebnej časti.

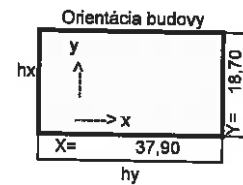
Všetky základové pásy v objekte budú z betónu triedy C 20/25 (B25). Pre zvýšenie tuhosti v dôsledku nerovnomerného sadania doporučujem základové pásy konštrukčne vystužiť prúťmi betonárskej výstuže triedy (R) 10 505. Podrobnejší návrh po konzultácii so statikom. Podkladný betón bude vystužený pri oboch povrchoch sieťovinou Q 131. **Krytie výstuže bude 50 mm.**

Do podlahového betónu v celom objekte je nutné použiť konštrukčnú výstuž Q 131.

Vypíšte oranžové bunky !!!

Plochá strecha

X	37,9 m	Dĺžka budovy (viď. obrázok Orientácia budovy)
Y	18,7 m	Šírka budovy (viď. obrázok Orientácia budovy)
h _x	7,2 m	Výška budovy
h _y	7,2 m	Výška budovy
Oblasť II		Oblasť podľa STN EN 1991-1-4/NA, Tabuľka NB1 a Mapa rýchł. vetra
v _{b,0}	26,0 ms ⁻²	Fundamentálna hodnota základnej rýchlosti vetra
c _{dir}	1,00 -	Súčiniteľ smeru vetra
c _{season}	1,00 -	Súčiniteľ ročného obdobia
v _b	26,0 ms ⁻²	Základná rýchlosť vetra
ρ	1,25 kgm ⁻³	Hustota vzduchu
q _b	0,42 kNm ⁻²	Základný tlak vetra
Terén III		Lesy, predmestské a priemyslové oblasti
z ₀	0,30 m	Výška drsnosti
z _{mb}	5,0 m	Minimálna výška
c ₀	1,00 -	Súčiniteľ orografie
k ₁	1,00 -	Súčiniteľ turbulencie
k _r	0,22 -	Súčiniteľ terénu
z _r	7,20 m	Referenčná výška v smere y
z _r	7,20 m	Referenčná výška v smere x
c _s	0,68 -	Súčiniteľ drsnosti terénu v smere x
c _s	0,68 -	Súčiniteľ drsnosti terénu v smere y
c _s	1,50 -	Súčiniteľ vystavenia vetru v smere x
c _s	1,50 -	Súčiniteľ vystavenia vetru v smere y
q _s	0,63 kNm ⁻²	Špičkový tlak vetra v smere x
q _s	0,63 kNm ⁻²	Špičkový tlak vetra v smere y



c_s(z₀)
c_s(z₀)

Zvislé steny hsb

Priečny vietor

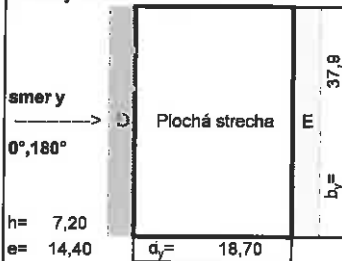
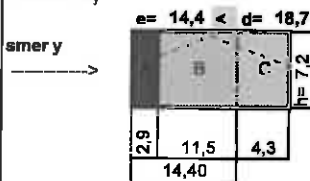


Schéma a_y



Pozdĺžny vietor

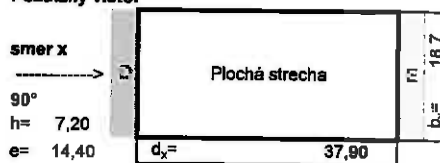
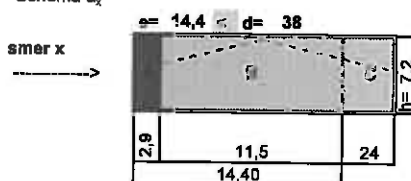


Schéma a_x



Smer y (0°/180°)				
Zóna	c _{pe}	w _{ed} (kNm ⁻²)		
	Tlak	Sanie	Tlak	Sanie
B	0,00	-0,60	0,00	-0,51
C	0,00	-0,50	0,00	-0,32
D	0,70	0,00	0,46	0,00
E	0,00	-0,34	0,00	-0,21

Smer x (90°)				
Zóna	c _{pe}	w _{ed} (kNm ⁻²)		
	Tlak	Sanie	Tlak	Sanie
B	0,00	-0,60	0,00	-0,51
C	0,00	-0,50	0,00	-0,32
D	0,70	0,00	0,46	0,00
E	0,00	-0,30	0,00	-0,19

1 1
0 0
0 0

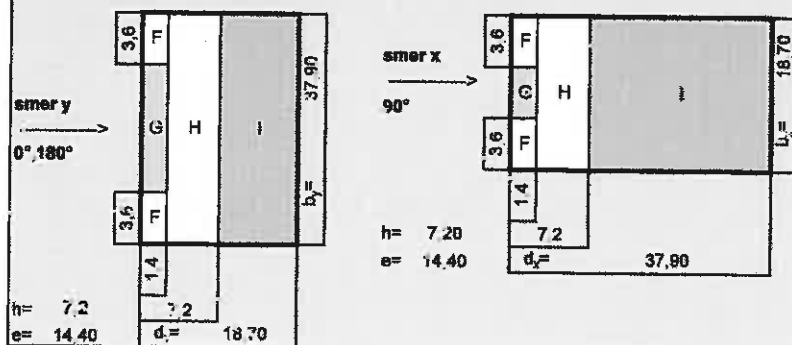
1 1

Vyhodnotenie refer. výšky podľa vzorca hsb

Smer y	Smer x
vyhodn	vyhodn

Plochá strecha

Ostré odkvapy Typ plochej strechy



Smer y (0°, 180°)

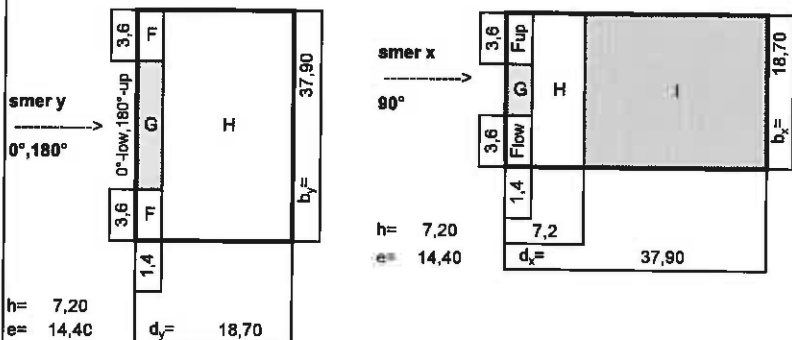
Zóna	C _{pe}		w _{pe} (kN/m²)	
	Tlak	Sanie	Tlak	Sanie
F	0,00	-1,80	0,00	-1,14
G	0,00	-1,20	0,00	-0,78
H	0,00	-0,70	0,00	-0,44
I	0,20	-0,20	0,13	-0,13

Smer x (90°)

Zóna	C _{pe}		w _{pe} (kN/m²)	
	Tlak	Sanie	Tlak	Sanie
F	0,00	-1,80	0,00	-1,14
G	0,00	-1,20	0,00	-0,78
H	0,00	-0,70	0,00	-0,44
I	0,20	-0,20	0,13	-0,13

Pultová strecha

α 1° Sklon strechy



Smer y (0°)

Zóna	C _{pe}		w _{pe} (kN/m²)	
	Tlak	Sanie	Tlak	Sanie
F	0,00	-1,70	0,00	-1,08
G	0,00	-1,20	0,00	-0,78
H	0,00	-0,60	0,00	-0,38

Smer y (180°)

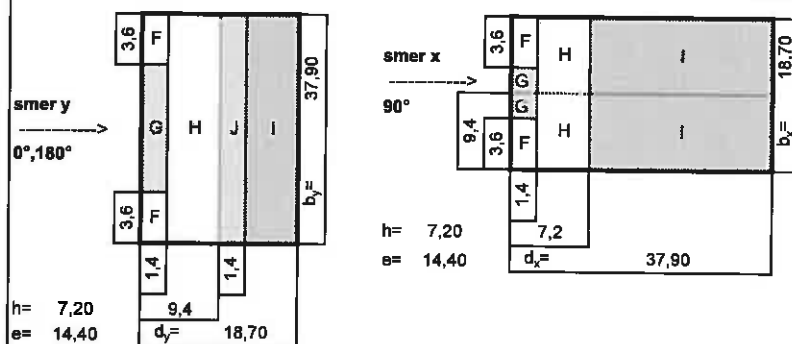
Zóna	C _{pe}		w _{pe} (kN/m²)	
	Tlak	Sanie	Tlak	Sanie
F	0,00	-2,30	0,00	-1,46
G	0,00	-1,30	0,00	-0,82
H	0,00	-0,80	0,00	-0,51

Smer x (90°)

Zóna	C _{pe}		w _{pe} (kN/m²)	
	Tlak	Sanie	Tlak	Sanie
F _{up}	0,00	-2,10	0,00	-1,33
F _{low}	0,00	-2,10	0,00	-1,33
G	0,00	-1,90	0,00	-1,14
H	0,00	-0,60	0,00	-0,38
I	0,00	-0,50	0,00	-0,32

Sedlová strecha

α 35° Sklon strechy



Smer y (0°, 180°)

Zóna	C _{pe}		w _{pe} (kN/m²)	
	Tlak	Sanie	Tlak	Sanie
F	0,70	-0,33	0,44	-0,21
G	0,70	-0,33	0,44	-0,21
H	0,47	-0,13	0,30	-0,08
I	0,00	-0,33	0,00	-0,21
J	0,00	-0,33	0,00	-0,21

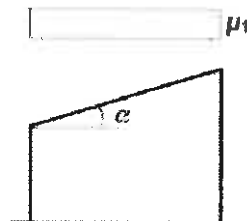
Smer x (90°)

Zóna	C _{pe}		w _{pe} (kN/m²)	
	Tlak	Sanie	Tlak	Sanie
F	0,00	-1,10	0,00	-0,70
G	0,00	-1,40	0,00	-0,89
H	0,00	-0,83	0,00	-0,53
I	0,00	-0,50	0,00	-0,32

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

Vstupné údaje:

Sklon strechy: 1 ° (α)
 Expozícia normálna (C_e)
 Snehová oblasť 2
 Nadmorská výška miesta stavby 230 m.n.m (A)



Výpočet:

Charakteristické zaťaženie snehom s pôsobiace na strechu:

$$s_k := \mu_1 \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k$$

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

$\mu_1 = 0,80$

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

$C_e = 1,00$

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

$C_t = 1,00$

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

$a = 0,425$

$A = 230$

$b = 505$ m.n.m

$$s_k := a + \frac{A}{b}$$

$s_k = 0,88$ kN/m²

Charakteristické zaťaženie snehom s pôsobiace na strechu:

$$s_k := \mu_1 \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k$$

$s = 0,70$ kN/m²

