

OBSAH STATICKÉHO POSUDKU

1. ZÁKLADNÉ ÚDAJE O STAVBE
 - 1.1. Úvod
 - 1.2. Všeobecný popis stavby
2. ZAŤAŽENIE
3. KONŠTRUKČNÉ RIEŠENIE STAVEBNÉHO OBJEKTU
 - 3.1. Konštrukcia zastrešenia stavby
 - 3.2. Horizontálne nosné konštrukcie
 - 3.3. Vertikálne nosné konštrukcie
 - 3.4. Schodiská
 - 3.5. Základové konštrukcie
4. METODIKA VÝPOČTU NOSNÝCH KONŠTRUKCIÍ
5. POUŽITÉ MATERIÁLY
6. VÝSLEDKY VÝPOČTU
7. ZÁVER STATICKÉHO POSUDKU
8. STATICKÝ VÝPOČET

SPRACOVANÉ PODĽA :

STN EN 1997-1 : Navrhovanie geotechnických konštrukcií

STN EN 1991-1 : Zaťaženie stavebných konštrukcií

STN EN 1996-1 : Navrhovanie murovaných konštrukcií

STN EN 1992-1 : Navrhovanie betónových konštrukcií

STN EN 1993-1 : Navrhovanie oceľových konštrukcií

STN EN 1995-1 : Navrhovanie drevených konštrukcií

POČET STRÁN : 17

DÁTUM : Jún 2020

VYPRACOVAL : Ing. Michal Hromada

1. ZÁKLADNÉ ÚDAJE O STAVBE

1.1. Úvod

Predmetom riešenia statického posudku je rekonštrukcia a zmena účelu objektu, Tomášikova 25 – zariadenie starostlivosti o deti do troch rokov. Investorom stavby je mestská časť Bratislava – Ružinov. Stavba, ktorá je predmetom riešenia statického posudku sa nachádza na ul. Tomášikova 25, Bratislava. Statický posudok je vypracovaný v rozsahu a v zmysle súčasne platnej legislatívy a technických noriem pre príslušnú snehovú a vetrovú klimatickú oblasť.

1.2. Všeobecný popis stavby

Popis existujúceho stavu

Objekt, ktorý je predmetom riešenia projektovej dokumentácie je zhotovený ako jednopodlažný s čiastočným podpivničením o pôdorysných rozmeroch **18,17 x 53,42m**. Zastrešenie objektu je riešené plochou strechou, pričom ako krytina sú použité asfaltové hydroizolačné pásy. Nosnú konštrukciu plochej strechy tvoria prefabrikované železobetónové panely. Celková výška objektu nad úrovňou okolitého terénu je **4,70m**. Obvodové a vnútorné nosné murivo **hr. 250 a 375mm** pozostáva z pálených tehál CDm murovaných na vápenno cementovú maltu neznámej pevnosti a kvality. Vnútorné deliace priečky **hr. 125mm** sú zhotovené z pálených tehál CDm murovaných na vápenno cementovú maltu neznámej pevnosti a kvality. Preklady nad okennými a dvernými otvormi v úrovni suterénu a prízemí sú zhotovené ako monolitické železobetónové z betónu a výstuže neznámej pevnosti a kvality, prípadne sú zhotovené ako prefabrikované typové. Nosná konštrukcia stropu nad suterénom je zhotovená z prefabrikovaných železobetónových panelov. V úrovni stropu nad suterénom a prízemím je zhotovený stužujúci železobetónový veniec z betónu a výstuže neznámej pevnosti a kvality. Ako základové konštrukcie sú pod obvodovým a vnútorným nosným murivom zhotovené priebežné základové pásy z prostého betónu neznámej pevnosti a kvality.

Popis navrhovaného stavu

Projektová dokumentácia rieši rekonštrukciu a zmenu účelu objektu na zariadenie starostlivosti o deti do troch rokov veku. Existujúca plochá strecha bude dodatočne zateplená ďalšími novými vrstvami tepelnej izolácie. Zhotovená bude nová PVC hydroizolačná strešná krytina. V rámci vnútornej dispozície v úrovni prízemí budú niektoré celé alebo len časti vnútorných nenosných deliacich priečok. Vo vnútornom nosnom murive bude vybúraný jeden dverný otvor, nad ktorý na-

Rekonštrukcia a zmena účelu objektu, Tomášikova 25 – zariadenie starostlivosti o deti do troch rokov veku

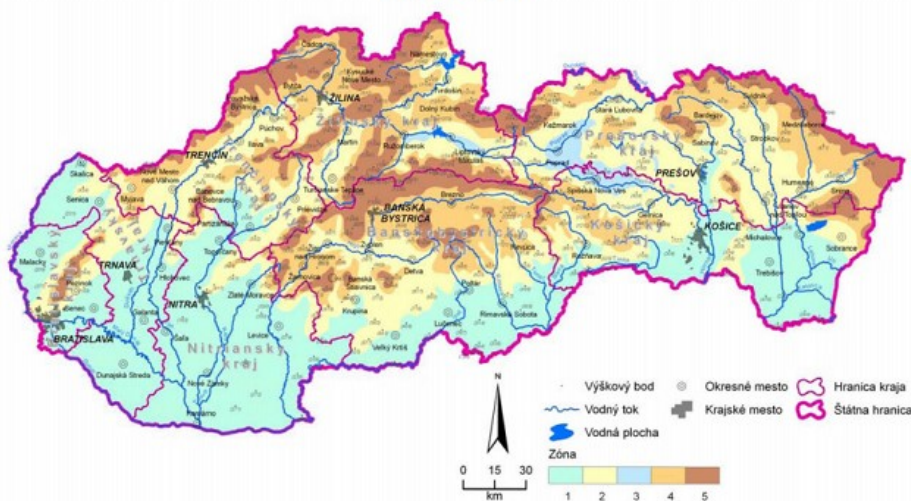
vrhujem zhotoviť nový nosný preklad z oceľových valcovaných profilov **IPN**. Domurovacie práce vo vnútorných nosných stenách navrhujem realizovať z pálených tehál **Porotherm 38 Profi Dryfix hr. 380mm** murovaných na lepiacu penu **Dryfix**. Domurovacie práce vo vnútorných nenosných deliacich priečkach navrhujem realizovať z pálených tehál **Porotherm 11,5 Profi Dryfix hr. 115mm** murovaných na lepiacu penu **Dryfix**. Nové vnútorné deliace priečky navrhujem zhotoviť z pálených tehál **Porotherm 11,5 Profi Dryfix hr. 115mm** murovaných na lepiacu penu **Dryfix**. Vzájomné prepojenie existujúceho a nového muriva navrhujem realizovať pomocou oceľových na to určených oceľových spriahujúcich prvkov.

2. ZATŤAŽENIE

Súhlas na citovanie udelil Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky pod č. ÚNMS/00427/2020-702/000364/2020.

Zaťaženie snehom

Mapa zón charakteristického zaťaženia snehom na povrchu zeme
C.14-NA/CD



Sklon strechy = 18°

$$S_{k,min} = a + A/b$$

$$S_{k,min} = 0,454 + 135 / 970$$

$$S_{k,min} = 0,60 \text{ kN/m}^2$$

A - nadmorská výška

Tabuľka NA.1 Odporúčané hodnoty súčiniteľov a a b

Zóna	1 a 3	2	4	5
a	0,454	0,425	0,716	0,934
b	970	505	430	315

úhel sklonu strechy α	$0^\circ \leq \alpha \leq 30^\circ$	$30^\circ < \alpha < 60^\circ$	$\alpha \geq 60^\circ$
μ_1	0,8	$0,8(60 - \alpha)/30$	0,0
μ_2	$0,8 + 0,8\alpha/30$	1,6	--

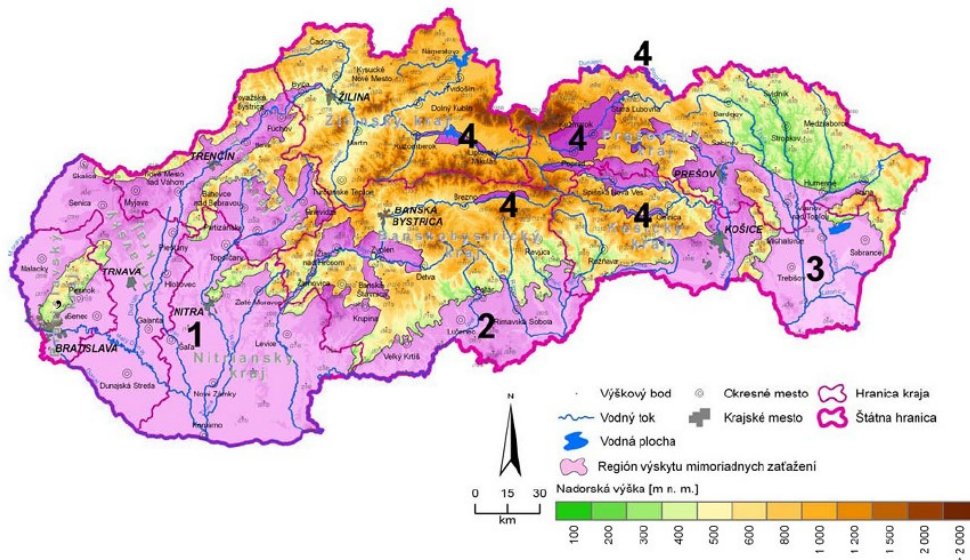
Rekonštrukcia a zmena účelu objektu, Tomášikova 25 – zariadenie starostlivosti o deti do troch rokov veku

Pre trvalé a dočasné návrhové situácie

$$s = \mu_1 \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0,8 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,60 = \underline{0,48 \text{ kN/m}^2}$$

Pre mimoriadne návrhové situácie

Mapa regiónov mimoriadnych zaťažení snehom na povrchu zeme
C.15-NA/CD



Tabuľka NA.3 Odporúčané hodnoty súčiniteľa C_{esl}

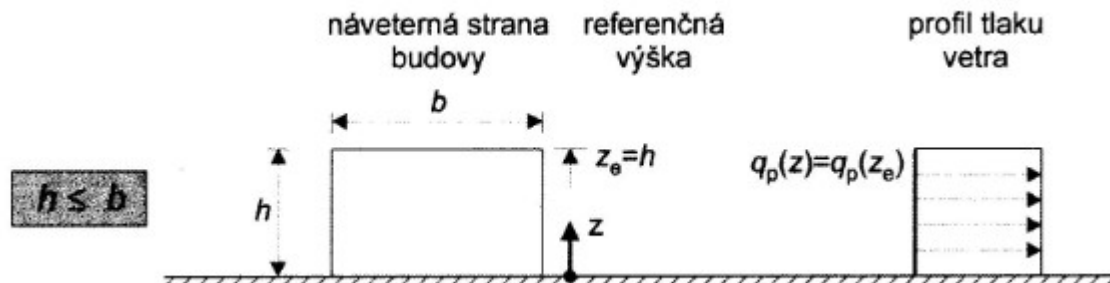
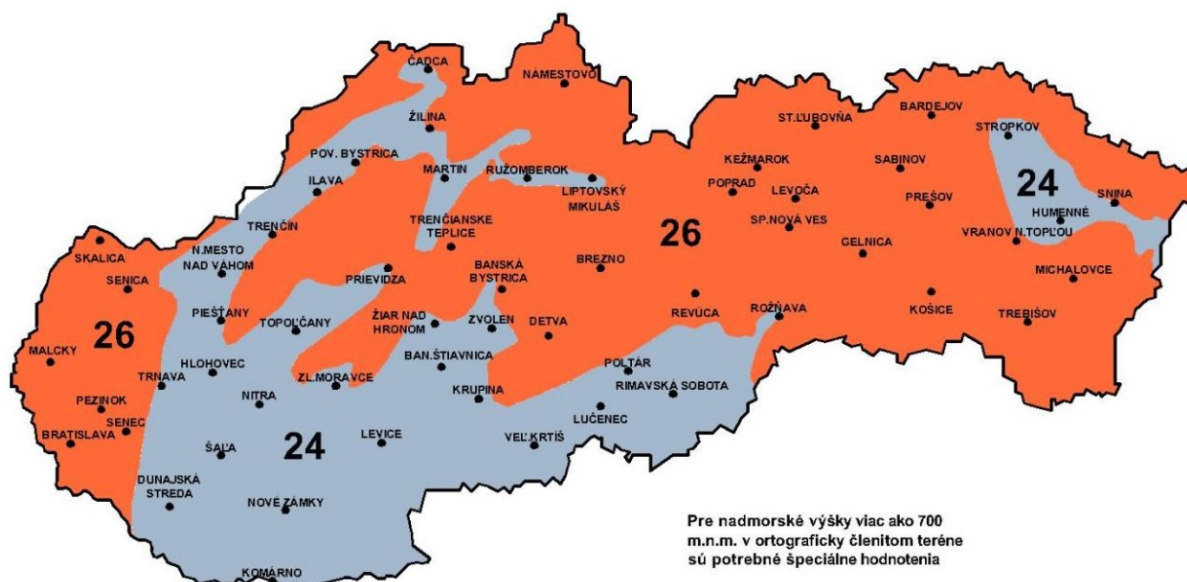
Región	1	2	3	4
C_{esl}	2,1	2,2	2,5	3,7

$$s_{Ad} = C_{esl} \cdot s_k = 2,1 \cdot 0,60 = 1,26 \text{ kN/m}^2$$

$$s = \mu_1 \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_{Ad} = 0,8 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1,26 = \underline{1,01 \text{ kN/m}^2}$$

Zaťaženie vetrom

Fundamentálne hodnoty základnej rýchlosti vetra $v_{b,0}$ pre oblasť Slovenska
do nadmorskej výšky 700 m.n.m.



Obrázok 7.4 — Referenčná výška z_e , v závislosti od h a b , a od zodpovedajúceho profilu rozdelenia rýchlosti/tlaku vetra

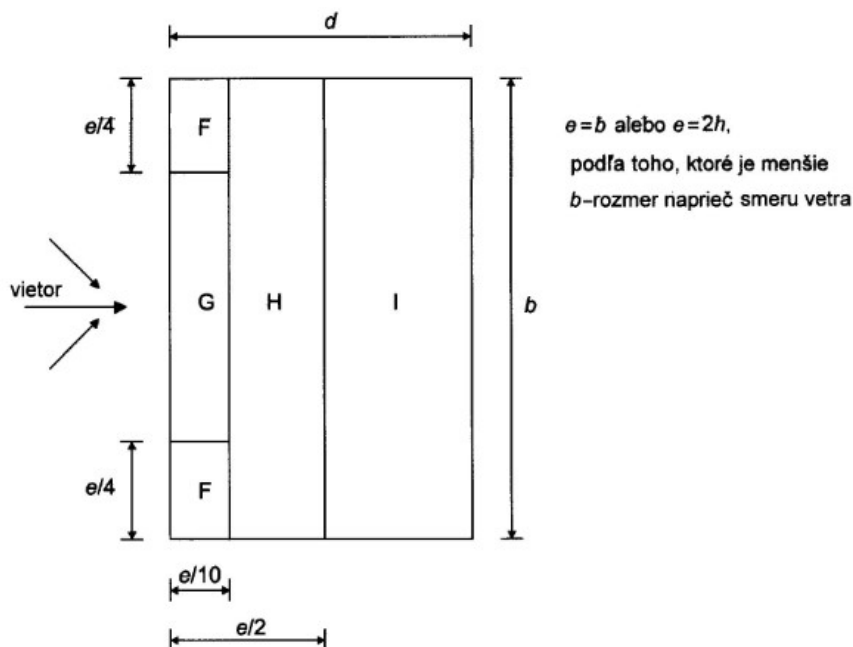
Tabuľka NB3 Hodnoty stredných rýchlostí vetra a špičkového tlaku vetra pre $v_b = 26$ m/s

z [m]	Stredné rýchlosti vetra $v_m(z)$ [m/s] pre $v_b = 26$ m/s				Špičkový tlak vetra $q_p(z)$ [kPa] pre $v_b = 26$ m/s			
	Kategórie terénu				Kategórie terénu			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
1	20,33	18,22	15,76	14,03	0,6507	0,6014	0,5412	0,4969
2	23,38	18,22	15,76	14,03	0,7933	0,6014	0,5412	0,4969
5	27,43	22,75	15,76	14,03	0,9999	0,8151	0,5412	0,4969
10	30,49	26,17	19,64	14,03	1,1697	0,9938	0,7221	0,4969
20	33,55	29,60	23,52	18,25	1,3512	1,1872	0,9219	0,6947

Kategória terénu II, $h = 4,70$ m

=> $q_p(z) = 0,80$ kPa

Pôsobenie vetra na plochých strechách



Obrázok 7.6 – Postup pri plochých strechách

Tabuľka 7.2/NA – Súčinitele vonkajšieho tlaku pri plochých strechách

Druh strechy		Oblasť							
		F		G		H		I	
		$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$
Ostré odkvapy		-1,9	-2,5	-1,3	-2,0	-0,7	-1,2	+0,2	-0,2
S parapetmi	$h_p/h=0,025$	-1,7	-2,2	-1,2	-1,8	-0,7	-1,2	+0,2	-0,2
								+0,2	-0,2
	$h_p/h=0,05$	-1,6	-2,0	-1,1	-1,6	-0,7	-1,2	+0,2	-0,2
								+0,2	-0,2
	$h_p/h=0,10$	-1,3	-1,8	-0,9	-1,4	-0,7	-1,2	+0,2	-0,2
								+0,2	-0,2
Zakrivené odkvapy	$r/h = 0,05$	-1,0	-1,5	-1,2	-1,8	-0,4		+0,2	-0,2
								+0,2	-0,2
	$r/h = 0,10$	-0,7	-1,2	-0,8	-1,4	-0,3		+0,2	-0,2
								+0,2	-0,2
	$r/h = 0,20$	-0,5	-0,8	-0,5	-0,8	-0,3		+0,2	-0,2
								+0,2	-0,2
Manzardové odkvapy	$\alpha = 30^\circ$	-1,0	-1,5	-1,0	-1,5	-0,3		+0,2	-0,2
								+0,2	-0,2
	$\alpha = 45^\circ$	-1,2	-1,8	-1,3	-1,9	-0,4		+0,2	-0,2
								+0,2	-0,2
	$\alpha = 60^\circ$	-1,3	-1,9	-1,3	-1,9	-0,6		+0,2	-0,2
								+0,2	-0,2

Rekonštrukcia a zmena účelu objektu, Tomášikova 25 – zariadenie starostlivosti o deti do troch rokov veku

Stále zaťaženie zo strechy

Názov	Obj. hmot. [kN/m ³]	Hrúbka [mm]	g _k [kN/m ²]	γ _f	g _d [kN/m ²]
PVC strešná fólia			0,03	1,35	0,04
Geotextília			0,01	1,35	0,01
Tepelná izolácia z PIR dosiek	0,5	140	0,07	1,35	0,09
Geotextília			0,01	1,35	0,01
3xAsfaltový hydroizolačný pás Sklobit			0,15	1,35	0,20
Asfaltový pás Bitagit			0,05	1,35	0,07
Asfaltová lepenka A 400 H			0,05	1,35	0,07
Asfaltový pás IPA			0,05	1,35	0,07
Tepelná izolácia z plynosilikátových dosiek	6,0	150	0,90	1,35	1,22
Suchý škvarový násyp	9,0	150	1,35	1,35	1,82
Stropné panely dutinové nepredpäté PZD		215	3,00	1,35	4,05
Omietka	23,0	10	0,23	1,35	0,31
			5,90		7,97

Stále zaťaženie od nosného obvodového muriva

Názov	Obj. hmot. [kN/m ³]	Hrúbka [mm]	g _k [kN/m ²]	γ _f	g _d [kN/m ²]
Kontaktný zatepľovací systém		150	0,30	1,35	0,41
Murivo z pálených tehál CDm	14,5	375	5,44	1,35	7,34
Omietka	23,0	15	0,35	1,35	0,47
			6,09		8,22

Zaťažovacie stavy a ich kombinácie

Charakteristické kombinácie zaťaženi – MSP

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P_k + Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

Výpočtové (návrhové) kombinácie zaťaženi – MSÚ

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_P P + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

Mimoriadne (návrhové) kombinácie zaťaženi – MSÚ – mimoriadny sneh

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + A_d + (\psi_{1,1} \text{ alebo } \psi_{2,1}) Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

3. KONŠTRUKČNÉ RIEŠENIE STAVEBNÉHO OBJEKTU

3.1. Konštrukcia zastrešenia stavby

Nosnú konštrukciu plochej strechy tvoria prefabrikované železobetónové panely. Existujúca plochá strecha bude dodatočne zateplená ďalšími novými vrstvami tepelnej izolácie. Zhotovená bude nová PVC hydroizolačná strešná krytina.

3.2. Horizontálne nosné konštrukcie

Preklady nad okennými a dvernými otvormi v úrovni suterénu a prízemí sú zhotovené ako monolitické železobetónové z betónu a výstuže neznámej pevnosti a kvality, prípadne sú zhotovené ako prefabrikované typové. Nosná konštrukcia stropu nad suterénom je zhotovená z prefabrikovaných železobetónových panelov. V úrovni stropu nad suterénom a prízemím je zhotovený stužujúci železobetónový veniec z betónu a výstuže neznámej pevnosti a kvality. Vo vnútornom nosnom murive bude vybúraný jeden dverný otvor, nad ktorý navrhujem zhotoviť nový nosný preklad z oceľových valcovaných profilov **IPN**.

3.3. Vertikálne nosné konštrukcie

Obvodové a vnútorné nosné murivo **hr. 250 a 375mm** pozostáva z pálených tehál CDm murovaných na vápenno cementovú maltu neznámej pevnosti a kvality.

Vnútorné deliace priečky **hr. 125mm** sú zhotovené z pálených tehál CDm murovaných na vápenno cementovú maltu neznámej pevnosti a kvality.

Domurovacie práce vo vnútorných nosných stenách navrhujem realizovať z pálených tehál **Porotherm 38 Profi Dryfix hr. 380mm** murovaných na lepiacu penu **Dryfix**.

Domurovacie práce vo vnútorných nenosných deliacich priečkach navrhujem realizovať z pálených tehál **Porotherm 11,5 Profi Dryfix hr. 115mm** murovaných na lepiacu penu **Dryfix**.

Nové vnútorné deliace priečky navrhujem zhotoviť z pálených tehál **Porotherm 11,5 Profi Dryfix hr. 115mm** murovaných na lepiacu penu **Dryfix**.

Vzájomné prepojenie existujúceho a nového muriva navrhujem realizovať pomocou oceľových na to určených oceľových spriahujúcich prvkov.

3.4. Schodiská

V riešenom objekte sa nenachádza žiadne nové schodisko.

3.5. Základové konštrukcie

Ako základové konštrukcie sú pod obvodovým a vnútorným nosným murivom zhotovené priebežné základové pásy z простého betónu neznámej pevnosti a kvality.

4. METODIKA VÝPOČTU NOSNÝCH KONŠTRUKCIÍ

Statický výpočet jednotlivých nosných konštrukcií a stavby ako celku je spracovaný v zmysle zásad, výpočtových postupov teórie stavebnej mechaniky, pružnosti a pevnosti. Prepočty nosných konštrukcií sú zrealizované ručne, respektíve strojne pomocou výpočtových programov – statických pre výpočet rovinných a priestorových konštrukcií, odborných – pre návrh vystuženia, deformácií betónových konštrukcií, založenia stavby, murovaných konštrukcií a podobne.

Podrobné dopracovanie návrhu všetkých prvkov nosného systému stavby v zmysle kritérií 1. a 2. medzného stavu **je predmetom statického výpočtu v rámci realizačného projektu statiky.**

5. POUŽITÉ MATERIÁLY

V rámci stavebného objektu boli na realizáciu nových nosných statických konštrukcií navrhnuté nasledovné stavebné materiály :

- **Železobetónové konštrukcie**
 - Betón triedy **C20/25**
 - Betonárska výstuž z ocele triedy **B500B**
- **Betónové konštrukcie – základy**
 - Betón triedy **C20/25**
- **Oceľové konštrukcie**
 - Oceľ kvality **S235 JRG1**

Rekonštrukcia a zmena účelu objektu, Tomášikova 25 – zariadenie starostlivosti o deti do troch rokov veku

- **Murované konštrukcie**

- Murované nosné steny – z pálených tehál **Porotherm 38 Profi Dryfix hr. 380mm** murovaných na lepiacu penu **Dryfix**
- Vnútorne deliace priečky – z pálených tehál **Porotherm 11,5 Profi Dryfix hr. 115mm** murovaných na lepiacu penu **Dryfix**

- **Povrchové úpravy**

- Všetky oceľové konštrukcie navrhujem ochrániť pred koróziou 1x základným a 2x vrchným polyuretanovým náterom

6. VÝSLEDKY VÝPOČTU

Statickým prepočtom boli preukázané únosnosti a vhodnosť použitia navrhnutých nosných konštrukcií riešenej stavby. Výstupy statického výpočtu sa znázornia v rámci výkresovej dokumentácie realizačnej časti projektu.

V úrovni projektu pre stavebné povolenie stavby sú výstupy statických prepočtov zhmotnené v rámci koncepčného riešenia nosného systému stavby, návrhu dimenzií jednotlivých nosných prvkov, určenia použitých druhov materiálov a modulového usporiadania konštrukcií a zásadných tvarov nosných prvkov. Statický výpočet v rámci tejto etapy projektu bol zameraný a v konečnej fáze preukázal tuhosť a priestorovú stabilitu stavby ako celku vzhľadom na zaťažovacie pomery predpisované súčasne platnými slovenskými technickými normami.

Ustanovenia statickej časti realizačného projektu majú privátny význam pred výkresovou dokumentáciou spracovanou v úrovni projektu pre stavebné povolenie !

7. ZÁVER STATICKÉHO POSUDKU

Riešená rekonštrukcia a zmena účelu objektu na zariadenie starostlivosti o deti do troch rokov veku je za predpokladu zrealizovania podľa uvedených postupov, predpísaných materiálov, technických zásad a kritérií **Vyhovujúca !** v zmysle súčasne platných technických predpisov a môže byť zrealizovaná.

Správna realizácia stavby je však podmienená nutnosťou vypracovania realizačného projektu statiky so statickým výpočtom v rámci nasledovnej etapy projektových prác.

8. STATICKÝ VÝPOČET

Návrh kotvenia izolačných vrstiev plochej strechy

Pred realizáciou je nutné prehliadnuť rovinu striech všetkých objektov. V prípade nadmerných deformácií roviny strechy je potrebná konzultácia so statikom. Navýšenie stáleho zaťaženia strešného plášťa predstavuje cca 2%. Navýšenie stáleho zaťaženia prenesie rezerva v únosnosti panelov strešného plášťa. Tepelnú izoláciu a hydroizoláciu je nutné kotviť do existujúcich vrstiev strechy kotvami určenými na tento účel, konkrétne do železobetónových panelov (podklad kategórie A). Kotvenie musí preniesť návrhový sací účinok zaťaženia vetrom.

Výpočtové hodnoty sania vetra na streche

$$w_{ed} = q_p(z_e) \cdot c_{pe} \cdot \gamma_f$$

$$\text{Stredová oblasť strechy } w_{edH} = 0,80 \cdot (-0,7) \cdot 1,5 = -0,84 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Okrajová oblasť strechy } w_{edG} = 0,80 \cdot (-1,2) \cdot 1,5 = -1,44 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Rohová oblasť strechy } w_{edF} = 0,80 \cdot (-1,7) \cdot 1,5 = -2,04 \text{ kN/m}^2$$

Stanovenie minimálneho počtu kotiev:

Výška objektu	Stredová oblasť	Okrajová oblasť	Rohová oblasť
Do 8m	3ks/m ²	4ks/m ²	6ks/m ²
Do 20m	3ks/m ²	6ks/m ²	9ks/m ²

$$\text{Stredová oblasť strechy } n_H = 3 \text{ ks/m}^2$$

$$\text{Okrajová oblasť strechy } n_G = 4 \text{ ks/m}^2$$

$$\text{Rohová oblasť strechy } n_F = 6 \text{ ks/m}^2$$

Minimálna ťahová únosnosť 1 kotvy na predmetnom strešnom plášti musí byť vyššia ako nasledovná hodnota:

$$H_{Nd} = \mu \cdot w_{edH} / n_H = 3 \cdot 0,84 / 3 = 0,84 \text{ kN} - \text{Stredová oblasť strechy}$$

$$G_{Nd} = \mu \cdot w_{edG} / n_G = 3 \cdot 1,44 / 4 = 1,08 \text{ kN} - \text{Okrajová oblasť strechy}$$

$$F_{Nd} = \mu \cdot w_{edF} / n_F = 3 \cdot 2,04 / 6 = 1,02 \text{ kN} - \text{Rohová oblasť strechy}$$

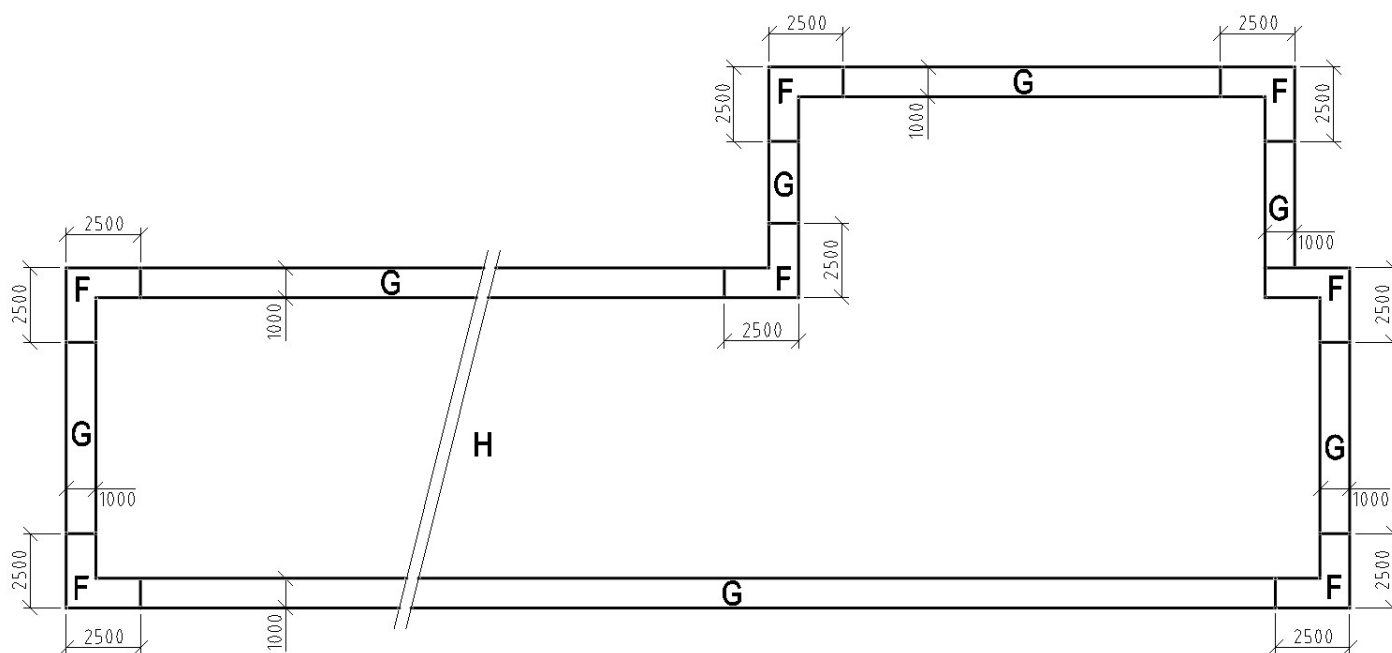
$$\mu = 3$$

$$\text{Minimálna ťahová únosnosť 1 kotvy } N_d = 1,08 \text{ kN}$$

Pre kotvenie tepelnej izolácie a hydroizolácie sú predpísané kotvy s minimálnou výpočtovou únosnosťou v ťahu 1,08kN, s minimálnou hĺbkou kotvenia do podkladu kategórie A (betón) 25mm.

Dodávateľ stavebných prác je povinný preukázať predpísanú minimálnu ťahovú únosnosť kotiev pomocou ťahovej skúšky. V prípade zistenia nižšej hodnoty ťahovej únosnosti ako je hodnota N_d je nutné zvýšiť počet kotiev. V prípade zistenia vyššej hodnoty ťahovej únosnosti ako je hodnota N_d je nutné zachovať minimálny počet kotiev 3ks/m² pre vnútornú plochu strechy H, 4ks/m² pre okrajový pás strechy G a 6ks/m² pre okrajový pás strechy F.

Spôsob kotvenia izolačných vrstiev na plochej streche

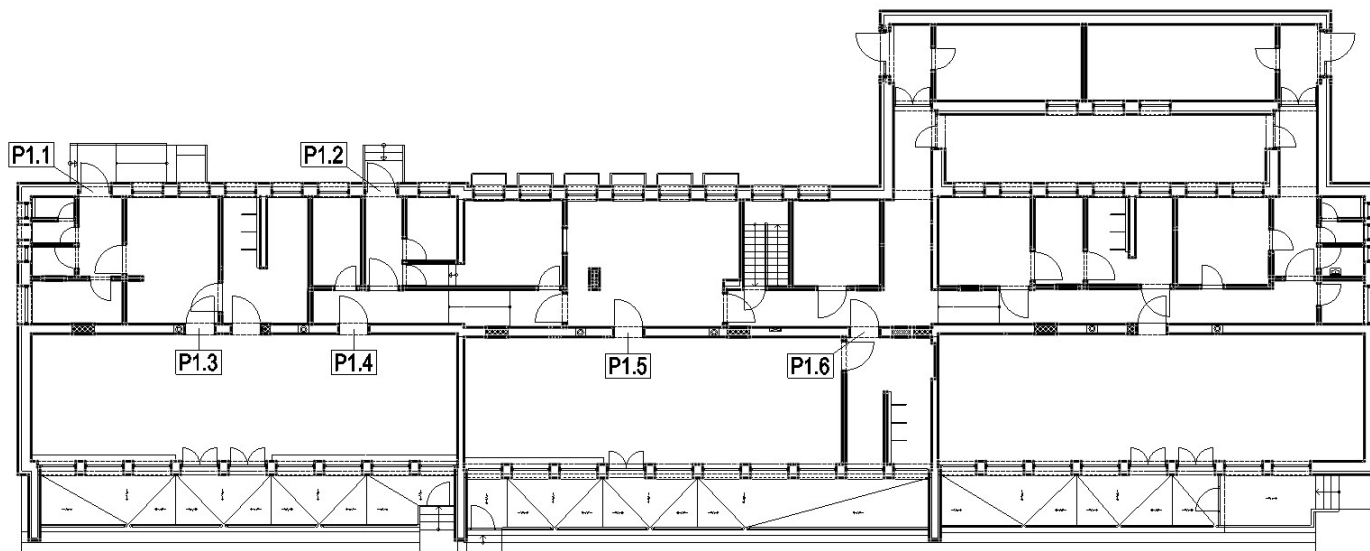


3ks/m² pre vnútornú plochu strechy H

4ks/m² pre okrajový pás strechy G

6ks/m² pre okrajový pás strechy F

Návrh prekladov nad novými otvormi v nosných stenách

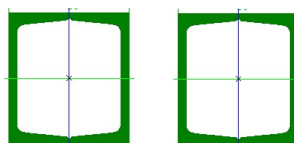


Preklad P1.1 – Prostý nosník

Svetlé rozpätie $L_s = 1,30m$

Teoretické rozpätie $L_t = 1,60m$

Výpočtové zaťaženie $q_d = 35,10kN/m$



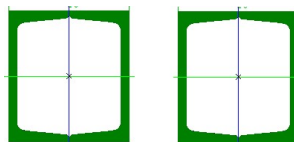
Preklad navrhujem vyskladať z ocelových valcovaných profilov **4xUPN120** zvarovaných do krabice. Ocelové profily navrhujem obojstranne uložiť na dĺžku **250mm** na betónové lôžko **hr. 150mm** z prostého betónu triedy **C20/25**.

Preklad P1.2 – Prostý nosník

Svetlé rozpätie $L_s = 1,30m$

Teoretické rozpätie $L_t = 1,60m$

Výpočtové zaťaženie $q_d = 35,10kN/m$



Preklad navrhujem vyskladať z ocelových valcovaných profilov **4xUPN120** zvarovaných do krabice. Ocelové profily navrhujem obojstranne uložiť na dĺžku **250mm** na betónové lôžko **hr. 150mm** z prostého betónu triedy **C20/25**.

Preklad P1.3 – Prostý nosník

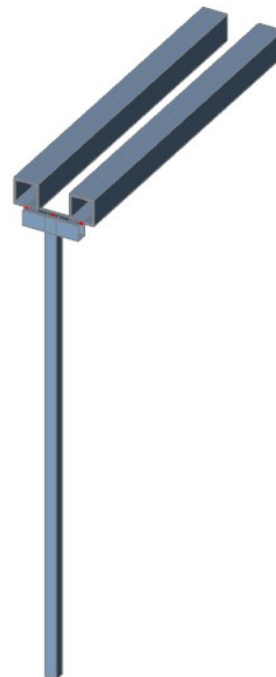
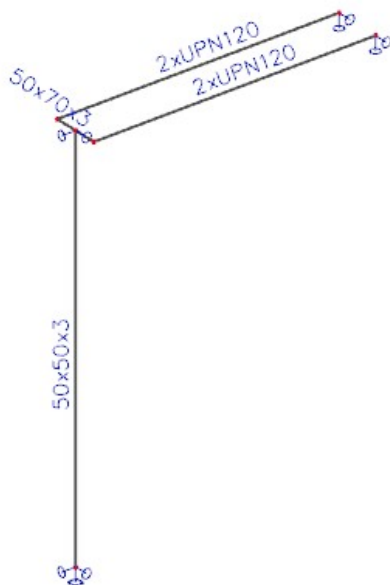
Svetlé rozpätie $L_s = 1,20m$

Teoretické rozpätie $L_t = 1,50m$

Výpočtové zaťaženie $q_d = 57,11kN/m$



Preklad navrhujem vyskladať z ocelových valcovaných profilov **4xUPN120** zvarných do krabice. Ocelové profily navrhujem jednostranne uložiť na dĺžku **250mm** na betónové lôžko **hr. 150mm** z prostého betónu triedy **C20/25**. Na druhej strane budú profily podopreté ocelovým stĺpom v tvare T. Zvislá časť stĺpa bude zhotovená z uzatvoreného jäcklovho profilu o priereze **50x50x3,0mm** a vodorovná časť stĺpa bude zhotovená z uzatvoreného jäcklovho profilu o priereze **50x70x3,0mm**. Ocelový stĺp bude kotvený do príľahlého tehlového muriva pomocou závitových tyčí **M12-8.8** a chemickej kotvy.

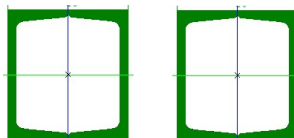


Preklad P1.4 – Prostý nosník

Svetlé rozpätie $L_s = 1,20m$

Teoretické rozpätie $L_t = 1,50m$

Výpočtové zat'azenie $q_d = 57,11kN/m$



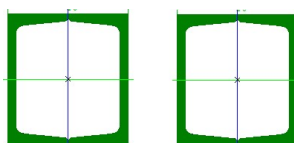
Preklad navrhujem vyskladať z ocel'ových valcovaných profilov **4xUPN120** zvarených do krabice. Ocel'ové profily navrhujem obojstranne uložiť na dĺžku **250mm** na betónové lôžko **hr. 150mm** z prostého betónu triedy **C20/25**.

Preklad P1.5 – Prostý nosník

Svetlé rozpätie $L_s = 1,20m$

Teoretické rozpätie $L_t = 1,50m$

Výpočtové zat'azenie $q_d = 57,11kN/m$



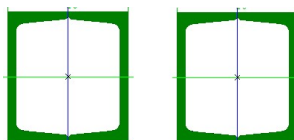
Preklad navrhujem vyskladať z ocel'ových valcovaných profilov **4xUPN120** zvarených do krabice. Ocel'ové profily navrhujem obojstranne uložiť na dĺžku **250mm** na betónové lôžko **hr. 150mm** z prostého betónu triedy **C20/25**.

Preklad P1.6 – Prostý nosník

Svetlé rozpätie $L_s = 1,20m$

Teoretické rozpätie $L_t = 1,50m$

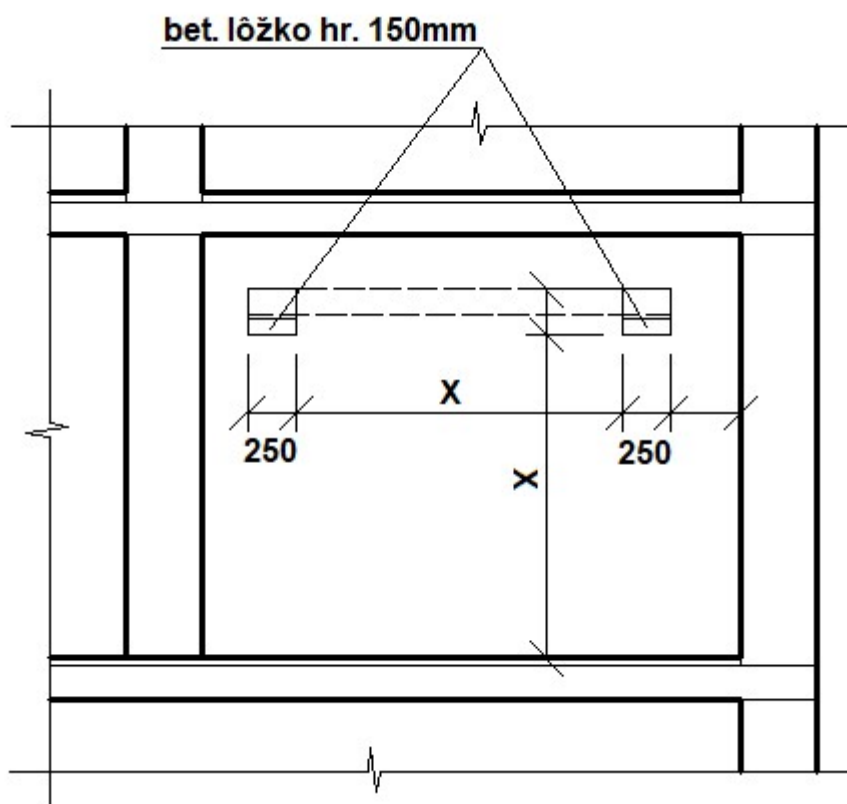
Výpočtové zat'azenie $q_d = 57,11kN/m$



Preklad navrhujem vyskladať z ocel'ových valcovaných profilov **4xUPN120** zvarených do krabice. Ocel'ové profily navrhujem obojstranne uložiť na dĺžku **250mm** na betónové lôžko **hr. 150mm** z prostého betónu triedy **C20/25**.

Technologický postup zhotovenia a osadenia ocel'ových prekladov

1. Dočasne podprieť stropnú konštrukciu, ktorá zaťažuje murivo v mieste osadenia nového ocel'ového prekladu
2. Podopretie umiestniť z oboch strán tesne vedľa nosného muriva, v ktorom bude osadený ocel'ový preklad, avšak tak ďaleko od nosného muriva, aby bolo možné poza podpory zasunúť ocel'ový profil (podpory umiestniť aj do časti suterénu presne pod podpory v úrovni prízemnia tak, aby nebola priťažovaná nosná konštrukcia stropu)
3. Podopretie nesmie byť lokálne t.j. v hornej a spodnej časti zvislých podpier navrhujem pre roznos zaťaženia osadiť vodorovný drevený hranol
4. V miestach uloženia ocel'ových profilov vysekať otvor na celú hrúbku muriva o rozmeroch 250x290mm a vyhotoviť betónové lôžko hr. 150mm z betónu triedy C20/25 pre uloženie ocel'ových profilov (uloženie ocel'ových profilov na každú stranu navrhujem 250mm)



5. Po dostatočnom vytvrdnutí betónových lôžok t.j. po cca 5 dňoch je možné pokračovať
6. Z jednej strany vypíliť a vysekať drážku do nosného muriva v tvare ocelového profilu do polovice hrúbky muriva, tak aby bolo možné vložiť dva kusy ocelových profilov UPN120 zvarené do krabice
7. Vložiť dva ocelové profily UPN120 do vysekanej drážky v nosnom murive a v mieste uloženia na betónových lôžkach ich podkajlovať tak, aby boli hornou hranou tesne pritlačené k stropnej konštrukcii prípadne murivu nad nimi
8. Nerovnomerné medzery medzi hornou hranou vodorovného ocelového prvku nosného prekladu a nosným murivom nad ním navrhujem vytesniť pomocou ocelových platničiek rôznych hrúbok podľa potreby. Ocelový prvok definitívne ukotviť, aby už v danom stave plnil svoju budúcu funkciu!
9. To isté zopakovať z opačnej strany nosnej steny
10. V mieste uloženia ocelových profilov na betónových lôžkach navrhujem medzeru medzi spodnou hranou ocelových profilov a betónom podliať cementovou maltou
11. Po vytvrdnutí cementovej malty je možné odstrániť dočasné podopretie stropnej konštrukcie
12. Vypíliť a vybúrat požadovaný otvor pod ocelovým prekladom
13. Štvoricu ocelových profilov UPN120 navrhujem zvariť pásovou ocelou P5x40 v osových vzdialenostiach po 300mm

Dátum: Jún 2020

Vypracoval : Ing. Michal Hromada

OBSAH STATICKÉHO POSUDKU

1. ZÁKLADNÉ ÚDAJE O STAVBE
 - 1.1. Úvod
 - 1.2. Všeobecný popis stavby
2. ZAŤAŽENIE
3. KONŠTRUKČNÉ RIEŠENIE STAVEBNÉHO OBJEKTU
 - 3.1. Konštrukcia zastrešenia stavby
 - 3.2. Horizontálne nosné konštrukcie
 - 3.3. Vertikálne nosné konštrukcie
 - 3.4. Schodiská
 - 3.5. Základové konštrukcie
4. METODIKA VÝPOČTU NOSNÝCH KONŠTRUKCIÍ
5. POUŽITÉ MATERIÁLY
6. VÝSLEDKY VÝPOČTU
7. ZÁVER STATICKÉHO POSUDKU
8. STATICKÝ VÝPOČET

SPRACOVANÉ PODĽA :

STN EN 1997-1 : Navrhovanie geotechnických konštrukcií

STN EN 1991-1 : Zaťaženie stavebných konštrukcií

STN EN 1996-1 : Navrhovanie murovaných konštrukcií

STN EN 1992-1 : Navrhovanie betónových konštrukcií

STN EN 1993-1 : Navrhovanie oceľových konštrukcií

STN EN 1995-1 : Navrhovanie drevených konštrukcií

POČET STRÁN : 17

DÁTUM : Jún 2020

VYPRACOVAL : Ing. Michal Hromada

1. ZÁKLADNÉ ÚDAJE O STAVBE

1.1. Úvod

Predmetom riešenia statického posudku je rekonštrukcia a zmena účelu objektu, Tomášikova 25 – zariadenie starostlivosti o deti do troch rokov. Investorom stavby je mestská časť Bratislava – Ružinov. Stavba, ktorá je predmetom riešenia statického posudku sa nachádza na ul. Tomášikova 25, Bratislava. Statický posudok je vypracovaný v rozsahu a v zmysle súčasne platnej legislatívy a technických noriem pre príslušnú snehovú a vetrovú klimatickú oblasť.

1.2. Všeobecný popis stavby

Popis existujúceho stavu

Objekt, ktorý je predmetom riešenia projektovej dokumentácie je zhotovený ako jednopodlažný s čiastočným podpivničením o pôdorysných rozmeroch **18,17 x 53,42m**. Zastrešenie objektu je riešené plochou strechou, pričom ako krytina sú použité asfaltové hydroizolačné pásy. Nosnú konštrukciu plochej strechy tvoria prefabrikované železobetónové panely. Celková výška objektu nad úrovňou okolitého terénu je **4,70m**. Obvodové a vnútorné nosné murivo **hr. 250 a 375mm** pozostáva z pálených tehál CDm murovaných na vápenno cementovú maltu neznámej pevnosti a kvality. Vnútorné deliace priečky **hr. 125mm** sú zhotovené z pálených tehál CDm murovaných na vápenno cementovú maltu neznámej pevnosti a kvality. Preklady nad okennými a dvernými otvormi v úrovni suterénu a prízemí sú zhotovené ako monolitické železobetónové z betónu a výstuže neznámej pevnosti a kvality, prípadne sú zhotovené ako prefabrikované typové. Nosná konštrukcia stropu nad suterénom je zhotovená z prefabrikovaných železobetónových panelov. V úrovni stropu nad suterénom a prízemím je zhotovený stužujúci železobetónový veniec z betónu a výstuže neznámej pevnosti a kvality. Ako základové konštrukcie sú pod obvodovým a vnútorným nosným murivom zhotovené priebežné základové pásy z prostého betónu neznámej pevnosti a kvality.

Popis navrhovaného stavu

Projektová dokumentácia rieši rekonštrukciu a zmenu účelu objektu na zariadenie starostlivosti o deti do troch rokov veku. Existujúca plochá strecha bude dodatočne zateplená ďalšími novými vrstvami tepelnej izolácie. Zhotovená bude nová PVC hydroizolačná strešná krytina. V rámci vnútornej dispozície v úrovni prízemí budú niektoré celé alebo len časti vnútorných nenosných deliacich priečok. Vo vnútornom nosnom murive bude vybúraný jeden dverný otvor, nad ktorý na-

Rekonštrukcia a zmena účelu objektu, Tomášikova 25 – zariadenie starostlivosti o deti do troch rokov veku

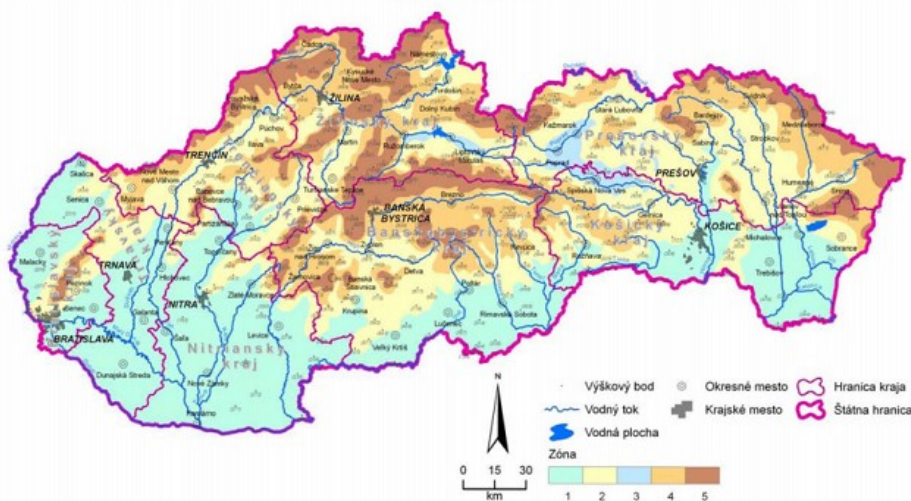
vrhujem zhotoviť nový nosný preklad z oceľových valcovaných profilov **IPN**. Domurovacie práce vo vnútorných nosných stenách navrhujem realizovať z pálených tehál **Porotherm 38 Profi Dryfix hr. 380mm** murovaných na lepiacu penu **Dryfix**. Domurovacie práce vo vnútorných nenosných deliacich priečkach navrhujem realizovať z pálených tehál **Porotherm 11,5 Profi Dryfix hr. 115mm** murovaných na lepiacu penu **Dryfix**. Nové vnútorné deliace priečky navrhujem zhotoviť z pálených tehál **Porotherm 11,5 Profi Dryfix hr. 115mm** murovaných na lepiacu penu **Dryfix**. Vzájomné prepojenie existujúceho a nového muriva navrhujem realizovať pomocou oceľových na to určených oceľových spriahujúcich prvkov.

2. ZATŤAŽENIE

Súhlas na citovanie udelil Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky pod č. ÚNMS/00427/2020-702/000364/2020.

Zaťaženie snehom

Mapa zón charakteristického zaťaženia snehom na povrchu zeme
C.14-NA/CD



Sklon strechy = 18°

$$S_{k,min} = a + A/b$$

$$S_{k,min} = 0,454 + 135 / 970$$

$$S_{k,min} = 0,60 \text{ kN/m}^2$$

A - nadmorská výška

Tabuľka NA.1 Odporúčané hodnoty súčiniteľov a a b

Zóna	1 a 3	2	4	5
a	0,454	0,425	0,716	0,934
b	970	505	430	315

úhel sklonu strechy α	$0^\circ \leq \alpha \leq 30^\circ$	$30^\circ < \alpha < 60^\circ$	$\alpha \geq 60^\circ$
μ_1	0,8	$0,8(60 - \alpha)/30$	0,0
μ_2	$0,8 + 0,8\alpha/30$	1,6	--

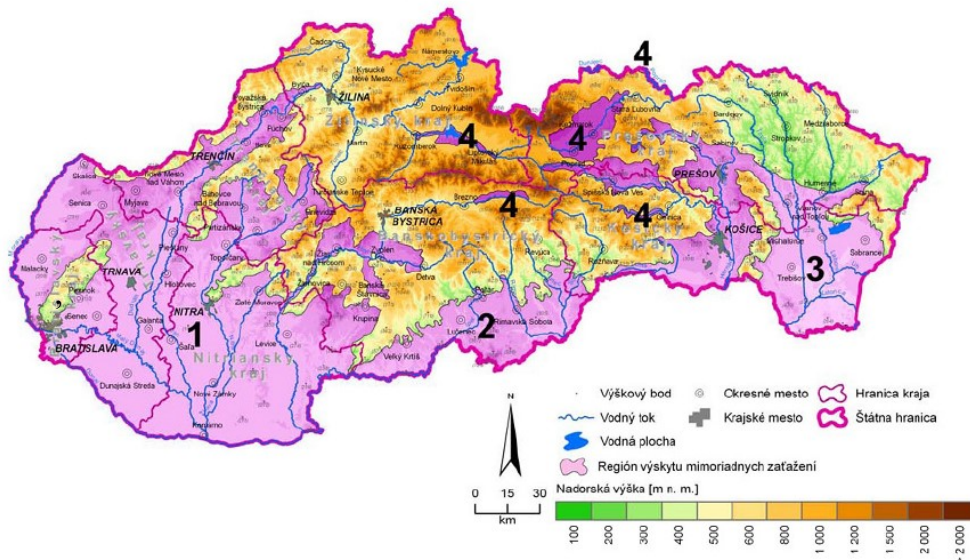
Rekonštrukcia a zmena účelu objektu, Tomášikova 25 – zariadenie starostlivosti o deti do troch rokov veku

Pre trvalé a dočasné návrhové situácie

$$s = \mu_1 \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0,8 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,60 = \underline{0,48 \text{ kN/m}^2}$$

Pre mimoriadne návrhové situácie

Mapa regiónov mimoriadnych zaťažení snehom na povrchu zeme
C.15-NA/CD



Tabuľka NA.3 Odporúčané hodnoty súčiniteľa C_{esl}

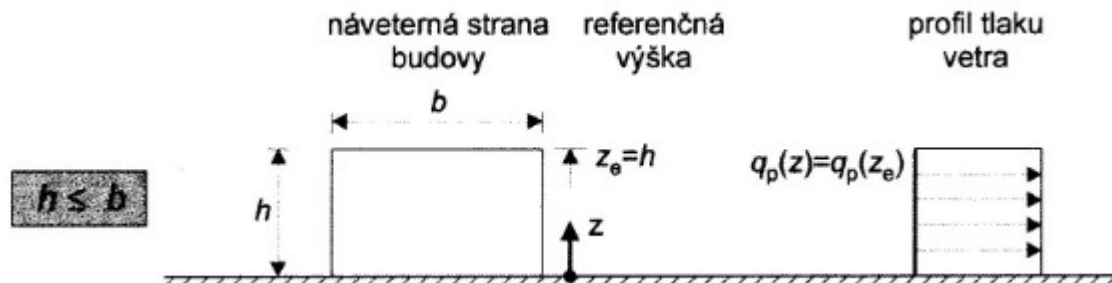
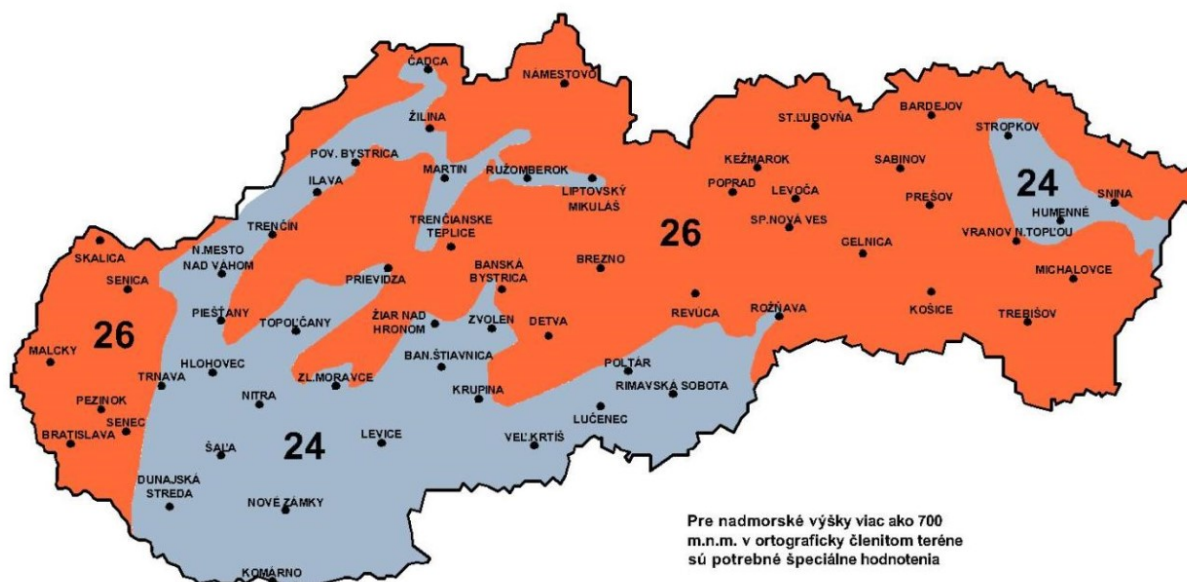
Región	1	2	3	4
C_{esl}	2,1	2,2	2,5	3,7

$$s_{Ad} = C_{esl} \cdot s_k = 2,1 \cdot 0,60 = 1,26 \text{ kN/m}^2$$

$$s = \mu_1 \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_{Ad} = 0,8 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1,26 = \underline{1,01 \text{ kN/m}^2}$$

Zaťaženie vetrom

Fundamentálne hodnoty základnej rýchlosti vetra $v_{b,0}$ pre oblasť Slovenska
do nadmorskej výšky 700 m.n.m.



Obrázok 7.4 — Referenčná výška z_e , v závislosti od h a b , a od zodpovedajúceho profilu rozdelenia rýchlosti/tlaku vetra

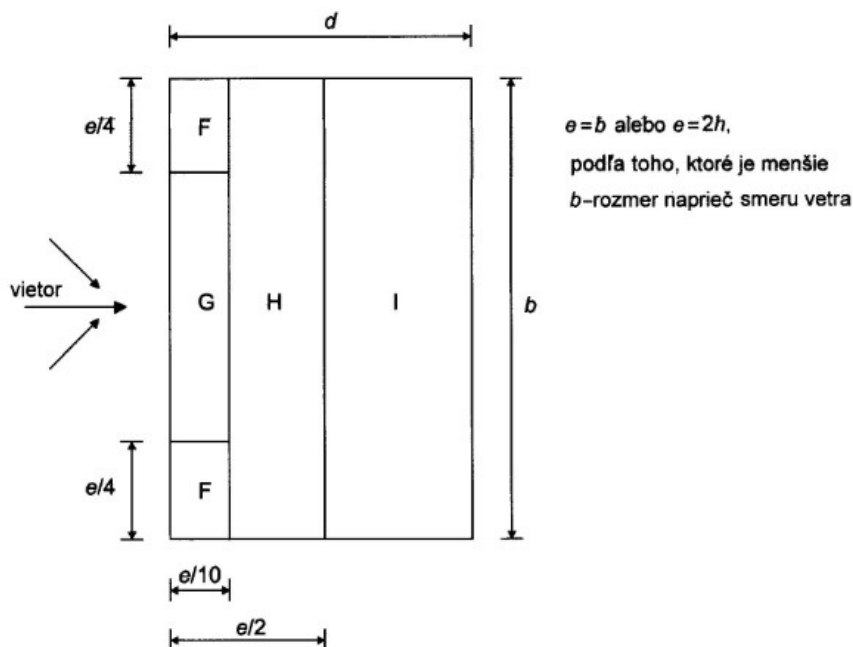
Tabuľka NB3 Hodnoty stredných rýchlostí vetra a špičkového tlaku vetra pre $v_b = 26$ m/s

z [m]	Stredné rýchlosti vetra $v_m(z)$ [m/s] pre $v_b = 26$ m/s				Špičkový tlak vetra $q_p(z)$ [kPa] pre $v_b = 26$ m/s			
	Kategórie terénu				Kategórie terénu			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
1	20,33	18,22	15,76	14,03	0,6507	0,6014	0,5412	0,4969
2	23,38	18,22	15,76	14,03	0,7933	0,6014	0,5412	0,4969
5	27,43	22,75	15,76	14,03	0,9999	0,8151	0,5412	0,4969
10	30,49	26,17	19,64	14,03	1,1697	0,9938	0,7221	0,4969
20	33,55	29,60	23,52	18,25	1,3512	1,1872	0,9219	0,6947

Kategória terénu II, $h = 4,70$ m

=> $q_p(z) = 0,80$ kPa

Pôsobenie vetra na plochých strechách



Obrázok 7.6 – Postup pri plochých strechách

Tabuľka 7.2/NA – Súčinitele vonkajšieho tlaku pri plochých strechách

Druh strechy		Oblasť							
		F		G		H		I	
		$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$
Ostré odkvapy		-1,9	-2,5	-1,3	-2,0	-0,7	-1,2	+0,2	-0,2
S parapetmi	$h_p/h=0,025$	-1,7	-2,2	-1,2	-1,8	-0,7	-1,2	+0,2	-0,2
								+0,2	-0,2
	$h_p/h=0,05$	-1,6	-2,0	-1,1	-1,6	-0,7	-1,2	+0,2	-0,2
								+0,2	-0,2
	$h_p/h=0,10$	-1,3	-1,8	-0,9	-1,4	-0,7	-1,2	+0,2	-0,2
								+0,2	-0,2
Zakrivené odkvapy	$r/h = 0,05$	-1,0	-1,5	-1,2	-1,8	-0,4		+0,2	-0,2
								+0,2	-0,2
	$r/h = 0,10$	-0,7	-1,2	-0,8	-1,4	-0,3		+0,2	-0,2
								+0,2	-0,2
	$r/h = 0,20$	-0,5	-0,8	-0,5	-0,8	-0,3		+0,2	-0,2
								+0,2	-0,2
Manzardové odkvapy	$\alpha = 30^\circ$	-1,0	-1,5	-1,0	-1,5	-0,3		+0,2	-0,2
								+0,2	-0,2
	$\alpha = 45^\circ$	-1,2	-1,8	-1,3	-1,9	-0,4		+0,2	-0,2
								+0,2	-0,2
	$\alpha = 60^\circ$	-1,3	-1,9	-1,3	-1,9	-0,6		+0,2	-0,2
								+0,2	-0,2

Rekonštrukcia a zmena účelu objektu, Tomášikova 25 – zariadenie starostlivosti o deti do troch rokov veku

Stále zaťaženie zo strechy

Názov	Obj. hmot. [kN/m ³]	Hrúbka [mm]	g _k [kN/m ²]	γ _f	g _d [kN/m ²]
PVC strešná fólia			0,03	1,35	0,04
Geotextília			0,01	1,35	0,01
Tepelná izolácia z PIR dosiek	0,5	140	0,07	1,35	0,09
Geotextília			0,01	1,35	0,01
3xAsfaltový hydroizolačný pás Sklobit			0,15	1,35	0,20
Asfaltový pás Bitagit			0,05	1,35	0,07
Asfaltová lepenka A 400 H			0,05	1,35	0,07
Asfaltový pás IPA			0,05	1,35	0,07
Tepelná izolácia z plynosilikátových dosiek	6,0	150	0,90	1,35	1,22
Suchý škvarový násyp	9,0	150	1,35	1,35	1,82
Stropné panely dutinové nepredpäté PZD		215	3,00	1,35	4,05
Omietka	23,0	10	0,23	1,35	0,31
			5,90		7,97

Stále zaťaženie od nosného obvodového muriva

Názov	Obj. hmot. [kN/m ³]	Hrúbka [mm]	g _k [kN/m ²]	γ _f	g _d [kN/m ²]
Kontaktný zatepľovací systém		150	0,30	1,35	0,41
Murivo z pálených tehál CDM	14,5	375	5,44	1,35	7,34
Omietka	23,0	15	0,35	1,35	0,47
			6,09		8,22

Zaťažovacie stavy a ich kombinácie

Charakteristické kombinácie zaťaženi – MSP

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P_k + Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

Výpočtové (návrhové) kombinácie zaťaženi – MSÚ

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_P P + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

Mimoriadne (návrhové) kombinácie zaťaženi – MSÚ – mimoriadny sneh

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + A_d + (\psi_{1,1} \text{ alebo } \psi_{2,1}) Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

3. KONŠTRUKČNÉ RIEŠENIE STAVEBNÉHO OBJEKTU

3.1. Konštrukcia zastrešenia stavby

Nosnú konštrukciu plochej strechy tvoria prefabrikované železobetónové panely. Existujúca plochá strecha bude dodatočne zateplená ďalšími novými vrstvami tepelnej izolácie. Zhotovená bude nová PVC hydroizolačná strešná krytina.

3.2. Horizontálne nosné konštrukcie

Preklady nad okennými a dvernými otvormi v úrovni suterénu a prízemí sú zhotovené ako monolitické železobetónové z betónu a výstuže neznámej pevnosti a kvality, prípadne sú zhotovené ako prefabrikované typové. Nosná konštrukcia stropu nad suterénom je zhotovená z prefabrikovaných železobetónových panelov. V úrovni stropu nad suterénom a prízemím je zhotovený stužujúci železobetónový veniec z betónu a výstuže neznámej pevnosti a kvality. Vo vnútornom nosnom murive bude vybúraný jeden dverný otvor, nad ktorý navrhujem zhotoviť nový nosný preklad z oceľových valcovaných profilov **IPN**.

3.3. Vertikálne nosné konštrukcie

Obvodové a vnútorné nosné murivo **hr. 250 a 375mm** pozostáva z pálených tehál CDm murovaných na vápenno cementovú maltu neznámej pevnosti a kvality.

Vnútorné deliace priečky **hr. 125mm** sú zhotovené z pálených tehál CDm murovaných na vápenno cementovú maltu neznámej pevnosti a kvality.

Domurovacie práce vo vnútorných nosných stenách navrhujem realizovať z pálených tehál **Porotherm 38 Profi Dryfix hr. 380mm** murovaných na lepiacu penu **Dryfix**.

Domurovacie práce vo vnútorných nenosných deliacich priečkach navrhujem realizovať z pálených tehál **Porotherm 11,5 Profi Dryfix hr. 115mm** murovaných na lepiacu penu **Dryfix**.

Nové vnútorné deliace priečky navrhujem zhotoviť z pálených tehál **Porotherm 11,5 Profi Dryfix hr. 115mm** murovaných na lepiacu penu **Dryfix**.

Vzájomné prepojenie existujúceho a nového muriva navrhujem realizovať pomocou oceľových na to určených oceľových spriahujúcich prvkov.

3.4. Schodiská

V riešenom objekte sa nenachádza žiadne nové schodisko.

3.5. Základové konštrukcie

Ako základové konštrukcie sú pod obvodovým a vnútorným nosným murivom zhotovené priebežné základové pásy z простého betónu neznámej pevnosti a kvality.

4. METODIKA VÝPOČTU NOSNÝCH KONŠTRUKCIÍ

Statický výpočet jednotlivých nosných konštrukcií a stavby ako celku je spracovaný v zmysle zásad, výpočtových postupov teórie stavebnej mechaniky, pružnosti a pevnosti. Prepočty nosných konštrukcií sú zrealizované ručne, respektíve strojne pomocou výpočtových programov – statických pre výpočet rovinných a priestorových konštrukcií, odborných – pre návrh vystuženia, deformácií betónových konštrukcií, založenia stavby, murovaných konštrukcií a podobne.

Podrobné dopracovanie návrhu všetkých prvkov nosného systému stavby v zmysle kritérií 1. a 2. medzného stavu **je predmetom statického výpočtu v rámci realizačného projektu statiky.**

5. POUŽITÉ MATERIÁLY

V rámci stavebného objektu boli na realizáciu nových nosných statických konštrukcií navrhnuté nasledovné stavebné materiály :

- **Železobetónové konštrukcie**
 - Betón triedy **C20/25**
 - Betonárska výstuž z ocele triedy **B500B**
- **Betónové konštrukcie – základy**
 - Betón triedy **C20/25**
- **Oceľové konštrukcie**
 - Oceľ kvality **S235 JRG1**

Rekonštrukcia a zmena účelu objektu, Tomášikova 25 – zariadenie starostlivosti o deti do troch rokov veku

- **Murované konštrukcie**

- Murované nosné steny – z pálených tehál **Porotherm 38 Profi Dryfix hr. 380mm** murovaných na lepiacu penu **Dryfix**
- Vnútorne deliace priečky – z pálených tehál **Porotherm 11,5 Profi Dryfix hr. 115mm** murovaných na lepiacu penu **Dryfix**

- **Povrchové úpravy**

- Všetky oceľové konštrukcie navrhujem ochrániť pred koróziou 1x základným a 2x vrchným polyuretanovým náterom

6. VÝSLEDKY VÝPOČTU

Statickým prepočtom boli preukázané únosnosti a vhodnosť použitia navrhnutých nosných konštrukcií riešenej stavby. Výstupy statického výpočtu sa znázornia v rámci výkresovej dokumentácie realizačnej časti projektu.

V úrovni projektu pre stavebné povolenie stavby sú výstupy statických prepočtov zhmotnené v rámci koncepčného riešenia nosného systému stavby, návrhu dimenzií jednotlivých nosných prvkov, určenia použitých druhov materiálov a modulového usporiadania konštrukcií a zásadných tvarov nosných prvkov. Statický výpočet v rámci tejto etapy projektu bol zameraný a v konečnej fáze preukázal tuhosť a priestorovú stabilitu stavby ako celku vzhľadom na zaťažovacie pomery predpisované súčasne platnými slovenskými technickými normami.

Ustanovenia statickej časti realizačného projektu majú privátny význam pred výkresovou dokumentáciou spracovanou v úrovni projektu pre stavebné povolenie !

7. ZÁVER STATICKÉHO POSUDKU

Riešená rekonštrukcia a zmena účelu objektu na zariadenie starostlivosti o deti do troch rokov veku je za predpokladu zrealizovania podľa uvedených postupov, predpísaných materiálov, technických zásad a kritérií **Vyhovujúca !** v zmysle súčasne platných technických predpisov a môže byť zrealizovaná.

Správna realizácia stavby je však podmienená nutnosťou vypracovania realizačného projektu statiky so statickým výpočtom v rámci nasledovnej etapy projektových prác.

8. STATICKÝ VÝPOČET

Návrh kotvenia izolačných vrstiev plochej strechy

Pred realizáciou je nutné prehliadnuť rovinu striech všetkých objektov. V prípade nadmer-
ných deformácií roviny strechy je potrebná konzultácia so statikom. Navýšenie stáleho zaťaženia
strešného plášt'a predstavuje cca 2%. Navýšenie stáleho zaťaženia prenesie rezerva v únosnosti pa-
nelov strešného plášt'a. Tepelnú izoláciu a hydroizoláciu je nutné kotviť do existujúcich vrstiev
strechy kotvami určenými na tento účel, konkrétne do železobetónových panelov (podklad kategó-
rie A). Kotvenie musí preniesť návrhový sací účinok zaťaženia vetrom.

Výpočtové hodnoty sania vetra na streche

$$w_{ed} = q_p(z_e) \cdot c_{pe} \cdot \gamma_f$$

$$\text{Stredová oblasť strechy } w_{edH} = 0,80 \cdot (-0,7) \cdot 1,5 = -0,84 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Okrajová oblasť strechy } w_{edG} = 0,80 \cdot (-1,2) \cdot 1,5 = -1,44 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Rohová oblasť strechy } w_{edF} = 0,80 \cdot (-1,7) \cdot 1,5 = -2,04 \text{ kN/m}^2$$

Stanovenie minimálneho počtu kotiev:

Výška objektu	Stredová oblasť	Okrajová oblasť	Rohová oblasť
Do 8m	3ks/m ²	4ks/m ²	6ks/m ²
Do 20m	3ks/m ²	6ks/m ²	9ks/m ²

$$\text{Stredová oblasť strechy } n_H = 3 \text{ ks/m}^2$$

$$\text{Okrajová oblasť strechy } n_G = 4 \text{ ks/m}^2$$

$$\text{Rohová oblasť strechy } n_F = 6 \text{ ks/m}^2$$

Minimálna ťahová únosnosť 1 kotvy na predmetnom strešnom plášti musí byť vyššia ako nasledovná hodnota:

$$H_{Nd} = \mu \cdot w_{edH} / n_H = 3 \cdot 0,84 / 3 = 0,84 \text{ kN} - \text{Stredová oblasť strechy}$$

$$G_{Nd} = \mu \cdot w_{edG} / n_G = 3 \cdot 1,44 / 4 = 1,08 \text{ kN} - \text{Okrajová oblasť strechy}$$

$$F_{Nd} = \mu \cdot w_{edF} / n_F = 3 \cdot 2,04 / 6 = 1,02 \text{ kN} - \text{Rohová oblasť strechy}$$

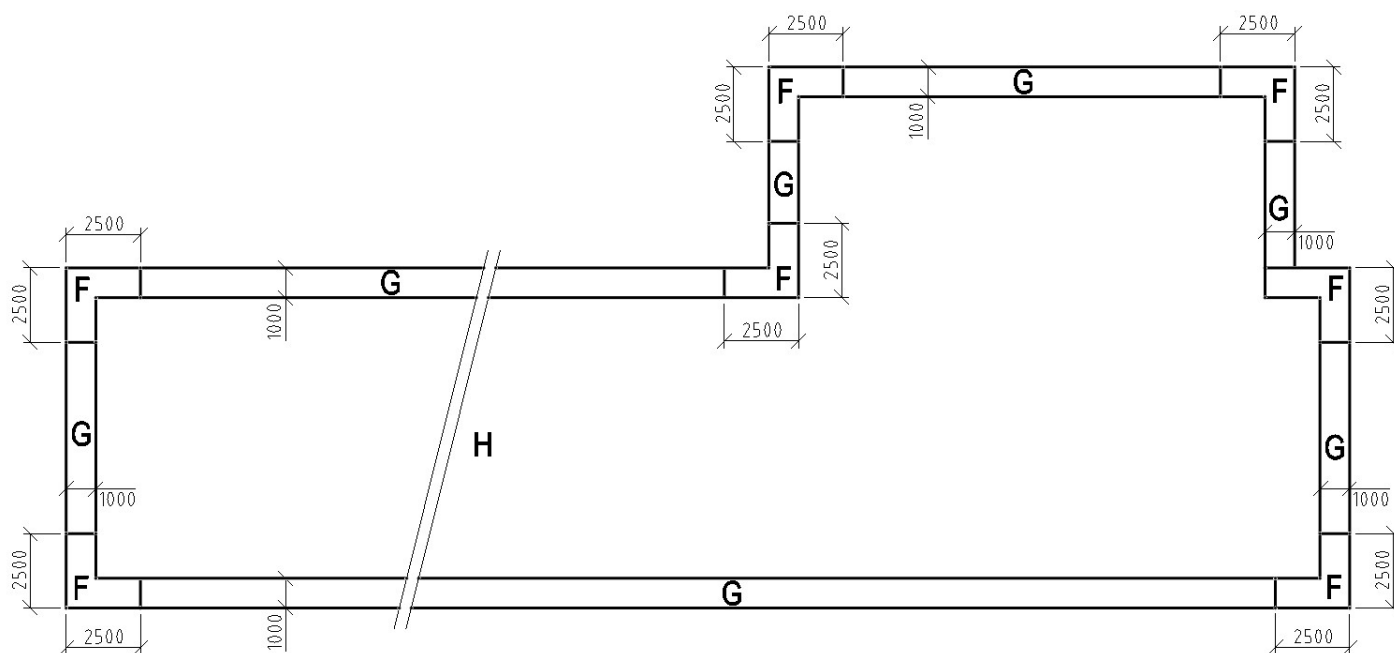
$$\mu = 3$$

$$\text{Minimálna ťahová únosnosť 1 kotvy } N_d = 1,08 \text{ kN}$$

Pre kotvenie tepelnej izolácie a hydroizolácie sú predpísané kotvy s minimálnou výpočtovou únosnosťou v ťahu 1,08kN, s minimálnou hĺbkou kotvenia do podkladu kategórie A (betón) 25mm.

Dodávateľ stavebných prác je povinný preukázať predpísanú minimálnu ťahovú únosnosť kotiev pomocou ťahovej skúšky. V prípade zistenia nižšej hodnoty ťahovej únosnosti ako je hodnota N_d je nutné zvýšiť počet kotiev. V prípade zistenia vyššej hodnoty ťahovej únosnosti ako je hodnota N_d je nutné zachovať minimálny počet kotiev 3ks/m² pre vnútornú plochu strechy H, 4ks/m² pre okrajový pás strechy G a 6ks/m² pre okrajový pás strechy F.

Spôsob kotvenia izolačných vrstiev na plochej streche

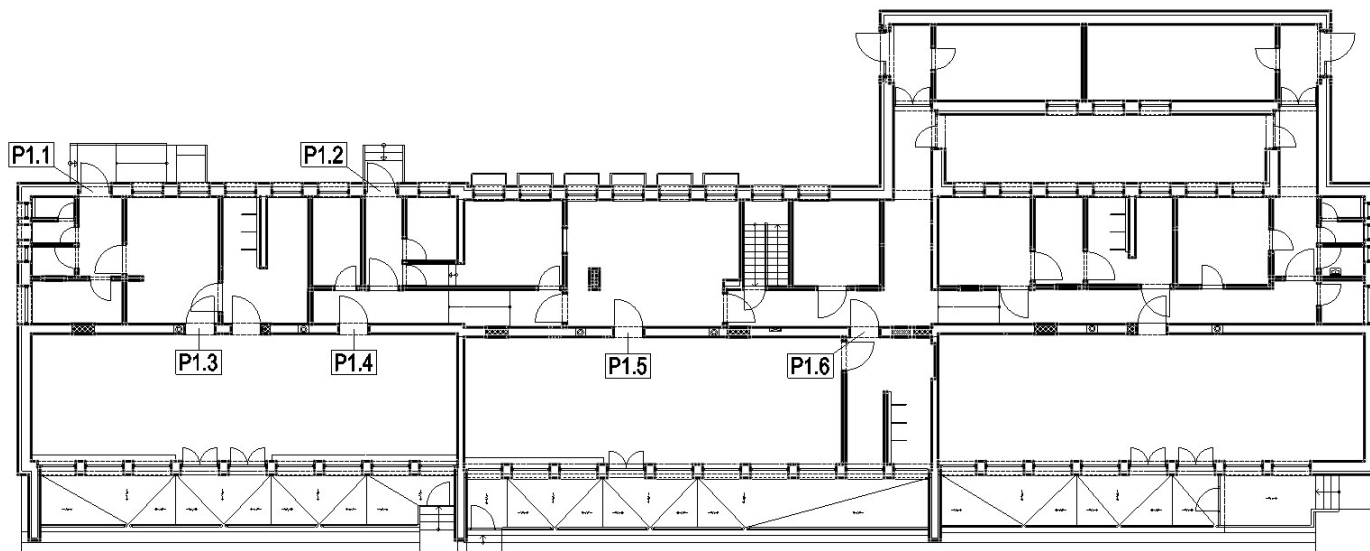


3ks/m² pre vnútornú plochu strechy H

4ks/m² pre okrajový pás strechy G

6ks/m² pre okrajový pás strechy F

Návrh prekladov nad novými otvormi v nosných stenách

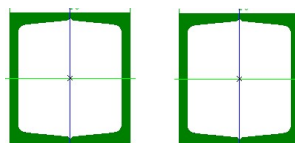


Preklad P1.1 – Prostý nosník

Svetlé rozpätie $L_s = 1,30m$

Teoretické rozpätie $L_t = 1,60m$

Výpočtové zaťaženie $q_d = 35,10kN/m$



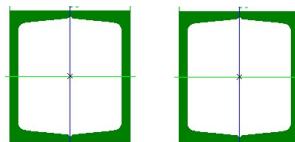
Preklad navrhujem vyskladať z ocelových valcovaných profilov **4xUPN120** zvarených do krabice. Ocelové profily navrhujem obojstranne uložiť na dĺžku **250mm** na betónové lôžko **hr. 150mm** z prostého betónu triedy **C20/25**.

Preklad P1.2 – Prostý nosník

Svetlé rozpätie $L_s = 1,30m$

Teoretické rozpätie $L_t = 1,60m$

Výpočtové zaťaženie $q_d = 35,10kN/m$



Preklad navrhujem vyskladať z ocelových valcovaných profilov **4xUPN120** zvarených do krabice. Ocelové profily navrhujem obojstranne uložiť na dĺžku **250mm** na betónové lôžko **hr. 150mm** z prostého betónu triedy **C20/25**.

Preklad P1.3 – Prostý nosník

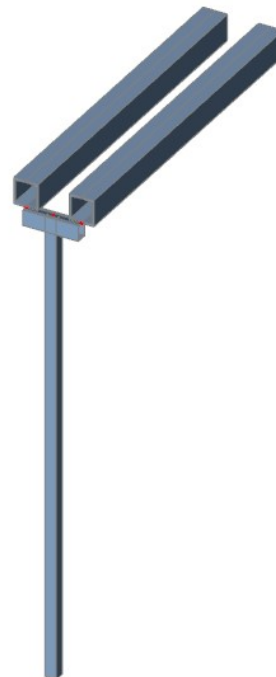
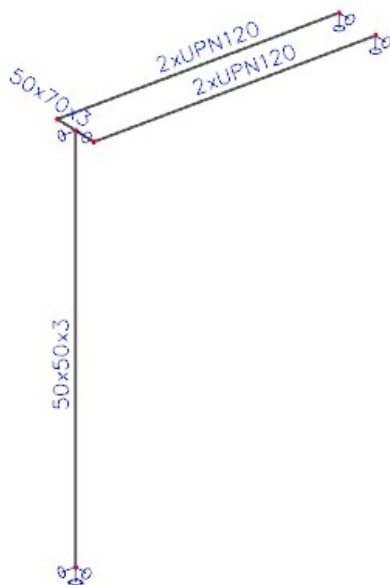
Svetlé rozpätie $L_s = 1,20m$

Teoretické rozpätie $L_t = 1,50m$

Výpočtové zaťaženie $q_d = 57,11kN/m$



Preklad navrhujem vyskladať z ocelových valcovaných profilov **4xUPN120** zvarných do krabice. Ocelové profily navrhujem jednostranne uložiť na dĺžku **250mm** na betónové lôžko **hr. 150mm** z prostého betónu triedy **C20/25**. Na druhej strane budú profily podopreté ocelovým stĺpom v tvare T. Zvislá časť stĺpa bude zhotovená z uzatvoreného jäcklovho profilu o priereze **50x50x3,0mm** a vodorovná časť stĺpa bude zhotovená z uzatvoreného jäcklovho profilu o priereze **50x70x3,0mm**. Ocelový stĺp bude kotvený do príľahlého tehlového muriva pomocou závitových tyčí **M12-8.8** a chemickej kotvy.

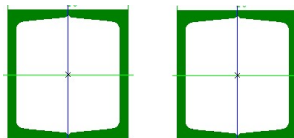


Preklad P1.4 – Prostý nosník

Svetlé rozpätie $L_s = 1,20m$

Teoretické rozpätie $L_t = 1,50m$

Výpočtové zat'aženie $q_d = 57,11kN/m$



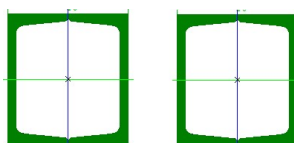
Preklad navrhujem vyskladať z ocel'ových valcovaných profilov **4xUPN120** zvarených do krabice. Ocel'ové profily navrhujem obojstranne uložiť na dĺžku **250mm** na betónové lôžko **hr. 150mm** z prostého betónu triedy **C20/25**.

Preklad P1.5 – Prostý nosník

Svetlé rozpätie $L_s = 1,20m$

Teoretické rozpätie $L_t = 1,50m$

Výpočtové zat'aženie $q_d = 57,11kN/m$



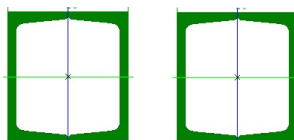
Preklad navrhujem vyskladať z ocel'ových valcovaných profilov **4xUPN120** zvarených do krabice. Ocel'ové profily navrhujem obojstranne uložiť na dĺžku **250mm** na betónové lôžko **hr. 150mm** z prostého betónu triedy **C20/25**.

Preklad P1.6 – Prostý nosník

Svetlé rozpätie $L_s = 1,20m$

Teoretické rozpätie $L_t = 1,50m$

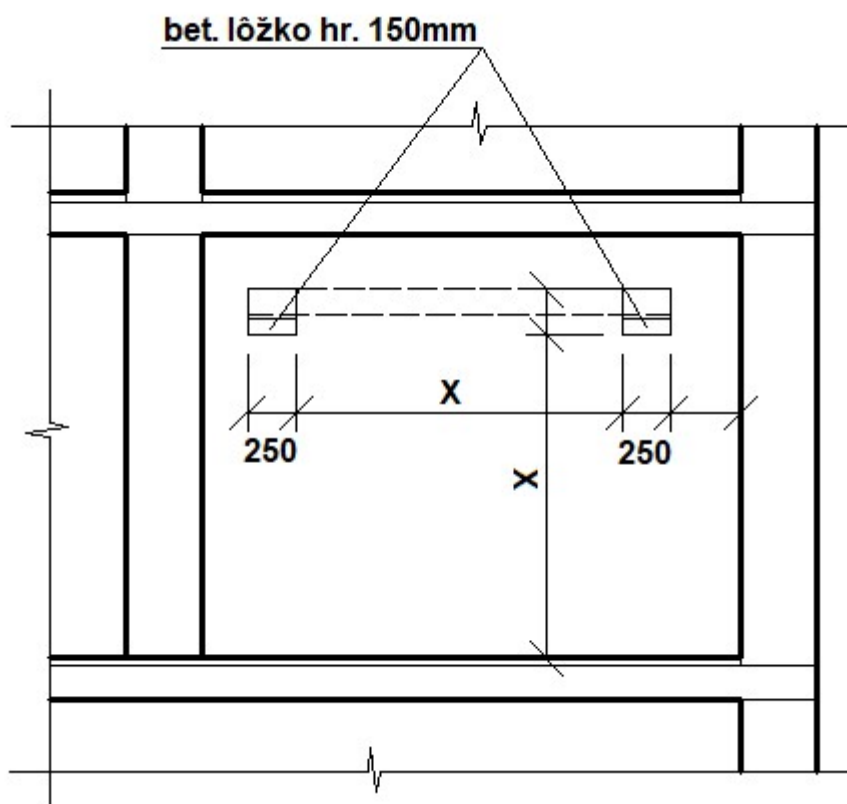
Výpočtové zat'aženie $q_d = 57,11kN/m$



Preklad navrhujem vyskladať z ocel'ových valcovaných profilov **4xUPN120** zvarených do krabice. Ocel'ové profily navrhujem obojstranne uložiť na dĺžku **250mm** na betónové lôžko **hr. 150mm** z prostého betónu triedy **C20/25**.

Technologický postup zhotovenia a osadenia ocel'ových prekladov

1. Dočasne podprieť stropnú konštrukciu, ktorá zaťažuje murivo v mieste osadenia nového ocel'ového prekladu
2. Podopretie umiestniť z oboch strán tesne vedľa nosného muriva, v ktorom bude osadený ocel'ový preklad, avšak tak ďaleko od nosného muriva, aby bolo možné poza podpory zasunúť ocel'ový profil (podpory umiestniť aj do časti suterénu presne pod podpory v úrovni prízemnia tak, aby nebola priťažovaná nosná konštrukcia stropu)
3. Podopretie nesmie byť lokálne t.j. v hornej a spodnej časti zvislých podpier navrhujem pre roznos zaťaženia osadiť vodorovný drevený hranol
4. V miestach uloženia ocel'ových profilov vysekať otvor na celú hrúbku muriva o rozmeroch 250x290mm a vyhotoviť betónové lôžko hr. 150mm z betónu triedy C20/25 pre uloženie ocel'ových profilov (uloženie ocel'ových profilov na každú stranu navrhujem 250mm)



5. Po dostatočnom vytvrdnutí betónových lôžok t.j. po cca 5 dňoch je možné pokračovať
6. Z jednej strany vypíliť a vysekať drážku do nosného muriva v tvare oceleového profilu do polovice hrúbky muriva, tak aby bolo možné vložiť dva kusy oceleových profilov UPN120 zvarené do krabice
7. Vložiť dva oceleové profily UPN120 do vysekanej drážky v nosnom murive a v mieste uloženia na betónových lôžkach ich podkajlovať tak, aby boli hornou hranou tesne pritlačené k stropnej konštrukcii prípadne murivu nad nimi
8. Nerovnomerné medzery medzi hornou hranou vodorovného oceleového prvku nosného prekladu a nosným murivom nad ním navrhujem vytesniť pomocou oceleových platničiek rôznych hrúbok podľa potreby. Oceleový prvok definitívne ukotviť, aby už v danom stave plnil svoju budúcu funkciu!
9. To isté zopakovať z opačnej strany nosnej steny
10. V mieste uloženia oceleových profilov na betónových lôžkach navrhujem medzeru medzi spodnou hranou oceleových profilov a betónom podliať cementovou maltou
11. Po vytvrdnutí cementovej malty je možné odstrániť dočasné podopretie stropnej konštrukcie
12. Vypíliť a vybúrat požadovaný otvor pod oceleovým prekladom
13. Štvoricu oceleových profilov UPN120 navrhujem zvariť pásovou oceľou P5x40 v osových vzdialenostiach po 300mm

Dátum: Jún 2020

Vypracoval : Ing. Michal Hromada

OBSAH STATICKÉHO POSUDKU

1. ZÁKLADNÉ ÚDAJE O STAVBE
 - 1.1. Úvod
 - 1.2. Všeobecný popis stavby
2. ZAŤAŽENIE
3. KONŠTRUKČNÉ RIEŠENIE STAVEBNÉHO OBJEKTU
 - 3.1. Konštrukcia zastrešenia stavby
 - 3.2. Horizontálne nosné konštrukcie
 - 3.3. Vertikálne nosné konštrukcie
 - 3.4. Schodiská
 - 3.5. Základové konštrukcie
4. METODIKA VÝPOČTU NOSNÝCH KONŠTRUKCIÍ
5. POUŽITÉ MATERIÁLY
6. VÝSLEDKY VÝPOČTU
7. ZÁVER STATICKÉHO POSUDKU
8. STATICKÝ VÝPOČET

SPRACOVANÉ PODĽA :

STN EN 1997-1 : Navrhovanie geotechnických konštrukcií

STN EN 1991-1 : Zaťaženie stavebných konštrukcií

STN EN 1996-1 : Navrhovanie murovaných konštrukcií

STN EN 1992-1 : Navrhovanie betónových konštrukcií

STN EN 1993-1 : Navrhovanie oceľových konštrukcií

STN EN 1995-1 : Navrhovanie drevených konštrukcií

POČET STRÁN : 17

DÁTUM : Jún 2020

VYPRACOVAL : Ing. Michal Hromada

1. ZÁKLADNÉ ÚDAJE O STAVBE

1.1. Úvod

Predmetom riešenia statického posudku je rekonštrukcia a zmena účelu objektu, Tomášikova 25 – zariadenie starostlivosti o deti do troch rokov. Investorom stavby je mestská časť Bratislava – Ružinov. Stavba, ktorá je predmetom riešenia statického posudku sa nachádza na ul. Tomášikova 25, Bratislava. Statický posudok je vypracovaný v rozsahu a v zmysle súčasne platnej legislatívy a technických noriem pre príslušnú snehovú a vetrovú klimatickú oblasť.

1.2. Všeobecný popis stavby

Popis existujúceho stavu

Objekt, ktorý je predmetom riešenia projektovej dokumentácie je zhotovený ako jednopodlažný s čiastočným podpivničením o pôdorysných rozmeroch **18,17 x 53,42m**. Zastrešenie objektu je riešené plochou strechou, pričom ako krytina sú použité asfaltové hydroizolačné pásy. Nosnú konštrukciu plochej strechy tvoria prefabrikované železobetónové panely. Celková výška objektu nad úrovňou okolitého terénu je **4,70m**. Obvodové a vnútorné nosné murivo **hr. 250 a 375mm** pozostáva z pálených tehál CDm murovaných na vápenno cementovú maltu neznámej pevnosti a kvality. Vnútorné deliace priečky **hr. 125mm** sú zhotovené z pálených tehál CDm murovaných na vápenno cementovú maltu neznámej pevnosti a kvality. Preklady nad okennými a dvernými otvormi v úrovni suterénu a prízemí sú zhotovené ako monolitické železobetónové z betónu a výstuže neznámej pevnosti a kvality, prípadne sú zhotovené ako prefabrikované typové. Nosná konštrukcia stropu nad suterénom je zhotovená z prefabrikovaných železobetónových panelov. V úrovni stropu nad suterénom a prízemím je zhotovený stužujúci železobetónový veniec z betónu a výstuže neznámej pevnosti a kvality. Ako základové konštrukcie sú pod obvodovým a vnútorným nosným murivom zhotovené priebežné základové pásy z prostého betónu neznámej pevnosti a kvality.

Popis navrhovaného stavu

Projektová dokumentácia rieši rekonštrukciu a zmenu účelu objektu na zariadenie starostlivosti o deti do troch rokov veku. Existujúca plochá strecha bude dodatočne zateplená ďalšími novými vrstvami tepelnej izolácie. Zhotovená bude nová PVC hydroizolačná strešná krytina. V rámci vnútornej dispozície v úrovni prízemí budú niektoré celé alebo len časti vnútorných nenosných deliacich priečok. Vo vnútornom nosnom murive bude vybúraný jeden dverný otvor, nad ktorý na-

Rekonštrukcia a zmena účelu objektu, Tomášikova 25 – zariadenie starostlivosti o deti do troch rokov veku

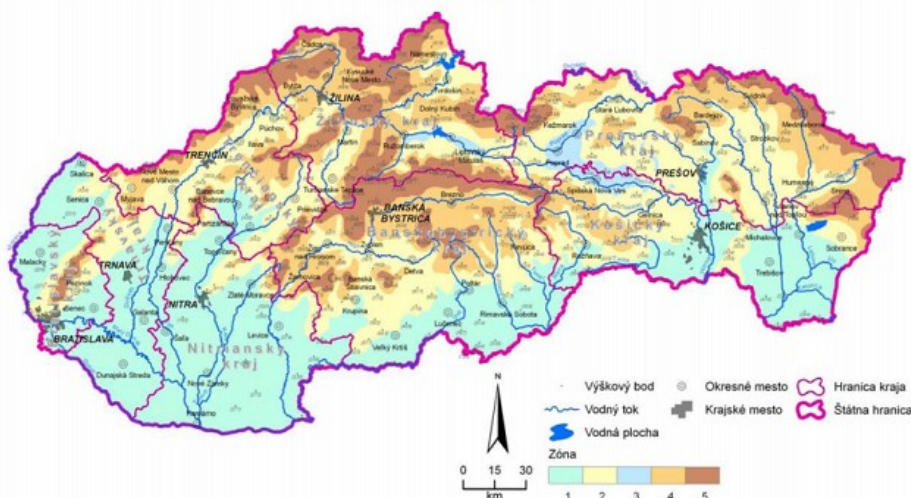
vrhujem zhotoviť nový nosný preklad z oceľových valcovaných profilov **IPN**. Domurovacie práce vo vnútorných nosných stenách navrhujem realizovať z pálených tehál **Porotherm 38 Profi Dryfix hr. 380mm** murovaných na lepiacu penu **Dryfix**. Domurovacie práce vo vnútorných nenosných deliacich priečkach navrhujem realizovať z pálených tehál **Porotherm 11,5 Profi Dryfix hr. 115mm** murovaných na lepiacu penu **Dryfix**. Nové vnútorné deliace priečky navrhujem zhotoviť z pálených tehál **Porotherm 11,5 Profi Dryfix hr. 115mm** murovaných na lepiacu penu **Dryfix**. Vzájomné prepojenie existujúceho a nového muriva navrhujem realizovať pomocou oceľových na to určených oceľových spriahujúcich prvkov.

2. ZATŤAŽENIE

Súhlas na citovanie udelil Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky pod č. ÚNMS/00427/2020-702/000364/2020.

Zat'azenie snehom

Mapa zón charakteristického zat'azenia snehom na povrchu zeme
C.14-NA/CD



Sklon strechy = 18°

$$S_{k,min} = a + A/b$$

$$S_{k,min} = 0,454 + 135 / 970$$

$$S_{k,min} = 0,60 \text{ kN/m}^2$$

A - nadmorská výška

Tabuľka NA.1 Odporúčané hodnoty súčiniteľov a a b

Zóna	1 a 3	2	4	5
a	0,454	0,425	0,716	0,934
b	970	505	430	315

úhel sklonu strechy α	$0^\circ \leq \alpha \leq 30^\circ$	$30^\circ < \alpha < 60^\circ$	$\alpha \geq 60^\circ$
μ_1	0,8	$0,8(60 - \alpha)/30$	0,0
μ_2	$0,8 + 0,8\alpha/30$	1,6	--

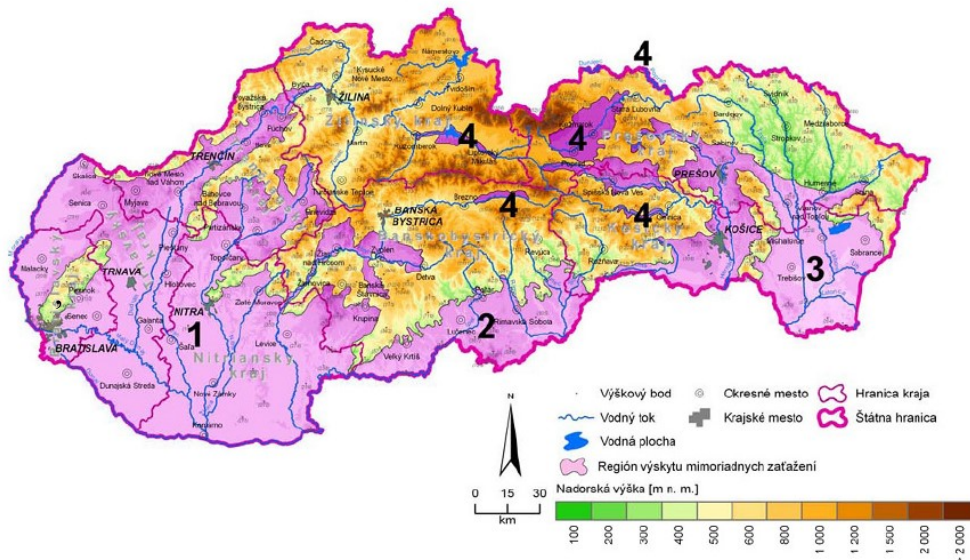
Rekonštrukcia a zmena účelu objektu, Tomášikova 25 – zariadenie starostlivosti o deti do troch rokov veku

Pre trvalé a dočasné návrhové situácie

$$s = \mu_1 \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0,8 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,60 = \underline{0,48 \text{ kN/m}^2}$$

Pre mimoriadne návrhové situácie

Mapa regiónov mimoriadnych zaťažení snehom na povrchu zeme
C.15-NA/CD



Tabuľka NA.3 Odporúčané hodnoty súčiniteľa C_{esl}

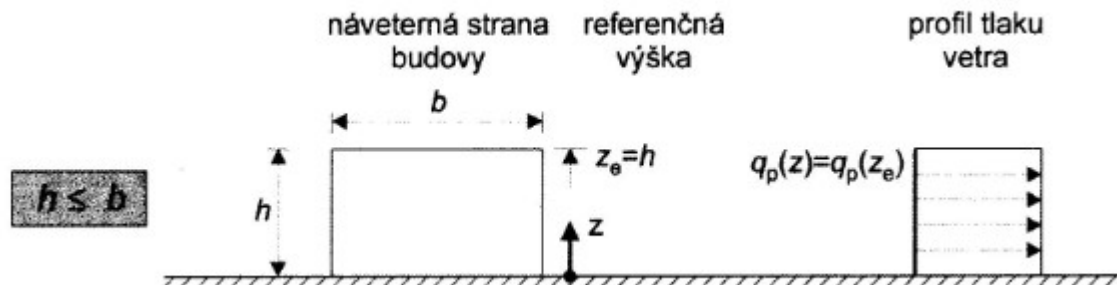
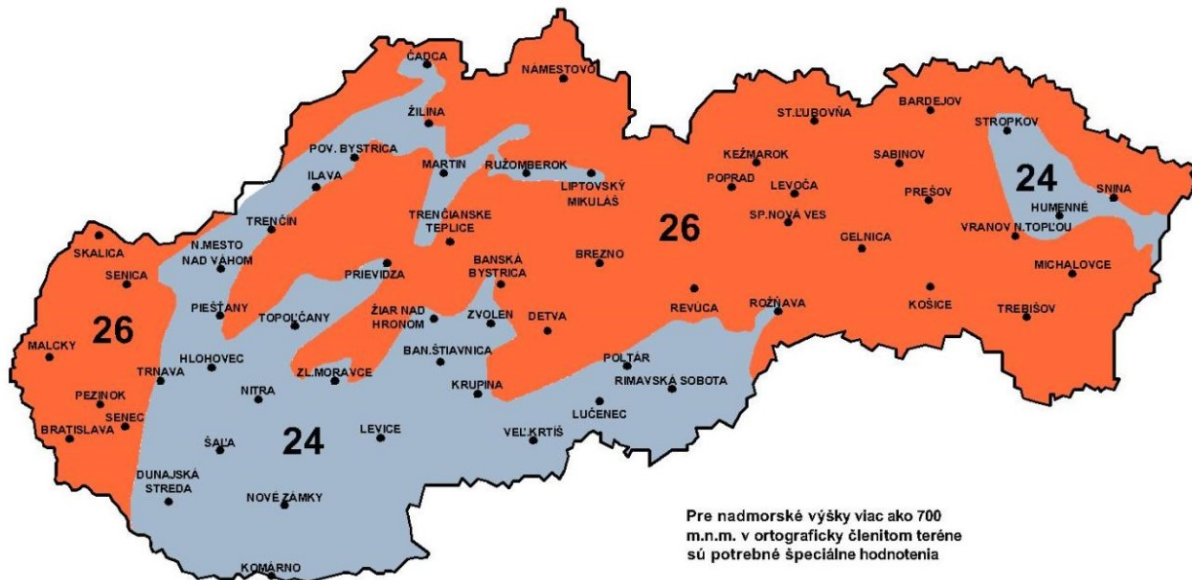
Región	1	2	3	4
C_{esl}	2,1	2,2	2,5	3,7

$$s_{Ad} = C_{esl} \cdot s_k = 2,1 \cdot 0,60 = 1,26 \text{ kN/m}^2$$

$$s = \mu_1 \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_{Ad} = 0,8 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1,26 = \underline{1,01 \text{ kN/m}^2}$$

Zaťaženie vetrom

Fundamentálne hodnoty základnej rýchlosti vetra $v_{b,0}$ pre oblasť Slovenska do nadmorskej výšky 700 m.n.m.



Obrázok 7.4 — Referenčná výška z_e , v závislosti od h a b , a od zodpovedajúceho profilu rozdelenia rýchlosti/tlaku vetra

Tabuľka NB3 Hodnoty stredných rýchlostí vetra a špičkového tlaku vetra pre $v_b = 26$ m/s

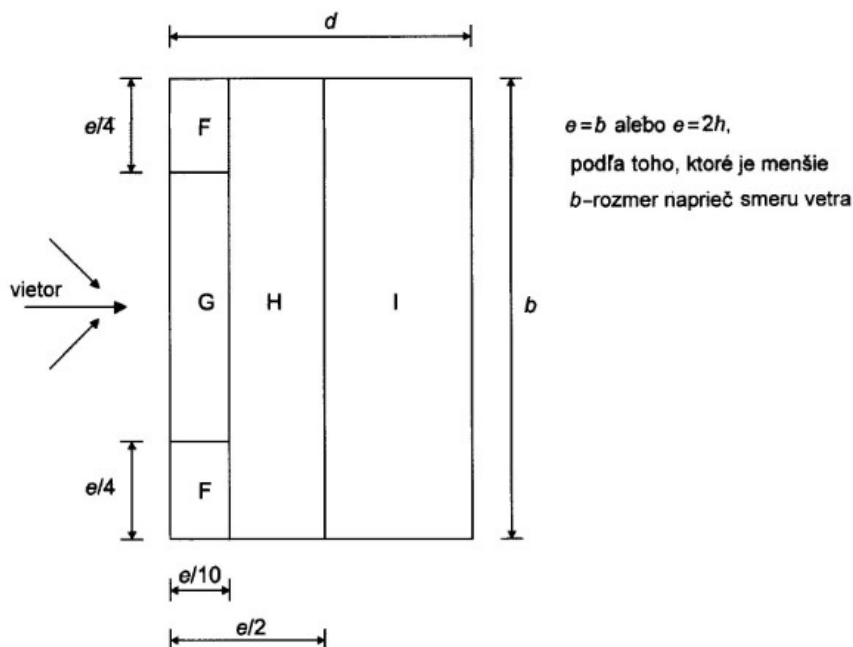
z [m]	Stredné rýchlosti vetra $v_m(z)$ [m/s] pre $v_b = 26$ m/s				Špičkový tlak vetra $q_p(z)$ [kPa] pre $v_b = 26$ m/s			
	Kategórie terénu				Kategórie terénu			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
1	20,33	18,22	15,76	14,03	0,6507	0,6014	0,5412	0,4969
2	23,38	18,22	15,76	14,03	0,7933	0,6014	0,5412	0,4969
5	27,43	22,75	15,76	14,03	0,9999	0,8151	0,5412	0,4969
10	30,49	26,17	19,64	14,03	1,1697	0,9938	0,7221	0,4969
20	33,55	29,60	23,52	18,25	1,3512	1,1872	0,9219	0,6947

Kategória terénu II, $h = 4,70$ m

=>

$q_p(z) = 0,80$ kPa

Pôsobenie vetra na plochých strechách



Obrázok 7.6 – Postup pri plochých strechách

Tabuľka 7.2/NA – Súčinitele vonkajšieho tlaku pri plochých strechách

Druh strechy		Oblasť							
		F		G		H		I	
		$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$
Ostré odkvapy		-1,9	-2,5	-1,3	-2,0	-0,7	-1,2	+0,2	-0,2
S parapetmi	$h_p/h=0,025$	-1,7	-2,2	-1,2	-1,8	-0,7	-1,2	+0,2	-0,2
								+0,2	-0,2
	$h_p/h=0,05$	-1,6	-2,0	-1,1	-1,6	-0,7	-1,2	+0,2	-0,2
								+0,2	-0,2
	$h_p/h=0,10$	-1,3	-1,8	-0,9	-1,4	-0,7	-1,2	+0,2	-0,2
								+0,2	-0,2
Zakrivené odkvapy	$r/h = 0,05$	-1,0	-1,5	-1,2	-1,8	-0,4		+0,2	-0,2
								+0,2	-0,2
	$r/h = 0,10$	-0,7	-1,2	-0,8	-1,4	-0,3		+0,2	-0,2
								+0,2	-0,2
	$r/h = 0,20$	-0,5	-0,8	-0,5	-0,8	-0,3		+0,2	-0,2
								+0,2	-0,2
Manzardové odkvapy	$\alpha = 30^\circ$	-1,0	-1,5	-1,0	-1,5	-0,3		+0,2	-0,2
								+0,2	-0,2
	$\alpha = 45^\circ$	-1,2	-1,8	-1,3	-1,9	-0,4		+0,2	-0,2
								+0,2	-0,2
	$\alpha = 60^\circ$	-1,3	-1,9	-1,3	-1,9	-0,6		+0,2	-0,2
								+0,2	-0,2

Rekonštrukcia a zmena účelu objektu, Tomášikova 25 – zariadenie starostlivosti o deti do troch rokov veku

Stále zaťaženie zo strechy

Názov	Obj. hmot. [kN/m ³]	Hrúbka [mm]	g _k [kN/m ²]	γ _f	g _d [kN/m ²]
PVC strešná fólia			0,03	1,35	0,04
Geotextília			0,01	1,35	0,01
Tepelná izolácia z PIR dosiek	0,5	140	0,07	1,35	0,09
Geotextília			0,01	1,35	0,01
3xAsfaltový hydroizolačný pás Sklobit			0,15	1,35	0,20
Asfaltový pás Bitagit			0,05	1,35	0,07
Asfaltová lepenka A 400 H			0,05	1,35	0,07
Asfaltový pás IPA			0,05	1,35	0,07
Tepelná izolácia z plynosilikátových dosiek	6,0	150	0,90	1,35	1,22
Suchý škvarový násyp	9,0	150	1,35	1,35	1,82
Stropné panely dutinové nepredpäté PZD		215	3,00	1,35	4,05
Omietka	23,0	10	0,23	1,35	0,31
			5,90		7,97

Stále zaťaženie od nosného obvodového muriva

Názov	Obj. hmot. [kN/m ³]	Hrúbka [mm]	g _k [kN/m ²]	γ _f	g _d [kN/m ²]
Kontaktný zatepľovací systém		150	0,30	1,35	0,41
Murivo z pálených tehál CDm	14,5	375	5,44	1,35	7,34
Omietka	23,0	15	0,35	1,35	0,47
			6,09		8,22

Zaťažovacie stavy a ich kombinácie

Charakteristické kombinácie zaťaženi – MSP

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P_k + Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

Výpočtové (návrhové) kombinácie zaťaženi – MSÚ

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_P P + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

Mimoriadne (návrhové) kombinácie zaťaženi – MSÚ – mimoriadny sneh

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + A_d + (\psi_{1,1} \text{ alebo } \psi_{2,1}) Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

3. KONŠTRUKČNÉ RIEŠENIE STAVEBNÉHO OBJEKTU

3.1. Konštrukcia zastrešenia stavby

Nosnú konštrukciu plochej strechy tvoria prefabrikované železobetónové panely. Existujúca plochá strecha bude dodatočne zateplená ďalšími novými vrstvami tepelnej izolácie. Zhotovená bude nová PVC hydroizolačná strešná krytina.

3.2. Horizontálne nosné konštrukcie

Preklady nad okennými a dvernými otvormi v úrovni suterénu a prízemí sú zhotovené ako monolitické železobetónové z betónu a výstuže neznámej pevnosti a kvality, prípadne sú zhotovené ako prefabrikované typové. Nosná konštrukcia stropu nad suterénom je zhotovená z prefabrikovaných železobetónových panelov. V úrovni stropu nad suterénom a prízemím je zhotovený stužujúci železobetónový veniec z betónu a výstuže neznámej pevnosti a kvality. Vo vnútornom nosnom murive bude vybúraný jeden dverný otvor, nad ktorý navrhujem zhotoviť nový nosný preklad z oceľových valcovaných profilov **IPN**.

3.3. Vertikálne nosné konštrukcie

Obvodové a vnútorné nosné murivo **hr. 250 a 375mm** pozostáva z pálených tehál CDm murovaných na vápenno cementovú maltu neznámej pevnosti a kvality.

Vnútorné deliace priečky **hr. 125mm** sú zhotovené z pálených tehál CDm murovaných na vápenno cementovú maltu neznámej pevnosti a kvality.

Domurovacie práce vo vnútorných nosných stenách navrhujem realizovať z pálených tehál **Porotherm 38 Profi Dryfix hr. 380mm** murovaných na lepiacu penu **Dryfix**.

Domurovacie práce vo vnútorných nenosných deliacich priečkach navrhujem realizovať z pálených tehál **Porotherm 11,5 Profi Dryfix hr. 115mm** murovaných na lepiacu penu **Dryfix**.

Nové vnútorné deliace priečky navrhujem zhotoviť z pálených tehál **Porotherm 11,5 Profi Dryfix hr. 115mm** murovaných na lepiacu penu **Dryfix**.

Vzájomné prepojenie existujúceho a nového muriva navrhujem realizovať pomocou oceľových na to určených oceľových spriahujúcich prvkov.

3.4. Schodiská

V riešenom objekte sa nenachádza žiadne nové schodisko.

3.5. Základové konštrukcie

Ako základové konštrukcie sú pod obvodovým a vnútorným nosným murivom zhotovené priebežné základové pásy z простého betónu neznámej pevnosti a kvality.

4. METODIKA VÝPOČTU NOSNÝCH KONŠTRUKCIÍ

Statický výpočet jednotlivých nosných konštrukcií a stavby ako celku je spracovaný v zmysle zásad, výpočtových postupov teórie stavebnej mechaniky, pružnosti a pevnosti. Prepočty nosných konštrukcií sú zrealizované ručne, respektíve strojne pomocou výpočtových programov – statických pre výpočet rovinných a priestorových konštrukcií, odborných – pre návrh vystuženia, deformácií betónových konštrukcií, založenia stavby, murovaných konštrukcií a podobne.

Podrobné dopracovanie návrhu všetkých prvkov nosného systému stavby v zmysle kritérií 1. a 2. medzného stavu **je predmetom statického výpočtu v rámci realizačného projektu statiky.**

5. POUŽITÉ MATERIÁLY

V rámci stavebného objektu boli na realizáciu nových nosných statických konštrukcií navrhnuté nasledovné stavebné materiály :

- **Železobetónové konštrukcie**
 - Betón triedy **C20/25**
 - Betonárska výstuž z ocele triedy **B500B**
- **Betónové konštrukcie – základy**
 - Betón triedy **C20/25**
- **Oceľové konštrukcie**
 - Oceľ kvality **S235 JRG1**

Rekonštrukcia a zmena účelu objektu, Tomášikova 25 – zariadenie starostlivosti o deti do troch rokov veku

- **Murované konštrukcie**

- Murované nosné steny – z pálených tehál **Porotherm 38 Profi Dryfix hr. 380mm** murovaných na lepiacu penu **Dryfix**
- Vnútorne deliace priečky – z pálených tehál **Porotherm 11,5 Profi Dryfix hr. 115mm** murovaných na lepiacu penu **Dryfix**

- **Povrchové úpravy**

- Všetky oceľové konštrukcie navrhujem ochrániť pred koróziou 1x základným a 2x vrchným polyuretanovým náterom

6. VÝSLEDKY VÝPOČTU

Statickým prepočtom boli preukázané únosnosti a vhodnosť použitia navrhnutých nosných konštrukcií riešenej stavby. Výstupy statického výpočtu sa znázornia v rámci výkresovej dokumentácie realizačnej časti projektu.

V úrovni projektu pre stavebné povolenie stavby sú výstupy statických prepočtov zhmotnené v rámci koncepčného riešenia nosného systému stavby, návrhu dimenzií jednotlivých nosných prvkov, určenia použitých druhov materiálov a modulového usporiadania konštrukcií a zásadných tvarov nosných prvkov. Statický výpočet v rámci tejto etapy projektu bol zameraný a v konečnej fáze preukázal tuhosť a priestorovú stabilitu stavby ako celku vzhľadom na zaťažovacie pomery predpisované súčasne platnými slovenskými technickými normami.

Ustanovenia statickej časti realizačného projektu majú privátny význam pred výkresovou dokumentáciou spracovanou v úrovni projektu pre stavebné povolenie !

7. ZÁVER STATICKÉHO POSUDKU

Riešená rekonštrukcia a zmena účelu objektu na zariadenie starostlivosti o deti do troch rokov veku je za predpokladu zrealizovania podľa uvedených postupov, predpísaných materiálov, technických zásad a kritérií **Vyhovujúca !** v zmysle súčasne platných technických predpisov a môže byť zrealizovaná.

Správna realizácia stavby je však podmienená nutnosťou vypracovania realizačného projektu statiky so statickým výpočtom v rámci nasledovnej etapy projektových prác.

8. STATICKÝ VÝPOČET

Návrh kotvenia izolačných vrstiev plochej strechy

Pred realizáciou je nutné prehliadnuť rovinu striech všetkých objektov. V prípade nadmer-
ných deformácií roviny strechy je potrebná konzultácia so statikom. Navýšenie stáleho zaťaženia
strešného plášťa predstavuje cca 2%. Navýšenie stáleho zaťaženia prenesie rezerva v únosnosti pa-
nelov strešného plášťa. Tepelnú izoláciu a hydroizoláciu je nutné kotviť do existujúcich vrstiev
strechy kotvami určenými na tento účel, konkrétne do železobetónových panelov (podklad kategó-
rie A). Kotvenie musí preniesť návrhový sací účinok zaťaženia vetrom.

Výpočtové hodnoty sania vetra na streche

$$w_{ed} = q_p(z_e) \cdot c_{pe} \cdot \gamma_f$$

$$\text{Stredová oblasť strechy } w_{edH} = 0,80 \cdot (-0,7) \cdot 1,5 = -0,84 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Okrajová oblasť strechy } w_{edG} = 0,80 \cdot (-1,2) \cdot 1,5 = -1,44 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Rohová oblasť strechy } w_{edF} = 0,80 \cdot (-1,7) \cdot 1,5 = -2,04 \text{ kN/m}^2$$

Stanovenie minimálneho počtu kotiev:

Výška objektu	Stredová oblasť	Okrajová oblasť	Rohová oblasť
Do 8m	3ks/m ²	4ks/m ²	6ks/m ²
Do 20m	3ks/m ²	6ks/m ²	9ks/m ²

$$\text{Stredová oblasť strechy } n_H = 3 \text{ ks/m}^2$$

$$\text{Okrajová oblasť strechy } n_G = 4 \text{ ks/m}^2$$

$$\text{Rohová oblasť strechy } n_F = 6 \text{ ks/m}^2$$

Minimálna ťahová únosnosť 1 kotvy na predmetnom strešnom plášti musí byť vyššia ako nasledovná hodnota:

$$HNd = \mu \cdot w_{edH} / n_H = 3 \cdot 0,84 / 3 = 0,84 \text{ kN} - \text{Stredová oblasť strechy}$$

$$GNd = \mu \cdot w_{edG} / n_G = 3 \cdot 1,44 / 4 = 1,08 \text{ kN} - \text{Okrajová oblasť strechy}$$

$$FNd = \mu \cdot w_{edF} / n_F = 3 \cdot 2,04 / 6 = 1,02 \text{ kN} - \text{Rohová oblasť strechy}$$

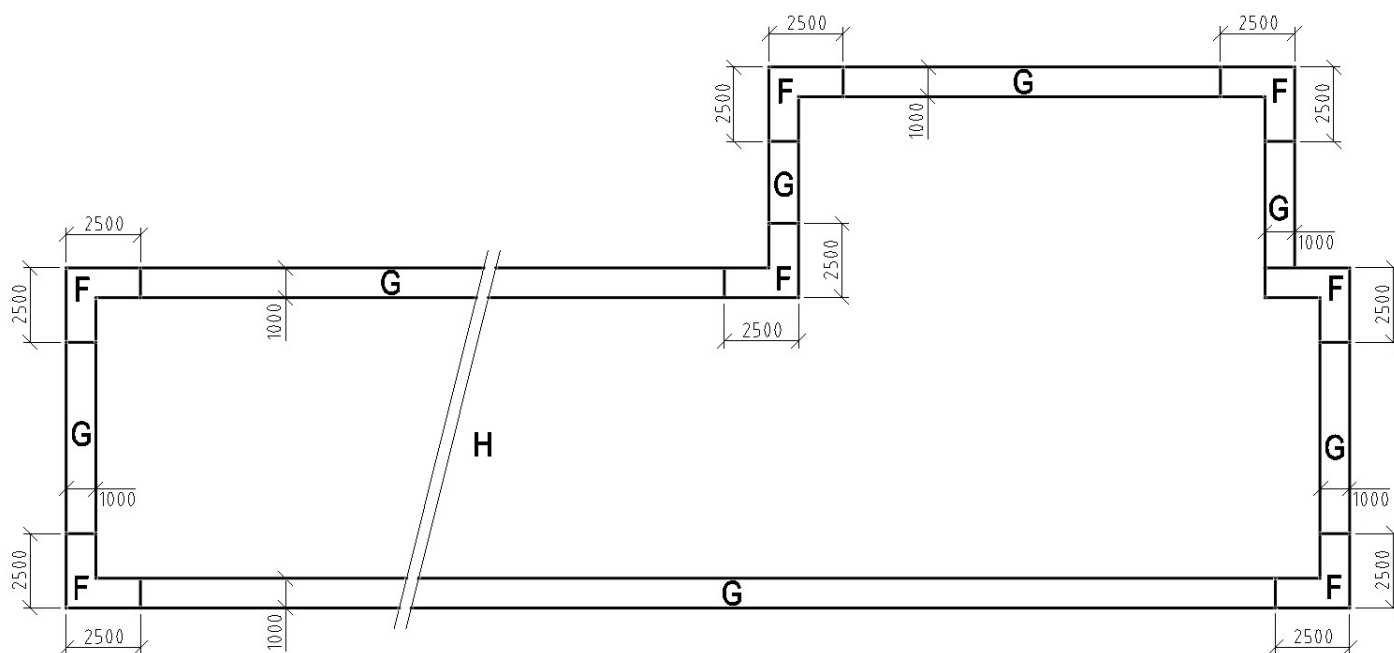
$$\mu = 3$$

$$\text{Minimálna ťahová únosnosť 1 kotvy } N_d = 1,08 \text{ kN}$$

Pre kotvenie tepelnej izolácie a hydroizolácie sú predpísané kotvy s minimálnou výpočtovou únosnosťou v ťahu 1,08kN, s minimálnou hĺbkou kotvenia do podkladu kategórie A (betón) 25mm.

Dodávateľ stavebných prác je povinný preukázať predpísanú minimálnu ťahovú únosnosť kotiev pomocou ťahovej skúšky. V prípade zistenia nižšej hodnoty ťahovej únosnosti ako je hodnota N_d je nutné zvýšiť počet kotiev. V prípade zistenia vyššej hodnoty ťahovej únosnosti ako je hodnota N_d je nutné zachovať minimálny počet kotiev 3ks/m² pre vnútornú plochu strechy H, 4ks/m² pre okrajový pás strechy G a 6ks/m² pre okrajový pás strechy F.

Spôsob kotvenia izolačných vrstiev na plochej streche

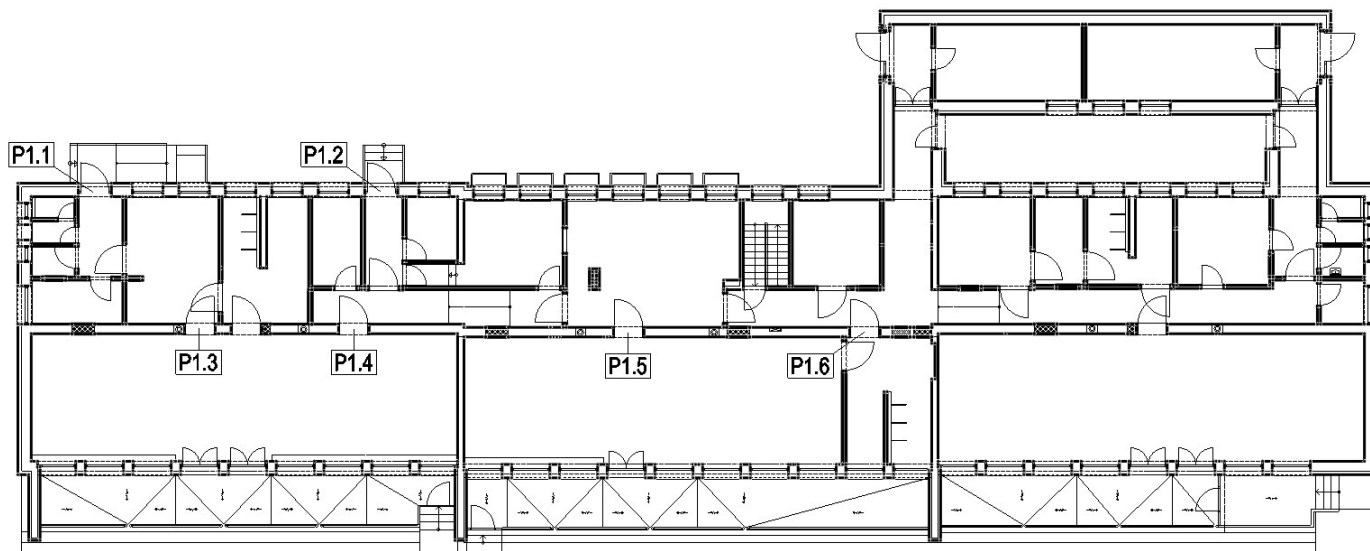


3ks/m² pre vnútornú plochu strechy H

4ks/m² pre okrajový pás strechy G

6ks/m² pre okrajový pás strechy F

Návrh prekladov nad novými otvormi v nosných stenách

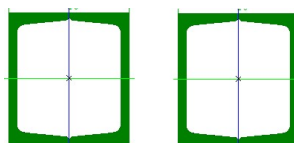


Preklad P1.1 – Prostý nosník

Svetlé rozpätie $L_s = 1,30m$

Teoretické rozpätie $L_t = 1,60m$

Výpočtové zaťaženie $q_d = 35,10kN/m$



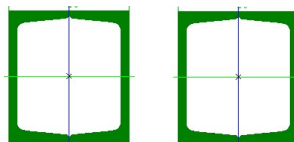
Preklad navrhujem vyskladať z ocelových valcovaných profilov **4xUPN120** zvarených do krabice. Ocelové profily navrhujem obojstranne uložiť na dĺžku **250mm** na betónové lôžko **hr. 150mm** z prostého betónu triedy **C20/25**.

Preklad P1.2 – Prostý nosník

Svetlé rozpätie $L_s = 1,30m$

Teoretické rozpätie $L_t = 1,60m$

Výpočtové zaťaženie $q_d = 35,10kN/m$



Preklad navrhujem vyskladať z ocelových valcovaných profilov **4xUPN120** zvarených do krabice. Ocelové profily navrhujem obojstranne uložiť na dĺžku **250mm** na betónové lôžko **hr. 150mm** z prostého betónu triedy **C20/25**.

Preklad P1.3 – Prostý nosník

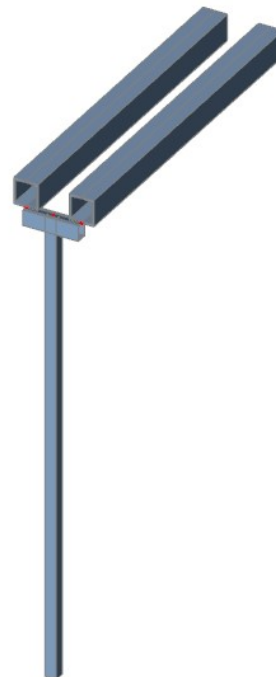
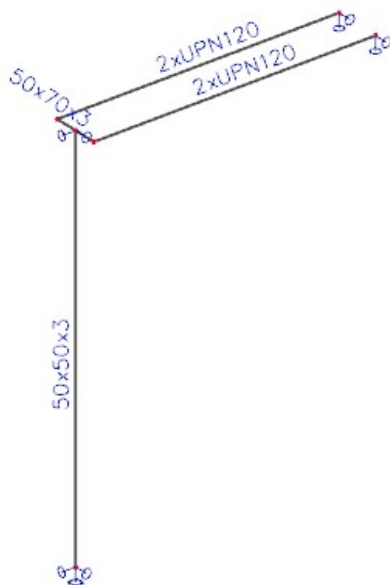
Svetlé rozpätie $L_s = 1,20m$

Teoretické rozpätie $L_t = 1,50m$

Výpočtové zaťaženie $q_d = 57,11kN/m$



Preklad navrhujem vyskladať z ocelových valcovaných profilov **4xUPN120** zvarných do krabice. Ocelové profily navrhujem jednostranne uložiť na dĺžku **250mm** na betónové lôžko **hr. 150mm** z prostého betónu triedy **C20/25**. Na druhej strane budú profily podopreté ocelovým stĺpom v tvare T. Zvislá časť stĺpa bude zhotovená z uzatvoreného jäcklovho profilu o priereze **50x50x3,0mm** a vodorovná časť stĺpa bude zhotovená z uzatvoreného jäcklovho profilu o priereze **50x70x3,0mm**. Ocelový stĺp bude kotvený do príľahlého tehlového muriva pomocou závitových tyčí **M12-8.8** a chemickej kotvy.

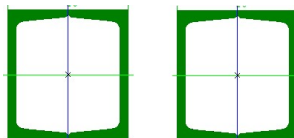


Preklad P1.4 – Prostý nosník

Svetlé rozpätie $L_s = 1,20m$

Teoretické rozpätie $L_t = 1,50m$

Výpočtové zat'aženie $q_d = 57,11kN/m$



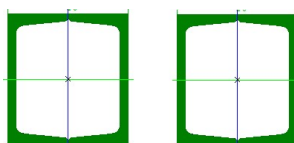
Preklad navrhujem vyskladať z ocel'ových valcovaných profilov **4xUPN120** zvarených do krabice. Ocel'ové profily navrhujem obojstranne uložiť na dĺžku **250mm** na betónové lôžko **hr. 150mm** z prostého betónu triedy **C20/25**.

Preklad P1.5 – Prostý nosník

Svetlé rozpätie $L_s = 1,20m$

Teoretické rozpätie $L_t = 1,50m$

Výpočtové zat'aženie $q_d = 57,11kN/m$



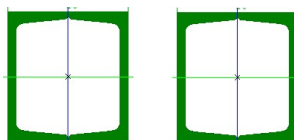
Preklad navrhujem vyskladať z ocel'ových valcovaných profilov **4xUPN120** zvarených do krabice. Ocel'ové profily navrhujem obojstranne uložiť na dĺžku **250mm** na betónové lôžko **hr. 150mm** z prostého betónu triedy **C20/25**.

Preklad P1.6 – Prostý nosník

Svetlé rozpätie $L_s = 1,20m$

Teoretické rozpätie $L_t = 1,50m$

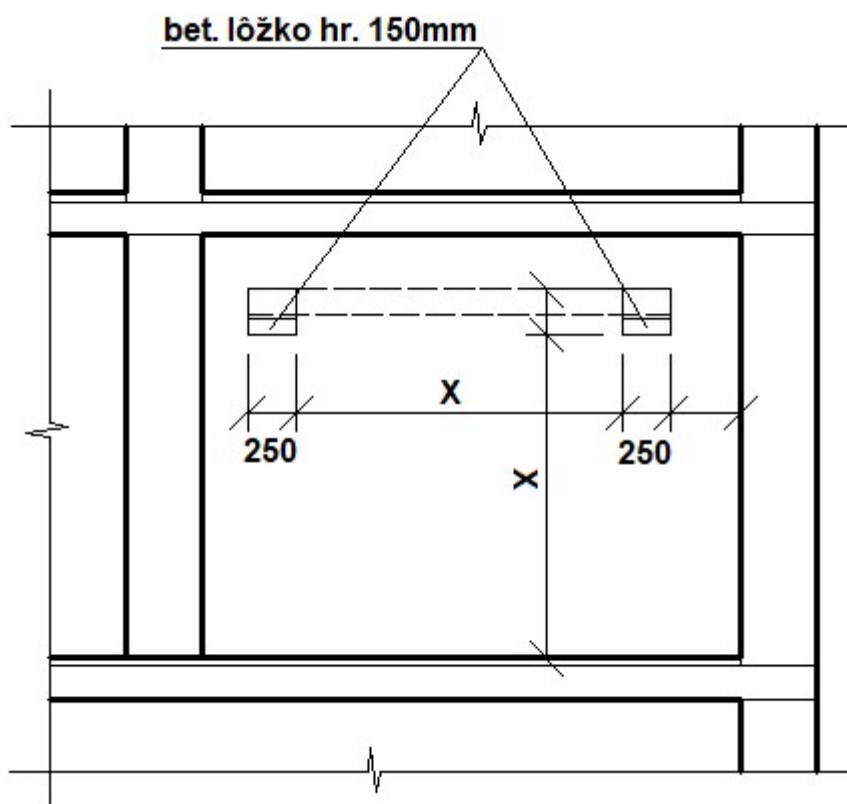
Výpočtové zat'aženie $q_d = 57,11kN/m$



Preklad navrhujem vyskladať z ocel'ových valcovaných profilov **4xUPN120** zvarených do krabice. Ocel'ové profily navrhujem obojstranne uložiť na dĺžku **250mm** na betónové lôžko **hr. 150mm** z prostého betónu triedy **C20/25**.

Technologický postup zhotovenia a osadenia ocel'ových prekladov

1. Dočasne podprieť stropnú konštrukciu, ktorá zaťažuje murivo v mieste osadenia nového ocel'ového prekladu
2. Podopretie umiestniť z oboch strán tesne vedľa nosného muriva, v ktorom bude osadený ocel'ový preklad, avšak tak ďaleko od nosného muriva, aby bolo možné poza podpory zasunúť ocel'ový profil (podpory umiestniť aj do časti suterénu presne pod podpory v úrovni prízemnia tak, aby nebola priťažovaná nosná konštrukcia stropu)
3. Podopretie nesmie byť lokálne t.j. v hornej a spodnej časti zvislých podpier navrhujem pre roznos zaťaženia osadiť vodorovný drevený hranol
4. V miestach uloženia ocel'ových profilov vysekať otvor na celú hrúbku muriva o rozmeroch 250x290mm a vyhotoviť betónové lôžko hr. 150mm z betónu triedy C20/25 pre uloženie ocel'ových profilov (uloženie ocel'ových profilov na každú stranu navrhujem 250mm)



5. Po dostatočnom vytvrdnutí betónových lôžok t.j. po cca 5 dňoch je možné pokračovať
6. Z jednej strany vypíliť a vysekať drážku do nosného muriva v tvare ocelového profilu do polovice hrúbky muriva, tak aby bolo možné vložiť dva kusy ocelových profilov UPN120 zvarené do krabice
7. Vložiť dva ocelové profily UPN120 do vysekanej drážky v nosnom murive a v mieste uloženia na betónových lôžkach ich podkajlovať tak, aby boli hornou hranou tesne pritlačené k stropnej konštrukcii prípadne murivu nad nimi
8. Nerovnomerné medzery medzi hornou hranou vodorovného ocelového prvku nosného prekladu a nosným murivom nad ním navrhujem vytesniť pomocou ocelových platničiek rôznych hrúbok podľa potreby. Ocelový prvok definitívne ukotviť, aby už v danom stave plnil svoju budúcu funkciu!
9. To isté zopakovať z opačnej strany nosnej steny
10. V mieste uloženia ocelových profilov na betónových lôžkach navrhujem medzeru medzi spodnou hranou ocelových profilov a betónom podliať cementovou maltou
11. Po vytvrdnutí cementovej malty je možné odstrániť dočasné podopretie stropnej konštrukcie
12. Vypíliť a vybúrat požadovaný otvor pod ocelovým prekladom
13. Štvoricu ocelových profilov UPN120 navrhujem zvariť pásovou oceľou P5x40 v osových vzdialenostiach po 300mm

Dátum: Jún 2020

Vypracoval : Ing. Michal Hromada

OBSAH STATICKÉHO POSUDKU

1. ZÁKLADNÉ ÚDAJE O STAVBE
 - 1.1. Úvod
 - 1.2. Všeobecný popis stavby
2. ZAŤAŽENIE
3. KONŠTRUKČNÉ RIEŠENIE STAVEBNÉHO OBJEKTU
 - 3.1. Konštrukcia zastrešenia stavby
 - 3.2. Horizontálne nosné konštrukcie
 - 3.3. Vertikálne nosné konštrukcie
 - 3.4. Schodiská
 - 3.5. Základové konštrukcie
4. METODIKA VÝPOČTU NOSNÝCH KONŠTRUKCIÍ
5. POUŽITÉ MATERIÁLY
6. VÝSLEDKY VÝPOČTU
7. ZÁVER STATICKÉHO POSUDKU
8. STATICKÝ VÝPOČET

SPRACOVANÉ PODĽA :

STN EN 1997-1 : Navrhovanie geotechnických konštrukcií

STN EN 1991-1 : Zaťaženie stavebných konštrukcií

STN EN 1996-1 : Navrhovanie murovaných konštrukcií

STN EN 1992-1 : Navrhovanie betónových konštrukcií

STN EN 1993-1 : Navrhovanie oceľových konštrukcií

STN EN 1995-1 : Navrhovanie drevených konštrukcií

POČET STRÁN : 17

DÁTUM : Jún 2020

VYPRACOVAL : Ing. Michal Hromada

1. ZÁKLADNÉ ÚDAJE O STAVBE

1.1. Úvod

Predmetom riešenia statického posudku je rekonštrukcia a zmena účelu objektu, Tomášikova 25 – zariadenie starostlivosti o deti do troch rokov. Investorom stavby je mestská časť Bratislava – Ružinov. Stavba, ktorá je predmetom riešenia statického posudku sa nachádza na ul. Tomášikova 25, Bratislava. Statický posudok je vypracovaný v rozsahu a v zmysle súčasne platnej legislatívy a technických noriem pre príslušnú snehovú a vetrovú klimatickú oblasť.

1.2. Všeobecný popis stavby

Popis existujúceho stavu

Objekt, ktorý je predmetom riešenia projektovej dokumentácie je zhotovený ako jednopodlažný s čiastočným podpivničením o pôdorysných rozmeroch **18,17 x 53,42m**. Zastrešenie objektu je riešené plochou strechou, pričom ako krytina sú použité asfaltové hydroizolačné pásy. Nosnú konštrukciu plochej strechy tvoria prefabrikované železobetónové panely. Celková výška objektu nad úrovňou okolitého terénu je **4,70m**. Obvodové a vnútorné nosné murivo **hr. 250 a 375mm** pozostáva z pálených tehál CDm murovaných na vápenno cementovú maltu neznámej pevnosti a kvality. Vnútorné deliace priečky **hr. 125mm** sú zhotovené z pálených tehál CDm murovaných na vápenno cementovú maltu neznámej pevnosti a kvality. Preklady nad okennými a dvernými otvormi v úrovni suterénu a prízemí sú zhotovené ako monolitické železobetónové z betónu a výstuže neznámej pevnosti a kvality, prípadne sú zhotovené ako prefabrikované typové. Nosná konštrukcia stropu nad suterénom je zhotovená z prefabrikovaných železobetónových panelov. V úrovni stropu nad suterénom a prízemím je zhotovený stužujúci železobetónový veniec z betónu a výstuže neznámej pevnosti a kvality. Ako základové konštrukcie sú pod obvodovým a vnútorným nosným murivom zhotovené priebežné základové pásy z prostého betónu neznámej pevnosti a kvality.

Popis navrhovaného stavu

Projektová dokumentácia rieši rekonštrukciu a zmenu účelu objektu na zariadenie starostlivosti o deti do troch rokov veku. Existujúca plochá strecha bude dodatočne zateplená ďalšími novými vrstvami tepelnej izolácie. Zhotovená bude nová PVC hydroizolačná strešná krytina. V rámci vnútornej dispozície v úrovni prízemí budú niektoré celé alebo len časti vnútorných nenosných deliacich priečok. Vo vnútornom nosnom murive bude vybúraný jeden dverný otvor, nad ktorý na-

Rekonštrukcia a zmena účelu objektu, Tomášikova 25 – zariadenie starostlivosti o deti do troch rokov veku

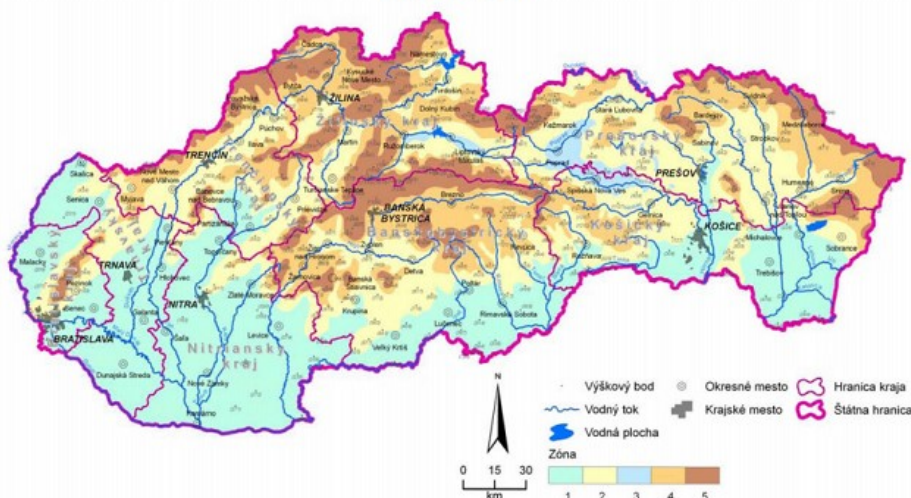
vrhujem zhotoviť nový nosný preklad z oceľových valcovaných profilov **IPN**. Domurovacie práce vo vnútorných nosných stenách navrhujem realizovať z pálených tehál **Porotherm 38 Profi Dryfix hr. 380mm** murovaných na lepiacu penu **Dryfix**. Domurovacie práce vo vnútorných nenosných deliacich priečkach navrhujem realizovať z pálených tehál **Porotherm 11,5 Profi Dryfix hr. 115mm** murovaných na lepiacu penu **Dryfix**. Nové vnútorné deliace priečky navrhujem zhotoviť z pálených tehál **Porotherm 11,5 Profi Dryfix hr. 115mm** murovaných na lepiacu penu **Dryfix**. Vzájomné prepojenie existujúceho a nového muriva navrhujem realizovať pomocou oceľových na to určených oceľových spriahujúcich prvkov.

2. ZATŤAŽENIE

Súhlas na citovanie udelil Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky pod č. ÚNMS/00427/2020-702/000364/2020.

Zaťaženie snehom

Mapa zón charakteristického zaťaženia snehom na povrchu zeme
C.14-NA/CD



Sklon strechy = 18°

$$S_{k,min} = a + A/b$$

$$S_{k,min} = 0,454 + 135 / 970$$

$$S_{k,min} = 0,60 \text{ kN/m}^2$$

A - nadmorská výška

Tabuľka NA.1 Odporúčané hodnoty súčiniteľov a a b

Zóna	1 a 3	2	4	5
a	0,454	0,425	0,716	0,934
b	970	505	430	315

úhel sklonu strechy α	$0^\circ \leq \alpha \leq 30^\circ$	$30^\circ < \alpha < 60^\circ$	$\alpha \geq 60^\circ$
μ_1	0,8	$0,8(60 - \alpha)/30$	0,0
μ_2	$0,8 + 0,8\alpha/30$	1,6	--

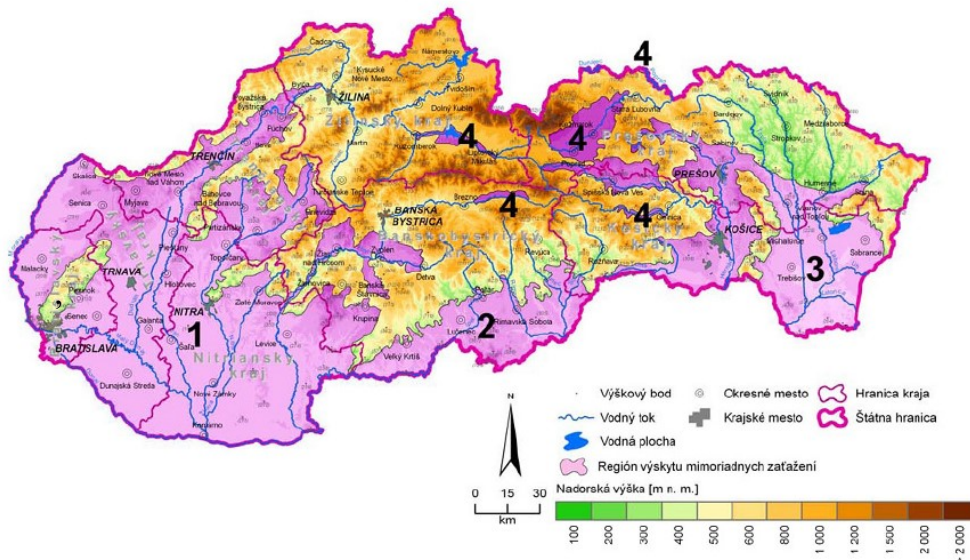
Rekonštrukcia a zmena účelu objektu, Tomášikova 25 – zariadenie starostlivosti o deti do troch rokov veku

Pre trvalé a dočasné návrhové situácie

$$s = \mu_1 \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0,8 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,60 = \underline{0,48 \text{ kN/m}^2}$$

Pre mimoriadne návrhové situácie

Mapa regiónov mimoriadnych zaťažení snehom na povrchu zeme
C.15-NA/CD



Tabuľka NA.3 Odporúčané hodnoty súčiniteľa C_{esl}

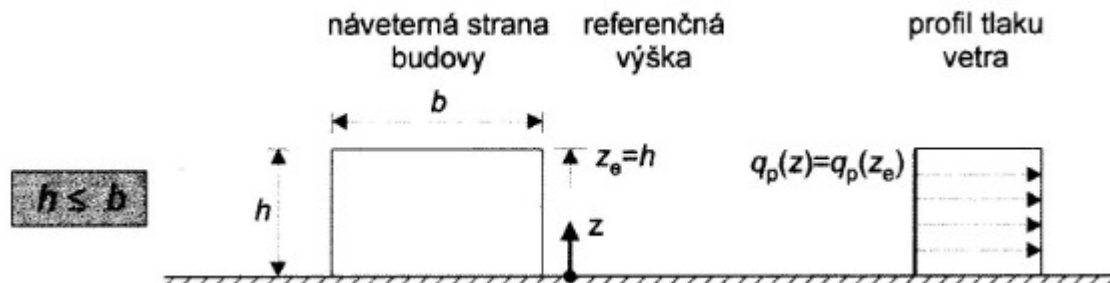
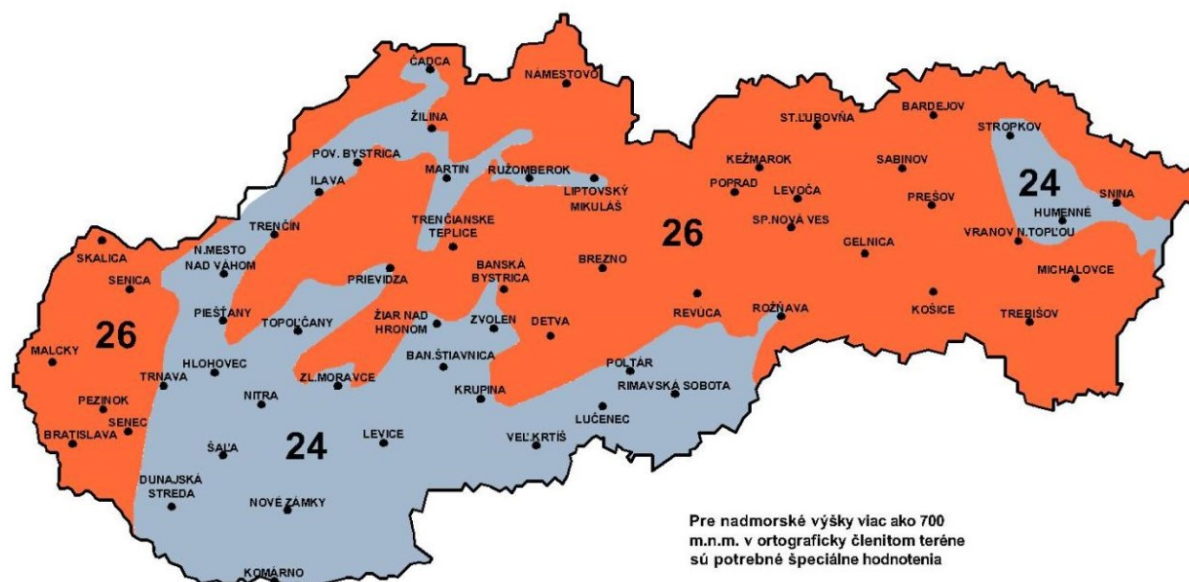
Región	1	2	3	4
C_{esl}	2,1	2,2	2,5	3,7

$$s_{Ad} = C_{esl} \cdot s_k = 2,1 \cdot 0,60 = 1,26 \text{ kN/m}^2$$

$$s = \mu_1 \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_{Ad} = 0,8 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1,26 = \underline{1,01 \text{ kN/m}^2}$$

Zaťaženie vetrom

Fundamentálne hodnoty základnej rýchlosti vetra $v_{b,0}$ pre oblasť Slovenska
do nadmorskej výšky 700 m.n.m.



Obrázok 7.4 — Referenčná výška z_e , v závislosti od h a b , a od zodpovedajúceho profilu rozdelenia rýchlosti/tlaku vetra

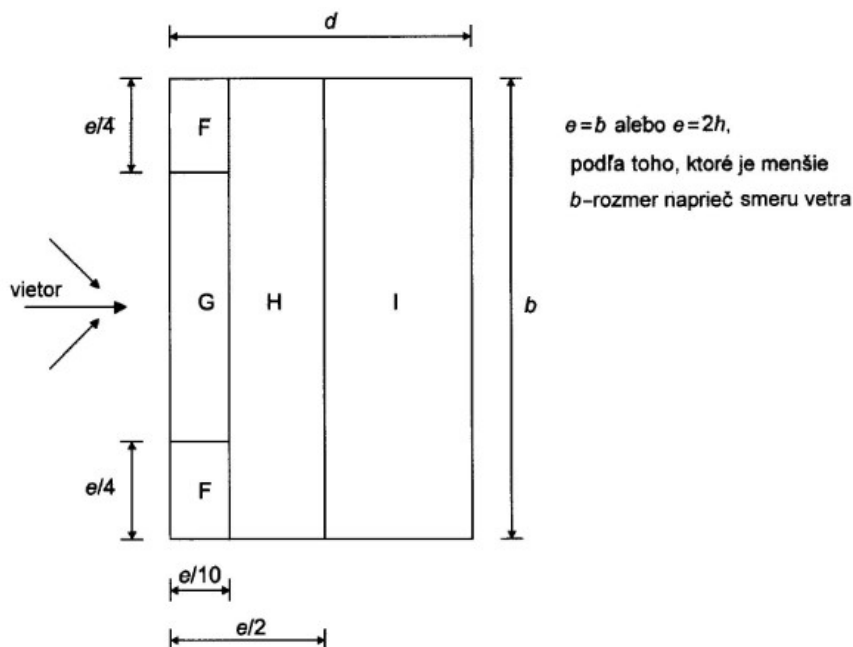
Tabuľka NB3 Hodnoty stredných rýchlostí vetra a špičkového tlaku vetra pre $v_b = 26$ m/s

z [m]	Stredné rýchlosti vetra $v_m(z)$ [m/s] pre $v_b = 26$ m/s				Špičkový tlak vetra $q_p(z)$ [kPa] pre $v_b = 26$ m/s			
	Kategórie terénu				Kategórie terénu			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
1	20,33	18,22	15,76	14,03	0,6507	0,6014	0,5412	0,4969
2	23,38	18,22	15,76	14,03	0,7933	0,6014	0,5412	0,4969
5	27,43	22,75	15,76	14,03	0,9999	0,8151	0,5412	0,4969
10	30,49	26,17	19,64	14,03	1,1697	0,9938	0,7221	0,4969
20	33,55	29,60	23,52	18,25	1,3512	1,1872	0,9219	0,6947

Kategória terénu II, $h = 4,70$ m

=> $q_p(z) = 0,80$ kPa

Pôsobenie vetra na plochých strechách



Obrázok 7.6 – Postup pri plochých strechách

Tabuľka 7.2/NA – Súčinitele vonkajšieho tlaku pri plochých strechách

Druh strechy		Oblasť							
		F		G		H		I	
		$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$
Ostré odkvapy		-1,9	-2,5	-1,3	-2,0	-0,7	-1,2	+0,2	-0,2
S parapetmi	$h_p/h=0,025$	-1,7	-2,2	-1,2	-1,8	-0,7	-1,2	+0,2	-0,2
								+0,2	-0,2
	$h_p/h=0,05$	-1,6	-2,0	-1,1	-1,6	-0,7	-1,2	+0,2	-0,2
								+0,2	-0,2
	$h_p/h=0,10$	-1,3	-1,8	-0,9	-1,4	-0,7	-1,2	+0,2	-0,2
								+0,2	-0,2
Zakrivené odkvapy	$r/h = 0,05$	-1,0	-1,5	-1,2	-1,8	-0,4		+0,2	-0,2
								+0,2	-0,2
	$r/h = 0,10$	-0,7	-1,2	-0,8	-1,4	-0,3		+0,2	-0,2
								+0,2	-0,2
	$r/h = 0,20$	-0,5	-0,8	-0,5	-0,8	-0,3		+0,2	-0,2
								+0,2	-0,2
Manzardové odkvapy	$\alpha = 30^\circ$	-1,0	-1,5	-1,0	-1,5	-0,3		+0,2	-0,2
								+0,2	-0,2
	$\alpha = 45^\circ$	-1,2	-1,8	-1,3	-1,9	-0,4		+0,2	-0,2
								+0,2	-0,2
	$\alpha = 60^\circ$	-1,3	-1,9	-1,3	-1,9	-0,6		+0,2	-0,2
								+0,2	-0,2

Rekonštrukcia a zmena účelu objektu, Tomášikova 25 – zariadenie starostlivosti o deti do troch rokov veku

Stále zaťaženie zo strechy

Názov	Obj. hmot. [kN/m ³]	Hrúbka [mm]	g _k [kN/m ²]	γ _f	g _d [kN/m ²]
PVC strešná fólia			0,03	1,35	0,04
Geotextília			0,01	1,35	0,01
Tepelná izolácia z PIR dosiek	0,5	140	0,07	1,35	0,09
Geotextília			0,01	1,35	0,01
3xAsfaltový hydroizolačný pás Sklobit			0,15	1,35	0,20
Asfaltový pás Bitagit			0,05	1,35	0,07
Asfaltová lepenka A 400 H			0,05	1,35	0,07
Asfaltový pás IPA			0,05	1,35	0,07
Tepelná izolácia z plynosilikátových dosiek	6,0	150	0,90	1,35	1,22
Suchý škvarový násyp	9,0	150	1,35	1,35	1,82
Stropné panely dutinové nepredpäté PZD		215	3,00	1,35	4,05
Omietka	23,0	10	0,23	1,35	0,31
			5,90		7,97

Stále zaťaženie od nosného obvodového muriva

Názov	Obj. hmot. [kN/m ³]	Hrúbka [mm]	g _k [kN/m ²]	γ _f	g _d [kN/m ²]
Kontaktný zatepľovací systém		150	0,30	1,35	0,41
Murivo z pálených tehál CDM	14,5	375	5,44	1,35	7,34
Omietka	23,0	15	0,35	1,35	0,47
			6,09		8,22

Zaťažovacie stavy a ich kombinácie

Charakteristické kombinácie zaťaženi – MSP

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P_k + Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

Výpočtové (návrhové) kombinácie zaťaženi – MSÚ

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_P P + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

Mimoriadne (návrhové) kombinácie zaťaženi – MSÚ – mimoriadny sneh

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + A_d + (\psi_{1,1} \text{ alebo } \psi_{2,1}) Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

3. KONŠTRUKČNÉ RIEŠENIE STAVEBNÉHO OBJEKTU

3.1. Konštrukcia zastrešenia stavby

Nosnú konštrukciu plochej strechy tvoria prefabrikované železobetónové panely. Existujúca plochá strecha bude dodatočne zateplená ďalšími novými vrstvami tepelnej izolácie. Zhotovená bude nová PVC hydroizolačná strešná krytina.

3.2. Horizontálne nosné konštrukcie

Preklady nad okennými a dvernými otvormi v úrovni suterénu a prízemí sú zhotovené ako monolitické železobetónové z betónu a výstuže neznámej pevnosti a kvality, prípadne sú zhotovené ako prefabrikované typové. Nosná konštrukcia stropu nad suterénom je zhotovená z prefabrikovaných železobetónových panelov. V úrovni stropu nad suterénom a prízemím je zhotovený stužujúci železobetónový veniec z betónu a výstuže neznámej pevnosti a kvality. Vo vnútornom nosnom murive bude vybúraný jeden dverný otvor, nad ktorý navrhujem zhotoviť nový nosný preklad z oceľových valcovaných profilov **IPN**.

3.3. Vertikálne nosné konštrukcie

Obvodové a vnútorné nosné murivo **hr. 250 a 375mm** pozostáva z pálených tehál CDm murovaných na vápenno cementovú maltu neznámej pevnosti a kvality.

Vnútorné deliace priečky **hr. 125mm** sú zhotovené z pálených tehál CDm murovaných na vápenno cementovú maltu neznámej pevnosti a kvality.

Domurovacie práce vo vnútorných nosných stenách navrhujem realizovať z pálených tehál **Porotherm 38 Profi Dryfix hr. 380mm** murovaných na lepiacu penu **Dryfix**.

Domurovacie práce vo vnútorných nenosných deliacich priečkach navrhujem realizovať z pálených tehál **Porotherm 11,5 Profi Dryfix hr. 115mm** murovaných na lepiacu penu **Dryfix**.

Nové vnútorné deliace priečky navrhujem zhotoviť z pálených tehál **Porotherm 11,5 Profi Dryfix hr. 115mm** murovaných na lepiacu penu **Dryfix**.

Vzájomné prepojenie existujúceho a nového muriva navrhujem realizovať pomocou oceľových na to určených oceľových spriahujúcich prvkov.

3.4. Schodiská

V riešenom objekte sa nenachádza žiadne nové schodisko.

3.5. Základové konštrukcie

Ako základové konštrukcie sú pod obvodovým a vnútorným nosným murivom zhotovené priebežné základové pásy z простého betónu neznámej pevnosti a kvality.

4. METODIKA VÝPOČTU NOSNÝCH KONŠTRUKCIÍ

Statický výpočet jednotlivých nosných konštrukcií a stavby ako celku je spracovaný v zmysle zásad, výpočtových postupov teórie stavebnej mechaniky, pružnosti a pevnosti. Prepočty nosných konštrukcií sú zrealizované ručne, respektíve strojne pomocou výpočtových programov – statických pre výpočet rovinných a priestorových konštrukcií, odborných – pre návrh vystuženia, deformácií betónových konštrukcií, založenia stavby, murovaných konštrukcií a podobne.

Podrobné dopracovanie návrhu všetkých prvkov nosného systému stavby v zmysle kritérií 1. a 2. medzného stavu **je predmetom statického výpočtu v rámci realizačného projektu statiky.**

5. POUŽITÉ MATERIÁLY

V rámci stavebného objektu boli na realizáciu nových nosných statických konštrukcií navrhnuté nasledovné stavebné materiály :

- **Železobetónové konštrukcie**
 - Betón triedy **C20/25**
 - Betonárska výstuž z ocele triedy **B500B**
- **Betónové konštrukcie – základy**
 - Betón triedy **C20/25**
- **Oceľové konštrukcie**
 - Oceľ kvality **S235 JRG1**

Rekonštrukcia a zmena účelu objektu, Tomášikova 25 – zariadenie starostlivosti o deti do troch rokov veku

- **Murované konštrukcie**

- Murované nosné steny – z pálených tehál **Porotherm 38 Profi Dryfix hr. 380mm** murovaných na lepiacu penu **Dryfix**
- Vnútorne deliace priečky – z pálených tehál **Porotherm 11,5 Profi Dryfix hr. 115mm** murovaných na lepiacu penu **Dryfix**

- **Povrchové úpravy**

- Všetky oceľové konštrukcie navrhujem ochrániť pred koróziou 1x základným a 2x vrchným polyuretanovým náterom

6. VÝSLEDKY VÝPOČTU

Statickým prepočtom boli preukázané únosnosti a vhodnosť použitia navrhnutých nosných konštrukcií riešenej stavby. Výstupy statického výpočtu sa znázornia v rámci výkresovej dokumentácie realizačnej časti projektu.

V úrovni projektu pre stavebné povolenie stavby sú výstupy statických prepočtov zhmotnené v rámci koncepčného riešenia nosného systému stavby, návrhu dimenzií jednotlivých nosných prvkov, určenia použitých druhov materiálov a modulového usporiadania konštrukcií a zásadných tvarov nosných prvkov. Statický výpočet v rámci tejto etapy projektu bol zameraný a v konečnej fáze preukázal tuhosť a priestorovú stabilitu stavby ako celku vzhľadom na zaťažovacie pomery predpisované súčasne platnými slovenskými technickými normami.

Ustanovenia statickej časti realizačného projektu majú privátny význam pred výkresovou dokumentáciou spracovanou v úrovni projektu pre stavebné povolenie !

7. ZÁVER STATICKÉHO POSUDKU

Riešená rekonštrukcia a zmena účelu objektu na zariadenie starostlivosti o deti do troch rokov veku je za predpokladu zrealizovania podľa uvedených postupov, predpísaných materiálov, technických zásad a kritérií **Vyhovujúca !** v zmysle súčasne platných technických predpisov a môže byť zrealizovaná.

Správna realizácia stavby je však podmienená nutnosťou vypracovania realizačného projektu statiky so statickým výpočtom v rámci nasledovnej etapy projektových prác.

8. STATICKÝ VÝPOČET

Návrh kotvenia izolačných vrstiev plochej strechy

Pred realizáciou je nutné prehliadnuť rovinu striech všetkých objektov. V prípade nadmer-
ných deformácií roviny strechy je potrebná konzultácia so statikom. Navýšenie stáleho zaťaženia
strešného plášťa predstavuje cca 2%. Navýšenie stáleho zaťaženia prenesie rezerva v únosnosti pa-
nelov strešného plášťa. Tepelnú izoláciu a hydroizoláciu je nutné kotviť do existujúcich vrstiev
strechy kotvami určenými na tento účel, konkrétne do železobetónových panelov (podklad kategó-
rie A). Kotvenie musí preniesť návrhový sací účinok zaťaženia vetrom.

Výpočtové hodnoty sania vetra na streche

$$w_{ed} = q_p(z_e) \cdot c_{pe} \cdot \gamma_f$$

$$\text{Stredová oblasť strechy } w_{edH} = 0,80 \cdot (-0,7) \cdot 1,5 = -0,84 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Okrajová oblasť strechy } w_{edG} = 0,80 \cdot (-1,2) \cdot 1,5 = -1,44 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Rohová oblasť strechy } w_{edF} = 0,80 \cdot (-1,7) \cdot 1,5 = -2,04 \text{ kN/m}^2$$

Stanovenie minimálneho počtu kotiev:

Výška objektu	Stredová oblasť	Okrajová oblasť	Rohová oblasť
Do 8m	3ks/m ²	4ks/m ²	6ks/m ²
Do 20m	3ks/m ²	6ks/m ²	9ks/m ²

$$\text{Stredová oblasť strechy } n_H = 3 \text{ ks/m}^2$$

$$\text{Okrajová oblasť strechy } n_G = 4 \text{ ks/m}^2$$

$$\text{Rohová oblasť strechy } n_F = 6 \text{ ks/m}^2$$

Minimálna ťahová únosnosť 1 kotvy na predmetnom strešnom plášti musí byť vyššia ako nasledovná hodnota:

$$HNd = \mu \cdot w_{edH} / n_H = 3 \cdot 0,84 / 3 = 0,84 \text{ kN} - \text{Stredová oblasť strechy}$$

$$GNd = \mu \cdot w_{edG} / n_G = 3 \cdot 1,44 / 4 = 1,08 \text{ kN} - \text{Okrajová oblasť strechy}$$

$$FNd = \mu \cdot w_{edF} / n_F = 3 \cdot 2,04 / 6 = 1,02 \text{ kN} - \text{Rohová oblasť strechy}$$

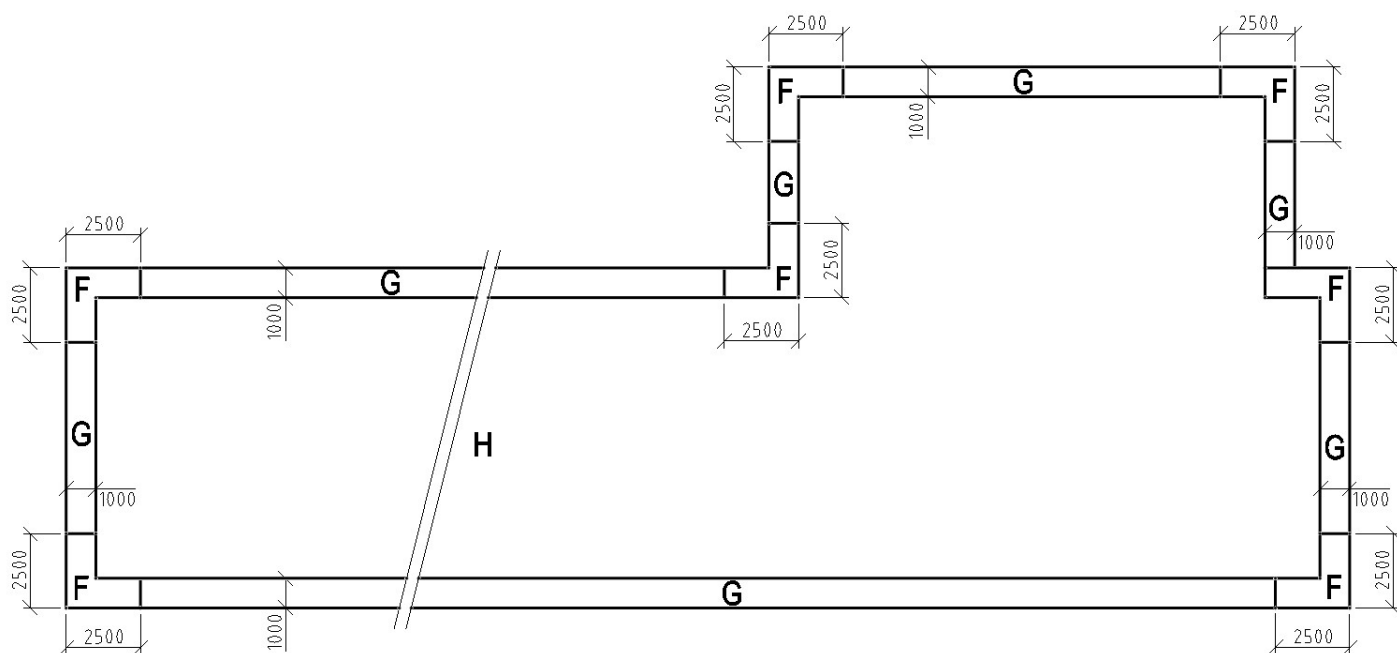
$$\mu = 3$$

$$\text{Minimálna ťahová únosnosť 1 kotvy } N_d = 1,08 \text{ kN}$$

Pre kotvenie tepelnej izolácie a hydroizolácie sú predpísané kotvy s minimálnou výpočtovou únosnosťou v ťahu 1,08kN, s minimálnou hĺbkou kotvenia do podkladu kategórie A (betón) 25mm.

Dodávateľ stavebných prác je povinný preukázať predpísanú minimálnu ťahovú únosnosť kotiev pomocou ťahovej skúšky. V prípade zistenia nižšej hodnoty ťahovej únosnosti ako je hodnota N_d je nutné zvýšiť počet kotiev. V prípade zistenia vyššej hodnoty ťahovej únosnosti ako je hodnota N_d je nutné zachovať minimálny počet kotiev 3ks/m² pre vnútornú plochu strechy H, 4ks/m² pre okrajový pás strechy G a 6ks/m² pre okrajový pás strechy F.

Spôsob kotvenia izolačných vrstiev na plochej streche

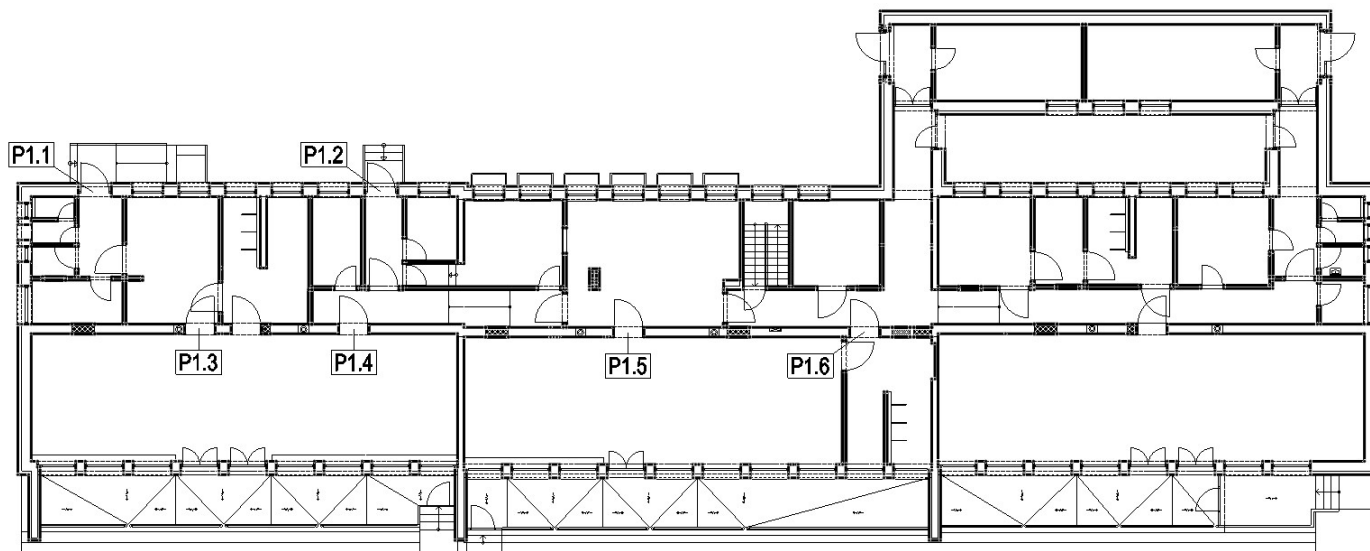


3ks/m² pre vnútornú plochu strechy H

4ks/m² pre okrajový pás strechy G

6ks/m² pre okrajový pás strechy F

Návrh prekladov nad novými otvormi v nosných stenách

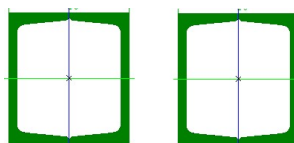


Preklad P1.1 – Prostý nosník

Svetlé rozpätie $L_s = 1,30m$

Teoretické rozpätie $L_t = 1,60m$

Výpočtové zaťaženie $q_d = 35,10kN/m$



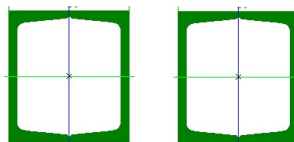
Preklad navrhujem vyskladať z ocelových valcovaných profilov **4xUPN120** zvarených do krabice. Ocelové profily navrhujem obojstranne uložiť na dĺžku **250mm** na betónové lôžko **hr. 150mm** z prostého betónu triedy **C20/25**.

Preklad P1.2 – Prostý nosník

Svetlé rozpätie $L_s = 1,30m$

Teoretické rozpätie $L_t = 1,60m$

Výpočtové zaťaženie $q_d = 35,10kN/m$



Preklad navrhujem vyskladať z ocelových valcovaných profilov **4xUPN120** zvarených do krabice. Ocelové profily navrhujem obojstranne uložiť na dĺžku **250mm** na betónové lôžko **hr. 150mm** z prostého betónu triedy **C20/25**.

Preklad P1.3 – Prostý nosník

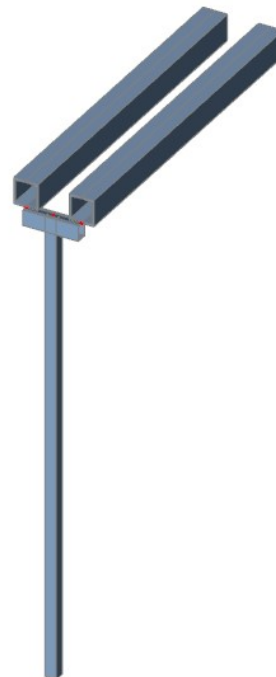
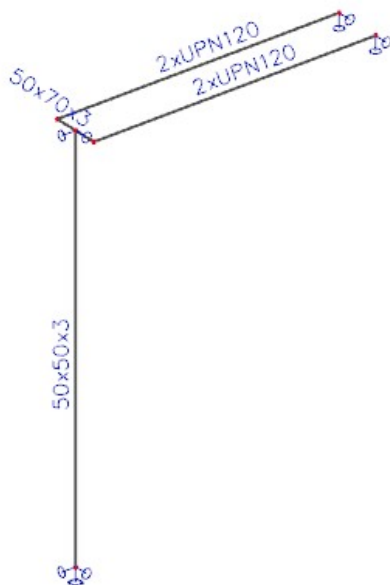
Svetlé rozpätie $L_s = 1,20m$

Teoretické rozpätie $L_t = 1,50m$

Výpočtové zaťaženie $q_d = 57,11kN/m$



Preklad navrhujem vyskladať z ocelových valcovaných profilov **4xUPN120** zvarných do krabice. Ocelové profily navrhujem jednostranne uložiť na dĺžku **250mm** na betónové lôžko **hr. 150mm** z prostého betónu triedy **C20/25**. Na druhej strane budú profily podopreté ocelovým stĺpom v tvare T. Zvislá časť stĺpa bude zhotovená z uzatvoreného jäcklovho profilu o priereze **50x50x3,0mm** a vodorovná časť stĺpa bude zhotovená z uzatvoreného jäcklovho profilu o priereze **50x70x3,0mm**. Ocelový stĺp bude kotvený do príľahlého tehlového muriva pomocou závitových tyčí **M12-8.8** a chemickej kotvy.

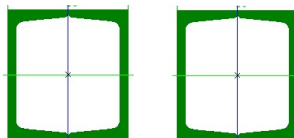


Preklad P1.4 – Prostý nosník

Svetlé rozpätie $L_s = 1,20m$

Teoretické rozpätie $L_t = 1,50m$

Výpočtové zat'aženie $q_d = 57,11kN/m$



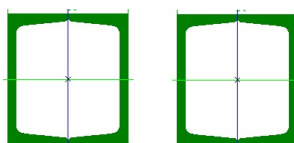
Preklad navrhujem vyskladať z ocel'ových valcovaných profilov **4xUPN120** zvarených do krabice. Ocel'ové profily navrhujem obojstranne uložiť na dĺžku **250mm** na betónové lôžko **hr. 150mm** z prostého betónu triedy **C20/25**.

Preklad P1.5 – Prostý nosník

Svetlé rozpätie $L_s = 1,20m$

Teoretické rozpätie $L_t = 1,50m$

Výpočtové zat'aženie $q_d = 57,11kN/m$



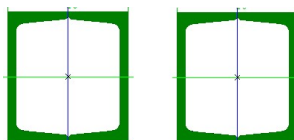
Preklad navrhujem vyskladať z ocel'ových valcovaných profilov **4xUPN120** zvarených do krabice. Ocel'ové profily navrhujem obojstranne uložiť na dĺžku **250mm** na betónové lôžko **hr. 150mm** z prostého betónu triedy **C20/25**.

Preklad P1.6 – Prostý nosník

Svetlé rozpätie $L_s = 1,20m$

Teoretické rozpätie $L_t = 1,50m$

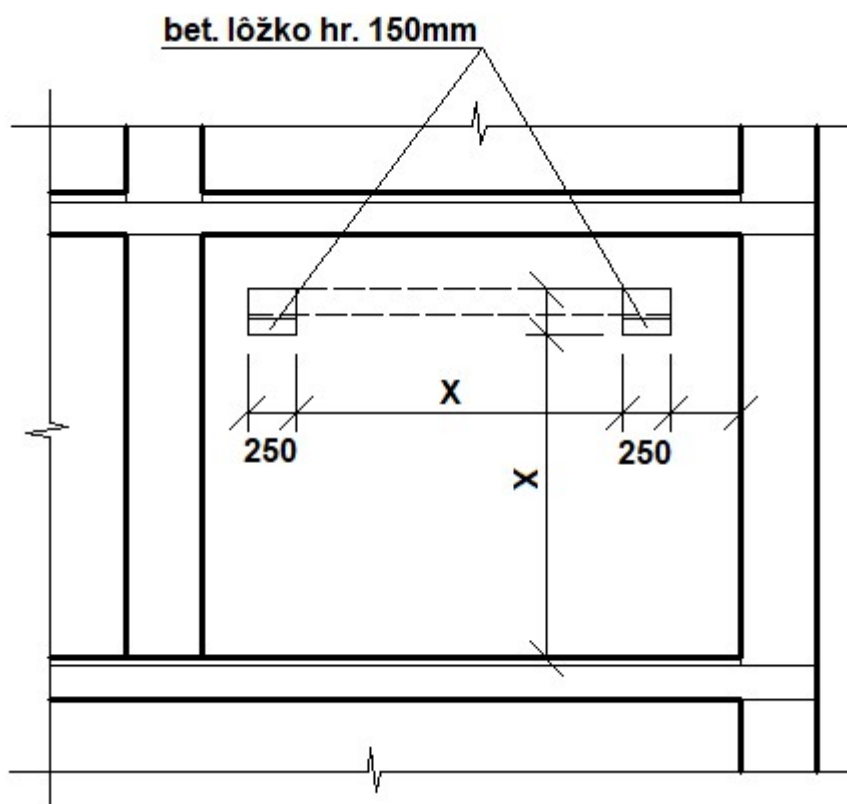
Výpočtové zat'aženie $q_d = 57,11kN/m$



Preklad navrhujem vyskladať z ocel'ových valcovaných profilov **4xUPN120** zvarených do krabice. Ocel'ové profily navrhujem obojstranne uložiť na dĺžku **250mm** na betónové lôžko **hr. 150mm** z prostého betónu triedy **C20/25**.

Technologický postup zhotovenia a osadenia ocel'ových prekladov

1. Dočasne podprieť stropnú konštrukciu, ktorá zaťažuje murivo v mieste osadenia nového ocel'ového prekladu
2. Podopretie umiestniť z oboch strán tesne vedľa nosného muriva, v ktorom bude osadený ocel'ový preklad, avšak tak ďaleko od nosného muriva, aby bolo možné poza podpery zasunúť ocel'ový profil (podpery umiestniť aj do časti suterénu presne pod podpery v úrovni prízemnia tak, aby nebola priťažovaná nosná konštrukcia stropu)
3. Podopretie nesmie byť lokálne t.j. v hornej a spodnej časti zvislých podpier navrhujem pre roznos zaťaženia osadiť vodorovný drevený hranol
4. V miestach uloženia ocel'ových profilov vysekať otvor na celú hrúbku muriva o rozmeroch 250x290mm a vyhotoviť betónové lôžko hr. 150mm z betónu triedy C20/25 pre uloženie ocel'ových profilov (uloženie ocel'ových profilov na každú stranu navrhujem 250mm)



5. Po dostatočnom vytvrdnutí betónových lôžok t.j. po cca 5 dňoch je možné pokračovať
6. Z jednej strany vypíliť a vysekať drážku do nosného muriva v tvare ocelového profilu do polovice hrúbky muriva, tak aby bolo možné vložiť dva kusy ocelových profilov UPN120 zvarené do krabice
7. Vložiť dva ocelové profily UPN120 do vysekanej drážky v nosnom murive a v mieste uloženia na betónových lôžkach ich podkajlovať tak, aby boli hornou hranou tesne pritlačené k stropnej konštrukcii prípadne murivu nad nimi
8. Nerovnomerné medzery medzi hornou hranou vodorovného ocelového prvku nosného prekladu a nosným murivom nad ním navrhujem vytesniť pomocou ocelových platničiek rôznych hrúbok podľa potreby. Ocelový prvok definitívne ukotviť, aby už v danom stave plnil svoju budúcu funkciu!
9. To isté zopakovať z opačnej strany nosnej steny
10. V mieste uloženia ocelových profilov na betónových lôžkach navrhujem medzeru medzi spodnou hranou ocelových profilov a betónom podliať cementovou maltou
11. Po vytvrdnutí cementovej malty je možné odstrániť dočasné podopretie stropnej konštrukcie
12. Vypíliť a vybúrat požadovaný otvor pod ocelovým prekladom
13. Štvoricu ocelových profilov UPN120 navrhujem zvariť pásovou oceľou P5x40 v osových vzdialenostiach po 300mm

Dátum: Jún 2020

Vypracoval : Ing. Michal Hromada

OBSAH STATICKÉHO POSUDKU

1. ZÁKLADNÉ ÚDAJE O STAVBE
 - 1.1. Úvod
 - 1.2. Všeobecný popis stavby
2. ZAŤAŽENIE
3. KONŠTRUKČNÉ RIEŠENIE STAVEBNÉHO OBJEKTU
 - 3.1. Konštrukcia zastrešenia stavby
 - 3.2. Horizontálne nosné konštrukcie
 - 3.3. Vertikálne nosné konštrukcie
 - 3.4. Schodiská
 - 3.5. Základové konštrukcie
4. METODIKA VÝPOČTU NOSNÝCH KONŠTRUKCIÍ
5. POUŽITÉ MATERIÁLY
6. VÝSLEDKY VÝPOČTU
7. ZÁVER STATICKÉHO POSUDKU
8. STATICKÝ VÝPOČET

SPRACOVANÉ PODĽA :

STN EN 1997-1 : Navrhovanie geotechnických konštrukcií

STN EN 1991-1 : Zaťaženie stavebných konštrukcií

STN EN 1996-1 : Navrhovanie murovaných konštrukcií

STN EN 1992-1 : Navrhovanie betónových konštrukcií

STN EN 1993-1 : Navrhovanie oceľových konštrukcií

STN EN 1995-1 : Navrhovanie drevených konštrukcií

POČET STRÁN : 17

DÁTUM : Jún 2020

VYPRACOVAL : Ing. Michal Hromada

1. ZÁKLADNÉ ÚDAJE O STAVBE

1.1. Úvod

Predmetom riešenia statického posudku je rekonštrukcia a zmena účelu objektu, Tomášikova 25 – zariadenie starostlivosti o deti do troch rokov. Investorom stavby je mestská časť Bratislava – Ružinov. Stavba, ktorá je predmetom riešenia statického posudku sa nachádza na ul. Tomášikova 25, Bratislava. Statický posudok je vypracovaný v rozsahu a v zmysle súčasne platnej legislatívy a technických noriem pre príslušnú snehovú a vetrovú klimatickú oblasť.

1.2. Všeobecný popis stavby

Popis existujúceho stavu

Objekt, ktorý je predmetom riešenia projektovej dokumentácie je zhotovený ako jednopodlažný s čiastočným podpivničením o pôdorysných rozmeroch **18,17 x 53,42m**. Zastrešenie objektu je riešené plochou strechou, pričom ako krytina sú použité asfaltové hydroizolačné pásy. Nosnú konštrukciu plochej strechy tvoria prefabrikované železobetónové panely. Celková výška objektu nad úrovňou okolitého terénu je **4,70m**. Obvodové a vnútorné nosné murivo **hr. 250 a 375mm** pozostáva z pálených tehál CDm murovaných na vápenno cementovú maltu neznámej pevnosti a kvality. Vnútorné deliace priečky **hr. 125mm** sú zhotovené z pálených tehál CDm murovaných na vápenno cementovú maltu neznámej pevnosti a kvality. Preklady nad okennými a dvernými otvormi v úrovni suterénu a prízemí sú zhotovené ako monolitické železobetónové z betónu a výstuže neznámej pevnosti a kvality, prípadne sú zhotovené ako prefabrikované typové. Nosná konštrukcia stropu nad suterénom je zhotovená z prefabrikovaných železobetónových panelov. V úrovni stropu nad suterénom a prízemím je zhotovený stužujúci železobetónový veniec z betónu a výstuže neznámej pevnosti a kvality. Ako základové konštrukcie sú pod obvodovým a vnútorným nosným murivom zhotovené priebežné základové pásy z prostého betónu neznámej pevnosti a kvality.

Popis navrhovaného stavu

Projektová dokumentácia rieši rekonštrukciu a zmenu účelu objektu na zariadenie starostlivosti o deti do troch rokov veku. Existujúca plochá strecha bude dodatočne zateplená ďalšími novými vrstvami tepelnej izolácie. Zhotovená bude nová PVC hydroizolačná strešná krytina. V rámci vnútornej dispozície v úrovni prízemí budú niektoré celé alebo len časti vnútorných nenosných deliacich priečok. Vo vnútornom nosnom murive bude vybúraný jeden dverný otvor, nad ktorý na-

Rekonštrukcia a zmena účelu objektu, Tomášikova 25 – zariadenie starostlivosti o deti do troch rokov veku

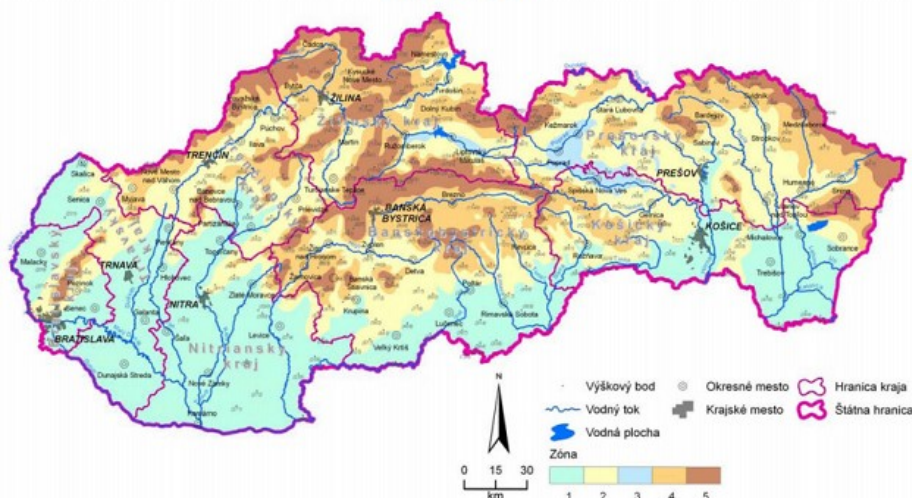
vrhujem zhotoviť nový nosný preklad z oceľových valcovaných profilov **IPN**. Domurovacie práce vo vnútorných nosných stenách navrhujem realizovať z pálených tehál **Porotherm 38 Profi Dryfix hr. 380mm** murovaných na lepiacu penu **Dryfix**. Domurovacie práce vo vnútorných nenosných deliacich priečkach navrhujem realizovať z pálených tehál **Porotherm 11,5 Profi Dryfix hr. 115mm** murovaných na lepiacu penu **Dryfix**. Nové vnútorné deliace priečky navrhujem zhotoviť z pálených tehál **Porotherm 11,5 Profi Dryfix hr. 115mm** murovaných na lepiacu penu **Dryfix**. Vzájomné prepojenie existujúceho a nového muriva navrhujem realizovať pomocou oceľových na to určených oceľových spriahujúcich prvkov.

2. ZATĎAŽENIE

Súhlas na citovanie udelil Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky pod č. ÚNMS/00427/2020-702/000364/2020.

Zatŕaženie snehom

Mapa zón charakteristického zatŕaženia snehom na povrchu zeme
C.14-NA/CD



Sklon strechy = 18°

$$S_{k,min} = a + A/b$$

$$S_{k,min} = 0,454 + 135 / 970$$

$$S_{k,min} = 0,60 \text{ kN/m}^2$$

A - nadmorská výška

Tabuľka NA.1 Odporúčané hodnoty súčiniteľov a a b

Zóna	1 a 3	2	4	5
a	0,454	0,425	0,716	0,934
b	970	505	430	315

úhel sklonu strechy α	$0^\circ \leq \alpha \leq 30^\circ$	$30^\circ < \alpha < 60^\circ$	$\alpha \geq 60^\circ$
μ_1	0,8	$0,8(60 - \alpha)/30$	0,0
μ_2	$0,8 + 0,8\alpha/30$	1,6	--

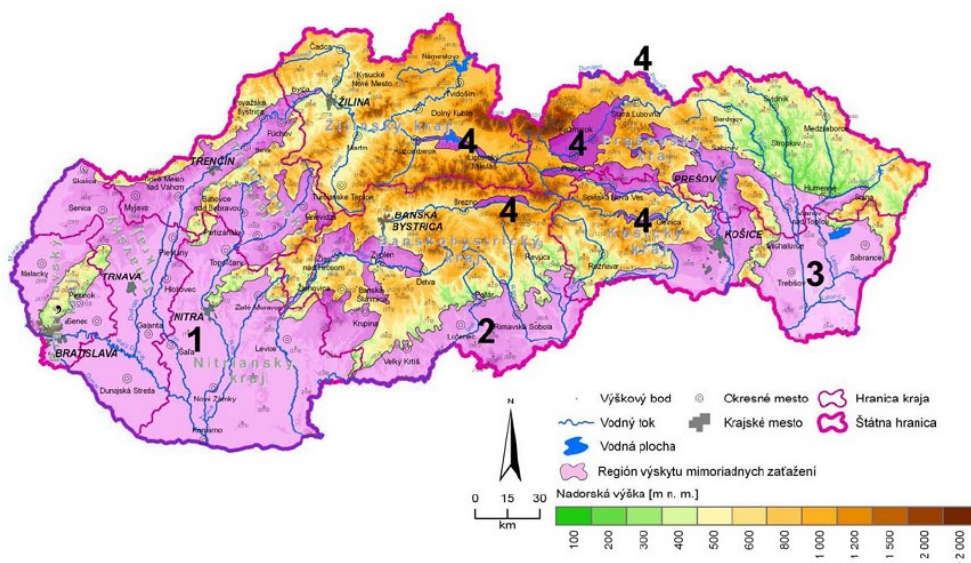
Rekonštrukcia a zmena účelu objektu, Tomášikova 25 – zariadenie starostlivosti o deti do troch rokov veku

Pre trvalé a dočasné návrhové situácie

$$s = \mu_1 \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0,8 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,60 = \underline{0,48 \text{ kN/m}^2}$$

Pre mimoriadne návrhové situácie

Mapa regiónov mimoriadnych zaťažení snehom na povrchu zeme
C.15-NA/CD



Tabuľka NA.3 Odporúčané hodnoty súčiniteľa C_{esl}

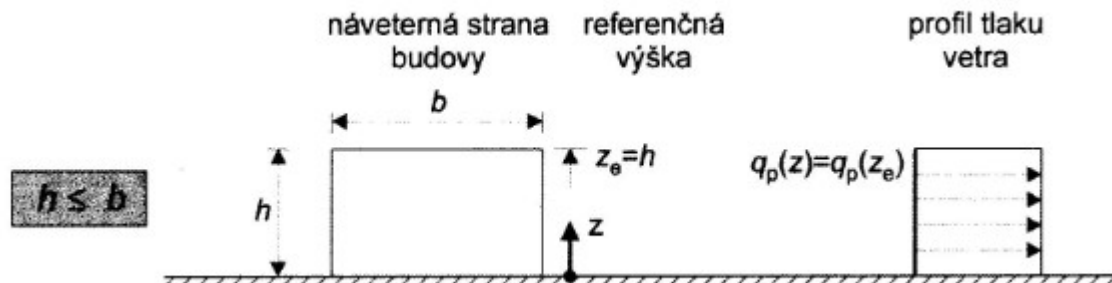
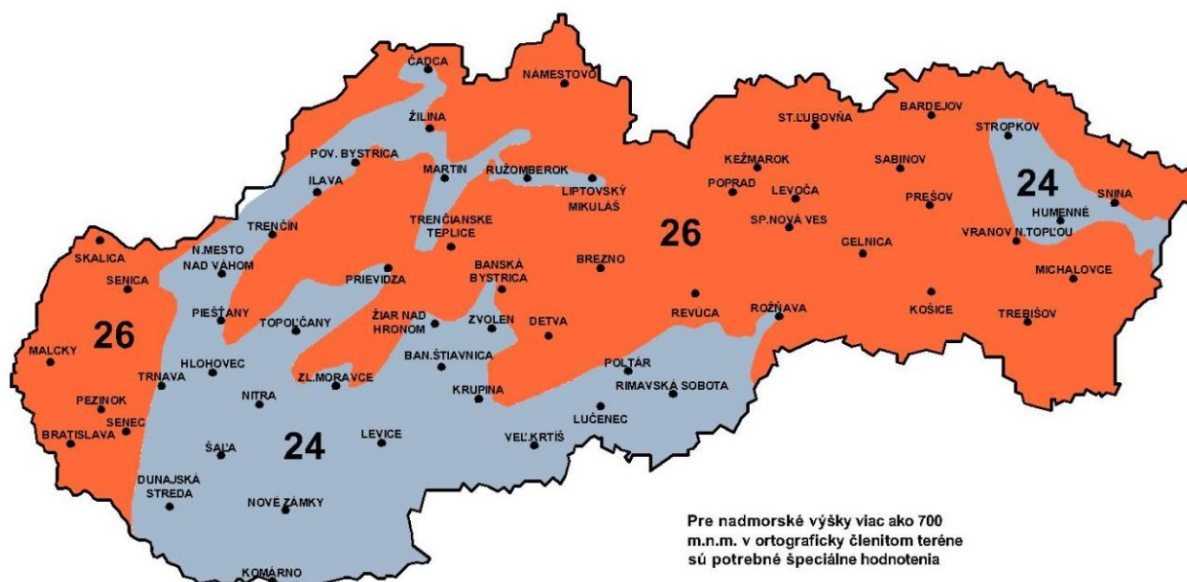
Región	1	2	3	4
C_{esl}	2,1	2,2	2,5	3,7

$$s_{Ad} = C_{esl} \cdot s_k = 2,1 \cdot 0,60 = 1,26 \text{ kN/m}^2$$

$$s = \mu_1 \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_{Ad} = 0,8 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1,26 = \underline{1,01 \text{ kN/m}^2}$$

Zaťaženie vetrom

Fundamentálne hodnoty základnej rýchlosti vetra $v_{b,0}$ pre oblasť Slovenska
do nadmorskej výšky 700 m.n.m.



Obrázok 7.4 — Referenčná výška z_e , v závislosti od h a b , a od zodpovedajúceho profilu rozdelenia rýchlosti/tlaku vetra

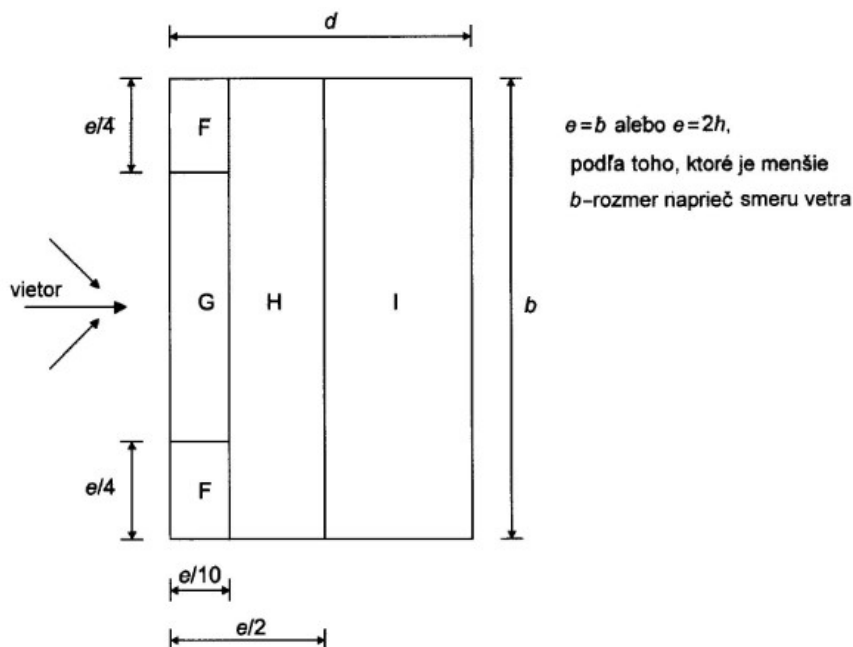
Tabuľka NB3 Hodnoty stredných rýchlostí vetra a špičkového tlaku vetra pre $v_b = 26$ m/s

z [m]	Stredné rýchlosti vetra $v_m(z)$ [m/s] pre $v_b = 26$ m/s				Špičkový tlak vetra $q_p(z)$ [kPa] pre $v_b = 26$ m/s			
	Kategórie terénu				Kategórie terénu			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
1	20,33	18,22	15,76	14,03	0,6507	0,6014	0,5412	0,4969
2	23,38	18,22	15,76	14,03	0,7933	0,6014	0,5412	0,4969
5	27,43	22,75	15,76	14,03	0,9999	0,8151	0,5412	0,4969
10	30,49	26,17	19,64	14,03	1,1697	0,9938	0,7221	0,4969
20	33,55	29,60	23,52	18,25	1,3512	1,1872	0,9219	0,6947

Kategória terénu II, $h = 4,70$ m

=> $q_p(z) = 0,80$ kPa

Pôsobenie vetra na plochých strechách



Obrázok 7.6 – Postup pri plochých strechách

Tabuľka 7.2/NA – Súčinitele vonkajšieho tlaku pri plochých strechách

Druh strechy		Oblasť							
		F		G		H		I	
		$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$
Ostré odkvapy		-1,9	-2,5	-1,3	-2,0	-0,7	-1,2	+0,2	-0,2
S parapetmi	$h_p/h=0,025$	-1,7	-2,2	-1,2	-1,8	-0,7	-1,2	+0,2	-0,2
								+0,2	-0,2
	$h_p/h=0,05$	-1,6	-2,0	-1,1	-1,6	-0,7	-1,2	+0,2	-0,2
								+0,2	-0,2
	$h_p/h=0,10$	-1,3	-1,8	-0,9	-1,4	-0,7	-1,2	+0,2	-0,2
								+0,2	-0,2
Zakrivené odkvapy	$r/h = 0,05$	-1,0	-1,5	-1,2	-1,8	-0,4		+0,2	-0,2
								+0,2	-0,2
	$r/h = 0,10$	-0,7	-1,2	-0,8	-1,4	-0,3		+0,2	-0,2
								+0,2	-0,2
	$r/h = 0,20$	-0,5	-0,8	-0,5	-0,8	-0,3		+0,2	-0,2
								+0,2	-0,2
Manzardové odkvapy	$\alpha = 30^\circ$	-1,0	-1,5	-1,0	-1,5	-0,3		+0,2	-0,2
								+0,2	-0,2
	$\alpha = 45^\circ$	-1,2	-1,8	-1,3	-1,9	-0,4		+0,2	-0,2
								+0,2	-0,2
	$\alpha = 60^\circ$	-1,3	-1,9	-1,3	-1,9	-0,6		+0,2	-0,2
								+0,2	-0,2

Stále zaťaženie zo strechy

Názov	Obj. hmot. [kN/m ³]	Hrúbka [mm]	g _k [kN/m ²]	γ _f	g _d [kN/m ²]
PVC strešná fólia			0,03	1,35	0,04
Geotextília			0,01	1,35	0,01
Tepelná izolácia z PIR dosiek	0,5	140	0,07	1,35	0,09
Geotextília			0,01	1,35	0,01
3xAsfaltový hydroizolačný pás Sklobit			0,15	1,35	0,20
Asfaltový pás Bitagit			0,05	1,35	0,07
Asfaltová lepenka A 400 H			0,05	1,35	0,07
Asfaltový pás IPA			0,05	1,35	0,07
Tepelná izolácia z plynosilikátových dosiek	6,0	150	0,90	1,35	1,22
Suchý škvarový násyp	9,0	150	1,35	1,35	1,82
Stropné panely dutinové nepredpäté PZD		215	3,00	1,35	4,05
Omietka	23,0	10	0,23	1,35	0,31
			5,90		7,97

Stále zaťaženie od nosného obvodového muriva

Názov	Obj. hmot. [kN/m ³]	Hrúbka [mm]	g _k [kN/m ²]	γ _f	g _d [kN/m ²]
Kontaktný zatepľovací systém		150	0,30	1,35	0,41
Murivo z pálených tehál CDM	14,5	375	5,44	1,35	7,34
Omietka	23,0	15	0,35	1,35	0,47
			6,09		8,22

Zaťažovacie stavy a ich kombinácie

Charakteristické kombinácie zaťaženi – MSP

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P_k + Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

Výpočtové (návrhové) kombinácie zaťaženi – MSÚ

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_P P + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

Mimoriadne (návrhové) kombinácie zaťaženi – MSÚ – mimoriadny sneh

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + A_d + (\psi_{1,1} \text{ alebo } \psi_{2,1}) Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

3. KONŠTRUKČNÉ RIEŠENIE STAVEBNÉHO OBJEKTU

3.1. Konštrukcia zastrešenia stavby

Nosnú konštrukciu plochej strechy tvoria prefabrikované železobetónové panely. Existujúca plochá strecha bude dodatočne zateplená ďalšími novými vrstvami tepelnej izolácie. Zhotovená bude nová PVC hydroizolačná strešná krytina.

3.2. Horizontálne nosné konštrukcie

Preklady nad okennými a dvernými otvormi v úrovni suterénu a prízemí sú zhotovené ako monolitické železobetónové z betónu a výstuže neznámej pevnosti a kvality, prípadne sú zhotovené ako prefabrikované typové. Nosná konštrukcia stropu nad suterénom je zhotovená z prefabrikovaných železobetónových panelov. V úrovni stropu nad suterénom a prízemím je zhotovený stužujúci železobetónový veniec z betónu a výstuže neznámej pevnosti a kvality. Vo vnútornom nosnom murive bude vybúraný jeden dverný otvor, nad ktorý navrhujem zhotoviť nový nosný preklad z oceľových valcovaných profilov **IPN**.

3.3. Vertikálne nosné konštrukcie

Obvodové a vnútorné nosné murivo **hr. 250 a 375mm** pozostáva z pálených tehál CDm murovaných na vápenno cementovú maltu neznámej pevnosti a kvality.

Vnútorné deliace priečky **hr. 125mm** sú zhotovené z pálených tehál CDm murovaných na vápenno cementovú maltu neznámej pevnosti a kvality.

Domurovacie práce vo vnútorných nosných stenách navrhujem realizovať z pálených tehál **Porotherm 38 Profi Dryfix hr. 380mm** murovaných na lepiacu penu **Dryfix**.

Domurovacie práce vo vnútorných nenosných deliacich priečkach navrhujem realizovať z pálených tehál **Porotherm 11,5 Profi Dryfix hr. 115mm** murovaných na lepiacu penu **Dryfix**.

Nové vnútorné deliace priečky navrhujem zhotoviť z pálených tehál **Porotherm 11,5 Profi Dryfix hr. 115mm** murovaných na lepiacu penu **Dryfix**.

Vzájomné prepojenie existujúceho a nového muriva navrhujem realizovať pomocou oceľových na to určených oceľových spriahujúcich prvkov.

3.4. Schodiská

V riešenom objekte sa nenachádza žiadne nové schodisko.

3.5. Základové konštrukcie

Ako základové konštrukcie sú pod obvodovým a vnútorným nosným murivom zhotovené priebežné základové pásy z простého betónu neznámej pevnosti a kvality.

4. METODIKA VÝPOČTU NOSNÝCH KONŠTRUKCIÍ

Statický výpočet jednotlivých nosných konštrukcií a stavby ako celku je spracovaný v zmysle zásad, výpočtových postupov teórie stavebnej mechaniky, pružnosti a pevnosti. Prepočty nosných konštrukcií sú zrealizované ručne, respektíve strojne pomocou výpočtových programov – statických pre výpočet rovinných a priestorových konštrukcií, odborných – pre návrh vystuženia, deformácií betónových konštrukcií, založenia stavby, murovaných konštrukcií a podobne.

Podrobné dopracovanie návrhu všetkých prvkov nosného systému stavby v zmysle kritérií 1. a 2. medzného stavu **je predmetom statického výpočtu v rámci realizačného projektu statiky.**

5. POUŽITÉ MATERIÁLY

V rámci stavebného objektu boli na realizáciu nových nosných statických konštrukcií navrhnuté nasledovné stavebné materiály :

- **Železobetónové konštrukcie**
 - Betón triedy **C20/25**
 - Betonárska výstuž z ocele triedy **B500B**
- **Betónové konštrukcie – základy**
 - Betón triedy **C20/25**
- **Oceľové konštrukcie**
 - Oceľ kvality **S235 JRG1**

Rekonštrukcia a zmena účelu objektu, Tomášikova 25 – zariadenie starostlivosti o deti do troch rokov veku

- **Murované konštrukcie**

- Murované nosné steny – z pálených tehál **Porotherm 38 Profi Dryfix hr. 380mm** murovaných na lepiacu penu **Dryfix**
- Vnútorne deliace priečky – z pálených tehál **Porotherm 11,5 Profi Dryfix hr. 115mm** murovaných na lepiacu penu **Dryfix**

- **Povrchové úpravy**

- Všetky oceľové konštrukcie navrhujem ochrániť pred koróziou 1x základným a 2x vrchným polyuretanovým náterom

6. VÝSLEDKY VÝPOČTU

Statickým prepočtom boli preukázané únosnosti a vhodnosť použitia navrhnutých nosných konštrukcií riešenej stavby. Výstupy statického výpočtu sa znázornia v rámci výkresovej dokumentácie realizačnej časti projektu.

V úrovni projektu pre stavebné povolenie stavby sú výstupy statických prepočtov zhmotnené v rámci koncepčného riešenia nosného systému stavby, návrhu dimenzií jednotlivých nosných prvkov, určenia použitých druhov materiálov a modulového usporiadania konštrukcií a zásadných tvarov nosných prvkov. Statický výpočet v rámci tejto etapy projektu bol zameraný a v konečnej fáze preukázal tuhosť a priestorovú stabilitu stavby ako celku vzhľadom na zaťažovacie pomery predpisované súčasne platnými slovenskými technickými normami.

Ustanovenia statickej časti realizačného projektu majú privátny význam pred výkresovou dokumentáciou spracovanou v úrovni projektu pre stavebné povolenie !

7. ZÁVER STATICKÉHO POSUDKU

Riešená rekonštrukcia a zmena účelu objektu na zariadenie starostlivosti o deti do troch rokov veku je za predpokladu zrealizovania podľa uvedených postupov, predpísaných materiálov, technických zásad a kritérií **Vyhovujúca !** v zmysle súčasne platných technických predpisov a môže byť zrealizovaná.

Správna realizácia stavby je však podmienená nutnosťou vypracovania realizačného projektu statiky so statickým výpočtom v rámci nasledovnej etapy projektových prác.

8. STATICKÝ VÝPOČET

Návrh kotvenia izolačných vrstiev plochej strechy

Pred realizáciou je nutné prehliadnuť rovinu striech všetkých objektov. V prípade nadmerných deformácií roviny strechy je potrebná konzultácia so statikom. Navýšenie stáleho zaťaženia strešného plášťa predstavuje cca 2%. Navýšenie stáleho zaťaženia prenesie rezerva v únosnosti panelov strešného plášťa. Tepelnú izoláciu a hydroizoláciu je nutné kotviť do existujúcich vrstiev strechy kotvami určenými na tento účel, konkrétne do železobetónových panelov (podklad kategórie A). Kotvenie musí preniesť návrhový sací účinok zaťaženia vetrom.

Výpočtové hodnoty sania vetra na streche

$$w_{ed} = q_p(z_e) \cdot c_{pe} \cdot \gamma_f$$

Stredová oblasť strechy $w_{edH} = 0,80 \cdot (-0,7) \cdot 1,5 = -0,84 \text{ kN/m}^2$

Okrajová oblasť strechy $w_{edG} = 0,80 \cdot (-1,2) \cdot 1,5 = -1,44 \text{ kN/m}^2$

Rohová oblasť strechy $w_{edF} = 0,80 \cdot (-1,7) \cdot 1,5 = -2,04 \text{ kN/m}^2$

Stanovenie minimálneho počtu kotiev:

Výška objektu	Stredová oblasť	Okrajová oblasť	Rohová oblasť
Do 8m	3ks/m ²	4ks/m ²	6ks/m ²
Do 20m	3ks/m ²	6ks/m ²	9ks/m ²

Stredová oblasť strechy $n_H = 3 \text{ ks/m}^2$

Okrajová oblasť strechy $n_G = 4 \text{ ks/m}^2$

Rohová oblasť strechy $n_F = 6 \text{ ks/m}^2$

Minimálna ťahová únosnosť 1 kotvy na predmetnom strešnom plášti musí byť vyššia ako nasledovná hodnota:

$$H_{Nd} = \mu \cdot w_{edH} / n_H = 3 \cdot 0,84 / 3 = 0,84 \text{ kN} - \text{Stredová oblasť strechy}$$

$$G_{Nd} = \mu \cdot w_{edG} / n_G = 3 \cdot 1,44 / 4 = 1,08 \text{ kN} - \text{Okrajová oblasť strechy}$$

$$F_{Nd} = \mu \cdot w_{edF} / n_F = 3 \cdot 2,04 / 6 = 1,02 \text{ kN} - \text{Rohová oblasť strechy}$$

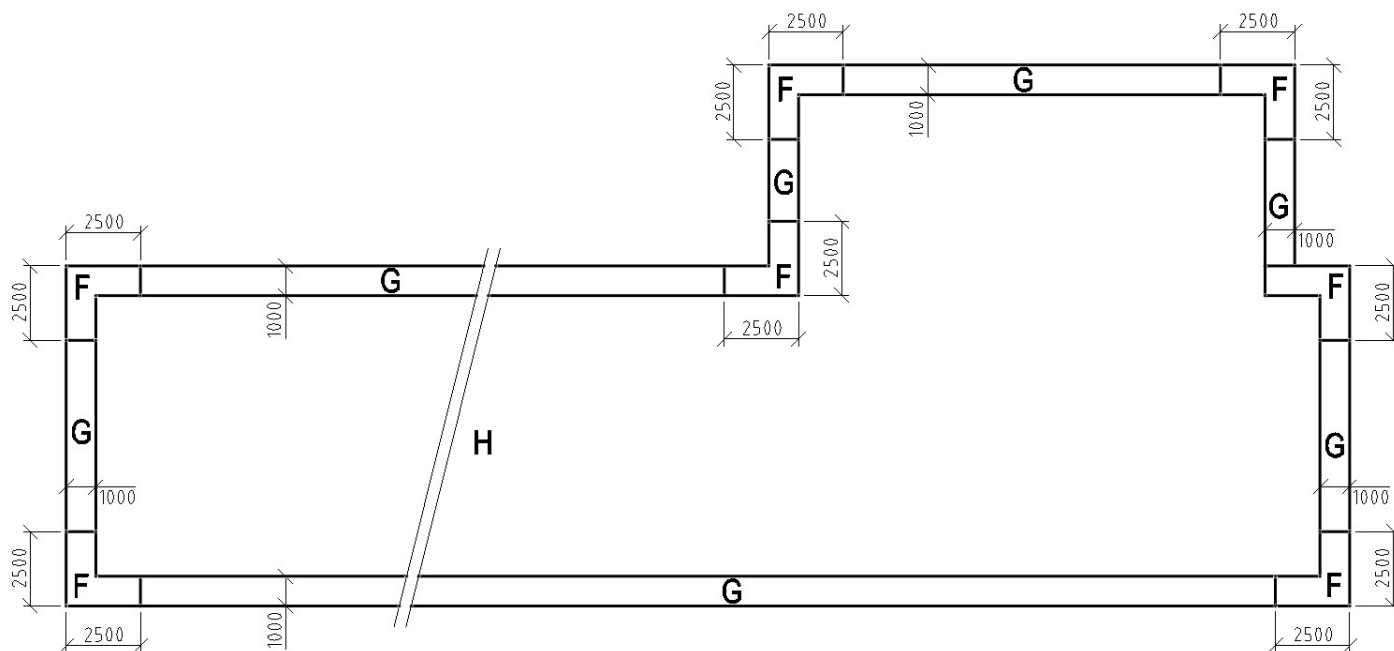
$$\mu = 3$$

Minimálna ťahová únosnosť 1 kotvy $N_d = 1,08 \text{ kN}$

Pre kotvenie tepelnej izolácie a hydroizolácie sú predpísané kotvy s minimálnou výpočtovou únosnosťou v ťahu 1,08kN, s minimálnou hĺbkou kotvenia do podkladu kategórie A (betón) 25mm.

Dodávateľ stavebných prác je povinný preukázať predpísanú minimálnu ťahovú únosnosť kotiev pomocou ťahovej skúšky. V prípade zistenia nižšej hodnoty ťahovej únosnosti ako je hodnota N_d je nutné zvýšiť počet kotiev. V prípade zistenia vyššej hodnoty ťahovej únosnosti ako je hodnota N_d je nutné zachovať minimálny počet kotiev 3ks/m² pre vnútornú plochu strechy H, 4ks/m² pre okrajový pás strechy G a 6ks/m² pre okrajový pás strechy F.

Spôsob kotvenia izolačných vrstiev na plochej streche

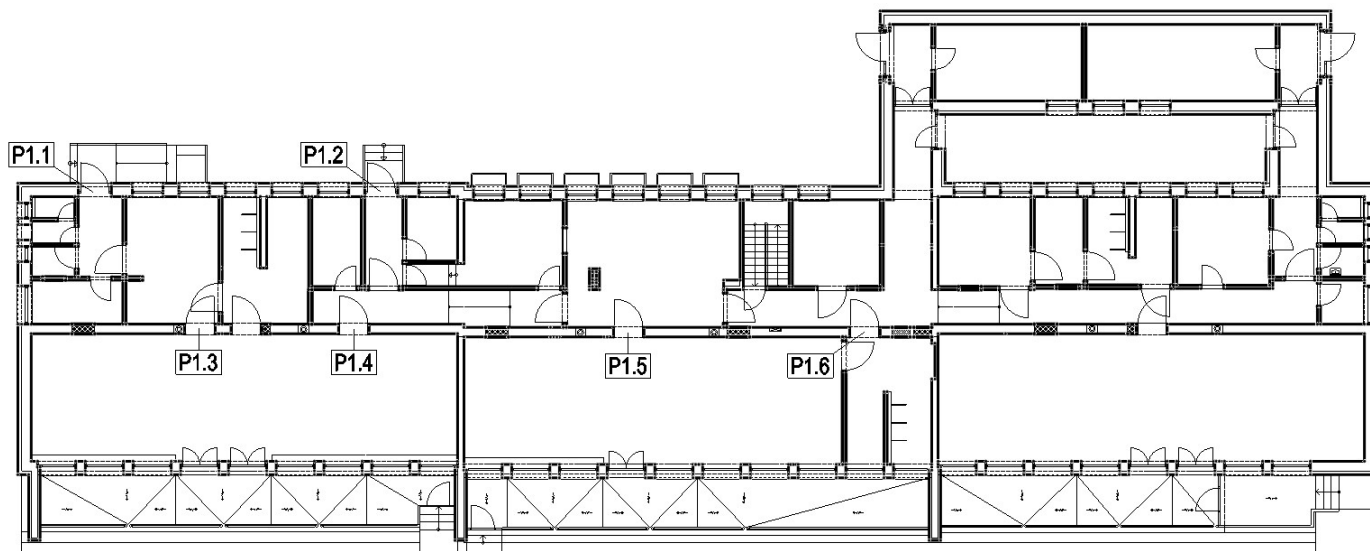


3ks/m² pre vnútornú plochu strechy H

4ks/m² pre okrajový pás strechy G

6ks/m² pre okrajový pás strechy F

Návrh prekladov nad novými otvormi v nosných stenách

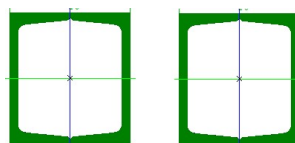


Preklad P1.1 – Prostý nosník

Svetlé rozpätie $L_s = 1,30m$

Teoretické rozpätie $L_t = 1,60m$

Výpočtové zaťaženie $q_d = 35,10kN/m$



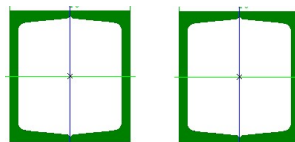
Preklad navrhujem vyskladať z ocelových valcovaných profilov **4xUPN120** zvarovaných do krabice. Ocelové profily navrhujem obojstranne uložiť na dĺžku **250mm** na betónové lôžko **hr. 150mm** z prostého betónu triedy **C20/25**.

Preklad P1.2 – Prostý nosník

Svetlé rozpätie $L_s = 1,30m$

Teoretické rozpätie $L_t = 1,60m$

Výpočtové zaťaženie $q_d = 35,10kN/m$



Preklad navrhujem vyskladať z ocelových valcovaných profilov **4xUPN120** zvarovaných do krabice. Ocelové profily navrhujem obojstranne uložiť na dĺžku **250mm** na betónové lôžko **hr. 150mm** z prostého betónu triedy **C20/25**.

Preklad P1.3 – Prostý nosník

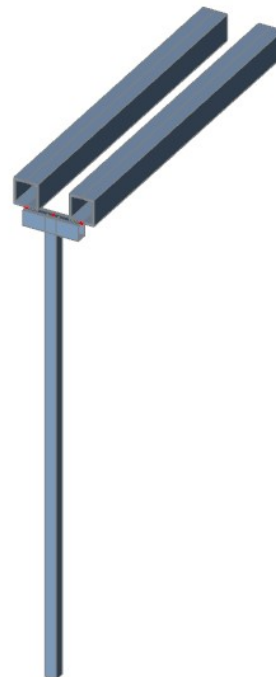
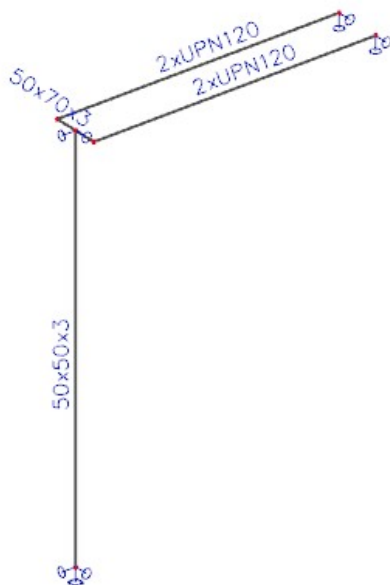
Svetlé rozpätie $L_s = 1,20m$

Teoretické rozpätie $L_t = 1,50m$

Výpočtové zaťaženie $q_d = 57,11kN/m$



Preklad navrhujem vyskladať z ocelových valcovaných profilov **4xUPN120** zvarných do krabice. Ocelové profily navrhujem jednostranne uložiť na dĺžku **250mm** na betónové lôžko **hr. 150mm** z prostého betónu triedy **C20/25**. Na druhej strane budú profily podopreté ocelovým stĺpom v tvare T. Zvislá časť stĺpa bude zhotovená z uzatvoreného jäcklovho profilu o priereze **50x50x3,0mm** a vodorovná časť stĺpa bude zhotovená z uzatvoreného jäcklovho profilu o priereze **50x70x3,0mm**. Ocelový stĺp bude kotvený do príľahlého tehlového muriva pomocou závitových tyčí **M12-8.8** a chemickej kotvy.

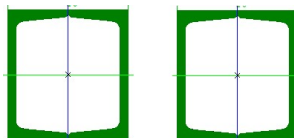


Preklad P1.4 – Prostý nosník

Svetlé rozpätie $L_s = 1,20m$

Teoretické rozpätie $L_t = 1,50m$

Výpočtové zat'azenie $q_d = 57,11kN/m$



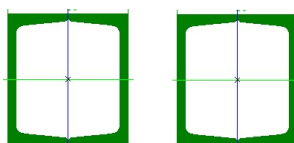
Preklad navrhujem vyskladať z ocel'ových valcovaných profilov **4xUPN120** zvarených do krabice. Ocel'ové profily navrhujem obojstranne uložiť na dĺžku **250mm** na betónové lôžko **hr. 150mm** z prostého betónu triedy **C20/25**.

Preklad P1.5 – Prostý nosník

Svetlé rozpätie $L_s = 1,20m$

Teoretické rozpätie $L_t = 1,50m$

Výpočtové zat'azenie $q_d = 57,11kN/m$



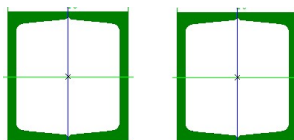
Preklad navrhujem vyskladať z ocel'ových valcovaných profilov **4xUPN120** zvarených do krabice. Ocel'ové profily navrhujem obojstranne uložiť na dĺžku **250mm** na betónové lôžko **hr. 150mm** z prostého betónu triedy **C20/25**.

Preklad P1.6 – Prostý nosník

Svetlé rozpätie $L_s = 1,20m$

Teoretické rozpätie $L_t = 1,50m$

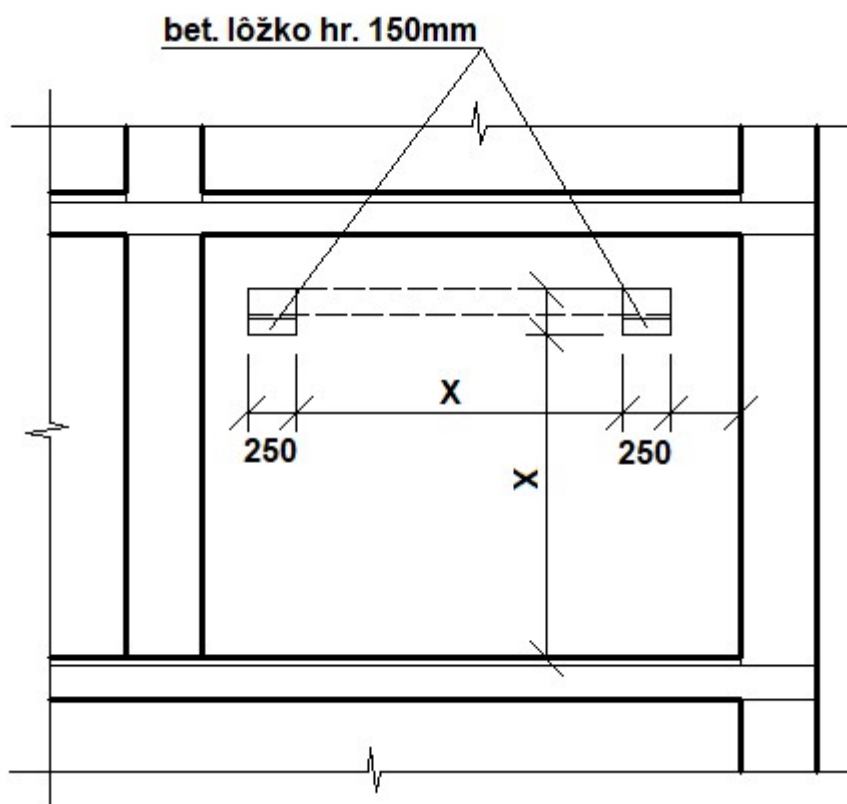
Výpočtové zat'azenie $q_d = 57,11kN/m$



Preklad navrhujem vyskladať z ocel'ových valcovaných profilov **4xUPN120** zvarených do krabice. Ocel'ové profily navrhujem obojstranne uložiť na dĺžku **250mm** na betónové lôžko **hr. 150mm** z prostého betónu triedy **C20/25**.

Technologický postup zhotovenia a osadenia ocel'ových prekladov

1. Dočasne podprieť stropnú konštrukciu, ktorá zaťažuje murivo v mieste osadenia nového ocel'ového prekladu
2. Podopretie umiestniť z oboch strán tesne vedľa nosného muriva, v ktorom bude osadený ocel'ový preklad, avšak tak ďaleko od nosného muriva, aby bolo možné poza podpory zasunúť ocel'ový profil (podpory umiestniť aj do časti suterénu presne pod podpory v úrovni prízemia tak, aby nebola priťažovaná nosná konštrukcia stropu)
3. Podopretie nesmie byť lokálne t.j. v hornej a spodnej časti zvislých podpier navrhujem pre roznos zaťaženia osadiť vodorovný drevený hranol
4. V miestach uloženia ocel'ových profilov vysekať otvor na celú hrúbku muriva o rozmeroch 250x290mm a vyhotoviť betónové lôžko hr. 150mm z betónu triedy C20/25 pre uloženie ocel'ových profilov (uloženie ocel'ových profilov na každú stranu navrhujem 250mm)



5. Po dostatočnom vytvrdnutí betónových lôžok t.j. po cca 5 dňoch je možné pokračovať
6. Z jednej strany vypíliť a vysekať drážku do nosného muriva v tvare oceleového profilu do polovice hrúbky muriva, tak aby bolo možné vložiť dva kusy oceleových profilov UPN120 zvarené do krabice
7. Vložiť dva oceleové profily UPN120 do vysekanej drážky v nosnom murive a v mieste uloženia na betónových lôžkach ich podkajlovať tak, aby boli hornou hranou tesne pritlačené k stropnej konštrukcii prípadne murivu nad nimi
8. Nerovnomerné medzery medzi hornou hranou vodorovného oceleového prvku nosného prekladu a nosným murivom nad ním navrhujem vytesniť pomocou oceleových platničiek rôznych hrúbok podľa potreby. Oceleový prvok definitívne ukotviť, aby už v danom stave plnil svoju budúcu funkciu!
9. To isté zopakovať z opačnej strany nosnej steny
10. V mieste uloženia oceleových profilov na betónových lôžkach navrhujem medzeru medzi spodnou hranou oceleových profilov a betónom podliať cementovou maltou
11. Po vytvrdnutí cementovej malty je možné odstrániť dočasné podopretie stropnej konštrukcie
12. Vypíliť a vybúrat požadovaný otvor pod oceleovým prekladom
13. Štvoricu oceleových profilov UPN120 navrhujem zvariť pásovou oceľou P5x40 v osoých vzdialenostiach po 300mm

Dátum: Jún 2020

Vypracoval : Ing. Michal Hromada

OBSAH STATICKÉHO POSUDKU

1. ZÁKLADNÉ ÚDAJE O STAVBE
 - 1.1. Úvod
 - 1.2. Všeobecný popis stavby
2. ZAŤAŽENIE
3. KONŠTRUKČNÉ RIEŠENIE STAVEBNÉHO OBJEKTU
 - 3.1. Konštrukcia zastrešenia stavby
 - 3.2. Horizontálne nosné konštrukcie
 - 3.3. Vertikálne nosné konštrukcie
 - 3.4. Schodiská
 - 3.5. Základové konštrukcie
4. METODIKA VÝPOČTU NOSNÝCH KONŠTRUKCIÍ
5. POUŽITÉ MATERIÁLY
6. VÝSLEDKY VÝPOČTU
7. ZÁVER STATICKÉHO POSUDKU
8. STATICKÝ VÝPOČET

SPRACOVANÉ PODĽA :

STN EN 1997-1 : Navrhovanie geotechnických konštrukcií

STN EN 1991-1 : Zaťaženie stavebných konštrukcií

STN EN 1996-1 : Navrhovanie murovaných konštrukcií

STN EN 1992-1 : Navrhovanie betónových konštrukcií

STN EN 1993-1 : Navrhovanie oceľových konštrukcií

STN EN 1995-1 : Navrhovanie drevených konštrukcií

POČET STRÁN : 17

DÁTUM : Jún 2020

VYPRACOVAL : Ing. Michal Hromada

1. ZÁKLADNÉ ÚDAJE O STAVBE

1.1. Úvod

Predmetom riešenia statického posudku je rekonštrukcia a zmena účelu objektu, Tomášikova 25 – zariadenie starostlivosti o deti do troch rokov. Investorom stavby je mestská časť Bratislava – Ružinov. Stavba, ktorá je predmetom riešenia statického posudku sa nachádza na ul. Tomášikova 25, Bratislava. Statický posudok je vypracovaný v rozsahu a v zmysle súčasne platnej legislatívy a technických noriem pre príslušnú snehovú a vetrovú klimatickú oblasť.

1.2. Všeobecný popis stavby

Popis existujúceho stavu

Objekt, ktorý je predmetom riešenia projektovej dokumentácie je zhotovený ako jednopodlažný s čiastočným podpivničením o pôdorysných rozmeroch **18,17 x 53,42m**. Zastrešenie objektu je riešené plochou strechou, pričom ako krytina sú použité asfaltové hydroizolačné pásy. Nosnú konštrukciu plochej strechy tvoria prefabrikované železobetónové panely. Celková výška objektu nad úrovňou okolitého terénu je **4,70m**. Obvodové a vnútorné nosné murivo **hr. 250 a 375mm** pozostáva z pálených tehál CDm murovaných na vápenno cementovú maltu neznámej pevnosti a kvality. Vnútorné deliace priečky **hr. 125mm** sú zhotovené z pálených tehál CDm murovaných na vápenno cementovú maltu neznámej pevnosti a kvality. Preklady nad okennými a dvernými otvormi v úrovni suterénu a prízemí sú zhotovené ako monolitické železobetónové z betónu a výstuže neznámej pevnosti a kvality, prípadne sú zhotovené ako prefabrikované typové. Nosná konštrukcia stropu nad suterénom je zhotovená z prefabrikovaných železobetónových panelov. V úrovni stropu nad suterénom a prízemím je zhotovený stužujúci železobetónový veniec z betónu a výstuže neznámej pevnosti a kvality. Ako základové konštrukcie sú pod obvodovým a vnútorným nosným murivom zhotovené priebežné základové pásy z prostého betónu neznámej pevnosti a kvality.

Popis navrhovaného stavu

Projektová dokumentácia rieši rekonštrukciu a zmenu účelu objektu na zariadenie starostlivosti o deti do troch rokov veku. Existujúca plochá strecha bude dodatočne zateplená ďalšími novými vrstvami tepelnej izolácie. Zhotovená bude nová PVC hydroizolačná strešná krytina. V rámci vnútornej dispozície v úrovni prízemí budú niektoré celé alebo len časti vnútorných nenosných deliacich priečok. Vo vnútornom nosnom murive bude vybúraný jeden dverný otvor, nad ktorý na-

Rekonštrukcia a zmena účelu objektu, Tomášikova 25 – zariadenie starostlivosti o deti do troch rokov veku

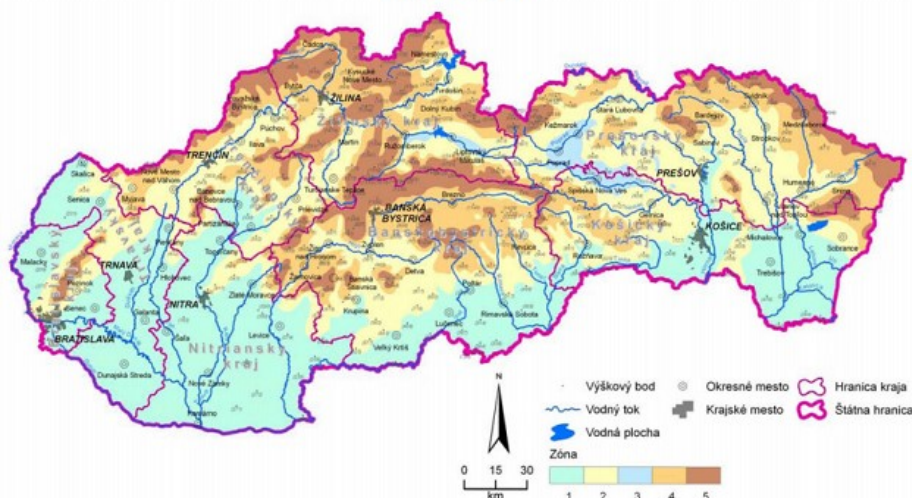
vrhujem zhotoviť nový nosný preklad z oceľových valcovaných profilov **IPN**. Domurovacie práce vo vnútorných nosných stenách navrhujem realizovať z pálených tehál **Porotherm 38 Profi Dryfix hr. 380mm** murovaných na lepiacu penu **Dryfix**. Domurovacie práce vo vnútorných nenosných deliacich priečkach navrhujem realizovať z pálených tehál **Porotherm 11,5 Profi Dryfix hr. 115mm** murovaných na lepiacu penu **Dryfix**. Nové vnútorné deliace priečky navrhujem zhotoviť z pálených tehál **Porotherm 11,5 Profi Dryfix hr. 115mm** murovaných na lepiacu penu **Dryfix**. Vzájomné prepojenie existujúceho a nového muriva navrhujem realizovať pomocou oceľových na to určených oceľových spriahujúcich prvkov.

2. ZATŤAŽENIE

Súhlas na citovanie udelil Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky pod č. ÚNMS/00427/2020-702/000364/2020.

Zat'azenie snehom

Mapa zón charakteristického zat'azenia snehom na povrchu zeme
C.14-NA/CD



Sklon strechy = 18°

$$S_{k,min} = a + A/b$$

$$S_{k,min} = 0,454 + 135 / 970$$

$$S_{k,min} = 0,60 \text{ kN/m}^2$$

A - nadmorská výška

Tabuľka NA.1 Odporúčané hodnoty súčiniteľov a a b

Zóna	1 a 3	2	4	5
a	0,454	0,425	0,716	0,934
b	970	505	430	315

úhel sklonu strechy α	$0^\circ \leq \alpha \leq 30^\circ$	$30^\circ < \alpha < 60^\circ$	$\alpha \geq 60^\circ$
μ_1	0,8	$0,8(60 - \alpha)/30$	0,0
μ_2	$0,8 + 0,8\alpha/30$	1,6	--

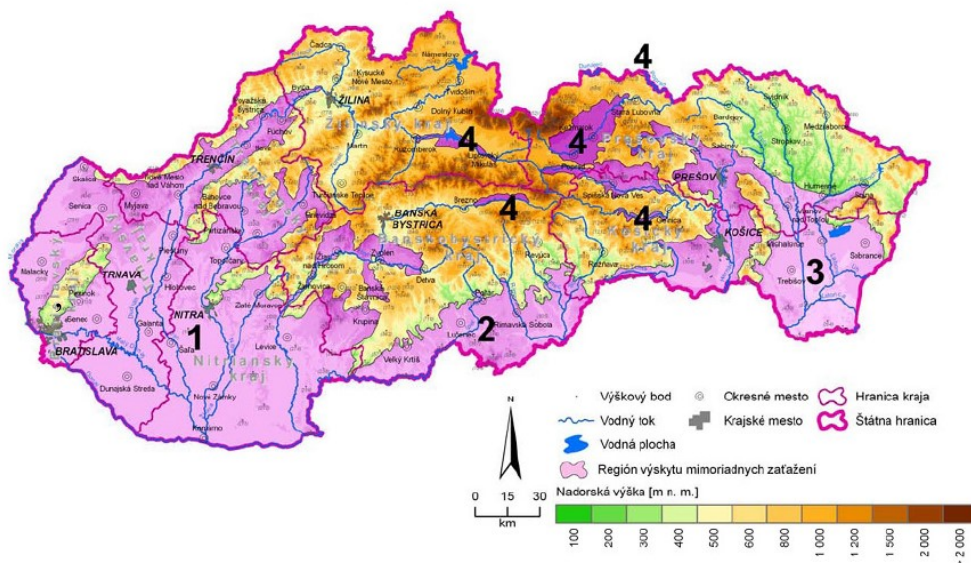
Rekonštrukcia a zmena účelu objektu, Tomášikova 25 – zariadenie starostlivosti o deti do troch rokov veku

Pre trvalé a dočasné návrhové situácie

$$s = \mu_1 \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0,8 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,60 = \underline{0,48 \text{ kN/m}^2}$$

Pre mimoriadne návrhové situácie

Mapa regiónov mimoriadnych zaťažení snehom na povrchu zeme
C.15-NA/CD



Tabuľka NA.3 Odporúčané hodnoty súčiniteľa C_{esl}

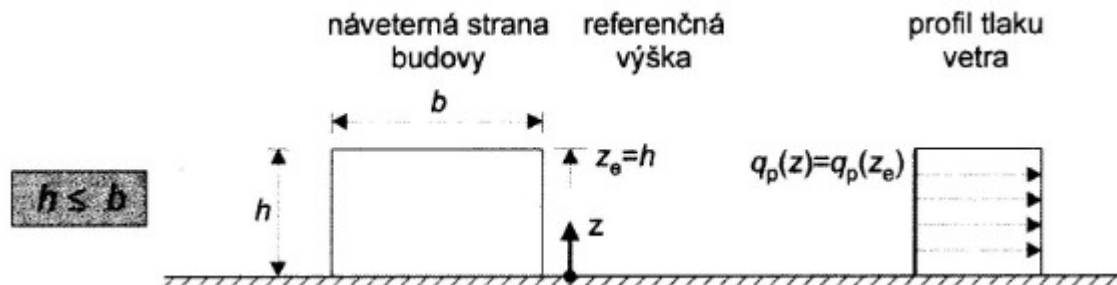
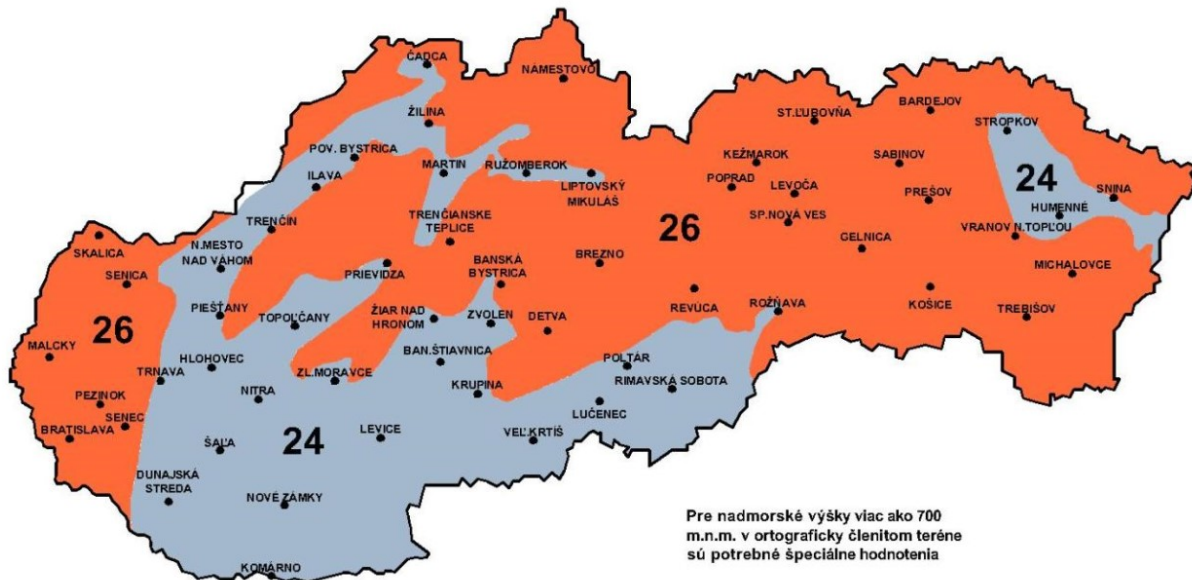
Región	1	2	3	4
C_{esl}	2,1	2,2	2,5	3,7

$$s_{Ad} = C_{esl} \cdot s_k = 2,1 \cdot 0,60 = 1,26 \text{ kN/m}^2$$

$$s = \mu_1 \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_{Ad} = 0,8 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1,26 = \underline{1,01 \text{ kN/m}^2}$$

Zaťaženie vetrom

Fundamentálne hodnoty základnej rýchlosti vetra $v_{b,0}$ pre oblasť Slovenska
do nadmorskej výšky 700 m.n.m.



Obrázok 7.4 — Referenčná výška z_e , v závislosti od h a b , a od zodpovedajúceho profilu rozdelenia rýchlosti/tlaku vetra

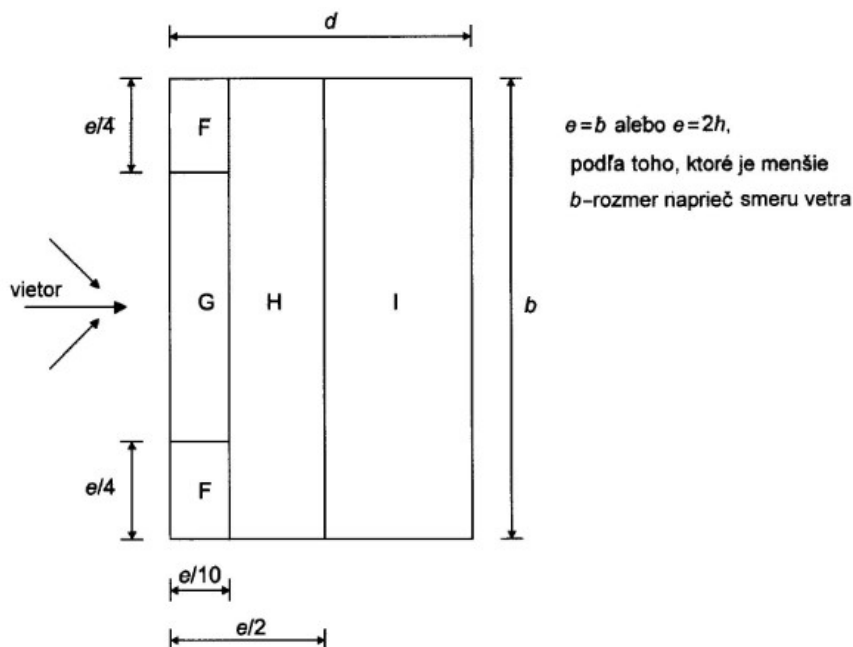
Tabuľka NB3 Hodnoty stredných rýchlostí vetra a špičkového tlaku vetra pre $v_b = 26$ m/s

z [m]	Stredné rýchlosti vetra $v_m(z)$ [m/s] pre $v_b = 26$ m/s				Špičkový tlak vetra $q_p(z)$ [kPa] pre $v_b = 26$ m/s			
	Kategórie terénu				Kategórie terénu			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
1	20,33	18,22	15,76	14,03	0,6507	0,6014	0,5412	0,4969
2	23,38	18,22	15,76	14,03	0,7933	0,6014	0,5412	0,4969
5	27,43	22,75	15,76	14,03	0,9999	0,8151	0,5412	0,4969
10	30,49	26,17	19,64	14,03	1,1697	0,9938	0,7221	0,4969
20	33,55	29,60	23,52	18,25	1,3512	1,1872	0,9219	0,6947

Kategória terénu II, $h = 4,70$ m

=> $q_p(z) = 0,80$ kPa

Pôsobenie vetra na plochých strechách



Obrázok 7.6 – Postup pri plochých strechách

Tabuľka 7.2/NA – Súčinitele vonkajšieho tlaku pri plochých strechách

Druh strechy		Oblasť							
		F		G		H		I	
		$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$
Ostré odkvapy		-1,9	-2,5	-1,3	-2,0	-0,7	-1,2	+0,2	-0,2
S parapetmi	$h_p/h=0,025$	-1,7	-2,2	-1,2	-1,8	-0,7	-1,2	+0,2	-0,2
	$h_p/h=0,05$	-1,6	-2,0	-1,1	-1,6	-0,7	-1,2	+0,2	-0,2
	$h_p/h=0,10$	-1,3	-1,8	-0,9	-1,4	-0,7	-1,2	+0,2	-0,2
	$r/h=0,05$	-1,0	-1,5	-1,2	-1,8	-0,4		+0,2	-0,2
	$r/h=0,10$	-0,7	-1,2	-0,8	-1,4	-0,3		+0,2	-0,2
	$r/h=0,20$	-0,5	-0,8	-0,5	-0,8	-0,3		+0,2	-0,2
Manzardové odkvapy	$\alpha = 30^\circ$	-1,0	-1,5	-1,0	-1,5	-0,3		+0,2	-0,2
	$\alpha = 45^\circ$	-1,2	-1,8	-1,3	-1,9	-0,4		+0,2	-0,2
	$\alpha = 60^\circ$	-1,3	-1,9	-1,3	-1,9	-0,6		+0,2	-0,2

Rekonštrukcia a zmena účelu objektu, Tomášikova 25 – zariadenie starostlivosti o deti do troch rokov veku

Stále zaťaženie zo strechy

Názov	Obj. hmot. [kN/m ³]	Hrúbka [mm]	g _k [kN/m ²]	γ _f	g _d [kN/m ²]
PVC strešná fólia			0,03	1,35	0,04
Geotextília			0,01	1,35	0,01
Tepelná izolácia z PIR dosiek	0,5	140	0,07	1,35	0,09
Geotextília			0,01	1,35	0,01
3xAsfaltový hydroizolačný pás Sklobit			0,15	1,35	0,20
Asfaltový pás Bitagit			0,05	1,35	0,07
Asfaltová lepenka A 400 H			0,05	1,35	0,07
Asfaltový pás IPA			0,05	1,35	0,07
Tepelná izolácia z plynosilikátových dosiek	6,0	150	0,90	1,35	1,22
Suchý škvarový násyp	9,0	150	1,35	1,35	1,82
Stropné panely dutinové nepredpäté PZD		215	3,00	1,35	4,05
Omietka	23,0	10	0,23	1,35	0,31
			5,90		7,97

Stále zaťaženie od nosného obvodového muriva

Názov	Obj. hmot. [kN/m ³]	Hrúbka [mm]	g _k [kN/m ²]	γ _f	g _d [kN/m ²]
Kontaktný zatepľovací systém		150	0,30	1,35	0,41
Murivo z pálených tehál CDm	14,5	375	5,44	1,35	7,34
Omietka	23,0	15	0,35	1,35	0,47
			6,09		8,22

Zaťažovacie stavy a ich kombinácie

Charakteristické kombinácie zaťaženi – MSP

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P_k + Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

Výpočtové (návrhové) kombinácie zaťaženi – MSÚ

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_P P + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

Mimoriadne (návrhové) kombinácie zaťaženi – MSÚ – mimoriadny sneh

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + A_d + (\psi_{1,1} \text{ alebo } \psi_{2,1}) Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

3. KONŠTRUKČNÉ RIEŠENIE STAVEBNÉHO OBJEKTU

3.1. Konštrukcia zastrešenia stavby

Nosnú konštrukciu plochej strechy tvoria prefabrikované železobetónové panely. Existujúca plochá strecha bude dodatočne zateplená ďalšími novými vrstvami tepelnej izolácie. Zhotovená bude nová PVC hydroizolačná strešná krytina.

3.2. Horizontálne nosné konštrukcie

Preklady nad okennými a dvernými otvormi v úrovni suterénu a prízemí sú zhotovené ako monolitické železobetónové z betónu a výstuže neznámej pevnosti a kvality, prípadne sú zhotovené ako prefabrikované typové. Nosná konštrukcia stropu nad suterénom je zhotovená z prefabrikovaných železobetónových panelov. V úrovni stropu nad suterénom a prízemím je zhotovený stužujúci železobetónový veniec z betónu a výstuže neznámej pevnosti a kvality. Vo vnútornom nosnom murive bude vybúraný jeden dverný otvor, nad ktorý navrhujem zhotoviť nový nosný preklad z oceľových valcovaných profilov **IPN**.

3.3. Vertikálne nosné konštrukcie

Obvodové a vnútorné nosné murivo **hr. 250 a 375mm** pozostáva z pálených tehál CDm murovaných na vápenno cementovú maltu neznámej pevnosti a kvality.

Vnútorné deliace priečky **hr. 125mm** sú zhotovené z pálených tehál CDm murovaných na vápenno cementovú maltu neznámej pevnosti a kvality.

Domurovacie práce vo vnútorných nosných stenách navrhujem realizovať z pálených tehál **Porotherm 38 Profi Dryfix hr. 380mm** murovaných na lepiacu penu **Dryfix**.

Domurovacie práce vo vnútorných nenosných deliacich priečkach navrhujem realizovať z pálených tehál **Porotherm 11,5 Profi Dryfix hr. 115mm** murovaných na lepiacu penu **Dryfix**.

Nové vnútorné deliace priečky navrhujem zhotoviť z pálených tehál **Porotherm 11,5 Profi Dryfix hr. 115mm** murovaných na lepiacu penu **Dryfix**.

Vzájomné prepojenie existujúceho a nového muriva navrhujem realizovať pomocou oceľových na to určených oceľových spriahujúcich prvkov.

3.4. Schodiská

V riešenom objekte sa nenachádza žiadne nové schodisko.

3.5. Základové konštrukcie

Ako základové konštrukcie sú pod obvodovým a vnútorným nosným murivom zhotovené priebežné základové pásy z простého betónu neznámej pevnosti a kvality.

4. METODIKA VÝPOČTU NOSNÝCH KONŠTRUKCIÍ

Statický výpočet jednotlivých nosných konštrukcií a stavby ako celku je spracovaný v zmysle zásad, výpočtových postupov teórie stavebnej mechaniky, pružnosti a pevnosti. Prepočty nosných konštrukcií sú zrealizované ručne, respektíve strojne pomocou výpočtových programov – statických pre výpočet rovinných a priestorových konštrukcií, odborných – pre návrh vystuženia, deformácií betónových konštrukcií, založenia stavby, murovaných konštrukcií a podobne.

Podrobné dopracovanie návrhu všetkých prvkov nosného systému stavby v zmysle kritérií 1. a 2. medzného stavu **je predmetom statického výpočtu v rámci realizačného projektu statiky.**

5. POUŽITÉ MATERIÁLY

V rámci stavebného objektu boli na realizáciu nových nosných statických konštrukcií navrhnuté nasledovné stavebné materiály :

- **Železobetónové konštrukcie**
 - Betón triedy **C20/25**
 - Betonárska výstuž z ocele triedy **B500B**
- **Betónové konštrukcie – základy**
 - Betón triedy **C20/25**
- **Oceľové konštrukcie**
 - Oceľ kvality **S235 JRG1**

Rekonštrukcia a zmena účelu objektu, Tomášikova 25 – zariadenie starostlivosti o deti do troch rokov veku

- **Murované konštrukcie**

- Murované nosné steny – z pálených tehál **Porotherm 38 Profi Dryfix hr. 380mm** murovaných na lepiacu penu **Dryfix**
- Vnútorne deliace priečky – z pálených tehál **Porotherm 11,5 Profi Dryfix hr. 115mm** murovaných na lepiacu penu **Dryfix**

- **Povrchové úpravy**

- Všetky oceľové konštrukcie navrhujem ochrániť pred koróziou 1x základným a 2x vrchným polyuretanovým náterom

6. VÝSLEDKY VÝPOČTU

Statickým prepočtom boli preukázané únosnosti a vhodnosť použitia navrhnutých nosných konštrukcií riešenej stavby. Výstupy statického výpočtu sa znázornia v rámci výkresovej dokumentácie realizačnej časti projektu.

V úrovni projektu pre stavebné povolenie stavby sú výstupy statických prepočtov zhmotnené v rámci koncepčného riešenia nosného systému stavby, návrhu dimenzií jednotlivých nosných prvkov, určenia použitých druhov materiálov a modulového usporiadania konštrukcií a zásadných tvarov nosných prvkov. Statický výpočet v rámci tejto etapy projektu bol zameraný a v konečnej fáze preukázal tuhosť a priestorovú stabilitu stavby ako celku vzhľadom na zaťažovacie pomery predpisované súčasne platnými slovenskými technickými normami.

Ustanovenia statickej časti realizačného projektu majú privátny význam pred výkresovou dokumentáciou spracovanou v úrovni projektu pre stavebné povolenie !

7. ZÁVER STATICKÉHO POSUDKU

Riešená rekonštrukcia a zmena účelu objektu na zariadenie starostlivosti o deti do troch rokov veku je za predpokladu zrealizovania podľa uvedených postupov, predpísaných materiálov, technických zásad a kritérií **Vyhovujúca !** v zmysle súčasne platných technických predpisov a môže byť zrealizovaná.

Správna realizácia stavby je však podmienená nutnosťou vypracovania realizačného projektu statiky so statickým výpočtom v rámci nasledovnej etapy projektových prác.

8. STATICKÝ VÝPOČET

Návrh kotvenia izolačných vrstiev plochej strechy

Pred realizáciou je nutné prehliadnuť rovinu striech všetkých objektov. V prípade nadmer-
ných deformácií roviny strechy je potrebná konzultácia so statikom. Navýšenie stáleho zaťaženia
strešného plášťa predstavuje cca 2%. Navýšenie stáleho zaťaženia prenesie rezerva v únosnosti pa-
nelov strešného plášťa. Tepelnú izoláciu a hydroizoláciu je nutné kotviť do existujúcich vrstiev
strechy kotvami určenými na tento účel, konkrétne do železobetónových panelov (podklad kategó-
rie A). Kotvenie musí preniesť návrhový sací účinok zaťaženia vetrom.

Výpočtové hodnoty sania vetra na streche

$$w_{ed} = q_p(z_e) \cdot c_{pe} \cdot \gamma_f$$

$$\text{Stredová oblasť strechy } w_{edH} = 0,80 \cdot (-0,7) \cdot 1,5 = -0,84 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Okrajová oblasť strechy } w_{edG} = 0,80 \cdot (-1,2) \cdot 1,5 = -1,44 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Rohová oblasť strechy } w_{edF} = 0,80 \cdot (-1,7) \cdot 1,5 = -2,04 \text{ kN/m}^2$$

Stanovenie minimálneho počtu kotiev:

Výška objektu	Stredová oblasť	Okrajová oblasť	Rohová oblasť
Do 8m	3ks/m ²	4ks/m ²	6ks/m ²
Do 20m	3ks/m ²	6ks/m ²	9ks/m ²

$$\text{Stredová oblasť strechy } n_H = 3 \text{ ks/m}^2$$

$$\text{Okrajová oblasť strechy } n_G = 4 \text{ ks/m}^2$$

$$\text{Rohová oblasť strechy } n_F = 6 \text{ ks/m}^2$$

Minimálna ťahová únosnosť 1 kotvy na predmetnom strešnom plášti musí byť vyššia ako nasledovná hodnota:

$$HNd = \mu \cdot w_{edH} / n_H = 3 \cdot 0,84 / 3 = 0,84 \text{ kN} - \text{Stredová oblasť strechy}$$

$$GNd = \mu \cdot w_{edG} / n_G = 3 \cdot 1,44 / 4 = 1,08 \text{ kN} - \text{Okrajová oblasť strechy}$$

$$FNd = \mu \cdot w_{edF} / n_F = 3 \cdot 2,04 / 6 = 1,02 \text{ kN} - \text{Rohová oblasť strechy}$$

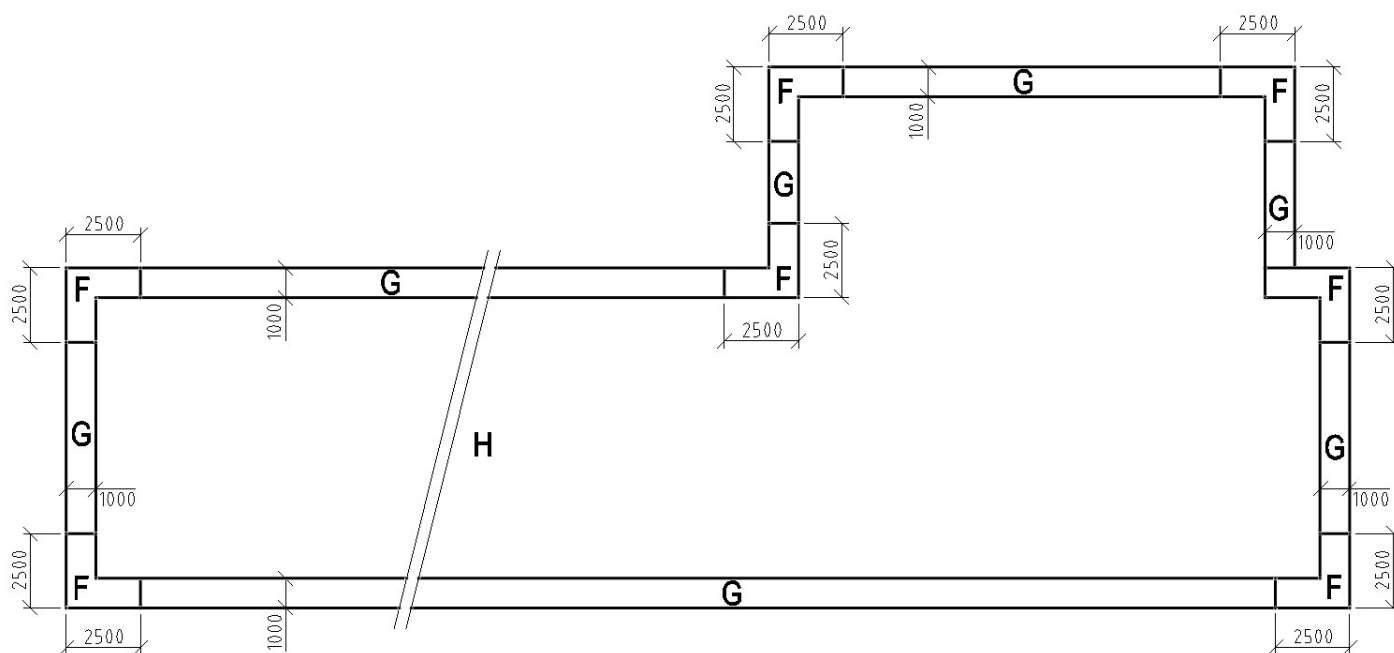
$$\mu = 3$$

$$\text{Minimálna ťahová únosnosť 1 kotvy } N_d = 1,08 \text{ kN}$$

Pre kotvenie tepelnej izolácie a hydroizolácie sú predpísané kotvy s minimálnou výpočtovou únosnosťou v ťahu 1,08kN, s minimálnou hĺbkou kotvenia do podkladu kategórie A (betón) 25mm.

Dodávateľ stavebných prác je povinný preukázať predpísanú minimálnu ťahovú únosnosť kotiev pomocou ťahovej skúšky. V prípade zistenia nižšej hodnoty ťahovej únosnosti ako je hodnota N_d je nutné zvýšiť počet kotiev. V prípade zistenia vyššej hodnoty ťahovej únosnosti ako je hodnota N_d je nutné zachovať minimálny počet kotiev 3ks/m² pre vnútornú plochu strechy H, 4ks/m² pre okrajový pás strechy G a 6ks/m² pre okrajový pás strechy F.

Spôsob kotvenia izolačných vrstiev na plochej streche

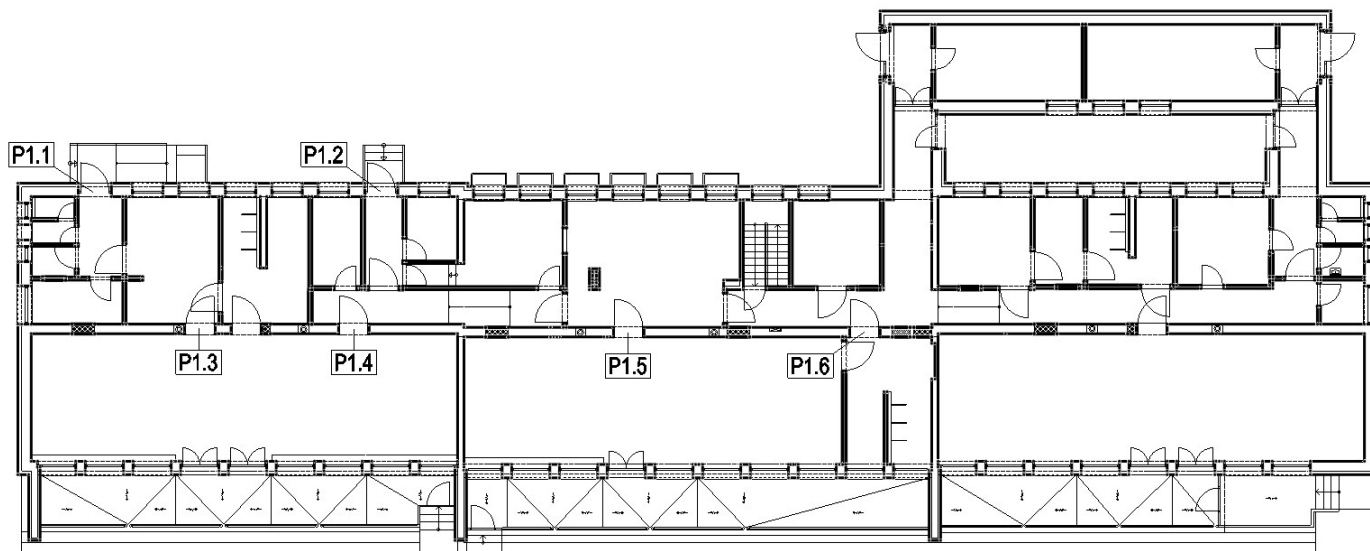


3ks/m² pre vnútornú plochu strechy H

4ks/m² pre okrajový pás strechy G

6ks/m² pre okrajový pás strechy F

Návrh prekladov nad novými otvormi v nosných stenách

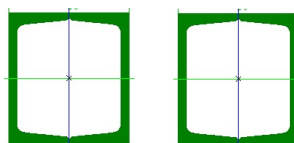


Preklad P1.1 – Prostý nosník

Svetlé rozpätie $L_s = 1,30m$

Teoretické rozpätie $L_t = 1,60m$

Výpočtové zaťaženie $q_d = 35,10kN/m$



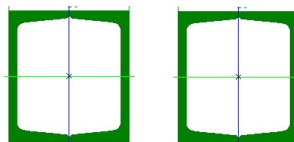
Preklad navrhujem vyskladať z ocelových valcovaných profilov **4xUPN120** zvarovaných do krabice. Ocelové profily navrhujem obojstranne uložiť na dĺžku **250mm** na betónové lôžko **hr. 150mm** z prostého betónu triedy **C20/25**.

Preklad P1.2 – Prostý nosník

Svetlé rozpätie $L_s = 1,30m$

Teoretické rozpätie $L_t = 1,60m$

Výpočtové zaťaženie $q_d = 35,10kN/m$



Preklad navrhujem vyskladať z ocelových valcovaných profilov **4xUPN120** zvarovaných do krabice. Ocelové profily navrhujem obojstranne uložiť na dĺžku **250mm** na betónové lôžko **hr. 150mm** z prostého betónu triedy **C20/25**.

Preklad P1.3 – Prostý nosník

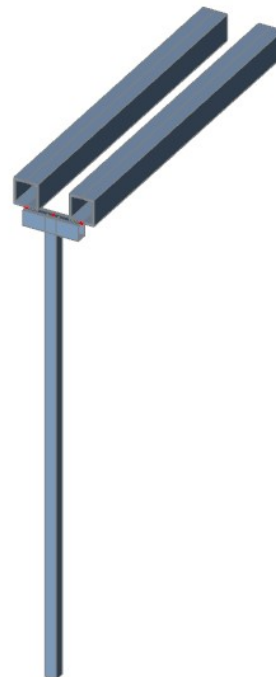
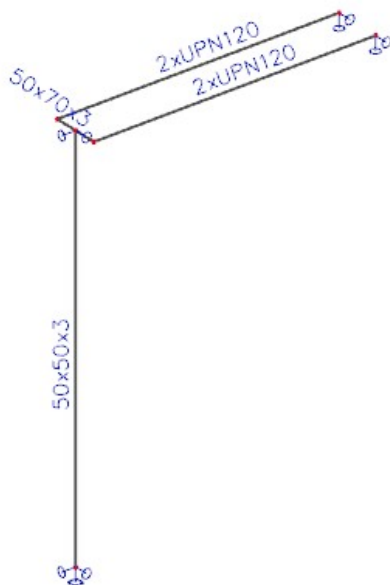
Svetlé rozpätie $L_s = 1,20m$

Teoretické rozpätie $L_t = 1,50m$

Výpočtové zaťaženie $q_d = 57,11kN/m$



Preklad navrhujem vyskladať z ocelových valcovaných profilov **4xUPN120** zvarných do krabice. Ocelové profily navrhujem jednostranne uložiť na dĺžku **250mm** na betónové lôžko **hr. 150mm** z prostého betónu triedy **C20/25**. Na druhej strane budú profily podopreté ocelovým stĺpom v tvare T. Zvislá časť stĺpa bude zhotovená z uzatvoreného jäcklovho profilu o priereze **50x50x3,0mm** a vodorovná časť stĺpa bude zhotovená z uzatvoreného jäcklovho profilu o priereze **50x70x3,0mm**. Ocelový stĺp bude kotvený do príľahlého tehlového muriva pomocou závitových tyčí **M12-8.8** a chemickej kotvy.

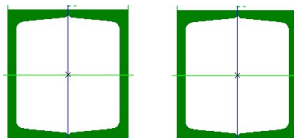


Preklad P1.4 – Prostý nosník

Svetlé rozpätie $L_s = 1,20m$

Teoretické rozpätie $L_t = 1,50m$

Výpočtové zat'aženie $q_d = 57,11kN/m$



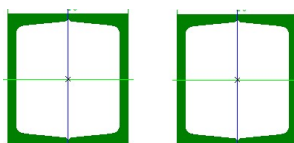
Preklad navrhujem vyskladať z ocel'ových valcovaných profilov **4xUPN120** zvarených do krabice. Ocel'ové profily navrhujem obojstranne uložiť na dĺžku **250mm** na betónové lôžko **hr. 150mm** z prostého betónu triedy **C20/25**.

Preklad P1.5 – Prostý nosník

Svetlé rozpätie $L_s = 1,20m$

Teoretické rozpätie $L_t = 1,50m$

Výpočtové zat'aženie $q_d = 57,11kN/m$



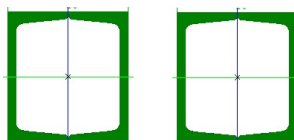
Preklad navrhujem vyskladať z ocel'ových valcovaných profilov **4xUPN120** zvarených do krabice. Ocel'ové profily navrhujem obojstranne uložiť na dĺžku **250mm** na betónové lôžko **hr. 150mm** z prostého betónu triedy **C20/25**.

Preklad P1.6 – Prostý nosník

Svetlé rozpätie $L_s = 1,20m$

Teoretické rozpätie $L_t = 1,50m$

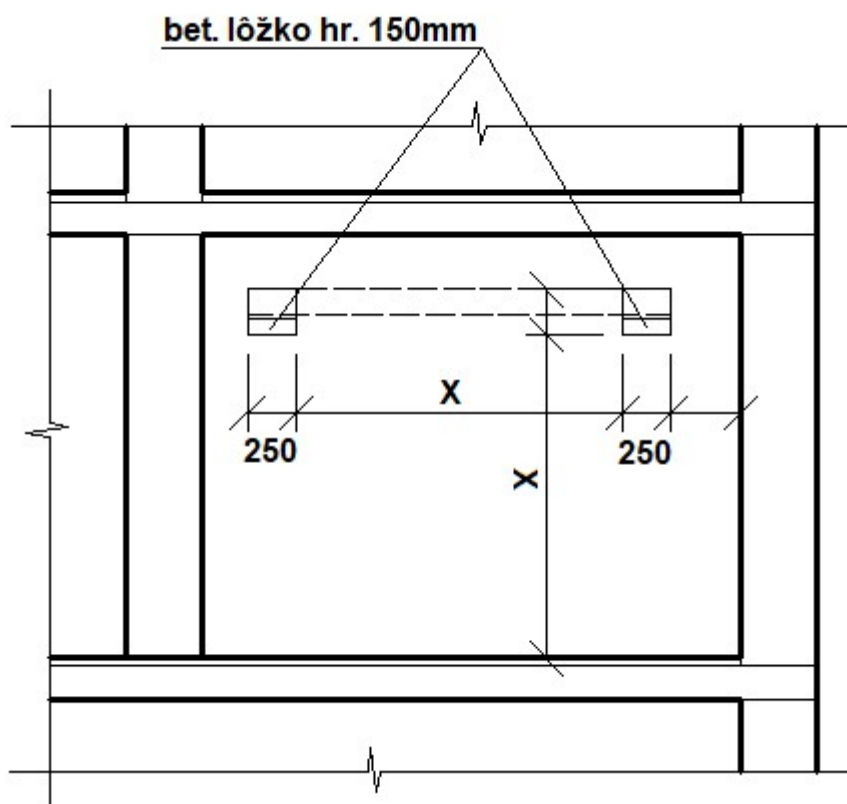
Výpočtové zat'aženie $q_d = 57,11kN/m$



Preklad navrhujem vyskladať z ocel'ových valcovaných profilov **4xUPN120** zvarených do krabice. Ocel'ové profily navrhujem obojstranne uložiť na dĺžku **250mm** na betónové lôžko **hr. 150mm** z prostého betónu triedy **C20/25**.

Technologický postup zhotovenia a osadenia ocel'ových prekladov

1. Dočasne podprieť stropnú konštrukciu, ktorá zaťažuje murivo v mieste osadenia nového ocel'ového prekladu
2. Podopretie umiestniť z oboch strán tesne vedľa nosného muriva, v ktorom bude osadený ocel'ový preklad, avšak tak ďaleko od nosného muriva, aby bolo možné poza podpory zasunúť ocel'ový profil (podpory umiestniť aj do časti suterénu presne pod podpory v úrovni prízemnia tak, aby nebola priťažovaná nosná konštrukcia stropu)
3. Podopretie nesmie byť lokálne t.j. v hornej a spodnej časti zvislých podpier navrhujem pre roznos zaťaženia osadiť vodorovný drevený hranol
4. V miestach uloženia ocel'ových profilov vysekať otvor na celú hrúbku muriva o rozmeroch 250x290mm a vyhotoviť betónové lôžko hr. 150mm z betónu triedy C20/25 pre uloženie ocel'ových profilov (uloženie ocel'ových profilov na každú stranu navrhujem 250mm)



5. Po dostatočnom vytvrdnutí betónových lôžok t.j. po cca 5 dňoch je možné pokračovať
6. Z jednej strany vypíliť a vysekať drážku do nosného muriva v tvare ocelového profilu do polovice hrúbky muriva, tak aby bolo možné vložiť dva kusy ocelových profilov UPN120 zvarené do krabice
7. Vložiť dva ocelové profily UPN120 do vysekanej drážky v nosnom murive a v mieste uloženia na betónových lôžkach ich podkajlovať tak, aby boli hornou hranou tesne pritlačené k stropnej konštrukcii prípadne murivu nad nimi
8. Nerovnomerné medzery medzi hornou hranou vodorovného ocelového prvku nosného prekladu a nosným murivom nad ním navrhujem vytesniť pomocou ocelových platničiek rôznych hrúbok podľa potreby. Ocelový prvok definitívne ukotviť, aby už v danom stave plnil svoju budúcu funkciu!
9. To isté zopakovať z opačnej strany nosnej steny
10. V mieste uloženia ocelových profilov na betónových lôžkach navrhujem medzeru medzi spodnou hranou ocelových profilov a betónom podliať cementovou maltou
11. Po vytvrdnutí cementovej malty je možné odstrániť dočasné podopretie stropnej konštrukcie
12. Vypíliť a vybúrat požadovaný otvor pod ocelovým prekladom
13. Štvoricu ocelových profilov UPN120 navrhujem zvariť pásovou oceľou P5x40 v osových vzdialenostiach po 300mm

Dátum: Jún 2020

Vypracoval : Ing. Michal Hromada

OBSAH STATICKÉHO POSUDKU

1. ZÁKLADNÉ ÚDAJE O STAVBE
 - 1.1. Úvod
 - 1.2. Všeobecný popis stavby
2. ZAŤAŽENIE
3. KONŠTRUKČNÉ RIEŠENIE STAVEBNÉHO OBJEKTU
 - 3.1. Konštrukcia zastrešenia stavby
 - 3.2. Horizontálne nosné konštrukcie
 - 3.3. Vertikálne nosné konštrukcie
 - 3.4. Schodiská
 - 3.5. Základové konštrukcie
4. METODIKA VÝPOČTU NOSNÝCH KONŠTRUKCIÍ
5. POUŽITÉ MATERIÁLY
6. VÝSLEDKY VÝPOČTU
7. ZÁVER STATICKÉHO POSUDKU
8. STATICKÝ VÝPOČET

SPRACOVANÉ PODĽA :

STN EN 1997-1 : Navrhovanie geotechnických konštrukcií

STN EN 1991-1 : Zaťaženie stavebných konštrukcií

STN EN 1996-1 : Navrhovanie murovaných konštrukcií

STN EN 1992-1 : Navrhovanie betónových konštrukcií

STN EN 1993-1 : Navrhovanie oceľových konštrukcií

STN EN 1995-1 : Navrhovanie drevených konštrukcií

POČET STRÁN : 17

DÁTUM : Jún 2020

VYPRACOVAL : Ing. Michal Hromada

1. ZÁKLADNÉ ÚDAJE O STAVBE

1.1. Úvod

Predmetom riešenia statického posudku je rekonštrukcia a zmena účelu objektu, Tomášikova 25 – zariadenie starostlivosti o deti do troch rokov. Investorom stavby je mestská časť Bratislava – Ružinov. Stavba, ktorá je predmetom riešenia statického posudku sa nachádza na ul. Tomášikova 25, Bratislava. Statický posudok je vypracovaný v rozsahu a v zmysle súčasne platnej legislatívy a technických noriem pre príslušnú snehovú a vetrovú klimatickú oblasť.

1.2. Všeobecný popis stavby

Popis existujúceho stavu

Objekt, ktorý je predmetom riešenia projektovej dokumentácie je zhotovený ako jednopodlažný s čiastočným podpivničením o pôdorysných rozmeroch **18,17 x 53,42m**. Zastrešenie objektu je riešené plochou strechou, pričom ako krytina sú použité asfaltové hydroizolačné pásy. Nosnú konštrukciu plochej strechy tvoria prefabrikované železobetónové panely. Celková výška objektu nad úrovňou okolitého terénu je **4,70m**. Obvodové a vnútorné nosné murivo **hr. 250 a 375mm** pozostáva z pálených tehál CDm murovaných na vápenno cementovú maltu neznámej pevnosti a kvality. Vnútorné deliace priečky **hr. 125mm** sú zhotovené z pálených tehál CDm murovaných na vápenno cementovú maltu neznámej pevnosti a kvality. Preklady nad okennými a dvernými otvormi v úrovni suterénu a prízemí sú zhotovené ako monolitické železobetónové z betónu a výstuže neznámej pevnosti a kvality, prípadne sú zhotovené ako prefabrikované typové. Nosná konštrukcia stropu nad suterénom je zhotovená z prefabrikovaných železobetónových panelov. V úrovni stropu nad suterénom a prízemím je zhotovený stužujúci železobetónový veniec z betónu a výstuže neznámej pevnosti a kvality. Ako základové konštrukcie sú pod obvodovým a vnútorným nosným murivom zhotovené priebežné základové pásy z prostého betónu neznámej pevnosti a kvality.

Popis navrhovaného stavu

Projektová dokumentácia rieši rekonštrukciu a zmenu účelu objektu na zariadenie starostlivosti o deti do troch rokov veku. Existujúca plochá strecha bude dodatočne zateplená ďalšími novými vrstvami tepelnej izolácie. Zhotovená bude nová PVC hydroizolačná strešná krytina. V rámci vnútornej dispozície v úrovni prízemí budú niektoré celé alebo len časti vnútorných nenosných deliacich priečok. Vo vnútornom nosnom murive bude vybúraný jeden dverný otvor, nad ktorý na-

Rekonštrukcia a zmena účelu objektu, Tomášikova 25 – zariadenie starostlivosti o deti do troch rokov veku

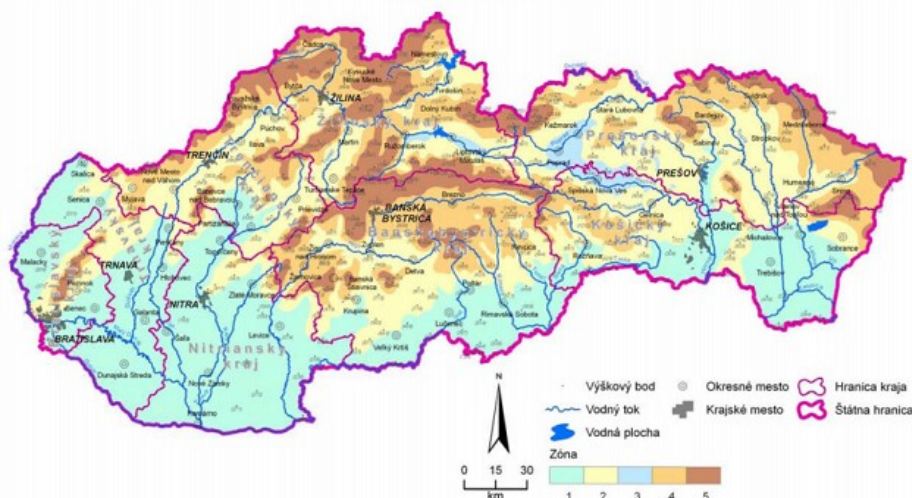
vrhujem zhotoviť nový nosný preklad z oceľových valcovaných profilov **IPN**. Domurovacie práce vo vnútorných nosných stenách navrhujem realizovať z pálených tehál **Porotherm 38 Profi Dryfix hr. 380mm** murovaných na lepiacu penu **Dryfix**. Domurovacie práce vo vnútorných nenosných deliacich priečkach navrhujem realizovať z pálených tehál **Porotherm 11,5 Profi Dryfix hr. 115mm** murovaných na lepiacu penu **Dryfix**. Nové vnútorné deliace priečky navrhujem zhotoviť z pálených tehál **Porotherm 11,5 Profi Dryfix hr. 115mm** murovaných na lepiacu penu **Dryfix**. Vzájomné prepojenie existujúceho a nového muriva navrhujem realizovať pomocou oceľových na to určených oceľových spriahujúcich prvkov.

2. ZATŤAŽENIE

Súhlas na citovanie udelil Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky pod č. ÚNMS/00427/2020-702/000364/2020.

Zaťaženie snehom

Mapa zón charakteristického zaťaženia snehom na povrchu zeme
C.14-NA/CD



Sklon strechy = 18°

$$S_{k,min} = a + A/b$$

$$S_{k,min} = 0,454 + 135 / 970$$

$$S_{k,min} = 0,60 \text{ kN/m}^2$$

A - nadmorská výška

Tabuľka NA.1 Odporúčané hodnoty súčiniteľov a a b

Zóna	1 a 3	2	4	5
a	0,454	0,425	0,716	0,934
b	970	505	430	315

úhel sklonu strechy α	$0^\circ \leq \alpha \leq 30^\circ$	$30^\circ < \alpha < 60^\circ$	$\alpha \geq 60^\circ$
μ_1	0,8	$0,8(60 - \alpha)/30$	0,0
μ_2	$0,8 + 0,8\alpha/30$	1,6	--

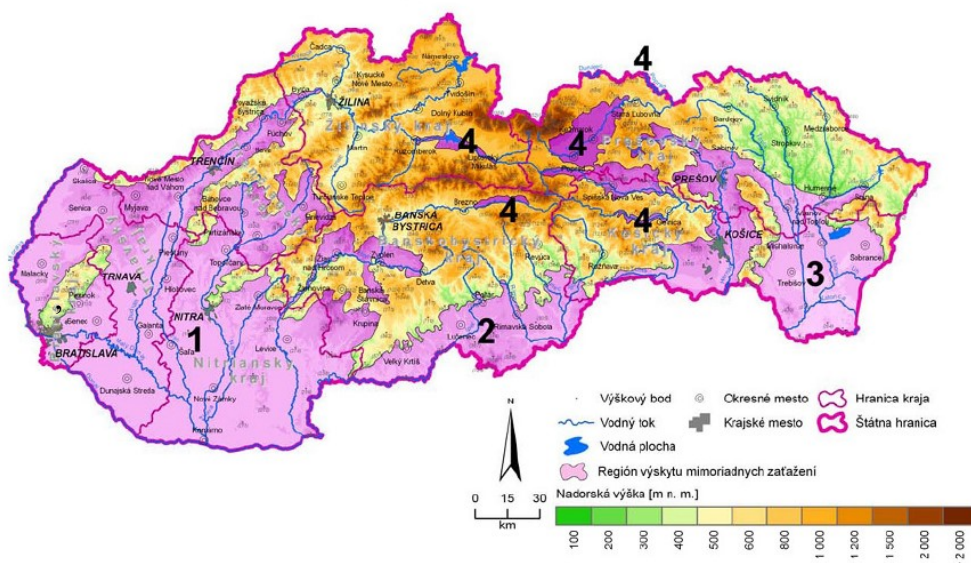
Rekonštrukcia a zmena účelu objektu, Tomášikova 25 – zariadenie starostlivosti o deti do troch rokov veku

Pre trvalé a dočasné návrhové situácie

$$s = \mu_1 \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0,8 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,60 = \underline{0,48 \text{ kN/m}^2}$$

Pre mimoriadne návrhové situácie

Mapa regiónov mimoriadnych zaťažení snehom na povrchu zeme
C.15-NA/CD



Tabuľka NA.3 Odporúčané hodnoty súčiniteľa C_{esl}

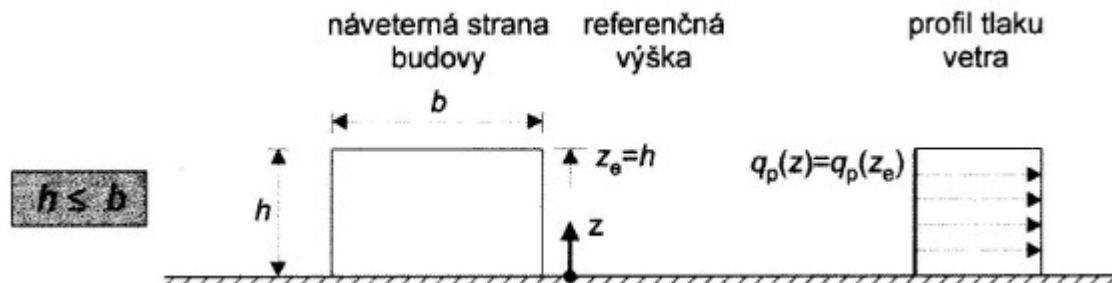
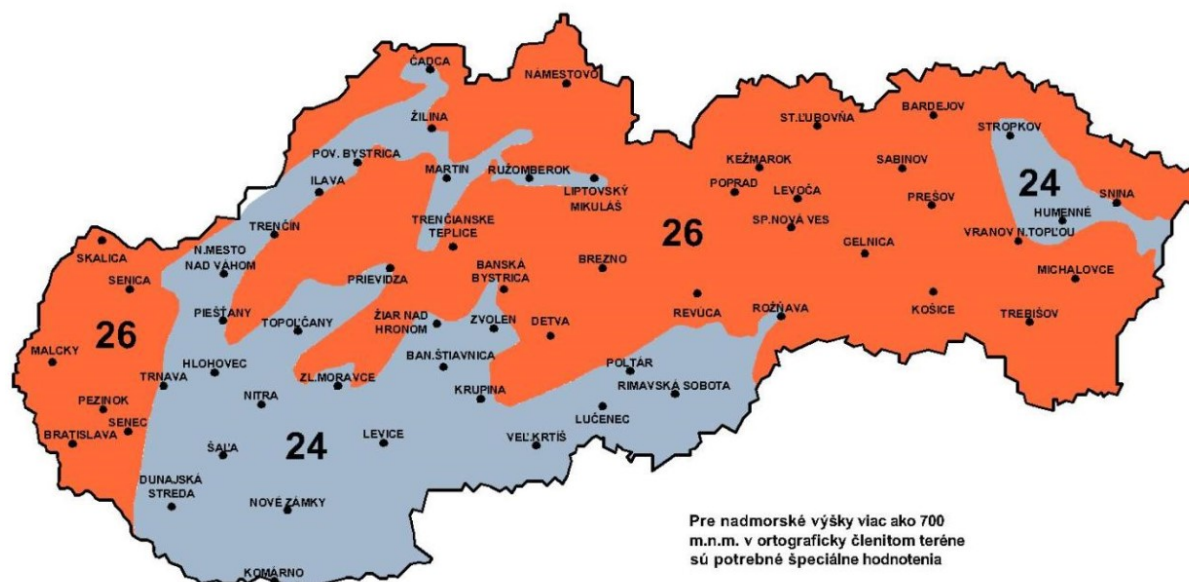
Región	1	2	3	4
C_{esl}	2,1	2,2	2,5	3,7

$$s_{Ad} = C_{esl} \cdot s_k = 2,1 \cdot 0,60 = 1,26 \text{ kN/m}^2$$

$$s = \mu_1 \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_{Ad} = 0,8 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1,26 = \underline{1,01 \text{ kN/m}^2}$$

Zaťaženie vetrom

Fundamentálne hodnoty základnej rýchlosti vetra $v_{b,0}$ pre oblasť Slovenska do nadmorskej výšky 700 m.n.m.



Obrázok 7.4 — Referenčná výška z_e , v závislosti od h a b , a od zodpovedajúceho profilu rozdelenia rýchlosti/tlaku vetra

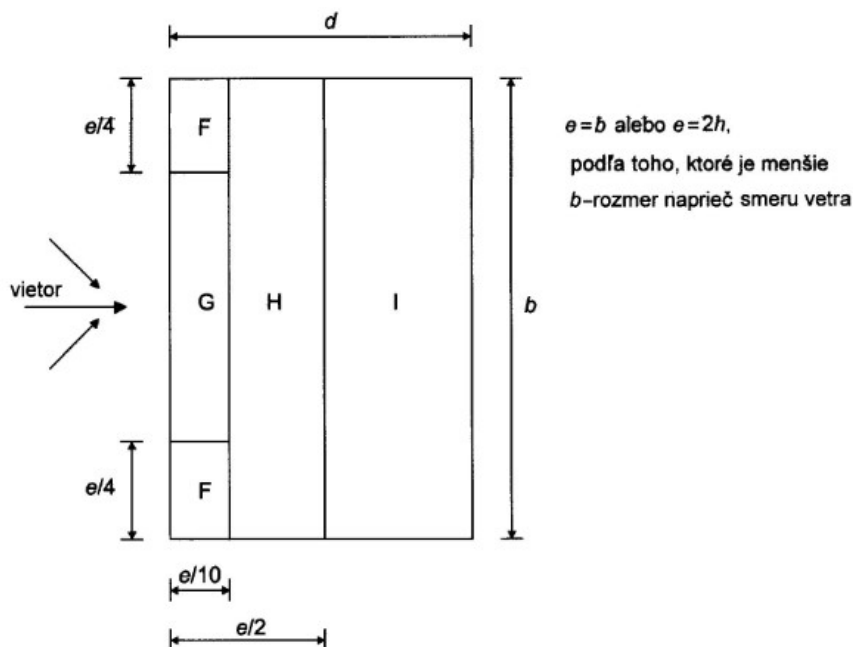
Tabuľka NB3 Hodnoty stredných rýchlostí vetra a špičkového tlaku vetra pre $v_b = 26$ m/s

z [m]	Stredné rýchlosti vetra $v_m(z)$ [m/s] pre $v_b = 26$ m/s				Špičkový tlak vetra $q_p(z)$ [kPa] pre $v_b = 26$ m/s			
	Kategórie terénu				Kategórie terénu			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
1	20,33	18,22	15,76	14,03	0,6507	0,6014	0,5412	0,4969
2	23,38	18,22	15,76	14,03	0,7933	0,6014	0,5412	0,4969
5	27,43	22,75	15,76	14,03	0,9999	0,8151	0,5412	0,4969
10	30,49	26,17	19,64	14,03	1,1697	0,9938	0,7221	0,4969
20	33,55	29,60	23,52	18,25	1,3512	1,1872	0,9219	0,6947

Kategória terénu II, $h = 4,70$ m

=> $q_p(z) = 0,80$ kPa

Pôsobenie vetra na plochých strechách



Obrázok 7.6 – Postup pri plochých strechách

Tabuľka 7.2/NA – Súčinitele vonkajšieho tlaku pri plochých strechách

Druh strechy		Oblasť							
		F		G		H		I	
		$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$
Ostré odkvapy		-1,9	-2,5	-1,3	-2,0	-0,7	-1,2	+0,2	-0,2
S parapetmi	$h_p/h=0,025$	-1,7	-2,2	-1,2	-1,8	-0,7	-1,2	+0,2	-0,2
								+0,2	-0,2
	$h_p/h=0,05$	-1,6	-2,0	-1,1	-1,6	-0,7	-1,2	+0,2	-0,2
								+0,2	-0,2
	$h_p/h=0,10$	-1,3	-1,8	-0,9	-1,4	-0,7	-1,2	+0,2	-0,2
								+0,2	-0,2
Zakrivené odkvapy	$r/h = 0,05$	-1,0	-1,5	-1,2	-1,8	-0,4		+0,2	-0,2
								+0,2	-0,2
	$r/h = 0,10$	-0,7	-1,2	-0,8	-1,4	-0,3		+0,2	-0,2
								+0,2	-0,2
	$r/h = 0,20$	-0,5	-0,8	-0,5	-0,8	-0,3		+0,2	-0,2
								+0,2	-0,2
Manzardové odkvapy	$\alpha = 30^\circ$	-1,0	-1,5	-1,0	-1,5	-0,3		+0,2	-0,2
								+0,2	-0,2
	$\alpha = 45^\circ$	-1,2	-1,8	-1,3	-1,9	-0,4		+0,2	-0,2
								+0,2	-0,2
	$\alpha = 60^\circ$	-1,3	-1,9	-1,3	-1,9	-0,6		+0,2	-0,2
								+0,2	-0,2

Rekonštrukcia a zmena účelu objektu, Tomášikova 25 – zariadenie starostlivosti o deti do troch rokov veku

Stále zaťaženie zo strechy

Názov	Obj. hmot. [kN/m ³]	Hrúbka [mm]	g _k [kN/m ²]	γ _f	g _d [kN/m ²]
PVC strešná fólia			0,03	1,35	0,04
Geotextília			0,01	1,35	0,01
Tepelná izolácia z PIR dosiek	0,5	140	0,07	1,35	0,09
Geotextília			0,01	1,35	0,01
3xAsfaltový hydroizolačný pás Sklobit			0,15	1,35	0,20
Asfaltový pás Bitagit			0,05	1,35	0,07
Asfaltová lepenka A 400 H			0,05	1,35	0,07
Asfaltový pás IPA			0,05	1,35	0,07
Tepelná izolácia z plynosilikátových dosiek	6,0	150	0,90	1,35	1,22
Suchý škvarový násyp	9,0	150	1,35	1,35	1,82
Stropné panely dutinové nepredpäté PZD		215	3,00	1,35	4,05
Omietka	23,0	10	0,23	1,35	0,31
			5,90		7,97

Stále zaťaženie od nosného obvodového muriva

Názov	Obj. hmot. [kN/m ³]	Hrúbka [mm]	g _k [kN/m ²]	γ _f	g _d [kN/m ²]
Kontaktný zatepľovací systém		150	0,30	1,35	0,41
Murivo z pálených tehál CDm	14,5	375	5,44	1,35	7,34
Omietka	23,0	15	0,35	1,35	0,47
			6,09		8,22

Zaťažovacie stavy a ich kombinácie

Charakteristické kombinácie zaťaženi – MSP

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P_k + Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

Výpočtové (návrhové) kombinácie zaťaženi – MSÚ

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_P P + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

Mimoriadne (návrhové) kombinácie zaťaženi – MSÚ – mimoriadny sneh

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + A_d + (\psi_{1,1} \text{ alebo } \psi_{2,1}) Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

3. KONŠTRUKČNÉ RIEŠENIE STAVEBNÉHO OBJEKTU

3.1. Konštrukcia zastrešenia stavby

Nosnú konštrukciu plochej strechy tvoria prefabrikované železobetónové panely. Existujúca plochá strecha bude dodatočne zateplená ďalšími novými vrstvami tepelnej izolácie. Zhotovená bude nová PVC hydroizolačná strešná krytina.

3.2. Horizontálne nosné konštrukcie

Preklady nad okennými a dvernými otvormi v úrovni suterénu a prízemí sú zhotovené ako monolitické železobetónové z betónu a výstuže neznámej pevnosti a kvality, prípadne sú zhotovené ako prefabrikované typové. Nosná konštrukcia stropu nad suterénom je zhotovená z prefabrikovaných železobetónových panelov. V úrovni stropu nad suterénom a prízemím je zhotovený stužujúci železobetónový veniec z betónu a výstuže neznámej pevnosti a kvality. Vo vnútornom nosnom murive bude vybúraný jeden dverný otvor, nad ktorý navrhujem zhotoviť nový nosný preklad z oceľových valcovaných profilov **IPN**.

3.3. Vertikálne nosné konštrukcie

Obvodové a vnútorné nosné murivo **hr. 250 a 375mm** pozostáva z pálených tehál CDm murovaných na vápenno cementovú maltu neznámej pevnosti a kvality.

Vnútorné deliace priečky **hr. 125mm** sú zhotovené z pálených tehál CDm murovaných na vápenno cementovú maltu neznámej pevnosti a kvality.

Domurovacie práce vo vnútorných nosných stenách navrhujem realizovať z pálených tehál **Porotherm 38 Profi Dryfix hr. 380mm** murovaných na lepiacu penu **Dryfix**.

Domurovacie práce vo vnútorných nenosných deliacich priečkach navrhujem realizovať z pálených tehál **Porotherm 11,5 Profi Dryfix hr. 115mm** murovaných na lepiacu penu **Dryfix**.

Nové vnútorné deliace priečky navrhujem zhotoviť z pálených tehál **Porotherm 11,5 Profi Dryfix hr. 115mm** murovaných na lepiacu penu **Dryfix**.

Vzájomné prepojenie existujúceho a nového muriva navrhujem realizovať pomocou oceľových na to určených oceľových spriahujúcich prvkov.

3.4. Schodiská

V riešenom objekte sa nenachádza žiadne nové schodisko.

3.5. Základové konštrukcie

Ako základové konštrukcie sú pod obvodovým a vnútorným nosným murivom zhotovené priebežné základové pásy z простého betónu neznámej pevnosti a kvality.

4. METODIKA VÝPOČTU NOSNÝCH KONŠTRUKCIÍ

Statický výpočet jednotlivých nosných konštrukcií a stavby ako celku je spracovaný v zmysle zásad, výpočtových postupov teórie stavebnej mechaniky, pružnosti a pevnosti. Prepočty nosných konštrukcií sú zrealizované ručne, respektíve strojne pomocou výpočtových programov – statických pre výpočet rovinných a priestorových konštrukcií, odborných – pre návrh vystuženia, deformácií betónových konštrukcií, založenia stavby, murovaných konštrukcií a podobne.

Podrobné dopracovanie návrhu všetkých prvkov nosného systému stavby v zmysle kritérií 1. a 2. medzného stavu **je predmetom statického výpočtu v rámci realizačného projektu statiky.**

5. POUŽITÉ MATERIÁLY

V rámci stavebného objektu boli na realizáciu nových nosných statických konštrukcií navrhnuté nasledovné stavebné materiály :

- **Železobetónové konštrukcie**
 - Betón triedy **C20/25**
 - Betonárska výstuž z ocele triedy **B500B**
- **Betónové konštrukcie – základy**
 - Betón triedy **C20/25**
- **Oceľové konštrukcie**
 - Oceľ kvality **S235 JRG1**

Rekonštrukcia a zmena účelu objektu, Tomášikova 25 – zariadenie starostlivosti o deti do troch rokov veku

- **Murované konštrukcie**

- Murované nosné steny – z pálených tehál **Porotherm 38 Profi Dryfix hr. 380mm** murovaných na lepiacu penu **Dryfix**
- Vnútorne deliace priečky – z pálených tehál **Porotherm 11,5 Profi Dryfix hr. 115mm** murovaných na lepiacu penu **Dryfix**

- **Povrchové úpravy**

- Všetky oceľové konštrukcie navrhujem ochrániť pred koróziou 1x základným a 2x vrchným polyuretanovým náterom

6. VÝSLEDKY VÝPOČTU

Statickým prepočtom boli preukázané únosnosti a vhodnosť použitia navrhnutých nosných konštrukcií riešenej stavby. Výstupy statického výpočtu sa znázornia v rámci výkresovej dokumentácie realizačnej časti projektu.

V úrovni projektu pre stavebné povolenie stavby sú výstupy statických prepočtov zhmotnené v rámci koncepčného riešenia nosného systému stavby, návrhu dimenzií jednotlivých nosných prvkov, určenia použitých druhov materiálov a modulového usporiadania konštrukcií a zásadných tvarov nosných prvkov. Statický výpočet v rámci tejto etapy projektu bol zameraný a v konečnej fáze preukázal tuhosť a priestorovú stabilitu stavby ako celku vzhľadom na zaťažovacie pomery predpisované súčasne platnými slovenskými technickými normami.

Ustanovenia statickej časti realizačného projektu majú privátny význam pred výkresovou dokumentáciou spracovanou v úrovni projektu pre stavebné povolenie !

7. ZÁVER STATICKÉHO POSUDKU

Riešená rekonštrukcia a zmena účelu objektu na zariadenie starostlivosti o deti do troch rokov veku je za predpokladu zrealizovania podľa uvedených postupov, predpísaných materiálov, technických zásad a kritérií **Vyhovujúca !** v zmysle súčasne platných technických predpisov a môže byť zrealizovaná.

Správna realizácia stavby je však podmienená nutnosťou vypracovania realizačného projektu statiky so statickým výpočtom v rámci nasledovnej etapy projektových prác.

8. STATICKÝ VÝPOČET

Návrh kotvenia izolačných vrstiev plochej strechy

Pred realizáciou je nutné prehliadnuť rovinu striech všetkých objektov. V prípade nadmerných deformácií roviny strechy je potrebná konzultácia so statikom. Navýšenie stáleho zaťaženia strešného plášťa predstavuje cca 2%. Navýšenie stáleho zaťaženia prenesie rezerva v únosnosti panelov strešného plášťa. Tepelnú izoláciu a hydroizoláciu je nutné kotviť do existujúcich vrstiev strechy kotvami určenými na tento účel, konkrétne do železobetónových panelov (podklad kategórie A). Kotvenie musí preniesť návrhový sací účinok zaťaženia vetrom.

Výpočtové hodnoty sania vetra na streche

$$w_{ed} = q_p(z_e) \cdot c_{pe} \cdot \gamma_f$$

$$\text{Stredová oblasť strechy } w_{edH} = 0,80 \cdot (-0,7) \cdot 1,5 = -0,84 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Okrajová oblasť strechy } w_{edG} = 0,80 \cdot (-1,2) \cdot 1,5 = -1,44 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Rohová oblasť strechy } w_{edF} = 0,80 \cdot (-1,7) \cdot 1,5 = -2,04 \text{ kN/m}^2$$

Stanovenie minimálneho počtu kotiev:

Výška objektu	Stredová oblasť	Okrajová oblasť	Rohová oblasť
Do 8m	3ks/m ²	4ks/m ²	6ks/m ²
Do 20m	3ks/m ²	6ks/m ²	9ks/m ²

$$\text{Stredová oblasť strechy } n_H = 3 \text{ ks/m}^2$$

$$\text{Okrajová oblasť strechy } n_G = 4 \text{ ks/m}^2$$

$$\text{Rohová oblasť strechy } n_F = 6 \text{ ks/m}^2$$

Minimálna ťahová únosnosť 1 kotvy na predmetnom strešnom plášti musí byť vyššia ako nasledovná hodnota:

$$H_{Nd} = \mu \cdot w_{edH} / n_H = 3 \cdot 0,84 / 3 = 0,84 \text{ kN} - \text{Stredová oblasť strechy}$$

$$G_{Nd} = \mu \cdot w_{edG} / n_G = 3 \cdot 1,44 / 4 = 1,08 \text{ kN} - \text{Okrajová oblasť strechy}$$

$$F_{Nd} = \mu \cdot w_{edF} / n_F = 3 \cdot 2,04 / 6 = 1,02 \text{ kN} - \text{Rohová oblasť strechy}$$

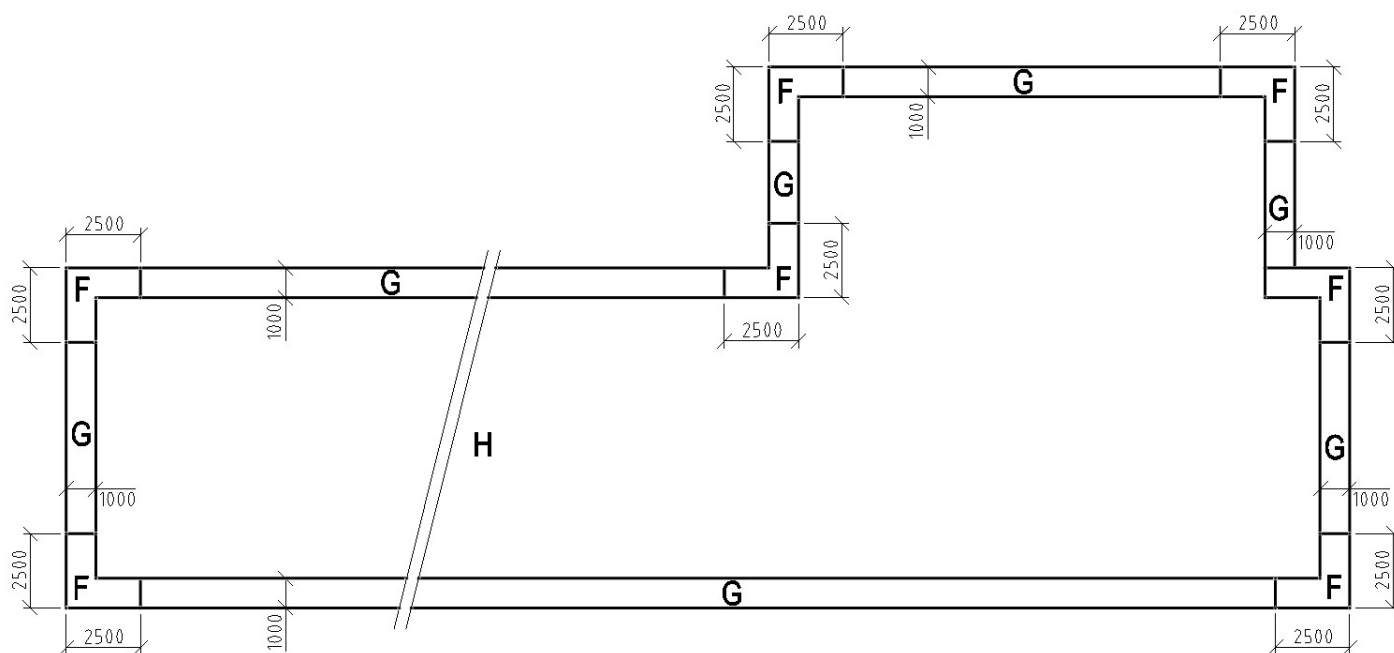
$$\mu = 3$$

$$\text{Minimálna ťahová únosnosť 1 kotvy } N_d = 1,08 \text{ kN}$$

Pre kotvenie tepelnej izolácie a hydroizolácie sú predpísané kotvy s minimálnou výpočtovou únosnosťou v ťahu 1,08kN, s minimálnou hĺbkou kotvenia do podkladu kategórie A (betón) 25mm.

Dodávateľ stavebných prác je povinný preukázať predpísanú minimálnu ťahovú únosnosť kotiev pomocou ťahovej skúšky. V prípade zistenia nižšej hodnoty ťahovej únosnosti ako je hodnota N_d je nutné zvýšiť počet kotiev. V prípade zistenia vyššej hodnoty ťahovej únosnosti ako je hodnota N_d je nutné zachovať minimálny počet kotiev 3ks/m² pre vnútornú plochu strechy H, 4ks/m² pre okrajový pás strechy G a 6ks/m² pre okrajový pás strechy F.

Spôsob kotvenia izolačných vrstiev na plochej streche

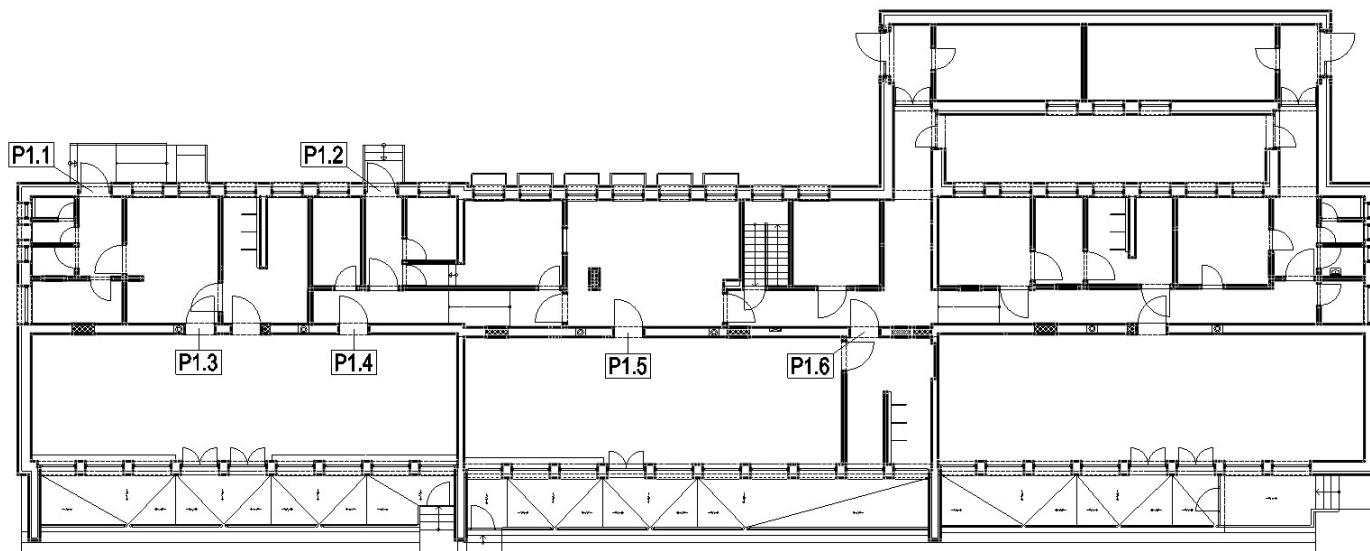


3ks/m² pre vnútornú plochu strechy H

4ks/m² pre okrajový pás strechy G

6ks/m² pre okrajový pás strechy F

Návrh prekladov nad novými otvormi v nosných stenách

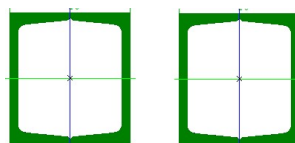


Preklad P1.1 – Prostý nosník

Svetlé rozpätie $L_s = 1,30m$

Teoretické rozpätie $L_t = 1,60m$

Výpočtové zaťaženie $q_d = 35,10kN/m$



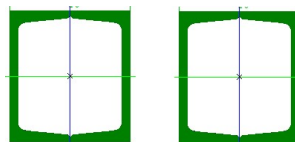
Preklad navrhujem vyskladať z ocelových valcovaných profilov **4xUPN120** zvarených do krabice. Ocelové profily navrhujem obojstranne uložiť na dĺžku **250mm** na betónové lôžko **hr. 150mm** z prostého betónu triedy **C20/25**.

Preklad P1.2 – Prostý nosník

Svetlé rozpätie $L_s = 1,30m$

Teoretické rozpätie $L_t = 1,60m$

Výpočtové zaťaženie $q_d = 35,10kN/m$



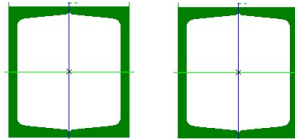
Preklad navrhujem vyskladať z ocelových valcovaných profilov **4xUPN120** zvarených do krabice. Ocelové profily navrhujem obojstranne uložiť na dĺžku **250mm** na betónové lôžko **hr. 150mm** z prostého betónu triedy **C20/25**.

Preklad P1.3 – Prostý nosník

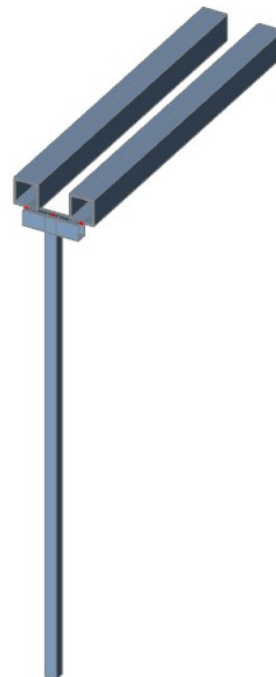
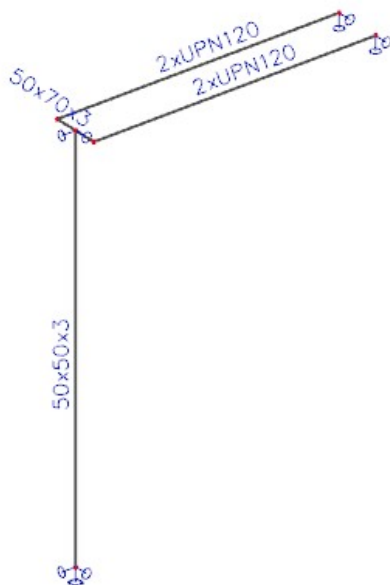
Svetlé rozpätie $L_s = 1,20m$

Teoretické rozpätie $L_t = 1,50m$

Výpočtové zaťaženie $q_d = 57,11kN/m$



Preklad navrhujem vyskladať z ocelových valcovaných profilov **4xUPN120** zvarných do krabice. Ocelové profily navrhujem jednostranne uložiť na dĺžku **250mm** na betónové lôžko **hr. 150mm** z prostého betónu triedy **C20/25**. Na druhej strane budú profily podopreté ocelovým stĺpom v tvare T. Zvislá časť stĺpa bude zhotovená z uzatvoreného jäcklovho profilu o priereze **50x50x3,0mm** a vodorovná časť stĺpa bude zhotovená z uzatvoreného jäcklovho profilu o priereze **50x70x3,0mm**. Ocelový stĺp bude kotvený do príľahlého tehlového muriva pomocou závitových tyčí **M12-8.8** a chemickej kotvy.

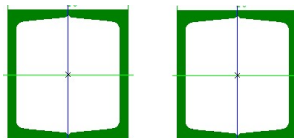


Preklad P1.4 – Prostý nosník

Svetlé rozpätie $L_s = 1,20\text{m}$

Teoretické rozpätie $L_t = 1,50\text{m}$

Výpočtové zat'aženie $q_d = 57,11\text{kN/m}$



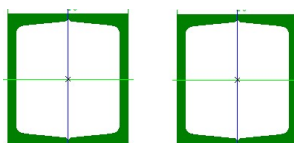
Preklad navrhujem vyskladať z ocel'ových valcovaných profilov **4xUPN120** zvarených do krabice. Ocel'ové profily navrhujem obojstranne uložiť na dĺžku **250mm** na betónové lôžko **hr. 150mm** z prostého betónu triedy **C20/25**.

Preklad P1.5 – Prostý nosník

Svetlé rozpätie $L_s = 1,20\text{m}$

Teoretické rozpätie $L_t = 1,50\text{m}$

Výpočtové zat'aženie $q_d = 57,11\text{kN/m}$



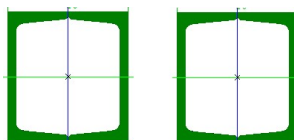
Preklad navrhujem vyskladať z ocel'ových valcovaných profilov **4xUPN120** zvarených do krabice. Ocel'ové profily navrhujem obojstranne uložiť na dĺžku **250mm** na betónové lôžko **hr. 150mm** z prostého betónu triedy **C20/25**.

Preklad P1.6 – Prostý nosník

Svetlé rozpätie $L_s = 1,20\text{m}$

Teoretické rozpätie $L_t = 1,50\text{m}$

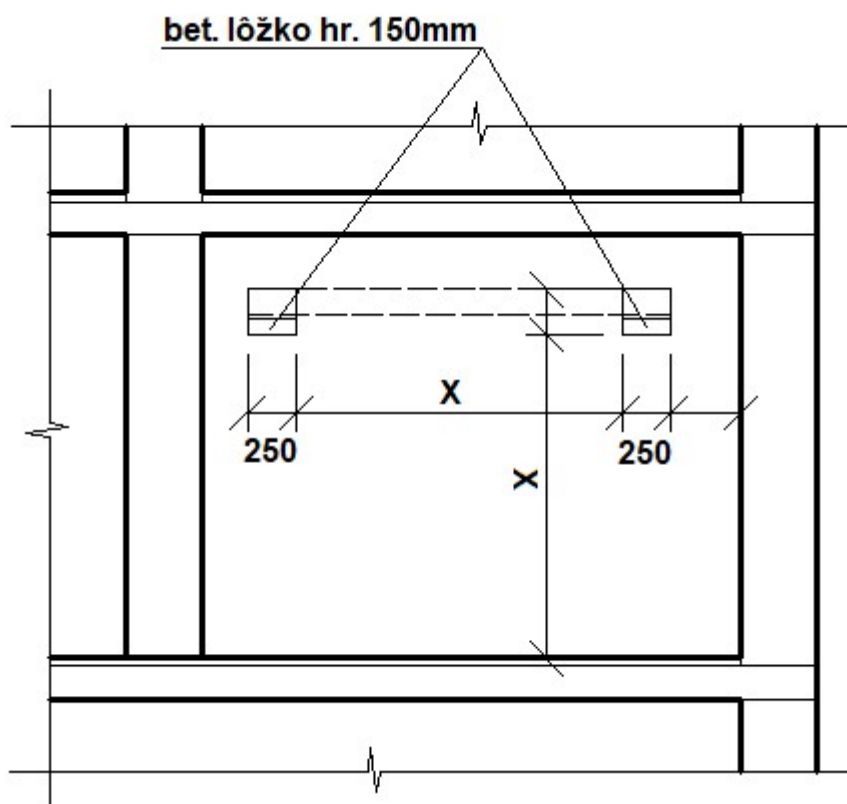
Výpočtové zat'aženie $q_d = 57,11\text{kN/m}$



Preklad navrhujem vyskladať z ocel'ových valcovaných profilov **4xUPN120** zvarených do krabice. Ocel'ové profily navrhujem obojstranne uložiť na dĺžku **250mm** na betónové lôžko **hr. 150mm** z prostého betónu triedy **C20/25**.

Technologický postup zhotovenia a osadenia ocel'ových prekladov

1. Dočasne podprieť stropnú konštrukciu, ktorá zaťažuje murivo v mieste osadenia nového ocel'ového prekladu
2. Podopretie umiestniť z oboch strán tesne vedľa nosného muriva, v ktorom bude osadený ocel'ový preklad, avšak tak ďaleko od nosného muriva, aby bolo možné poza podpery zasunúť ocel'ový profil (podpery umiestniť aj do časti suterénu presne pod podpery v úrovni prízemia tak, aby nebola priťažovaná nosná konštrukcia stropu)
3. Podopretie nesmie byť lokálne t.j. v hornej a spodnej časti zvislých podpier navrhujem pre roznos zaťaženia osadiť vodorovný drevený hranol
4. V miestach uloženia ocel'ových profilov vysekať otvor na celú hrúbku muriva o rozmeroch 250x290mm a vyhotoviť betónové lôžko hr. 150mm z betónu triedy C20/25 pre uloženie ocel'ových profilov (uloženie ocel'ových profilov na každú stranu navrhujem 250mm)



5. Po dostatočnom vytvrdnutí betónových lôžok t.j. po cca 5 dňoch je možné pokračovať
6. Z jednej strany vypíliť a vysekať drážku do nosného muriva v tvare ocelového profilu do polovice hrúbky muriva, tak aby bolo možné vložiť dva kusy ocelových profilov UPN120 zvarené do krabice
7. Vložiť dva ocelové profily UPN120 do vysekanej drážky v nosnom murive a v mieste uloženia na betónových lôžkach ich podkajlovať tak, aby boli hornou hranou tesne pritlačené k stropnej konštrukcii prípadne murivu nad nimi
8. Nerovnomerné medzery medzi hornou hranou vodorovného ocelového prvku nosného prekladu a nosným murivom nad ním navrhujem vytesniť pomocou ocelových platničiek rôznych hrúbok podľa potreby. Ocelový prvok definitívne ukotviť, aby už v danom stave plnil svoju budúcu funkciu!
9. To isté zopakovať z opačnej strany nosnej steny
10. V mieste uloženia ocelových profilov na betónových lôžkach navrhujem medzeru medzi spodnou hranou ocelových profilov a betónom podliať cementovou maltou
11. Po vytvrdnutí cementovej malty je možné odstrániť dočasné podopretie stropnej konštrukcie
12. Vypíliť a vybúrat požadovaný otvor pod ocelovým prekladom
13. Štvoricu ocelových profilov UPN120 navrhujem zvariť pásovou oceľou P5x40 v osových vzdialenostiach po 300mm

Dátum: Jún 2020

Vypracoval : Ing. Michal Hromada