

CEOS s.r.o., Ing. András Lelkes, PhD. - 6234*I3
Autorizovaný stavebný inžinier SKSI - statika a dynamika pozemných stavieb I3
Veľkobláhovská cesta 71/31, 929 01 Dunajská Streda
Email: ceosstatik@gmail.com, Mobil: 0907 300 874



STATIKA

Zmena územného rozhodnutia

SO 03 POLYFUNKČNÝ DOM

Akcia: OBYTNÝ SÚBOR DOSTUPNÉ BÝVANIE NITRA

Miesto stavby: k.ú.: Mlynárce, č.p.: 565/2, 565/3, 566/3, 562/1, 562/2, 562/3, 562/6, 563/1, 562/4, 564, 563/2, 566/2, 566/11, 566/12, 566/13, 566/14
Nitra - Mlynárce

Stavebník: Dostupné bývanie Nitra, s.r.o., Trnávská cesta 112A
821 04 Bratislava

Podklady: Projektová dokumentácia – stavebná časť, architektúra
Zodpovedný projektant: Ravasz & Partners s.r.o.

Dátum spracovania:	07/2026	
Stupeň projektu:	DUR - zmena	
Stavebník:	Dostupné bývanie Nitra, s.r.o.,	
Spracovateľ:	Ing. András Lelkes, PhD.	
Číslo vyhotovenia:	1	

TECHNICKÁ SPRÁVA

1. ÚVOD A ZÁKLADNÉ ÚDAJE O STAVBE – popis konštrukcií a všeobecná charakteristika

Obsahom projektu statiky je predbežné posúdenie nosného systému predmetného objektu z hľadiska spoľahlivosti - t.j. bezpečnosti, použiteľnosti a trvanlivosti. Predkladaný projekt statiky slúži ako podklad pre ďalšie rozpracovanie projektu na úrovni dokumentácie pre zmenu územného rozhodnutia.

VŠEOBECNÝ POPIS A CHARAKTERISTIKA KONŠTRUKČNÉHO SYSTÉMU:

Navrhovaný polyfunkčný dom je s podpiwničením so siedmymi nadzemnými podlažiami a tvorí jeden samostatný dilatačný celok. Na I.PP je supermarket, na ďalších dvoch nadzemných podlažiach sú garáže a vo zvyšných nadzemných podlažiach sú byty v celkovom počte 44 kusov. Z dispozičného hľadiska obytné podlažia sú rozdelené na dve symetrické časti, ktoré sú navzájom posunuté o pol podlažia a takto vytvárajú ustupujúce podlažie na najvyššom podlaží kde je iba technická miestnosť. V strede objektu je jadro, kde je schodisko a výtahové šachty, na pôdorysne ľavej časti objektu je jeden ďalší výtah, ktorý premáva medzi garážami a supermarketom. Riešený objekt polyfunkčného domu má celkové pôdorysné rozmery 33,20 x 25,05m (vrátane TI). Stenový nosný systém je vytvorený zo železobetónových nosných stien, na spodných podlažiach s výmenami na železobetónové stĺpy. Vodorovnú nosnú konštrukciu nad typickými podlažiami budú tvoriť železobetónové stropné dosky hrúbky 260mm (na konzolových častiach s hrúbkou 200mm), ktoré musia prenášať okrem vlastnej tiaže aj tiaž podlahových vrstiev, premenné zaťaženie, ako aj zaťaženie od medzibytových akustických stien. Zastrešenie polyfunkčného domu je riešené plochou strechou nad posledným podlažím zo železobetónovej stropnej dosky hrúbky 200mm, ktorá musí prenášať okrem vlastnej tiaže aj vrstvy strešnej konštrukcie, premenné zaťaženie a klimatické zaťaženie. Založenie objektu bude na železobetónovej základovej doske, ktorá drží staticky kľúčové body hornej stavby, lokálne pod stĺpmi základová doska môže byť podopretá o železobetónové pilóty (v závislosti od geológie).

V štádiu vypracovania tohto posudku **IGP (inžiniersko-geologický prieskum) na danej parcele nebol vyhotovený, avšak pri vypracovaní realizačného projektu bude potrebné vyhotoviť, doplniť!**

2. PODKLADY PRE VYPRACOVANIE PROJEKTOVEJ DOKUMENTÁCIE STATIKY A POUŽITÁ LITERATÚRA

Projekt statiky bol spracovaný na základe projektovej dokumentácie stavebnej časti (architektúry) – situácia, pôdorysy, rezy, pohľady, skladby jednotlivých stavebných konštrukcií (podlahové a strešné vrstvy, fasáda) a v rozsahu dohodnutom medzi investorom, projektantom stavebnej časti a projektantom statiky, ako projekt pre zmeny územného rozhodnutia.

Projektová dokumentácia – stavebná časť, architektúra: Ravasz & Partners, s.r.o.,

POUŽITÉ NORMY A LITERATÚRA:

súčasne platné STN EN a súvisiace vyhlášky + právne predpisy
STN 73 1001/2010 Geotechnické konštrukcie. Zakladanie stavieb.
STN 72 1001 Klasifikácia zemín a skalných hornín
STN EN1991-1-1: Všeobecné zaťaženia – Objemová tiaž, vlastná tiaž a úžitkové zaťaženia budov
STN EN1991-1-3: Všeobecné zaťaženia – Zaťaženie snehom
STN EN1991-1-4: Všeobecné zaťaženia – Zaťaženie vetrom
STN EN 1992-1-1: Navrhovanie betónových konštrukcií – Všeobecné pravidlá a pravidlá pre pozemné stavby
STN EN 206-1: Betón – špecifikácia, vlastnosti, výroba a zhoda
STN EN 1993: Navrhovanie oceľových konštrukcií
STN EN 1996: Navrhovanie murovaných konštrukcií
STN EN 1997: Navrhovanie geotechnických konštrukcií

Firemné katalógy a technické pomôcky pre navrhovanie
Technické listy jednotlivých materiálov
Software: Static Calculator – návrh výstuže podľa EC-2
Software: Scia Engineer 2022, registračné číslo: 50623
Software: GEO5, registračné číslo: 3775
Software: Draftsight, registračné číslo: 126678476

3. ÚDAJE O ZAŤAŽENÍ a výpočet zaťaženia

Vstupné údaje o zaťažení v závislosti na jednotlivých druhov miestností a klimatické zaťaženia je v súlade s normami STN EN 1991-1-x – Všeobecné zaťaženia. V statickom posudku bolo uvažované s normovou objemovou tiažou stavebných materiálov navrhnutých v podkladoch stavebnej časti projektu resp. podľa príslušnej normy. Stále zaťaženie je definované hmotnosťou vlastnej tiaže nosnej konštrukcie a hmotnosťou podláh, podhládov a nenosných priečok (skladby podláh, strešných vrstiev a podhládov sú definované v stavebnej časti tohto projektu). Premenné zaťaženia sa delia podľa využitia jednotlivých priestorov objektu.

Zaťaženie snehom je uvažované pre I. snehovú oblasť, zaťaženie vetrom pre I. vetrovú oblasť a III. kategóriu terénu. Náhodné zaťaženie a súčinitele kombinácií jednotlivých zaťažovacích stavov sú uvažované podľa platných noriem STN EN, pričom každá zmena zaťaženia vyžaduje posúdenie vplyvu zmeny na statiku objektu.

TYPY A SÚČiniteLE JEDNOTLIVÝCH ZAŤAŽENÍ PODĽA STN EN:

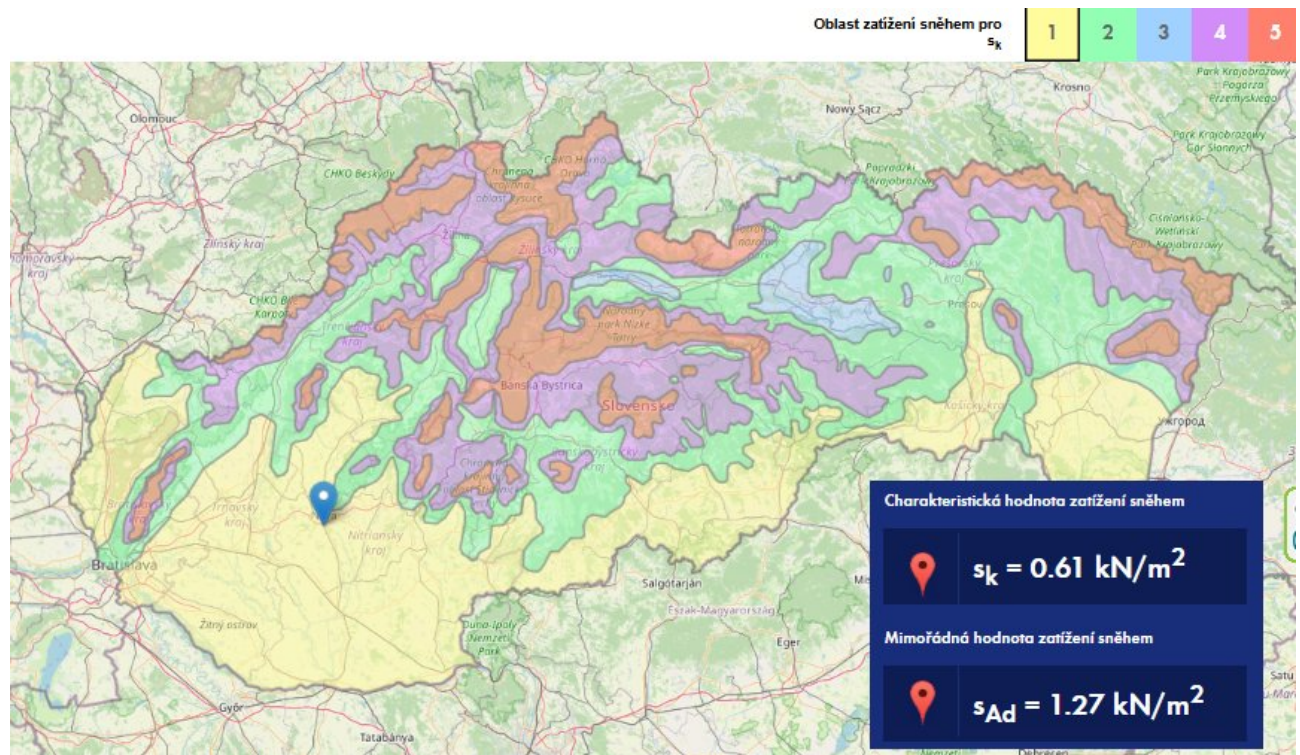
- a) vlastná tiaž nosnej konštrukcie: $\gamma_G = 1,35$
- b) vlastná tiaž výplňových a zabudovaných materiálov: $\gamma_G = 1,35$
- c) náhodilé zaťaženie pre obytné plochy, balkóny a schodiská: $q_k = 2,00 - 2,50 \text{ kN/m}^2$, $\gamma_Q = 1,50$
- d) náhradné užitočné zaťaženie od priečok: $q_k = 1,20 \text{ kN/m}^2$, $\gamma_Q = 1,50$
- e) klimatické zaťaženie – sneh: I. snehová oblasť: $s_k = 0,61 \text{ kN/m}^2$, $\gamma_Q = 1,50$
- f) klimatické zaťaženie – vietor: I. vetrová oblasť a III. kategória terénu: $v_b = 24 \text{ m/s}$, $\gamma_Q = 1,50$
- g) seizmické zaťaženie: predmetné územie patrí do zdrojovej oblasti, kde $a_{gR} = 0,40 \text{ m/s}^2$

3.1 ZAŤAŽENIE SNEHOM:

- q objekt sa nachádza v I. snehovej oblasti – Nitra - Mlynárce (zatriedenie podľa STN EN 1991-1-3), kde:
- q charakteristická hodnota zaťaženia snehom na povrchu zeme je: $s_k = 0,61 \text{ kN/m}^2$
- q súčiniteľ tvaru strechy: $m_1 = 0,80$...pre sklon 0° , inak: $m_1 = 0,80 * (60 - a) / 30$
- q súčiniteľ expozície: $c_e = 1,00$, tepelný súčiniteľ: $c_t = 1,00$
- q zaťaženie strechy snehom: $s = m_1 \cdot c_e \cdot c_t \cdot s_k = 0,80 * 1,0 * 1,0 * 0,61 = 0,49 \text{ kN/m}^2$
- q súčiniteľ spoľahlivosti zaťaženia: $g_Q = 1,50$
- q kombinčný súčiniteľ s iným náhodným zaťažením, pre nadmorskú výšku H£1000m: $y_0 = 0,50$, $y_1 = 0,20$, $y_2 = 0$
- q zaťaženie snehom pôsobí zvisle na pôdorysnú rovinu (a vzťahuje sa k horizontálnemu priemetu plochy strechy)

Zaťaženie snehom pre prípad výnimočného zaťaženia (mimoriadne zaťaženie snehom):

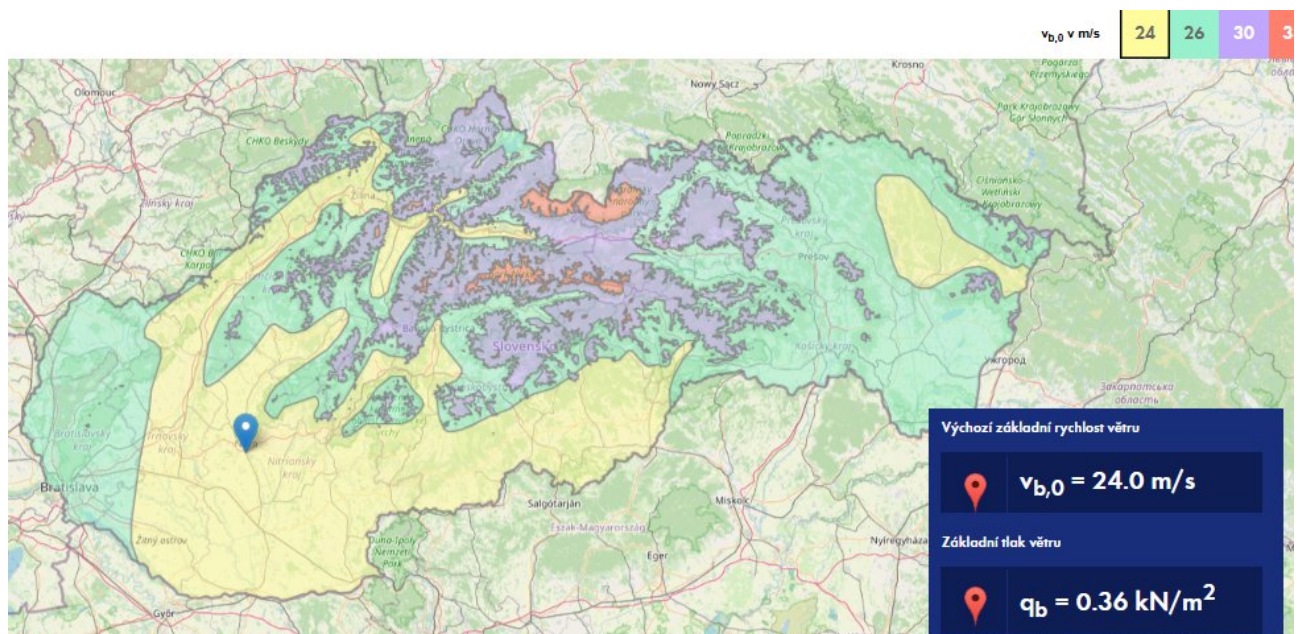
- q súčiniteľ výnimočného zaťaženia snehom: $C_{esl} = 2,1$ pre región „1“
- q návrhová hodnota výnimočného zaťaženia: $s_{Ad} = C_{esl} * s_k = 2,1 * 0,61 \text{ kN/m}^2 = 1,28 \text{ kN/m}^2$
- q mimoriadne zaťaženie snehom: $s = m_1 * C_e * C_t * s_{Ad} = 0,80 * 1,0 * 1,0 * 1,28 = 1,02 \text{ kN/m}^2$



Snehové oblasti SR

3.2 ZAŤAŽENIE VETROM:

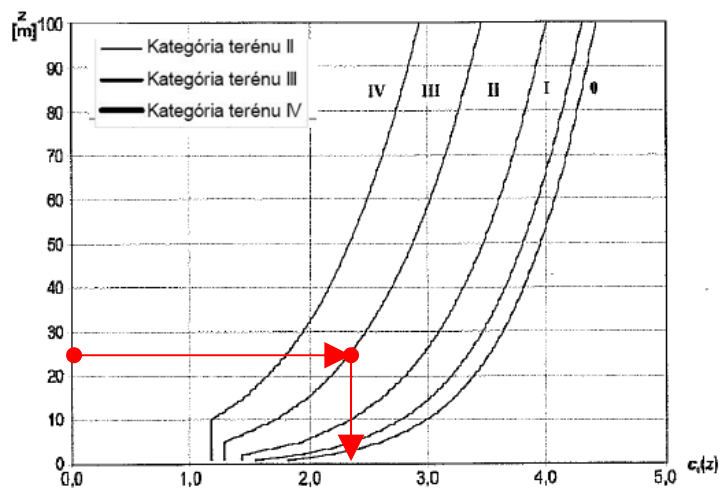
- q objekt sa nachádza v I. vetrovej oblasti (podľa STN EN 1991-1-4), kde základná rýchlosť vetra je $v_b = 24 \text{ m/s}$,
- q merná hustota vzduchu: $\rho = 1,25 \text{ kg/m}^3$,
- q základný tlak vetra: $q_b = \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v_b^2 = 0,360 \text{ kN/m}^2$,
- q kategória terénu: III. – premestia



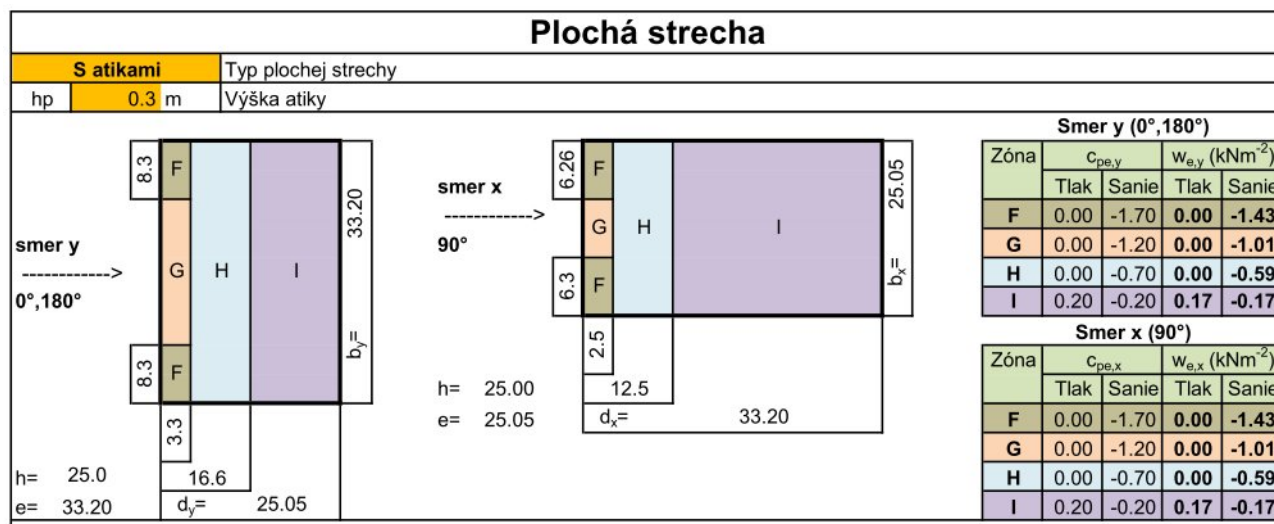
Vetrové oblasti SR

- q súčiniteľ expozície je funkciou kategórie terénu a referenčnej výšky (podľa grafu): $c_{e(z=25\text{m})} = 2,34$
- q tlak vetra vo výške „z“: $q_p = c_e \cdot q_b = 0,84 \text{ kN/m}^2$ (charakteristická hodnota)
- q tvarový súčiniteľ zvislých stien: $c_{pe} = +0,80$ – náveterná strana (tlak pre oblasť „D“), $c_{pe} = -0,50$ záveterná strana (sanie pre oblasť „E“), a c_{pe} = podľa normy pre jednotlivé oblasti – bočné steny (sanie pre oblasť „A“, „B“, „C“),

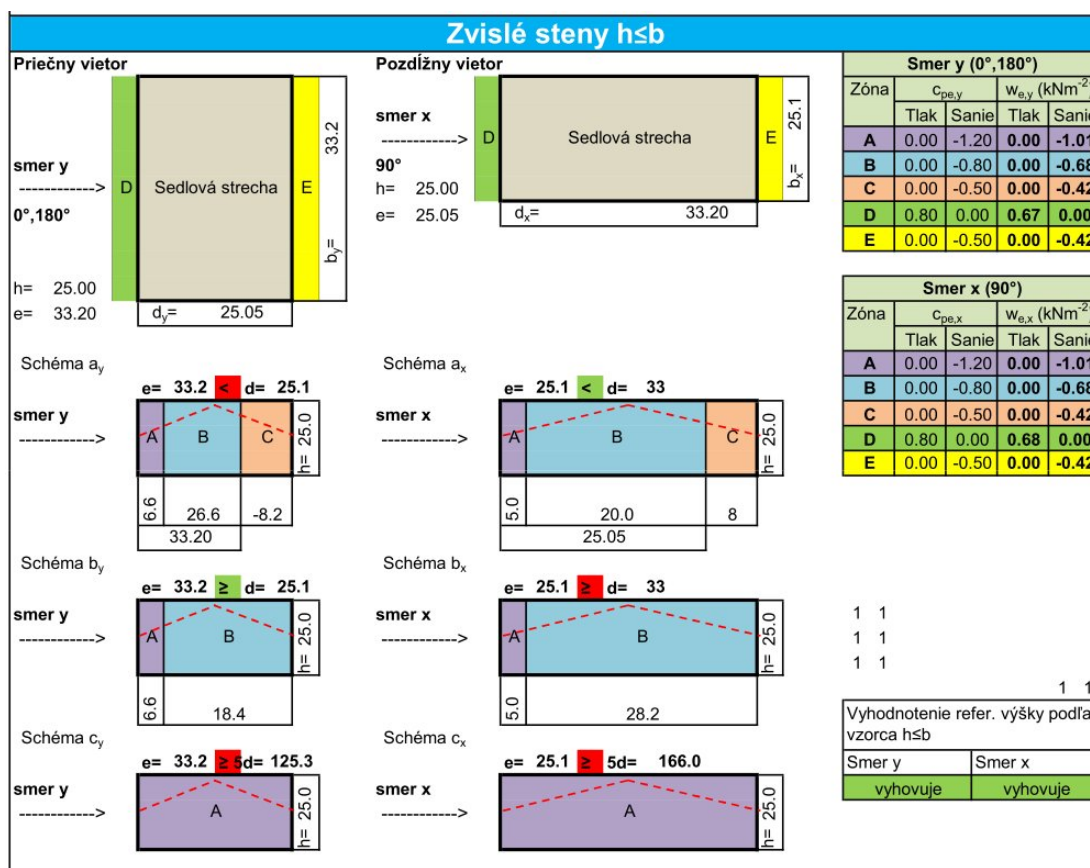
- q tvarový súčiniteľ plochej strechy: c_{pe} = podľa normy pre jednotlivé oblasti „F“, „G“, „H“, „I“ pričom treba zohľadniť aj smer pôsobenia vetra – priečny alebo pozdĺžny smer sa zohľadní pri návrhu konštrukcie strechy !
- q súčiniteľ zaťaženia: $g_Q = 1,50$
- q charakteristické zaťaženie vetrom: $w_{e,k} = q_p \cdot c_{pe}$, návrhová hodnota: $w_{e,d} = w_{e,k} \cdot g_Q$
- q vo výpočte sa uvažuje plošným pôsobením vetra na obvodové konštrukcie, ktoré je potom vzťahnuté na rovnomerné spojité zaťaženie v úrovni jednotlivých stropných konštrukcií resp. strechy, na murivo a stĺpy, pričom trecími účinkami vetra sa nepočíta
- q z hľadiska charakteru objektu a predbežného výpočtu dynamické účinky a odozva v smere vetra resp. vplyv turbulencie vetra sa zanedbávajú, ako aj účinky vetra na vnútorné nosné steny. Pri konštrukciách, ktoré nie sú náchylné na dynamické rozkmitanie vetrom, dynamické účinky zohľadníme súčiniteľom $c_d \leq 1,20$
- q kombinčný súčiniteľ s iným náhodným zaťažením, pre pozemné stavby: $y_0 = 0,60$, $y_1 = 0,20$, $y_2 = 0$
- q zaťaženie vetrom pôsobí kolmo na obvodové konštrukcie a kolmo na strešné roviny



Súčinitele vystavenia vetru $c_e(Z)$



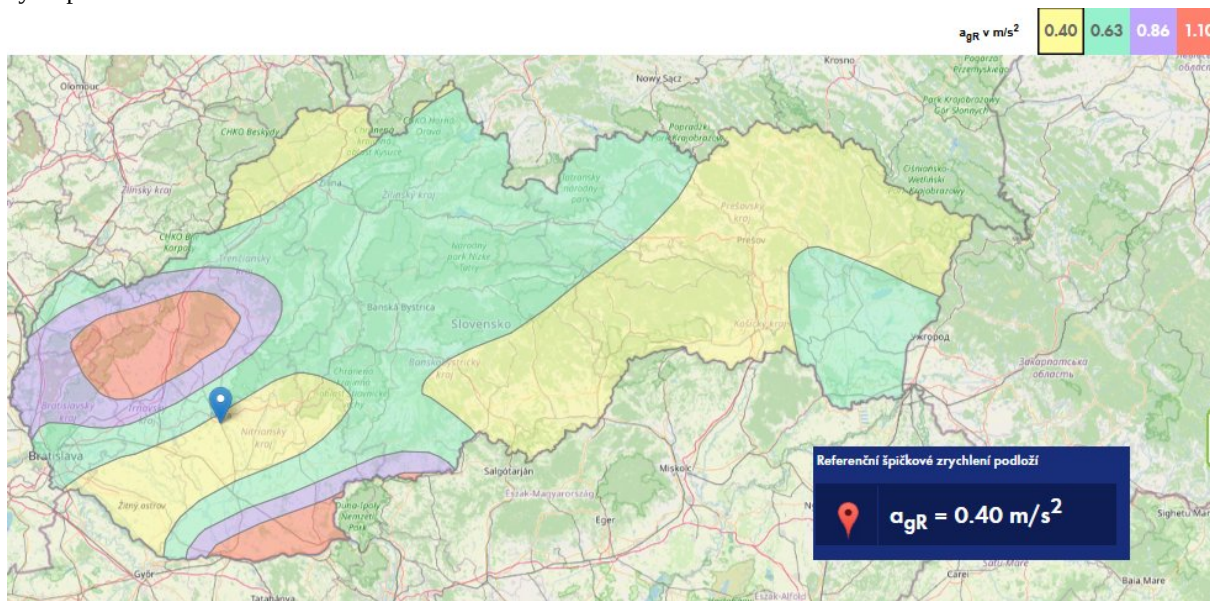
Tlak / sanie vetra na strechu budovy



Tlak / sanie vetra na steny budovy

3.3 PRÍRODNÁ A TECHNICKÁ SEIZMICITA:

Účinky siezmicity je nutné prešetriť v súčinnosti s konkrétnym umiestnením objektu a príslušnej zeminy podľa záverečnej správy IGP. Podľa seizmotektonickej mapy SR záujmové územie patrí do zdrojovej oblasti, kde základné seizmické zrýchlenie $a_{gR}=0,40\text{m/s}^2$. Základné seizmické zrýchlenie zodpovedá zemetraseniu s periódou výskytu 475 rokov a vzťahuje sa na objekty so súčiniteľom významnosti $\gamma_I=1,0$ s priemernou životnosťou 50-100 rokov. V dôsledku seizmicity vznikajú vodorovné účinky (sily), ktoré musia byť prenášané stužujúcimi, zvislými, resp. vodorovnými nosnými prvkami.



3.4 VÝPOČET PLOŠNÉHO ZAŤAŽENIA PLOCHEJ STRECHY:

Popis zaťaženia	g_k (kN/m ²)	g_G	g_d (kN/m ²)
Pritáženie fólie štrkom	1,20	1,35	1,62
Hydroizolácia + geotextília	0,1	1,35	0,135
Tepelná izolácia (expandovaný polystyrén)	0,40	1,35	0,54
Fólia + geotextília	0,1	1,35	0,135
Železobetónová doska hrúbky 200mm	5,0	1,35	6,75
Omietka resp. podhl'ad	0,3	1,35	0,405
Stále zaťaženie spolu	7,10	1,35	9,59
Úžitkové zaťaženie: kategória „H“ – strechy neprístupné okrem bežnej údržby	1,00	1,50	1,50

3.5 VÝPOČET PLOŠNÉHO ZAŤAŽENIA STROPNÝCH KONŠTRUKCIÍ:

Popis zaťaženia	g_k (kN/m ²)	g_G	g_d (kN/m ²)
Keramická dlažba + lepidlo	0,4	1,35	0,54
Cementový poter 60mm	1,32	1,35	1,78
Separčná vrstva – PE fólia	0,05	1,35	0,07
Kročajová izolácia – 50mm (minerálna vlna)	0,12	1,35	0,16
Železobetónová doska hrúbky 260mm	6,50	1,35	8,78
Omietka resp. podhl'ad	0,30	1,35	0,405
Stále zaťaženie spolu	8,69	1,35	11,82
Úžitkové zaťaženie: kategória „A1“ – bytové priestory	2,00	1,50	3,00
Úžitkové zaťaženie: kategória „A2“ – schodiská	2,50	1,50	3,75
Úžitkové zaťaženie: kat. „A3“ – balkóny a terasy	2,50	1,50	3,75
Úžitkové zaťaženie: náhradné zaťaženie od priečok	1,20	1,50	1,80

4. POPIS NOSNÝCH KONŠTRUKCIÍ OBJEKTU

4.1 POLYFUNKČNÝ DOM

Polyfunkčný domy je navrhnutý s podpiwničením so siedmymi nadzemnými podlažiami a tvorí jeden samostatný dilatačný celok. Na I.PP je supermarket, na ďalších dvoch nadzemných podlažiach sú garáže a vo zvyšných nadzemných podlažiach sú byty v celkovom počte 44 kusov. Z dispozičného hľadiska obytné podlažia sú rozdelené na dve symetrické časti, ktoré sú navzájom posunuté o pol podlažia a takto vytvárajú ustupujúce podlažie na najvyššom podlaží kde je iba technická miestnosť. V strede objektu je jadro, kde je schodisko a výtahové šachty, na pôdoryse ľavej časti objektu je jeden ďalší výtah, ktorý premáva medzi garážami a supermarketom. Riešený objekt polyfunkčného domu má celkové pôdorysné rozmery 33,20 x 25,05m (vrátane TI).

ZÁKLADOVÉ KONŠTRUKCIE:

Založenie polyfunkčného domu bude riešené široko-plošným spôsobom, na optimálne nadimenzovanej základovej doske, doplnené o železobetónové pilóty (podľa veľkosti prislúchajúceho zaťaženia od železobetónových stĺpov a v závislosti od geológie). Základová doska musí byť riešená na zhutnenom štrkovom podklade (s predpísanými parametrami: hrúbka, miera zhutnenia, únosnosť, atď.), a bude vystužená pri spodnom aj hornom povrchu.

ZVISLÉ NOSNÉ PRVKY (STENY a STĽPY):

Stenový nosný systém na horných podlažiach tvoria monolitické železobetónové steny, doplnené o mezidibytové akustické steny, ktoré nebudú tvoriť nosnú funkciu. Mezidibytové vnútorné nosné steny sú navrhnuté z keramických akustických tvárnic na maltu podľa odporúčaní výrobcu. Deliace priečky sú taktiež murované z keramických tehál, ktoré len rozdeľujú vnútorné priestory (opticky, akusticky, tepelnoizolačne s funkciou architektonickej, hygienickej alebo protipožiarnej), ale nosnú funkciu nemajú. Na spodných podlažiach nosné steny sú zúžené na železobetónové stĺpy a v časti suterénu po obvode sú navrhnuté železobetónové steny.

VODOROVNÉ NOSNÉ KONŠTRUKCIE (STROPY, VENCE, PREKLADY a PRIEVLAKY):

Vodorovnými nosnými konštrukciami sú železobetónové stropné dosky s hrúbkou 260mm – na typických podlažiach (na konzolách s hrúbkou 200mm), ktoré sú nad otvormi doplnené prievlakmi. Balkóny sú vytvorené z monolitických ŽB dosiek konštantnej hrúbky 200mm. ŽB prievlaky prenášajú zaťaženia zo stropov a ako aj zaťaženie od murovaných stien. Nadotvorové preklady vo vnútorných murvaných stenách objektu sú riešené ako prefabrikované keramické preklady na stojato (KP-23,8) zložené z troch, resp. zo štyroch kusov (podľa šírky otvoru).

KOMUNIKAČNÉ JADRÁ (SCHODISKO):

Priestorovú tuhosť objektu zabezpečujú obvodové a vnútorné železobetónové steny a v strede objektu železobetónové jadro. Celková tuhosť objektu je zabezpečená tvarom nosných stien, resp. železobetónovými stenami, ktoré sú votknuté do základov a pripojené k jednotlivým stropným konštrukciám.

V polyfunkčnom dome schodiská sú navrhnuté ako železobetónové dvojramenné, pričom hrúbka ramien je 175mm.

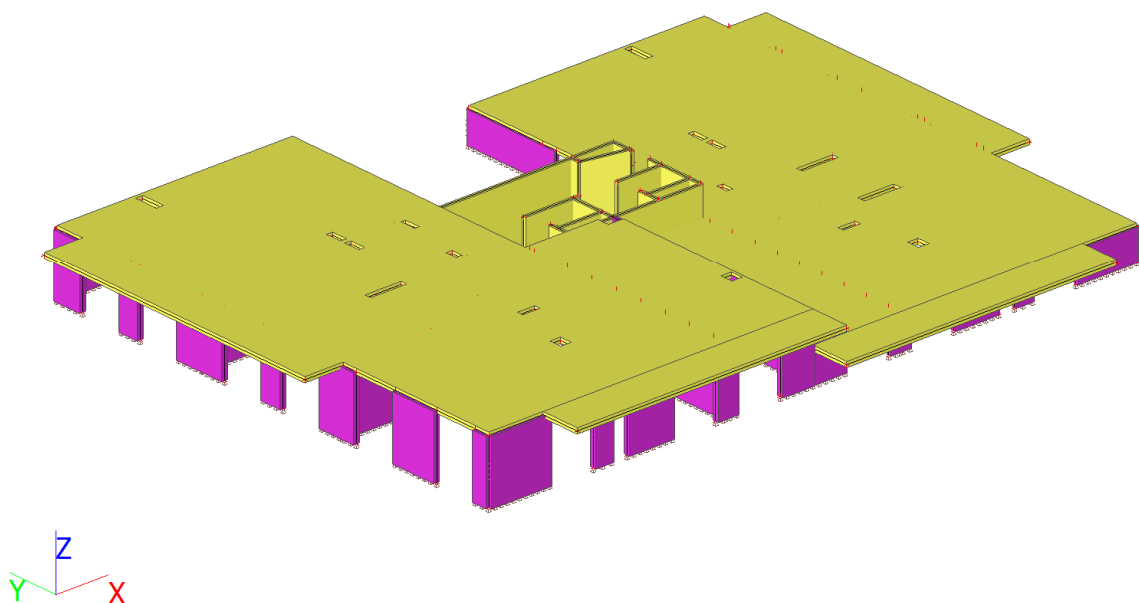
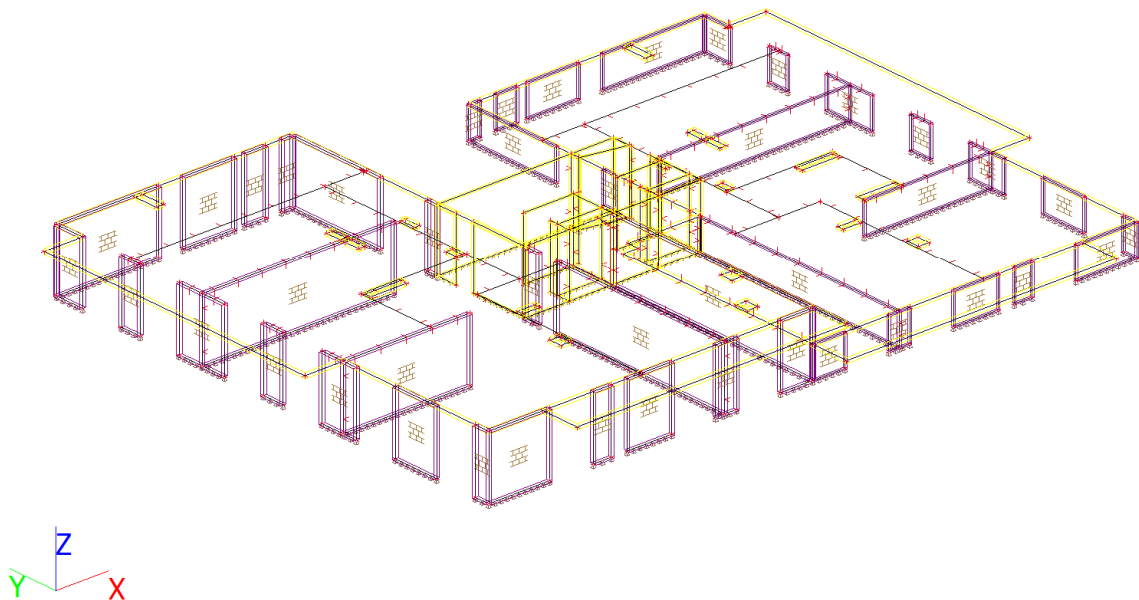
KONŠTRUKCIA STRECHY:

Zastrešenie polyfunkčného domu je riešené plochou strechou, pričom nosná konštrukcia bude vytvorená zo železobetónovej stropnej dosky. Presná skladba strešnej konštrukcie je popísaná v stavebnej časti projektu.

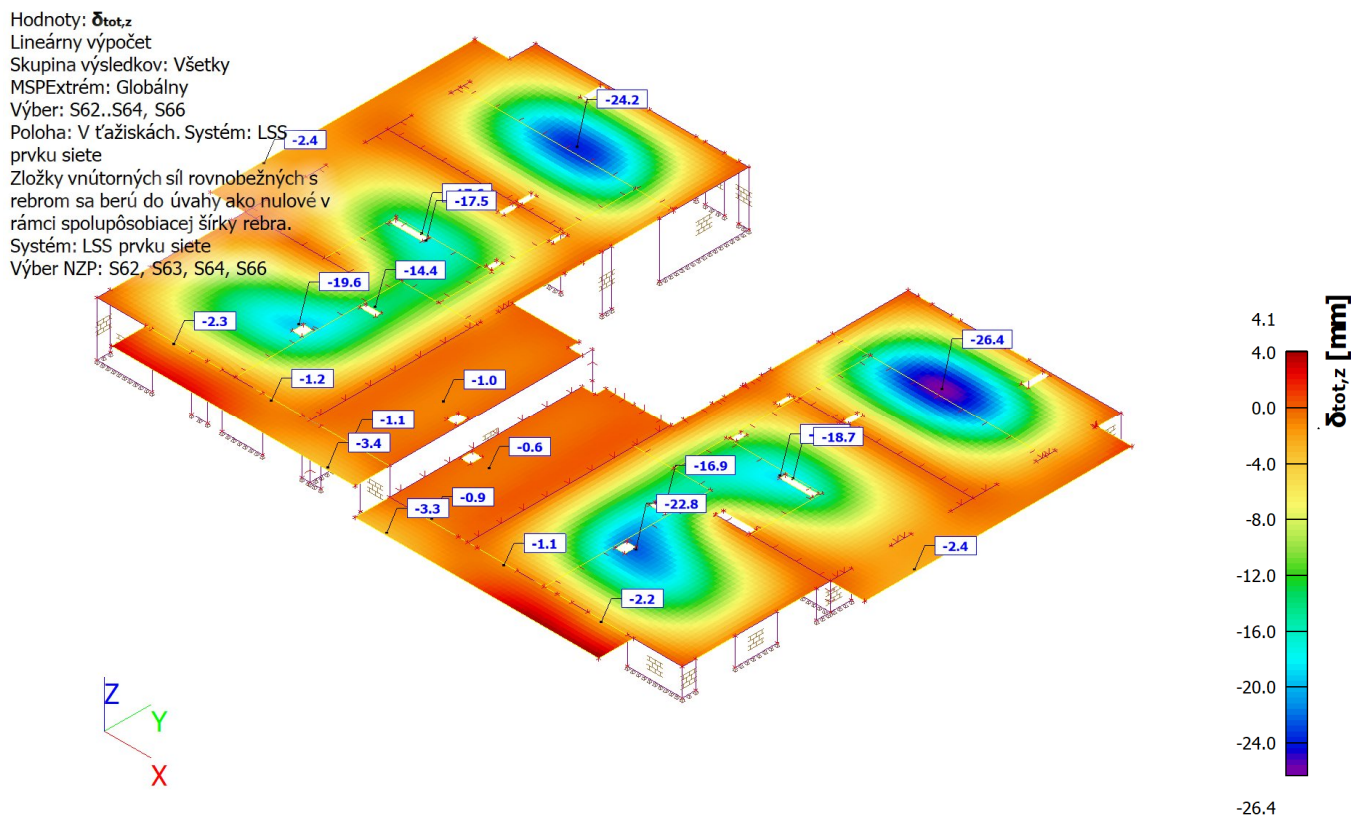
5. PREDBEŽNÝ POSUDOK STROPNÝCH DOSIEK PODĽA STN EN 1992-1-1

Pre účely zmeny územného rozhodnutia bola posúdená železobetónová stropná doska typického podlažia polyfunkčného domu na prvú a druhú skupinu medzných stavov. Výpočty ukázali, že navrhnutá hrúbka stropných dosiek je dostatočná a prierezy prvkov nosných konštrukcií stavby sú dostatočne únosné. Vodorovné nosné stavebné konštrukcie a jednotlivé vodorovné nosné prvky sú navrhnuté takým spôsobom, aby boli schopné prenášať zaťaženia, ktoré sa môžu vyskytnúť počas svojej predpokladanej životnosti a spĺňali všetky podmienky spoľahlivosti

resp. používateľnosti (mechanická odolnosť, trvanlivosť, a pod.). Pre účely zmeny územného rozhodnutia bola posúdená deformácia stropnej konštrukcie od dotvarovania v štádiu užívania.



Výpočtový model typického podlažia polyfunkčného domu



Deformácie U_z – nelineárne s dotvarovaním

posúdenie priehybu dosky nad II.NP:

$$U_z = 26,40\text{mm} \quad \varepsilon_{w_{lim}} = 8,20\text{m} / 250 = 32,80\text{mm} \quad \textcircled{\text{VYHOVUJE}}$$

6. ZÁVER

Na základe vypracovaného, predbežného statického posudku konštatujem, že navrhovaná novostavba polyfunkčného domu bude po detailnejšom vypracovaní statického riešenia vyhovovať kritériám spoľahlivosti, použiteľnosti a trvanlivosti podľa technických noriem STN EN a bude realizovateľná.

Tento statický posudok je vyhotovený výlučne pre účely zmeny DUR.

POZNÁMKY

- Predkladaný statický posudok je vypracovaný na základe stavebných resp. technických podkladov a vstupných údajov, ale aj na základe určitých predpokladov. V prípade zmeny týchto údajov, alebo pri zistení nových poznatkov je potrebné aj výsledky tohto posudku prehodnotiť resp. individuálne upraviť.
- Akékoľvek zmeny oproti architektonickému návrhu, ako aj nepredvídateľné skutočnosti zistené počas projektových prác a aj neskoršie počas realizácie, ktoré neboli zohľadnené je nutné prekonzultovať s hlavným projektantom resp. zodpovedným statikom, alebo prizvať inú oprávnenú osobu.
- Na dokumentácii a podrobnostiach nie je možné bez súhlasu zodpovedného projektanta nič zmeniť a ani upravovať. Akékoľvek zmeny, dotýkajúce sa nosných konštrukcií je nutné vopred konzultovať so statikom.
- Pred výstavbou polyfunkčného domu je bezpodmienečne potrebné vypracovať realizačný projekt s výkazmi materiálov a vyhotoviť inžiniersko-geologický prieskum.