

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 04 PARKOVACÍ 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 parkovací dom je čiastočne podpivničený s tromi nadzemnými podlažiami a je rozdelený na dva samostatné dilatačné celky. Na I.NP je 28 miest, na II.NP je 49 miest a na III.NP je 55 miest, celkovo 132 miest na parkovanie. Nosnú konštrukciu parkovacieho domu tvorí jednoduchý betónový skelet, otvorený, s únikovým schodiskom. Parkovací dom zabezpečí dostatočný počet parkovacích miest.

Riešený má celkové pôdorysné rozmery 76,65 x 17,40m. Prefabrikovaný skeletový nosný systém je vytvorený zo železobetónových nosných stĺpov a prievlakov. Vodorovnú nosnú konštrukciu nad typickými podlažiami budú tvoriť železobetónové prepäté stropné panely hrúbky 265mm. ktoré musia prenášať okrem vlastnej tiaže aj tiaž nadbetónávky a premenné zaťaženie, ako aj klimatické zaťaženie. Zastrešenie parkovacieho domu je riešené plochou strechou, ktorá bude využitá taktiež na parkovanie. Založenie objektu bude na železobetónových kalichových pätičkách, ktorá držia staticky kľúčové body hornej stavby.

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 zmenu 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 1001Klasifikácia 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 ocelových konštrukcií
STN EN 1996: Navrhovanie murovaných konštrukcií
STN EN 1997: Navrhovanie geotechnických konštrukcií
Firemné katalógy a technické pomôcky pre navrhovanie a 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

Vypracoval: Ing. András Lelkes, PhD.

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:

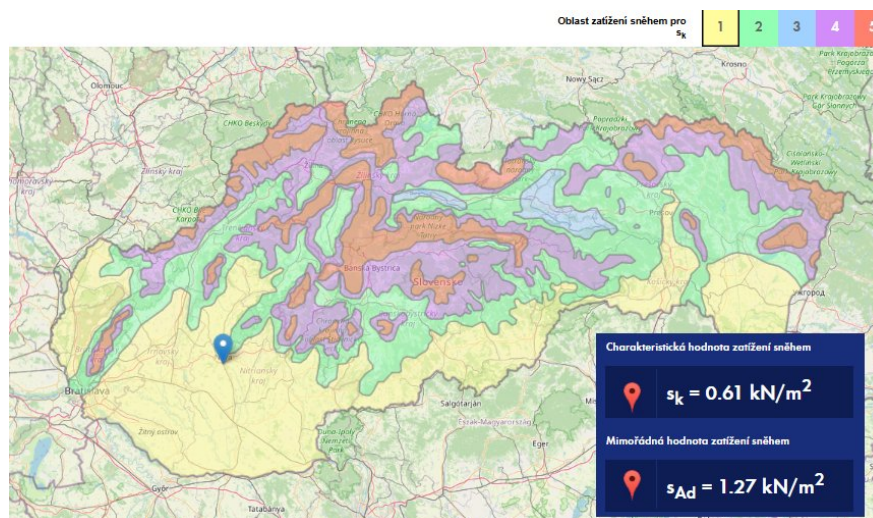
- a) vlastná tiaž nosnej konštrukcie: $\gamma_G = 1,35$
- b) vlastná tiaž výplňových a zabudovaných materiálov: $\gamma_G = 1,35$
- c) náhodilé zaťaženie pre parkovacie domy: $q_k = 5,00 \text{ kN/m}^2$, $\gamma_Q = 1,50$
- d) klimatické zaťaženie – sneh: I. snehová oblasť: $s_k = 0,61 \text{ kN/m}^2$, $\gamma_Q = 1,50$
- e) klimatické zaťaženie – vietor: I. vetrová oblasť a III. kategória terénu: $v_b = 24 \text{ m/s}$, $\gamma_Q = 1,50$
- f) 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 $H \leq 1000 \text{ m}$: $y_0 = 0,50$, $y_1 = 0,20$, $y_2 = 0$
- 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):

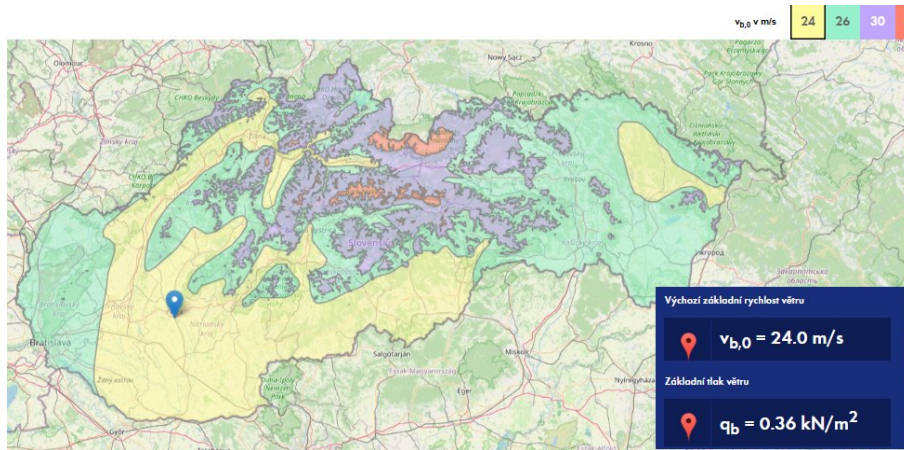
- q súčiniteľ výnimočného zaťaženia snehom: $C_{esl} = 2,1$ pre región „1“
- q návrhová hodnota výnimočného zaťaženia: $s_{Ad} = C_{esl} * s_k = 2,1 * 0,61 \text{ kN/m}^2 = 1,28 \text{ kN/m}^2$
- q mimoriadne zaťaženie snehom: $s = m_1 * C_e * c_t * s_{Ad} = 0,80 * 1,0 * 1,0 * 1,28 = 1,02 \text{ kN/m}^2$



Snehové oblasti SR

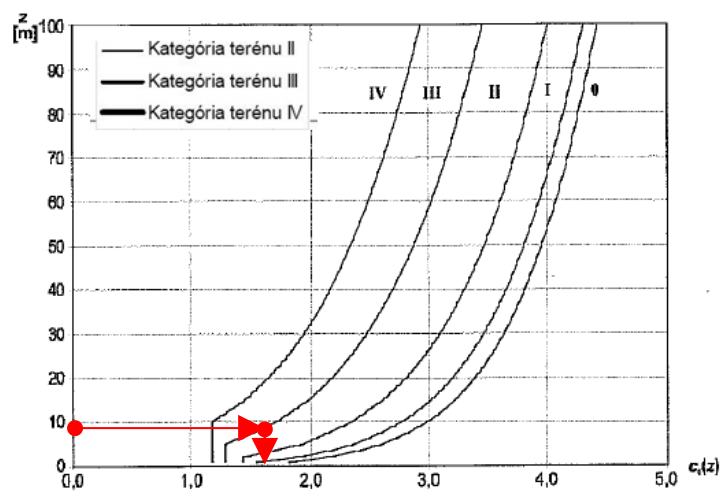
3.2 ZAŤAŽENIE VETROM:

- 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: $q_b=\frac{1}{2}*\rho*v_b^2=0,360\text{kN/m}^2$,
- q kategória terénu: III. – predmestia



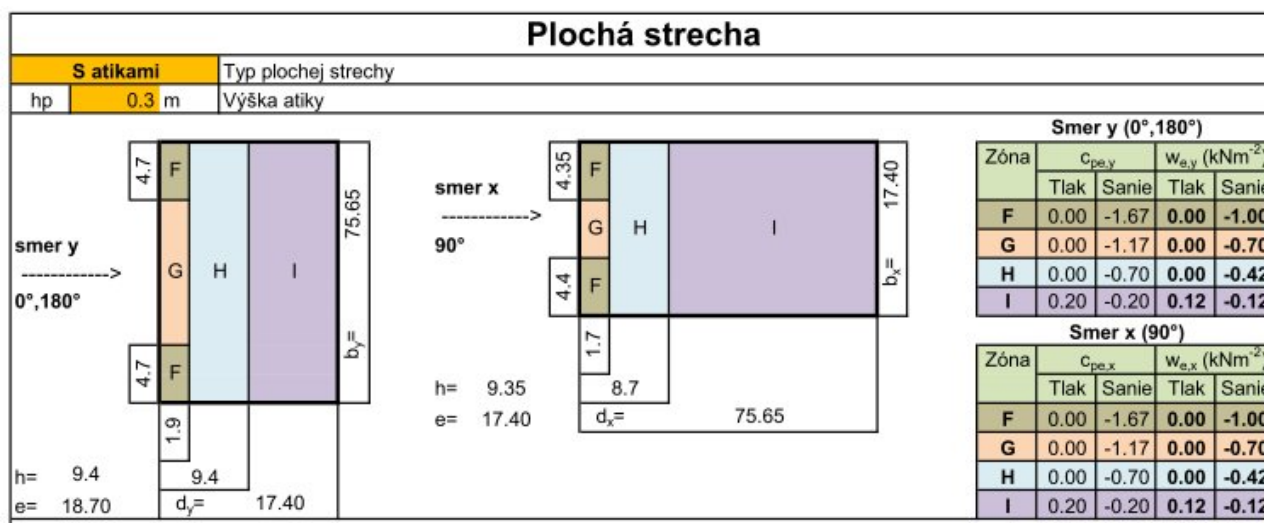
Vetrové oblasti SR

- q súčiniteľ expozície je funkciou kategórie terénu a referenčnej výšky (podľa grafu): $c_e(z=9,35\text{m})=1,67$
- q tlak vetra vo výške „z“: $q_p=c_e*q_b=0,60\text{kN/m}^2$ (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: $w_{e,k}=q_p*c_{pe}$, návrhová hodnota: $w_{e,d}=w_{e,k}*g_Q$
- 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 kombinačný 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



Obrázok 4.2 — Grafy súčiniteľa vystavenia vetru $c_e(z)$ pre $c_s=1,0$, $k_1=1,0$

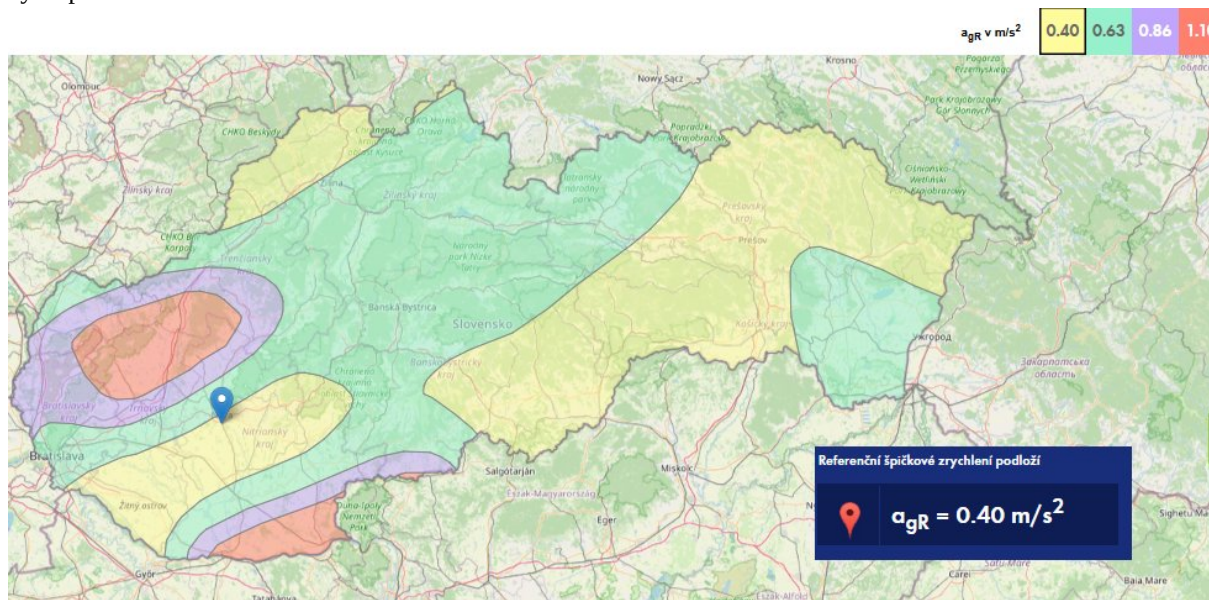
Súčinitele vystavenia vetru $c_e(Z)$



Tlak / sanie vetra na strechu 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 STROPNÝCH KONŠTRUKCIÍ:

Popis zaťaženia	g_k (kN/m ²)	g_G	g_d (kN/m ²)
Nadbetonávka z drátkobetónu	2,50	1,35	3,375
Železobetónový stropný panel hrúbky 265mm	2,75	1,35	3,713
Podhl'ad	Neuvažovalo sa		
Stále zaťaženie spolu	5,25	1,35	7,088
Úžitkové zaťaženie: kategória „F“ – autá s tiažou < 30 kN	5,00	1,50	7,50

4. POPIS NOSNÝCH KONŠTRUKCIÍ OBJEKTU

4.1 PARKOVACÍ DOM

Navrhovaný parkovací dom je čiastočne podpivničený s tromi nadzemnými podlažiami a je rozdelený na dva samostatné dilatačné celky. Na I.NP je 28 miest, na II.NP je 49 miest a na III.NP je 55 miest, celkovo 132 miest na parkovanie. Nosnú konštrukciu parkovacieho domu tvorí jednoduchý betónový skelet, otvorený, s únikovým schodiskom. Parkovací dom zabezpečí dostatočný počet parkovacích miest. Riešený má celkové pôdorysné rozmery 76,65 x 17,40m. Prefabrikovaný skeletový nosný systém je vytvorený zo železobetónových nosných stĺpov a prievlakov.

ZÁKLADOVÉ KONŠTRUKCIE:

Založenie parkovacieho domu bude riešené plošným spôsobom, na optimálne nadimenzovaných kalichových základových pätičkách.

ZVISLÉ NOSNÉ PRVKY (STENY a STĽPY):

Skeletový nosný systém budú tvoriť prefabrikované železobetónové stĺpy, v podzemných častiach doplnené po obvode o prefabrikované železobetónové steny.

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

Vodorovnými nosnými konštrukciami sú jednak predpäté prefabrikované železobetónové prievlaky a stropné panely s hrúbkou 265mm.

SCHODISKO:

V parkovacom dome je navrhnuté jedno schodisko, ktorá je navrhnuté ako železobetónová dvojramenná s mezidipodestou, ktorá bude riešená taktiež ako prefabrikovaná konštrukcia.

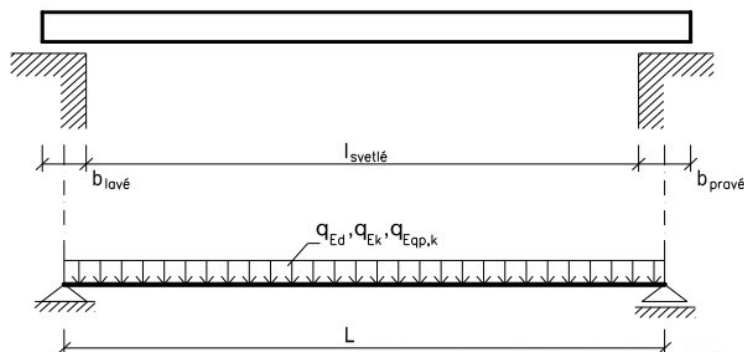
5. PREDBEŽNÝ POSUDOK STROPNÝCH DOSIEK PODĽA STN EN 1992-1-1

Pre účely zmeny územného rozhodnutia boli posúdené železobetónové stropné panely typického podlažia parkovacieho domu na prvú a druhú skupinu medzných stavov. Výpočty ukázali, že navrhnuté panely sú dostatočne únosné. Vodorovné nosné panely sú navrhnuté takým spôsobom, aby boli schopné prenášať zaťaženia, ktoré sa môžu vyskytnúť počas svojej predpokladanej životnosti a spĺňali všetky podmienky spoľahlivosti resp. použiteľnosti (mechanická odolnosť, trvanlivosť, a pod.).

Overenie odolnosti predpätých stropných panelov FF podľa STN EN

Názov prvku: Panel stropnej konštrukcie parkovacieho domu

Statická schéma panelu



Dĺžka panelu pre daný typ je v intervale!!!

Charakteristiky panelu

Dĺžkové rozmery:

$b_{\text{lové}} = 150 \text{ mm}$
 $l_{\text{svetlé}} = 7400 \text{ mm}$
 $b_{\text{pravé}} = 150 \text{ mm}$
 $L = 7550 \text{ mm}$

Typ panelu:

FF265/C

Šírka panelu:

B = 1200 mm

Charakteristika prostredia

XD1, XD2, XS1, XS2, XS3

Výpočet zaťaženia panelu podľa STN EN 1991-1-1

Zaťaženie na 1 m² (rovnorné zaťaženie) "g_s"

a.) stále zaťaženie

	$g_k(\text{kN/m}^2)$	γ_G	$g_d(\text{kN/m}^2)$
podlahové vrstvy	2.500 kN/m ²	1.35	3.375
vl. tiaž stropného panelu FF-265	2.750	1.35	3.713
Stále zaťaženie celkom:	5.250	1.35	7.088

b.) úžitkové zaťaženie: Kategória F: dopravné plochy, autá s tiažou <30kN

	$q_k(\text{kN/m}^2)$	γ_Q	$q_d(\text{kN/m}^2)$
úžitkové zaťaženie	5.000 kN/m ²	1.50	7.500

Výpočet zaťaženia panelu podľa STN EN 1991-1-1

Zaťaženie na 1 m² (rovnorné zaťaženie) "g_s"

a.) stále zaťaženie

	$g_k(\text{kN/m}^2)$	γ_G	$g_d(\text{kN/m}^2)$
podlahové vrstvy	2.500 kN/m ²	1.35	3.375
vl. tiaž stropného panelu FF-265	2.750	1.35	3.713
Stále zaťaženie celkom:	5.250	1.35	7.088

b.) úžitkové zaťaženie: Kategória F: dopravné plochy, autá s tiažou <30kN

	$q_k(\text{kN/m}^2)$	γ_Q	$q_d(\text{kN/m}^2)$
úžitkové zaťaženie	5.000 kN/m ²	1.50	7.500

Overenie odolnosti stropného panelu FF

A.) overenie odolnosti na 1.MS - medzný stav únosnosti (overenie na návrhovú extrémnu hodnotu zaťaženi)

$q_{Ed} = 17.51 \text{ kN/m}$	<	$q_{u,Rd} = 25.67 \text{ kN/m} \rightarrow$	vyhovuje
Využitie odolnosti je: 68.21 %			

B.) overenie odolnosti na medznú hodnotu šírky trhlin

B1) pre častú kombináciu zaťaženi je posúdená dekompresia v úrovni predpinacej výstuži

$q_{Ek} = 10.50 \text{ kN/m}$	<	$q_{u,Rk} = 13.78 \text{ kN/m} \rightarrow$	vyhovuje
Využitie odolnosti je: 76.19 %			

B2) pre kvázi-stálu kombináciu zaťaženi posúdenie nie je potrebné

$q_{Eqp,k} = \text{ } \text{ kN/m}$		$q_{u,Rqp,k} = \text{ } \text{ kN/m} \rightarrow$	
Využitie odolnosti je: %			

C.) overenie odolnosti na priehyb

C1) celkový priehyb panelu od kvázi-stálej kombinácie zaťaženi po jeho zabudovaní

$w_{\text{max},C1} = 8.11 \text{ mm}$	<	$L/250 = 30.20 \text{ mm} \rightarrow$	vyhovuje
Využitie odolnosti je: 26.87 %			

C2) priehyb panelu od kvázi-stálej kombinácie zaťaženi po zabudovaní pripojených konštrukcií

(po zabudovaní deliacich stien, zaveseného podhľadu a iných krehkých materiálov)

***Do deformácie sú zahrnuté aj okamžité účinky zaťaženi od pripojených konštrukcií!!!

$w_{\text{max},C2} = 6.99 \text{ mm}$	<	$L/500 = 15.10 \text{ mm} \rightarrow$	vyhovuje
Využitie odolnosti je: 46.32 %			

C3) celkový priehyb panelu od častej kombinácie zaťaženi po jeho zabudovaní (norma to nevyžaduje)

$w_{\text{max},C3} = 9.19 \text{ mm}$	<	$L/250 = 30.20 \text{ mm} \rightarrow$	vyhovuje
Využitie odolnosti je: 30.42 %			

Celkové overenie odolnosti na podmienku A, B1, B2, C1, C2, C3 vyhovuje!

***Jednotlivé parametre nosnosti a deformácie panelu sa môžu líšiť od presných hodnôt, nakoľko sa jedná o lineárnu interpoláciu medzi tabuľkovými hodnotami.

Posúdenie prefabrikovaných stropných panelov typického podlažia

6. ZÁVER

Na základe vypracovaného, predbežného statického posudku konštatujem, že navrhovaná novostavba parkovacieho 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 neskôršie 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 parkovacieho domu je bezpodmienečne potrebné vypracovať realizačný projekt s výkazmi materiálov a vyhotoviť inžiniersko-geologický prieskum.

v Dunajskej Strede, júl 2026

Ing. András Lelkes, PhD.