

Investor: Obec Rovinka Hlavná 350 900 41 Bratislava	Generálny projektant: JFcon, s. r. o. Družstevná 942/6 031 01 Lipt. Mikuláš  <small>INŽINIERSKA A PROJEKČNÁ ČINNOSŤ</small>	BOČEK # statika stavieb & PARTNERS
Stavba:	PRÍSTAVBA JEDÁLNE A STAVEBNÉ ÚPRAVY ZÁKLADNEJ ŠKOLY	
Miesto stavby:	parc.č. 1781/1, 1781/2, 1783/8, okres Senec, obec Rovinka, k.ú. Rovinka	

Autor projektu, HAP: Ing. arch. Radoslav Pavlík

HIP Projektu: Ing. Peter Juráš, PhD., Ing. Ján Fajnor

Zodp. projektant: Ing. Július Boček

Vypracoval: Ing. Štefan Pavčiak

Stupeň PD: PROJEKT PRE STAVEBNÉ POVOLENIE

ČASŤ: E DOKUMENTÁCIA POZEMNÝCH STAVEBNÝCH OBJEKTOV

OBJEKT : SO 01 – Prístavba jedálne a stavebné úpravy

Profesia: E 112 Statika

Obsah

I.	TECHNICKÁ SPRÁVA.....	4
1	Podklady riešenia od objednávateľa	6
2	Použité materiály	6
3	Stručný popis stavebných objektov	6
3.1	Všeobecná časť	6
3.2	Objektová skladba	7
4	Konštrukčné riešenie nosného systému	8
4.1	Charakteristika nosného systému	8
4.2	Základové konštrukcie	9
4.2.1	Základové pomery	9
4.2.2	Zakladanie	11
4.3	Zvislé nosné konštrukcie	13
4.4	Vodorovné nosné konštrukcie	14
4.5	Stavebné úpravy	14
5	Idealizácia konštrukcií.....	15
6	Zaťaženia	16
6.1	Uvažované zaťaženia a ich parciálne súčinitele	16
6.2	Premenné zaťaženia klimatické a mimoriadne účinky	16
7	Použité normy	17
8	Záver	18
9	Upozornenia	18
II.	STATICKÝ VÝPOČET.....	20
10	Zoznam základných použitých noriem pre navrhovanie konštrukcií	22
11	Zoznam použitých podkladov	24
12	Zaťaženia a kombinácie zaťažovacích stavov.....	24
12.1	Stále zaťaženia	24
12.1.1	Vlastná tiaž stavebných objektov (STN EN 1991-1-1:2007)	24
12.2	Premenné zaťaženia	25
12.2.1	Úžitkové zaťaženia budov (STN EN 1991-1-1:2007)	25
12.2.2	Zaťaženia snehom (STN EN 1991-1-3:2007)	25
12.2.3	Zaťaženia vetrom (STN EN 1991-1-4:2007)	26
12.3	Kombinácie zaťažovacích stavov	26
13	Globálna analýza konštrukcie	27
13.1	Globálne zaťaženia a vplyvy prostredia	27
13.2	Vnútorne sily	32
13.3	Reakcie	32
13.3.1	Reakcie v miestach základových konštrukcií	32
13.4	Betónový nosník ponad vsakovací systém.....	33
13.4.1	Geometrický tvar.....	33
13.4.2	Statická schéma	34
13.4.3	Zaťaženia a vplyvy prostredia.....	34
13.4.4	Vnútorne sily a deformácie	34
13.4.5	Dimenzovanie	36
13.5	Posúdenie základovej pätky 0,6 m x 0,6 m	38

Rev. č.	Dátum	Obsah / Popis revízie	Výstup / Zmenené strany
R3.00	01.08.2019	„Statický posudok stavby“ podľa obsahu	---

POZNÁMKA: R1 – Základné vymedzenie požiadaviek, R2 - Predbežný návrh / DUR, R3 - Projekt pre stavebné povolenie, R4 - Projekt pre realizáciu stavby

I. TECHNICKÁ SPRÁVA

1 Podklady riešenia od objednávateľa

1. Architektonicko-stavebné riešenie – dokumentácia prikladaná k žiadosti o stavebné povolenie
Spracovateľ: JFcon, s.r.o.
Zodpovedný projektant: Ing. Peter Juráš, PhD.
2. Inžiniersko-geologický prieskum – Záverečná správa (číslo úlohy 1402/2014)
Dátum vyhotovenia: 21.01.2014
Spracovateľ: Dr. Mikuš, s. r. o.
Zodpovedný riešiteľ: RNDr. Mikuš Pavol
3. Emailová komunikácia
Kontaktná osoba: Ing. Róbert Sedlák (sedlak@containex.com)

2 Použité materiály

- Betón EN 206-1 - C20/25 – XF2, XC2 (SK) - Cl 0,4 - D_{max} 22 - S3
- ($g_{RC} = 25,0 \text{ kN.m}^{-3}$) – základové konštrukcie z vystuženého betónu
- Betón EN 206-1 - C25/30 - XC1 (SK) - Cl 0,4 - D_{max} 16 - S3
- ($g_{RC} = 25,0 \text{ kN.m}^{-3}$) – nosné vystužené konštrukcie
- Betónárska oceľ EN 10080 - B500B
- Debniace tvárnice vyplnené vystuženým betónom – zvislé nosné konštrukcie
- Konštrukčná oceľ EN 10025-2 - podľa dodávateľa ocelevej konštrukcie
- ($g_{steel} = 78,5 \text{ kN.m}^{-3}$) – nosná konštrukcia
- Konštrukčné drevo EN 338 - C24
- ($g_{timber} = 7,0 \text{ kN.m}^{-3}$) – nosná konštrukcia strechy

POZNÁMKA: Typ materiálu pre konkrétne prvky je uvedený v príslušnej výkresovej dokumentácii.

3 Stručný popis stavebných objektov

3.1 Všeobecná časť

Predmetom statického posudku je návrh a posúdenie nosných konštrukcií stavebného objektu „SO 01 – Prístavba jedálne a stavebné úpravy“ na mechanickú odolnosť a stabilitu stavby v zmysle stavebného zákona – Zákon č. 50/1976 Zb. § 43d ods. 1 písm. a) v znení neskorších predpisov a spoľahlivosti (t. j. bezpečnosti, použiteľnosti a trvanlivosti) predmetnej stavby v zmysle EC 1990 Zásady navrhovania. Jedná sa o prístavbu k jedálni a jej stavebné úpravy. Stavebný zámer uvažuje s výstavbou na pozemku v katastrálnom území Rovinka, okres Senec s parcelným číslom 1781/1, 1781/2, 1783/2.

Výpočet bol prevedený podľa platných STN EN. Statický výpočet preukázal vhodnosť navrhutej koncepcie objektu. Navrhnutá stavba je technicky reálna.

3.2 Objektová skladba

Riešený stavebný objekt (investor: obec Rovinka) sa nachádza v obci Rovinka, okres Senec.

SO 01 – Prístavba jedálne a stavebné úpravy

Objekt jedálne je samostatne stojaca konštrukcia. Objekt jedálne bude pozostávať z ôsmich kontajnerov od firmy „CONTAINEX“, kontajnery sú typu 20 BM. Maximálny pôdorysný rozmer jedného kontajnera je 6,055 m x 2,435 m. Maximálny pôdorysný rozmer jedálne je 12,125 m x 9,785 m. Objekt má jedno podzemné. Najvyšší bod nosnej konštrukcie objektu je 2,79 m od úrovne $\pm 0,000$.

Objekt poskytuje priestory pre plochy, kde sa môžu zhromažďovať ľudia.

4 Konštrukčné riešenie nosného systému

4.1 Charakteristika nosného systému

2.1. Rámová konštrukcia

Uvažované zaťaženie

	Kancelársky/sanitárny/VC-kontajner ^{1/2/3} (štandardné zaťaženie podľa 1.5.1.)	BM/SA kontajner (opčné efektívne zaťaženie podľa 1.5.2.)	Chodbový kontajner (opčné efektívne zaťaženie podľa 1.5.3.)
Podlahové rámy	za studena valcovaných oceľových profilov, 4 zvarené kontajnerové rohy		
Priečný podlahový nosník na dlhej strane	3 mm	4 mm	
Priečný podlahový nosník na krátkej strane	3 mm		
Priečný podlahový nosník	z Ω profilov, s = 2,5 mm		
Otvory pre vysokozdvížný vozík	2 otvory pre VZV na dlhej strane (s výnimkou 30' kontajneru)		
	svetlý rozmer otvoru na vysokozdvížný vozík: 352 x 85 mm		
	stredový rozostup otvorov pre VZV: 2.050 mm ^{1/2/3} nepovinné: 1.660 mm* / 950 mm* / bez otvorov pre vysokozdvížný vozík		
Rohové stĺpy	z valcovaných za studena, zváraných oceľových profilov priskrutkovaný s podlahou a strešným rámom		
	4 mm	5 mm	
C - stĺpec	3 mm	--	3 mm
Strešné rámy	za studena valcovaných oceľových profilov, 4 zvarené kontajnerové rohy		
Priečne strešné nosníky z dreva na dlhej strane	3 mm	4 mm	
Priečne strešné nosníky z dreva na krátkej strane	2,5 alebo 3 mm		
Priečne strešné nosníky z dreva	---		
Strešná výplň	pozinkovaný oceľový plech s dvojitou drážkou, o hrúbke 0,60 mm		

* s výnimkou 24' kontajneru

Obrázok 4.1-1 Výsek z technického listu kontajnera „technická špecifikácia pre kancelárske , sanitárne a chodbové kontajnery, Aktualizácia 2017-01, firma Containex kapitola 2.1

Nosnú konštrukciu tvorí osem kontajnerov firmy „Containex“, typu kancelársky kontajner 20 BM , ktoré sú položené tesne vedľa seba.

Obvodové nosné steny sú tvorené konštrukciou kontajnera. **Steny niektorých kontajnerov budú odstránené, preklady a stĺpy týchto kontajnerov musia byť zosilnené.** V miestach kde budú vyrezané otvory treba zosilniť stenu kontajnera s oceľovými stĺpmi.

Horizontálny nosný systém je tvorený vodorovnými profilmi kontajnera. Jedná sa o profile v podlahe a v stropě ako aj o zachovaný podlahový a stropný plech kontajnerov. Tieto konštrukcie sú takisto zosilnené oceľovými profilmi podľa potreby.

Zvislé prvky objektu sú budú kĺbovo uložené na základových pätkách, ktorých základová škára musí siahať minimálne do nezámrznej hĺbky. Základové konštrukcie sú uložené minimálne 200 mm do rastnej únosnej zeminy. Skutočný stav je potrebné overiť po realizácii výkopov. Úroveň základovej škáry sa môže líšiť v závislosti od skutočných podmienok v mieste stavby.

Pred začatím akýchkoľvek realizačných prác je nevyhnutné zabezpečiť a podoprieť všetky konštrukcie, ktoré môžu byť ovplyvňované realizáciou stavebných prác. Všetky rozperry a vzpery sa musia aktivizovať klinmi, hydraulickými alebo skrutkovými zdvihákmi.

PRED REALIZÁCIOU NOSNÝCH KONŠTRUKCIÍ JE NUTNÉ VYPRACOVAŤ REALIZAČNÝ PROJEKT STATIKY, KDE BUDÚ PRESNE URČENÉ ROZMIESTNENIA A TYPY NOSNÝCH PRVKOV V ZÁVISLOSTI OD ROZPÄTIA A INÝCH OKRAJOVÝCH PODMIENOK.. VŠETKY SYSTÉMOVÉ KONŠTRUKCIE JE POTREBNÉ REALIZOVAŤ PODĽA PREDPÍSANÝCH POSTUPOV UVÁDZANÝCH VÝROBCOM. DREVENÉ PRVKY OŠETRIŤ OCHRANNÝMI PROSTRIEDKAMI PODĽA STN EN 351-4, RESPEKTÍVE STN EN 460. PRVKY OCEĽOVEJ KONŠTRUKCIE CHRÁNIŤ PROTIKORÓZNOU OCHRANOU PODĽA NORMY STN EN ISO 12944, RESPEKTÍVE STN EN ISO 16276 A ZÁROVEŇ PODĽA ODPORÚČANÍ DODÁVATEĽA.

OCEĽOVÁ KONŠTRUKCIA JE PODĽA NORMY STN EN 1090 ZARADENÁ DO TRIEDY ZHOTOVOVANIA EXC2.

4.2 Základové konštrukcie

4.2.1 Základové pomery

Ako podklad pre založenie objektu bol použitý Inžiniersko-geologický prieskum od firmy Dr. Mikuš, s. r. o, s nasledujúcimi označeniami:

- Značka 1402/2014
- Názov úlohy: Inžinierskogeologické posúdenie (v obci rovinka, na Školskej ulici, na pozemku parc. č 1781/1, 1781/2
- Zodpovedný riešiteľ: RNDr. Mikuš Pavol

POZNÁMKA:

- Nasledujúce texty boli prevzaté zo záverečnej správy inžinierskogeologického prieskumu.

Na základe požiadavky bolo vypracované inžinierskogeologické posúdenie pre plánovanú stavbu „Nadstavba a stavebné úpravy základnej školy“, v obci Rovinka, na Školskej ulici, na pozemku parc. č. 1781/1, 1781/2.

Zájumové územie z hľadiska inžinierskej geológie patrí do Oblasti Podunajskej nížiny, ktorá je budovaná aluviálnymi náplavami rieky Dunaj, podložie je tvorené neogénnymi sedimentami.

Pre plánovanú nadstavbu bola realizovaná popri základe stávajúceho objektu školy kopaná sonda (K-1), ktorej realizáciu zabezpečil vo vlastnej réžii objedávateľ. Sonda bola vykopaná do hĺbky 2,00 m pod povrch stávajúceho terénu. Do hĺbky 1,50 m bol zistený základ stávajúceho

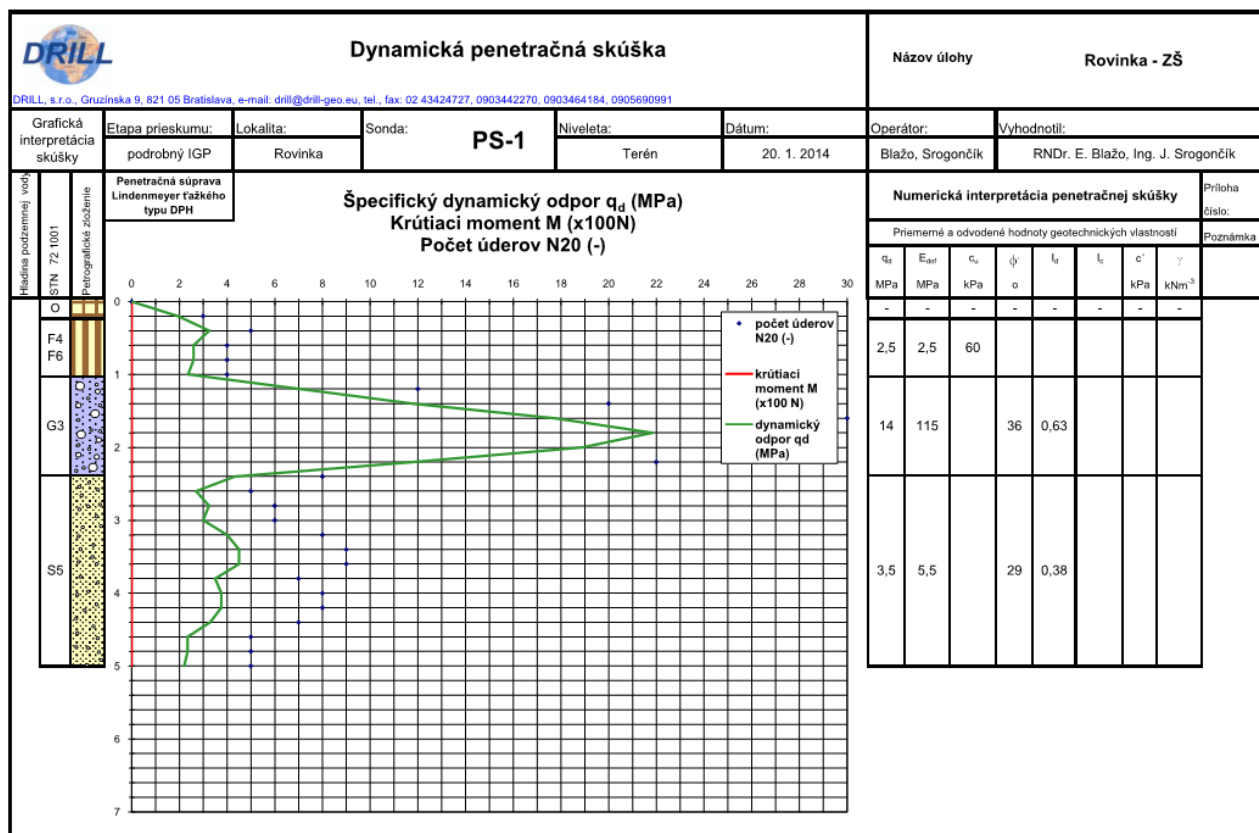
objektu, pod ktorým boli zistené štrkovité zeminy. Z hĺbky 1,80 m bola z tejto kopanej sondy (K-1) odobraná vzorka na stanovenie základných popisných a klasifikačných charakteristík týchto štrkovitých zemín (informácie o kopanej sonde, jej popis, vyhodnotenie, ako aj odobraná vzorka zeminy nám bola poskytnutá od objednávateľa prác a projektanta statiky). Keďže na základe kopanej sondy nebolo možné určiť, či sa jedná o pôvodné – rastlé zeminy a nie o štrkový zásyp (navážku), bola od projektanta statiky vznesená požiadavka na realizáciu 2 dynamických penetračných skúšok do hĺbok 5,00 m p.t., na zistenie – overenie uľahnutosti týchto štrkovitých zemín. Realizáciu dynamickej penetračnej sondy (skúšky) zabezpečila v kooperácii spoločnosť DRILL, s.r.o., Bratislava.

Keďže pre realizovanú stavbu neboli spolu s dynamickými penetračnými skúškami realizované aj inžinierskogeologické vrty, zostavenie profilu vychádzalo len z reakcie penetračnej sondáže počas penetrovania.

Pri vyhodnotení skúšky sa vychádzalo z predpokladu, že podložie stavby je tvorené štrkami s prímiesou jemnozrnnej zeminy (G3), ktoré boli zistené v kopanej sonde a boli vizuálne overené do hĺbky cca 2,00 m pod povrch stávajúceho terénu. Realizovanými skúškami však boli v týchto štrkoch zistené vrstvy, o ktorých sa predpokladá (neboli však vizuálne overené), že sú to piesčité vrstvy – polohy, pravdepodobne piesky ílovité (S5) (v sonde PS-1 bola takáto vrstva zistená od hĺbky 2,40 m až po ukončenie skúšky, t.j. 5,00 m pod povrchom stávajúceho terénu). Numerické vyhodnotenie dynamických penetračných skúšok je uvedené v prílohe Tabuľke 4-1. Technické posúdenie bolo vypracované v dohodnutom rozsahu.

4.2.1.1 Vyhodnotenie dynamických penetračných skúšok

Tabuľka 4-1 Geotechnické parametre zeminy



4.2.2 Zakladanie

Z geotechnického hľadiska sa jedná o stavbu nenáročnú založenú v známych základových pomeroch. Pre danú lokalitu bol do termínu spracovania projektovej dokumentácie vykonaný inžiniersko-geologický prieskum predmetnej lokality. Na základe toho uvažujeme so založením objektu vo vrstvách zeminy triedy G3 (štrky s prímiesou jemnozrnnej zeminy), respektíve triedy S5 (piesky ílovité).

Po ukončení výkopových prác je potrebné prizvať geológa, ktorý overí skutočné zloženie základovej pôdy v mieste základových konštrukcií a podľa jeho výsledkov static posúdi, či navrhnuté základy vyhovujú reálnym podmienkam. Ak sa geológom na mieste zaťažovacími skúškami zistí dostatočná únosnosť základovej pôdy je možné konštrukciu zakladať v tejto vrstve. V prípade zistenia nevyhovujúcich podmienok je nevyhnutné navrhnuté základové konštrukcie optimalizovať (toto posúdenie si môžete u nás objednať), respektíve sa musí neúnosná základová pôda dostatočne zhutniť alebo nahradiť novou vrstvou. Všetky nové vrstvy je potrebné realizovať zo štrku frakcie 0 - 32 mm po vrstvách hrubých maximálne 200 mm s následným meraním únosnosti. Základovú pôdu zhutniť na hodnotu modulu deformácie zistenú z druhého deformačného cyklu $E_{def2} \geq 50$ MPa (pomer $E_{def2} / E_{def1} = 2,5$; hodnota relatívnej hutnosti $I_D = 0,95$). Ornicu, navážky

a neúnosnú zeminu pod základovými konštrukciami je potrebné odobrať v celej svojej hrúbke. Základová pôda musí mať pod celým pôdorysom približne rovnomerné vlastnosti, aby nedošlo k nerovnomernému sadaniu vplyvom rôznej stlačiteľnosti podlažia. Základy je nutné realizovať tak, aby sa základová škára nachádzala minimálne 200 mm vo vrstve s dostatočnou únosnosťou. V prípade dosiahnutia hladiny podzemnej vody je potrebné upraviť jej hladinu odčerpávaním a základy realizovať nad jej úrovňou. V PRÍPADE NESPLNENIA TÝCHTO POŽIADAVIEK NEMOŽNO POVAŽOVAŤ NAVRHNUTÉ ROZMERY ZÁKLADOVÝCH KONŠTRUKCIÍ ZA ZÁVÄZNÉ.

Hĺbka založenia do nezamrznej hĺbky, t.j. minimálne -1,000 m od úrovne terénu a zároveň minimálne 200 mm do rastenej únosnej zeminy. V prípade, že sa na mieste zistí výskyt jemnozrnných zemín, odporúčam objekt založiť do hĺbky minimálne -1,600 m od úrovne terénu, z dôvodu vylúčenia nepriaznivého vplyvu od vysychania v letnom období (zmrašťovanie a zmenšovanie objemu jemnozrnných zemín). Počas realizácie je potrebné ochrániť základovú škáru pred zrážkami a vlhkosťou. V prípade, že výkopové práce budú trvať viac dní, neodporúčame odkrývať základovú škáru naraz. Stavebná jama sa odkope tak, aby ostala ešte 20 cm ochranná vrstva, ktorá sa odoberie tesne pred betonážou. Ihneď potom je potrebné vyhotoviť podkladový betón, respektíve samotné základové konštrukcie. Je nevyhnutné zabezpečiť odvodnenie objektu tak, aby nedošlo k zmene únosnosti základovej pôdy vplyvom zvýšenia jej vlhkosti.

Nevystužené základové konštrukcie realizovať z betónu C16/20. Prípadné vystužené základové konštrukcie sú z betónu C20/25, pod nimi je vyrovnávacia betónová vrstva z prostého betónu C12/15 hrúbky 100mm. Podľa potreby budú vystužené betonárskou výstužou B500B.

Spätné zásypy zo štrkopiesku (so 40% prímесou hliny) zhutniť po vrstvách na $E_{def2} = 50$ MPa (hodnota modulu deformácie zistená z druhého deformačného cyklu). Betonáž pásov a pätiiek previesť priamo do výkopu po začistení základovej škáry.

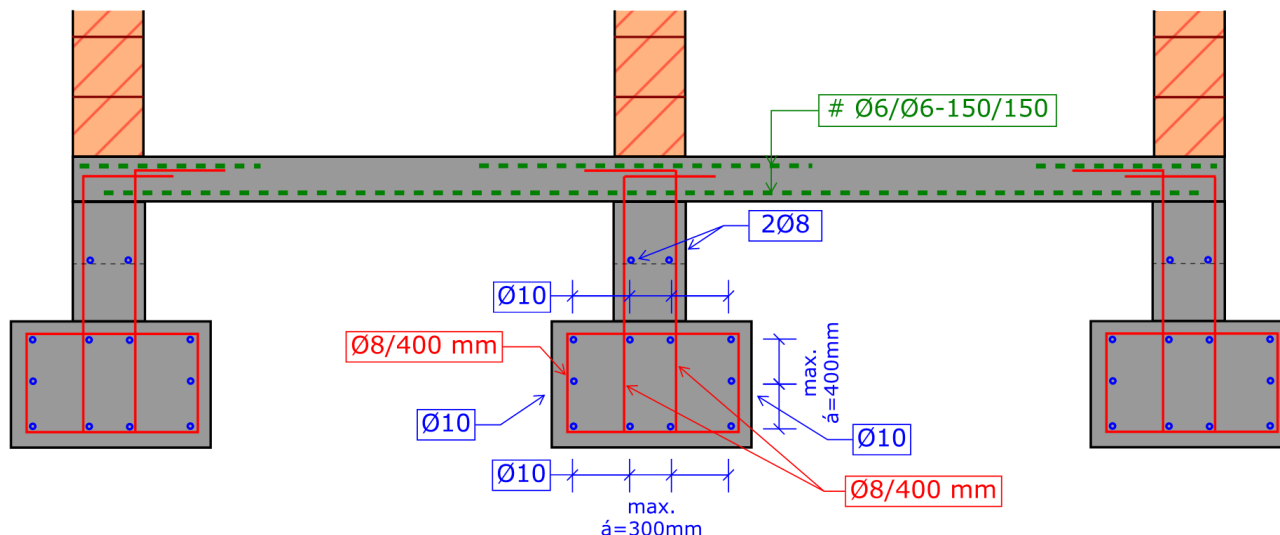
SO 01 - Prístavba jedálne a stavebné úpravy

Pred začatím akýchkoľvek realizačných prác je nevyhnutné zabezpečiť a podprieť všetky konštrukcie, ktoré môžu byť ovplyvňované realizáciou stavebných prác. Všetky rozpery a vzpery sa musia aktivizovať klinmi, hydraulickými alebo skrutkovými zdvihákmi

Základové konštrukcie sú navrhnuté plošné. Pod nosné konštrukcie sú navrhnuté základové pásy šírky 0,60 m, respektíve základové pätky 0,6 m x 0,6 m. Pod nosnými stĺpmi budú základové pätky rozmerov 0,60 m x 0,60 m.

Základová škára je na úrovni -2,02. Debniace tvárnice budú vo vrchole stužené vencom hrúbky minimálne 150 mm z betónu triedy C25/30, vystužený podľa potreby. Základové pásy odporúčam vystužiť konštrukčnou výstužou. V debniacich tvárniciach sa nachádza revízny vstup, ktorý je potrebné vystužiť prídavnou výstužou. Do základového pásu zasahuje existujúci vsakovací

system, ponad ktorý je potrebné vybetónovať betónový preklad 300 mm x 900 mm z betónu triedy C25/30, vystužený podľa potreby vid'. statický výpočet.



Obrázok 4.2-1 Všeobecná schéma vystuženia základových konštrukcií konštrukčnou výstužou

4.3 Zvislé nosné konštrukcie

SO 01 - Prístavba jedálne a stavebné úpravy

Pred začatím akýchkoľvek realizačných prác je nevyhnutné zabezpečiť a podoprieť všetky konštrukcie, ktoré môžu byť ovplyvňované realizáciou stavebných prác. Všetky rozpory a vzpery sa musia aktivizovať klinmi, hydraulickými alebo skrutkovými zdvihákmi.

Vertikálny nosný systém pozostáva z oceľových stĺpov a plechov, ktoré sú súčasťou konštrukcie kontajnerov. Podľa dispozičného riešenia je potrebné na určitých miestach zvislé plechy prerušiť, aby bolo možné zrealizovať otvory. Vzhľadom na túto skutočnosť je nevyhnutné navrhnutie doplňujúcich nosných prvkov.

Prierezy nosných konštrukcií kontajnera navrhnuť podľa štandardov firmy Containex.

1.5.2. Opčné efektívne zaťaženie (s výnimkou vnútornej výšky 2,591 m a 30' kontajneru)

Zátťaž podlahy:

Prízemie: Najvyššia prípustná záťaž 4,0 kN/m² (400 kg/m²)

Poschodie: Najvyššia prípustná záťaž 3,0 kN/m² (300 kg/m²)

Snehová záťaž: charakteristika zodpovedá zaťaženiu snehom na zemi $s_k = 2,5 \text{ kN/m}^2$ (250 kg/m²)

tvárový faktor $\mu = 0,8$ ($s = \mu * s_k = 2,0 \text{ kN/m}^2$ (200 kg/m²))

veterné zaťaženie v_b : $v_b = 25 \text{ m/s}$, [90 km/h] kategória terénu III

Obrázok 4.3-1 Výsek z technického listu kontajnera „technická špecifikácia pre kancelárske , sanitárne a chodbové kontajnery, Aktualizácia 2017-01, firma Containex kapitola 1.5.2. – uvažované maximálne zaťaženie

4.4 Vodorovné nosné konštrukcie

SO 01 - Prístavba jedálne a stavebné úpravy

Pred začatím akýchkoľvek realizačných prác je nevyhnutné zabezpečiť a podoprieť všetky konštrukcie, ktoré môžu byť ovplyvňované realizáciou stavebných prác. Všetky rozpory a vzpery sa musia aktivizovať klinmi, hydraulickými alebo skrutkovými zdvihákmi.

Horizontálny nosný systém objektu je riešený ako oceľový rošt, vyplnený drevenými hranolmi.

Prierezy nosných konštrukcií kontajnera navrhnuť podľa štandardov firmy Containex.

1.5.2. Opčné efektívne zaťaženie (s výnimkou vnútornej výšky 2,591 m a 30' kontajneru)

Zátťaž podlahy:

Prízemie: Najvyššia prípustná záťaž 4,0 kN/m² (400 kg/m²)

Poschodie: Najvyššia prípustná záťaž 3,0 kN/m² (300 kg/m²)

Snehová záťaž: charakteristika zodpovedá zaťaženiu snehom na zemi $s_k = 2,5 \text{ kN/m}^2$ (250 kg/m²)

tvárový faktor $\mu = 0,8$ ($s = \mu * s_k = 2,0 \text{ kN/m}^2$ (200 kg/m²))

veterné zaťaženie v_b : $v_b = 25 \text{ m/s}$, [90 km/h] kategória terénu III

Obrázok 4.4-1 Výsek z technického listu kontajnera „technická špecifikácia pre kancelárske , sanitárne a chodbové kontajnery, Aktualizácia 2017-01, firma Containex kapitola 1.5.2. – uvažované maximálne zaťaženie

4.5 Stavebné úpravy

SO 01 - Prístavba jedálne a stavebné úpravy

Nové otvory v existujúcej stene budú šírky max. 2,37 m. Pri vytvorení otvorov v nosnej stene sa zmení tuhosť steny. Aby sme zabránili nepriaznivým vplyvom účinkov zvislých a vodorovných zaťažení, je potrebné nový otvor zosilniť.

V mieste, kde sa v rámci zmeny dispozície plánuje vybúrať nový otvor v nosnom murive je nutné osadiť preklady na podchytenie. V múre sa vyseká v určenej výške ryha potrebnej výšky a

hlbky pre uloženie prekladov minimálne 300 mm na oboch koncoch. Do tejto ryhy sa vloží preklad, na koncoch sa podleje cementovou maltou, jeho horná príruha sa vyklinuje o murivo nad ňou a medzera sa po celej dĺžke vyplní vysokopevnostnou expandujúcou maltou. Po jej zatvrdnutí je potrebné previesť to isté z druhej strany múru. Keď aj táto strana zatvrdne, možno pod takto vytvoreným prekladom búrať požadovaný otvor. Valcované profily sa následne orabitzujú a omietnu.

V existujúcich stenách, ktoré majú väčšiu hrúbku muriva je potrebné použiť viac prekladov respektíve použiť oceľové nosníky - dĺžka sa prispôsobí skutočným podmienkam.

Prierezy prekladov a tvar prekladov vypracovať v ďalšom stupni projektovej dokumentácie.

Strop nad búraným otvorom treba počas realizácie dôkladne podstojkovať tak, aby sa všetky zaťaženia, ktoré naň pôsobia, spoľahlivo preniesli do základovej konštrukcie.

Neodporúča sa používať pneumatické búracie kladivá ani iné príklepové mechanizmy, ktoré by do nosnej konštrukcie mohli vnášať nadmerné otrasy a tým ju poškodzovať. Pred začatím realizácie treba v mieste vytvorenia otvoru preveriť či sa tam nenachádza rozvod elektrickej energie, vypnúť hlavný istič elektrického rozvodu v dome, prípadný rozvod premiestniť mimo otvor. Realizáciu musí vykonať špecializovaná firma.

Pred začatím prác odporúčame urobiť fotodokumentáciu súčasného stavu aj v susedných miestnostiach. Zhotovenie zosilnenia otvoru je potrebné zdokumentovať fotografiami a tieto archivovať.

PRED REALIZÁCIOU NOSNÝCH KONŠTRUKCIÍ JE NUTNÉ VYPRACOVAŤ REALIZAČNÝ PROJEKT STATIKY, KDE BUDÚ PRESNE URČENÉ ROZMIESTNENIA A TYPY NOSNÝCH PRVKOV V ZÁVISLOSTI OD ROZPÄTIA A INÝCH OKRAJOVÝCH PODMIENOK. VŠETKY POTREBNÉ DETAILS A OSTATNÉ PODROBNOSTI BUDÚ VYPRACOVANÉ V ĎALŠOM STUPNI PROJEKTOVEJ DOKUMENTÁCIE. REALIZAČNÚ, RESPEKTÍVE VÝROBNÚ DOKUMENTÁCIU SI MÔŽETE U NÁS OBJEDNAŤ. REALIZAČNÚ, RESPEKTÍVE VÝROBNÚ DOKUMENTÁCIU SYSTÉMOVÝCH KONŠTRUKCIÍ VYPRACUJE DODÁVATEĽ NOSNEJ KONŠTRUKCIE.

5 Idealizácia konštrukcií

Konštrukcia ako celok, poprípade jej konštrukčné prvky, boli analyzované na výpočtových MKP modeloch. Rozmerové parametre modelov, boli prevzaté z digitálnej projektovej dokumentácie objektu.

Prúťové prvky (nosníky a stĺpy) sú modelované 3D nosníkovými elementmi. Hustota výpočtových sietí metódy konečných prvkov na plošných konštrukčných prvkoch (doskách) bola volená tak, aby umožňovala reálny návrh nosnej výstuže k obom povrchom a to aj v miestach otvorov.

Konštrukčné excentricity sú v modeloch vystihnuté tuhými ramenami. Podpery sú volené tak, aby čo najviac vystihovali skutočné okrajové podmienky objektu .

Staticko-dynamická analýza navrhovaných konštrukcií má preukázať reálnosť predkladaného návrhu a posúdiť hlavné nosné konštrukčné prvky na účinky kritických – rozhodujúcich kombinácií zaťažení.

6 Zaťaženia

Uvažované zaťaženia, ktoré pôsobia na konštrukciu sú v súlade s uvedenou literatúrou a môžeme ich rozdeliť na stále, premenné a mimoriadne zaťaženia.

Účinky možného nárazu automobilu, lietadla, alebo explózie neboli analyzované a vyhodnotené.

Uvažujeme parciálne súčinitele zaťaženia podľa EC0 pre trvalú návrhovú situáciu – persistent design situations (základné kombinácie – fundamental combinations).

6.1 Uvažované zaťaženia a ich parciálne súčinitele

Uvažované stále zaťaženia a ich parciálne súčinitele

- vlastná tiaž nosných častí $\gamma_G = 1,35$
- vlastná tiaž nenosných častí $\gamma_G = 1,35$
- zaťaženia zemným tlakom $\gamma_G = 1,35$

Uvažované premenné zaťaženia a ich parciálne súčinitele

- úžitkové zaťaženia budov $\gamma_Q = 1,50$
- zaťaženia snehom $\gamma_Q = 1,50$
- zaťaženia vetrom $\gamma_Q = 1,50$

Uvažované mimoriadne zaťaženia :

- seizmické zaťaženie $\gamma_F = 1.0$

Seizmické zaťaženie

Pre výpočet seizmickej odozvy konštrukcií sme vychádzali zo seizmického zaťaženia, ktoré bolo definované v podklade – 3 - a to typ podložia „B“ základné seizmické zrýchlenie podľa STN 730036 $a_r = 0.3\text{m/s}^2$.

6.2 Premenné zaťaženia klimatické a mimoriadne účinky

Zaťaženie snehom

Charakteristická hodnota podľa STN EN 1991-1-3

Zaťaženie vetrom

Charakteristická hodnota podľa STN EN 1991-1-4

Seizmické zaťaženie

Intenzita seizmického zaťaženia je uvažovaná podľa geologického posudku a technika staticko-dynamickej analýzy podľa EC8.

Teplotné účinky

Intenzita teplotných účinkov ako zaťaženia je uvažovaná podľa STN 73 0035: Zaťaženie stavebných konštrukcií teplotnými účinkami musí byť spresnený podľa harmonogramu výstavby.

Reologické účinky

Vplyv dotvarovania a zmrašťovania je analyzovaný podľa dostupných podkladov a podľa platných technických noriem. : **Zaťaženie stavebných konštrukcií reologickými účinkami musí byť spresnený podľa harmonogramu výstavby.**

7 Použité normy

Pri návrhu technického riešenia boli v statickom výpočte použité nasledujúce normy

- STN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhovania konštrukcií
- STN EN 1991 Eurokód 1: Zaťaženia konštrukcií
- STN EN 1992 Eurokód 2: Navrhovanie betónových konštrukcií
- STN EN 1993 Eurokód 3: Navrhovanie oceľových konštrukcií
- STN EN 1995 Eurokód 5: Navrhovanie drevených konštrukcií
- STN EN 1997 Eurokód 7: Navrhovanie geotechnických konštrukcií

8 Záver

Zo statického výpočtu jasne vyplýva, že navrhnutú nosnú konštrukciu možno využívať na účely na ktoré je určená a pri splnení všetkých uvedených podmienok konštrukcia

VYHOVUJE

pre navrhované zaťaženia. Konštrukcia je bezpečná a požadovaná spoľahlivosť je zaručená počas celej návrhovej životnosti za podmienky dodržania všetkých požiadaviek, predpísaných technologických postupov a zodpovedajúcej kvality materiálov.

Pri výstavbe je nutné dodržať bezpečnostné predpisy v stavebníctve uvedené vo vyhláške 147/2013 z. z. MPSVaR SR SÚBP a ostatné normy a vyhlášky platné na území SR pre výstavbu.

Toto statické posúdenie objektu je vypracované ako súčasť projektovej dokumentácie predkladanej pre účely stavebného konania, za účelom vydania stavebného povolenia. Projekt pre stavebné povolenie nenahrádza realizačnú projektovú dokumentáciu statiky stavby, potrebnú pre jej samotnú realizáciu.

Dôležité detaily a výkazy materiálov je potrebné vypracovať v ďalšom stupni projektovej dokumentácie, kde sa doriešia aj ostatné podrobnosti.

Dodávateľ je pri prácach povinný na neobjavené a skryté vady upozorniť investora a projektanta, aby boli urýchlene prijaté opatrenia na odstránenie týchto väd.

9 Upozornenia

Projektant nenesie žiadnu zodpovednosť za zmeny uskutočnené bez písomného súhlasu projektanta. Zhotoviteľ je povinný zmeny a úpravy konštrukčného riešenia konzultovať s projektantom statiky. Zhotoviteľ je povinný skutočné rozmery skontrolovať na stavbe. Všetky postupy, nejasnosti alebo problémy prekonzultovať so spracovateľom tohto posudku.

Miesto a dátum

Vypracoval

V Ružomberku, 1. augusta 2019

Ing. Štefan Pavčiak

II. STATICKÝ VÝPOČET

10 Zoznam základných použitých noriem pre navrhovanie konštrukcií

Tabuľka 10-1 Zásady navrhovania konštrukcií

Číslo normy	Názov STN	Dátum vydania
STN EN 1990	Eurokód. Zásady navrhovania konštrukcií	01.08.2009
STN EN 1990/A1	Eurokód. Zásady navrhovania konštrukcií	01.09.2006
STN EN 1990/A1/AC	Eurokód. Zásady navrhovania konštrukcií	01.11.2010
STN EN 1990/A1/NA	Eurokód. Zásady navrhovania konštrukcií	01.02.2007
STN EN 1990/A1/O1	Eurokód. Zásady navrhovania konštrukcií	01.03.2011
STN EN 1990/NA1	Eurokód. Zásady navrhovania konštrukcií	01.08.2009

Tabuľka 10-2 Zaťaženia konštrukcií

Číslo normy	Názov STN	Dátum vydania
STN EN 1991-1-1	Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií. Časť 1-1: Všeobecné zaťaženia. Objemová tiaž, vlastná tiaž a úžitkové zaťaženia budov	01.05.2007
STN EN 1991-1-1/AC	Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií. Časť 1-1: Všeobecné zaťaženia. Objemová tiaž, vlastná tiaž a úžitkové zaťaženia budov	01.06.2009
STN EN 1991-1-1/NA	Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií. Časť 1-1: Všeobecné zaťaženia. Objemové hmotnosti, vlastná tiaž a úžitkové zaťaženia pozemných stavieb. Národná príloha	01.12.2004
STN EN 1991-1-1/NA/1	Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií. Časť 1-1: Všeobecné zaťaženia. Objemová tiaž, vlastná tiaž a úžitkové zaťaženia budov	01.04.2010
STN EN 1991-1-3	Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií. Časť 1-3: Všeobecné zaťaženia. Zaťaženia snehom	01.05.2007
STN EN 1991-1-3/AC	Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií. Časť 1-3: Všeobecné zaťaženia. Zaťaženia snehom	01.06.2009
STN EN 1991-1-3/NA1	Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií. Časť 1-3: Všeobecné zaťaženia. Zaťaženie snehom	01.03.2012
STN EN 1991-1-4	Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií. Časť 1-4: Všeobecné zaťaženia. Zaťaženie vetrom	01.04.2007
STN EN 1991-1-4/A1	Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií. Časť 1-4: Všeobecné zaťaženia. Zaťaženie vetrom	01.07.2010
STN EN 1991-1-4/AC	Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií. Časť 1-4: Všeobecné zaťaženia. Zaťaženie vetrom	01.01.2010
STN EN 1991-1-4/AC2	Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií. Časť 1-4: Všeobecné zaťaženia. Zaťaženie vetrom	01.05.2010
STN EN 1991-1-4/NA	Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií. Časť 1-4: Všeobecné zaťaženia. Zaťaženie vetrom	01.07.2008
STN EN 1991-1-4/NA/1	Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií. Časť 1-4: Všeobecné zaťaženia. Zaťaženie vetrom	01.04.2010

Tabuľka 10-3 Navrhovanie betónových konštrukcií

Číslo normy	Názov STN	Dátum vydania
STN EN 1992-1-1	Eurokód 2. Navrhovanie betónových konštrukcií. Časť 1-1: Všeobecné pravidlá a pravidlá pre budovy	01.07.2006
STN EN 1992-1-1/A1	Eurokód 2. Navrhovanie betónových konštrukcií. Časť 1-1: Všeobecné pravidlá a pravidlá pre budovy	01.06.2015

Číslo normy	Názov STN	Dátum vydania
STN EN 1992-1-1/AC	Eurokód 2. Navrhovanie betónových konštrukcií. Časť 1-1: Všeobecné pravidlá a pravidlá pre budovy	01.06.2008
STN EN 1992-1-1/AC2	Eurokód 2. Navrhovanie betónových konštrukcií. Časť 1-1: Všeobecné pravidlá a pravidlá pre budovy	01.02.2011
STN EN 1992-1-1/NA	Eurokód 2. Navrhovanie betónových konštrukcií. Časť 1-1: Všeobecné pravidlá a pravidlá pre budovy	01.04.2007
STN EN 1992-1-1/NA/Z1	Eurokód 2. Navrhovanie betónových konštrukcií. Časť 1-1: Všeobecné pravidlá a pravidlá pre budovy	01.06.2013
STN EN 1992-1-1+A1	Eurokód 2. Navrhovanie betónových konštrukcií. Časť 1-1: Všeobecné pravidlá a pravidlá pre budovy (Konsolidovaný text)	01.06.2015

Tabuľka 10-4 Navrhovanie oceľových konštrukcií

Číslo normy	Názov STN	Dátum vydania
STN EN 1993-1-1	Eurokód 3. Navrhovanie oceľových konštrukcií. Časť 1-1: Všeobecné pravidlá a pravidlá pre budovy	01.11.2006
STN EN 1993-1-1/A1	Eurokód 3. Navrhovanie oceľových konštrukcií. Časť 1-1: Všeobecné pravidlá a pravidlá pre budovy	01.04.2015
STN EN 1993-1-1/AC	Eurokód 3. Navrhovanie oceľových konštrukcií. Časť 1-1: Všeobecné pravidlá a pravidlá pre budovy	01.08.2009
STN EN 1993-1-1/NA	Eurokód 3. Navrhovanie oceľových konštrukcií. Časť 1-1: Všeobecné pravidlá a pravidlá pre budovy	01.12.2007

Tabuľka 10-5 Navrhovanie drevených konštrukcií

Číslo normy	Názov STN	Dátum vydania
STN EN 1995-1-1+A1	Eurokód 5. Navrhovanie drevených konštrukcií. Časť 1-1: Všeobecne - Všeobecné pravidlá a pravidlá pre budovy (obsahuje Zmenu A1: 2008)	01.12.2008
STN EN 1995-1-1+A1/A2	Eurokód 5. Navrhovanie drevených konštrukcií. Časť 1-1: Všeobecne - Všeobecné pravidlá a pravidlá pre budovy (obsahuje Zmenu A1: 2008)	01.04.2015
STN EN 1995-1-1+A1/NA	Eurokód 5. Navrhovanie drevených konštrukcií. Časť 1-1: Všeobecne - Všeobecné pravidlá a pravidlá pre budovy (obsahuje Zmenu A1: 2008)	01.12.2008

Tabuľka 10-6 Navrhovanie geotechnických konštrukcií

Číslo normy	Názov STN	Dátum vydania
STN EN 1997-1	Eurokód 7. Navrhovanie geotechnických konštrukcií. Časť 1: Všeobecné pravidlá	01.10.2005
STN EN 1997-1/A1	Eurokód 7. Navrhovanie geotechnických konštrukcií. Časť 1: Všeobecné pravidlá	01.08.2014
STN EN 1997-1/AC	Eurokód 7. Navrhovanie geotechnických konštrukcií. Časť 1: Všeobecné pravidlá	01.09.2009
STN EN 1997-1/NA	Eurokód 7. Navrhovanie geotechnických konštrukcií. Časť 1: Všeobecné pravidlá	01.04.2010

11 Zoznam použitých podkladov

1. Architektonicko-stavebné riešenie – dokumentácia prikladaná k žiadosti o stavebné povolenie
Spracovateľ: JFcon, s.r.o.
Zodpovedný projektant: Ing. Peter Juráš, PhD.
2. Inžiniersko-geologický prieskum – Záverečná správa (číslo úlohy 1402/2014)
Dátum vyhotovenia: 21.01.2014
Spracovateľ: Dr. Mikuš, s. r. o.
Zodpovedný riešiteľ: RNDr. Mikuš Pavol

12 Zaťaženia a kombinácie zaťažovacích stavov

12.1 Stále zaťaženia

12.1.1 Vlastná tiaž stavebných objektov (STN EN 1991-1-1:2007)

Vlastná tiaž nosných častí

POZNÁMKA:

- Stále zaťaženia od tiaže nosných prvkov konštrukcie sú vygenerované automaticky pomocou výpočtového programu na základe navrhnutých rozmerov nosných prvkov konštrukcie a ich skutočných objemových tiaží v závislosti od materiálu.
-

Vlastná tiaž nenosných častí

Tabuľka 12.1-1 Výpočet charakteristickej hodnoty zaťaženia od tiaže strešnej konštrukcie

Číslo	Materiál (vrstva)	h [mm]	γ [kN/m ³]	g _{2,k} [kN/m ²]
1	Štrk	50,0	15,0	0,75
2	Hydroizolácia - fólia z PE	1,5	10,0	0,02
3	Geotextília FATRATEX	1,0	8,5	0,01
4	Isover EPS 100 S	160,0	0,2	0,03
5	Osvetlenie, technológia	-	-	0,15
		Σh = 213,0	Σg _{2,k} =	0,95

12.2 Premenné zaťaženia

12.2.1 Úžitkové zaťaženia budov (STN EN 1991-1-1:2007)

Tabuľka 12.2-1 Výpis charakteristických hodnôt úžitkových zaťažení na jednotlivé plochy

Výšková úroveň	Názov plochy	Prevažujúci účel plochy	Kategória	Špecifické používanie	Úžitkové zaťaženia $q_{1,k}$ [kN/m ²]	Zaťaženia od priečok $q_{2,k}$ [kN/m ²]
	Strecha	---	H	Strechy neprístupné s výnimkou bežnej údržby a opráv	0,75	0,00
	Jedáleň	Jedáleň	C	Plochy kde sa môžu zhromažďovať ľudia	3,00	0,00

12.2.2 Zaťaženia snehom (STN EN 1991-1-3:2007)

Zaťaženie snehom pre strechu so sklonom $\alpha = 25^\circ$

Tabuľka 12.2-2 Výpočet charakteristickej hodnoty zaťaženia snehom

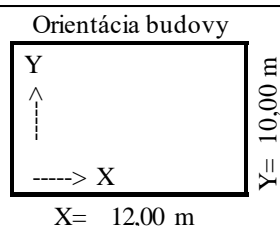
α	0 °	Sklon strechy. Ak sú snehové zábrany max. 30°
Oblasť I		Oblasť podľa STN EN 1991-1-3/NA1, Obrázok C14-NA (mapa)
A	132 m	Nadmorská výška
a	0,454 kNm ⁻²	Podľa STN EN 1991-1-3/NA1, tab. NA.1
b	970	Podľa STN EN 1991-1-3/NA1, tab. NA.1
s_k	0,590 kNm ⁻²	Charakteristické zaťaženie snehom
c_t	1,00 -	Tepelný súčiniteľ
Normálna		Topografia
c_e	1,00 -	Súčiniteľ expozície
μ_1	0,80 -	
s	0,472 kNm ⁻²	Zaťaženie snehom. Nezávejové
μ_2	1,20 -	Tvarový súčiniteľ. Závejový
s	0,708 kNm ⁻²	Zaťaženie snehom. Závejové
Mimoriadne zaťaženie snehom		
Mimoriadny sneh Oblasť I		Oblasť podľa STN EN 1991-1-3/NA1, Obrázok C15-NA (mapa)
c_{es1}	2,10 -	Súčiniteľ mimoriadneho zaťaženia snehom
s_{Ad}	1,239 kNm ⁻²	Charakteristické zaťaženie snehom, mimoriadne
s	0,991 kNm ⁻²	Mimoriadne zaťaženie snehom. Nezávejové
μ_2	1,41 -	Tvarový súčiniteľ. Závejový, mimoriadny
s	1,398 kNm ⁻²	Mimoriadne zaťaženie snehom. Závejové

12.2.3 Zaťaženia vetrom (STN EN 1991-1-4:2007)

Plošné silové účinky vetra

Tabuľka 12.2-3 Výpočet charakteristickej hodnoty zaťaženia vetrom

X	12,00 m	Dĺžka budovy (pozri obrázok Orientácia budovy)
Y	10,00 m	Šírka budovy (pozri obrázok Orientácia budovy)
h	4,10 m	Výška budovy
z	4,10 m	Poloha najvyššieho posudzovaného bodu nad terénom
Oblasť II		Oblasť podľa STN EN 1991-1-4/NA, Tabuľka NBl a Mapa rýchľ. vetra
$v_{b,0}$	26 ms ⁻²	Fundamentálna hodnota základnej rýchlosti vetra
c_{dir}	1,00 -	Súčiniteľ smernosti
c_{season}	1,00 -	Súčiniteľ sezónnosti
v_b	26 ms ⁻²	Základná rýchlosť vetra
ρ	1,25 kgm ⁻³	Hustota vzduchu
q_b	0,423 kNm ⁻²	Základný tlak vetra
Terén III		Lesy, predmestské a priemyslové oblasti
z_0	0,3 m	Dĺžka drsnosti
z_{min}	5 m	Minimálna výška
c_0	1,00 -	Súčiniteľ orografie
k_t	1,00 -	Súčiniteľ turbulencie
k_r	0,215 -	Súčiniteľ terénu
$z_{e,x}$	4,1 m	Referenčná výška v smere x
$z_{e,y}$	4,1 m	Referenčná výška v smere y
$c_{r,x}$	0,606 -	Súčiniteľ drsnosti terénu v smere x
$c_{r,y}$	0,606 -	Súčiniteľ drsnosti terénu v smere y
$c_{e,x}$	1,281 -	Súčiniteľ vystavenia vetru v smere x
$c_{e,y}$	1,281 -	Súčiniteľ vystavenia vetru v smere y
$q_{p,x}$	0,541 kNm ⁻²	Špičkový tlak vetra v smere x
$q_{p,y}$	0,541 kNm ⁻²	Špičkový tlak vetra v smere y



12.3 Kombinácie zaťažovacích stavov

ULS (Medzný stav únosnosti)

$$\sum \gamma_{G,i} G_{k,i} + \gamma_{Q,j} Q_{k,j} + \sum_{i \neq j} \gamma_{Q,i} \Psi_{0,i} Q_{k,i}$$

SLS – charakteristická kombinácia (Medzný stav použiteľnosti)

$$\sum G_{k,i} + Q_{k,j} + \sum_{i \neq j} \Psi_{0,i} Q_{k,i}$$

SLS – kvázistála kombinácia (Medzný stav použiteľnosti)

$$\sum G_{k,i} + \sum \Psi_{2,i} Q_{k,i}$$

13 Globálna analýza konštrukcie

13.1 Globálne zaťaženia a vplyvy prostredia

Tabuľka 13-1 Zaťažovacie stavy

	Meno	Skupina	Typ skupiny		Meno	Skupina	Typ skupiny
1	Vietor [S] X+.P.O	VIETOR	Vietor	19	Vietor [S] Y-.P.O	VIETOR	Vietor
2	Vietor [S] X+.P.P	VIETOR	Vietor	20	Vietor [S] Y-.P.P	VIETOR	Vietor
3	Vietor [S] X+.P.S	VIETOR	Vietor	21	Vietor [S] Y-.P.S	VIETOR	Vietor
4	Vietor [S] X+.S.O	VIETOR	Vietor	22	Vietor [S] Y-.S.O	VIETOR	Vietor
5	Vietor [S] X+.S.P	VIETOR	Vietor	23	Vietor [S] Y-.S.P	VIETOR	Vietor
6	Vietor [S] X+.S.S	VIETOR	Vietor	24	Vietor [S] Y-.S.S	VIETOR	Vietor
7	Vietor [S] X-.P.O	VIETOR	Vietor	25	Sneh UD	SNEH	Sneh
8	Vietor [S] X-.P.P	VIETOR	Vietor	26	Sneh DX+	SNEH	Sneh
9	Vietor [S] X-.P.S	VIETOR	Vietor	27	Sneh DY+	SNEH	Sneh
10	Vietor [S] X-.S.O	VIETOR	Vietor	28	Sneh DX+Y+	SNEH	Sneh
11	Vietor [S] X-.S.P	VIETOR	Vietor	29	Sneh UD EX	EXCSNEH	Výnimočný sneh
12	Vietor [S] X-.S.S	VIETOR	Vietor	30	Sneh DX+EX	EXCSNEH	Výnimočný sneh
13	Vietor [S] Y+.P.O	VIETOR	Vietor	31	Sneh DY+EX	EXCSNEH	Výnimočný sneh
14	Vietor [S] Y+.P.P	VIETOR	Vietor	32	Sneh DX+Y+EX	EXCSNEH	Výnimočný sneh
15	Vietor [S] Y+.P.S	VIETOR	Vietor	33	q.h.01	H	Náhodné
16	Vietor [S] Y+.S.O	VIETOR	Vietor	34	g.01	G	Stále
17	Vietor [S] Y+.S.P	VIETOR	Vietor	35	q.c.01	C	Náhodné
18	Vietor [S] Y+.S.S	VIETOR	Vietor				

Meno: Meno zaťažovacieho stavu; Skupina: Skupina zaťaženia; Typ skupiny: Typ zaťažovacie skupiny.

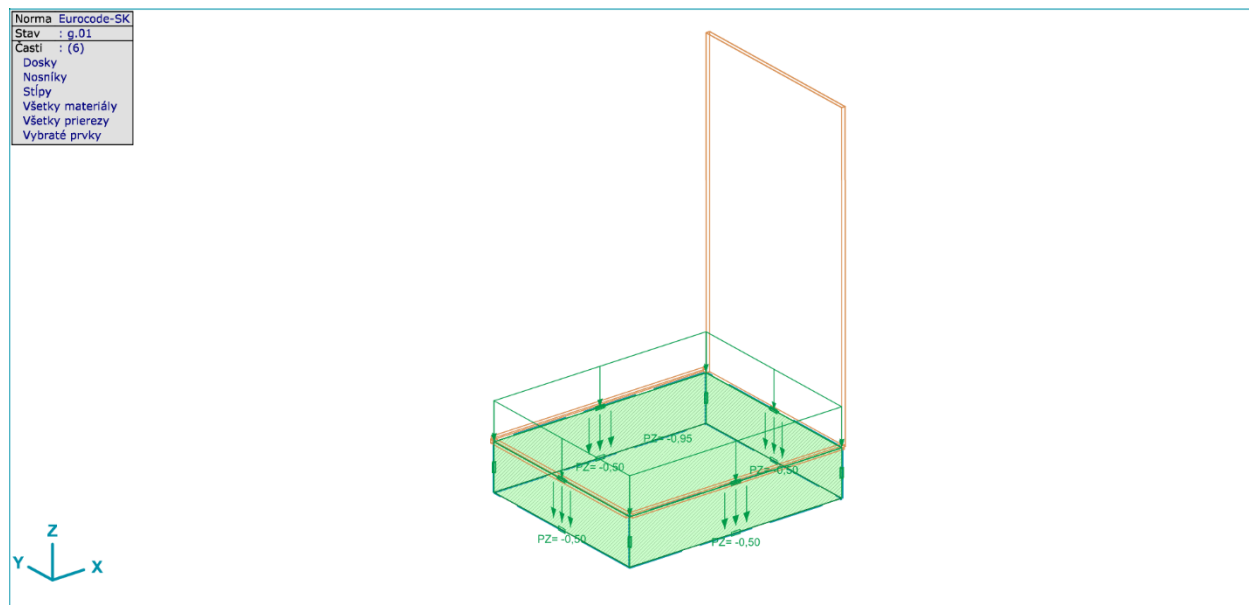
Tabuľka 13-2 Skupiny zaťaženia (Eurocode-D)

	Skupina	Typ	$\gamma_{G,sup}$	$\gamma_{G,inf}$	ξ	γ	ψ_0	ψ_1	ψ_2	Súčasnne zat.
1	VIETOR	Vietor				1,500	0,600	0,200	0	
2	SNEH	Sneh				1,500	0,500	0,200	0	
3	EXCSNEH	Výnimočný sneh	1,000							
4	H	Náhodné				1,500	0	0	0	–
5	G	Stále	1,350	1,000	0,850					✓
6	C	Náhodné				1,500	0,700	0,700	0,600	–

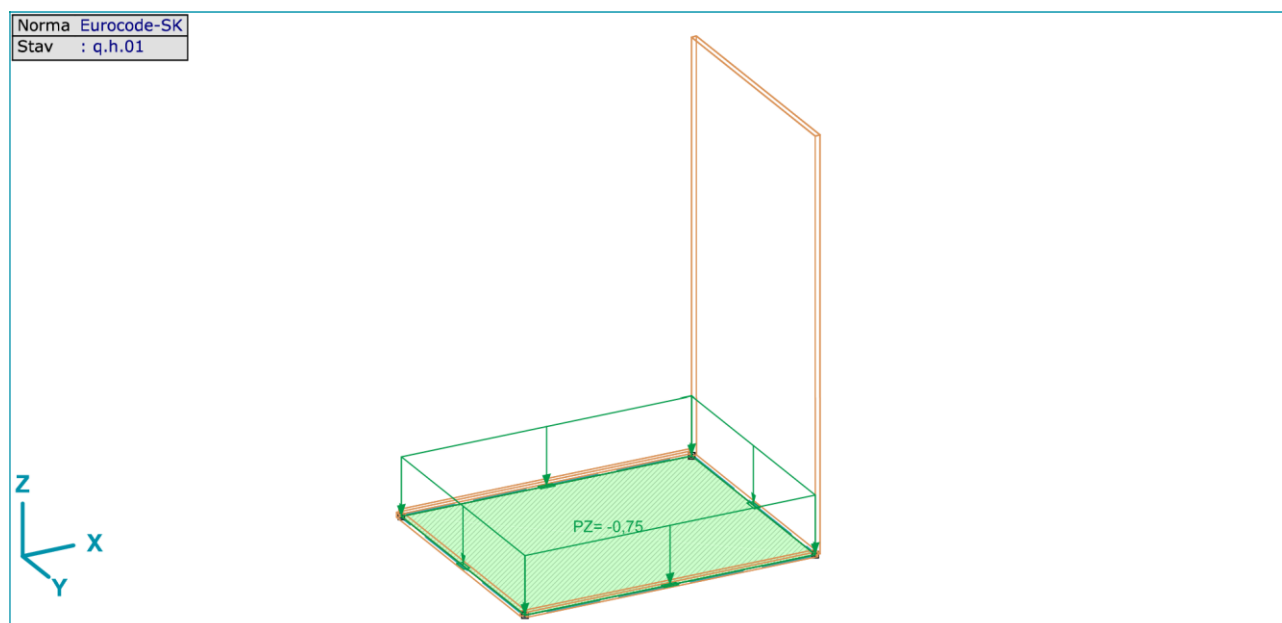
Skupina: Skupina zaťaženia; $\gamma_{G,sup}$: $\gamma_{G,inf}$; ξ : γ ; ψ_0 , ψ_1 , ψ_2 : Psi súčiniteľ; Súčasnne zat.: Súčasne pôsobiaci zaťažovací stav;

POZNÁMKY:

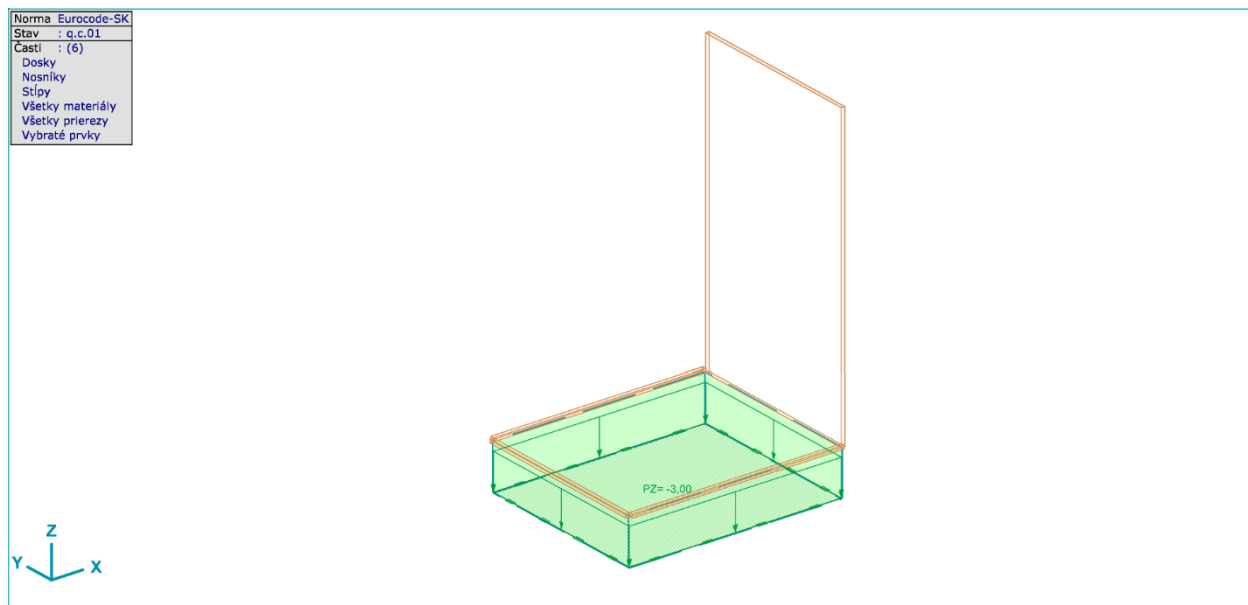
- Konštrukcia je zaťažená charakteristickými hodnotami podľa kapitoly 12 *Zaťaženia a kombinácie zaťažovacích stavov (strana 24)*.
- Zaťaženia snehom a vetrom sú generované automaticky pomocou výpočtového programu.
- V tejto kapitole sú znázornené iba vybrané charakteristické schémy zaťaženia. Pri analýze nosnej konštrukcie boli uvažované všetky zaťažovacie stavy uvedené v *Tabuľka 13-1 Zaťažovacie stavy*.



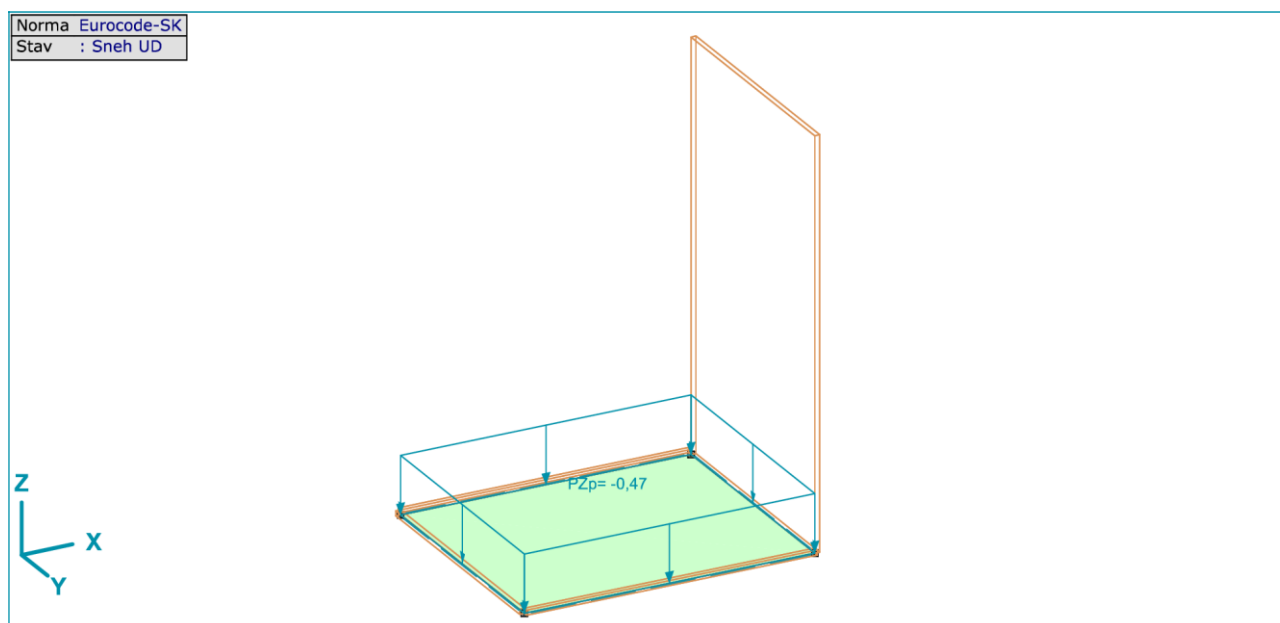
Obrázok 13.1-1 Schéma stáleho zaťaženia - Zaťažovací stav g.01



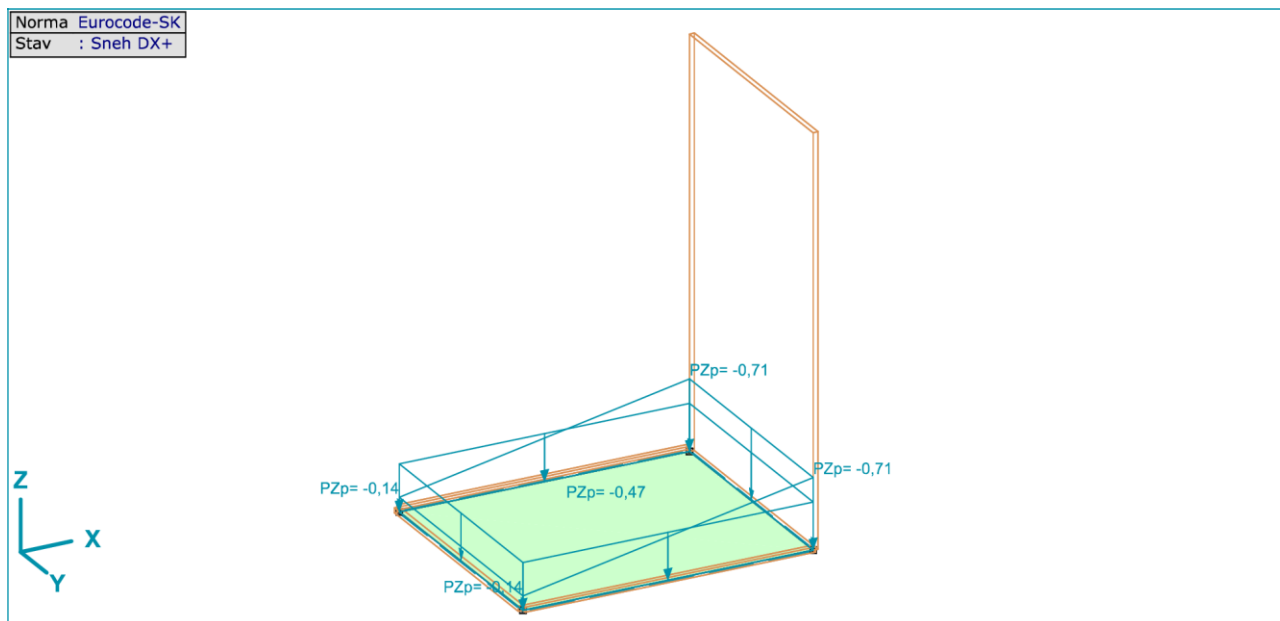
Obrázok 13.1-2 Schéma úžitkového zaťaženia budov - Zaťažovací stav q.h.01 (kategória H)



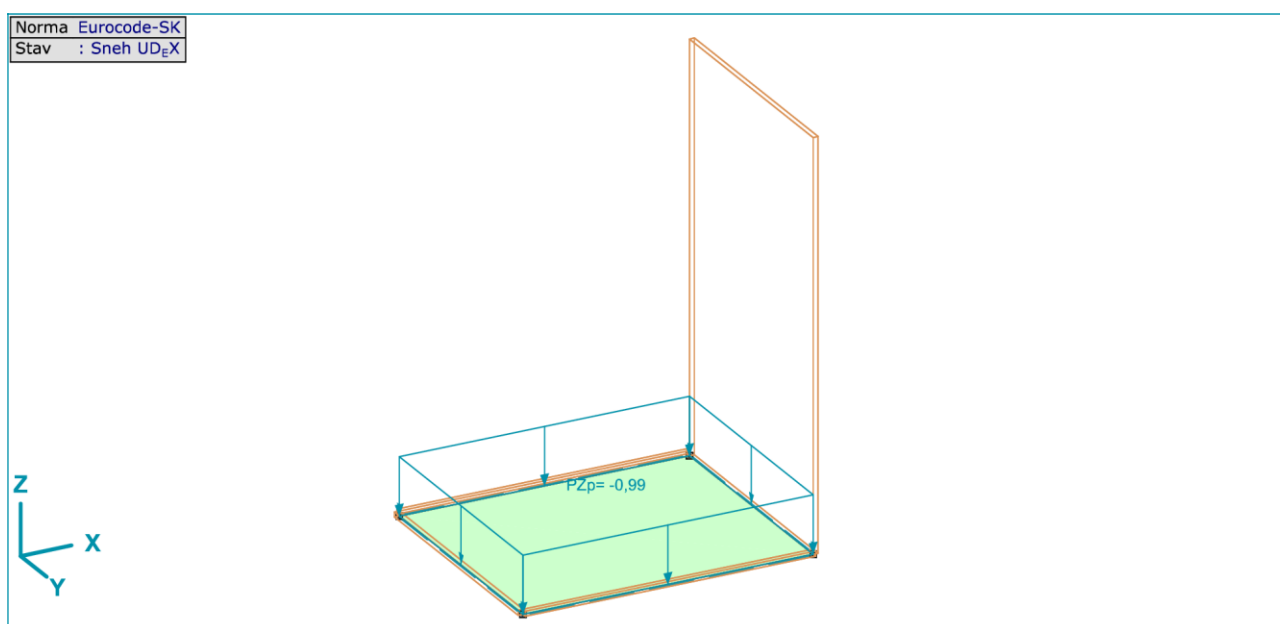
Obrázok 13.1-3 Schéma úžitkového zaťaženia budov - Zaťažovací stav q.h.01 (kategória A)



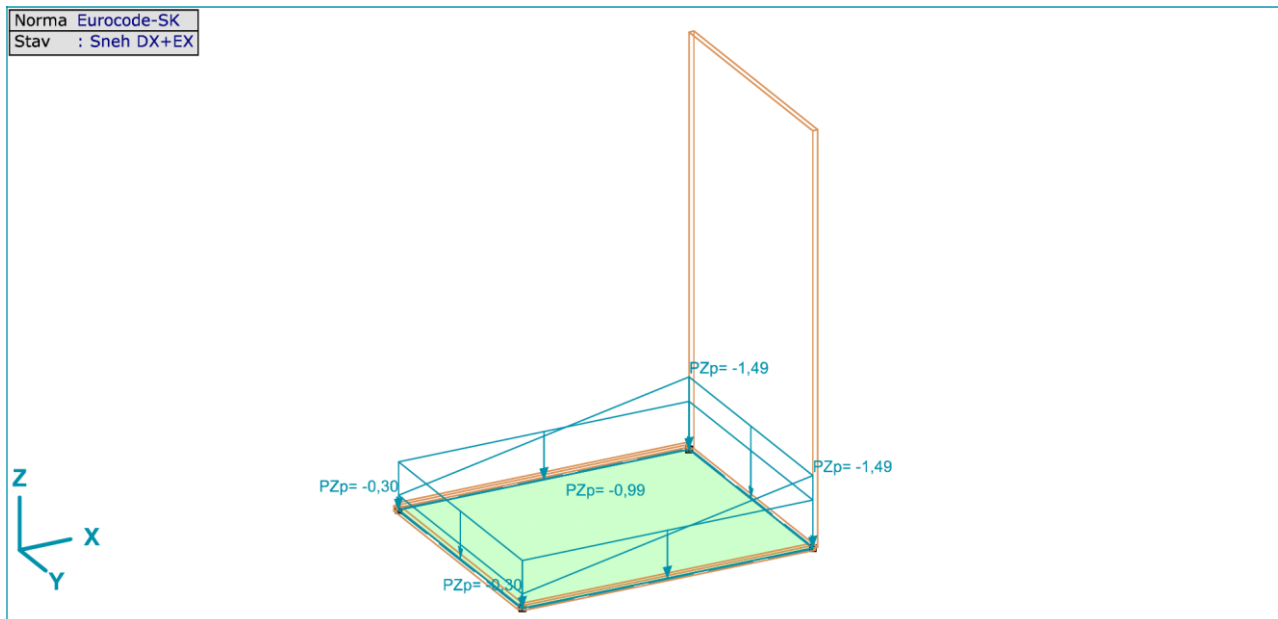
Obrázok 13.1-4 Schéma zaťaženia snehom - Zaťažovací stav s1 (rovnomerne rozložený sneh)



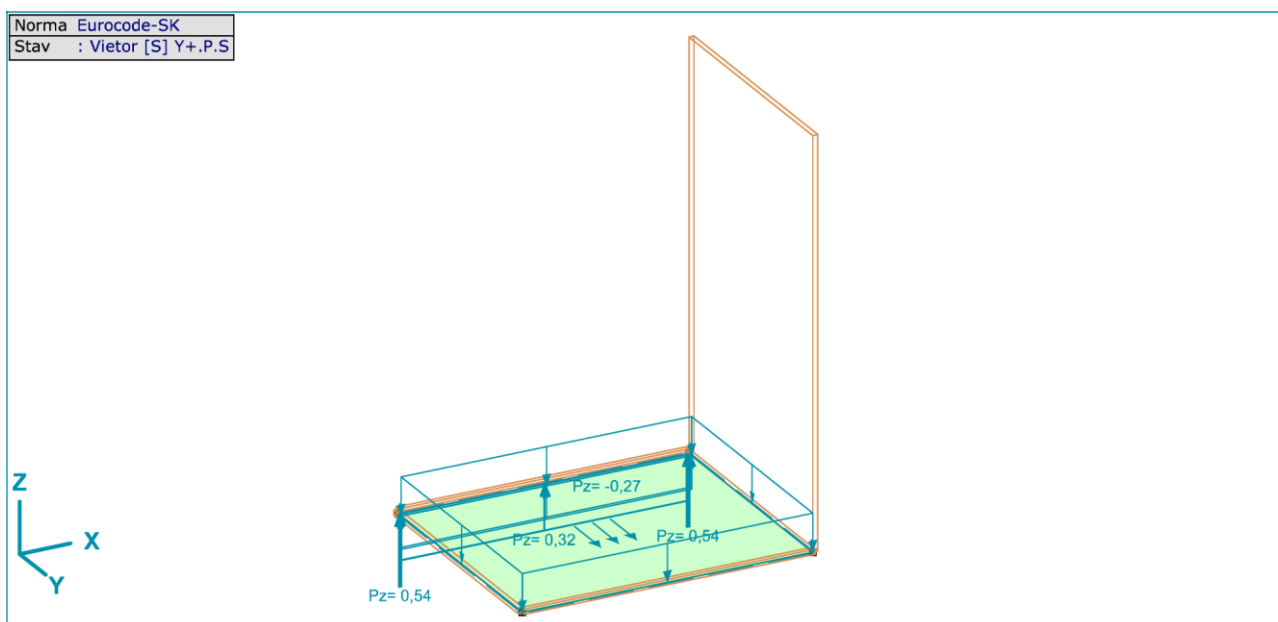
Obrázok 13.1-5 Schéma zaťaženia snehom - Zaťažovací stav s2 (nerovnomerne rozložený sneh)



Obrázok 13.1-6 Schéma zaťaženia mimoriadnym snehom - Zaťažovací stav s3 (rovnomerne rozložený sneh)



Obrázok 13.1-7 Schéma zaťaženia mimoriadnym snehom - Zaťažovací stav acc3 (nerovnomerne rozložený sneh)

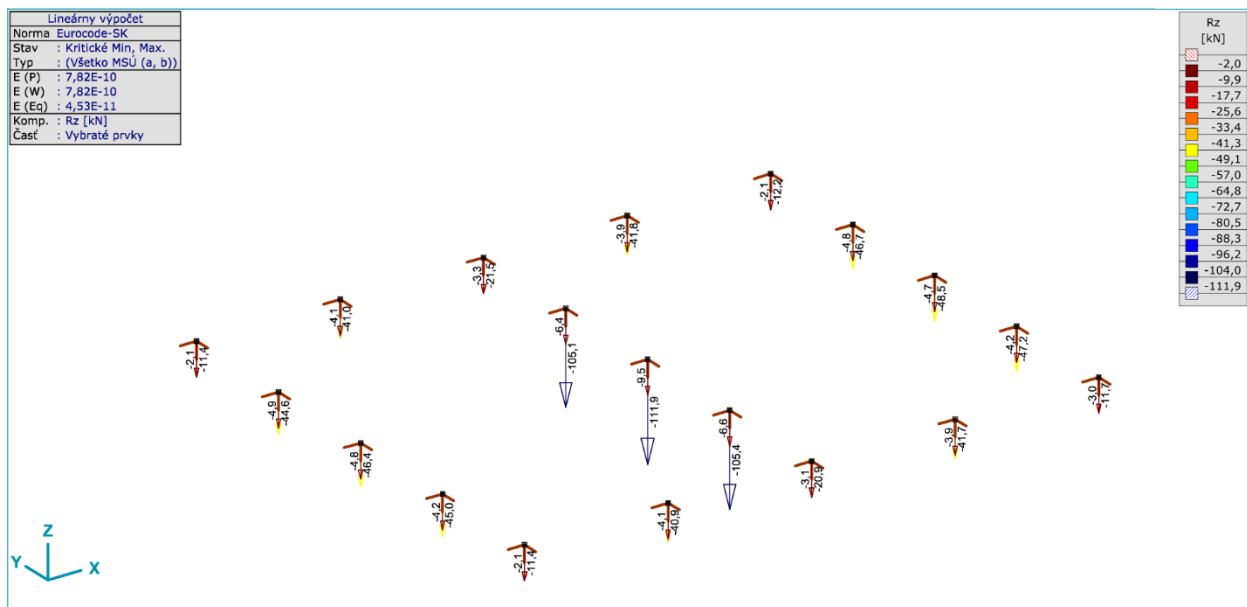


Obrázok 13.1-8 Schéma zaťaženia vetrom - Zaťažovací stav w +Y + (smer +Y so tlakom vetra na strechu)

13.2 Vnútorne sily

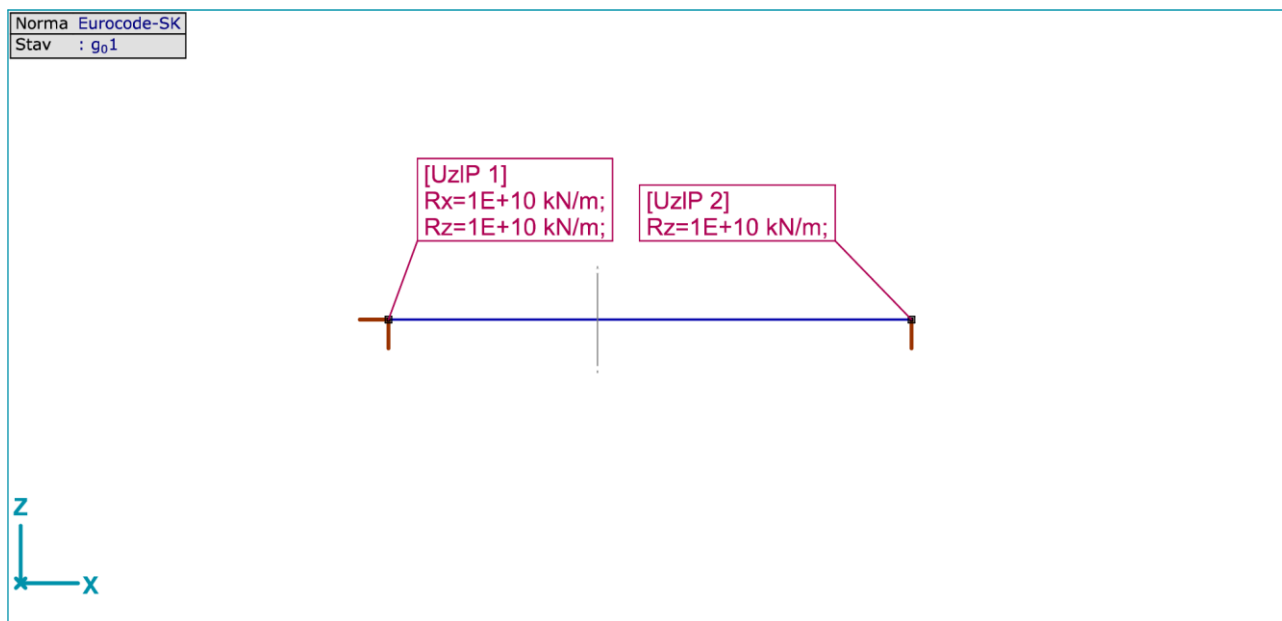
13.3 Reakcie

13.3.1 Reakcie v miestach základových konštrukcií



Obrázok 13.3-1 Uzlové reakcie $R_{z,Ed}$ [kN] (v globálnom smere Z) – obálka návrhových hodnôt

13.4.2 Statická schéma

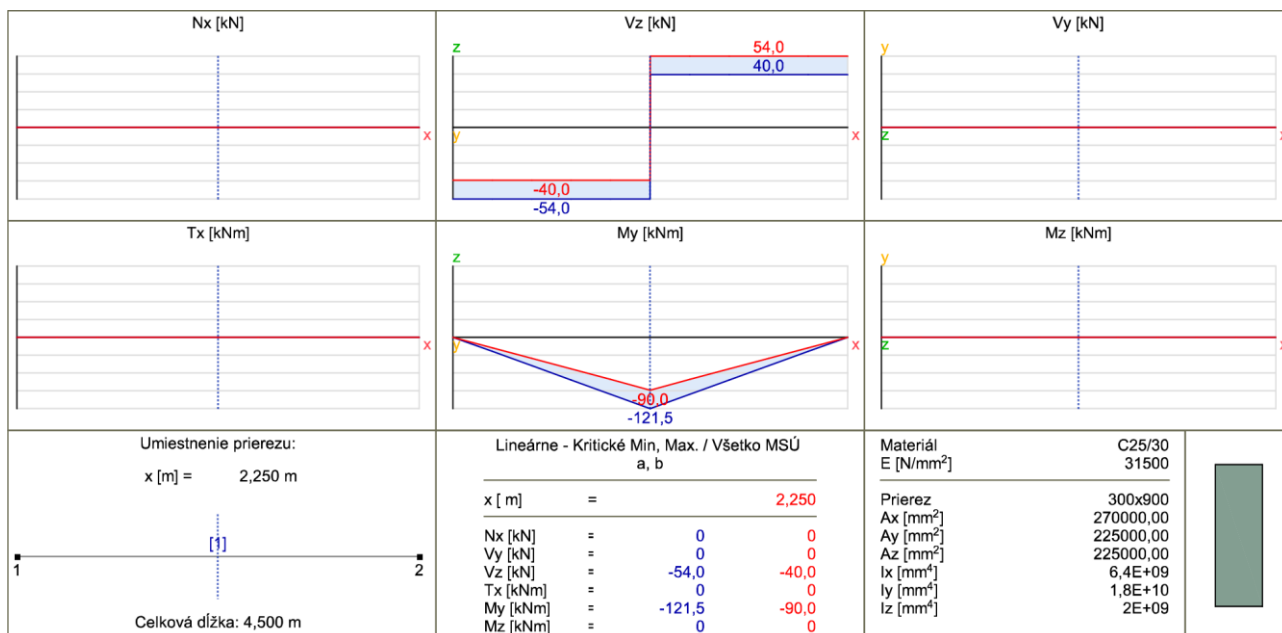


Obrázok 13.4-2 Okrajové podmienky (3D - Pohľad)

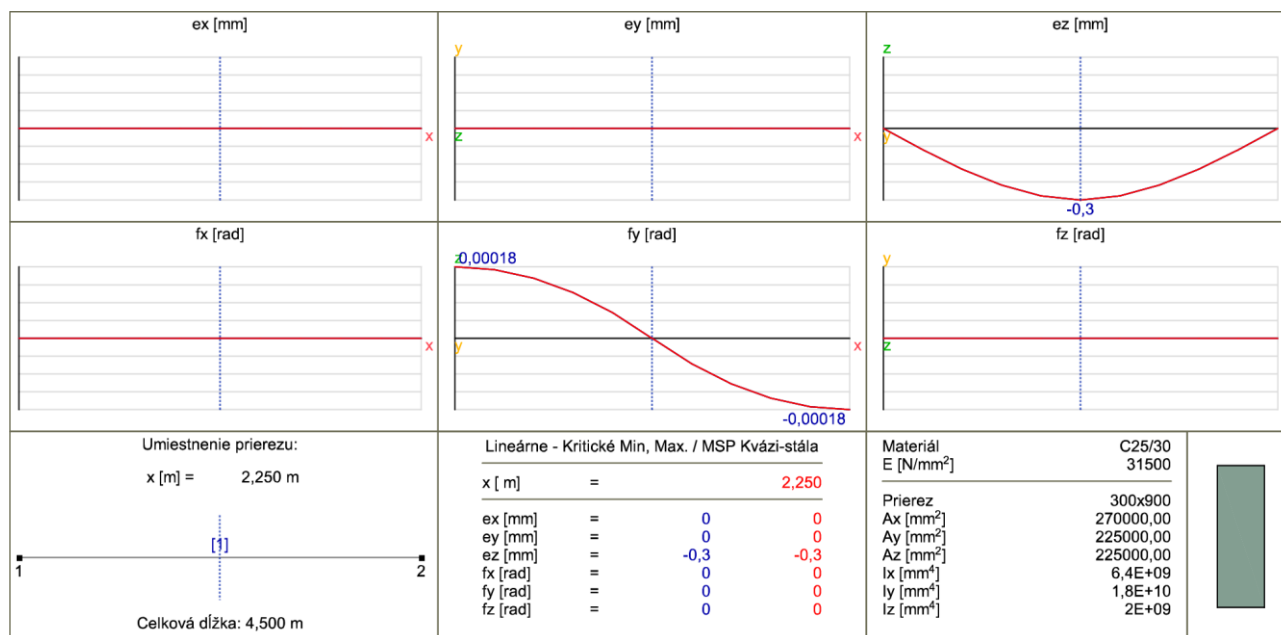
13.4.3 Zaťaženia a vplyvy prostredia

POZNÁMKA: Konštrukcia je zaťažená charakteristickými hodnotami podľa kapitoly 12 Statického výpočtu – „Zaťaženia a kombinácie zaťažovacích stavov“.

13.4.4 Vnútročné sily a deformácie

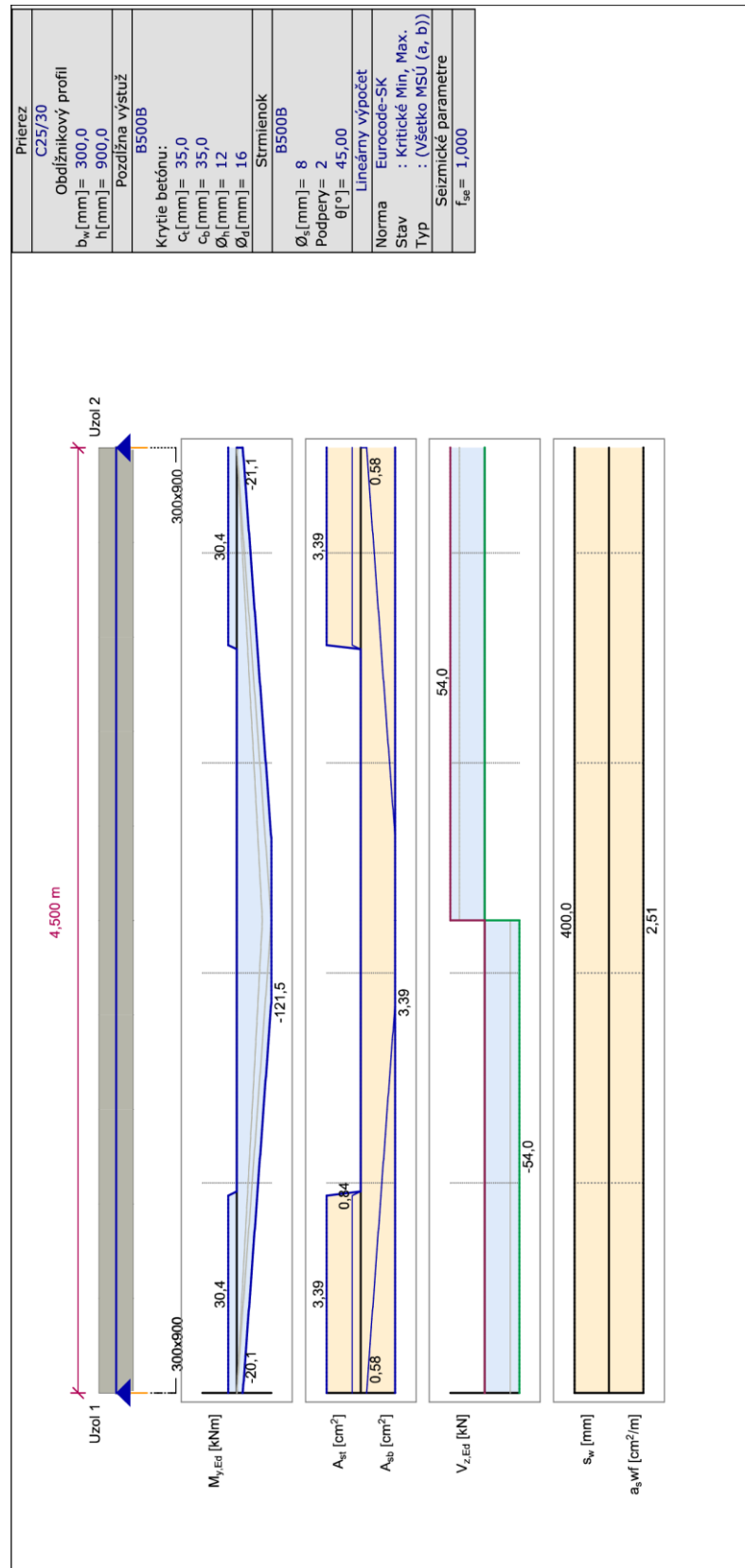


Obrázok 13.4-3 Vnútročné sily

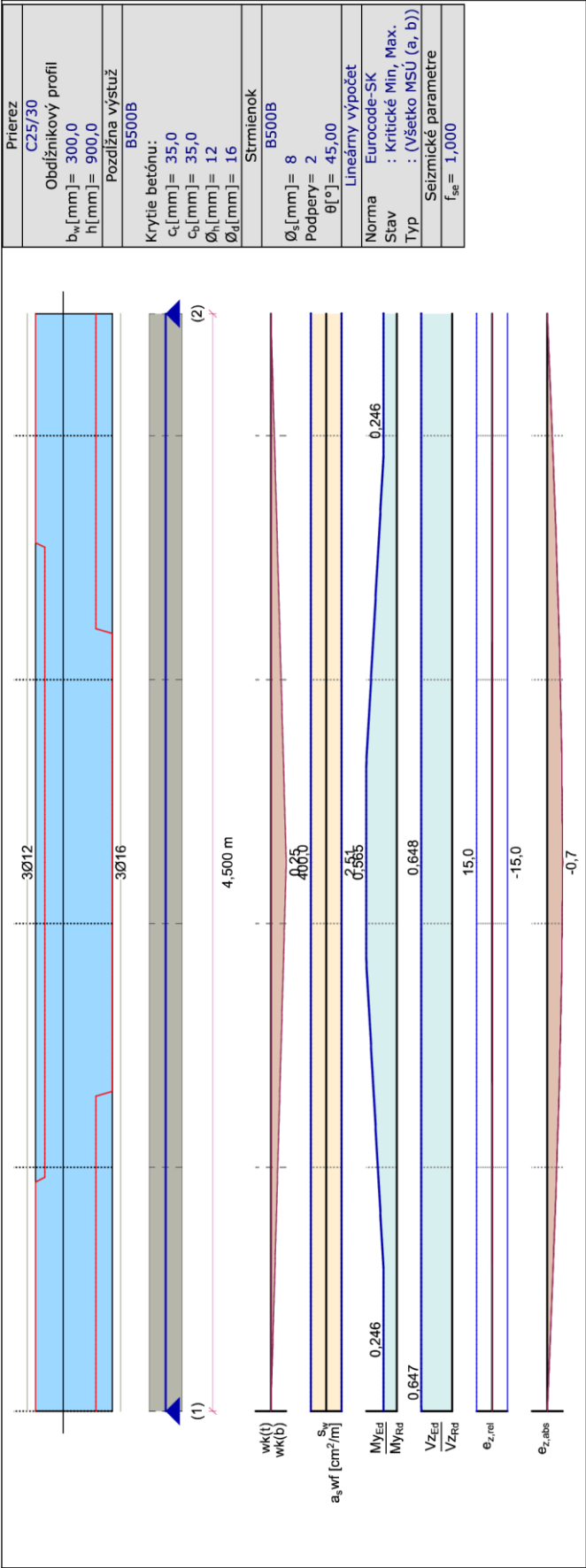


Obrázok 13.4-4 Premiestnenia

13.4.5 Dimenzovanie



Obrázok 13.4-5 Dimenzovanie



Obrázok 13.4-6 Posúdenie

13.5 Posúdenie základovej pätky 0,6 m x 0,6 m

Posouzení plošného základu

Vstupní data

Projekt

Datum : 31. 7. 2019

Nastavení

Slovensko - EN 1997

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)

Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Sedání

Metoda výpočtu : ČSN 73 1001 (Výpočet pomocí edometrického modulu)

Omezení deformační zóny : pomocí strukturní pevnosti

Patky

Výpočet pro odvozené podmínky : EC 7-1 (EN 1997-1:2003)

Posouzení tažené patky : standardní postup

Dovolená excentricita : 0,333

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce svislé únosnosti :	$\gamma_{Rvs} =$	1,40 [-]	
Součinitel redukce vodorovné únosnosti :	$\gamma_{Rhs} =$	1,10 [-]	

Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída G3, středně ulehlá		32,50	0,00	19,00	9,00	
2	Třída S5		27,00	8,00	18,50	8,50	
3	Třída F4, konzistence tuhá		24,50	14,00	18,50	8,50	

Pro výpočet tlaku v klidu jsou všechny zeminy zadány jako nesoudržné.

Parametry zemin

Třída G3, středně ulehlá

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 32,50^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
Edometrický modul : $E_{oed} = 102,00 \text{ MPa}$
Koef. strukturní pevnosti : $m = 0,30$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Třída S5

Objemová tíha : $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 27,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 8,00 \text{ kPa}$
Edometrický modul : $E_{oed} = 12,50 \text{ MPa}$
Koef. strukturní pevnosti : $m = 0,30$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,50 \text{ kN/m}^3$

Třída F4, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 24,50^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 14,00 \text{ kPa}$
Edometrický modul : $E_{oed} = 8,00 \text{ MPa}$
Koef. strukturní pevnosti : $m = 0,10$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,50 \text{ kN/m}^3$

Založení

Typ základu: centrická patka

Hĺoubka od pôvodného terénu $h_z = 1,00 \text{ m}$

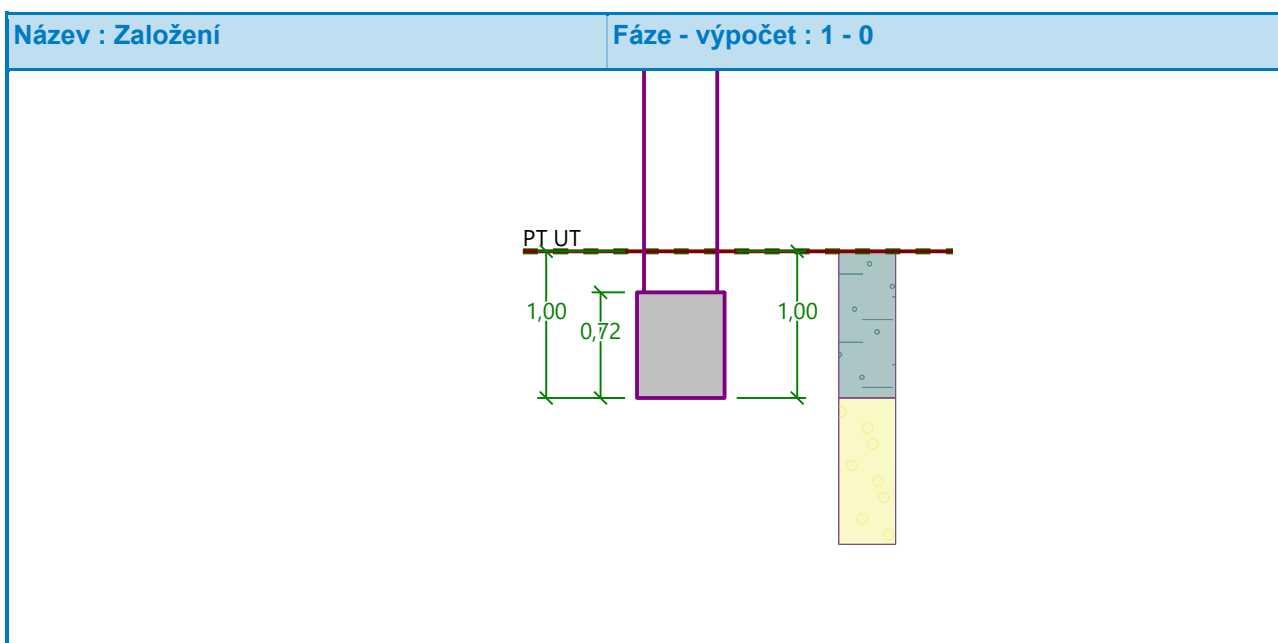
Hĺoubka základovej spáry $d = 1,00 \text{ m}$

Tloušťka základu $t = 0,72 \text{ m}$

Sklon upraveného terénu $s_1 = 0,00^\circ$

Sklon základovej spáry $s_2 = 0,00^\circ$

Objemová tíha zemin y nad základom = $20,00 \text{ kN/m}^3$



Geometrie konstrukce

Typ základu: centrická patka

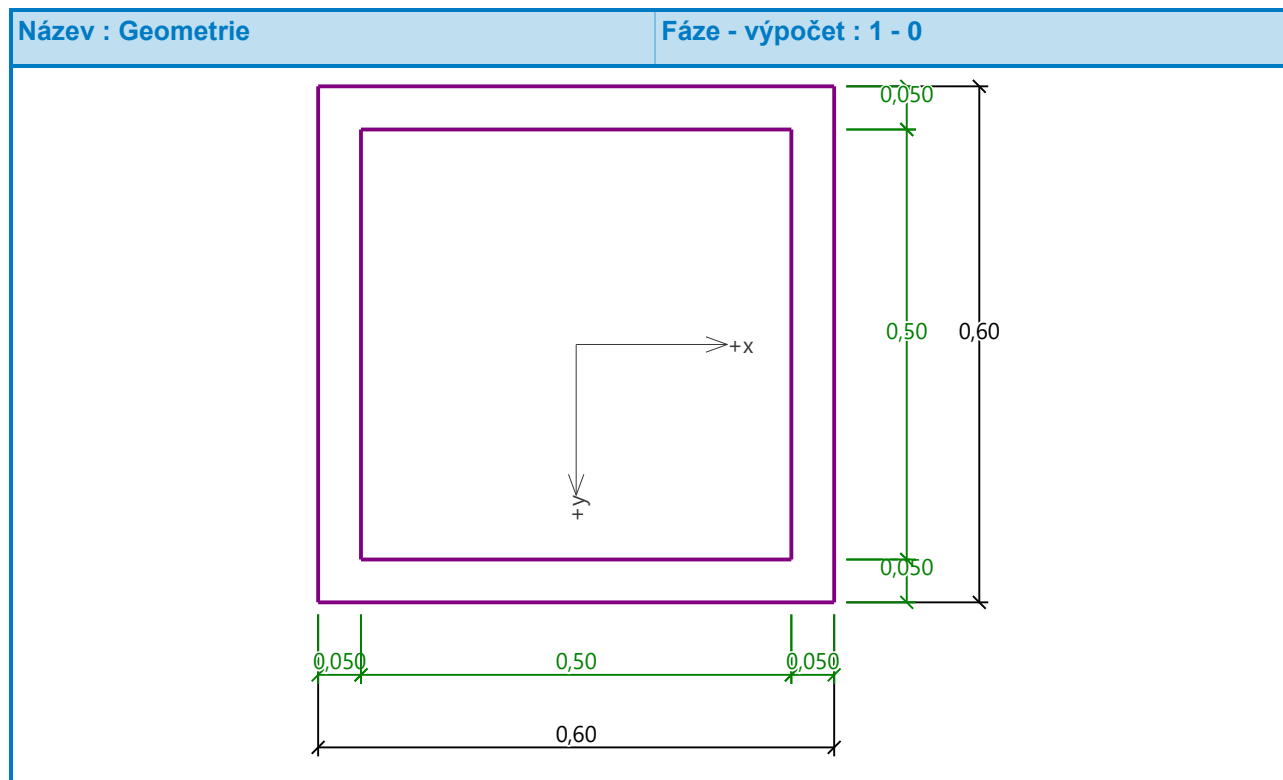
Délka patky $x = 0,60 \text{ m}$

Šířka patky $y = 0,60 \text{ m}$

Šířka sloupu ve směru x $c_x = 0,50 \text{ m}$

Šířka sloupu ve směru y $c_y = 0,50 \text{ m}$

Objem patky $= 0,26 \text{ m}^3$



Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton : C 20/25

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 20,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,20 \text{ MPa}$

Modul pružnosti $E_{cm} = 30000,00 \text{ MPa}$

Ocel podélná : B500

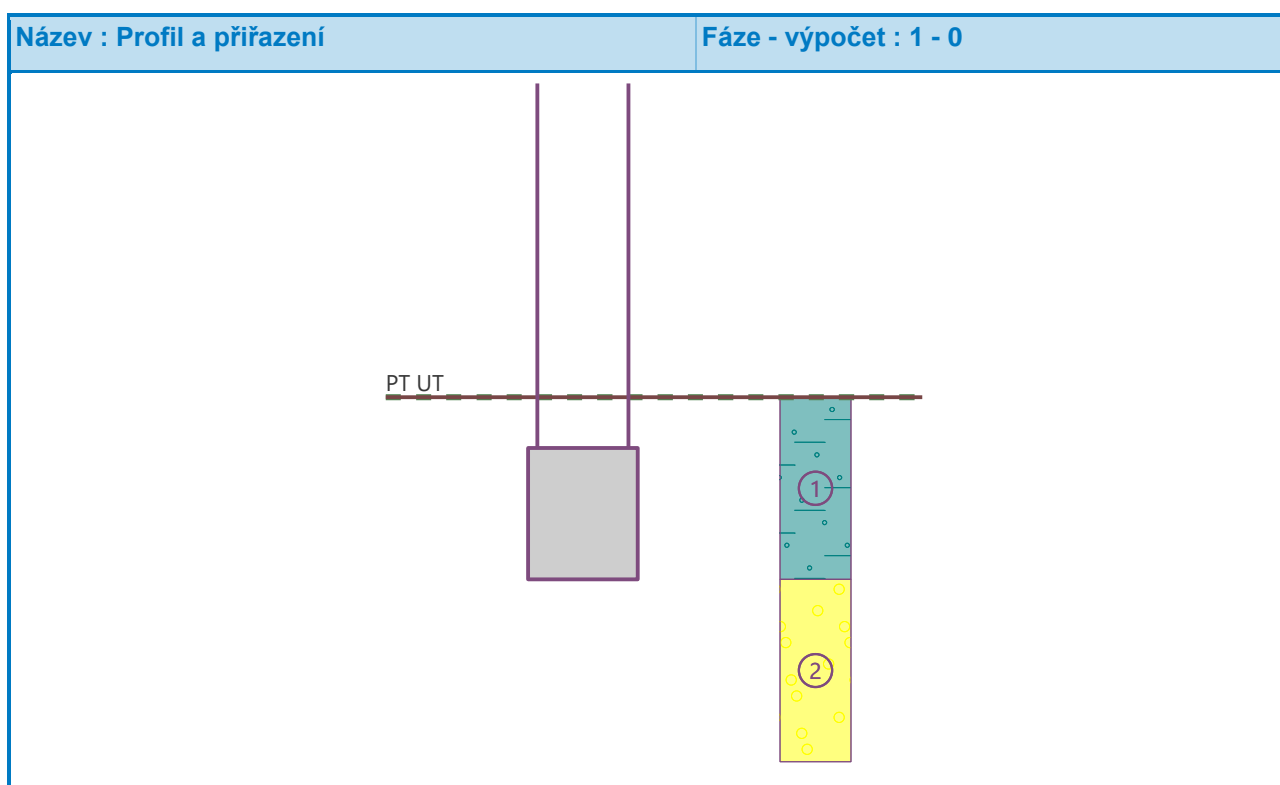
Mez kluzu $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

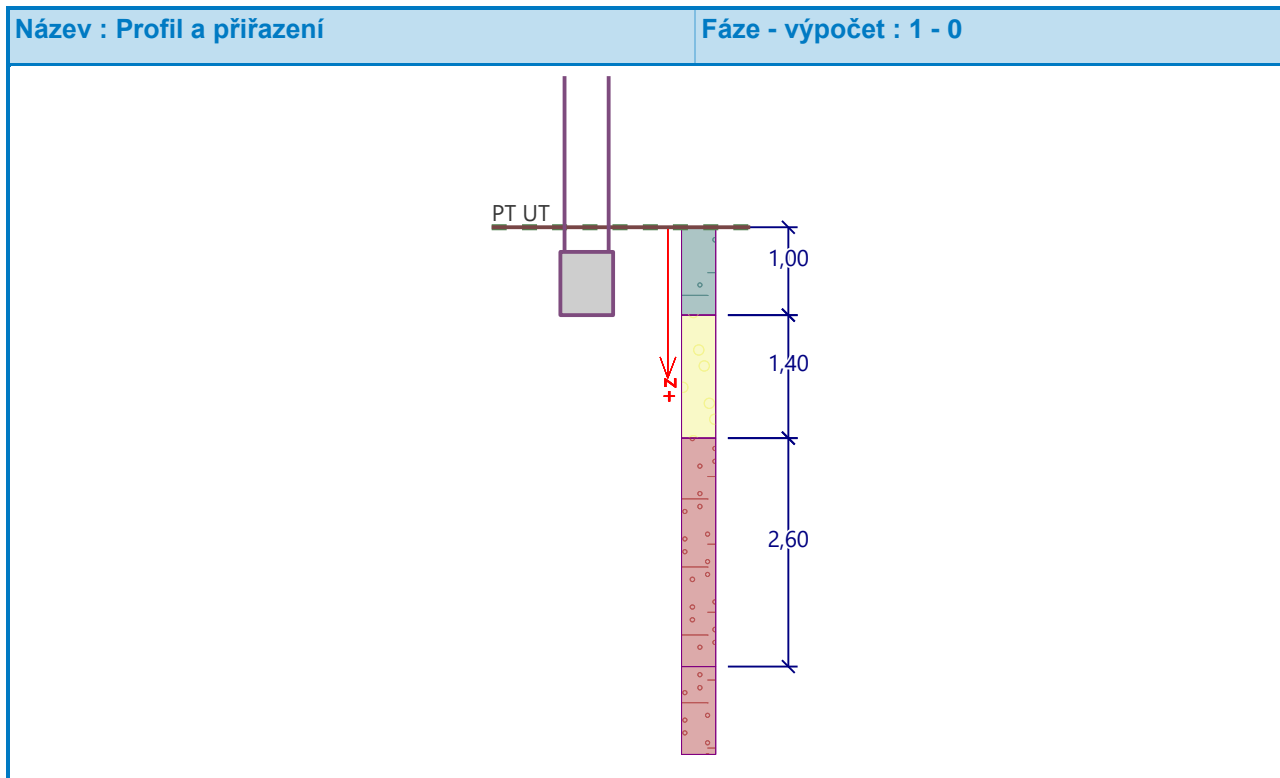
Ocel příčná: B500

Mez kluzu $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hĺoubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,00	0,00 .. 1,00	Třída F4, konzistence tuhá	
2	1,40	1,00 .. 2,40	Třída G3, středně ulehlá	
3	2,60	2,40 .. 5,00	Třída S5	
4	-	5,00 .. ∞	Třída S5	





Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	H _x [kN]	H _y [kN]
	nové	změna							
1	Ano		Zatížení č. 1	Návrhové	117,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Ano		Zatížení č. 2	Užitné	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvozené podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1

Posouzení zatěžovacích stavů

Název	VI. tíha příznivě	e _x [m]	e _y [m]	σ [kPa]	R _d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
Zatížení č. 1	Ano	0,00	0,00	343,27	585,06	58,67	Ano
Zatížení č. 1	Ne	0,00	0,00	349,67	585,06	59,77	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 8,05 \text{ kN}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 0,83 \text{ kN}$

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 1,04 \text{ m}$

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 3,28 \text{ m}$

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 585,06 \text{ kPa}$

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 349,67 \text{ kPa}$

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,000 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,000 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,000 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Zemní odpor: klidový

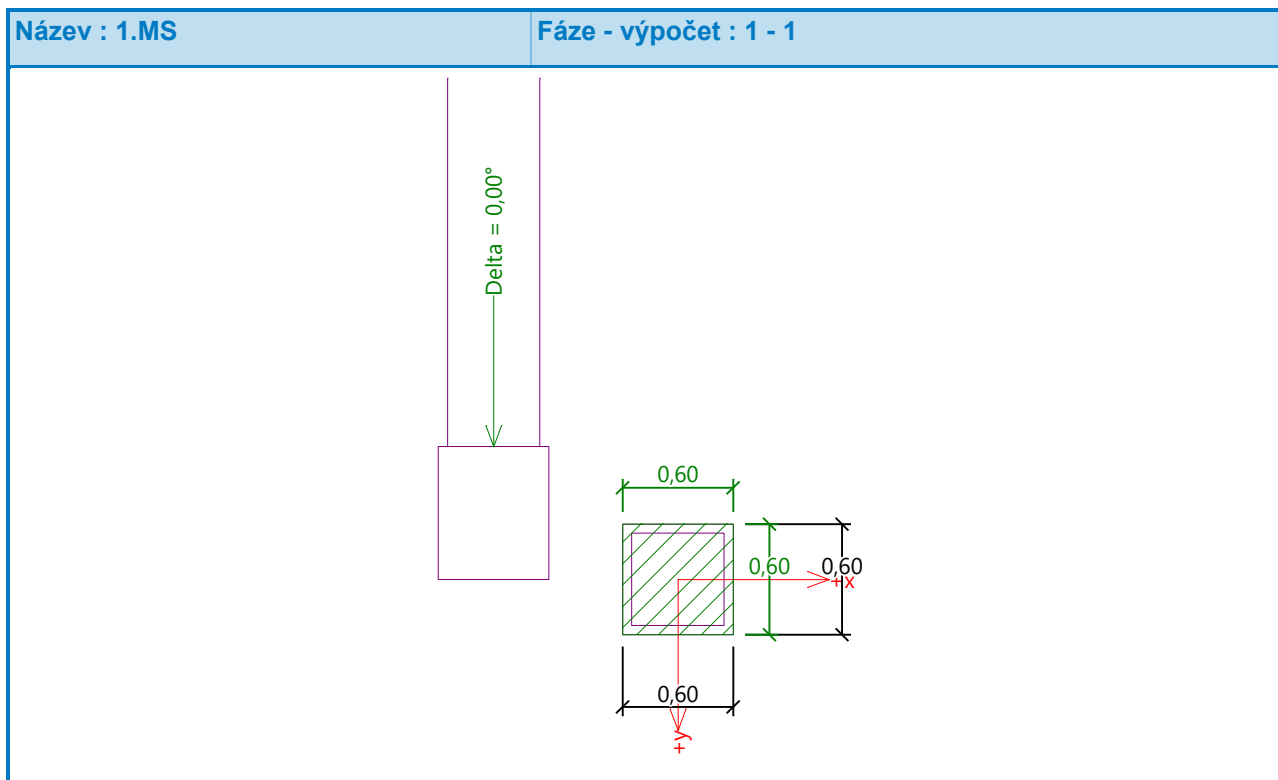
Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 2,99 \text{ kN}$

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 74,29 \text{ kN}$

Extrémní horizontální síla $H = 0,00 \text{ kN}$

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE



Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 5,96 \text{ kN}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 0,62 \text{ kN}$

Sednutí středu hrany x - 1 = 0,6 mm

Sednutí středu hrany x - 2 = 0,6 mm

Sednutí středu hrany y - 1 = 0,6 mm

Sednutí středu hrany y - 2 = 0,6 mm

Sednutí středu základu = 1,0 mm

Sednutí charakterist. bodu = 0,7 mm

(1-hrana max.tlačená; 2-hrana min.tlačená)

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{\text{def}} = 85,00 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=609,88$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=609,88$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,000 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,000 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,000 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

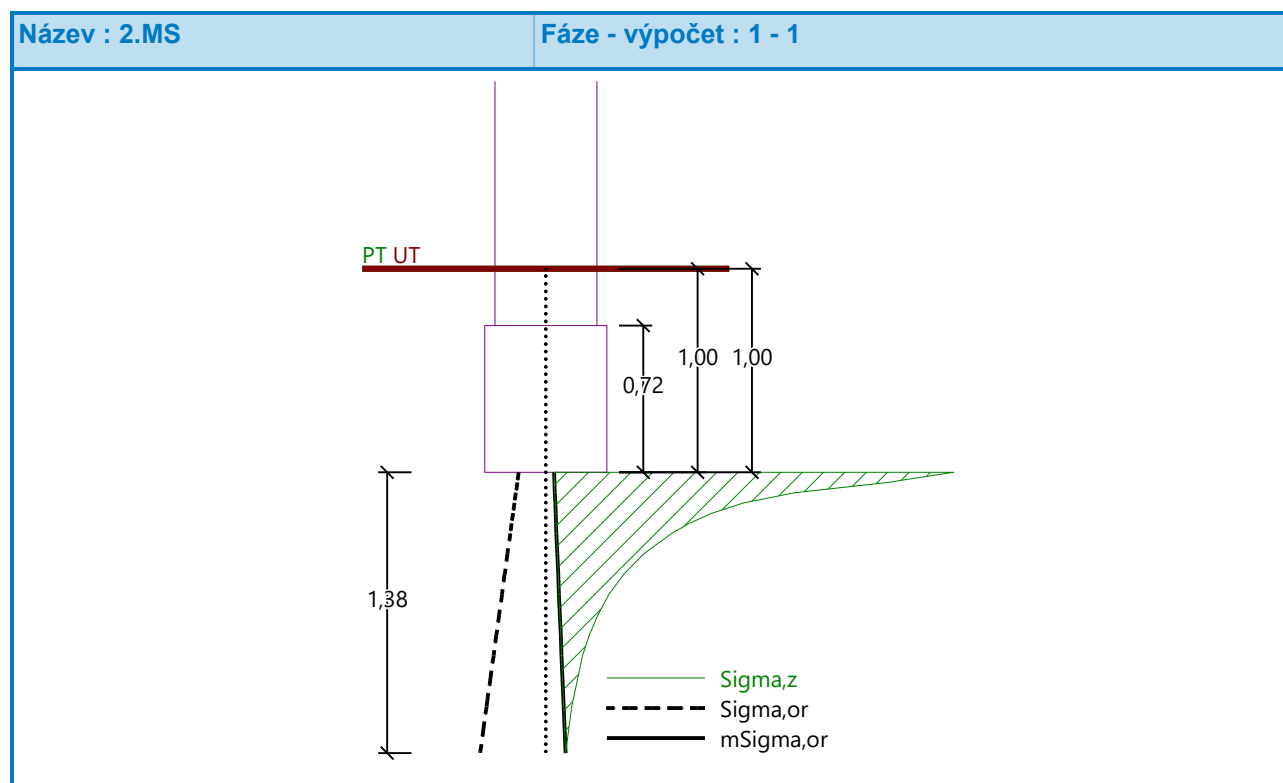
Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 0,7 mm

Hloubka deformační zóny = 1,38 m

Natočení ve směru x = 0,000 (\tan^*1000); (0,0E+00 °)

Natočení ve směru y = 0,000 (\tan^*1000); (0,0E+00 °)



Miesto a dátum

Vypracoval

V Ružomberku, 1. augusta 2019

Ing. Štefan Pavčiak



Copyright © Boček, s. r. o.

AKÁKOL'VEK ČASŤ OBSAHU TOHOTO DOKUMENTU JE AUTORSKÝM VLASTNÍCTVOM FIRMY BOČEK, S. R. O.
A SMIE BYŤ POUŽITÁ ALEBO ĎALEJ REPRODUKOVANÁ LEN S PÍSOMNÝM SÚHLASOM AUTORA.