	DATUM	JMÉNO	AUTORIZOVÁNO:	STATIKA JANÍK s.r.o. INŽENÝRSKÁ KANCELÁŘ SLUNEČNÁ 845/1F, 779 00 OLOMOUC, ČR TEL.+420 603 819 240 www.statikajanik.cz
VYPRACOVAL	04/2020	Ing. M.JANÍK		
KONTROLOVAL	04/2020	Ing. M.JANÍK		

PROJ.ČÍS.: 1970	PROJEKT: PARKOVACÍ OBJEKT TŘINEC - SÍDLIŠTĚ SOSNA INVESTOR: Statutární město Třinec, Jablunkovská 160, 739 61 Třinec	STUPEŇ PROJEKTU : DPS
MĚŘÍTKO:	ČÁST : STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ČÁST	PŘÍLOHA Č.: D.1.2.1.02
	PŘÍLOHA: ZALOŽENÍ A ŽB KONSTRUKCE STATICKÉ POSOUZENÍ	INDEX : / PARÉ Č.:

1. Obsah

1. Obsah 2
2. Technická zpráva ke statickému výpočtu 3
3. Doplňkový IGP 10
4. Přehled zatížení 14
5. Zemní tlaky 16
6. Schéma zatížení na piloty z OK skeletu 17
7. Reakce na piloty 18
8. 3D model založení a žb konstrukcí 19
   - 8.1. 3D Výpočtový model 19
   - 8.2. ZADÁNÍ 20
   - 8.3. VÝSLEDKY 34
   - 8.4. NÁVRH VÝZTUŽE 43
9. Návrh vyztužení ZD 52
10. Návrh vyztužení stěn a parapetů 56
11. Posudek základové desky 60
12. Posouzení šířky trhlin při vynuceném namáhání 63
13. Posouzení žb parapetů tl.250mm 66
14. ŽB parapety - srovnávací výpočet 69
15. Posouzení žb stěn tl. 300mm 76
16. Opěrná stěna - srovnávací výpočet 78
17. Srovnávací výpočet ZD 85
18. Atika stropu schodiště 90
19. Pilota pod skeletem 92

2. Technická zpráva ke statickému výpočtu

1.1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE O STAVBĚ

Předmětem výpočtu je založení a žb nosné konstrukce objektu v rámci vypracování dokumentace ke stavebnímu povolení.

Jedná se o trojpodlažní ocelový skelet parkovacího domu se železobetonovou základovou deskou podepíranou pilotami a obvodovými žb parapety a opěrnými stěnami. Součástí objektu je i žb schodišťový prostor. Max. půdorysné rozměry základové desky jsou 42,38 x 18,12 resp. 20,72m obdélníkového půdorysného tvaru. Výška horní atiky žb konstrukce schodiště jeve výšce 9,28m od horní hrany ZD.

1.2 ZÁKLADOVÉ PODMÍNKY A ZALOŽENÍ OBJEKTU

Pro účely návrhu byl k dispozici geotechnice pasport – viz příloha TZ.

1.3 POPIS ZALOŽENÍ A ŽB NOSNÝCH KONSTRUKCÍ

Konstrukčně se jedná hybridní soustavu (kombinace monolitického železobetonu základových a svislých konstrukcí 1.NP a ocelové konstrukce skeletu horní stavby). Horní stavbu tvoří třípatrový jednolodní ocelový skelet objekt se svislými sloupy a vodorovnými průvlaky – více viz příslušná část projektové dokumentace (fa.Astron).

Spodní stavbu objektu tvoří železobetonová monolitická deska tl. 350mm.V místě kotvení sloupů ocelového skeletu je navrženo zesílení základové desky čtvercovými hlavicemi o půdorysného rozměru 1,0x1,0m a hloubky 0,5m pod dolní hranu základové desky.

Základová deska byla posouzena jako deska plošně uložená včetně interakce s lokálními podporami (pilotami).

Piloty byly modelovány jako pružné lokální podpory na základě výpočtu únosnosti piloty a jejího sedání. Piloty pod skeletem budou propojeny s výztuží se základovou deskou – hlavicí. Nutnou podmínkou je zavrtání paty piloty do vrstvy R4-R5 na minimální výšku dle svého typu – viz výkresová dokumentace. Piloty jsou navrženy na jednotné sedání do 7mm od charakteristické hodnoty normálových sil, aby konstrukce nebyla namáhána od nestejnoměrného sedání. V okolí hlav pilot se předpokládá provedení nehutněné podkladní vrstvy umožňující dotvarování – sednutí konstrukce s minimální interakcí žb základové desky na hlavách pilot. V okolí hlav pilot (v poloměru 1200mm pro pr.600mm od středu piloty) bude provedeno nakypření zeminy do hloubky 100 až 150mm, aby se zamezilo přenosu sil do základové desky při sednutí pilot – v případě dostatečně stlačitelné zeminy není nutno provádět.

Okolo základové desky jsou navrženy železobetonové monolitické parapety šířky 250mm a vyšší opěrné stěny šířky 300mm.

Parapety a opěrné stěny spolu se základovou deskou tvoří vodonepropustnou konstrukcí - „bílou vanu". Požadavkům na „bílé vany" odpovídá složení betonové směsi, návrh geometrie a vyztužení žb konstrukce a řešení těsnění pracovních spár.

Schodišťový prostor je navržen také kompletně z monolitického železobetonu. Konstrukce působí jako prostorový stěnový objekt ztužený spřaženými monolitickými podestami tl. 200mm. Ty vynášejí zmonolitněné schodišťové ramena tl. 180mm. Stabilita nosných konstrukcí je zajištěna vetknutím žb stěn do základové desky pomocí kotevních prvků Halfen HBT.

Podkladní beton není nosnou konstrukcí a nejsou na něj kladeny statické požadavky a nemusí být vyztužen. Mezi podkladní beton a základovou desku budou vloženy dvě vrstvy separační PE fólie zajišťující kluznost. Podkladní

beton musí zajistit rovný – hlazený a dostatečně únosný podklad pro provádění podlahové desky a bezprostředně navazujících konstrukcí.

Podél okraje základové desky v místech sníženého upraveného terénu je navrhnutý základový pas z prostého betonu C12/15 (b/h=300/500mm) z důvodu dosažení nezámrzné hloubky v těchto místech. Bude proveden po zhotovení pilot a hlavic, před provedením podkladního betonu.

1.4 NAVRŽENÉ MATERIÁLY

Konstrukce v systému „bíle vany" (Základová deska, parapety, stěny garáže):

Třída požadavků: A2 (vlhká místa na povrchu)
Třída tlaku vody: W1 (tlak vody 1-5m)
Konstrukční třída: Kon2
Normalizovaný beton BS2
Omezení šířky trhlin: wk =< 0,2mm
Třída těsnících pásů: 1

- **Základová deska (monolit):**
  C30/37 XC4, XF4, XA2 (CZ,F.1)-Cl 0,40 – Dmax22-S3, max.průsak 35 mm dle ČSN EN 12 390-8,
  90-ti denní pevnost, normalizovaný beton BS2, (max.šířka trhlinek do 0,20mm)
  Ocel: B500B
  Podklad pod ZD (pro omezení účinků smršťování betonu při tuhnutí):
  - 2xvrstva separační fólie PE
  - Podkladní beton C12/15 - hlazený
  - Š-P lože 150mm

  Pracovní spáry mezi ZD a obvodovými stěnami: těsnící plechy, např. KAB nebo těsnící plech Pentaflex KB 167 – rozmístění dle REALIZAČNÍ dokumentace.
  Krytí: dolní 40mm, horní+boční 35mm

- **Parapety, stěny garáže(monolit):**
  C30/37 XC4, XF4, XA2 (CZ,F.1)-Cl 0,40 – Dmax16-S3, max.průsak 35 mm dle ČSN EN 12 390-8,
  90-ti denní pevnost, normalizovaný beton BS2, (max.šířka trhlinek do 0,20mm)
  Ocel: B500B
  Krytí: 40mm

- **Stěny schodiště(monolit):**
  C25/30 XC4, XF4 (CZ,F.1)-Cl 0,40 – Dmax16-S3,
  Ocel: B500B
  Krytí: 30mm

- **Piloty (monolit):**
  C25/30 XC2,XA2 (CZ F.1) – Cl 0,40 – Dmax22-S3
  Ocel: B500B
  Krytí: 80mm

- **Podkladní beton, nezámrzný pas:**
  C12/15 XC2 (CZ F.1) – Cl 0,40 – Dmax22-S3

1.5 PODKLADY, NORMY, SOFTWARE, ZATÍŽENÍ

Projekt byl vypracován na základě těchto podkladů:

- DSP stavební části vypracované Ing.Fukalou z DELTA Třinec z října 2019,
- DSP stavebně konstrukční části vypracované Ing.M.Janikem z Statika Janík s.r.o. z listopadu 2019,

- Geologického průzkumu vypracovaného Ing.Radimem Ptáčkem, Ph.D.z GEOoffice s.r.o. Ostrava v srpnu 2019.
- Doplňkového geologického průzkumu vypracovaného Ing.Radimem Ptáčkem, Ph.D.z GEOoffice s.r.o. Ostrava v prosinci 2019.

K vypracování statického posouzení výpočet byl využit software:

- Allplan Engineering
- Scia Engineer
- FIN EC – Zatížení
- FIN EC – Protlak
- IDEA StatiCa – RCS
- GEO5 – Pilota
- GEO5 – Úhlová zeď

Nosná konstrukce byla navržena a posouzená podle následujících technických norem:

- ČSN EN 1990: Zásady navrhování konstrukcí
- Zatížení:
- ČSN EN 1991-1-1: Zatížení konstrukcí. Obecná zatížení
- ČSN EN 1991-1-3: Zatížení konstrukcí. Zatížení sněhem
- ČSN EN 1991-1-4 Zatížení konstrukcí. Zatížení větrem
- ČSN EN 1991-1-6: Zatížení konstrukcí. Zatížení během provádění
- ***Beton:***
- ČSN EN 1992-1-1: Navrhování betonových konstrukcí. Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- ČSN 731201: Navrhování betonových konstrukcí pozemních staveb (2010)
- ČSN EN 206-1: Beton. Část 1 Specifikace, vlastnosti, výroba, shoda (včetně Z3)
- ČSN EN 13670: Provádění betonových konstrukcí
- TP ČBS 02: Bílé vany – vodotěsné betonové konstrukce
- ČBS: Bílé vany – vodotěsné betonové konstrukce - Sborník ke školení (2007)
- ***Zakládání:***
- ČSN EN 1997-1-1: Navrhování geotechnických konstrukcí. Obecná pravidla
- ČSN EN 1536: Provádění speciálních geotechnických prací - Vrtané piloty
- ČSN 73 0031: Spolehlivost základových konstrukcí a základových půd
- ČSN 73 0037: Zemní tlak na stavební konstrukce
- ČSN 73 1001: Základová půda pod plošnými základy

Přehled uvažovaného zatížení viz statický výpočet a výkresová dokumentace.

1.6 METODA STATICKÉHO VÝPOČTU

Jednotlivé vodorovné i svislé konstrukce byly modelované jako 2D prvky se zatížením z příslušných ploch.

Výpočet byl realizovaný na prostorovém celkovém 3D modelu pomocí metody MKP. Piloty a srovnávací výpočty byly následně posouzeny jako jednotlivé prvky specializovanými výpočty. Návrh s posouzením výztuže plošných prvků bylo provedeno následně pro jednotlivé kritické úseky.

PŘÍLOHA TZ - Výtah z IGP:

Potřebu snižování hladiny podzemní vody ve výkopech proto nepředpokládáme. Očekávat lze potřebu čerpání povrchových vod akumulovaných ve výkopech ze srážkové činnosti.

Při budování pilot lze očekávat zastižení podzemní vody při jejich bázi. Aplikace betonové směsi do armovaných košů by proto neměla být prováděna prostým litím betonu z povrchu, ale jeho spouštěním ke dnu piloty. Při vrtání pilot do zvodněného prostředí může v nejbližším okolí piloty dojít k dočasnému zákalu podzemní vody. Jedná se ale pouze o nevýznamný krátkodobý vliv s dočasným trváním.

Srážkové vody na lokalitě navrhujeme odvádět do kanalizace obdobným způsobem, jako se to děje v současnosti, protože plocha záměru se oproti stávajícím zpevněným plochám zásadně nebude měnit. Pro navázání na současné trendy nakládání se srážkovými vodami navrhujeme před vypouštěním do kanalizace zbudovat retenční jímku s řízeným odtokem, který rozloží odtok srážek z lokality v čase a z hlediska kvantity vod pozitivně ovlivní odtokovou bilanci. Koncepce a zdůvodnění návrhu nakládání se srážkovými vodami je podrobně popsána v kapitole 3.3 a 3.4.

Vlivy projektovaného záměru na okolní stavby a **případné** domovní studny **lze vyloučit. Při uvedeném způsobu utrácení srážkových vod nebudou negativně dotčeny odtokové poměry, nebude docházet k podmáčení okolních pozemků, a to i mimo vegetační období a při přívalových deštích, a rovněž nebude docházet k odvádění srážkových vod na cizí pozemky, které nejsou ve vlastnictví stavebníka. Vyloučit lze rovněž negativní dopady na kvalitu podzemních a povrchových vod, a také na vodní a na vodu vázané ekosystémy.**

5 SYNTÉZA DAT, TECHNICKÉ ZÁVĚRY A DOPORUČENÍ

Na základě objednávky Statutárního města Třinec provedla společnost GEOoffice, s.r.o. zhodnocení hydrogeologických a inženýrskogeologických poměrů v místě projektované výstavby patrového parkovacího domu. Cílem průzkumných prací bylo:

- provést hydrogeologické a inženýrskogeologické zhodnocení dotčeného území;
- vyhotovit vyjádření odborně způsobilé osoby dle §9 zákona č. 254/2001 Sb. „o vodách" pro žádost o nakládání s podzemními vodami za účelem utrácení srážkových vod vsakováním do horninového prostředí nebo odvodňování stavebního výkopu, bude-li to situace vyžadovat.

Na základě provedeného průzkumu můžeme vyslovit následující shrnutí, závěry a doporučení:

- Geologický profil lokality je tvořen následujícími typy zemin zařazených do celků s obdobnými geomechanickými parametry:
  - ornitní horizont GT 0,
  - antropogenní navážky GT 1,
  - eolické sedimenty GT 2,
  - náplavové sedimenty GT 3,
  - deluvio-fluviálně-eluviální sedimenty GT 4,
  - eluviální sedimenty – alterované skalní podloží GT 5.

  Geologické prostředí je v nejsvrchnějších částech tvořeno kvartérním sedimentárním pokryvem a navážkami. Ornitní horizont se na lokalitě zastavěné parkovištěm a komunikacemi téměř nevyskytuje.

  Těleso navážek GT 1 očekáváme pod plochou parkoviště do hloubkové úrovně cca 1 m, kde bude tvořena dominantně nesoudržným kamenivem tvořícím konstrukční vrstvy pod pojížděnou plochou. Podél paty současné opěrné stěny a okolo výduchů či výstupů z krytu CO lze očekávat navážky tvořené kompaktním a obtížně rozpojitelným betonem.

Eolické sedimenty GT 2 nenabývají velkých mocností a na lokalitě je lze čekat do hloubek okolo 1 m. Jedná se o sprašové hlíny jílovito-prachovité frakce s převážně tuhou až pevnou konzistencí. Při styku s vodou mají tendence k rozbřídání. Jsou podmíněně vhodné pro mělké zakládání a obvykle vyžadují úpravu zemní pláně (např. doplnění roznášecího polštáře z kameniva vhodné frakce nebo chemickou úpravou přídavkem nehašeného vápna apod.).

V podloží eolických sedimentů spočívají sedimenty fluviální GT 3, konkrétně náplavové geneze, průzkumnými sondami zastižené do hloubek okolo 3 m. Jedná se o jemnozrnné sedimenty, v nichž se lokálně vyskytuje organický detrit (rašelina). Nahodile se v této poloze vyskytují i neopracované úlomky pískovců a jílovců, patrně dokládající genetickou vazbu s deluviálními pochody. Vzhledem k výskytu organické složky se jedná o polohu geomechanicky nevhodnou pro zakládání staveb, která vyžaduje úpravu pláně, nejlépe výměnou za vhodné kamenivo. Jejich konzistence je tuhá až pevná, lokálně při styku s vodou nebo zvýšenou vlhkostí i měkká.

Deluviofluviální sedimenty GT 4 litologického charakteru jílovito-prachovitých zemin s nahodilými úlomky pískovce a jílovce lze na lokalitě očekávat podle provedených průzkumných a archivních vrtů v hloubkové úrovni 3 až 8 m v severovýchodním cípu parkoviště a 3 až 10 m v jihovýchodním cípu projektované plochy. Ve spodních partiích archivních vrtů nabývaly zjištěné štěrkovité příměsi z hlediska únosnosti prostředí na významu – vyšším podílem zemin charakteru sutě z matečné horniny s úlomky vápence (spodní těšínské vrstvy) a pískovce (těšínsko-hradišťské vrstvy). Tyto vrstvy vykazují při bázi přijatelnou únosnost pro opření či vetknutí pilot v proměnlivé míře, protože únosné vrstvy nejsou průběžné a střídají se s vrstvami jemnozrnnými s menším podílem suti s nižší únosností. Nedoporučujeme proto piloty vetknout do těchto sedimentů, ale až do jejich podloží.

Piloty doporučujeme vetknout či v ideálním případě opřít o polohy zdravých či mírně alterovaných hornin charakteru pískovce nebo pevného jílovce GT 5 pod úroveň svahových sedimentů do hloubek nejméně 10 m. Budování pilot a dokumentaci vrtatelnosti navrhujeme provádět za dozoru geologa (geotechnika). Ten v případě potřeby navrhne prodloužení pilot, případně jejich zkrácení. Strop pevných poloh zemin GT 5 očekáváme v hloubkách od 8 do 10 m. Dle vzdálenějších vrtů od lokality, které přesahují hloubku 10 m, neočekáváme potřebu hloubky pilot větší než 15 m.

Vybrané charakteristiky očekávaných vrstev geologického prostředí jsou vyznačeny v tabulce č. 3.

Tabulka č. 3 Zatřídění zastižených geologických typů.

Stratigrafie	Litologický typ	Zatřídění dle ČSN 73 611 (*ČSN EN ISO 14688-2*)	Geo. typ (GT)	Těžitelnost dle 800-1	Těžitelnost ČSN 73 6133	Vrtatelnost dle 800-2	Ražnost
kvartér	humózní zemina (ornice)	O (Or)	GT 0	1	I	I.	III
	antropogenní navážky	Y	GT 1	2 až 5	I - II	V.	I - II
	eolické sedimenty	CL (clSi, saclSi)	GT 2	2	I	I.	III
	náplavové sedimenty	CL (siCl, grsiCl)	GT 3	1 - 2	I	I.	III
	deluvio-fluviálně-eluviální sedimenty	CG (grCl), Cl (siCl, grsiCl)	GT 4	2 - 3	I	II.	III
mezozoikum / kvartér	eluviální sedimenty – alterované skalní podloží a terasové sedimenty	GC, G-F (clGr), R4 – R5	GT 5	3 - 4	I - II	II. – IV.	I - III

Na základě výše uvedených skutečností podmínky pro zakládání staveb charakterizujeme jako složité. Průzkum nedefinoval přesné hloubkové rozhraní mezi únosnými zeminami GT 5 a jejich nadložím, proto považujeme za nezbytné provést **buď doplňující průzkum** pro pilotáž nebo při provádění pilot zajistit **geotechnický dozor**, který z výnosu drtě a průběhu vrtání pilot posoudí dostatečnou únosnost na místě. Pro doplňující průzkum předpokládáme potřebu provést sondy do hloubek max 15 až 20 m.

Vzhledem k výskytu soudržných poloh i ve zvodnělé úrovni bude zřejmě možné piloty provádět jako nepažené. To vyhodnotí na místě dozorující geotechnik. Návrh provedení pilot, zda budou realizovány jako osamělé, nebo budou tvořit skupinu staticky spojenou v jeden celek v úrovni hlav a délku vetknutí, musí provést specialista v oboru projektant – statik na základě předpokládaného zatížení. Pro definitivní výpočet založení odkazujeme na kapitolu 3.1. popisující geomechanické parametry zastižených vrstev. Při návrhu způsobu založení na pilotách je třeba postupovat dle platných norem a předpisů. Úroveň hladiny podzemní vody lze očekávat při budování pilot od hloubky cca 8 až 10 m. V návaznosti na výsledky hydrochemického hodnocení je pak nezbytné používat izolaci ocelových a betonových konstrukcí nebo typ ocelových a betonových konstrukcí odolných vůči agresivitě podzemní vody.

V případě plošného založení komunikací a podlah budovy do jílovitých zemin GT 2, je vhodné provést pod základovou spárou hutněný štěrkopískový polštář nebo výměnu nevhodných vrstev. Výměna podloží je také nezbytná v případě zastižení organických poloh GT 3. Dále je nutné kalkulovat s možným dočasným stykem vody a podzemních stavebních konstrukcí v důsledku přírůstu vod z atmosférických srážek či z tajícího sněhu do stavebního výkopu. Jílovité zeminy v zájmovém území jsou velice slabě propustné, namrzavé až nebezpečně namrzavé, vysoce vzlínavé a při napojení vodou jsou nestabilní a rozbřídavé. Únosnost zemní pláně proto doporučujeme kontrolovat statickou zatěžovací zkouškou kruhovou deskou, ze které by měl vzejít minimální modul deformace z druhého zatěžovacího cyklu E_{def2} 45 MPa.

Přibližný **sklon šikmých svahů** v dočasných výkopech pro ověřené zeminy doporučujeme v případě výkopů do 3 m provádět 1:0.5 a u hlubších výkopů se sklonem 1:1 v dolní části s oddělením sklonů lavicemi o šířce cca 0.5 m. **Trvalé svahy zářezů a násypů** je nutné s ohledem na jejich výšku a případné další okolnosti (údržba, začlenění do krajiny, potřeba vytěžení/uložení výkopku) provádět v souladu s ČSN 73 6133.

- **Z hydrogeologického hlediska** nebyla podzemní voda aktuálně realizovanými průzkumnými vrty zastižena. V případě archivních vrtů v okolí budoucího staveniště byla voda zastižena pouze vrtem S-111 v hloubce 1.80 m, přičemž zvodnělá poloha pravděpodobně souvisela se zvodněním vázaným na nějaký antropogenní zásah (např. zásypy či obsypy liniových staveb schopných akumulovat srážkovou vodu). Za běžných klimatických podmínek lze předpokládat, že se podzemní voda udržuje v hloubkách větších než 8-10 m.

Svrchní profil zemin typu GT 1 až GT 4 s převahou jemnozrnných částic (do hloubek okolo 5 až 7 m) svým charakterem odpovídá izolátoru až poloizolátoru a nevytváří tak předpoklady pro akumulaci podzemní vody a její mělký oběh. K souvislejší akumulaci zvodnělého systému dochází až v komplexu skalních hornin a jejich eluvií GT 5, kdy je podzemní voda vázána jednak na zvodnělé pukliny komunikující s průlinovým drénováním zóny přípovrchového rozvolnění hornin, dále na otevřené (efektivní) póry vyskytující se v pískovcích a na hlubší kaverny ve vápencích, kde se mohou tvořit výrazné hydrogeologické rezervoáry.

Potřebu snižování hladiny podzemní vody ve výkopech nepředpokládáme. Očekávat lze pouze potřebu čerpání povrchových vod akumulovaných ve výkopech ze srážkové činnosti. **Při budování pilot** lze očekávat zastižení podzemní vody pouze při jejich bázi. Srážkové vody na lokalitě navrhujeme odvádět do kanalizace obdobným způsobem, jako se to děje v současnosti, protože plocha záměru se oproti stávajícím zpevněným plochám zásadně

nebude měnit. Navrhujeme před vypouštěním do kanalizace zbudovat retenční jímku s řízeným odtokem, který rozloží odtok srážek z lokality v čase a z hlediska kvantity vod pozitivně ovlivní odtokovou bilanci. Koncepce a zdůvodnění návrhu nakládání se srážkovými vodami je podrobně popsána v kapitole 3.3 a 3.4.

Vlivy projektovaného záměru na okolní stavby a případné domovní studny byly **vyjádřením hydrogeologa** v kapitole 4 vyloučeny. Při navrženém způsobu utrácení srážkových vod nebudou negativně dotčeny rovněž odtokové poměry, nebude docházet k podmáčení okolních pozemků, a to i mimo vegetační období a při přívalových deštích, a rovněž nebude docházet k odvádění srážkových vod na cizí pozemky, které nejsou ve vlastnictví stavebníka. Vyloučit lze rovněž negativní dopady na kvalitu podzemních a povrchových vod, a také na vodní a na vodu vázané ekosystémy.

Zpracovatelé geologického průzkumu si vyhrazují právo na neprodlené kontaktování řešitelské organizace v případě zjištění odlišností od popisovaných předpokladů a výsledků průzkumných prací s důsledkem možných změn v interpretacích geotechnických, inženýrsko-geologických, hydrogeologických nebo hydrologických poměrů.

V Ostravě, dne 30. srpna 2019

3. Doplňkový IGP

2 POPIS ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ A PŘÍRODNÍCH POMĚRŮ

Přírodní poměry jsou podrobně popsány ve zprávě ze srpna 2019 a nebylo je zapotřebí aktualizovat. Doplněna je zde pouze kapitola č. 2.1.

2.1 VYMEZENÍ ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

Zájmové území se nachází v Moravskoslezském kraji, ve městě Třinec. Geologické průzkumné práce byly konkrétně realizovány na parcele čísla 561/6 nacházející se v katastrálním území Dolní Líštná (číslo k. ú. 771091).

Znázornění zájmové lokality v kontextu širšího okolí je uvedeno v příloze č. 1. Detailní schéma zájmové lokality s uvedením lokalizací průzkumných a archivních vrtů je uvedeno v příloze č. 2., která je převzata z předchozí etapy průzkumu a doplněna o pozici nové sondy DP-1.

3 ROZSAH A METODIKA DOPLŇUJÍCÍHO PRŮZKUMU

V rámci doplňujícího průzkumu byla realizována jedna penetrační sonda (těžká dynamická penetrace) cca 3 metry od místa sondy HVS-1 provedené při předchozím průzkumu do hloubky 5 m. Nová penetrační sonda DP-1 byla provedena do hloubkové úrovně 10.7 m dne 17. 12. 2019. Podzemní voda nebyla po vytažení vrtného soutyčí ve stvolu sondy zjištěna, vrt byl suchý. Penetrační sondování bylo realizováno soupravou Nordmeyer GEOTOOL s hydraulickým motorem s označením LMSR-HK pod vedení vrtmistra Radima Ptáčka. Souprava má následující parametry:

Hmotnost beranu:	50 kg,	Výška pádu:	500 mm
Plocha základny kužele:	15 cm²	Průměr základny:	43.7 mm
Délka hrotu:	21.9 mm		
Hmotnost soutyčí:	6 kg/tyč	Průměr soutyčí:	32 mm

Penetračními sondami jsou zjišťovány kontrasty penetračních odporů, poukazující na heterogenní litologické složení, konzistenční stavy, úložní a vlhkostní poměry aj. Data získaná penetračním sondováním byla korelována s geologickou skladbou známou z archivních jádrových vrtů. Z výsledků penetračního sondování lze zjistit vybrané geomechanické parametry zemin, a to na základě empiricky stanovených vztahů.

Pozice sondy i jejich nadmořská výška byla odečtena z mapového serveru ČÚZK – Analýza výškopisu. Nejedná se tedy o hodnoty souřadnic vyplývající z geodetického zaměření. Takto zjištěné souřadnice jsou uvedeny v geologickém profilu sondy v příloze č. 3.1.

4 UPŘESNĚNÍ GEOLOGICKÝCH POMĚRŮ

Geologické poměry, kterými jsou definovány charakteristiky geologického prostředí vzhledem k projektovanému záměru, byly popsány předchozím průzkumem a doplněny jsou o výsledky dynamické penetrace. Na lokalitě byly vyčleněny následující geotechnické typy zemin a hornin:

- GT 0 orniční horizont,
- GT 1 antropogenní navážky,
- GT 2 eolické sedimenty,
- GT 3 náplavové sedimenty,
- GT 4 deluvio-fluviálně-eluviální sedimenty,
- GT 5 eluviální sedimenty – alterované skalní podloží.

Protože dynamická penetrace provedená do hloubky 10.7 m upřesnila geomechanické parametry geotechnických typů GT 2, GT 3, GT 4 a GT 5, uvádíme níže jejich doplnění (upřesnění) v tabulkové formě převzaté z předchozího průzkumu.

GT 2 eolické sedimenty

Eolické zeminy F6 CL byly penetrací v místě DP-1 zastiženy do hloubkového intervalu 1.5 m a vykazovaly pevnou konzistenci.

	Charakteristická hodnota (F6 – tuhá)	*Charakteristická hodnota (F6 – pevná)*	*Prům. hodnota z dynamické penetrace DP-1 (F6 – pevná)*
Poissonovo číslo ν	0.40	0.40	
Objemová hmotnost ρ_n [g.cm^{-3}]	2.10	2.10	
Objemová tíha γ_n [kN.m^{-3}]	21.00	21.00	
Modul přetvárnosti E_{def} [Mpa]	3.00 – 6.00	6.00 – 12.00	10.1
Koeficient β	0.47	0.47	
Úhel ef. smyk. pevn. φ_{ef} [°]	17.00 – 21.00	17.00 – 21.00	
Ef. soudržnost c_{ef} [kPa]	8.00 – 16.00	12.00 – 40.00	
Tot. soudržnost c_u [kPa]	50.00	80.00 – 90.00	86
Konzistence I_c			0.88

GT 3 náplavové sedimenty

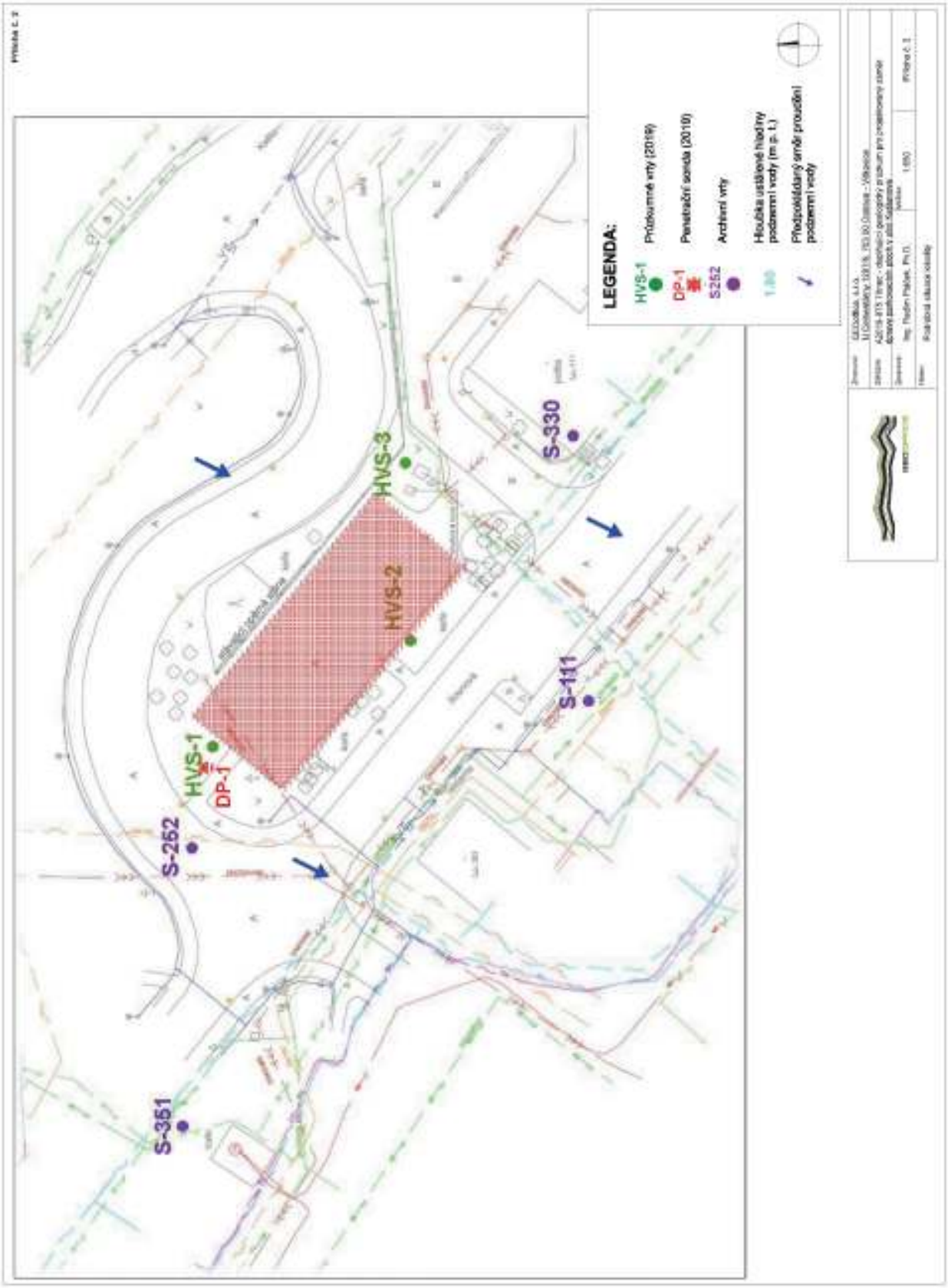
Náplavové zeminy F6 CL byly penetrací v místě DP-1 zastiženy v hloubkovém intervalu 1.5 až 2.3 m a vykazovaly v průměru velmi pevnou konzistenci. Na rozdíl od vrtu HVS-1 se zde nepotvrdily měkké polohy s obsahem organických (rašelinných) zbytků.

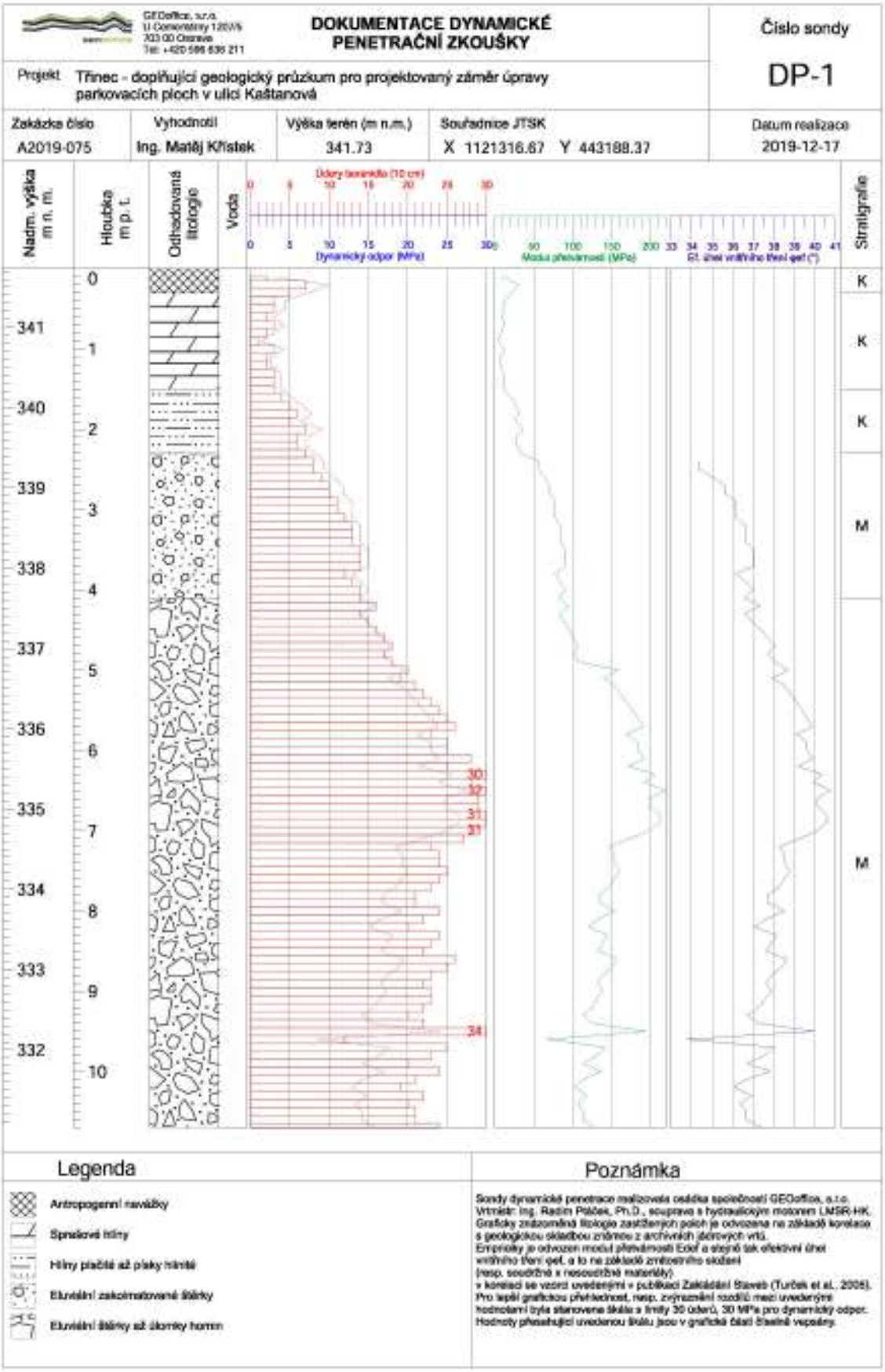
	Charakteristická hodnota (F6 – měkká)	*Prům. hodnota z dynamické penetrace DP-1 (F6 – velmi pevná)*
Poissonovo číslo ν	0.40	
Objemová hmotnost ρ_n [g.cm^{-3}]	2.10	
Objemová tíha γ_n [kN.m^{-3}]	21.00	
Modul přetvárnosti E_{def} [Mpa]	1.50 – 3.00	28.2
Koeficient β	0.47	
Úhel ef. smyk. pevn. φ_{ef} [°]	17.00 – 21.00	
Ef. soudržnost c_{ef} [kPa]	8.00 – 16.00	
Tot. soudržnost c_u [kPa]	25.00	179
Konzistence I_c		1.23

GT 4 deluvio-fluviálně-eluviální sedimenty

Deluvia a eluvia popsaná v předchozí zprávě jako jílovité zeminy F6 CL či štěrkovité jíly F2 CG náležející ke geotypu GT 4 byla penetrací v místě DP-1 zastižena v hloubkovém intervalu 2.3 až 4.1 m. Oproti vrtu HVS-1 vykazují údaje zjištěné z dynamické penetrace DP-1 příznivější geomechanické parametry a svým charakterem se blíží spíše ulehlým jílovitým štěrkům G5 GC než štěrkovitým jílům F2 CG.

	Charakteristická hodnota (F6 – tuhá)	*Charakteristická hodnota (F2 – pevná)*	*Prům. hodnota z dynamické penetrace DP-1 (G5 CG)*
Poissonovo číslo ν	0.40	0.35	


LEGENDA:
HVS-1 Průzkumné vrty (2019)
DP-1 Penetrační sonda (2019)
S252 Archivní vrty
1.80 Hloubka ustálené hladiny podzemní vody (m p. t.)
Předpokládaný směr proudění podzemní vody
HVS-1
DP-1
HVS-2
HVS-3
S-252
S-351
S-111
S-330


GEOoffice, s.r.o.
DOKUMENTACE DYNAMICKÉ PENETRAČNÍ ZKOUŠKY
Číslo sondy
DP-1
Projekt: Třinec - doplňující geologický průzkum pro projektovaný záměr úpravy parkovacích ploch v ulici Kaštanová
Zakázka číslo: A2019-075
Vyhodnotil: Ing. Matěj Křístek
Výška terén (m n.m.): 341.73
Souřadnice JTSK: X 1121316.67 Y 443188.37
Datum realizace: 2019-12-17
Nadm. výška m n. m.
Hloubka m p. t.
Odhadovaná litologie
Voda
Údery beranidla (10 cm)
Dynamický odpor (MPa)
Modul přetvárnosti (MPa)
Stratigrafie
Legenda
Antropogenní navážky
Spraňové hlíny
Hlíny písčité až písky hlinité
Eluviální zakolmatované štěrky
Eluviální štěrky až úlomky hornin
Poznámka

4. Přehled zatížení

Norma

Použita národní příloha pro Česko

1 Protokol zatížení: Zatížení sněhem

Zatížení podle ČSN EN 1991-1-3

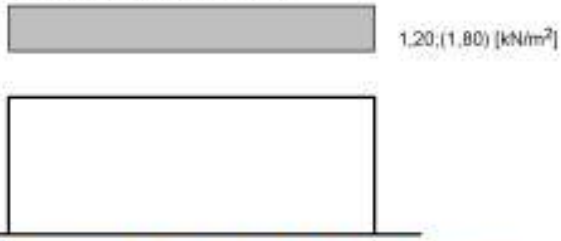
Sněhová oblast: III
Charakteristická hodnota zatížení s_k = 1,50 kN/m²
Typ krajiny: normální
Součinitel expozice C_e = 1,00
Tepelný součinitel C_t = 1,00
Součinitel zatížení γ_f = 1,50

Tvar zastřešení: pultová střecha

Sklon střechy α = 0,0 °
Konstrukčními prvky je zabráněno sklouzávání sněhu ze střechy
Tvarový součinitel μ_1 = 0,80

Charakteristická hodnota zatížení (v závorce návrhová hodnota)

s_1 = 1,20 kN/m² (1,80 kN/m²)



2 Protokol zatížení: Zatížení větrem

Zatížení podle ČSN EN 1991-1-4

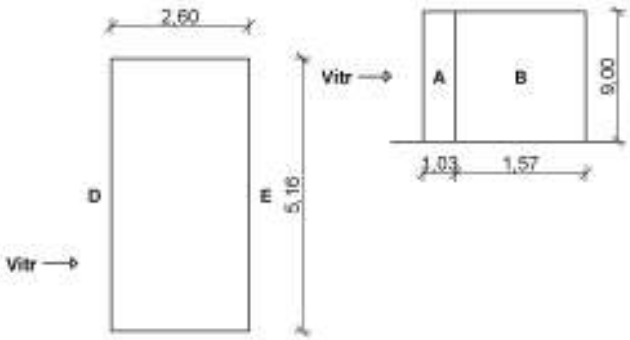
Větrná oblast: I
Rychlost větru $v_{b,0}$ = 22,50 m/s
Kategorie terénu: III
Referenční výška budovy z_e = 9,00 m
Součinitel směru větru c_{dir} = 1,00
Součinitel ročního období c_{season} = 1,00
Měrná hmotnost vzduchu ρ = 1,250 kg/m³
Součinitel orografie c_o = 1,00
Maximální dynamický tlak q_p = 0,52 kN/m²
Součinitel zatížení γ_f = 1,50
Plocha pro stanovení c_{pe} A = 46,00 m²

Stěny pravoúhlého objektu - směr 1

Výška objektu h = 9,00 m
Délka objektu d = 2,60 m
Šířka objektu b = 5,16 m

Půdorys Pohled

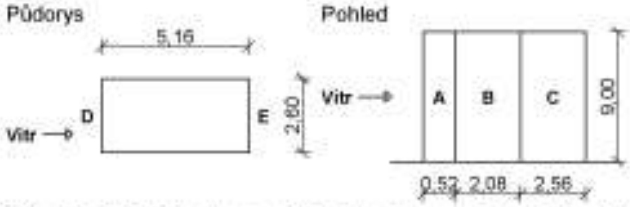
[Fin EC - Zatížení | verze 11.2019.12.0 | hardwarový klíč 4891 / 1 | Statika Janík s.r.o. | Copyright © 2019 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]



Charakteristické hodnoty zatížení (v závorce návrhové hodnoty)

Výška nad terénem	Tlak větru v oblastech [kN/m²]			
[m]	A	B	D	E
9,00	-0,62 (-0,93)	-0,42 (-0,62)	0,42 (0,62)	-0,32 (-0,49)

Stěny pravoúhlého objektu - směr 2
Výška objektu h = 9,00 m
Délka objektu d = 5,16 m
Šířka objektu b = 2,60 m



Charakteristické hodnoty zatížení (v závorce návrhové hodnoty)

Výška nad terénem	Tlak větru v oblastech [kN/m²]				
[m]	A	B	C	D	E
9,00	-0,62 (-0,93)	-0,42 (-0,62)	-0,26 (-0,39)	0,42 (0,62)	-0,28 (-0,42)

3 Protokol zatížení: Podlaha ZD

Stálé zatížení	Charakt. [kN/m²]	Souč. [–]	Návrh. [kN/m²]
Ostatní stálé zatížení			
Vrstva betonové podlahy	4,20	1,35	5,67
Součet: Ostatní stálé zatížení	4,20	1,35	5,67
Součet: Stálé zatížení	4,20	1,35	5,67
Součet zatížení	4,20	1,35	5,67

4 Protokol zatížení: Užitné

Proměnné zatížení	Charakt. [kN/m²]	Souč. [–]	Návrh. [kN/m²]
Užitné zatížení			
F Dopravní a parkovací plochy v pozemních stavbách pro lehká vozidla	3,00	1,50	4,50
Součet: Užitné zatížení	3,00	1,50	4,50
Součet: Proměnné zatížení	3,00	1,50	4,50
Součet zatížení	3,00	1,50	4,50

[Fin EC - Zatížení | verze 11.2019.12.0 | hardwarový klíč 4991 / 1 | Statika Janík s.r.o. | Copyright © 2019 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

5. Zemní tlaky

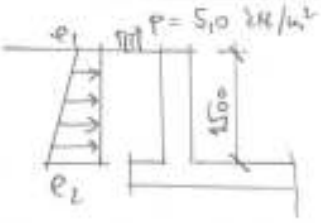
1970

ZEMNÍ TLAKY

CHARAKTERISTIKY ZÁSYPU (G3):

$\gamma = 19\ kN/m^3$; $\varphi_{ef} = 35°$ → $K_a = 1 - \sin 35° = \underline{0{,}43}$

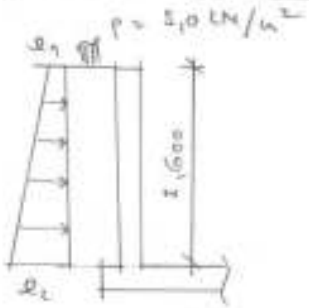
1) PARAPETY $h = 1{,}5\ m$



$e_1 = 0{,}43 \cdot 5{,}0 = \underline{2{,}15}\ kN/m^2$

$e_2 = 0{,}43 \cdot (5{,}0 + 1{,}5 \cdot 19) = \underline{14{,}5}\ kN/m^2$

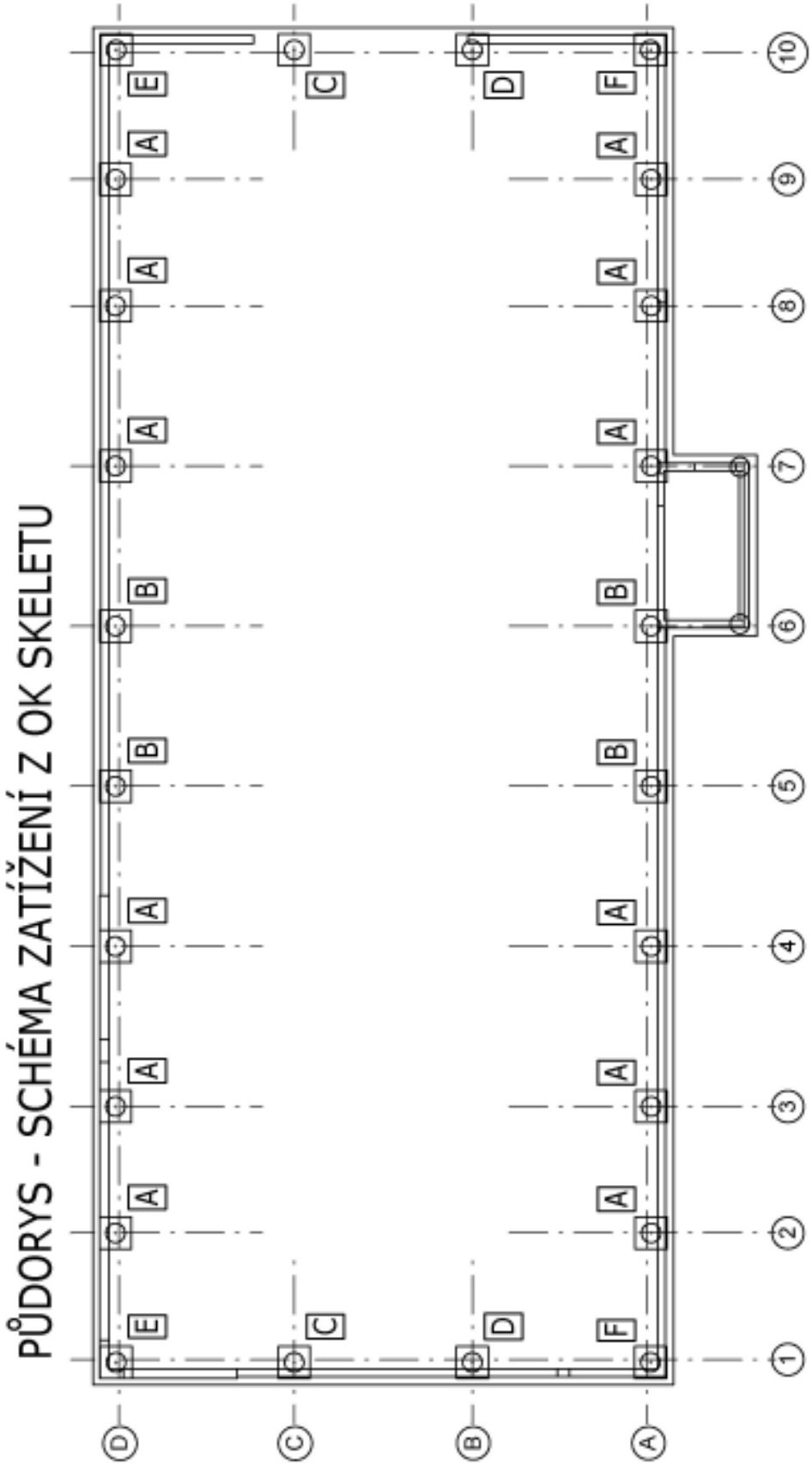
2) OPĚRNÁ STĚNA $h = 3{,}6\ m$



$e_1 = 0{,}43 \cdot 5{,}0 = \underline{2{,}15}\ kN/m^2$

$e_2 = 0{,}43 \cdot (5{,}0 + 3{,}6 \cdot 19) = \underline{30{,}7}\ kN/m^2$

6. Schéma zatížení na piloty z OK skeletu



7. Reakce na piloty

REAKCE Z HORNÍ STAVBY

(v charakteristických hodnotách - kN)

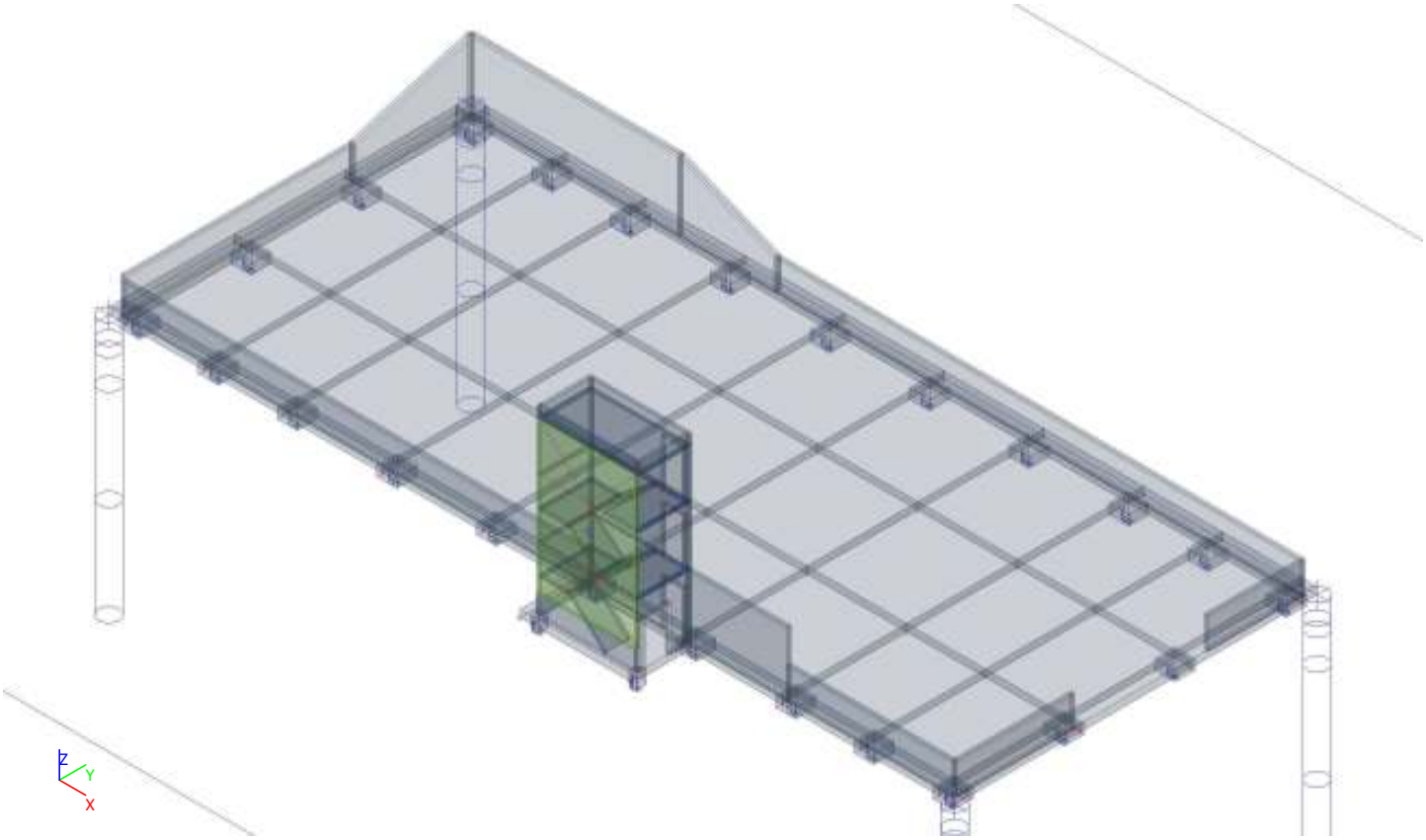
/Pozice		A	B	C	D	E	F
Zatížení/	souč.zat.						
G	1,35	340	340	90	90	75	55
P	1,5	220	220	60	60	45	35
S	1,5	70	60	10	20	30	10
Vw +/-	1,5		105		200		200
Hw +/-	1,5		40		100		100
Vst +/-	1,5		30		30		30
Hst +/-	1,5		20		20		20
A	1,5	50	50	50	50	50	50

Sumy:

Svislé:	A	B	C	D	E	F
max stálé (x1,35):	340	340	90	90	75	55
max nahodilé (x1,50):	290	415	70	310	75	275
min nahodilé (x1,50):	0	-135	0	-230	0	-230
Vodorovné:						
max nahodilé (x1,50):	50	60	50	120	50	120
max svislá návrh.:	894	1082	227	587	214	487
min svislá návrh.:	340	138	90	-255	75	-290
max svislá char.:	630	755	160	400	150	330
min svislá char.:	340	205	90	-140	75	-175

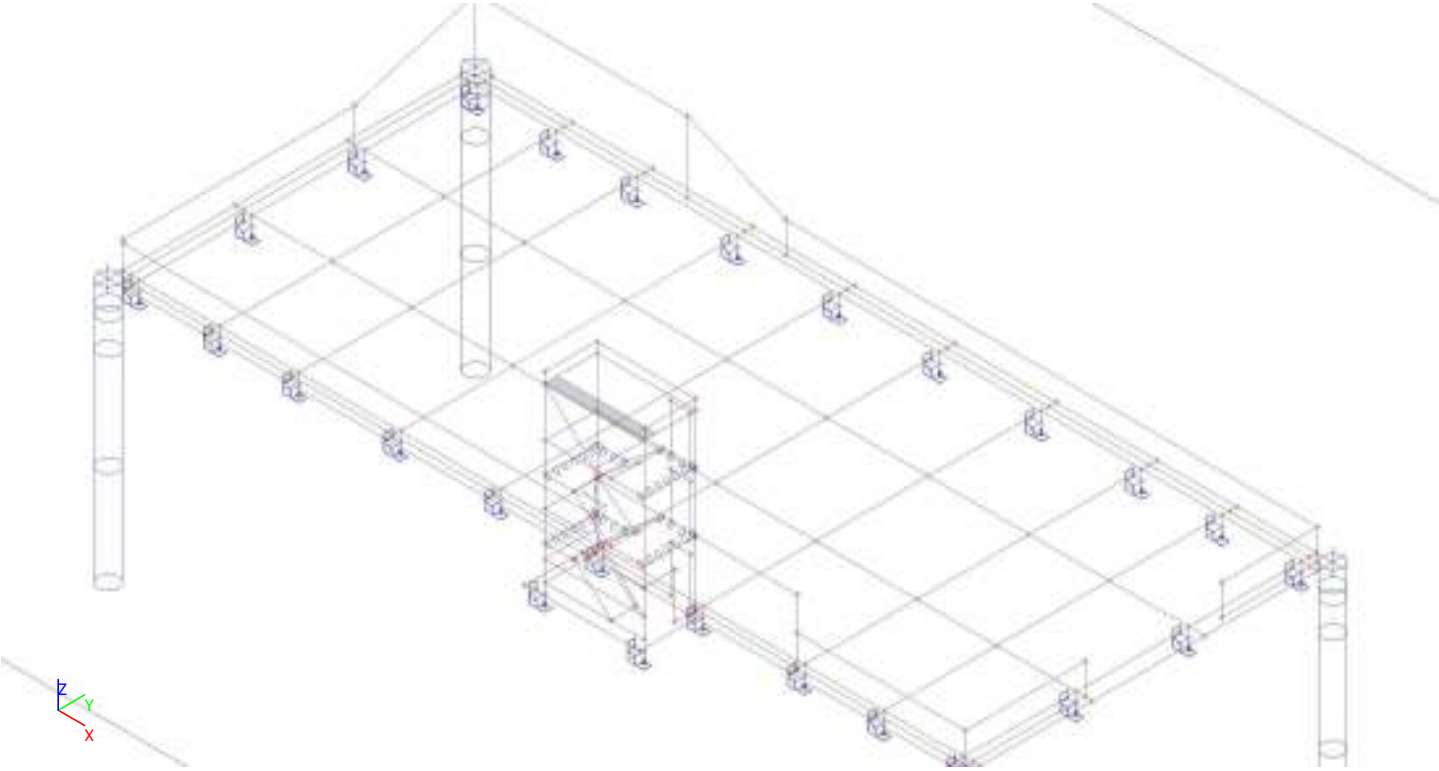
8. 3D model založení a žb konstrukcí

8.1. 3D Výpočtový model



8.2. ZADÁNÍ

8.2.1. Výpočtový model



8.2.2. Materiály

Jméno	Typ	ρ [kg/m³]	Hustota v čerstvém stavu [kg/m³]	E_{mod} [MPa]	μ	α [m/mK]	$f_{c.k.28}$ [MPa]	Barva
C25/30	Beton	2500,0	2600,0	3,1500e+04	0.2	0,00	25,00	
C30/37	Beton	2500,0	2600,0	3,2800e+04	0.2	0,00	30,00	

Vysvětlivky symbolů	
Hustota v čerstvém stavu	Hodnota hustoty v čerstvém stavu se použije pouze v případě, že je zadána spřažená deska a její vlastní tíha se zohledňuje.

Výztuž EC2

Jméno	Typ	ρ [kg/m³]	E_{mod} [MPa]	G_{mod} [MPa]	α [m/mK]	$f_{y.k}$ [MPa]
B 500B	Výztužná ocel	7850,0	2,0000e+05	8,3333e+04	0,00	500,0

8.2.3. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
G1	Vlastní tíha	Stálé Vlastní tíha	SZ1	-Z		
G2	Podlaha	Stálé Standard	SZ1			
G3	Skelet stálé	Stálé Standard	SZ1			
PS1	Skelet nahodilé max Standard	Proměnné Statické	skelet		Krátkodobé	Žádný
PS2	Skelet nahodilé min Standard	Proměnné Statické	skelet		Střednědobé	Žádný
PD1	Užitné celoplošně Standard	Proměnné Statické	plošné		Krátkodobé	Žádný

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
PD2	Užitné podélné 1 Standard	Proměnné Statické	plošné		Krátkodobé	Žádný
PD3	Užitné podélní 2 Standard	Proměnné Statické	plošné		Krátkodobé	Žádný
PD4	Užitné příčné 1 Standard	Proměnné Statické	plošné		Krátkodobé	Žádný
PD5	Užitné příčné 2 Standard	Proměnné Statické	plošné		Krátkodobé	Žádný
PD6	Užitné šach1 Standard	Proměnné Statické	plošné		Krátkodobé	Žádný
PD7	Užitné šach2 Standard	Proměnné Statické	plošné		Krátkodobé	Žádný
ZT	Zemní tlaky Standard	Proměnné Statické	Zemní tlaky - doprava		Dlouhodobé	Žádný
S	Sníh Standard	Proměnné Statické	Sníh		Krátkodobé	Žádný
Vx+	Vítr x+ Standard	Proměnné Statické	Vítr		Okamžité	Žádný
Vx-	Vítr x- Standard	Proměnné Statické	Vítr		Okamžité	Žádný
Vy1	Vítr y Standard	Proměnné Statické	Vítr		Okamžité	Žádný

8.2.4. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
skelet	Proměnné	Výběrová	Kat F : vozidlo <30kN
plošné	Proměnné	Výběrová	Kat F : vozidlo <30kN
Zemní tlaky - doprava	Proměnné	Standard	Kat F : vozidlo <30kN
Sníh	Proměnné	Standard	Sníh
Vítr	Proměnné	Výběrová	Vítr

8.2.5. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSÚ-Sada B (auto)		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	G1 - Vlastní tíha	1,00
			G2 - Podlaha	1,00
			G3 - Skelet stálé	1,00
			PS1 - Skelet nahodilé max	1,00
			PD1 - Užitné celoplošně	1,00
			PD2 - Užitné podélné 1	1,00
			PD3 - Užitné podélní 2	1,00
			PD4 - Užitné příčné 1	1,00
			PD5 - Užitné příčné 2	1,00
			PD6 - Užitné šach1	1,00
			PD7 - Užitné šach2	1,00
			PS2 - Skelet nahodilé min	1,00
			ZT - Zemní tlaky	1,00
			S - Sníh	1,00
			Vx+ - Vítr x+	1,00
			Vx- - Vítr x-	1,00
			Vy1 - Vítr y	1,00
MSP-Char (auto)		EN-MSP charakteristická	G1 - Vlastní tíha	1,00
			G2 - Podlaha	1,00
			G3 - Skelet stálé	1,00
			PS1 - Skelet nahodilé max	1,00
			PD1 - Užitné celoplošně	1,00
			PD2 - Užitné podélné 1	1,00
			PD3 - Užitné podélní 2	1,00
			PD4 - Užitné příčné 1	1,00
			PD5 - Užitné příčné 2	1,00

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
			PD6 - Užitné šach1	1,00
			PD7 - Užitné šach2	1,00
			PS2 - Skelet nahodilé min	1,00
			ZT - Zemní tlaky	1,00
			S - Sníh	1,00
			Vx+ - Vítr x+	1,00
			Vx- - Vítr x-	1,00
			Vy1 - Vítr y	1,00
MSP-Kvazi (auto)		EN-MSP kvazistálá	G1 - Vlastní tíha	1,00
			G2 - Podlaha	1,00
			G3 - Skelet stálé	1,00
			PS1 - Skelet nahodilé max	1,00
			PD1 - Užitné celoplošně	1,00
			PD2 - Užitné podélné 1	1,00
			PD3 - Užitné podélní 2	1,00
			PD4 - Užitné příčné 1	1,00
			PD5 - Užitné příčné 2	1,00
			PD6 - Užitné šach1	1,00
			PD7 - Užitné šach2	1,00
			PS2 - Skelet nahodilé min	1,00
			ZT - Zemní tlaky	1,00
			S - Sníh	1,00
			Vx+ - Vítr x+	1,00
			Vx- - Vítr x-	1,00
			Vy1 - Vítr y	1,00
Lin pro Soilin		Lineární - únosnost	G1 - Vlastní tíha	1,00
			G2 - Podlaha	1,00
			G3 - Skelet stálé	1,00
			PS1 - Skelet nahodilé max	1,00
			PS2 - Skelet nahodilé min	1,00

8.2.6. Geologické profily

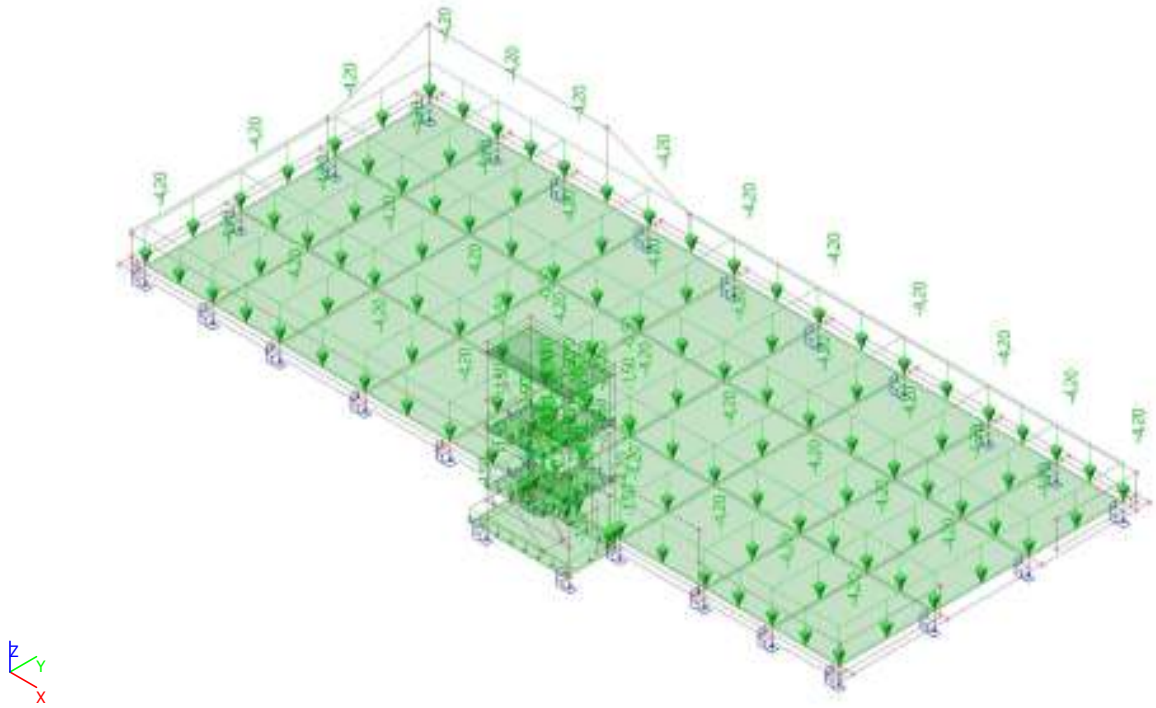
Jméno	Hladina vody [m]	Jméno vrstvy	Tloušťka [m]	Edef [MN/m²]	Poisson	tíha suché zem [kN/m³]	tíha mokré zem [kN/m³]	m
	stlačitelné pod							
GP1	1000,000	hut.násyp	1,000	6,0000e+01	0.25	19,0	19,0	0.3
	✓	GT2	0,500	1,0000e+01	0.4	21,0	21,0	0.1
		GT3	1,500	1,6000e+01	0.4	21,0	21,0	0.2
		GT4	5,000	6,0000e+01	0.3	21,0	21,0	0.3
		GT5	5,000	1,5000e+02	0.25	21,0	21,0	0.3

8.2.7. Zatěžovací stavy

8.2.7.1. Zatěžovací stavy - G2

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	G2	Podlaha	Stálé	Standard

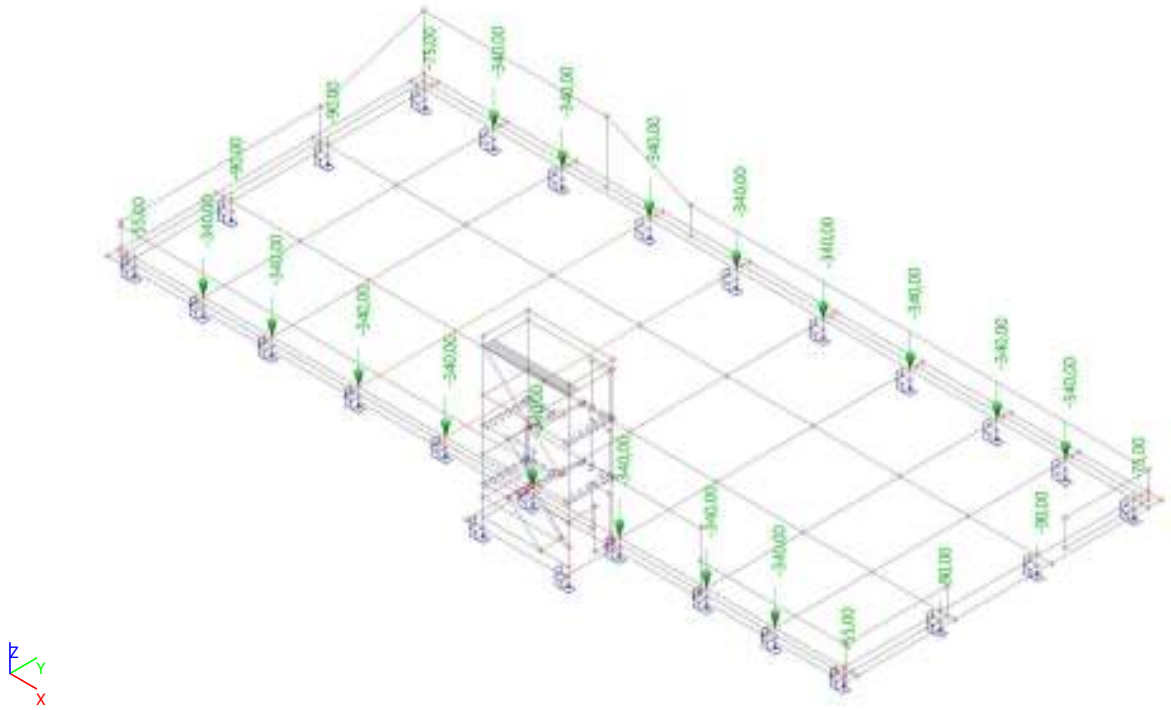
8.2.7.1.1. Schéma zatížení



8.2.7.2. Zatěžovací stavy - G3

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	G3	Skelet stálé	Stálé	Standard

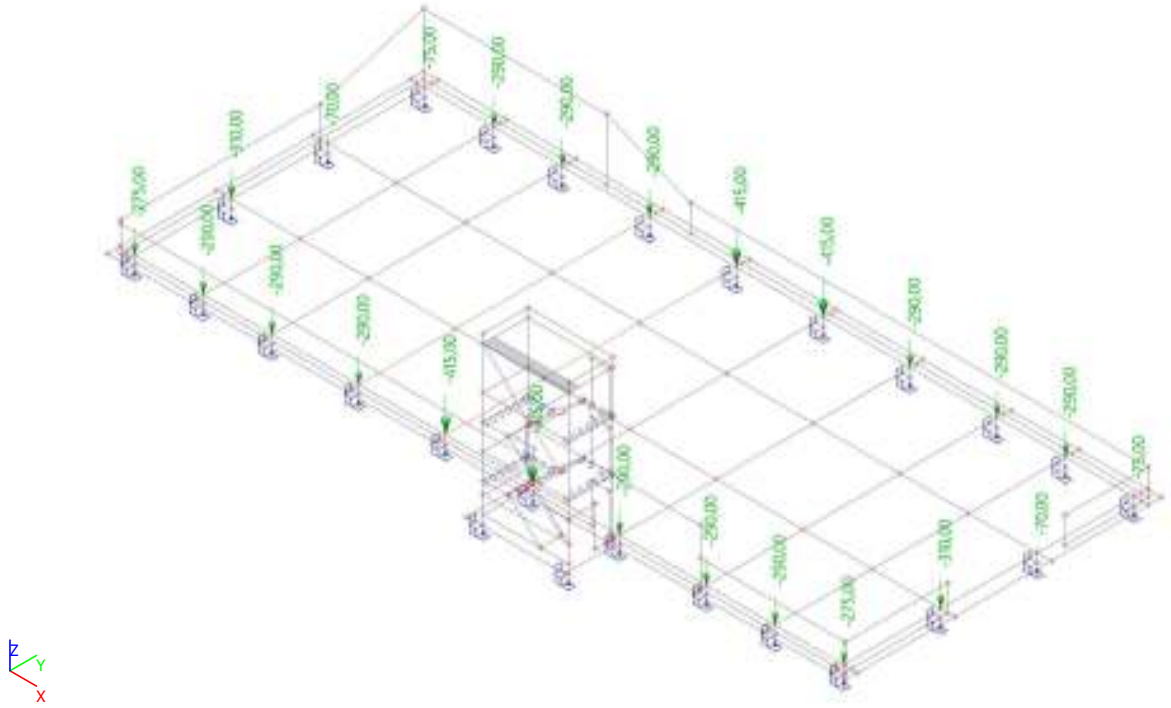
8.2.7.2.1. Schéma zatížení



8.2.7.3. Zatěžovací stavy - PS1

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	PS1	Skelet nahodilé max	Proměnné	Statické

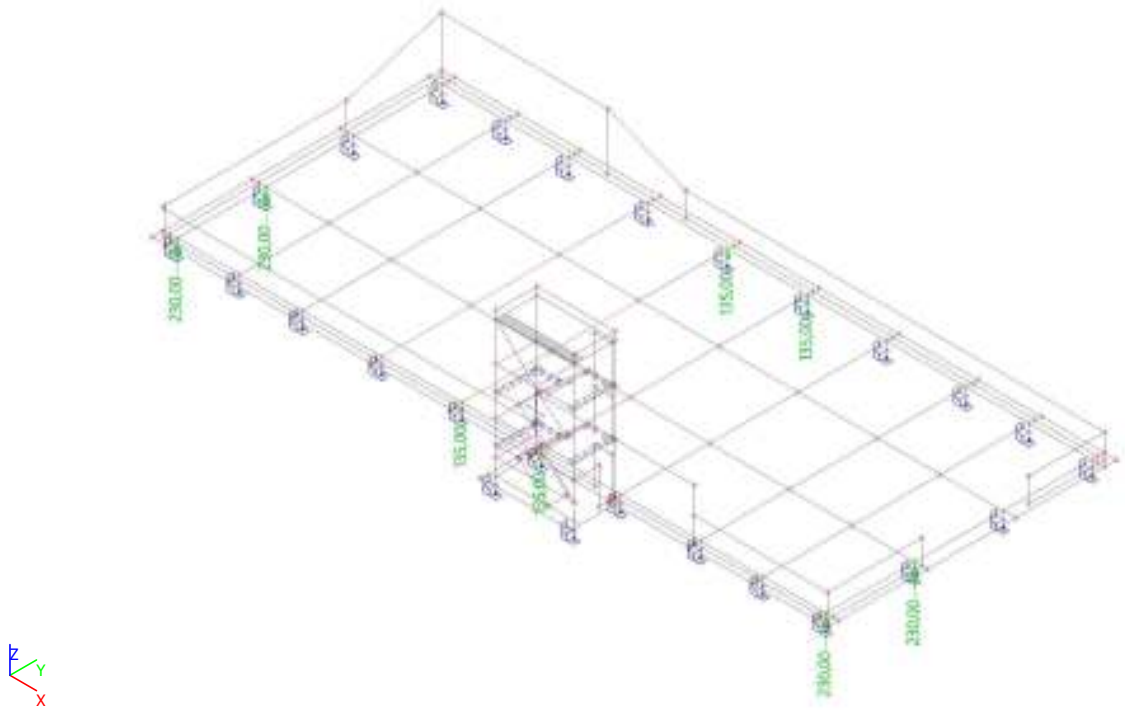
8.2.7.3.1. Schéma zatížení



8.2.7.4. Zatěžovací stavy - PS2

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	PS2	Skelet nahodilé min	Proměnné	Statické

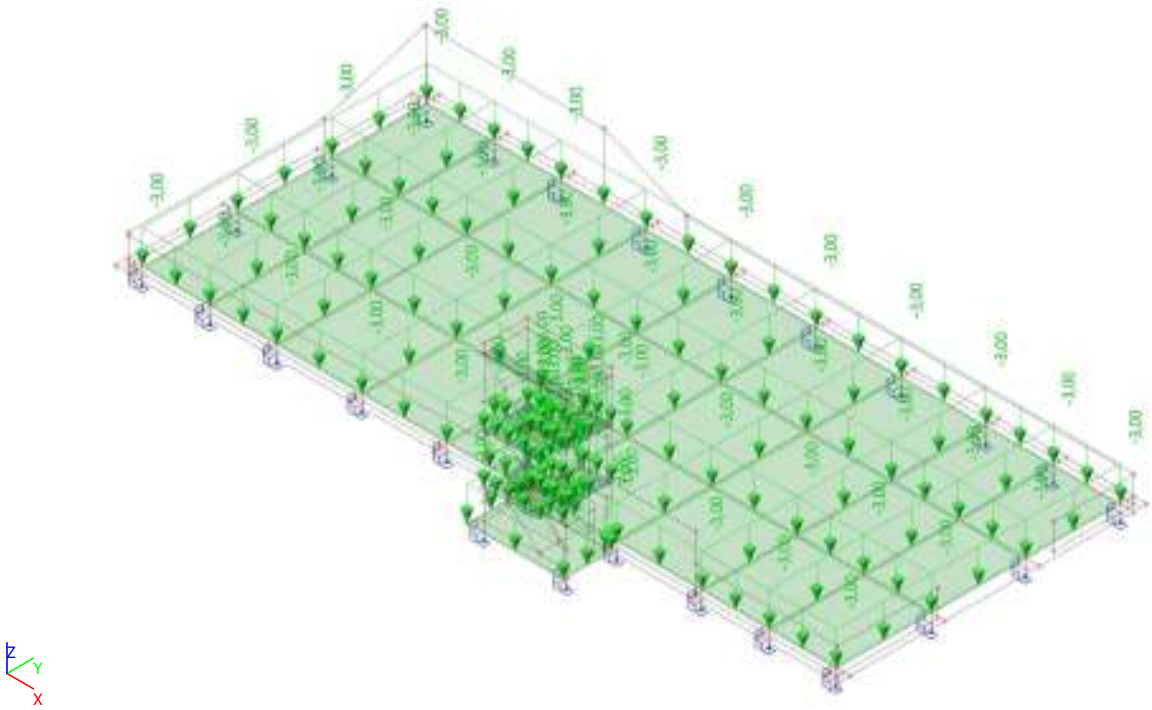
8.2.7.4.1. Schéma zatížení



8.2.7.5. Zatěžovací stavy - PD1

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	PD1	Užitné celoplošně	Proměnné	Statické

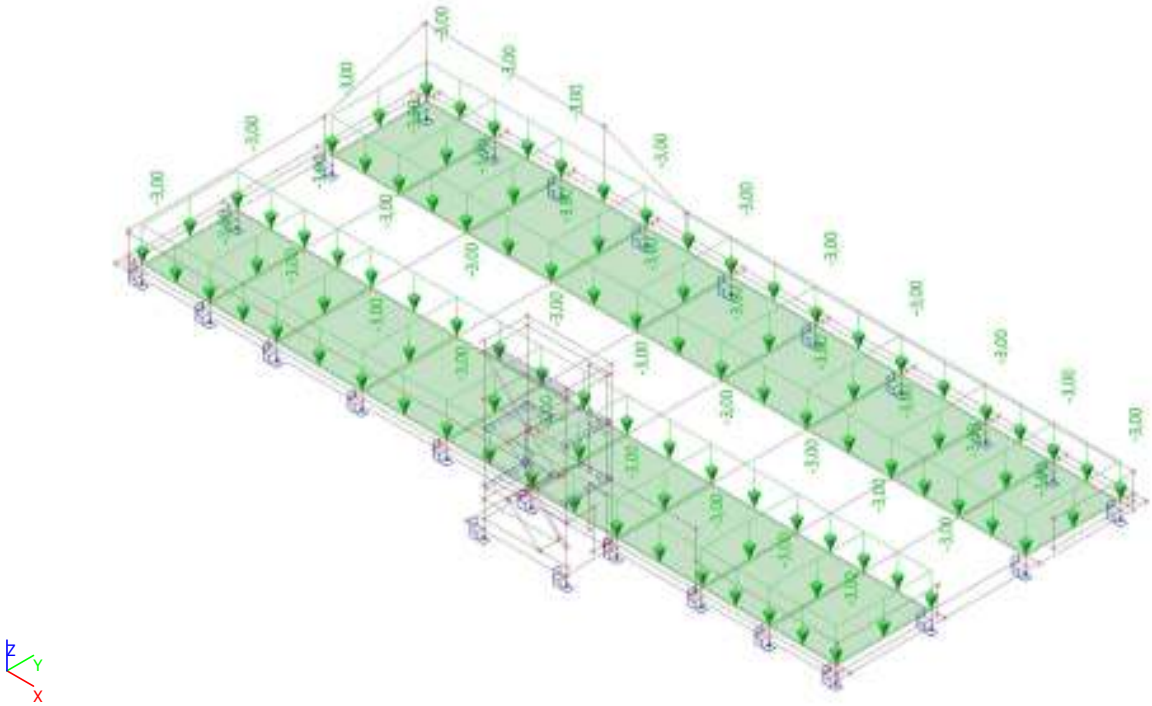
8.2.7.5.1. Schéma zatížení



8.2.7.6. Zatěžovací stavy - PD2

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	PD2	Užitné podélné 1	Proměnné	Statické

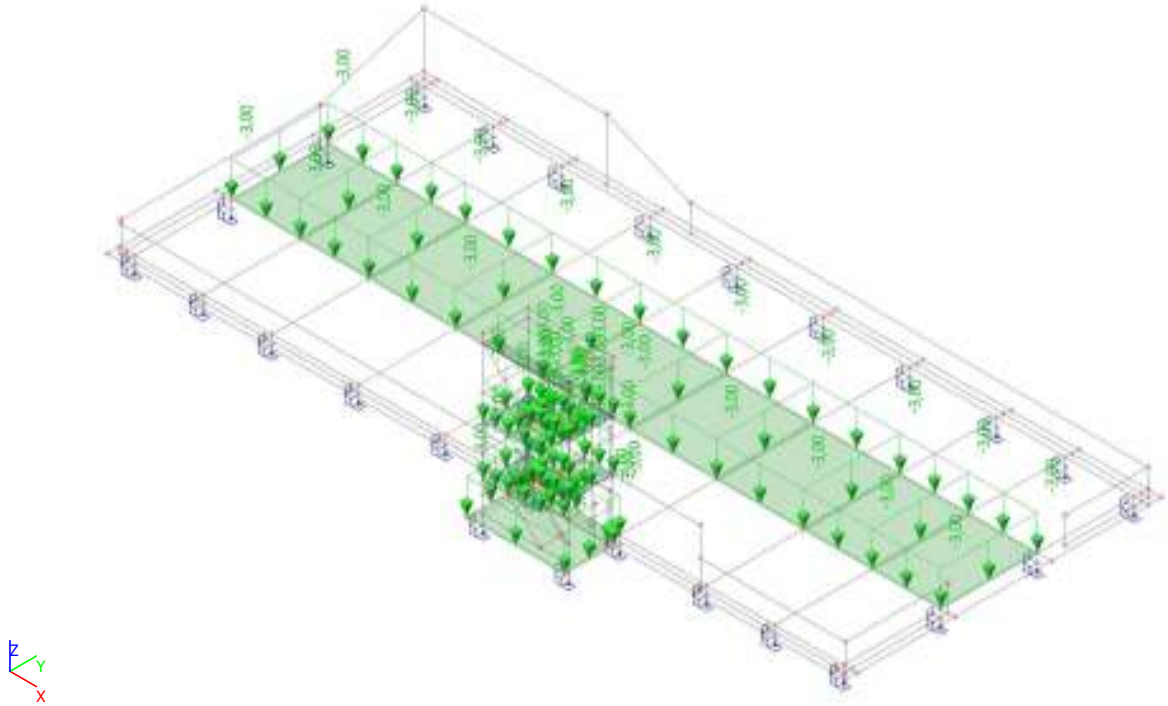
8.2.7.6.1. Schéma zatížení



8.2.7.7. Zatěžovací stavy - PD3

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	PD3	Užitné podélní 2	Proměnné	Statické

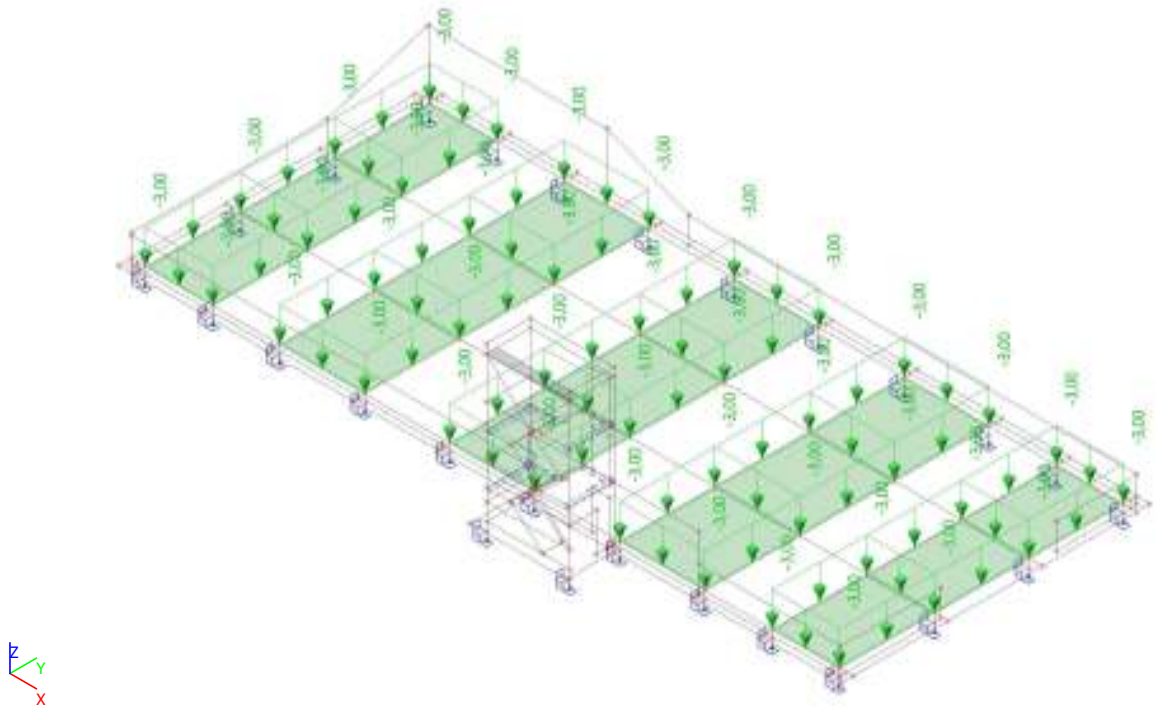
8.2.7.7.1. Schéma zatížení



8.2.7.8. Zatěžovací stavy - PD4

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	PD4	Užitné příčné 1	Proměnné	Statické

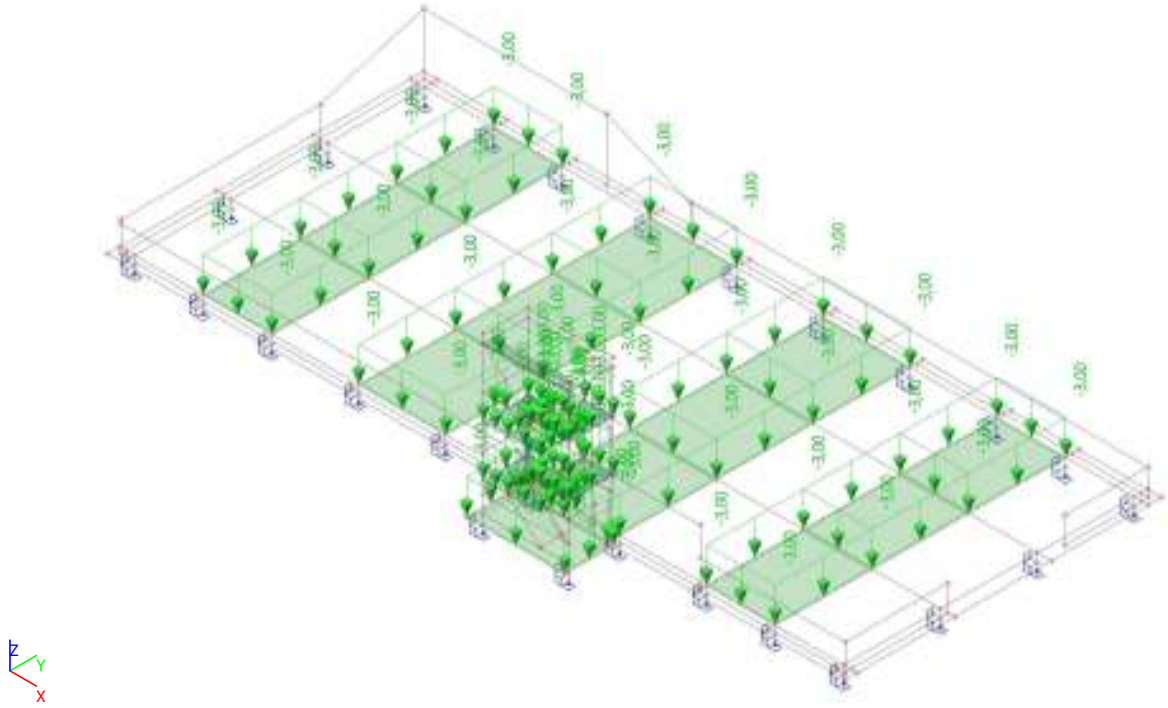
8.2.7.8.1. Schéma zatížení



8.2.7.9. Zatěžovací stavy - PD5

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	PD5	Užitné příčné 2	Proměnné	Statické

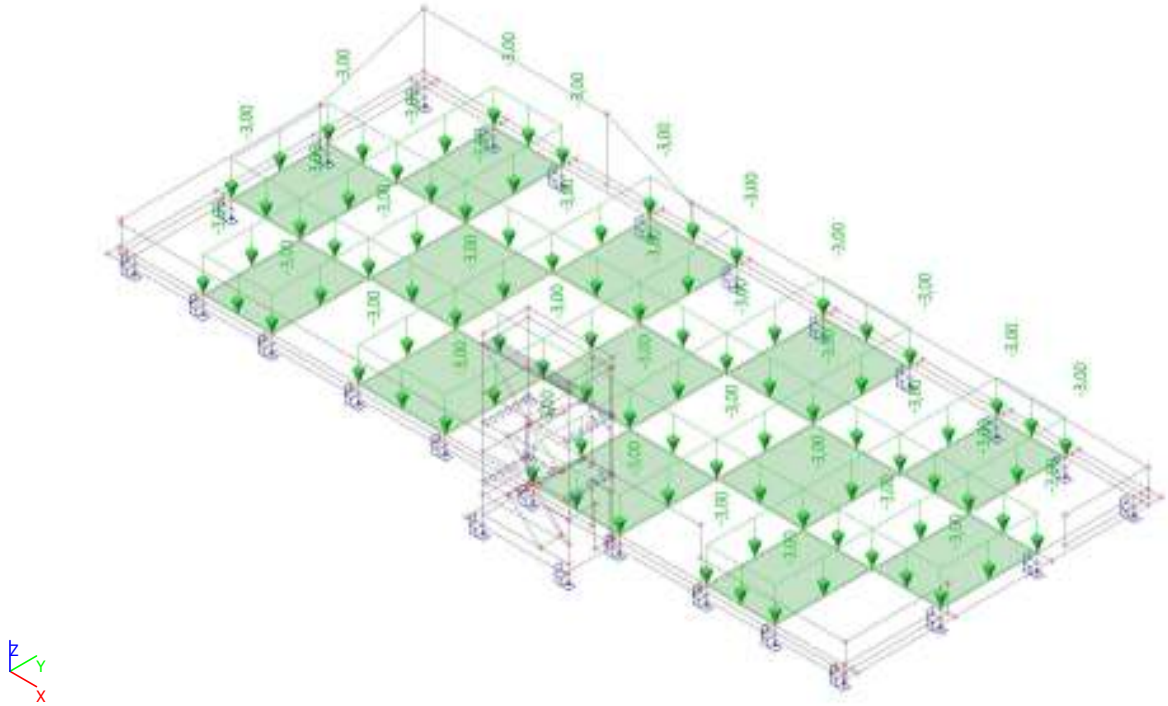
8.2.7.9.1. Schéma zatížení



8.2.7.10. Zatěžovací stavy - PD6

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	PD6	Užitné šach1	Proměnné	Statické

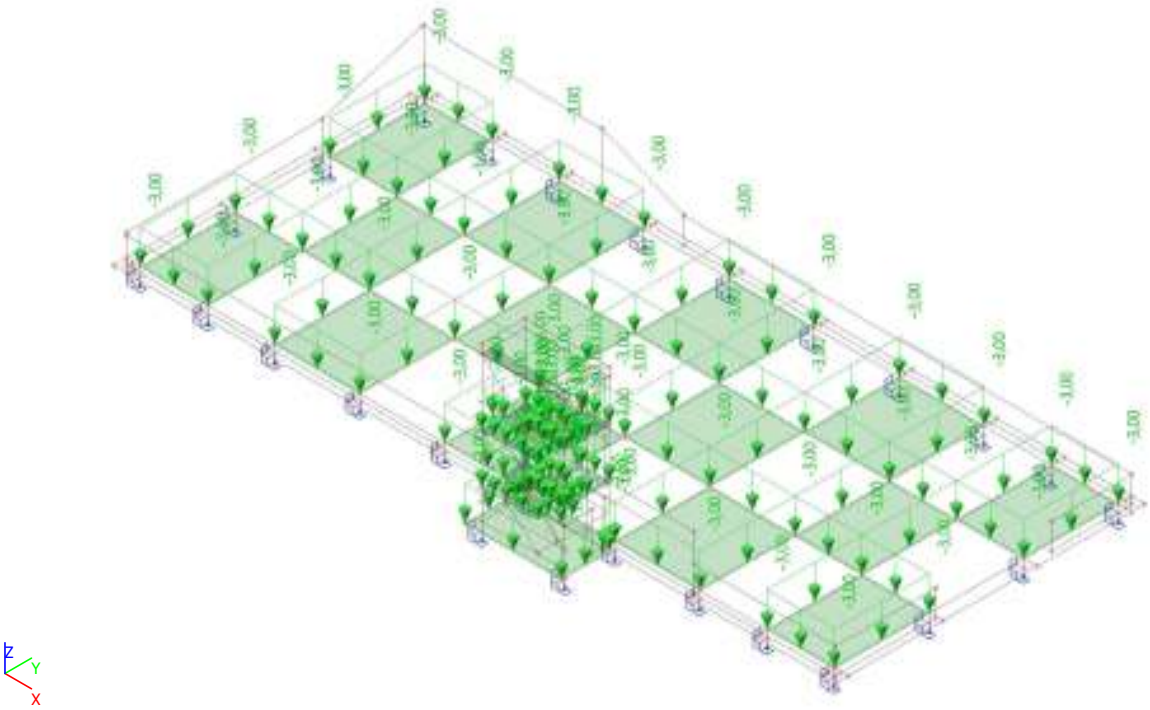
8.2.7.10.1. Schéma zatížení



8.2.7.11. Zatěžovací stavy - PD7

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	PD7	Užitné šach2	Proměnné	Statické

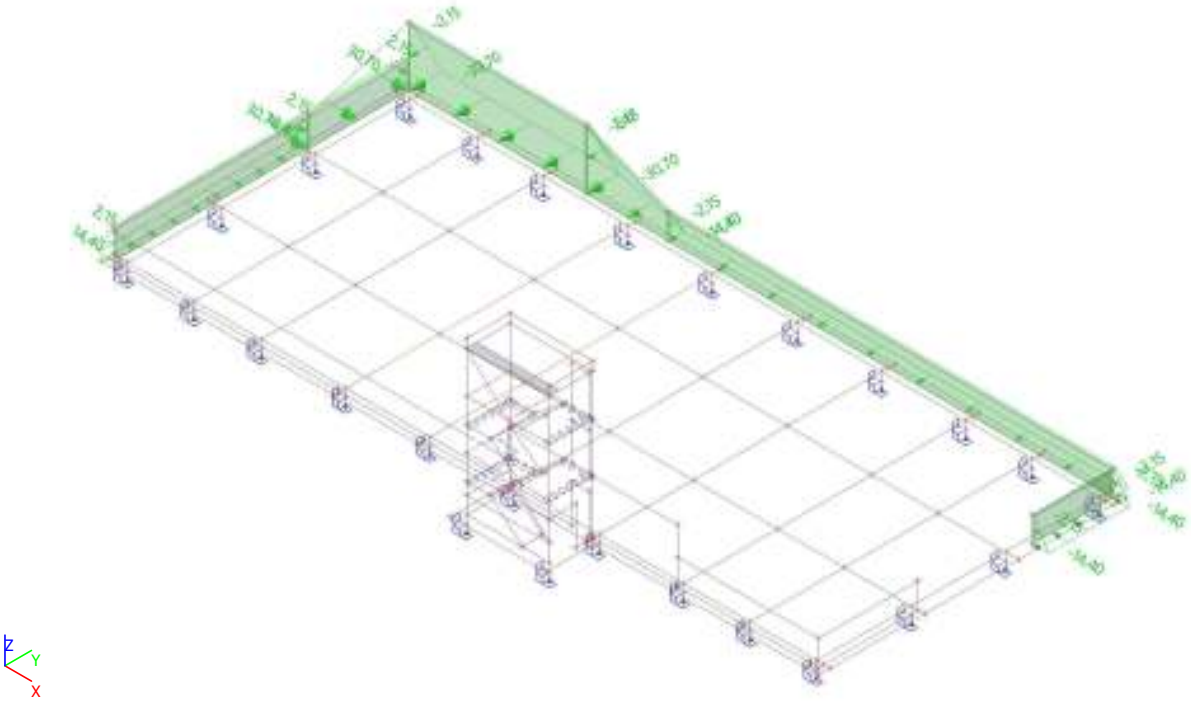
8.2.7.11.1. Schéma zatížení



8.2.7.12. Zatěžovací stavy - ZT

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	ZT	Zemní tlaky	Proměnné	Statické

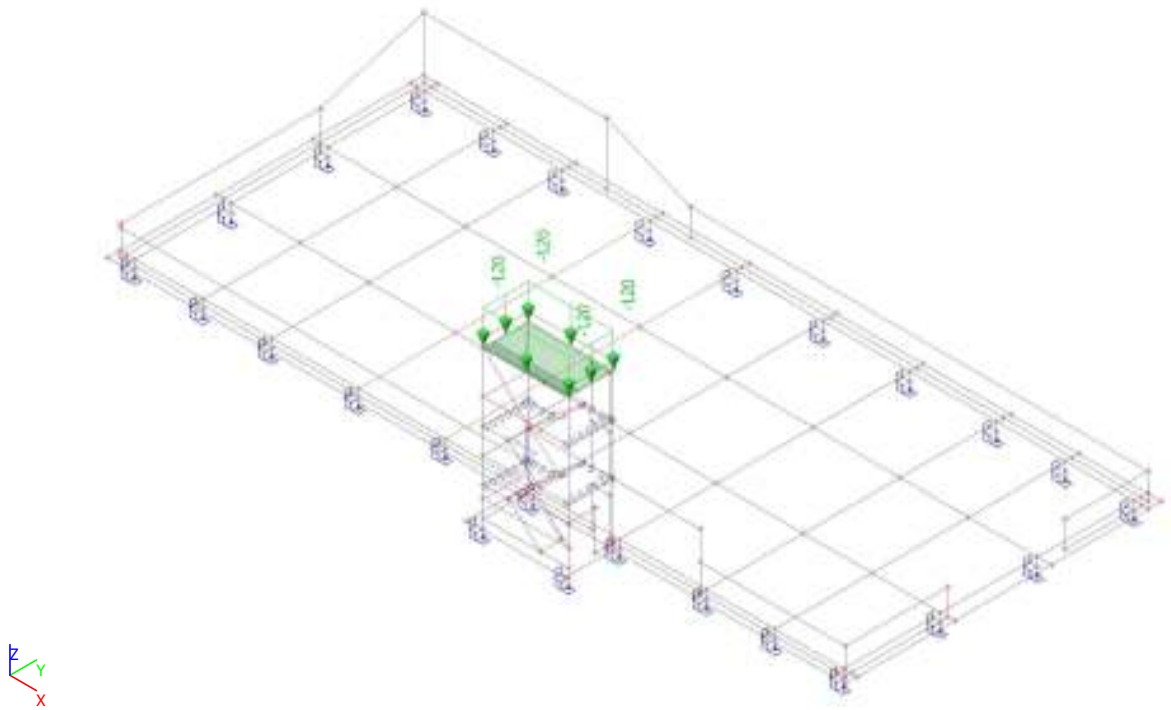
8.2.7.12.1. Schéma zatížení



8.2.7.13. Zatěžovací stavy - S

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	S	Sníh	Proměnné	Statické

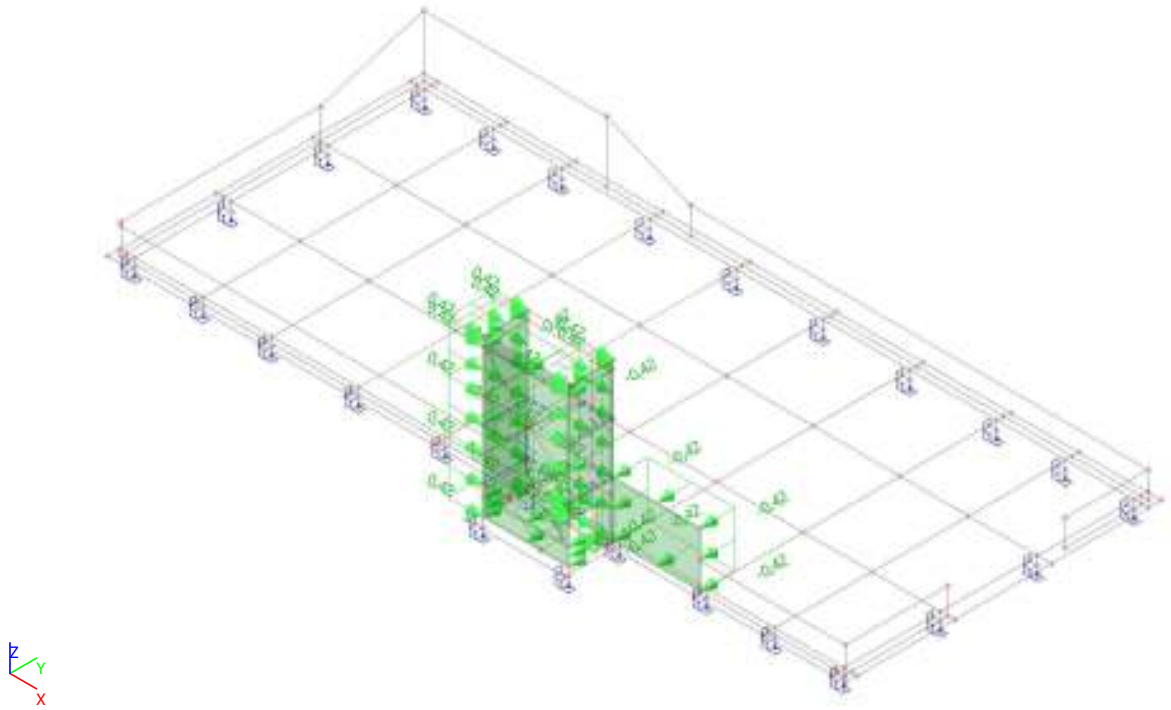
8.2.7.13.1. Schéma zatížení



8.2.7.14. Zatěžovací stavy - Vx+

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	Vx+	Vítr x+	Proměnné	Statické

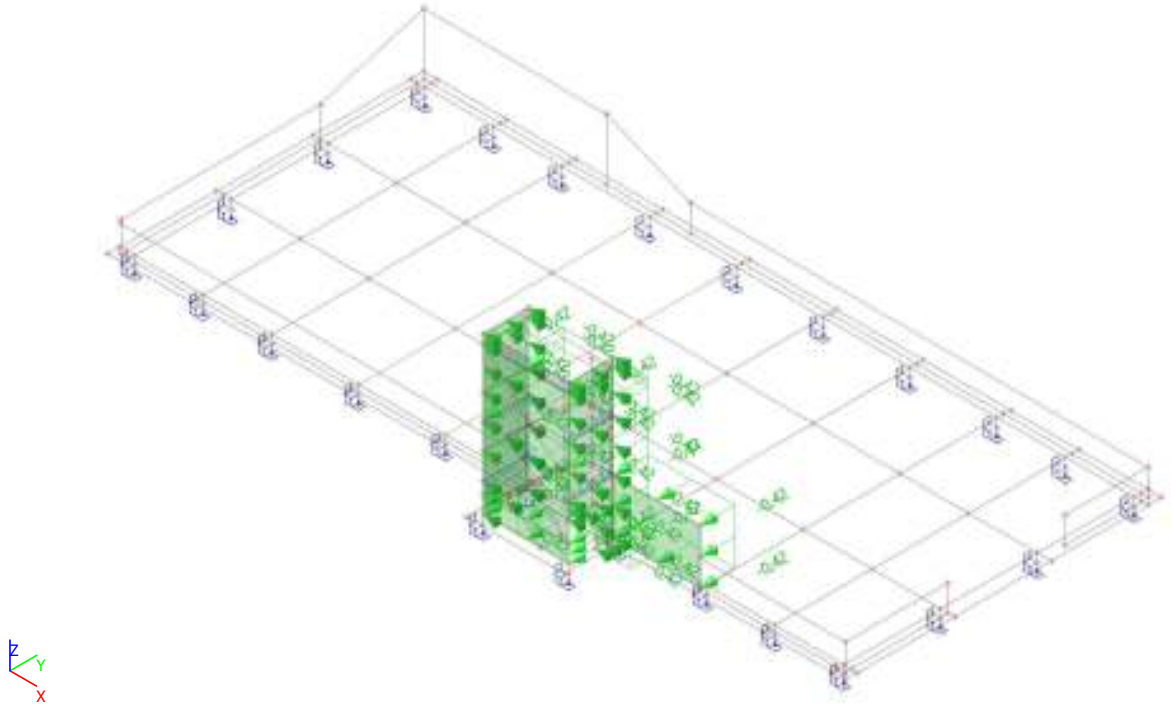
8.2.7.14.1. Schéma zatížení



8.2.7.15. Zatěžovací stavy - Vx-

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	Vx-	Vítr x-	Proměnné	Statické

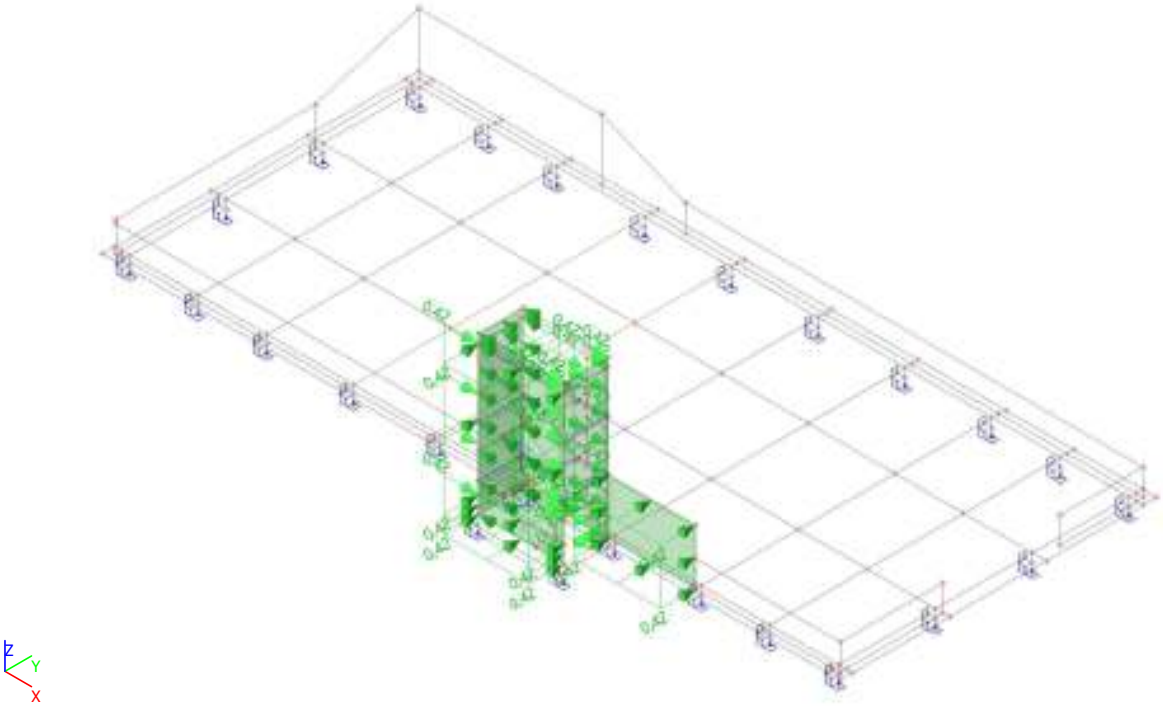
8.2.7.15.1. Schéma zatížení



8.2.7.16. Zatěžovací stavy - Vy1

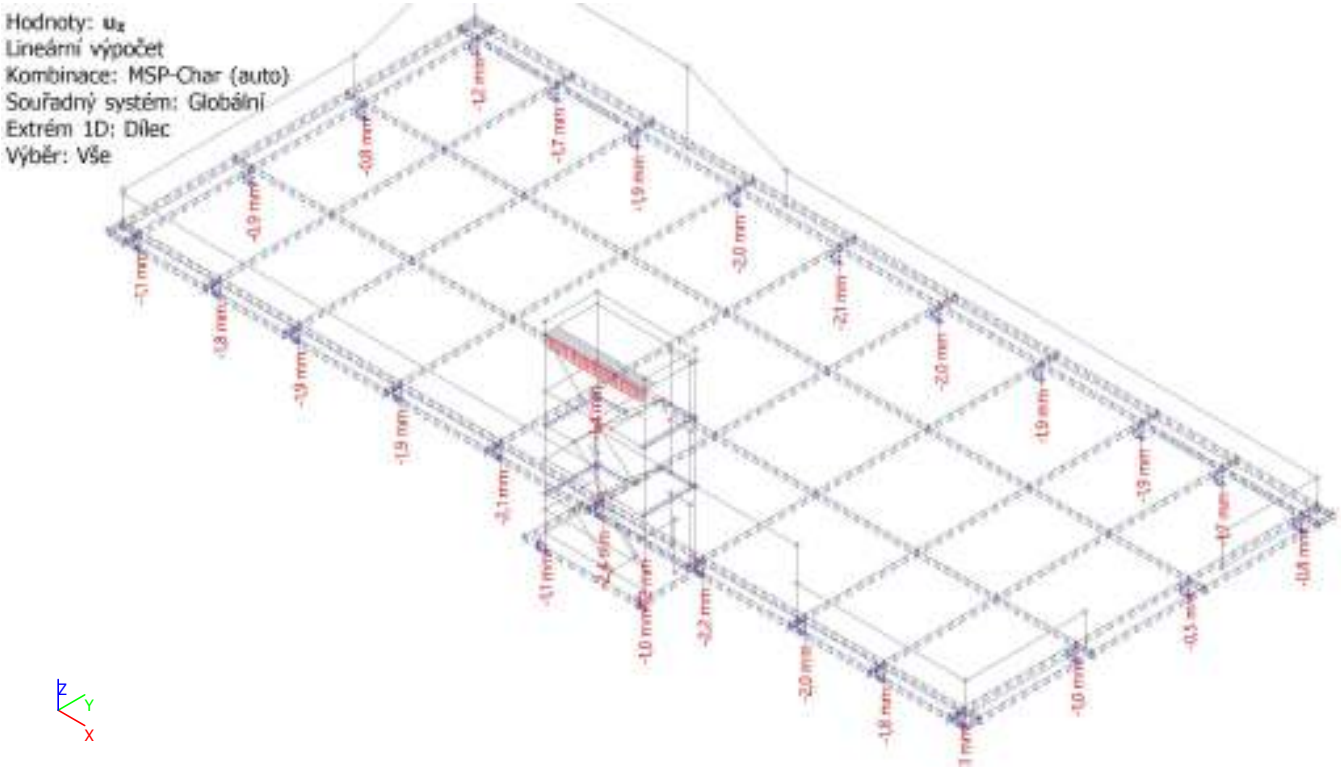
Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	Vy1	Vítr y	Proměnné	Statické

8.2.7.16.1. Schéma zatížení

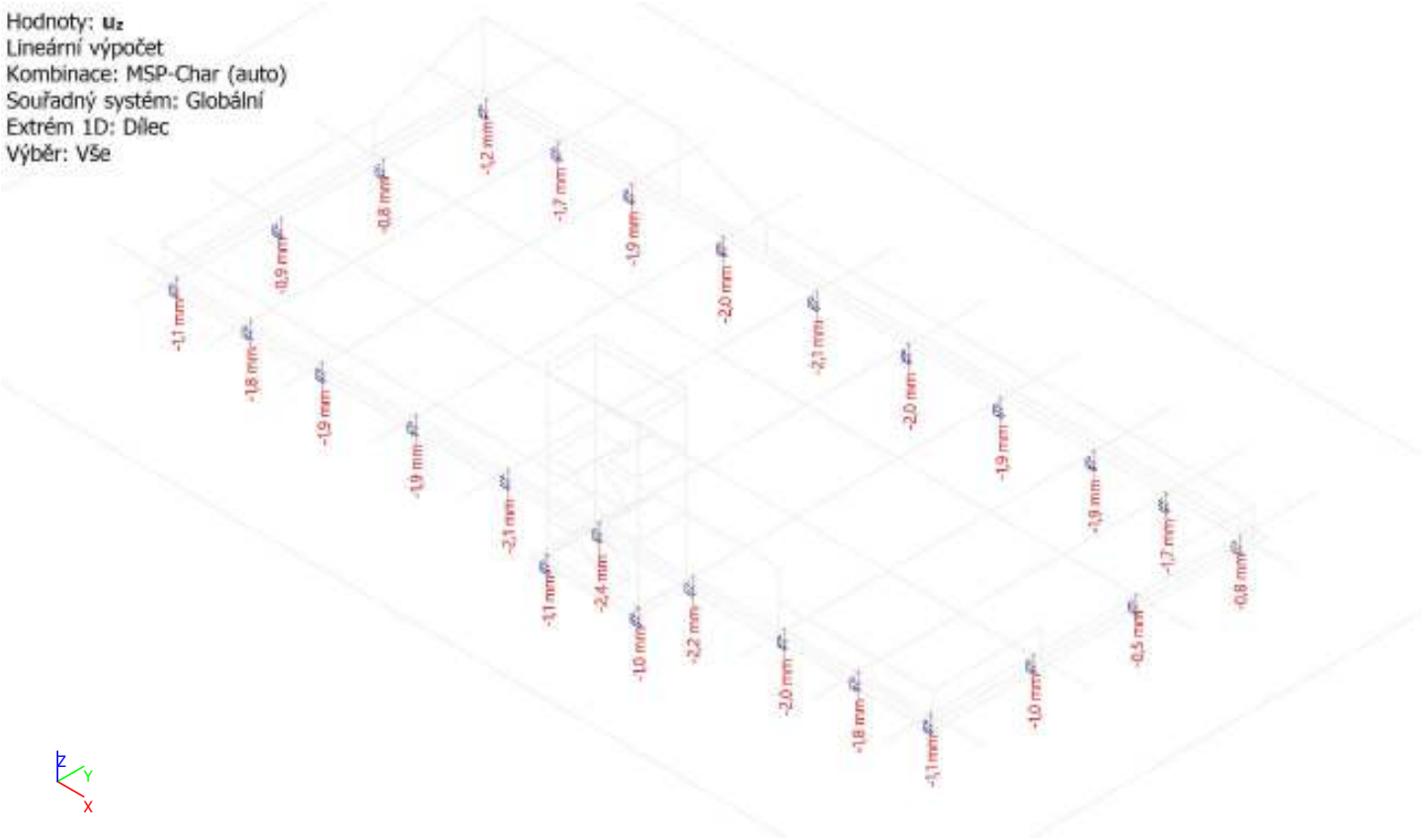


8.3. VÝSLEDKY

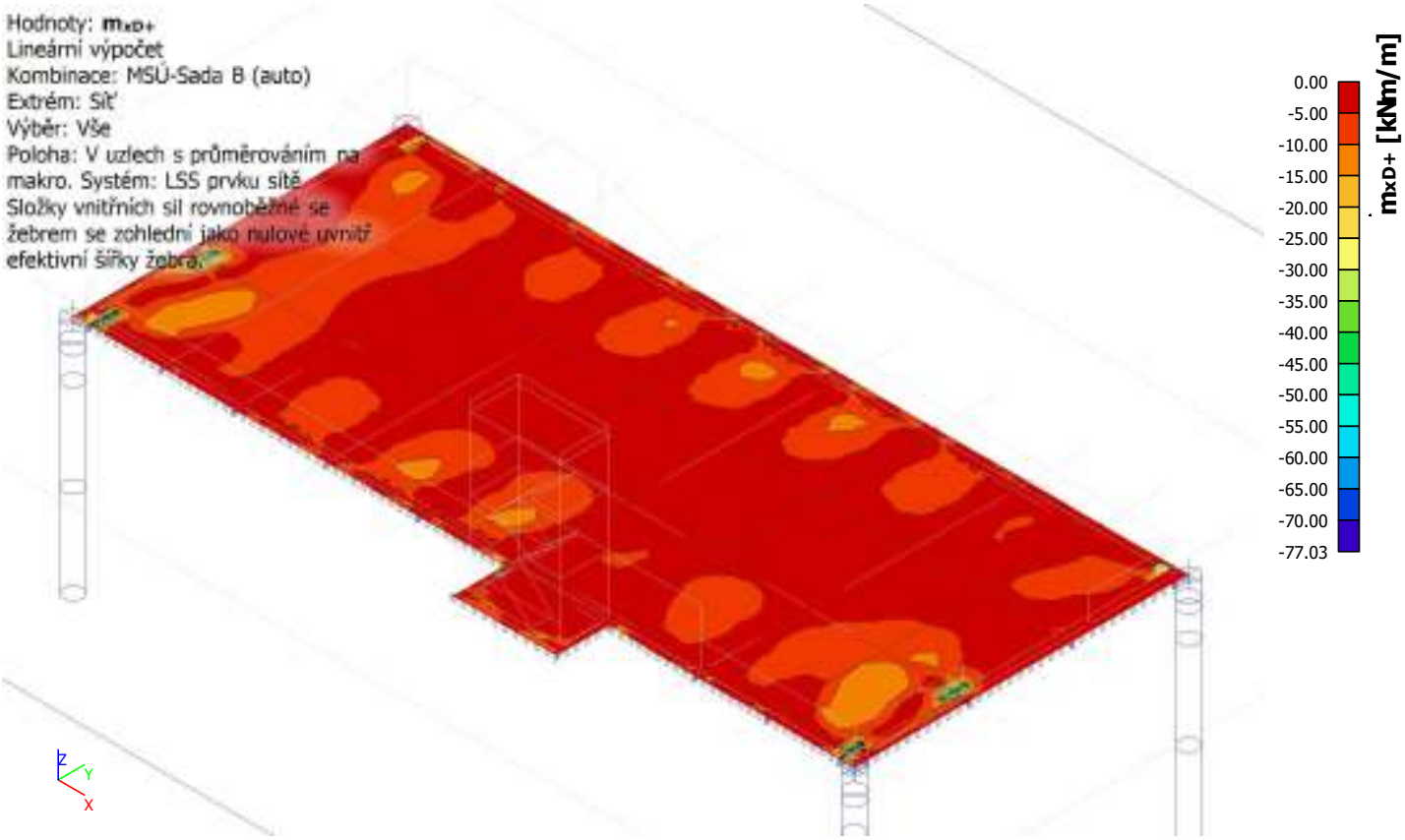
8.3.1. Reakce; R_z



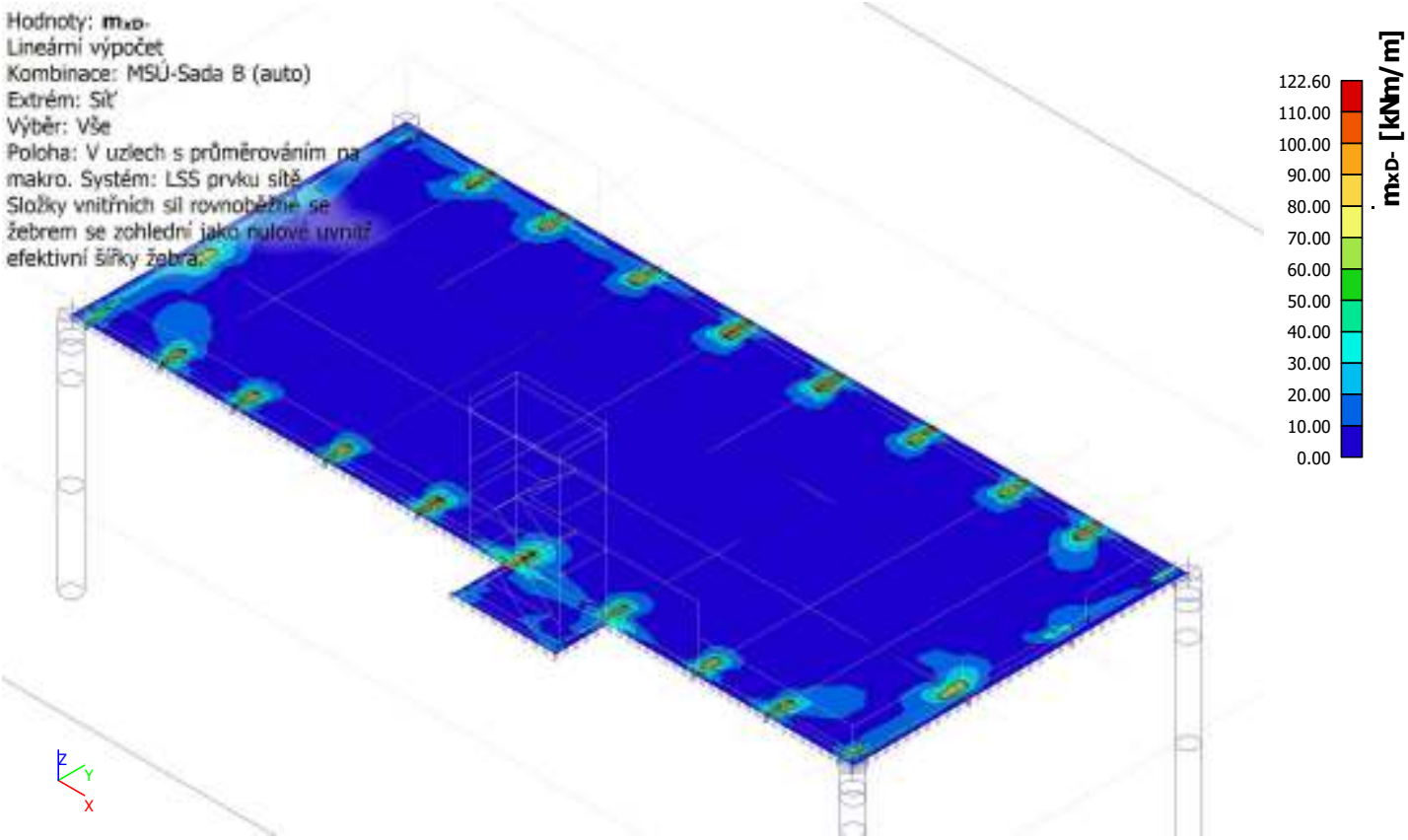
8.3.2. Poklesy podpor



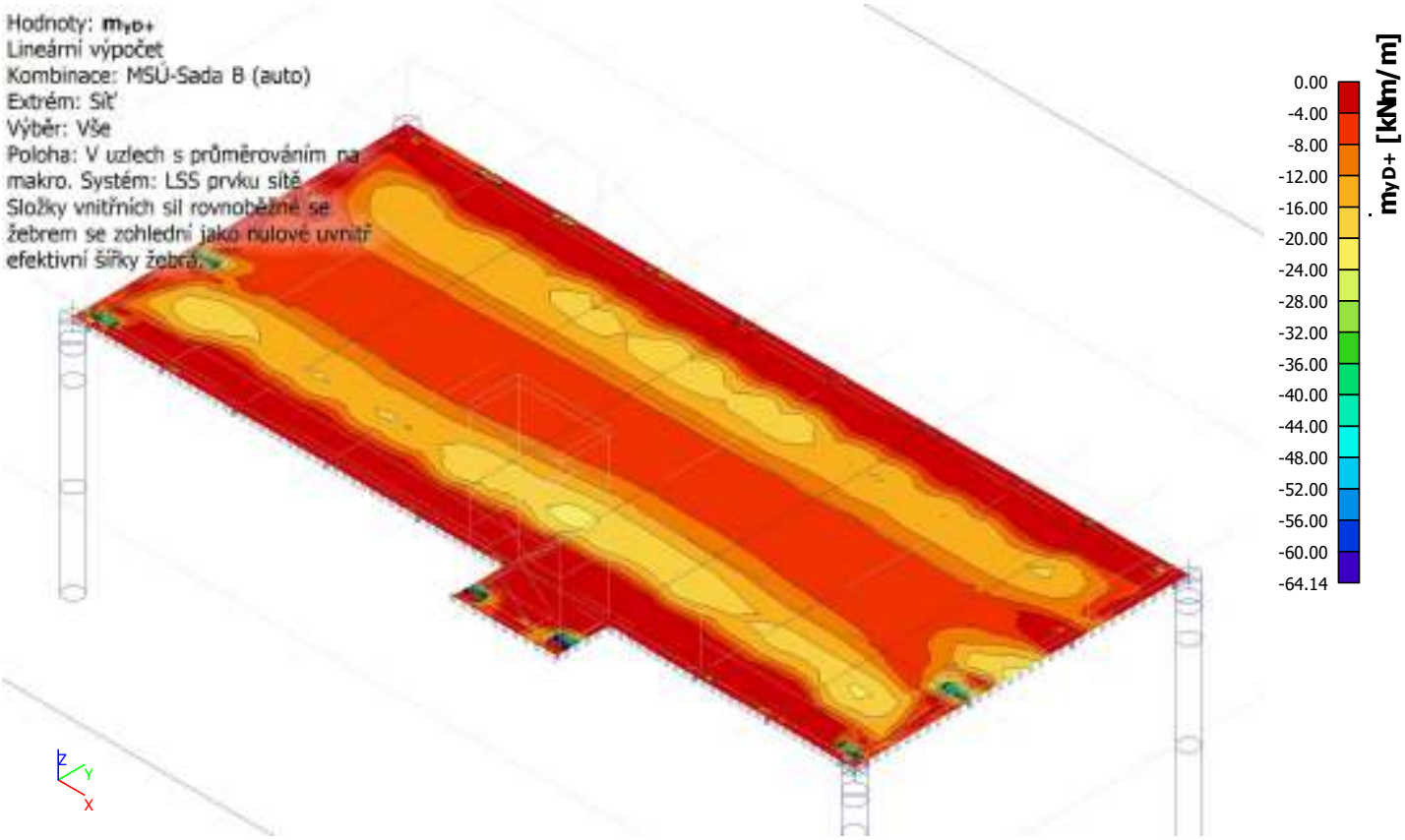
8.3.3. 2D vnitřní síly; m_xD+



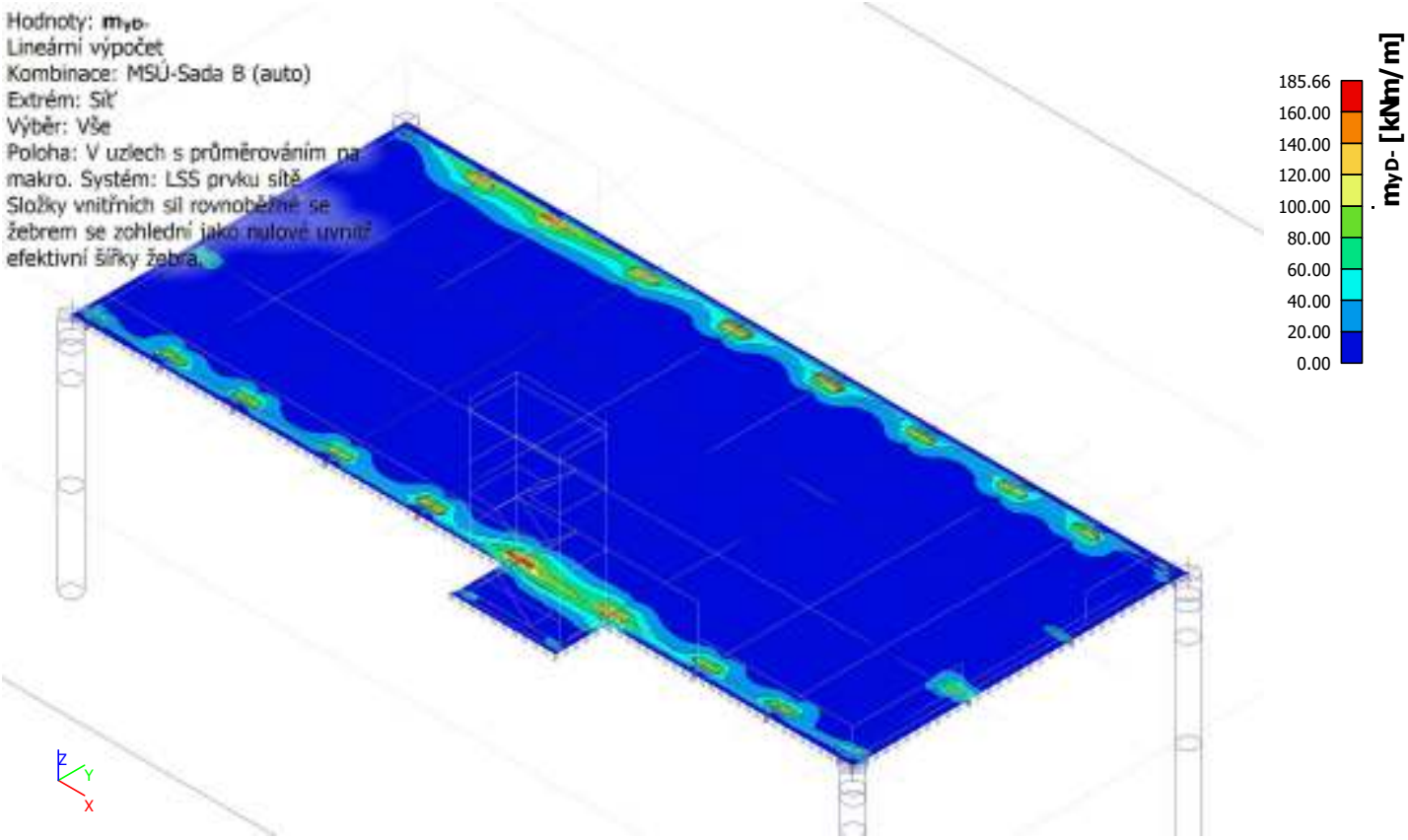
8.3.4. 2D vnitřní síly; m_xD-



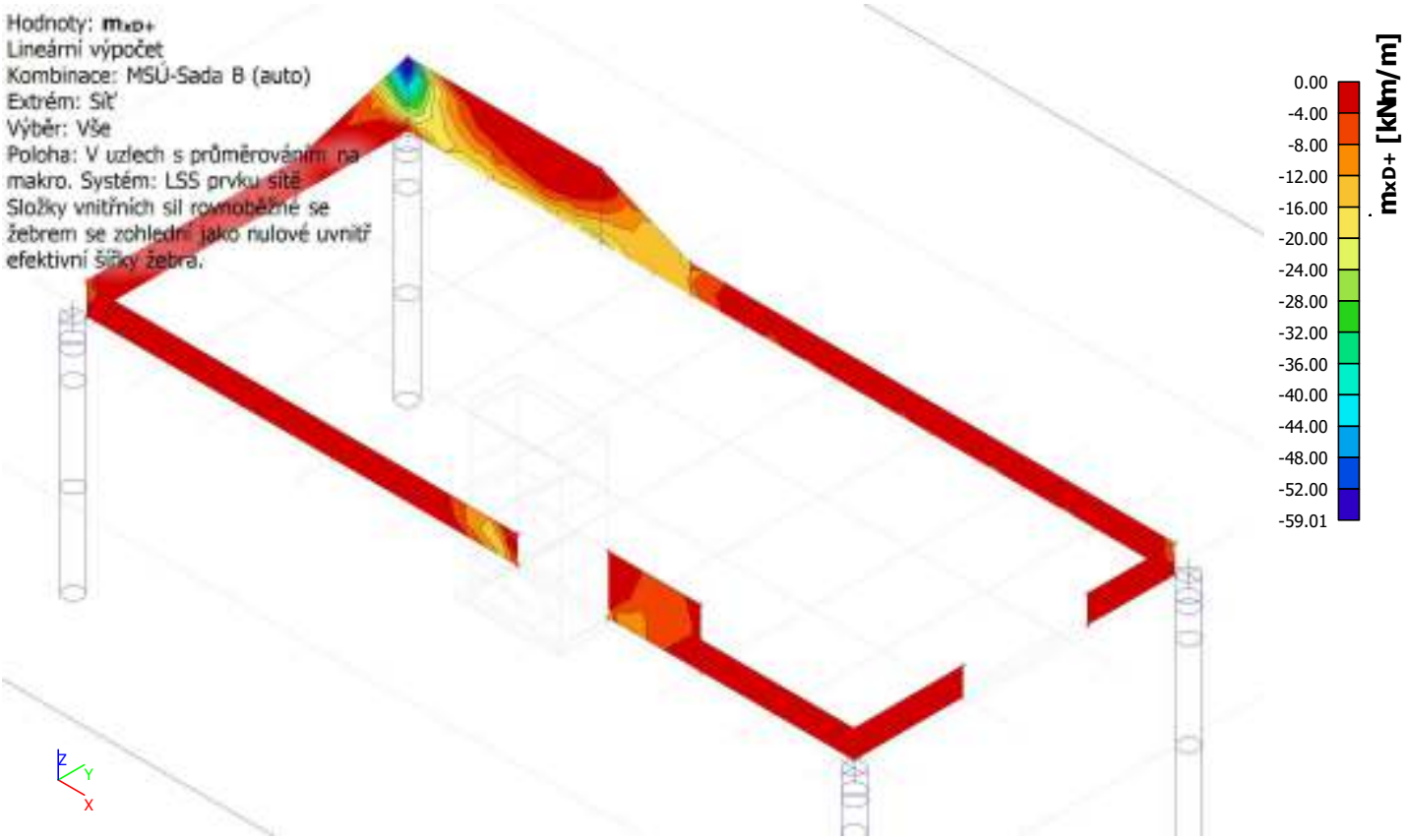
8.3.5. 2D vnitřní síly; m_yD+



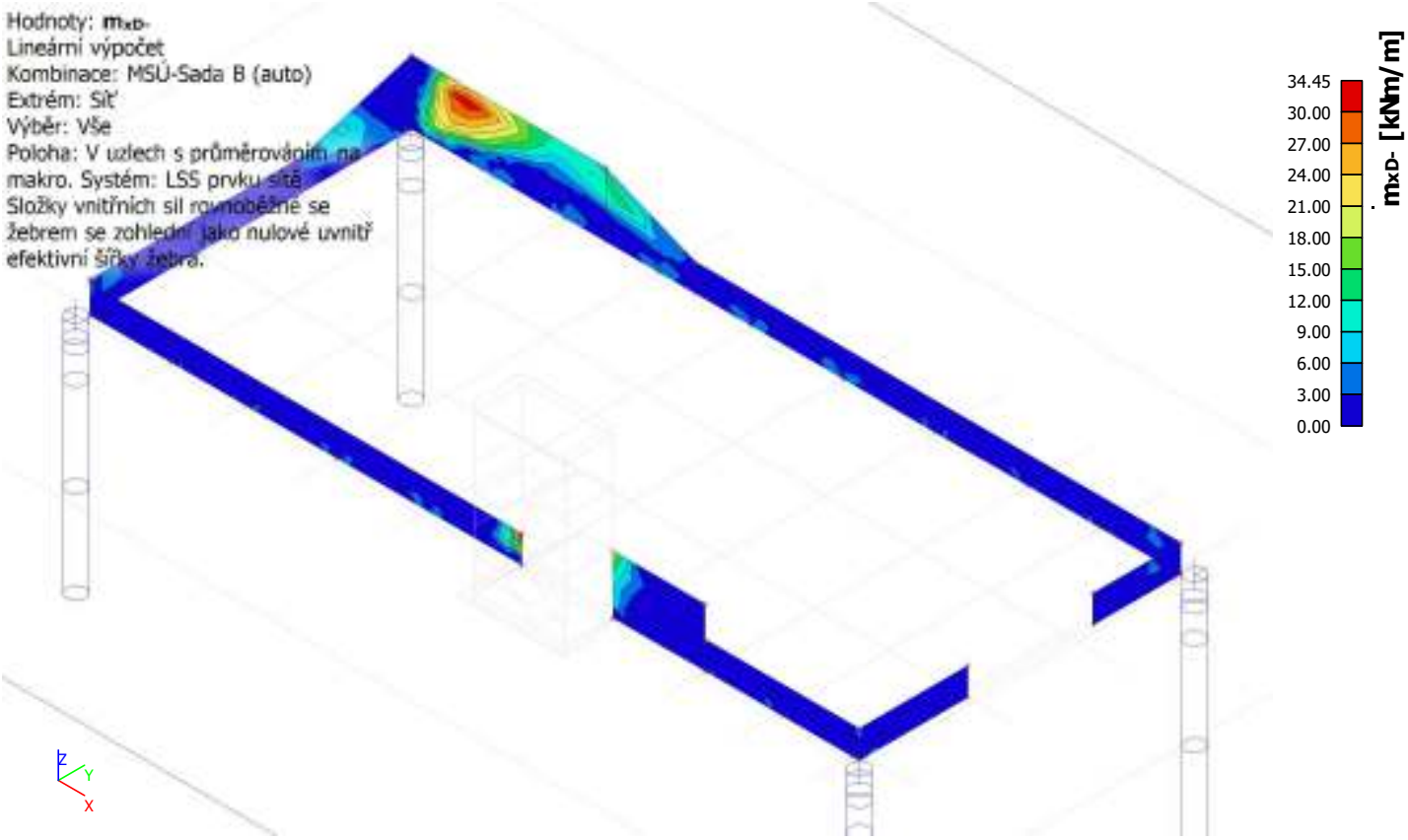
8.3.6. 2D vnitřní síly; m_yD-



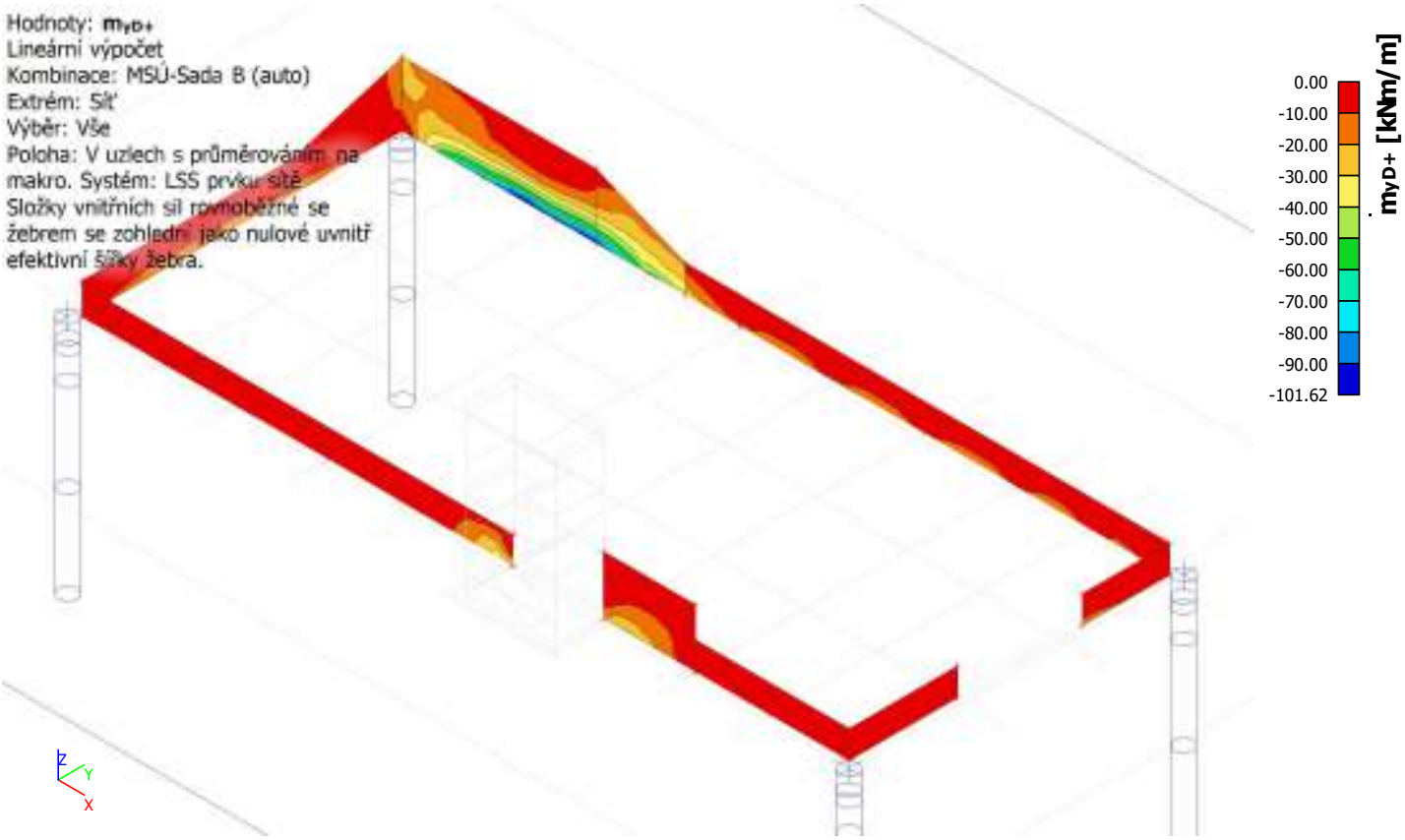
8.3.7. 2D vnitřní síly; m_xD+



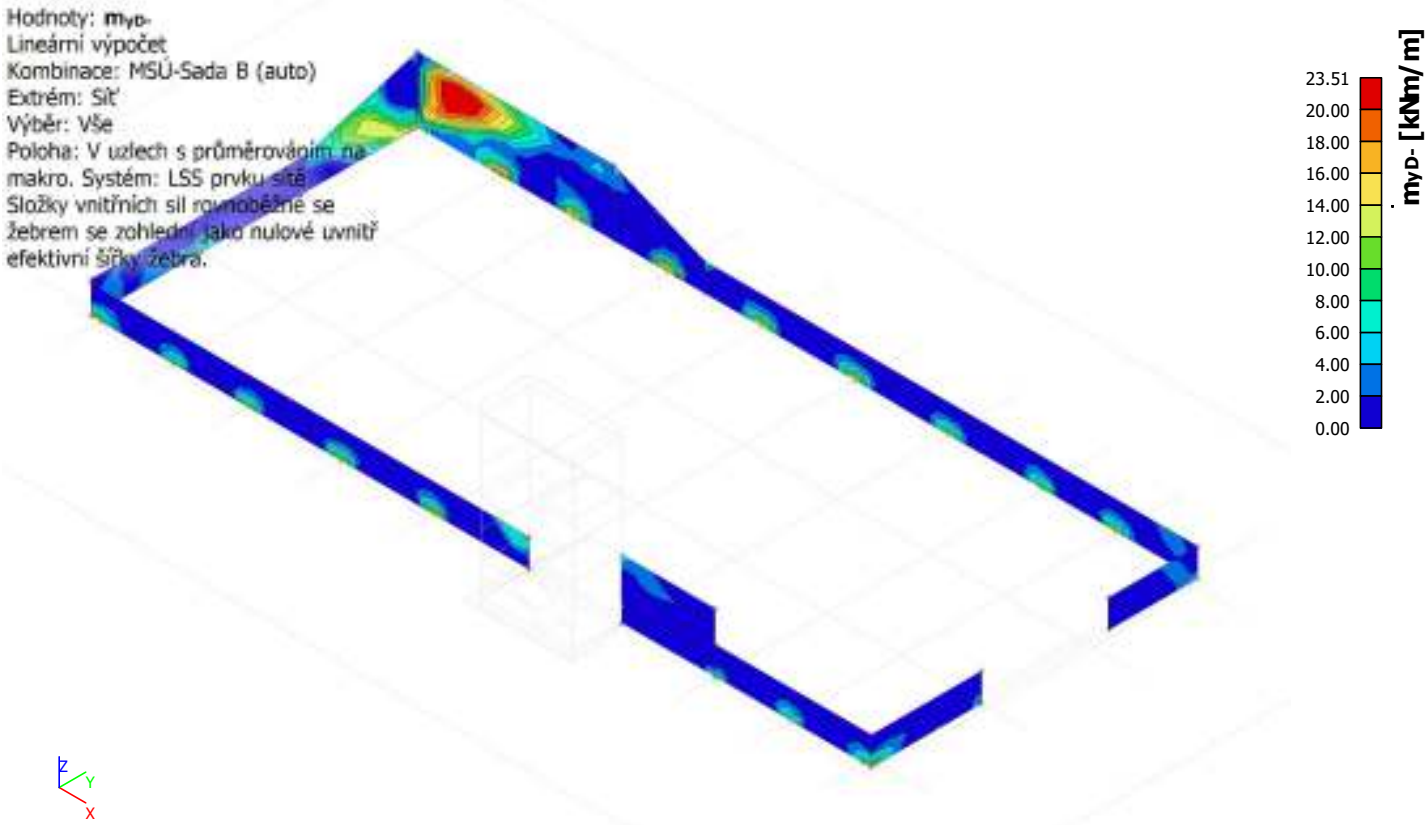
8.3.8. 2D vnitřní síly; m_xD-



8.3.9. 2D vnitřní síly; m_yD+

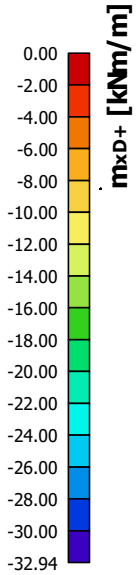


8.3.10. 2D vnitřní síly; m_yD-



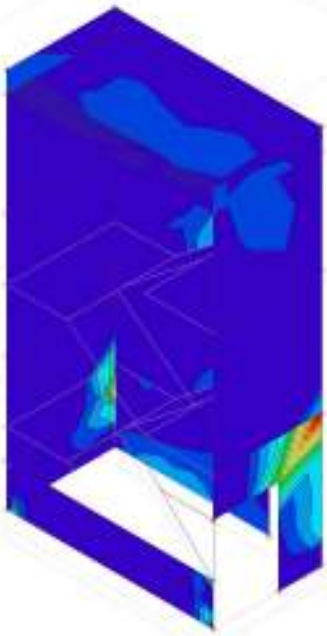
8.3.11. 2D vnitřní síly; m_xD+

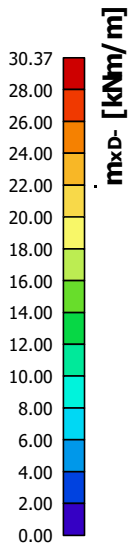
Hodnoty: m_{xD+}
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Extrém: Síť
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě
Složky vnitřních sil rovnoběžné se žebrem se zohlední jako nulové uvnitř efektivní šířky žebra.



8.3.12. 2D vnitřní síly; m_xD-

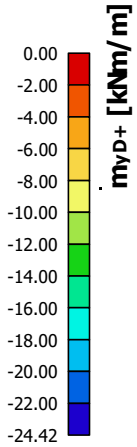
Hodnoty: m_{xD-}
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Extrém: Síť
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě
Složky vnitřních sil rovnoběžné se žebrem se zohlední jako nulové uvnitř efektivní šířky žebra.





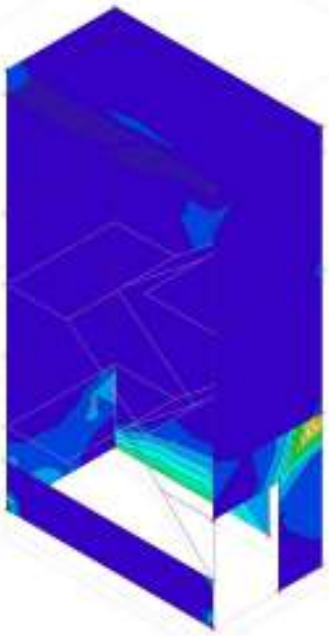
8.3.13. 2D vnitřní síly; m_yD+

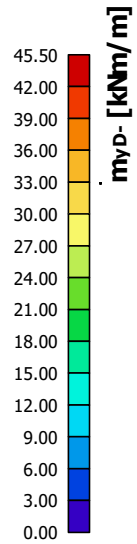
Hodnoty: m_{yD+}
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Extrém: Síť
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě
Složky vnitřních sil rovnoběžné se žebrem se zohlední jako nulové uvnitř efektivní šířky žebra.



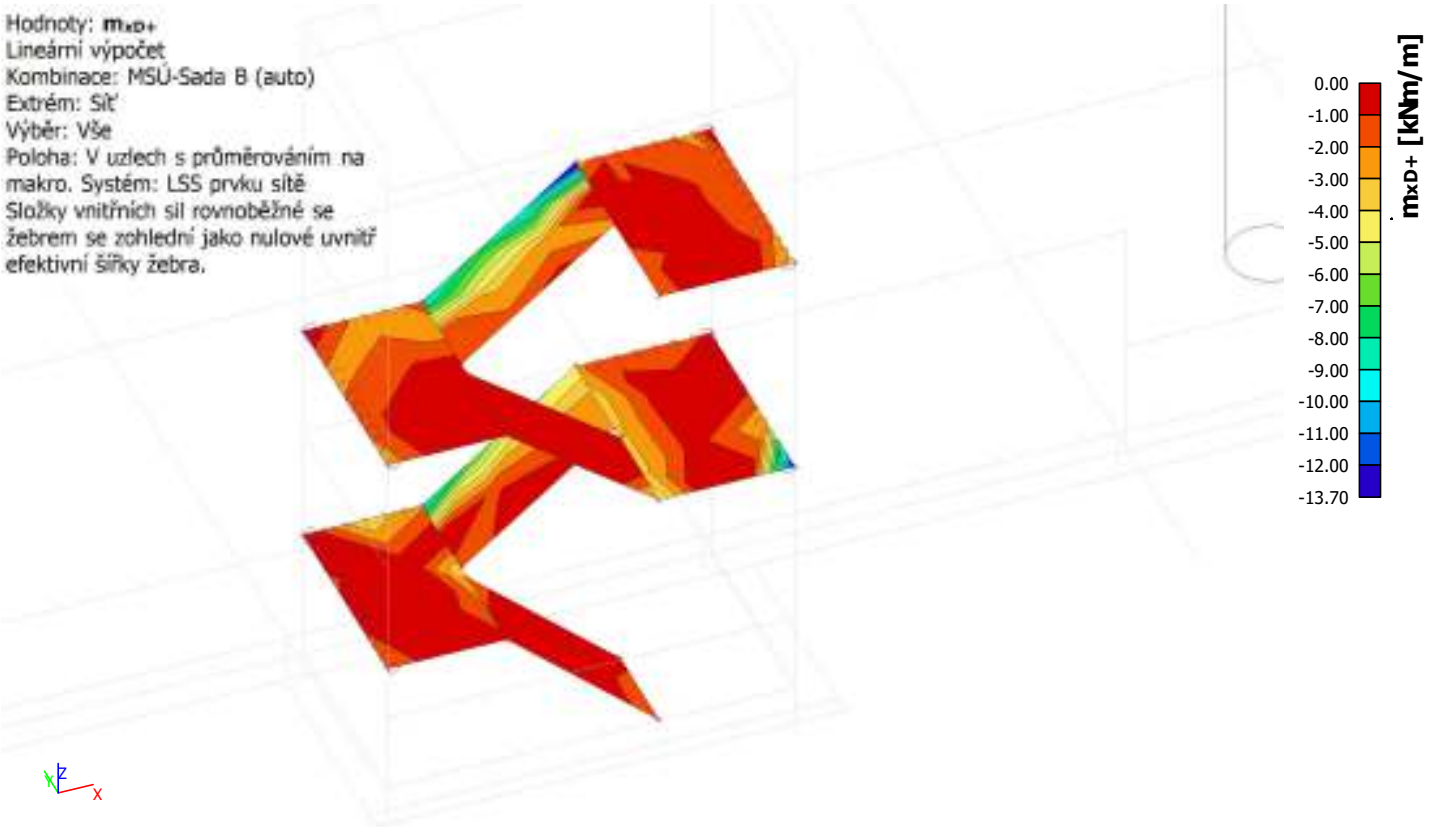
8.3.14. 2D vnitřní síly; m_yD-

Hodnoty: m_{yD-}
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Extrém: Síť
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě
Složky vnitřních sil rovnoběžné se žebrem se zohlední jako nulové uvnitř efektivní šířky žebra.

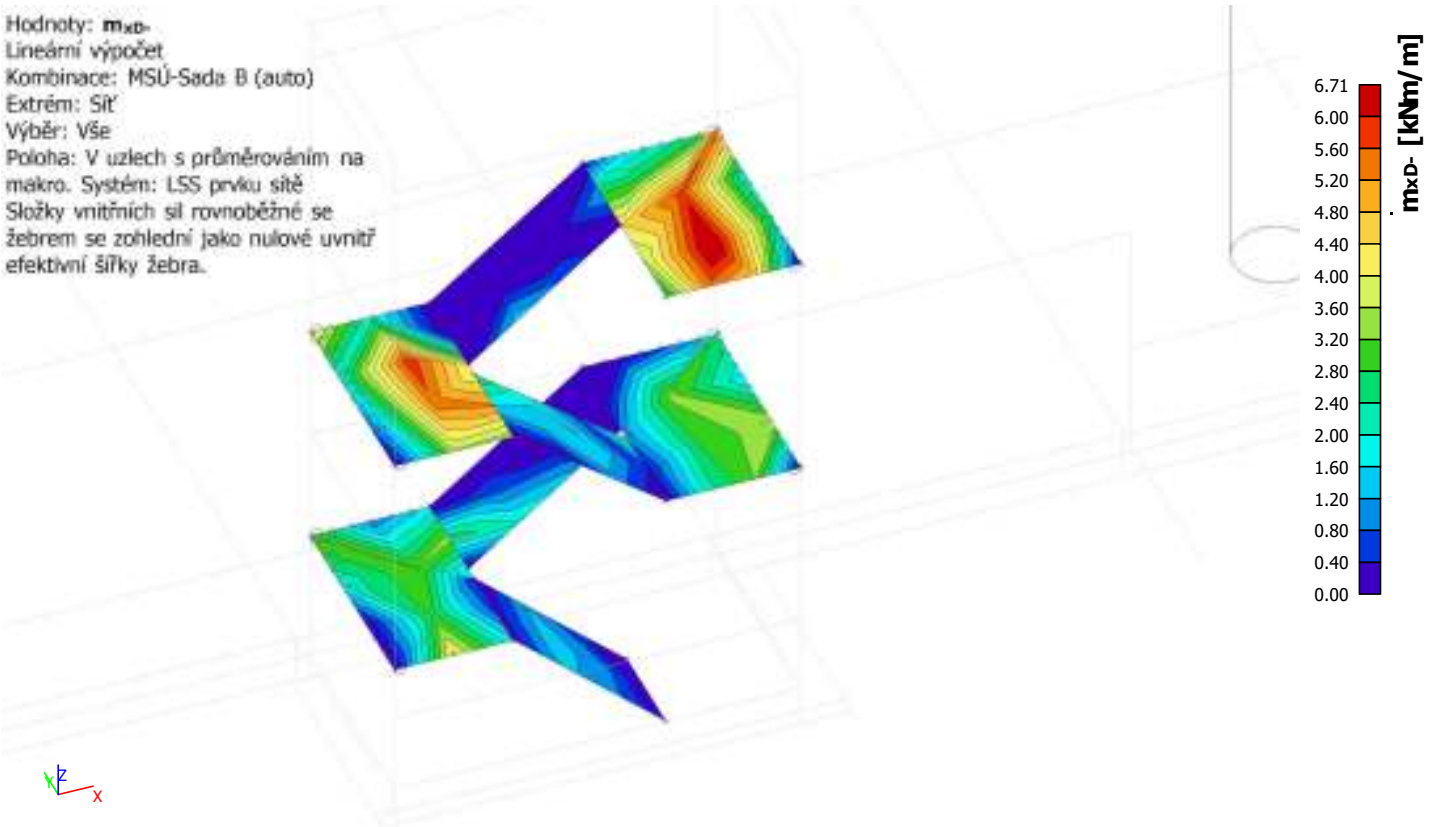




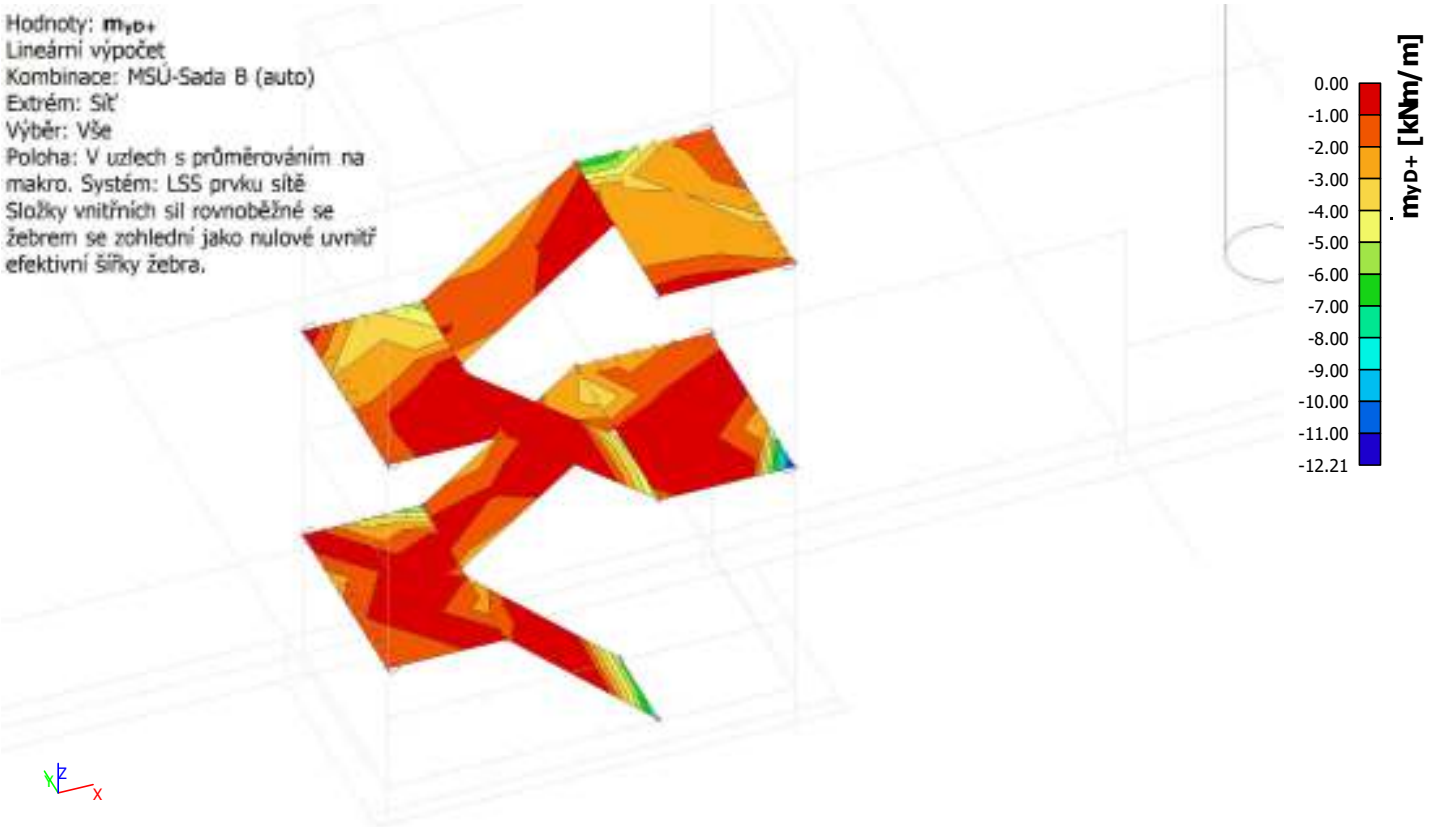
8.3.15. 2D vnitřní síly; m_xD+



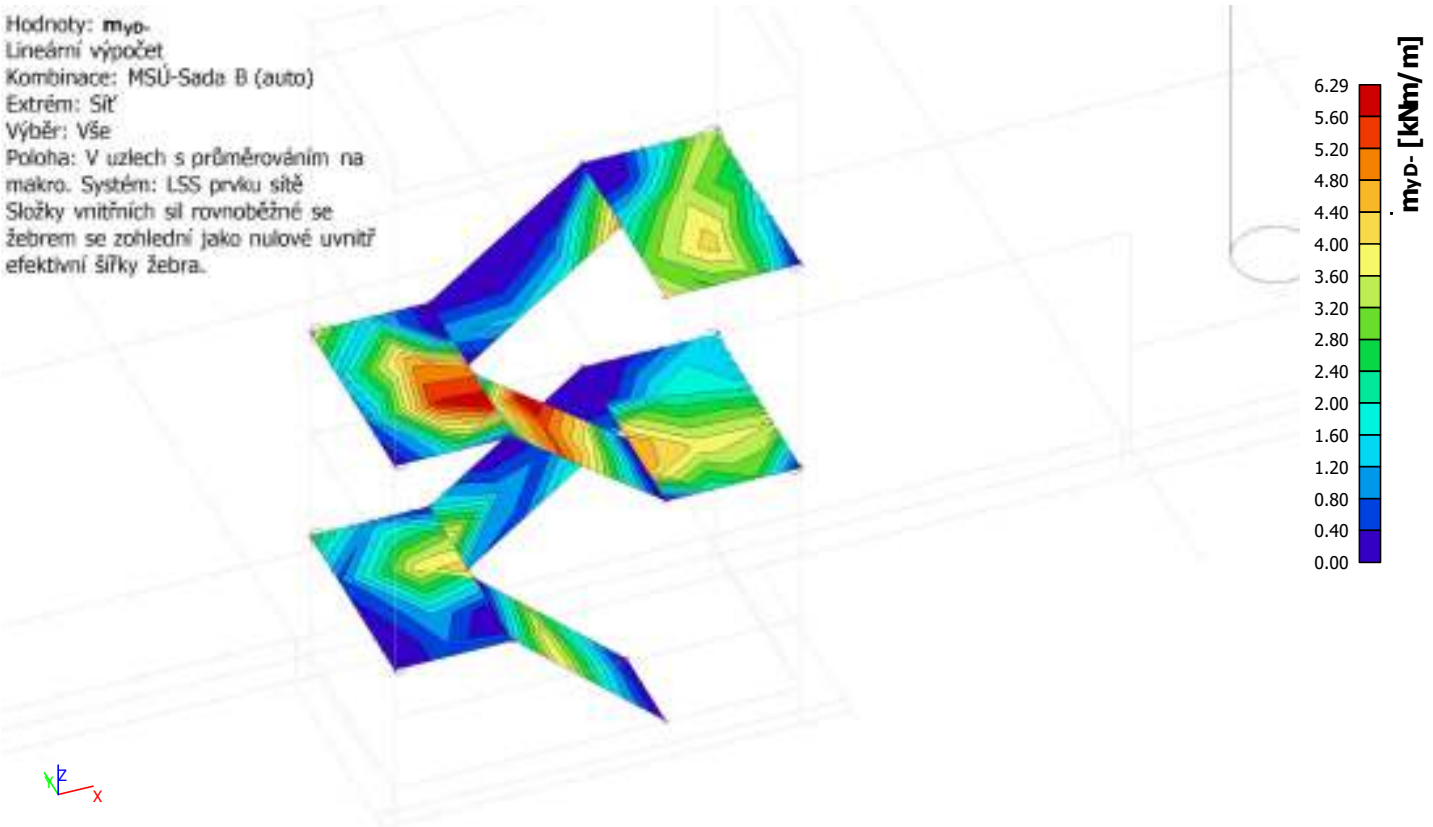
8.3.16. 2D vnitřní síly; m_xD-



8.3.17. 2D vnitřní síly; m_yD+

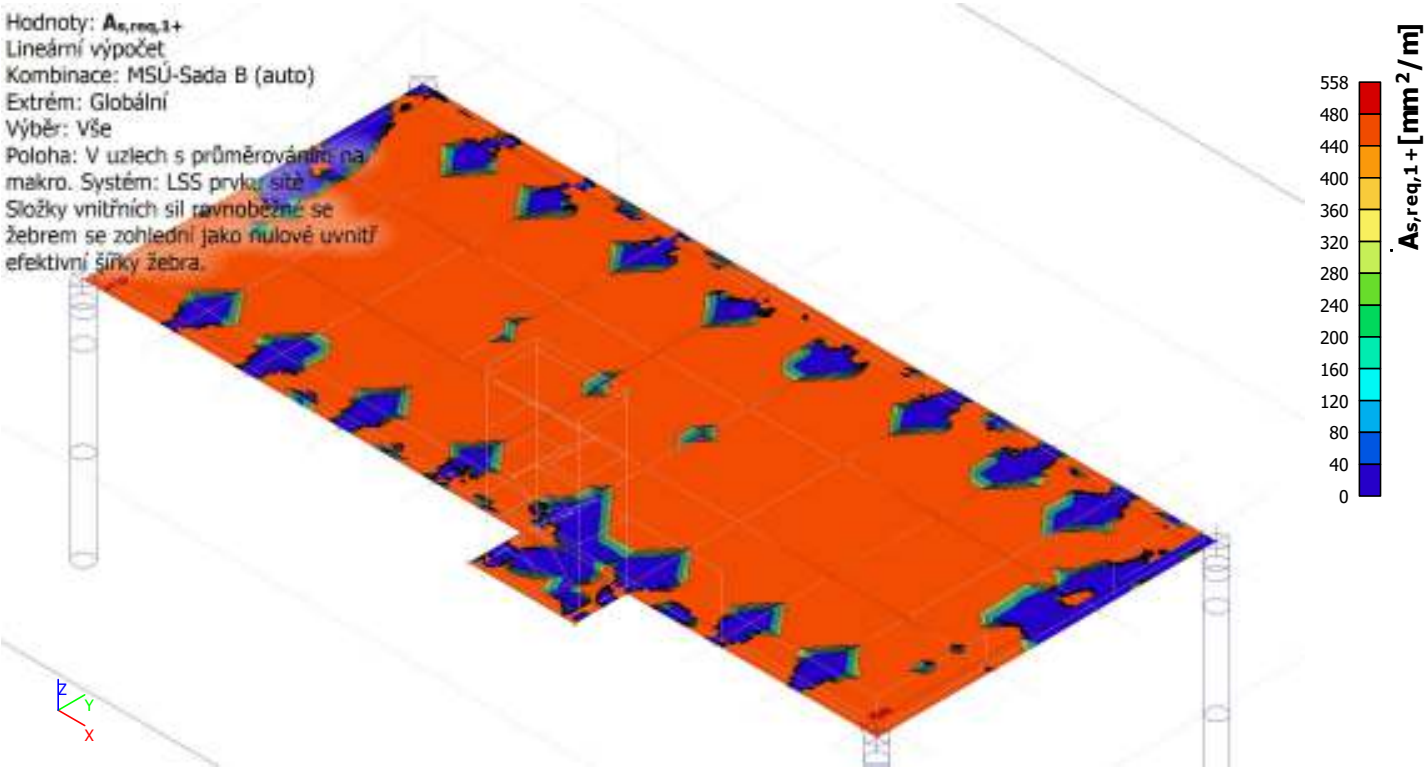


8.3.18. 2D vnitřní síly; m_yD-

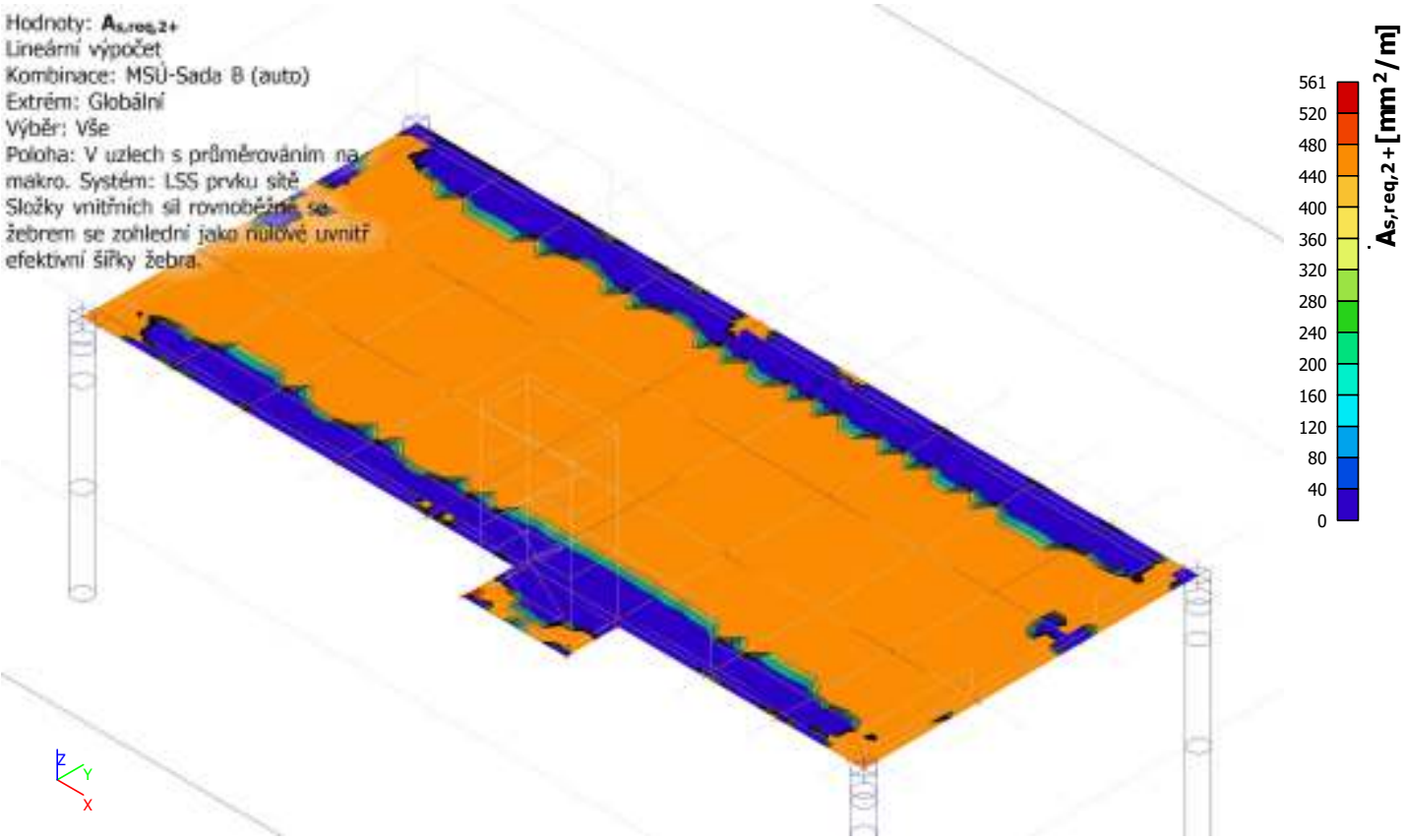


8.4. NÁVRH VÝZTUŽE

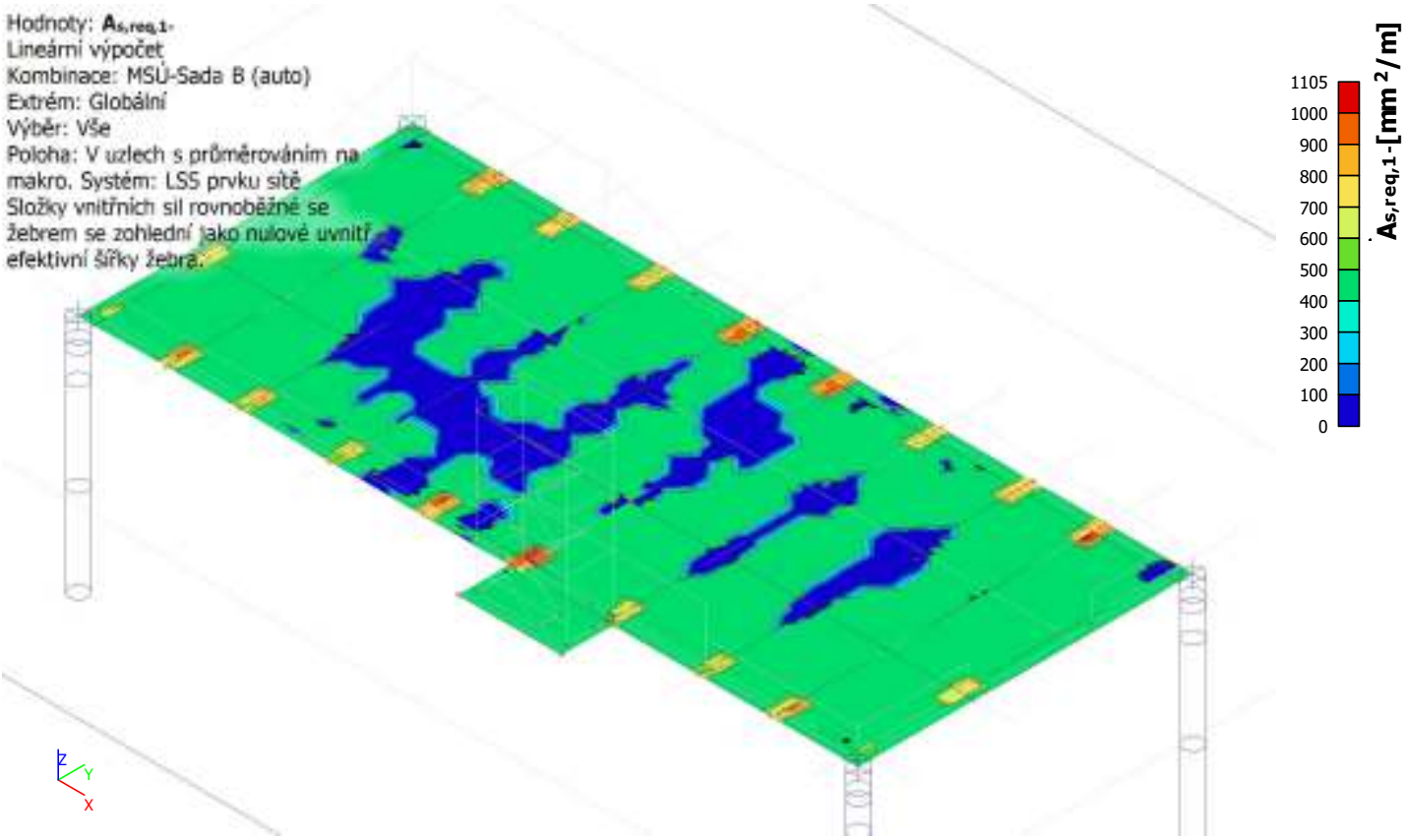
8.4.1. Návrh výztuže (MSÚ+MSP); As,req,1+



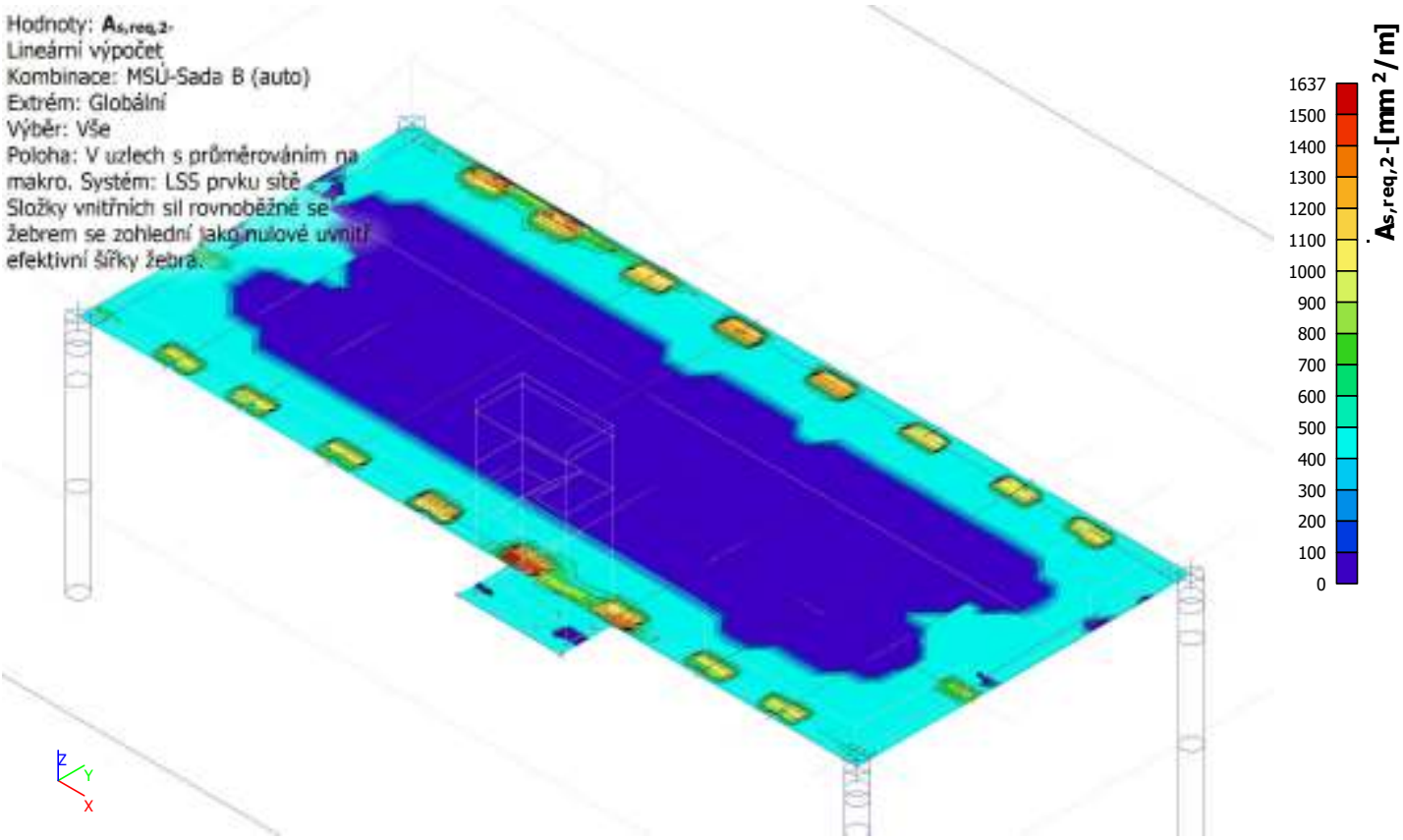
8.4.2. Návrh výztuže (MSÚ+MSP); As,req,2+



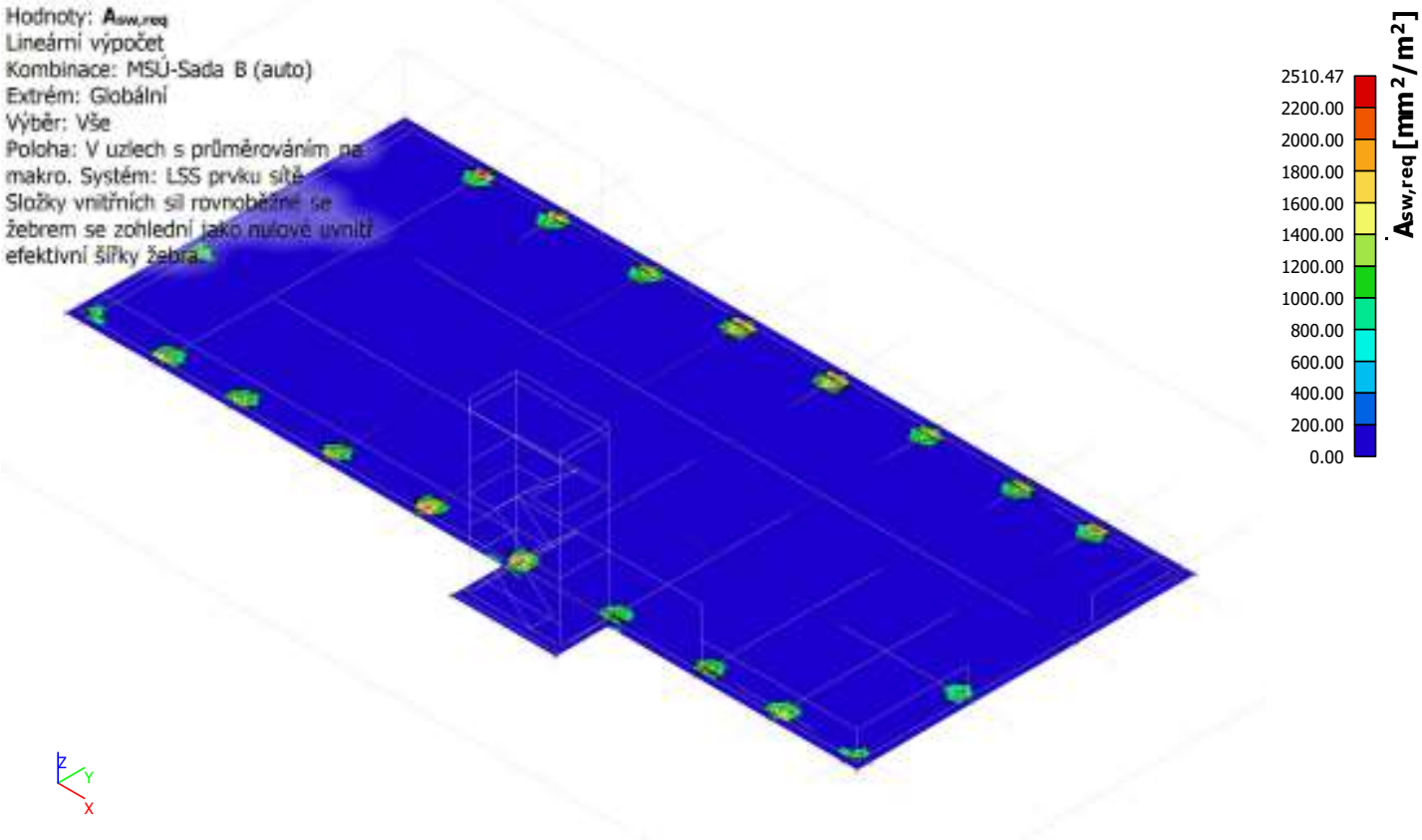
8.4.3. Návrh výztuže (MSÚ+MSP); As,req,1-



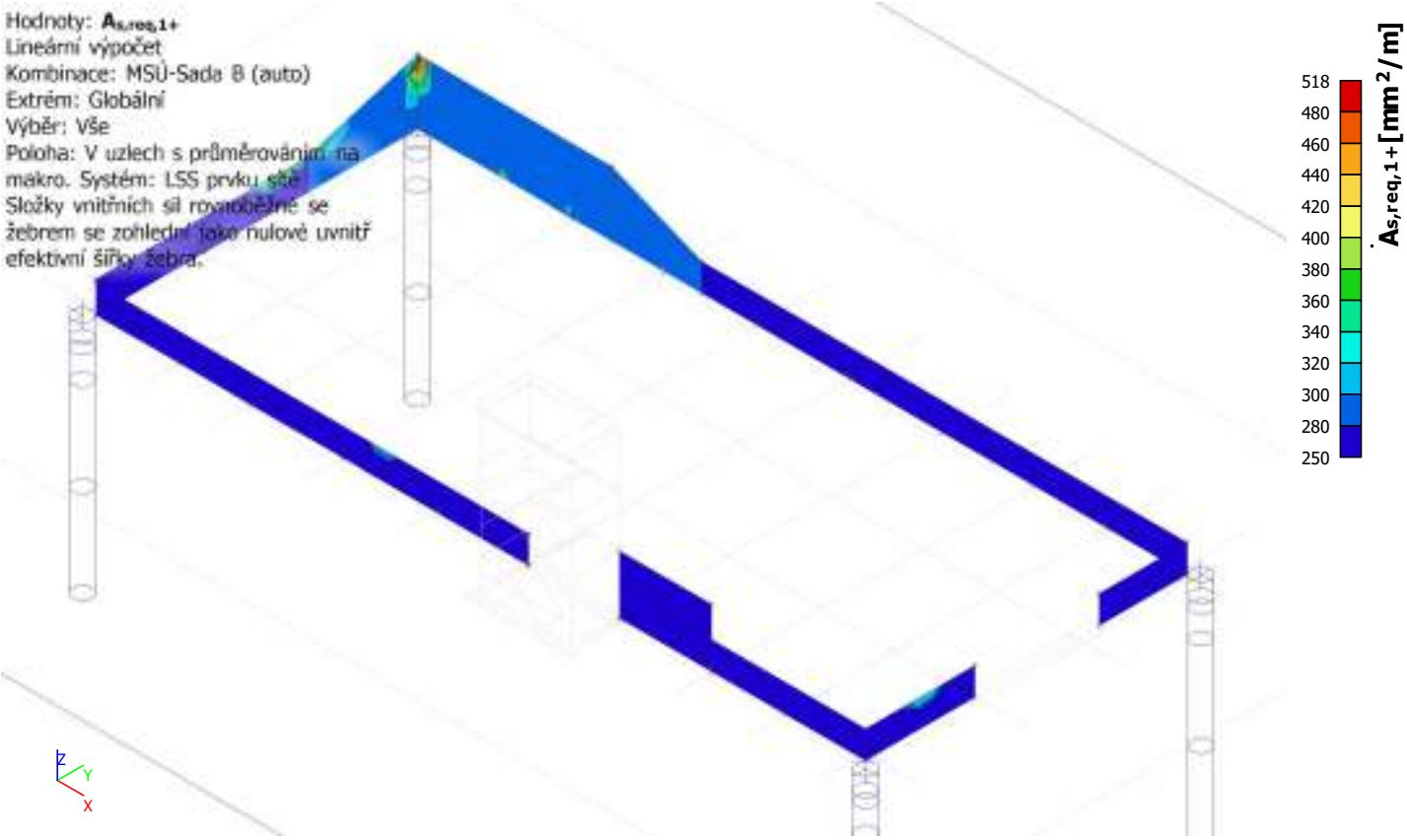
8.4.4. Návrh výztuže (MSÚ+MSP); As,req,2-



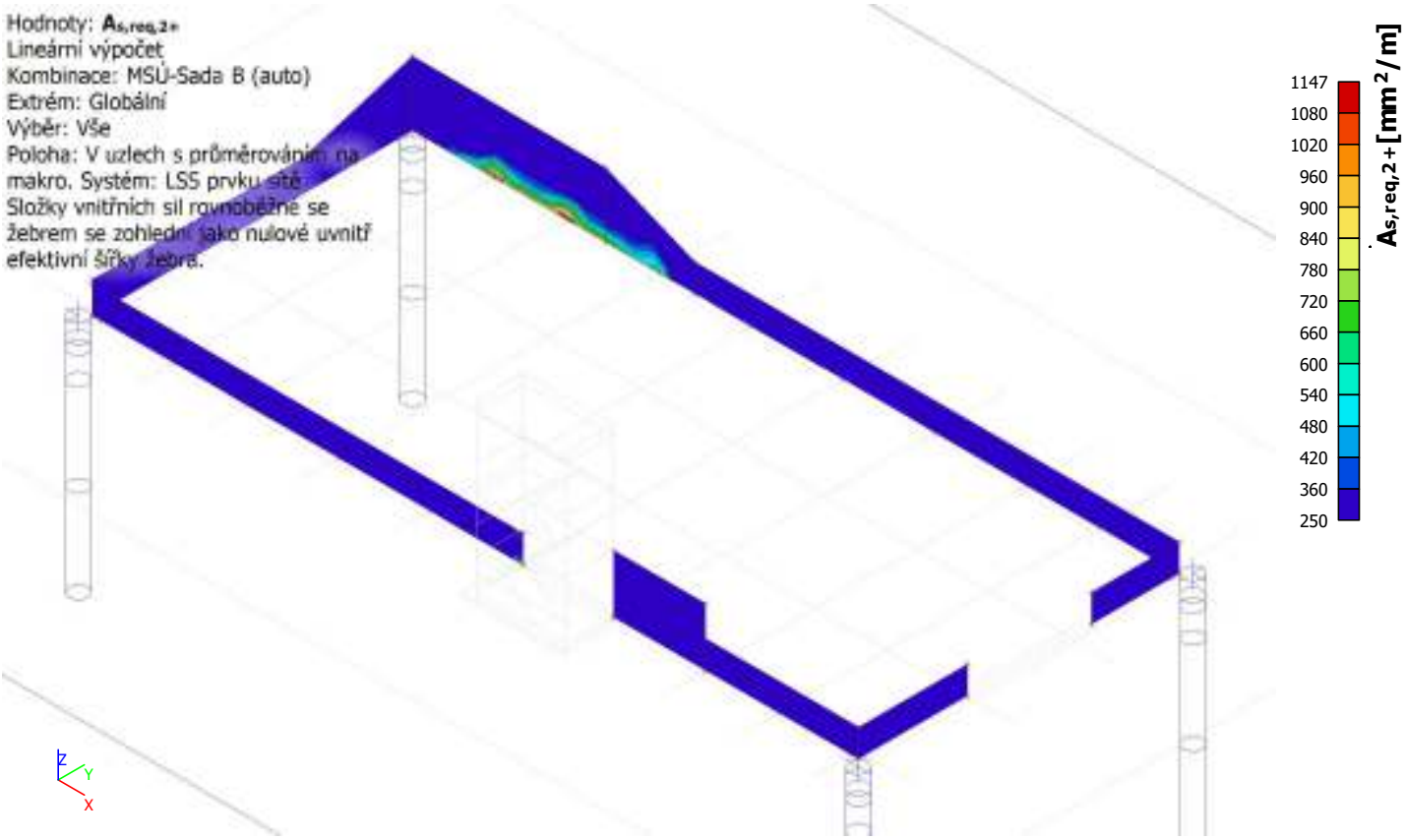
8.4.5. Návrh výztuže (MSÚ+MSP); Asw,req



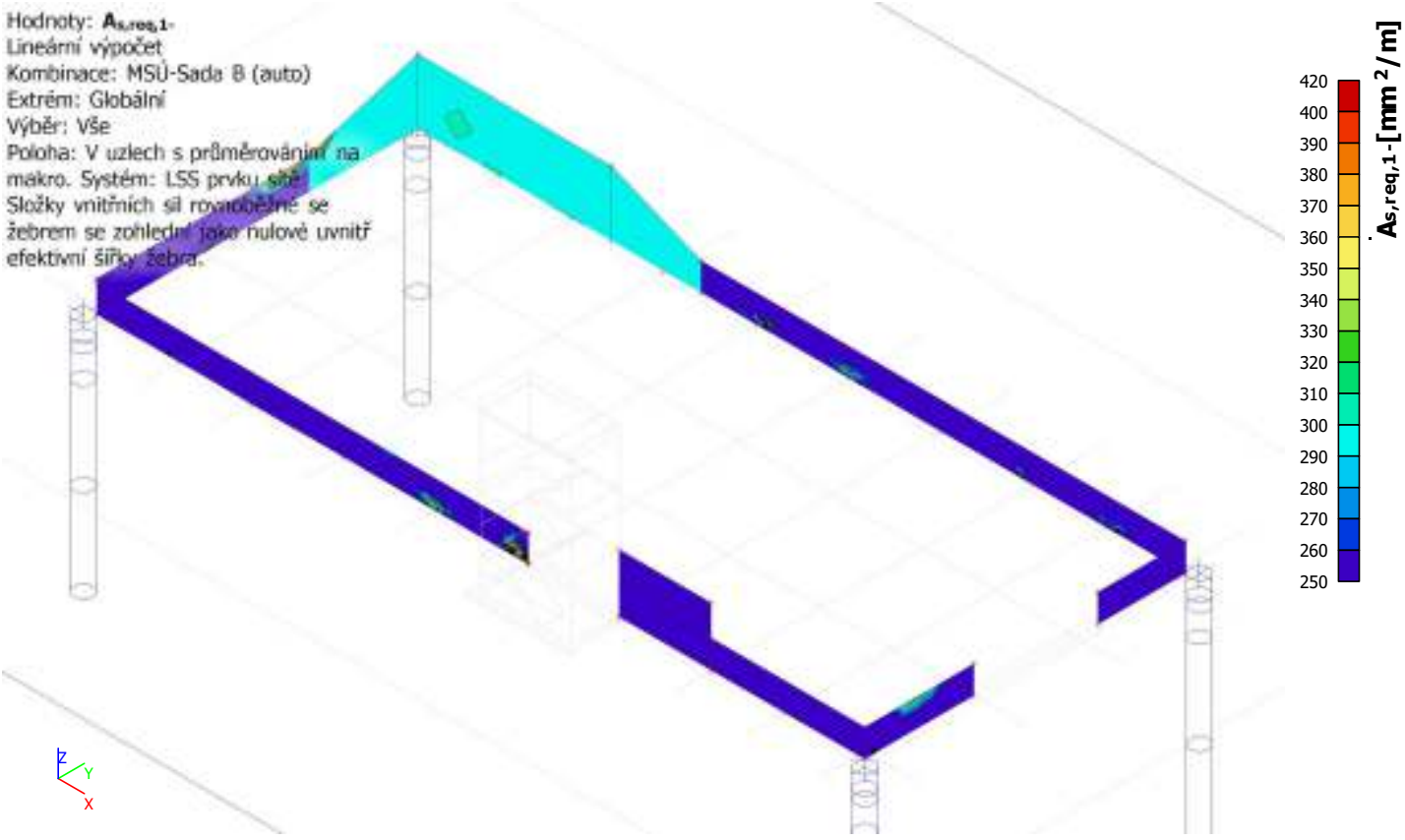
8.4.6. Návrh výztuže (MSÚ+MSP); As,req,1+



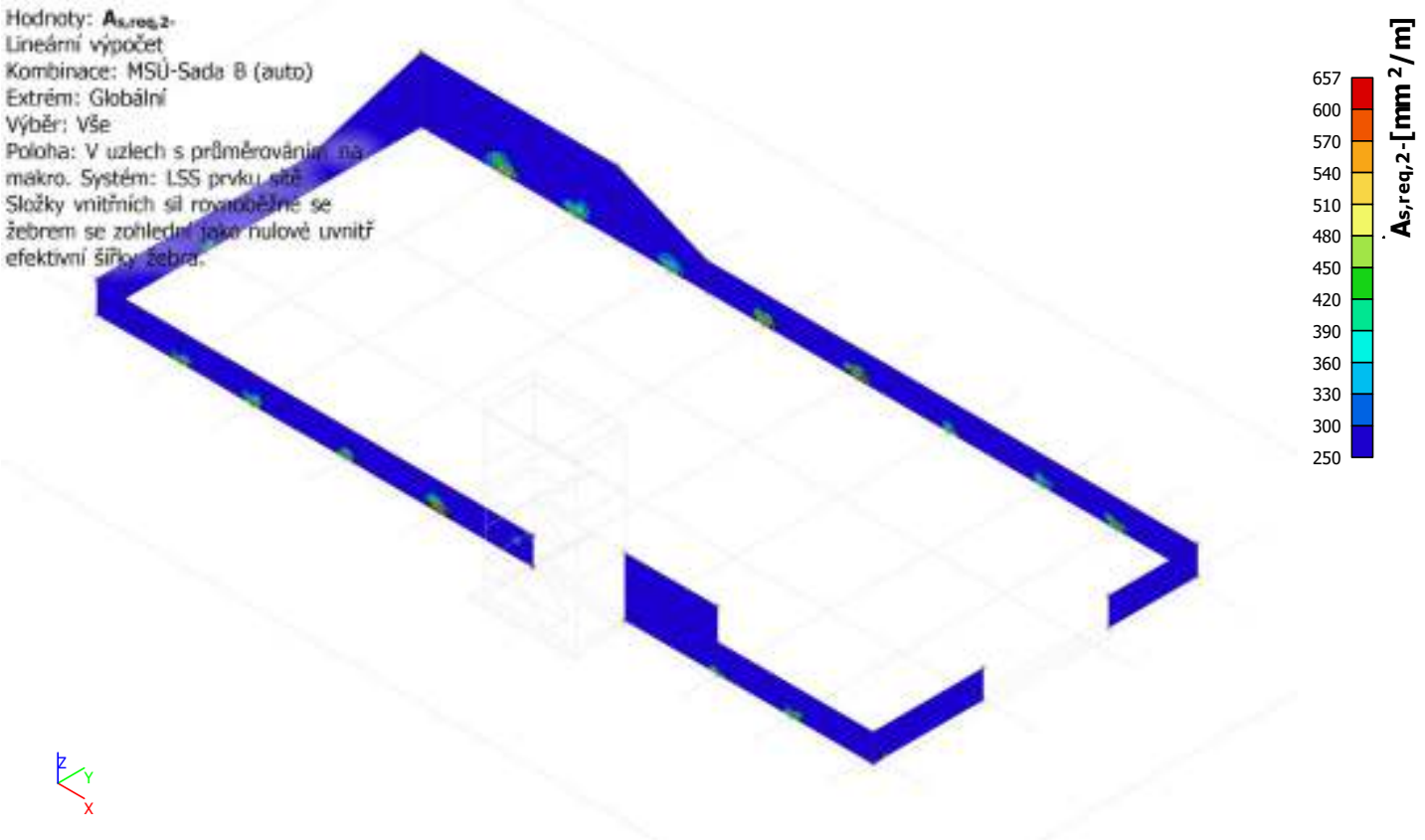
8.4.7. Návrh výztuže (MSÚ+MSP); As,req,2+



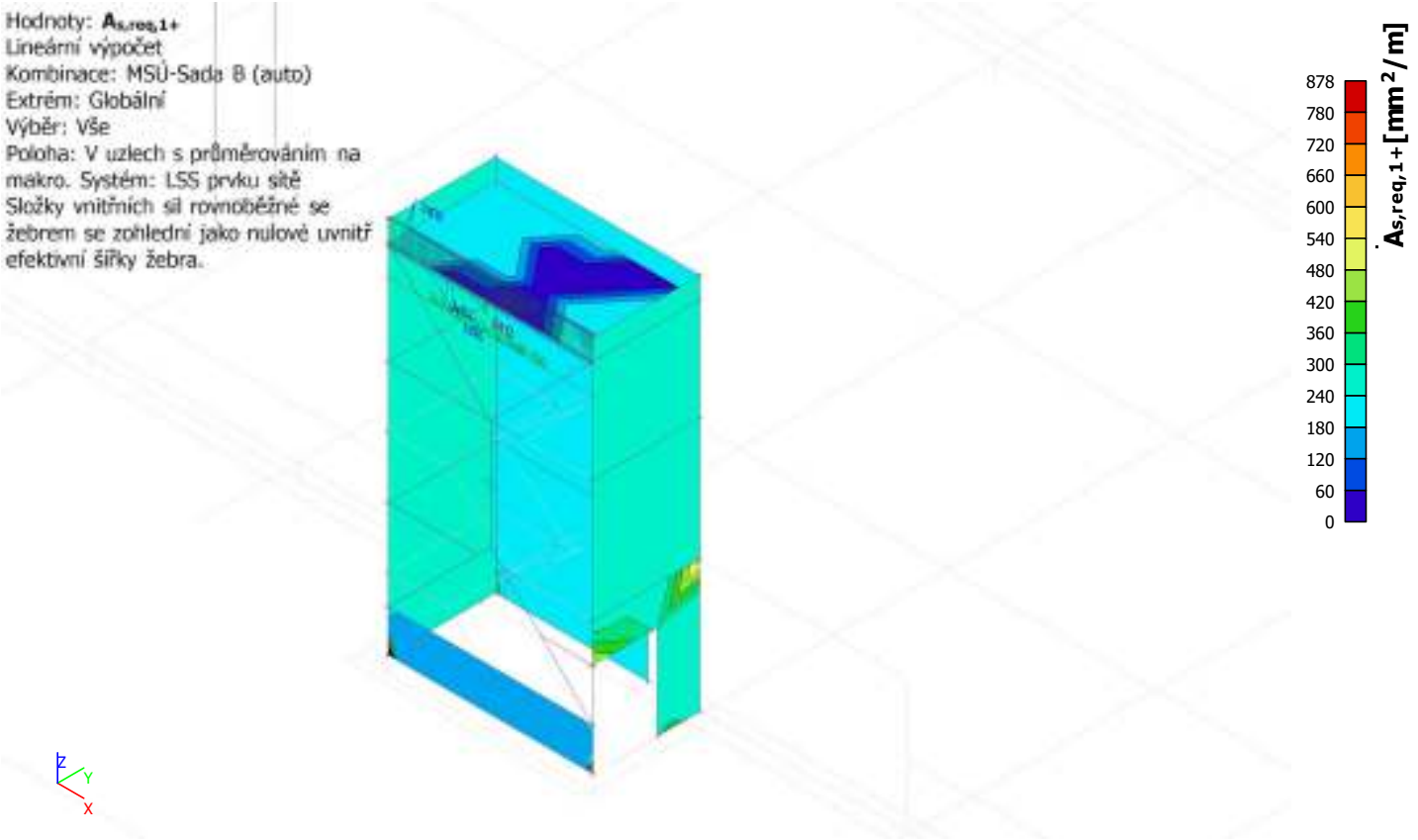
8.4.8. Návrh výztuže (MSÚ+MSP); As,req,1-



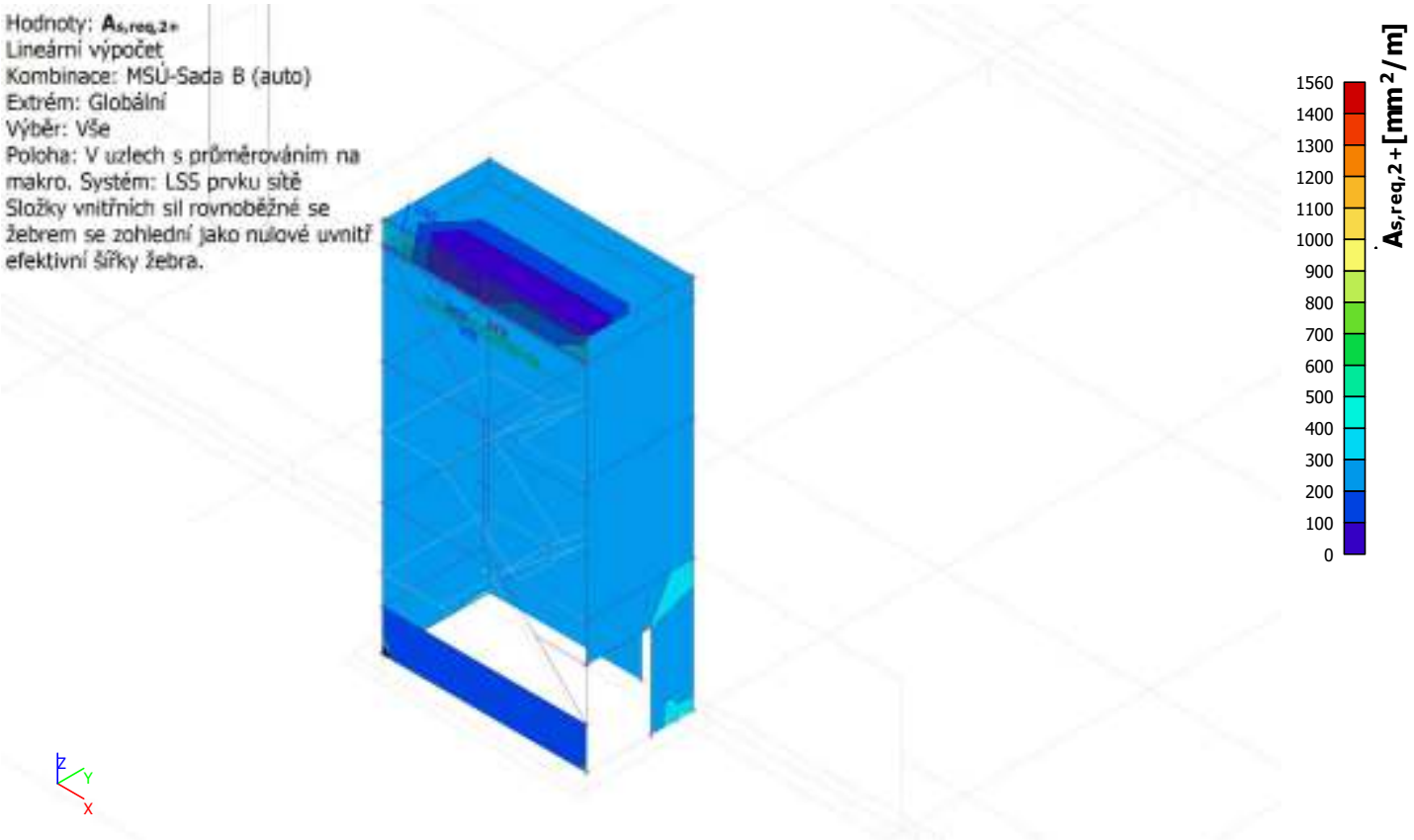
8.4.9. Návrh výztuže (MSÚ+MSP); As,req,2-



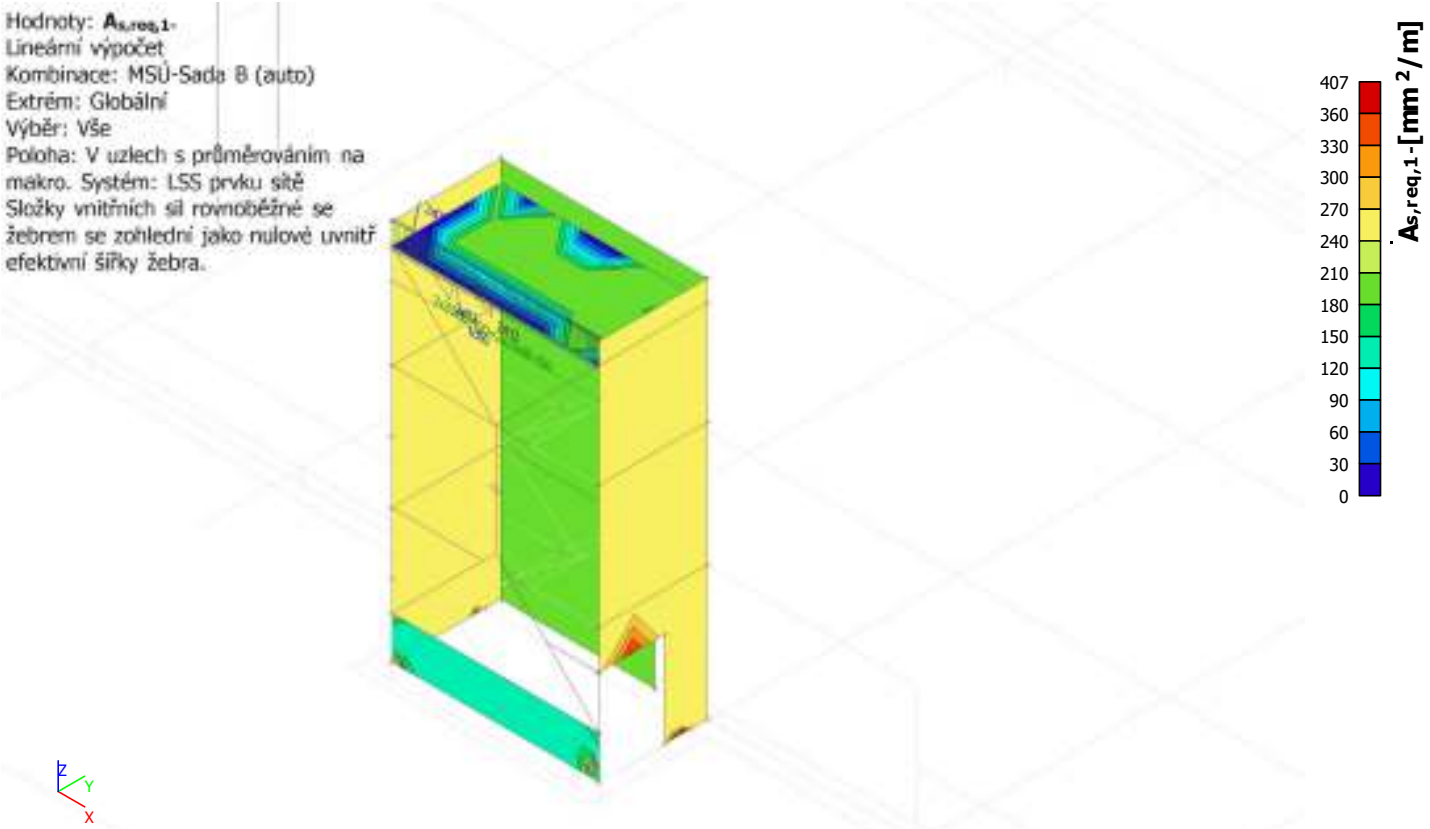
8.4.10. Návrh výztuže (MSÚ+MSP); As,req,1+



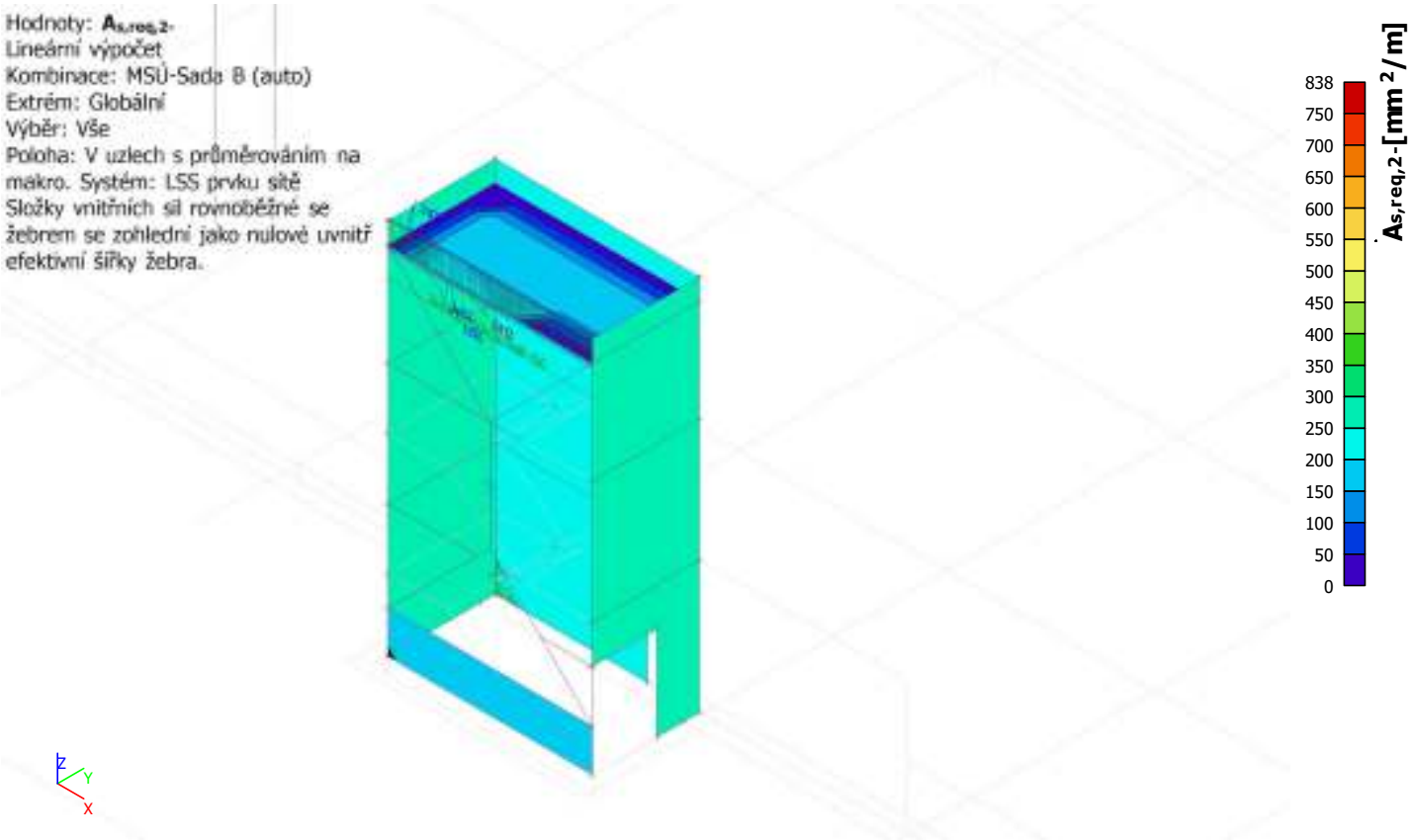
8.4.11. Návrh výztuže (MSÚ+MSP); As,req,2+



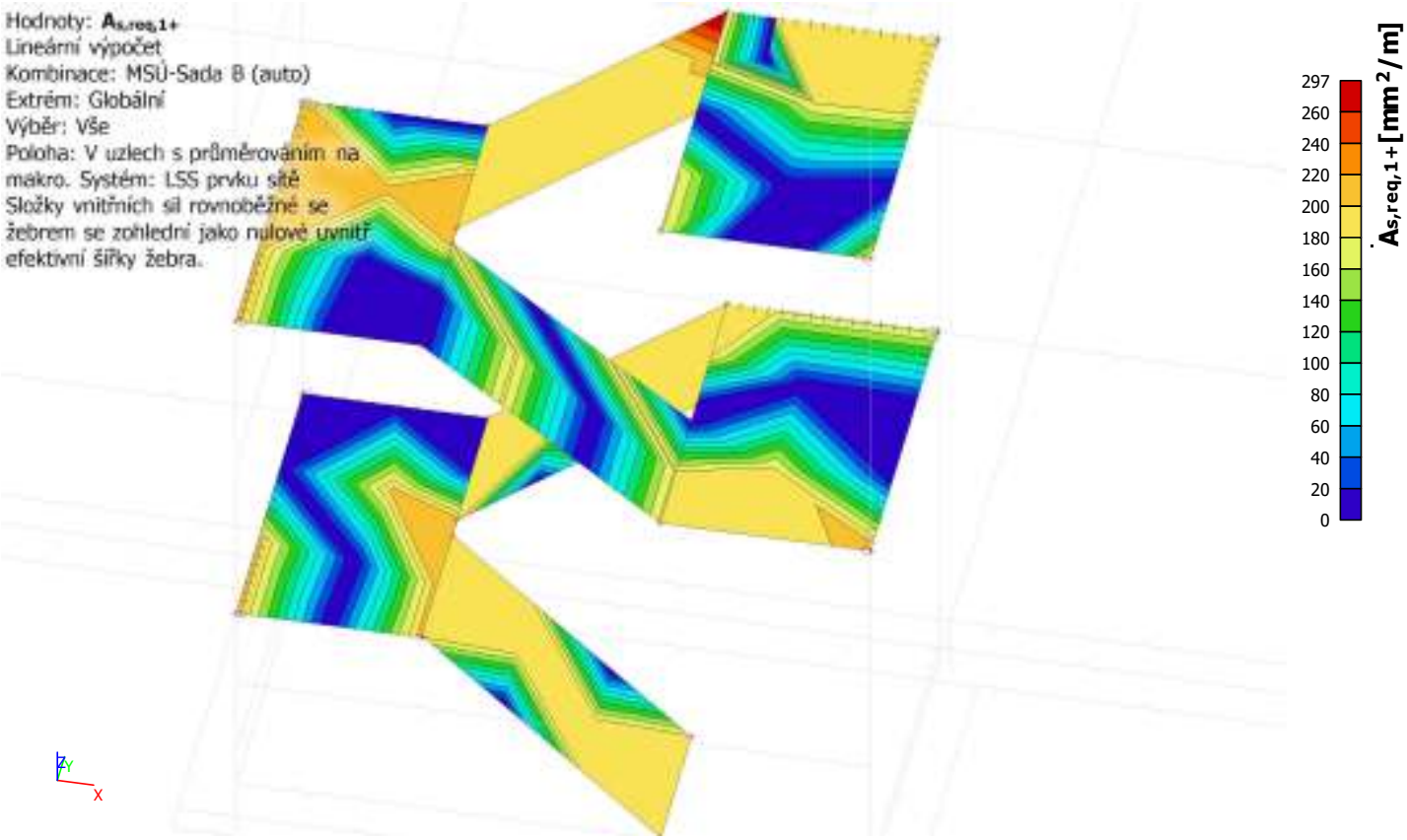
8.4.12. Návrh výztuže (MSÚ+MSP); As,req,1-



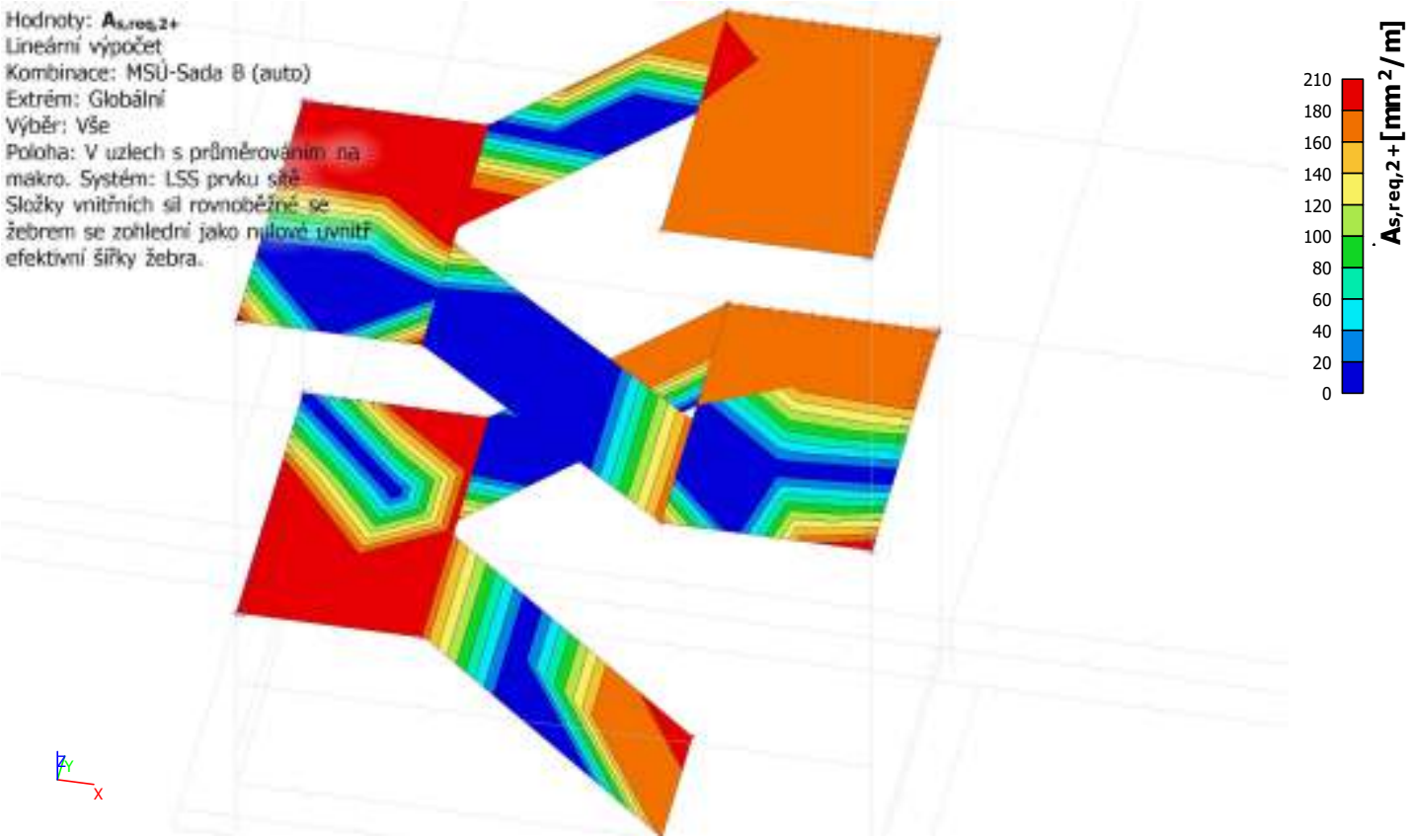
8.4.13. Návrh výztuže (MSÚ+MSP); As,req,2-



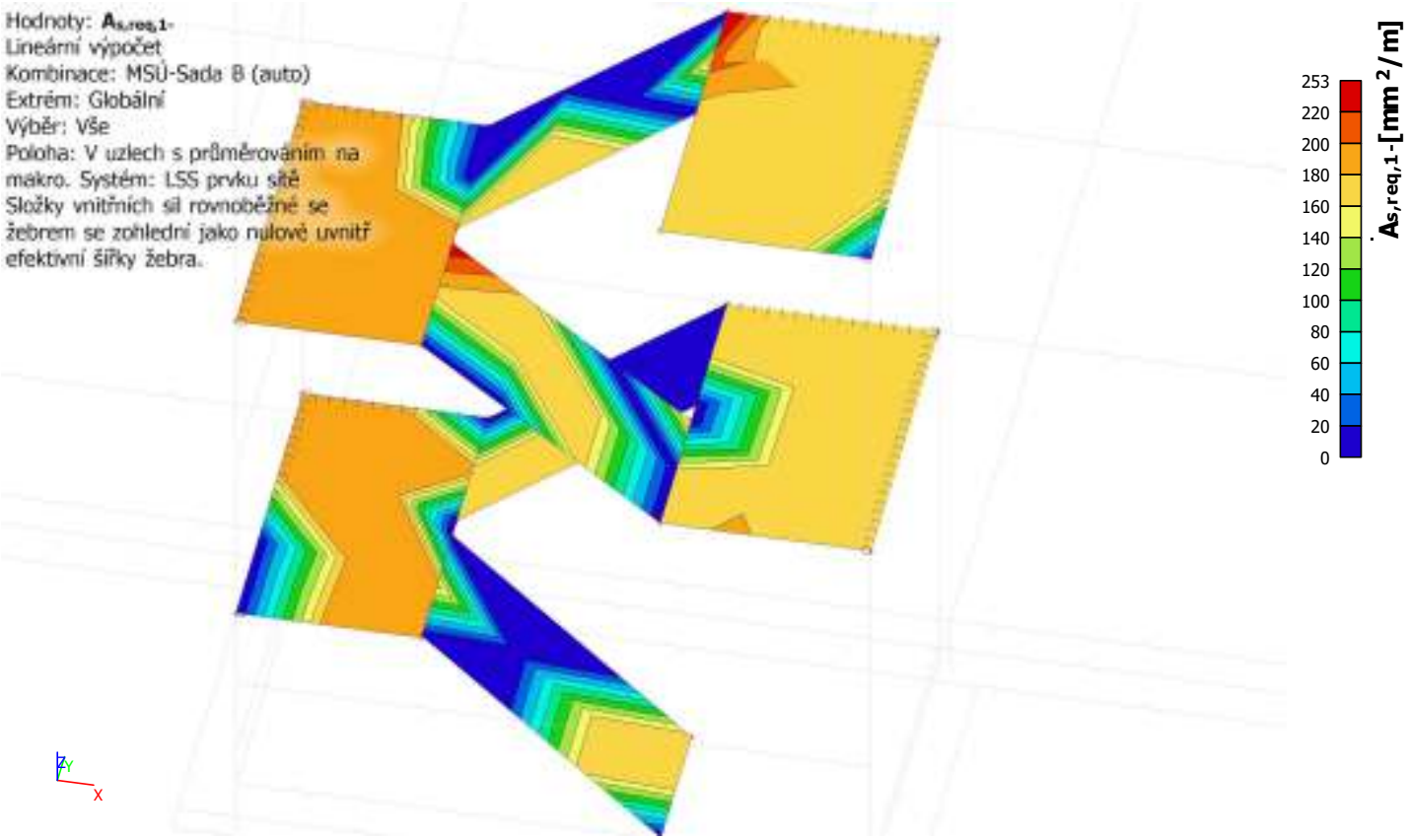
8.4.14. Návrh výztuže (MSÚ+MSP); As,req,1+



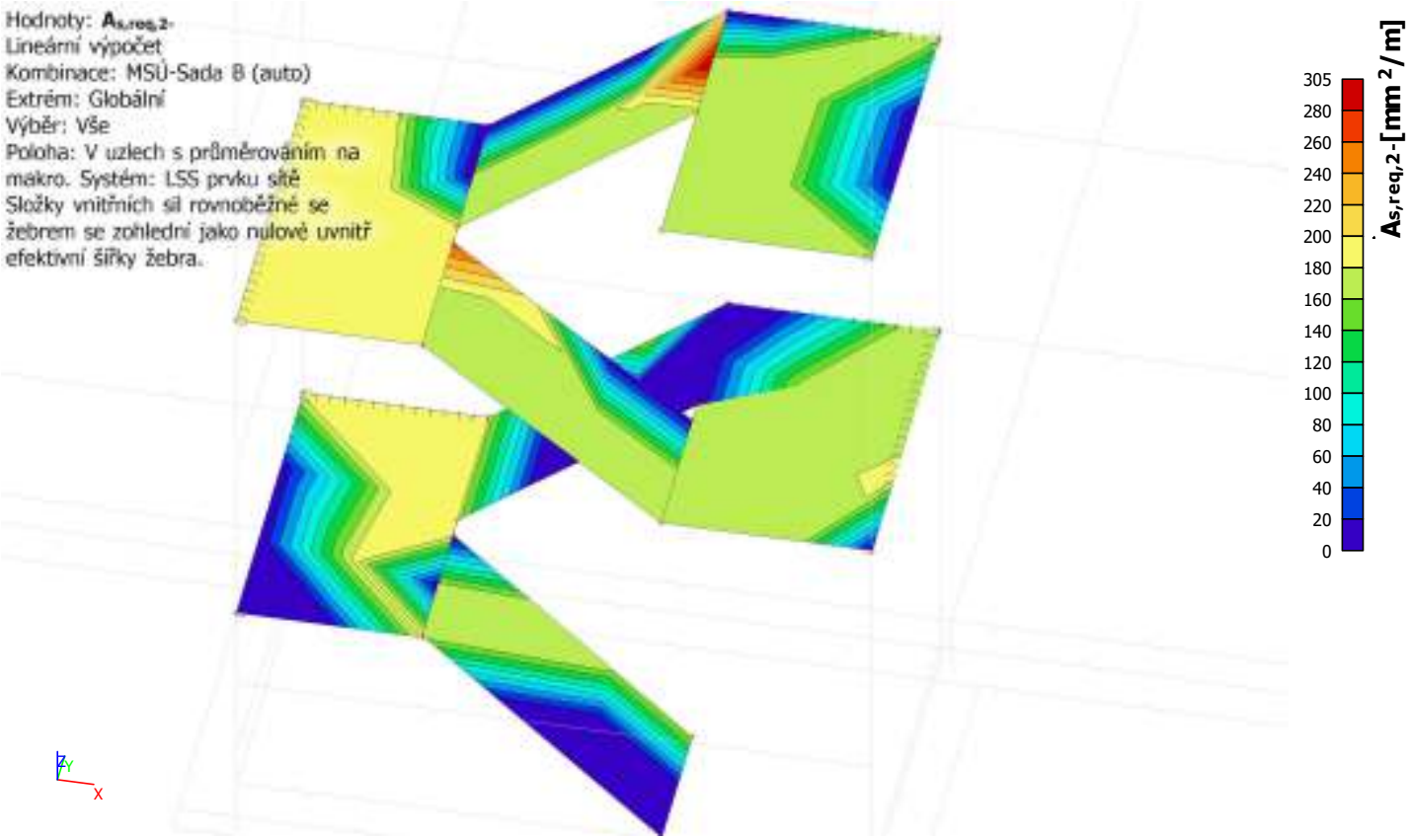
8.4.15. Návrh výztuže (MSÚ+MSP); As,req,2+



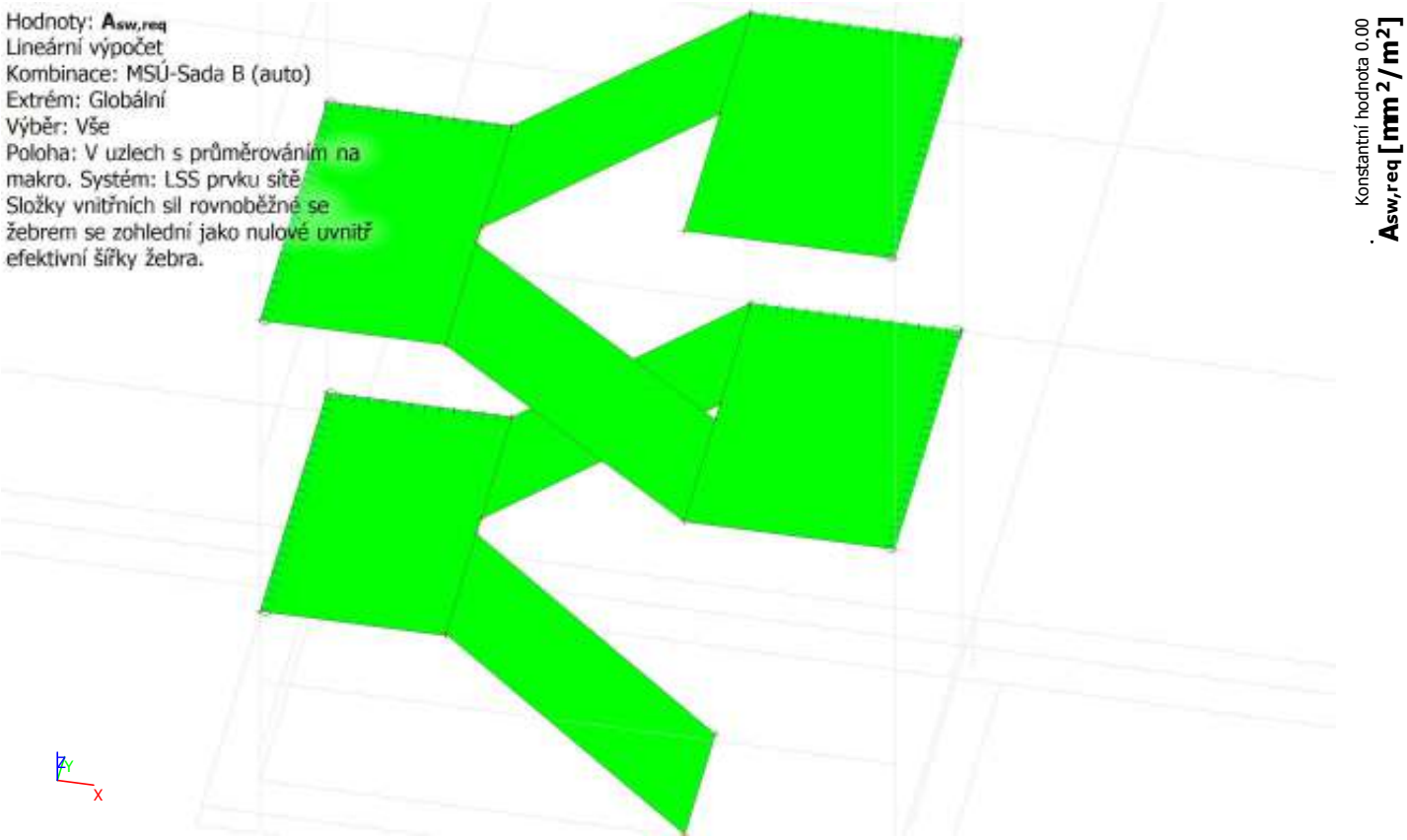
8.4.16. Návrh výztuže (MSÚ+MSP); As,req,1-



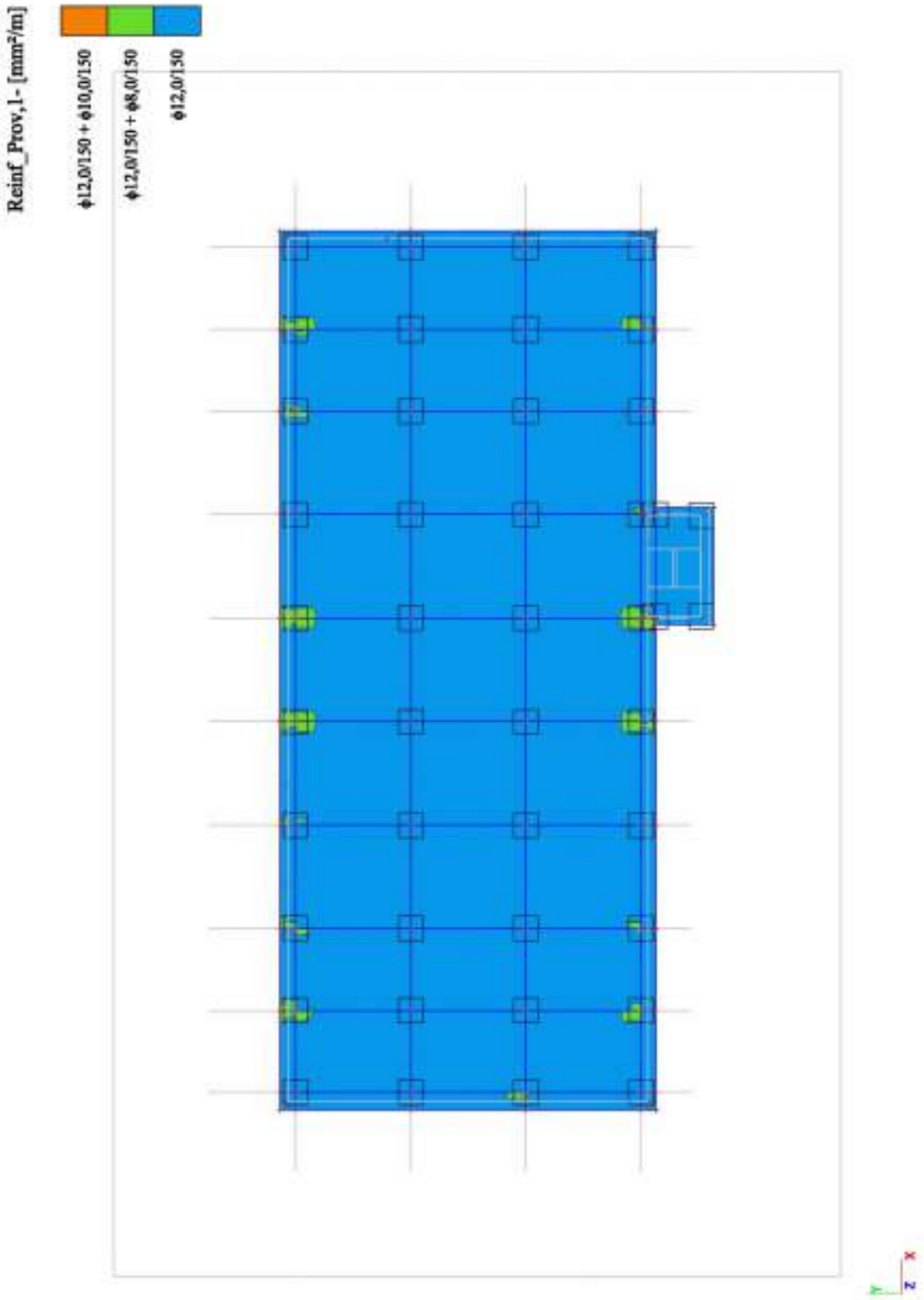
8.4.17. Návrh výztuže (MSÚ+MSP); As,req,2-

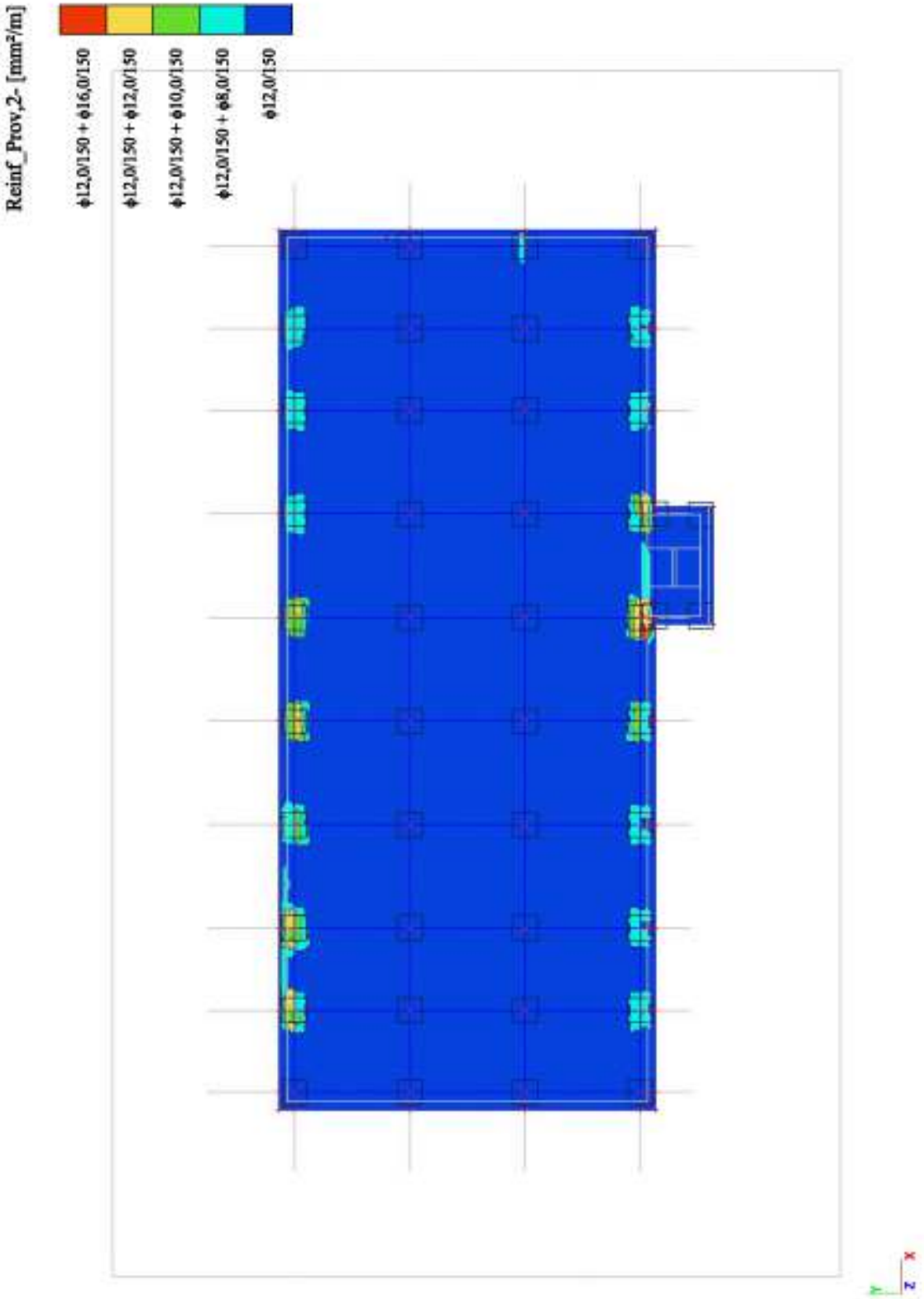


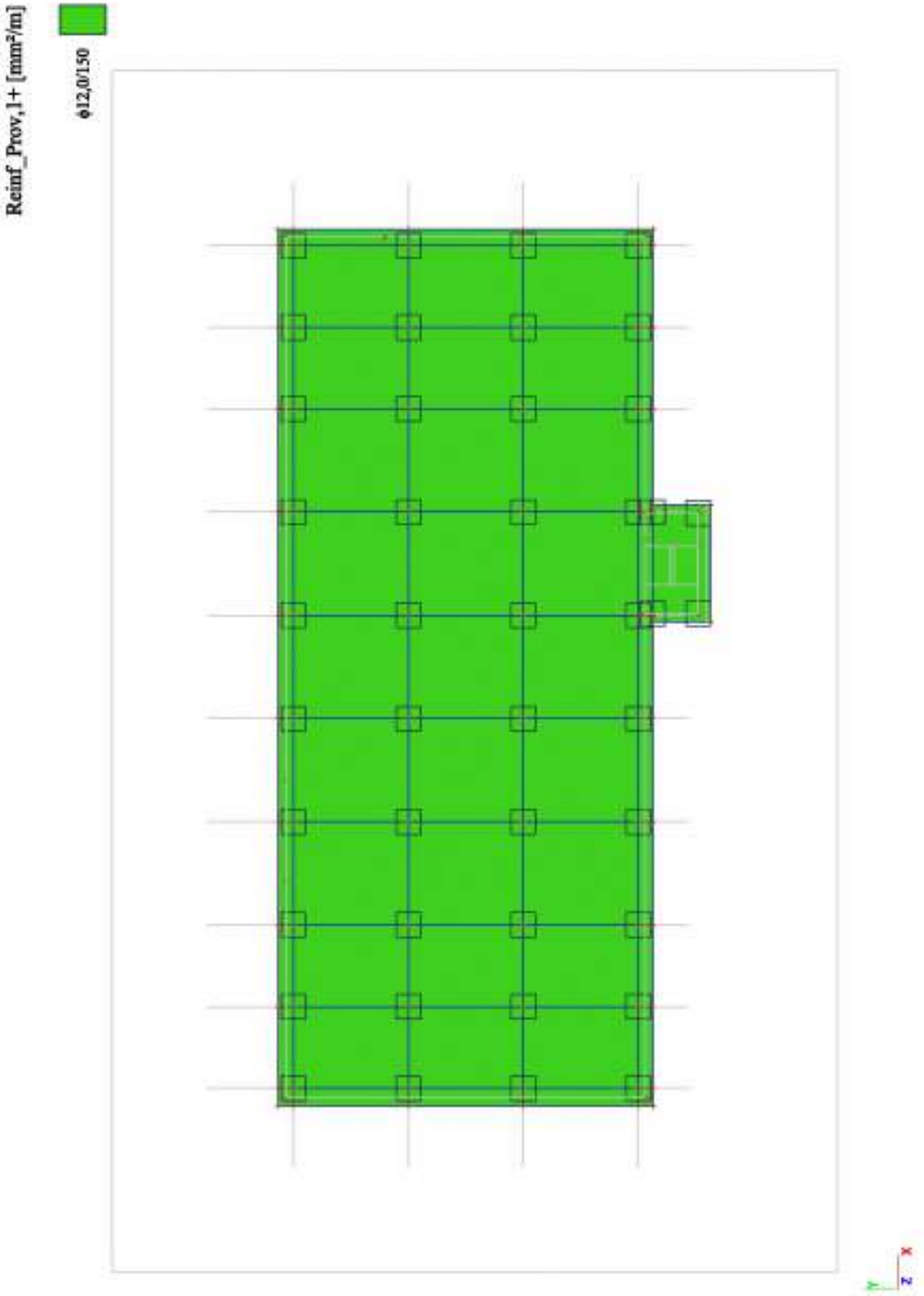
8.4.18. Návrh výztuže (MSÚ+MSP); Asw,req

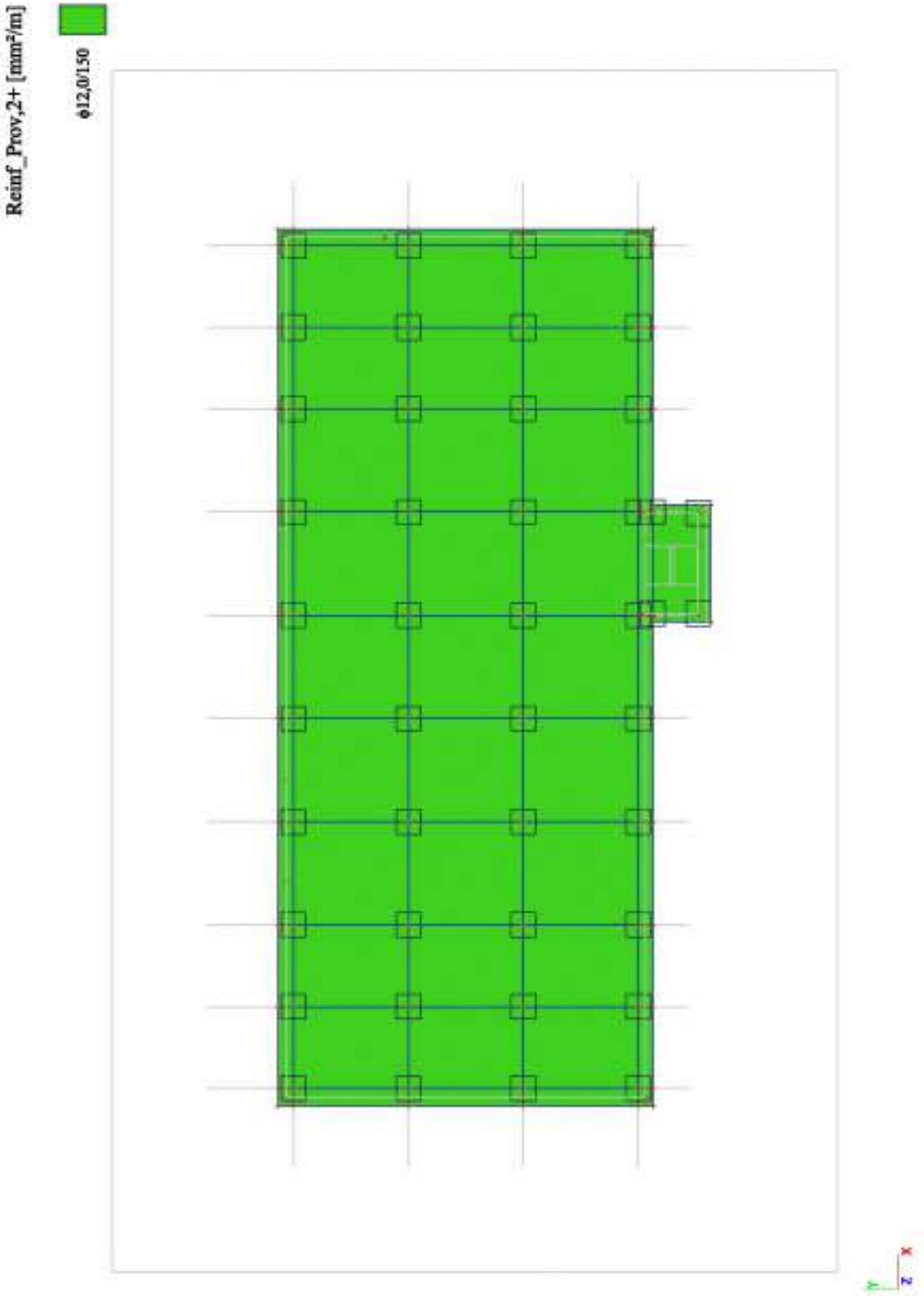


9. Návrh vyztužení ZD

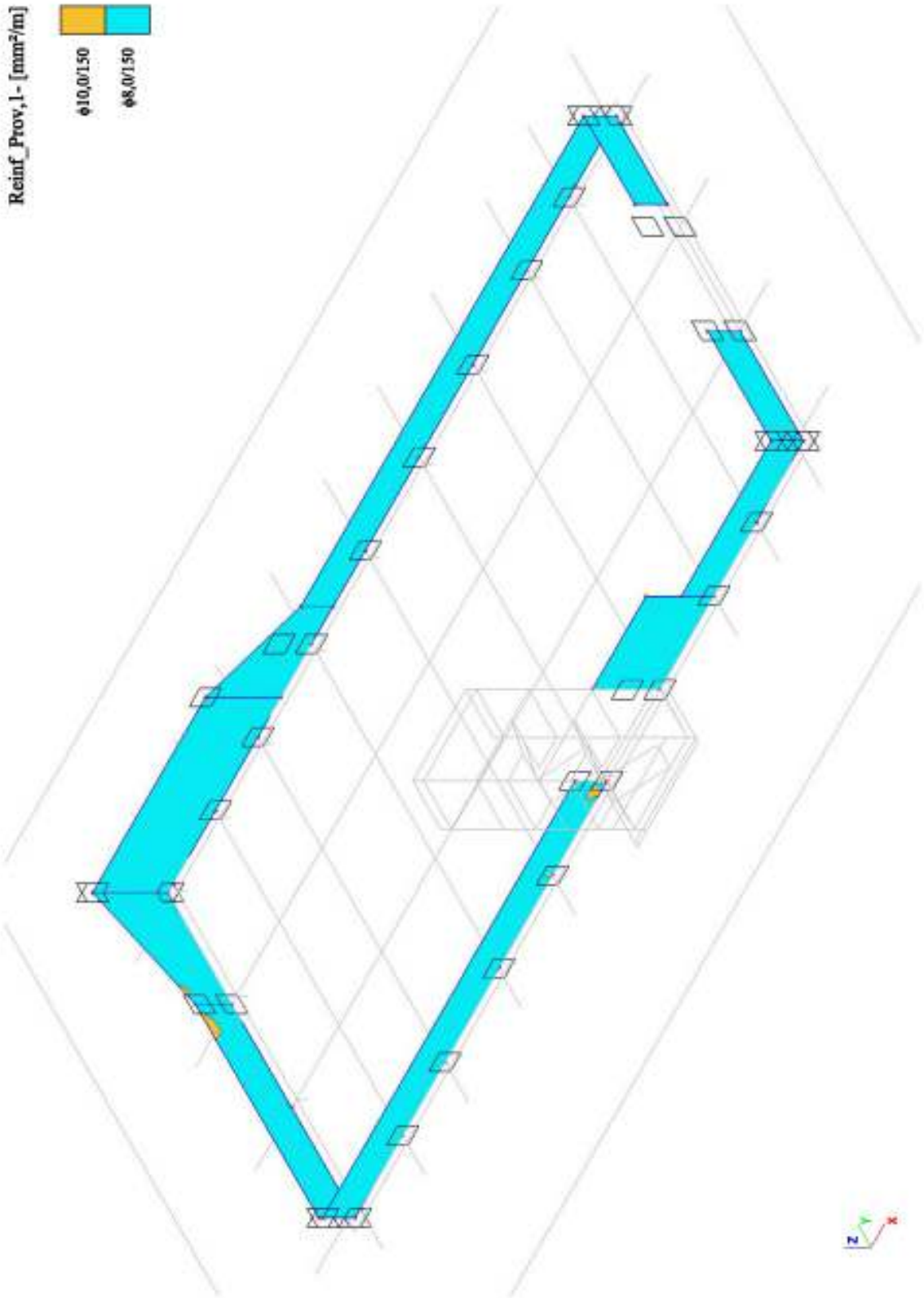


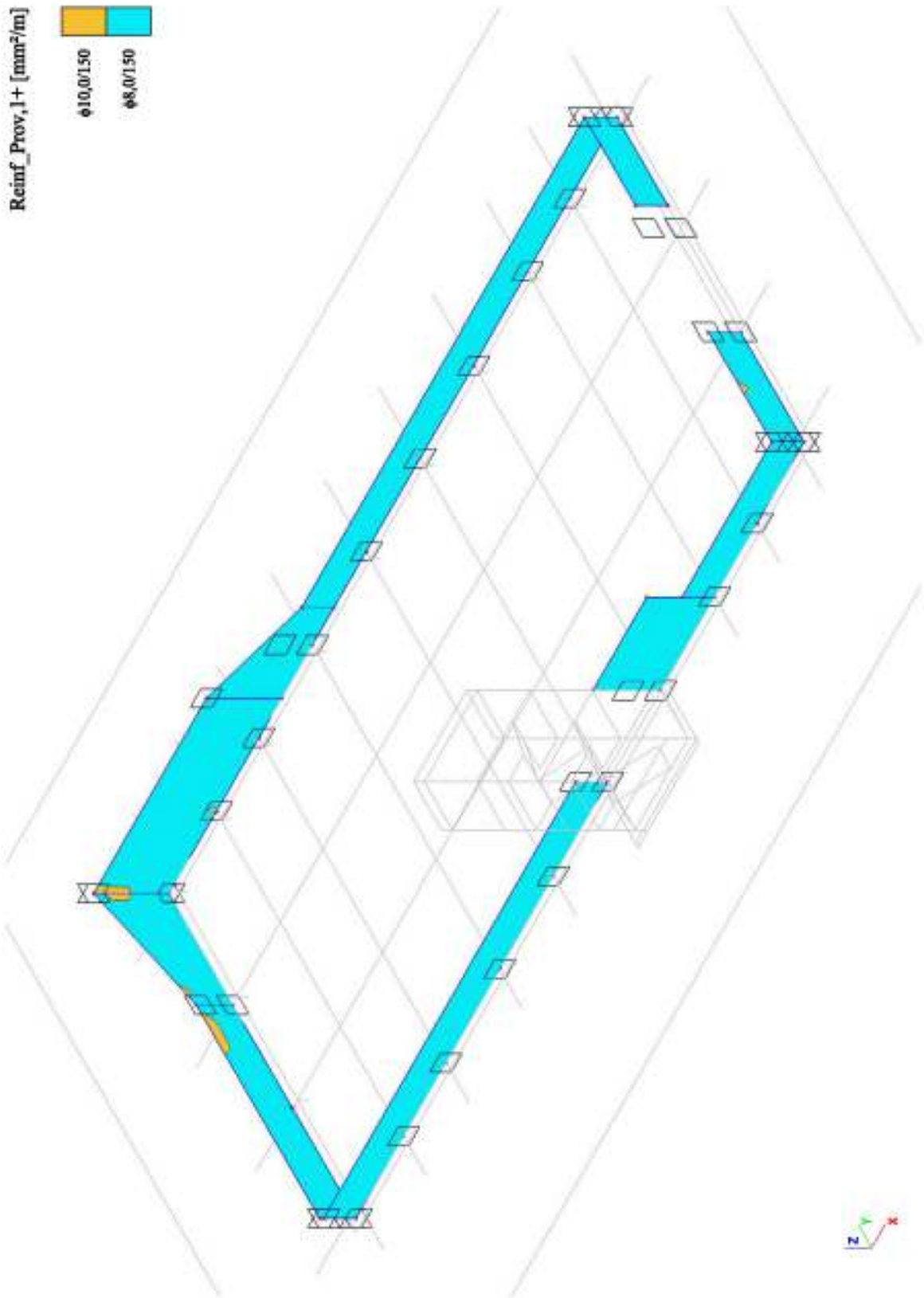

Reinf_Prov,2- [mm²/m]
ϕ12,0/150 + ϕ16,0/150
ϕ12,0/150 + ϕ12,0/150
ϕ12,0/150 + ϕ10,0/150
ϕ12,0/150 + ϕ8,0/150
ϕ12,0/150

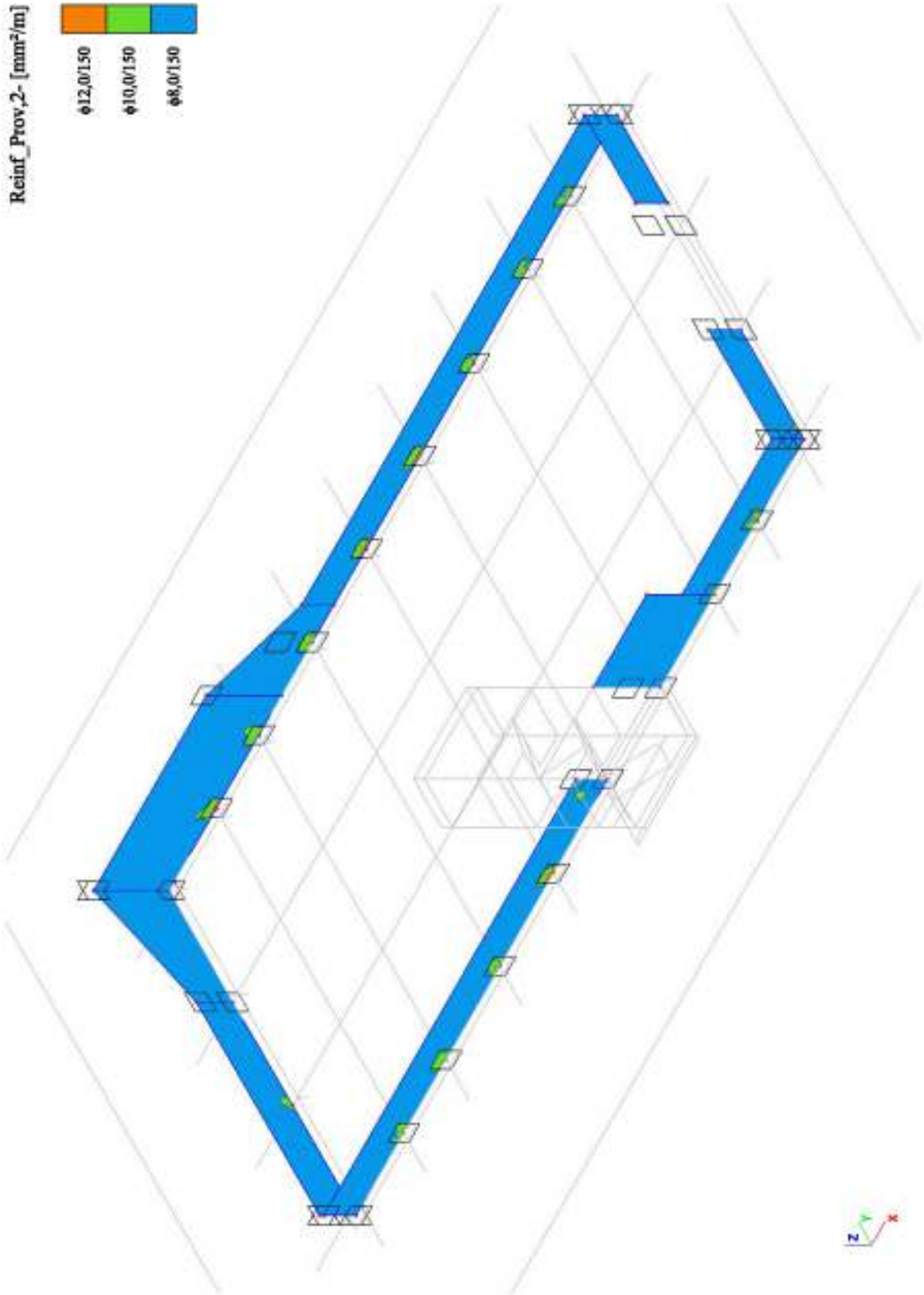

Reinf_Prov,1+ [mm²/m]
ϕ12,0/150


Reinf_Prov,2+ [mm²/m]
ϕ12,0/150

10. Návrh vyztužení stěn a parapetů




Reinf_Prov,1+ [mm²/m]
ϕ10,0/150
ϕ8,0/150


Reinf_Prov,2- [mm²/m]
ϕ12,0/150
ϕ10,0/150
ϕ8,0/150

Reinf_Prov,2+ [mm²/m]
ϕ16,0/150
ϕ12,0/150
ϕ10,0/150
ϕ8,0/150

11. Posudek základové desky

Projekt: Parkovací objekt Sosna - Třinec

Projekt číslo: 1970

Autor: Ing.M.Janík

1 Stručné shrnutí výsledků posouzení řezů

Dimenzační dílec	Počet řezů	Název extrémního řezu	Využití [%]	Status posudku
M 1 (Deska)	2	Základová deska - DV	96,8	✓

Název řezu	Dimenzační dílec	Vyztužený průřez	Využití [%]	Status posudku
Základová deska - HV	M 1 (Deska)	R 1	93,9	✓
Základová deska - DV	M 1 (Deska)	R 2	96,8	✓

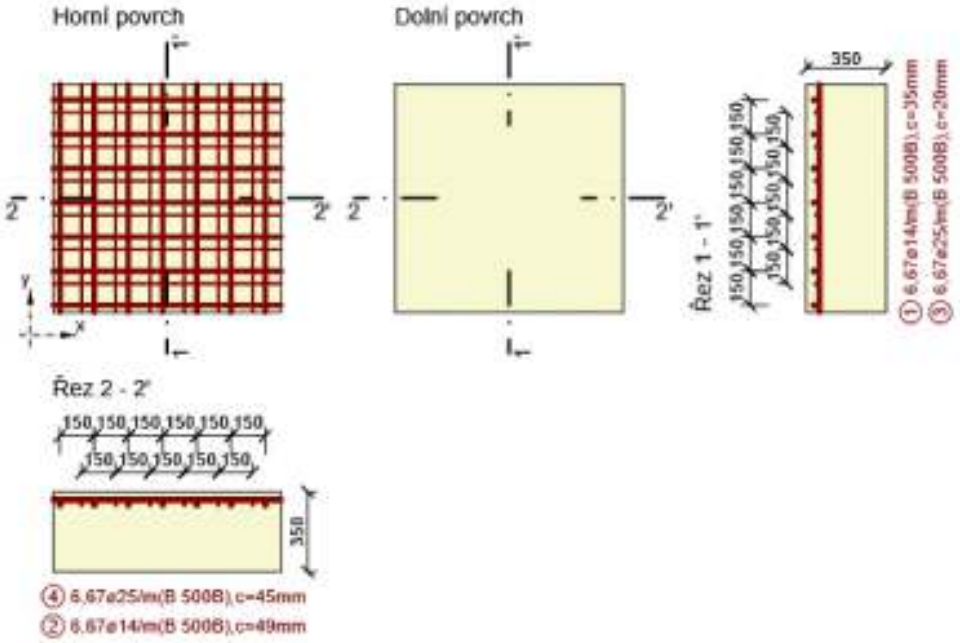
1 / 3

2 Posouzení řezů

2.1 Řez Základová deska - HV

2.1.1 Kritický extrém max M - HV

Dimenzační dílec	M 1
Vyztužený průřez	R 1



2.1.1.1 Souhrn

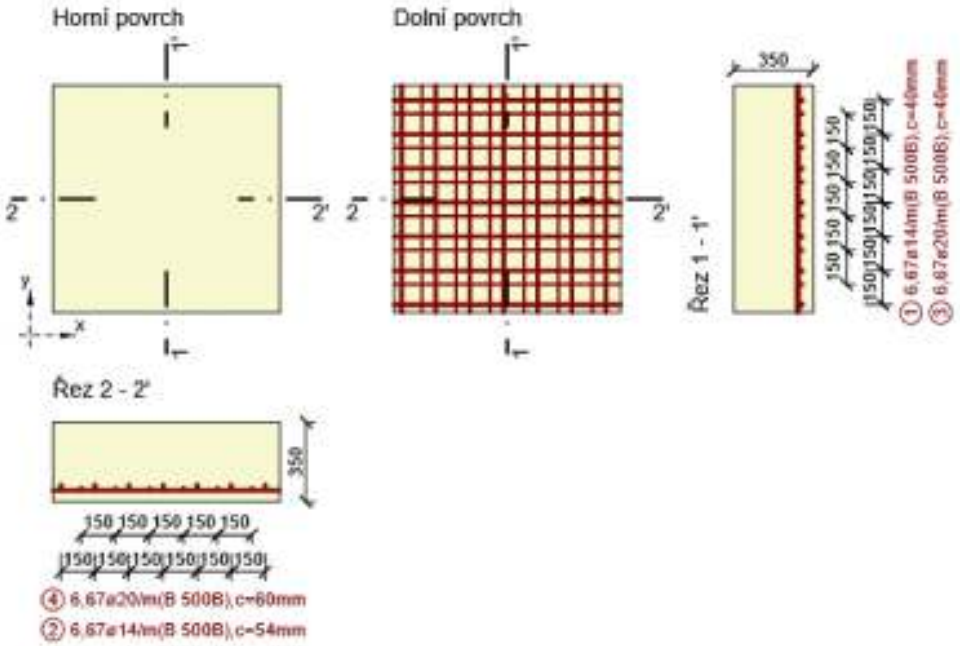
Rozhodující typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Omezení napětí	0,0	-159,0	0,0			93,9	OK
Typ posudku	**N_{Ed} [kN]**	**$M_{Ed,y}$ [kNm]**	**$M_{Ed,z}$ [kNm]**	**V_{Ed} [kN]**	**T_{Ed} [kNm]**	**Hodnota [%]**	**Posudek**
Únosnost N-M-M	0,0	-230,0	0,0			50,5	OK
Smyk	0,0			0,0	0,0	0,0	OK
Interakce	0,0	-160,0	0,0	0,0	0,0	0,0	OK
Omezení napětí	0,0	-159,0	0,0			93,9	OK
Šířka trhliny	0,0	-159,0	0,0			34,0	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

2.2 Řez Základová deska - DV

2.2.1 Kritický extrém max M - DV

Dimenzační dílec	M 1
Vyztužený průřez	R 2



2.2.1.1 Souhrn

Rozhodující typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Omezení napětí	0,0	140,0	0,0			96,8	OK
Typ posudku	**N_{Ed} [kN]**	**$M_{Ed,y}$ [kNm]**	**$M_{Ed,z}$ [kNm]**	**V_{Ed} [kN]**	**T_{Ed} [kNm]**	**Hodnota [%]**	**Posudek**
Únosnost N-M-M	0,0	213,0	0,0			63,0	OK
Smyk	0,0			0,0	0,0	0,0	OK
Interakce	0,0	80,0	0,0	0,0	0,0	0,0	OK
Omezení napětí	0,0	140,0	0,0			96,8	OK
Šířka trhliny	0,0	140,0	0,0			46,5	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

3 / 3

12. Posouzení šířky trhlin při vynuceném namáhání

Posouzení šířky trhlin při vynuceném namáhání

Prvek: **Základová deska**

Beton:	C30/37		**Ocel:**	B500B	
f_{ck}:	30	Mpa	f_{yk}:	500	Mpa
γ_c:	1,5		γ_s:	1,15	
f_{cd}=	20,00	MPa	f_{yd}=	434,78	Mpa
λ	0,8	W/(m.K)	E_s:	200000	Mpa
ε_{cu3}:	0,0035		ε_{yd}:	0,00207	
f_{ctm}:	2,9	Mpa			
E_{cm}:	33000	Mpa			

Geometrie - rozměry desky

b:	1	m	- šířka posuzovaného průřezu
h:	0,35	m	- výška desky
L_{dx}:	42,38	m	- rozměr desky ve směru x
L_{dy}:	18,12	m	- rozměr desky ve směru y
krytí:	50	mm	
DV:	14	mm	- průměr dolní výztuže
d:	290	mm	- (dx+dy)/2
$A_{s,min}$=	437	mm2	- výztuž dle konstrukčních zásad
>	377	mm2	OK
s_{max}=	250	mm	

Navržená výztuž v obou směrech

Výztuž při dolním povrchu směr y

$d_{1,y,d}$:	46	mm	- krytí na osu
Průměr:	14	mm	
Rozteč:	150	mm	
$A_{sy,prov,d}$:	1026	mm2	- plocha výztuže

Výztuž při dolním povrchu směr x

Průměr:	14	mm	
Rozteč:	150	mm	
$A_{sx,prov,d}$:	1026	mm2	- plocha výztuže

Výztuž při horním povrchu směr y

$d_{1,y,d}$:	38	mm	- krytí na osu
Průměr:	14	mm	
Rozteč:	150	mm	
$A_{sy,prov,h}$:	1026	mm2	- plocha výztuže

Výztuž při horním povrchu směr x

Průměr:	14	mm	
Rozteč:	150	mm	
$A_{sx,prov,h}$:	1026	mm2	- plocha výztuže

Plochy výztuže

$A_{sy,prov}$:	1026	mm2	- výztuž ve směru y u každého povrchu
$A_{sx,prov}$:	1026	mm2	- výztuž ve směru x u každého povrchu

Podloží - podkladní beton + asfalt

Φ_d:	35	°	- úhel vnitřního tření zeminy v zákl.spáře
$tg\Phi_d$:	0,7		
μ:	0,7		- dle sborníku ke školení - Bílé vany
γ_c:	25	kN/m^3	- tíha betonu
q:	0	kN/m^2	- užitné zatížení desky v průběhu výstavby
σ_0=	8,75	kN/m^2	- Napětí v zákl.spáře
γ:	1		- součinitel spolehlivosti v MSP

Tahová síla v desce ve směru x

$F_{ct,dx}$= 129,8 kN/m

Tahová síla v desce ve směru y

$F_{ct,dy}$= 55,5 kN/m

n_t:	0,5		- násobitel (v závislosti na čase)

Tahová síla při vzniku trhlin

$f_{ct,eff}$=	1,45	Mpa	
k_t:	0,4		- součinitel závisící na době trvání zatížení (0,6-krátkodobá, 0,4-dlouhodobá)
k_0:	1		- součinitel zohledňující napětí v průřezu bezprostředně před vznikem trhin, pro prostý tah je roven 1,0
k:	1		- součinitel vyjadřující účinek nerovnoměrného rozdělení vnitřních rovnovážných napětí, doporučení pro vodonepropustné kce k=1,0
A_{ct}=	0,35	m^2	
F_{cr}=	507,5	kN/m	

Posouzení

směr x:

$F_{ct,dx}$= 129,8 kN/m < F_{cr}= 507,5 kN/m

NEVZNIKNOU TRHLINY

směr y:

$F_{ct,dy}$= 55,5 kN/m < F_{cr}= 507,5 kN/m

NEVZNIKNOU TRHLINY

Dimenzování výztuže

$A_{sy,min}$=	128	mm^2	
$A_{sx,min}$=	299	mm^2	
d_y=	293	mm	- účinná výška průřezu ve směru y
d_x=	279	mm	- účinná výška průřezu ve směru x
$A_{c,y,eff}$=	142500	mm^2	- účinná plocha betonu obklopující tah.výztuž (při každém povrchu)
$A_{c,x,eff}$=	177500	mm^2	
$\rho_{y,eff}$=	0,0072		- účinný stupeň vyztužení ve směru y
$\rho_{x,eff}$=	0,0057803		- účinný stupeň vyztužení ve směru x
σ_{sy}=	27,0	Mpa	- napětí ve výztuži při vzniku trhliny ve směru y na každém povrhu
σ_{sx}=	63,2	Mpa	- napětí ve výztuži při vzniku trhliny ve směru x na každém povrchu

Součinitelé vystihující vlastnosti soudržné výztuže a rozdělení přetvoření mezi trhlinami

k_1:	0,8	- výztuž s velkou soudržností
k_2:	1	- ohyb 0,5, tah 1
k_3:	2,14	- k_3 =< 3,4

$s_{r,max,y}$=	768 mm		- max.vzdálenost trhlin ve směru y
$s_{r,max,x}$=	931 mm		- max.vzdálenost trhlin ve směru x
α_e=	6,06		- E_s/E_{cm}
$(\varepsilon_{sm}-\varepsilon_{cm})_y$ =	*-0,000285*	<	*8,113E-05*
$(\varepsilon_{sm}-\varepsilon_{cm})_x$ =	*-0,000203*	<	*0,0001897*
$(\varepsilon_{sm}-\varepsilon_{cm})_y$=	8,113E-05		
$(\varepsilon_{sm}-\varepsilon_{cm})_x$=	0,0001897		

Šířka trhlin:

$w_{k,y}$=	0,062	mm
$w_{k,x}$=	0,177	mm
$w_{k,lim,y}$	0,2	mm
$w_{k,lim,x}$	0,2	mm

Posouzení:

směr y:

$w_{k,y}$=	**0,062 mm**	<	**$w_{k,lim,y}$=**	**0,200 mm**

VYHOVUJE

směr x:

$w_{k,x}$=	**0,177 mm**	<	**$w_{k,lim,x}$=**	**0,200 mm**

VYHOVUJE

13. Posouzení žb parapetů tl.250mm

Projekt: Parkovací objekt Sosna - Třinec
Projekt číslo: 1970
Autor: Ing.M.Janík

1 Stručné shrnutí výsledků posouzení řezů

Název řezu	Dimenzační dílec	Vyztužený průřez	Využití [%]	Status posudku
Parapet tl.250mm	M 1 (Stěnodeska)	R 1	94,6	✓

1 / 3

2 Posouzení řezů

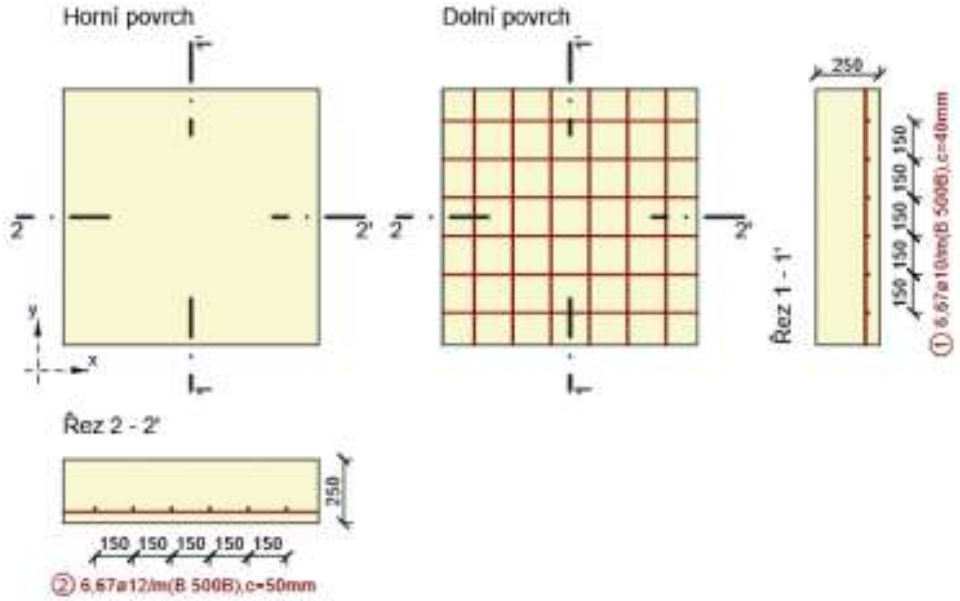
2.1 Řez Parapet tl.250mm

2.1.1 Stručné shrnutí výsledků extrémů v řezu

Název extrému	Čas [d]	Využití [%]	Status posudku
Náraz vozidla	28,0	94,6	✓
Zemní tlaky	28,0	44,9	✓

2.1.2 Kritický extrém Náraz vozidla

Dimenzační dílec	M 1
Vyztužený průřez	R 1



2.1.2.1 Souhrn

Rozhodující typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	0,0	60,0	0,0			94,6	OK
Typ posudku	**N_{Ed} [kN]**	**$M_{Ed,y}$ [kNm]**	**$M_{Ed,z}$ [kNm]**	**V_{Ed} [kN]**	**T_{Ed} [kNm]**	**Hodnota [%]**	**Posudek**
Únosnost N-M-M	0,0	60,0	0,0			94,6	OK
Smyk	0,0			75,0	0,0	71,0	OK
Interakce	0,0	60,0	0,0	75,0	0,0	93,9	OK
Omezení napětí	0,0	40,0	0,0			76,3	OK
Šířka trhliny	0,0	30,0	0,0			0,0	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

3 / 3

14. ŽB parapety - srovnávací výpočet

Výpočet úhlové zdi

Vstupní data

Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

Materiály a normy

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

Výpočet zdi

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)
Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)
Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe
Tvar zemního klínu : počítat šikmý
Výstupek základu : výstupek uvažovat jako šikmou základovou spáru
Metodika posouzení : výpočet podle EN1997
Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)				
Trvalá návrhová situace				
		Nepříznivé	Příznivé	
Stálé zatížení :	γ_G =	1,35 [-]	1,00 [-]	
Proměnné zatížení :	γ_Q =	1,50 [-]	0,00 [-]	
Zatížení vodou :	γ_W =	1,30 [-]		

Součinitele redukce odporu (R)		
Trvalá návrhová situace		
Součinitel redukce odporu na překlopení :	γ_{Re} =	1,40 [-]
Součinitel redukce odporu na posunutí :	γ_{Rh} =	1,10 [-]
Součinitel redukce odporu základové půdy :	γ_{Rv} =	1,40 [-]

Kombinační součinitele pro proměnná zatížení		
Trvalá návrhová situace		
Součinitel kombinační hodnoty :	ψ_0 =	0,70 [-]
Součinitel časté hodnoty :	ψ_1 =	0,50 [-]
Součinitel kvazistálé hodnoty :	ψ_2 =	0,30 [-]

Materiál konstrukce

Objemová tíha γ = 23,00 kN/m^3
Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton : C 25/30
Válcová pevnost v tlaku f_{ck} = 25,00 MPa
Pevnost v tahu f_{ctm} = 2,60 MPa

Ocel podélná : B500
Mez kluzu f_{yk} = 500,00 MPa

Geometrie konstrukce

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0,00	0,00
2	0,00	1,50
3	0,25	1,50
4	0,25	1,85
5	-1,75	1,85
6	-1,75	1,50
7	-0,25	1,50
8	-0,25	0,00

[GIGOS - Úhlová zeď | verze 5.16.29.0 | hardwarový klíč 4601 / 1 | Statika Janík s.r.o. | Copyright © 2015 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.
Plocha řezu zdi = 1,08 m².

Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m³]	γ_{sat} [kN/m³]	δ [°]
1	Třída F6, konzistence tuhá		19,00	12,00	21,00	11,00	9,00
2	Třída G3, středně ulehlá		30,00	0,00	19,00	9,00	10,00

Parametry zemin pro výpočet tlaku v klidu

Číslo	Název	Vzorek	Typ výpočtu	φ [°]	ν [-]	OCR [-]	K_r [-]
1	Třída F6, konzistence tuhá		soudržná	-	0,40	-	-
2	Třída G3, středně ulehlá		nesoudržná	30,00	-	-	-

Parametry zemin

Třída F6, konzistence tuhá

Objemová tíha : γ = 21,00 kN/m³
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 19,00 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 12,00 kPa
Třecí úhel kce-zemina : δ = 9,00 °
Zemina : soudržná
Poissonovo číslo : ν = 0,40
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 21,00 kN/m³

Třída G3, středně ulehlá

Objemová tíha : γ = 19,00 kN/m³
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 30,00 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 0,00 kPa
Třecí úhel kce-zemina : δ = 10,00 °
Zemina : nesoudržná
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 19,00 kN/m³

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,85	Třída G3, středně ulehlá	
2	-	Třída G3, středně ulehlá	

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přitížení nové	Přitížení změna	Působ.	Vel.1 [kN/m²]	Vel.2 [kN/m²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
1	ANO		proměnné	5,00				na terénu

[GEO5 - Úlohová pad | verze 5.16.29.0 | hardwarový klíč 4601 / 1 | Statika Janík s.r.o. | Copyright © 2015 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Číslo	Název
1	užitné

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: klíňový
Zemina na líci konstrukce - Třída G3, středně ulehlá
Výška zeminy před zdí h = 0,35 m

Terén před konstrukcí je rovný.

Kotvení základu

Geometrie
Vzdálenost x = 1,60 m
Hloubka h = 0,50 m
Průměr vrtu d = 0,60 m
Vzdálenost vrtů v = 5,00 m

Únosnost na vytržení zadána hodnotou T_p = 300,00 kN/m
Únosnost na přetržení zadána hodnotou R_t = 300,00 kN

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá
Zeď se nemůže přemístit, je počítána na zatížení tlakem v klidu.

Posouzení čís. 1

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{vod} [kN/m]	Působiště z [m]	F_{svis} [kN/m]	Působiště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zeď	0,00	-0,50	24,73	1,22	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-0,58	-0,12	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,10	7,13	1,88	1,000	1,000	1,350
Tlak v klidu	16,26	-0,62	0,00	2,00	1,350	1,350	1,350
užitné	4,62	-0,92	0,00	2,00	1,500	1,500	1,500
užitné	0,00	-1,85	1,25	1,88	0,000	0,000	1,500
Kotvení základu	0,00	0,00	30,00	1,60	1,000	1,000	1,350

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlopení
Moment vzdorující M_{vzd} = 65,34 kNm/m
Moment klopící M_{kl} = 19,88 kNm/m

Zeď na překlopení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí
Vodor. síla vzdorující H_{vzd} = 32,46 kN/m
Vodor. síla posunující H_{pos} = 28,30 kN/m

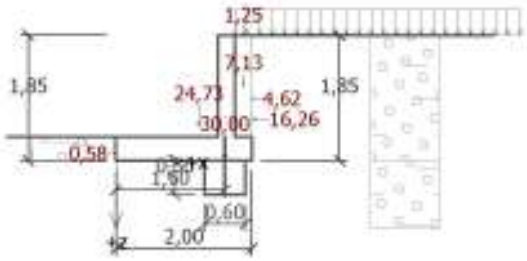
Zeď na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZEĎ VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 42,69 kPa

[GEO5 - Úhlová zeď | verze 5.16.29.0 | hardwarový klíč 4601 / 1 | Statika Janík s.r.o. | Copyright © 2015 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Název : Posouzení — Fáze : 1; Výpočet : 1



Únosnost základové půdy

Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [m]	Napětí [kPa]
1	-21,75	85,37	28,30	0,00	42,69
2	-9,74	61,85	28,30	0,00	30,93

Posouzení plošného základu

Vstupní data

Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

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 odvodněné podmínky : ČSN 73 1001
Metodika posouzení : výpočet podle EN1997
Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	γ_G =	1,35 [–]	1,00 [–]

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

[GEO5 - Úloha pad | verze 5.16.29.0 | hardwarový klíč 4601 / 1 | Statika Janík s.r.o. | Copyright © 2015 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m³]	γ_{sat} [kN/m³]	δ [°]
1	Třída F6, konzistence tuhá		19,00	12,00	21,00	11,00	9,00
2	Třída G3, středně ulehlá		30,00	0,00	19,00	9,00	10,00

Parametry zemin pro výpočet tlaku v klidu

Číslo	Název	Vzorek	Typ výpočtu	φ [°]	ν [–]	OCR [–]	K_r [–]
1	Třída F6, konzistence tuhá		soudržná	-	0,40	-	-
2	Třída G3, středně ulehlá		nesoudržná	30,00	-	-	-

Parametry zemin

Třída F6, konzistence tuhá

Objemová tíha : γ = 21,00 kN/m³
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 19,00 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 12,00 kPa
Edometrický modul : E_{oed} = 9,50 MPa
Koef. strukturní pevnosti : m = 0,10
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 21,00 kN/m³

Třída G3, středně ulehlá

Objemová tíha : γ = 19,00 kN/m³
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 30,00 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 0,00 kPa
Edometrický modul : E_{oed} = 102,00 MPa
Koef. strukturní pevnosti : m = 0,30
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 19,00 kN/m³

Založení

Typ základu: základový pas

Hloubka od původního terénu h_z = 1,85 m
Hloubka základové spáry d = 0,35 m
Tloušťka základu t = 0,35 m
Sklon upraveného terénu s_1 = 0,00 °
Sklon základové spáry s_2 = 0,00 °

Objemová tíha zeminy nad základem = 19,00 kN/m³

Geometrie konstrukce

Typ základu: základový pas

Celková délka pasu = 15,00 m
Šířka pasu (x) = 2,00 m
Šířka sloupu ve směru x = 0,10 m
Objem pasu = 0,70 m³/m

Zadané zatížení je uvažováno na 1bm délky pasu.

Materiál konstrukce

Objemová tíha γ = 23,00 kN/m³
Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton : C 25/30
Válcová pevnost v tlaku f_{ck} = 25,00 MPa
Pevnost v tahu f_{ctm} = 2,60 MPa

[GEO5 - Úlová zeď | verze 5.16.29.0 | hardwarový klíč 4601 / 1 | Statika Janík s.r.o. | Copyright © 2015 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Modul pružnosti E_{cm} = 31000,00 MPa

Ocel podélná : B500
Mez kluzu f_{yk} = 500,00 MPa

Ocel příčná: B500
Mez kluzu f_{yk} = 500,00 MPa

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,85	Třída G3, středně ulehlá	
2	-	Třída G3, středně ulehlá	

Zatížení

Číslo	Zatížení nové	Zatížení změna	Název	Typ	N [kN/m]	M_y [kNm/m]	H_x [kN/m]
1	ANO		ZS 1	Užitné	69,27	-9,91	-28,30
2	ANO		ZS 2	Návrhové	69,27	-9,91	-28,30
3	ANO		ZS 3	Užitné	45,75	-9,91	-28,30
4	ANO		ZS 4	Návrhové	45,75	-9,91	-28,30

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1

Posouzení zatěžovacích stavů

Název	Vl. tíha příznivé	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
ZS 2	Ano	0,00	0,00	42,69	131,02	32,58	Ano
ZS 2	Ne	0,00	0,00	45,50	139,19	32,69	Ano
ZS 4	Ano	0,00	0,00	30,93	86,26	35,85	Ano
ZS 4	Ne	0,00	0,00	33,74	98,84	34,14	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha pasu G = 16,10 kN/m
Spočtená tíha nadloží Z = 0,00 kN/m

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník
Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 4. (ZS 4)

Parametry smykové plochy pod základem:
Hloubka smykové plochy z_{sp} = 3,17 m
Dosah smykové plochy l_{sp} = 9,59 m

Výpočtová únosnost zákl. půdy R_d = 86,26 kPa
Extrémní kontaktní napětí σ = 30,93 kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 4. (ZS 4)
Zemní odpor: není uvažován
Úhel tření základ-základová spára ψ = 30,00 °

[GEO5 - Úloha pad | verze 5.16.29.0 | hardwarový klíč 4601 / 1 | Statika Janík s.r.o. | Copyright © 2015 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Soudržnost základ-základová spára a = 0,00 kPa
Horizontální únosnost základu R_{dh} = 32,46 kN
Extrémní horizontální síla H = 28,30 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 pasu G = 16,10 kN/m
Spočtená tíha nadloží Z = 0,00 kN/m

Sednutí středu délkové hrany = 0,0 mm
Sednutí středu šířkové hrany 1 = 0,0 mm
Sednutí středu šířkové hrany 2 = 0,0 mm

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

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:
Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti E_{def} = 85,00 MPa
Základ je ve směru délky tuhý (k=1,95)
Základ je ve směru šířky tuhý (k=15,64)

Celkové sednutí a natočení základu:
Sednutí základu = 0,1 mm
Hloubka deformační zóny = 1,35 m

Natočení ve směru šířky = 0,000 (tan*1000)

Dimenzace čís. 1

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{vod} [kN/m]	Působiště z [m]	F_{svis} [kN/m]	Působiště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.síla	Koef. pos.síla
Tíh.- zeď	0,00	-0,75	8,62	0,12	1,000	1,350	1,000
Tlak v klidu	10,67	-0,50	0,00	0,25	1,350	1,000	1,350
užitné	3,75	-0,75	0,00	0,25	1,500	0,000	1,500

Posouzení dříku zdi

Vyztužení a rozměry průřezu
Profil vložky = 10,0 mm
Počet vložek = 6,66
Krytí výztuže = 40,0 mm
Šířka průřezu = 1,00 m
Výška průřezu = 0,25 m

Stupeň vyztužení	ρ	=	0,26	%	>	0,14	%	= ρ_{min}
Poloha neutrálné osy	x	=	0,02	m	<	0,13	m	= x_{max}
Posouvající síla na mezi únosnosti	V_{Rd}	=	100,54	kN	>	20,02	kN	= V_{Ed}
Moment na mezi únosnosti	M_{Rd}	=	45,07	kNm	>	11,41	kNm	= M_{Ed}

Průřez VYHOVUJE.

[GEO5 - Úhlová zeď | verze 5.16.29.0 | hardwarový klíč 4601 / 1 | Statika Janík s.r.o. | Copyright © 2015 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

15. Posouzení žb stěn tl. 300mm

Projekt: Parkovací objekt Sosna - Třinec
Projekt číslo: 1970
Autor: Ing.M.Janík

1 Stručné shrnutí výsledků posouzení řezů

Název řezu	Dimenzační dílec	Vyztužený průřez	Využití [%]	Status posudku
ŽB stěna tl.300mm	M 1 (Stěnodeska)	R 1	78,2	✓

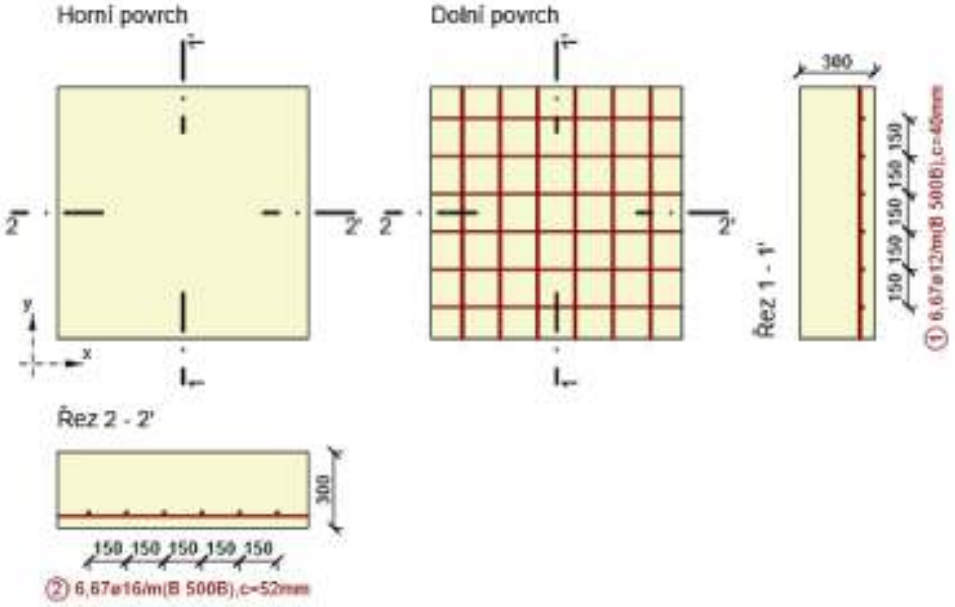
1 / 2

2 Posouzení řezů

2.1 Řez ŽB stěna tl.300mm

2.1.1 Kritický extrém Zemní tlaky

Dimenzační dílec	M 1
Vyztužený průřez	R 1



2.1.1.1 Souhrn

Rozhodující typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Interakce	0,0	105,0	0,0	84,0	0,0	78,2	OK
Typ posudku	**N_{Ed} [kN]**	**$M_{Ed,y}$ [kNm]**	**$M_{Ed,z}$ [kNm]**	**V_{Ed} [kN]**	**T_{Ed} [kNm]**	**Hodnota [%]**	**Posudek**
Únosnost N-M-M	0,0	105,0	0,0			78,0	OK
Smyk	0,0			84,0	0,0	63,9	OK
Interakce	0,0	105,0	0,0	84,0	0,0	78,2	OK
Omezení napětí	0,0	73,0	0,0			68,6	OK
Šířka trhliny	0,0	46,0	0,0			63,7	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

2 / 2

16. Opěrná stěna - srovnávací výpočet

Výpočet úhlové zdi

Vstupní data

Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

Materiály a normy

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

Výpočet zdi

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)
Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)
Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe
Tvar zemního klínu : počítat šikmý
Výstupek základu : výstupek uvažovat jako šikmou základovou spáru
Metodika posouzení : výpočet podle EN1997
Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	γ_G =	1,35 [-]	1,00 [-]
Proměnné zatížení :	γ_Q =	1,50 [-]	0,00 [-]
Zatížení vodou :	γ_W =	1,30 [-]	

Součinitele redukce odporu (R)		
Trvalá návrhová situace		
Součinitel redukce odporu na překlopení :	γ_{Re} =	1,40 [-]
Součinitel redukce odporu na posunutí :	γ_{Rh} =	1,10 [-]
Součinitel redukce odporu základové půdy :	γ_{Rv} =	1,40 [-]

Kombinační součinitele pro proměnná zatížení		
Trvalá návrhová situace		
Součinitel kombinační hodnoty :	ψ_0 =	0,70 [-]
Součinitel časté hodnoty :	ψ_1 =	0,50 [-]
Součinitel kvazistálé hodnoty :	ψ_2 =	0,30 [-]

Materiál konstrukce

Objemová tíha γ = 23,00 kN/m^3
Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton : C 25/30
Válcová pevnost v tlaku f_{ck} = 25,00 MPa
Pevnost v tahu f_{ctm} = 2,60 MPa

Ocel podélná : B500
Mez kluzu f_{yk} = 500,00 MPa

Geometrie konstrukce

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0,00	0,00
2	0,00	3,60
3	0,25	3,60
4	0,25	3,95
5	-2,80	3,95
6	-2,80	3,60
7	-0,30	3,60
8	-0,30	0,00

[GEO5 - Úhlová zeď | verze 5.16.29.0 | hardwarový klíč 4601 / 1 | Statika Janík s.r.o. | Copyright © 2015 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.
Plocha řezu zdi = 2,15 m².

Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m³]	γ_{sat} [kN/m³]	δ [°]
1	Beton		60,00	30,00	25,00	15,00	25,00
2	Třída G3, středně ulehlá		30,00	0,00	19,00	9,00	10,00

Parametry zemin pro výpočet tlaku v klidu

Číslo	Název	Vzorek	Typ výpočtu	φ [°]	ν [-]	OCR [-]	K_r [-]
1	Beton		soudržná	-	0,20	-	-
2	Třída G3, středně ulehlá		nesoudržná	30,00	-	-	-

Parametry zemin

Beton

Objemová tíha : γ = 25,00 kN/m³
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 60,00 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 30,00 kPa
Třecí úhel kce-zemina : δ = 25,00 °
Zemina : soudržná
Poissonovo číslo : ν = 0,20
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 25,00 kN/m³

Třída G3, středně ulehlá

Objemová tíha : γ = 19,00 kN/m³
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 30,00 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 0,00 kPa
Třecí úhel kce-zemina : δ = 10,00 °
Zemina : nesoudržná
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 19,00 kN/m³

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,85	Třída G3, středně ulehlá	
2	-	Třída G3, středně ulehlá	

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přitížení nové	Přitížení změna	Působ.	Vel.1 [kN/m²]	Vel.2 [kN/m²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
1	ANO		proměnné	5,00				na terénu

[GEO5 - Úloha pad | verze 5.16.29.0 | hardwarový klíč 4601 / 1 | Statika Janík s.r.o. | Copyright © 2015 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Číslo	Název
1	užitné

Odpor na lici konstrukce

Odpor na lici konstrukce: pasivní
Zemina na lici konstrukce - Beton
Třecí úhel kce-zemina δ = 20,00 °
Výška zeminy před zdí h = 0,35 m

Terén před konstrukcí je rovný.

Kotvení základu

Geometrie
Vzdálenost x = 2,65 m
Hloubka h = 0,50 m
Průměr vrtu d = 0,60 m
Vzdálenost vrtů v = 5,00 m

Únosnost na vytržení zadána hodnotou T_p = 300,00 kN/m
Únosnost na přetržení zadána hodnotou R_t = 300,00 kN

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá
Zeď se nemůže přemístit, je počítána na zatížení tlakem v klidu.

Posouzení čís. 1

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{vod} [kN/m]	Působiště z [m]	F_{svis} [kN/m]	Působiště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zeď	0,00	-1,17	49,39	2,09	1,000	1,000	1,350
Odpor na lici	-99,02	-0,16	-36,04	0,00	1,000	1,000	1,000
Tíh.- zemní klín	0,00	-2,15	17,10	2,93	1,000	1,000	1,350
Tlak v klidu	74,11	-1,32	0,00	3,05	1,350	1,350	1,350
užitné	9,87	-1,97	0,00	3,05	1,500	1,500	1,500
užitné	0,00	-3,95	1,25	2,93	0,000	0,000	1,500
Kotvení základu	0,00	0,00	30,00	2,65	1,000	1,000	1,350

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlopení
Moment vzdorující M_{vzd} = 166,28 kNm/m
Moment klopící M_{kl} = 144,94 kNm/m

Zeď na překlopení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí
Vodor. síla vzdorující H_{vzd} = 31,73 kN/m
Vodor. síla posunující H_{pos} = 15,84 kN/m

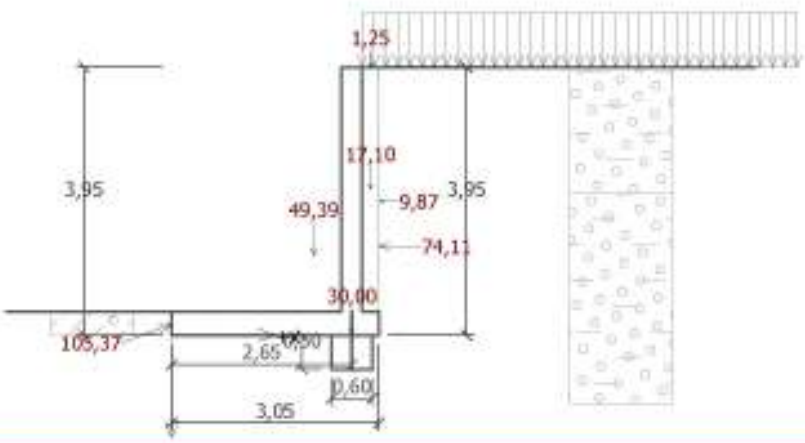
Zeď na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZEĎ VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 31,51 kPa

[GEO5 - Úhlová zeď | verze 5.16.29.0 | hardwarový klíč 4601 / 1 | Statika Janík s.r.o. | Copyright © 2015 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Název : Posouzení — Fáze : 1; Výpočet : 1



Únosnost základové půdy

Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [m]	Napětí [kPa]
1	-28,25	96,10	15,84	0,00	31,51
2	4,34	60,45	15,84	0,07	20,80

Posouzení plošného základu

Vstupní data

Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

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 odvodněné podmínky : ČSN 73 1001
Metodika posouzení : výpočet podle EN1997
Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	γ_G =	1,35 [–]	1,00 [–]

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

[GEO5 - Úloha pad | verze 5.16.29.0 | hardwarový klíč 4601 / 1 | Statika Janík s.r.o. | Copyright © 2015 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m³]	γ_{sat} [kN/m³]	δ [°]
1	Beton		60,00	30,00	25,00	15,00	25,00
2	Třída G3, středně ulehlá		30,00	0,00	19,00	9,00	10,00

Parametry zemin pro výpočet tlaku v klidu

Číslo	Název	Vzorek	Typ výpočtu	φ [°]	ν [-]	OCR [-]	K_r [-]
1	Beton		soudržná	-	0,20	-	-
2	Třída G3, středně ulehlá		nesoudržná	30,00	-	-	-

Parametry zemin

Beton

Objemová tíha : γ = 25,00 kN/m³
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 60,00 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 30,00 kPa
Modul přetvárnosti : E_{def} = 150,00 MPa
Poissonovo číslo : ν = 0,20
Koef. strukturní pevnosti : m = 0,20
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 25,00 kN/m³

Třída G3, středně ulehlá

Objemová tíha : γ = 19,00 kN/m³
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 30,00 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 0,00 kPa
Edometrický modul : E_{oed} = 102,00 MPa
Koef. strukturní pevnosti : m = 0,30
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 19,00 kN/m³

Založení

Typ základu: základový pas

Hloubka od původního terénu h_z = 3,95 m
Hloubka základové spáry d = 0,35 m
Tloušťka základu t = 0,35 m
Sklon upraveného terénu s_1 = 0,00 °
Sklon základové spáry s_2 = 0,00 °

Objemová tíha zeminy nad základem = 19,00 kN/m³

Geometrie konstrukce

Typ základu: základový pas

Celková délka pasu = 15,00 m
Šířka pasu (x) = 3,05 m
Šířka sloupu ve směru x = 0,10 m
Objem pasu = 1,07 m³/m

Zadané zatížení je uvažováno na 1bm délky pasu.

Materiál konstrukce

Objemová tíha γ = 23,00 kN/m³
Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton : C 25/30
Válcová pevnost v tlaku f_{ck} = 25,00 MPa
Pevnost v tahu f_{ctm} = 2,60 MPa

[GEO5 - Úlohová pad | verze 5.16.29.0 | hardwarový klíč 4601 / 1 | Statika Janík s.r.o. | Copyright © 2015 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Modul pružnosti E_{cm} = 31000,00 MPa

Ocel podélná : B500
Mez kluzu f_{yk} = 500,00 MPa

Ocel příčná: B500
Mez kluzu f_{yk} = 500,00 MPa

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,85	Třída G3, středně ulehlá	
2	-	Třída G3, středně ulehlá	

Zatížení

Číslo	Zatížení nové	Zatížení změna	Název	Typ	N [kN/m]	M_y [kNm/m]	H_x [kN/m]
1	ANO		ZS 1	Užitné	71,55	-5,55	-15,84
2	ANO		ZS 2	Návrhové	71,55	-5,55	-15,84
3	ANO		ZS 3	Užitné	35,90	-1,20	-15,84
4	ANO		ZS 4	Návrhové	35,90	-1,20	-15,84

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1

Posouzení zatěžovacích stavů

Název	Vl. tíha příznivě	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
ZS 2	Ano	0,00	0,00	31,51	273,53	11,52	Ano
ZS 2	Ne	0,00	0,00	34,33	282,47	12,15	Ano
ZS 4	Ano	-0,07	0,00	20,80	206,31	10,08	Ano
ZS 4	Ne	-0,06	0,00	23,61	225,94	10,45	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha pasu G = 33,15 kN/m
Spočtená tíha nadloží Z = 0,00 kN/m

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník
Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 2. (ZS 2)

Parametry smykové plochy pod základem:
Hloubka smykové plochy z_{sp} = 4,84 m
Dosah smykové plochy l_{sp} = 14,62 m

Výpočtová únosnost zákl. půdy R_d = 282,47 kPa
Extrémní kontaktní napětí σ = 34,33 kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 4. (ZS 4)
Zemní odpor: není uvažován
Úhel tření základ-základová spára ψ = 30,00 °

[GEO5 - Úloha pad | verze 5.16.29.0 | hardwarový klíč 4601 / 1 | Statika Janík s.r.o. | Copyright © 2015 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Soudržnost základ-základová spára a = 0,00 kPa
Horizontální únosnost základu R_{dh} = 31,73 kN
Extrémní horizontální síla H = 15,84 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 pasu G = 24,55 kN/m
Spočtená tíha nadloží Z = 0,00 kN/m

Sednutí středu délkové hrany = 0,0 mm
Sednutí středu šířkové hrany 1 = 0,0 mm
Sednutí středu šířkové hrany 2 = 0,0 mm

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

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:
Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti E_{def} = 85,00 MPa
Základ je ve směru délky poddajný (k=0,55)
Základ je ve směru šířky tuhý (k=15,64)

Celkové sednutí a natočení základu:
Sednutí základu = 0,0 mm
Hloubka deformační zóny = 0,35 m

Natočení ve směru šířky = 0,000 (tan*1000)

Dimenzace čís. 1

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{vod} [kN/m]	Působiště z [m]	F_{svis} [kN/m]	Působiště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.síla	Koef. pos.síla
Tíh.- zeď	0,00	-1,80	24,83	0,15	1,000	1,350	1,000
Tlak v klidu	61,52	-1,20	0,00	0,30	1,350	1,000	1,350
užitné	9,00	-1,80	0,00	0,30	1,500	0,000	1,500

Posouzení dříku zdi

Vyztužení a rozměry průřezu
Profil vložky = 16,0 mm
Počet vložek = 6,66
Krytí výztuže = 40,0 mm
Šířka průřezu = 1,00 m
Výška průřezu = 0,30 m

Stupeň vyztužení	ρ	=	0,53 %	>	0,14 %	=	ρ_{min}
Poloha neutrálné osy	x	=	0,04 m	<	0,16 m	=	x_{max}
Posouvající síla na mezi únosnosti	V_{Rd}	=	135,42 kN	>	96,54 kN	=	V_{Ed}
Moment na mezi únosnosti	M_{Rd}	=	136,55 kNm	>	123,91 kNm	=	M_{Ed}

Průřez VYHOVUJE.

[GEO5 - Úhlová zeď | verze 5.16.29.0 | hardwarový klíč 4601 / 1 | Statika Janík s.r.o. | Copyright © 2015 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

17. Srovnávací výpočet ZD

Posouzení plošného základu

Vstupní data

Projekt

Akce : Novostavba parkovacího objektu Sosna v Třinci
Část : Srovnávací výpočet plošného založení - základové desky
Autor : Ing.M.Janík
Datum : 4.3.2020

Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

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 odvodněné podmínky : standardní postup
Metodika posouzení : výpočet podle EN1997
Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	γ_G =	1,35 [–]	1,00 [–]

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

Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m³]	γ_{su} [kN/m³]	δ [°]
1	GT0, O - ornice		7,00	1,00	20,50	10,50	
2	Hutněný násyp G3 s.u.		32,50	0,00	19,00	9,00	
3	GT2, F6 tuhá/pevná		19,00	17,00	21,00	11,00	
4	GT3, F6 pevná		19,00	12,00	21,00	11,00	
5	GT4, G5 s.u.		30,00	14,00	21,00	11,00	
6	GT5, G5- G3 s.u.		38,00	0,00	21,00	11,00	

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

Parametry zemin

GT0, O - ornice

Objemová tíha : γ = 20,50 kN/m³
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 7,00 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 1,00 kPa
Modul přetvárnosti : E_{def} = 1,00 MPa
Poissonovo číslo : ν = 0,42
Koef. strukturní pevnosti : m = 0,10

[GEO5 - Patky | verze 5.19.20.0 | hardwarový klíč 6931 / 1 | Statika Janík s.r.o. | Copyright © 2015 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 20,50 kN/m³

Hutněný násyp G3 s.u.

Objemová tíha :	γ =	19,00 kN/m³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef} =	32,50 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef} =	0,00 kPa
Modul přetvárnosti :	E_{def} =	80,00 MPa
Poissonovo číslo :	ν =	0,25
Koef. strukturní pevnosti :	m =	0,30
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat} =	19,00 kN/m³

GT2, F6 tuhá/pevná

Objemová tíha :	γ =	21,00 kN/m³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef} =	19,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef} =	17,00 kPa
Modul přetvárnosti :	E_{def} =	10,00 MPa
Poissonovo číslo :	ν =	0,40
Koef. strukturní pevnosti :	m =	0,10
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat} =	21,00 kN/m³

GT3, F6 pevná

Objemová tíha :	γ =	21,00 kN/m³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef} =	19,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef} =	12,00 kPa
Modul přetvárnosti :	E_{def} =	16,00 MPa
Poissonovo číslo :	ν =	0,40
Koef. strukturní pevnosti :	m =	0,20
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat} =	21,00 kN/m³

GT4, G5 s.u.

Objemová tíha :	γ =	21,00 kN/m³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef} =	30,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef} =	14,00 kPa
Modul přetvárnosti :	E_{def} =	60,00 MPa
Poissonovo číslo :	ν =	0,30
Koef. strukturní pevnosti :	m =	0,30
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat} =	21,00 kN/m³

GT5, G5- G3 s.u.

Objemová tíha :	γ =	21,00 kN/m³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef} =	38,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef} =	0,00 kPa
Modul přetvárnosti :	E_{def} =	150,00 MPa
Poissonovo číslo :	ν =	0,25
Koef. strukturní pevnosti :	m =	0,30
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat} =	21,00 kN/m³

Založení

Typ základu: centrická patka

Hloubka od původního terénu	h_z =	0,35 m
Hloubka základové spáry	d =	0,35 m
Tloušťka základu	t =	0,35 m
Sklon upraveného terénu	s_1 =	0,00 °
Sklon základové spáry	s_2 =	0,00 °

Objemová tíha zeminy nad základem = 20,00 kN/m³

Geometrie konstrukce

Typ základu: centrická patka

Délka patky x = 5,00 m

[SEC8 - Patky | verze 5.16.26.0 | hardwarový klíč 4931 / 1 | Statika Janík s.r.o. | Copyright © 2015 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Šířka patky y = 5,00 m
Šířka sloupu ve směru x c_x = 5,00 m
Šířka sloupu ve směru y c_y = 5,00 m
Objem patky = 8,75 m^3

Štěrkopískový polštář

Zemina tvořící ŠP polštář - Hutněný násyp G3 s.u.

Přesah ŠP polštáře mimo základ d_{sp} = 0,50 m
Hloubka štěrkopískového polštáře h_{sp} = 1,00 m

Materiál konstrukce

Objemová tíha γ = 23,00 kN/m^3
Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton : C 30/37
Válcová pevnost v tlaku f_{ck} = 30,00 MPa
Pevnost v tahu f_{ctm} = 2,90 MPa
Modul pružnosti E_{cm} = 33000,00 MPa

Ocel podélná : B500
Mez kluzu f_{yk} = 500,00 MPa

Ocel příčná: B500
Mez kluzu f_{yk} = 500,00 MPa

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,50	GT2, F6 tuhá/pevná	
2	0,80	GT3, F6 pevná	
3	1,80	GT4, G5 s.u.	
4	-	GT5, G5- G3 s.u.	

Zatížení

Číslo	Zatížení nové	Zatížení změna	Název	Typ	N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	H_x [kN]	H_y [kN]
1	ANO		výpočtové	Návrhové	112,50	0,00	0,00	0,00	0,00
2	ANO		char	Užitné	75,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Nestlačitelné podloží

Nestlačitelné podloží je v hloubce 5,00 m od původního terénu.

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1

Posouzení zatěžovacích stavů

Název	Vl. tíha příznivé	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
výpočtové	Ano	0,00	0,00	12,55	1126,69	1,11	Ano
výpočtové	Ne	0,00	0,00	15,37	1126,69	1,36	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

[GEO5 - Patky | verze 5.19.26.0 | hardwarový klíč 4931 / 1 | Statika Janík s.r.o. | Copyright © 2015 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Spočtená vlastní tíha patky G = 271,69 kN
Spočtená tíha nadloží Z = 0,00 kN

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník
Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (výpočtové)

Parametry smykové plochy pod základem:
Hloubka smykové plochy z_{sp} = 9,09 m
Dosah smykové plochy l_{sp} = 29,29 m

Výpočtová únosnost zákl. půdy R_d = 1126,69 kPa
Extrémní kontaktní napětí σ = 15,37 kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (výpočtové)
Zemní odpor: klidový
Výpočtová velikost zemního odporu S_{pd} = 4,34 kN
Úhel tření základ-základová spára ψ = 32,50 °
Soudržnost základ-základová spára a = 0,00 kPa

Horizontální únosnost základu R_{dh} = 185,65 kN
Extrémní horizontální síla H = 0,00 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).
Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_2 (vliv nestlačitelného podloží).
Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha patky G = 201,25 kN
Spočtená tíha nadloží Z = 0,00 kN

Sednutí středu hrany x - 1 = 0,0 mm
Sednutí středu hrany x - 2 = 0,0 mm
Sednutí středu hrany y - 1 = 0,0 mm
Sednutí středu hrany y - 2 = 0,0 mm
Sednutí středu základu = 0,0 mm
Sednutí charakterist. bodu = 0,0 mm

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

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:
Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti E_{def} = 80,00 MPa
Základ je ve směru délky poddajný (k=0,14)
Základ je ve směru šířky poddajný (k=0,14)

Celkové sednutí a natočení základu:
Sednutí základu = 0,0 mm
Hloubka deformační zóny = 0,54 m

Natočení ve směru x = 0,000 (tan*1000)
Natočení ve směru y = 0,000 (tan*1000)

[SEOS - Patky | verze 5.16.26.0 | hardwarový klíč 4931 / 1 | Statika Janík s.r.o. | Copyright © 2015 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

Tloušťka základu je větší než max.vyložení, výztuž není nutná.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru y

Tloušťka základu je větší než max.vyložení, výztuž není nutná.

Posouzení patky na protlačení

Délka kritického průřezu je rovna nule.

Patka na protlačení VYHOVUJE

[SEOS - Patky | verze 5.16.26.0 | hardwarový klíč 4931 / 1 | Statika Janík s.r.o. | Copyright © 2015 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

18. Atika stropu schodiště

Projekt: Parkovací dům Sosna

Projekt číslo: 1970

Autor: Ing.M.Janík

Obsah

1 Data projektu
2 Stručné shrnutí výsledků posouzení řezů
3 Posouzení řezů
3.1 Řez Atika

1 Data projektu

Název projektu	Parkovací dům Sosna
Projekt číslo	1970
Popis	Atika stropu schodiště
Autor	Ing.M.Janík
Datum vytvoření protokolu	25.3.2020

Národní norma

Národní norma	EN 1992-1-1:2014-12, CSN:2016-04/NA:2012-01
Návrhová životnost	50 let

2 Stručné shrnutí výsledků posouzení řezů

Název řezu	Dimenzační dílec	Vyztužený průřez	Využití [%]	Status posudku
Atika	M 1 (Nosník)	R 1	82,9	✓

1 / 2

3 Posouzení řezů

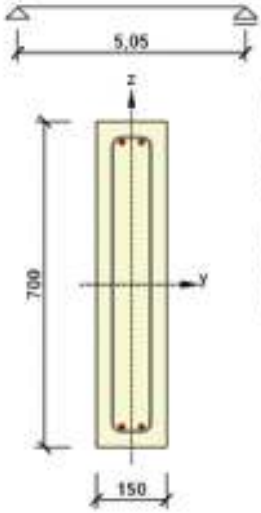
3.1 Řez Atika

3.1.1 Stručné shrnutí výsledků extrémů v řezu

Název extrému	Čas [d]	Využití [%]	Status posudku
max Md v poli	28,0	33,9	✓
Max Vd u podpory	28,0	82,9	✓

3.1.2 Kritický extrém Max Vd u podpory

Dimenzační dílec	M 1
Vyztužený průřez	R 1



Beton: C30/37
Stáří: 28,0 d
Výztuž: (B 500B)
2ø12 (226mm²), z = 306 mm
2ø12 (226mm²), z = -306 mm
Třmínky:
ø8 - 150 mm
Krytí:
Horní povrch: 30 mm
Dolní povrch: 30 mm
Ostatní povrchy: 30 mm

3.1.2.1 Souhrn

Rozhodující typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Smyk	0,0			24,5	0,0	82,9	OK
Typ posudku	**N_{Ed} [kN]**	**$M_{Ed,y}$ [kNm]**	**$M_{Ed,z}$ [kNm]**	**V_{Ed} [kN]**	**T_{Ed} [kNm]**	**Hodnota [%]**	**Posudek**
Únosnost N-M-M	0,0	22,7	0,0			33,9	OK
Smyk	0,0			24,5	0,0	82,9	OK
Kroucení					0,0	0,0	OK
Interakce	0,0	22,7	0,0	24,5	0,0	82,9	OK
Omezení napětí	0,0	17,0	0,0			9,7	OK
Šířka trhliny	0,0	17,0	0,0			0,0	OK
Ohybová štíhlost	0,0	17,0	0,0			14,7	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

2 / 2

19. Pilota pod skeletem

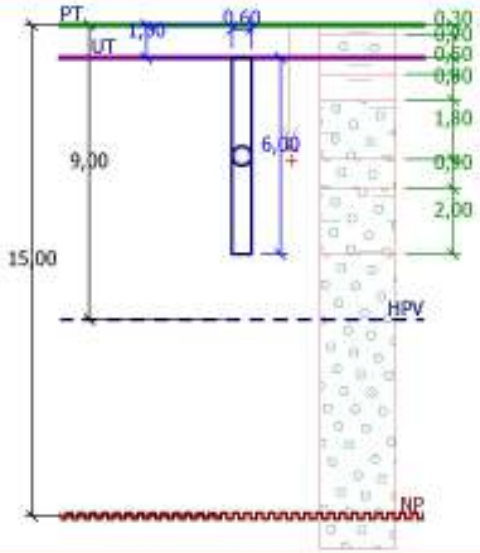
Posouzení piloty

Vstupní data

Projekt

Akce : Novostavba parkovacího objektu Sosna v Třinci, DRS
Část : Pilotové založení
Popis : Pilota pod skelet
Autor : Ing.M.Janík
Odběratel : DELTA Třinec
Datum : 4.3.2020

Název : Projekt Fáze : 1



Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

Materiály a normy

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

Piloty

Výpočet pro odvodněné podmínky : ČSN 73 1002
Zatěžovací křivka : nelineární (Masopust)
Metodika posouzení : výpočet podle EN1997
Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

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

Součinitele redukce odporu (R)		
Trvalá návrhová situace		
Součinitel redukce odporu na plášti :	γ_s =	1,10 [-]
Součinitel redukce odporu na patě :	γ_b =	1,10 [-]
Součinitel redukce únosnosti tažené piloty :	γ_{st} =	1,15 [-]

[GEO5 - Piloty | verze 5.16.34.0 | hardwarový klíč 4931 / 1 | Statika Janík s.r.o. | Copyright © 2015 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m³]	ν [–]
1	GT 0, O - Ornice		7,00	1,00	20,50	0,42
2	GT 2, CL - F6 pevné		20,00	15,00	21,00	0,40
3	GT 3, F6 pevná		19,00	12,00	21,00	0,40
4	Třída G5 ulehlé		36,00	6,00	19,50	0,30
5	Třída G3-G5, ulehlá		35,50	0,00	19,00	0,25
6	hutněný násyp - Geoweb		32,00	0,00	19,00	0,25
7	Třída G3-G5 lepší, ulehlá		39,00	0,00	19,00	0,25

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

Číslo	Název	Vzorek	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]	γ_{sat} [kN/m³]	γ_s [kN/m³]	n [–]
1	GT 0, O - Ornice		-	1,00	20,50	-	-
2	GT 2, CL - F6 pevné		-	10,00	21,00	-	-
3	GT 3, F6 pevná		-	30,00	21,00	-	-
4	Třída G5 ulehlé		-	70,00	19,50	-	-
5	Třída G3-G5, ulehlá		-	150,00	19,00	-	-
6	hutněný násyp - Geoweb		-	80,00	19,00	-	-
7	Třída G3-G5 lepší, ulehlá		-	180,00	19,00	-	-

Parametry zemin pro výpočet modulu reakce podloží

Číslo	Název	Vzorek	Typ zeminy	n_h [MN/m³]
1	GT 0, O - Ornice		soudržná	-
2	GT 2, CL - F6 pevné		soudržná	-
3	GT 3, F6 pevná		soudržná	-
4	Třída G5 ulehlé		soudržná	-
5	Třída G3-G5, ulehlá		nesoudržná	7,00
6	hutněný násyp - Geoweb		nesoudržná	7,00

[GEO5 - Pilota | verze 5.16.34.0 | hardwarový klíč 4931 / 1 | Statika Janík s.r.o. | Copyright © 2015 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Číslo	Název	Vzorek	Typ zeminy	n_h [MN/m³]
7	Třída G3-G5 lepší, uleblá		nesoudržná	7,00

Parametry zemin

GT 0, O - Ornice

Objemová tíha :	γ =	20,50 kN/m³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef} =	7,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef} =	1,00 kPa
Poissonovo číslo :	ν =	0,42
Modul přetvárnosti :	E_{def} =	1,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat} =	20,50 kN/m³
Typ zeminy :	soudržná	

GT 2, CL - F6 pevné

Objemová tíha :	γ =	21,00 kN/m³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef} =	20,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef} =	15,00 kPa
Poissonovo číslo :	ν =	0,40
Modul přetvárnosti :	E_{def} =	10,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat} =	21,00 kN/m³
Typ zeminy :	soudržná	

GT 3, F6 pevná

Objemová tíha :	γ =	21,00 kN/m³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef} =	19,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef} =	12,00 kPa
Poissonovo číslo :	ν =	0,40
Modul přetvárnosti :	E_{def} =	30,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat} =	21,00 kN/m³
Typ zeminy :	soudržná	

Třída G5 uleblé

Objemová tíha :	γ =	19,50 kN/m³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef} =	36,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef} =	6,00 kPa
Poissonovo číslo :	ν =	0,30
Modul přetvárnosti :	E_{def} =	70,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat} =	19,50 kN/m³
Typ zeminy :	soudržná	

Třída G3-G5, uleblá

Objemová tíha :	γ =	19,00 kN/m³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef} =	35,50 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef} =	0,00 kPa
Poissonovo číslo :	ν =	0,25
Modul přetvárnosti :	E_{def} =	150,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat} =	19,00 kN/m³
Typ zeminy :	nesoudržná	
Modul horiz.stlačitelnosti :	n_h =	7,00 MN/m³

hutněný násyp - Geoweb

Objemová tíha :	γ =	19,00 kN/m³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef} =	32,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef} =	0,00 kPa
Poissonovo číslo :	ν =	0,25
Modul přetvárnosti :	E_{def} =	80,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat} =	19,00 kN/m³

[GEO5 - Pilóty | verze 5.16.34.0 | hardwarový klíč 4931 / 1 | Statika Janík s.r.o. | Copyright © 2015 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Typ zeminy : nesoudržná
Modul horiz.stlačitelnosti : n_h = 7,00 MN/m³

Třída G3-G5 lepší, ulehlá
Objemová tíha : γ = 19,00 kN/m³
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 39,00 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 0,00 kPa
Poissonovo číslo : ν = 0,25
Modul přetvárnosti : E_{def} = 180,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 19,00 kN/m³
Typ zeminy : nesoudržná
Modul horiz.stlačitelnosti : n_h = 7,00 MN/m³

Geometrie

Profil piloty: kruhová
Rozměry
Průměr d = 0,60 m
Délka l = 6,00 m

Umístění
Vysazení h = 0,00 m
Hloubka upraveného terénu h_z = 1,00 m

Typ technologie: Vrtané piloty
Modul reakce podloží uvažován podle ČSN 731004.

Materiál konstrukce

Objemová tíha γ = 23,00 kN/m³
Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton : C 25/30
Válcová pevnost v tlaku f_{ck} = 25,00 MPa
Pevnost v tahu f_{ctm} = 2,60 MPa
Modul pružnosti E_{cm} = 31000,00 MPa
Modul pružnosti ve smyku G = 12917,00 MPa

Ocel podélná : B500
Mez kluzu f_{yk} = 500,00 MPa

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0,30	GT 0, O - Ornice	
2	0,70	hutněný násyp - Geoweb	
3	0,50	GT 2, CL - F6 pevné	
4	0,80	GT 3, F6 pevná	
5	1,80	Třída G5 ulehlé	
6	0,90	Třída G3-G5, ulehlá	
7	2,00	Třída G3-G5 lepší, ulehlá	
8	-	Třída G3-G5, ulehlá	

[GEO5 - Piloty | verze 5.16.34.0 | hardwarový klíč 4931 / 1 | Statika Janík s.r.o. | Copyright © 2015 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Zatížení

Číslo	Zatížení nové	Zatížení změna	Název	Typ	N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	H_x [kN]	H_y [kN]
1	ANO		max Rzd	Návrhové	1100,00	65,00	0,00	0,00	0,00
2	ANO		max Rzk	Užitné	850,00	50,00	0,00	0,00	0,00

HPV + nestlačitelné podloží

Hladina podzemní vody je v hloubce 9,00 m od původního terénu.
Nestlačitelné podloží je v hloubce 15,00 m od původního terénu.

Celkové nastavení výpočtu

Výpočet svislé únosnosti : analytické řešení
Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá
Metodika posouzení : bez redukce vstupních dat

Posouzení čís. 1

Posouzení svislé únosnosti piloty podle teorie MS - výsledky

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení tlačené piloty:
Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (max Rzd)

Únosnost piloty na plášti R_s = 190,75 kN
Únosnost piloty v patě R_b = 1729,86 kN

Únosnost piloty R_c = 1920,61 kN
Extrémní svislá síla V_d = 1100,00 kN

R_c = 1920,61 kN > 1100,00 kN = V_d

Svislá únosnost piloty VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Výpočet zatěžovací křivky piloty - výsledky

Zatížení na mezi mobilizace plášť.tření R_{yu} = 780,25 kN
Velikost sedání odpovídající síle R_{yu} s_y = 6,6 mm

Únosnosti odpovídající sednutí 25,0 mm :
Únosnost paty R_{bu} = 660,50 kN
Celková únosnost R_c = 1266,66 kN

Pro zatížení Q = 850,00 kN je sednutí piloty 9,2 mm

Posouzení čís. 1

Maximální vnitřní síly a deformace:

Max.deformace piloty = 1,2 mm
Max.posouvající síla = 19,01 kN
Maximální moment = 65,00 kNm

Dimenzace výztuže:

Vyztužení - 8 ks profil 16,0 mm; krytí 80,0 mm
Typ konstrukce (stupně vyztužení) : sloup

Stupeň vyztužení ρ = 0,569 % > 0,200 % = ρ_{min}

Zatížení : N_{Ed} = -1100,00 kN (tlak) ; M_{Ed} = 65,00 kNm

[SEOS - Piloty | verze 5.16.34.0 | hardwarový klíč 4931 / 1 | Statika Janík s.r.o. | Copyright © 2015 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Únosnost : N_{Rd} = -3771,25 kN; M_{Rd} = 222,85 kNm

Navržená výztuž piloty VYHOVUJE

[GEO5 - Piloty | verze 5.16.34.0 | hardwarový klíč 4931 / 1 | Statika Janík s.r.o. | Copyright © 2015 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]