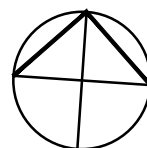


rimer s.r.o.
lkosik@rimer.cz
Brno, Štefánikova 131/61, tel.: 605373653



JT Projekt Gorazdova 6, 602 00, Brno, tel. +420 608 743 212 topinka@jtprojekt.com www.jtprojekt.com	AKCE: STAVEBNÍ ÚPRAVY DOMU PORHAJMOVA 18, BRNO	ČÍSLO VÝKRESU: D.1.2.01
	OBSAH: TECHNICKÁ ZPRÁVA, STATICKÝ VÝPOČET	MĚŘÍTKO: -
HLAVNÍ PROJEKTANT: ING. L. KOSÍK	INVESTOR: MČ Brno - Židenice, Gajdošova 7, 625 00, Brno	FORMÁT: A4
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT: ING. L. KOSÍK	MÍSTO: Brno, Porhajmova 922/18, parc. č. 189, k. ú. Židenice	STUPEŇ: DPS
VYPRACOVAL: ING. J. ČÍRTKOVÁ	D.1.2 STAVEBNĚ - KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ	DATUM: 02/2023

TECHNICKÁ ZPRÁVA, STATICKÝ VÝPOČET

Název akce: **STAVEBNÍ ÚPRAVY DOMU PORHAJMOVA 18, BRNO**

Investor: MČ Brno - Židenice, Gajdošova 7, 615 00, Brno

Datum: 02/2023

Vypracoval: Ing. Lubomír Kosík

Zodp. projektant: Ing. Lubomír Kosík

Obsah

1. ÚVOD.....	4
1.1. POUŽITÉ PODKLADY	4
1.2. SOUPIS POUŽITÝCH NOREM, PŘEDPISŮ, LITERATURY.....	4
1.2.1. Normy	4
2. SPODNÍ STAVBA, ZÁKLADY	4
2.1. ZÁKLADOVÉ POMĚRY	4
2.1.1. Navážky	4
2.1.2. Fluviální sedimenty	5
2.1.3. Deluvio-fluviální souvrství.....	5
2.1.4. Neogenní jíl.....	5
2.2. ZEMNÍ PRÁCE.....	5
2.3. ZALOŽENÍ OBJEKTU	6
2.3.1. Stávající.....	6
2.3.2. Sanace základových pasů	6
2.3.3. Ochrana před bludnými proudy.....	6
3. SVISLÉ NOSNÉ KONSTRUKCE.....	7
3.1. STÁVAJÍCÍ ZDIVO.....	7
3.2. NOVĚ NAVRHOVANÉ ZDIVO	7
3.3. DĚLÍCÍ STĚNA NA HRANICI POZEMKU	7
4. PAŽENÍ VÝKOPU PRO SANACI ZDIVA.....	7
5. VODOROVNÉ NOSNÉ KONSTRUKCE	7
5.1. STROP NAD 1.PP	7
5.2. NOVÁ STROPNÍ KONSTRUKCE	7
5.1. NOVÁ NOSNÁ KONSTRUKCE STŘECHY	8
5.2. VENKOVNÍ OCELOVÁ KONSTRUKCE	8
5.3. PAVLAČE.....	8
5.4. PŘEKLADY	8
5.4.1. Stávající.....	8
5.4.2. Nové překlady.....	9
5.5. SCHODIŠTĚ.....	9
5.5.1. Stávající schodiště.....	9
5.5.2. Nové schodiště do 4.NP	9
5.5.3. Nové schodiště do 1.NP	9
5.5.4. Nové schodiště u vstupu do budovy (místnost 1.01).....	9
5.5.5. Nové ocelové schodiště v 1.PP.....	9
5.6. VÝTAHOVÁ ŠACHTA.....	9
6. STATICKÉ POSOUZENÍ A ZAJIŠTĚNÍ STAVEB.....	10
6.1. POSTUP BOURACÍCH PRACÍ - OBECNĚ	10
6.1. POSTUP VÝSTAVBY A BOURÁNÍ – STROPY	10
6.2. PROVEDENÍ DOJEZDU VÝTAHU	10
6.3. ORGANIZACE BOURACÍCH PRACÍ	10
6.4. BEZPEČNOST PRÁCE PŘI PROVÁDĚNÍ BOURACÍCH PRACÍ.....	10
7. GEOMETRICKÁ PŘESNOST	11
7.1. POŽADAVKY	11
8. ZATÍŽENÍ A STATICKÝ VÝPOČET	11
8.1. ZATÍŽENÍ.....	11

8.2.	ZATÍŽENÍ VLASTNÍ TÍHOU	11
8.3.	ZATÍŽENÍ STÁLÉ	11
8.4.	ZATÍŽENÍ UŽITNÉ.....	12
8.5.	ZATÍŽENÍ VĚTREM	12
8.6.	ZATÍŽENÍ SNĚHEM.....	13
8.7.	ZÁKLADOVÉ PASY – VÝPOČET VNITŘNÍCH SIL	13
8.8.	VÝPOČET VNITŘNÍCH SIL A POSOUZENÍ – OCELOVÉ KONSTRUKCE.....	14
8.8.1.	<i>Stropní konstrukce</i>	<i>14</i>
8.8.2.	<i>Ocelová konstrukce dvorní vestavby.....</i>	<i>19</i>
8.2.	VÝPOČET VNITŘNÍCH SIL – PŘESAHOV STŘECHY	28
8.3.	VÝPOČET VNITŘNÍCH SIL A POSOUZENÍ – PAVLAČ.....	35
9.	PAŽENÍ.....	37
9.1.	VÝPOČET A POSOUZENÍ	37
10.	AUTORSKÝ DOZOR.....	48
11.	ZÁVĚR.....	48

1. Úvod

Předmětem předloženého dokumentu je konstrukčně – statické řešení stavebních úprav objektu Porhajmova 18 v Brně Židenicích.

1.1. Použité podklady

Výkresová dokumentace předmětného objektu předaná objednatelem:

1. „STAVEBNÍ ÚPRAVY DOMU PORHAJMOVA 18, BRNO“ rozpracovaná projektová dokumentace objektu DSP, 11/2021, JTProjekt Com s.r.o.
2. „Inženýrsko-geologický průzkum pro posouzení únosnosti základové spáry pro nástavbu vícepodlažního domu na ulici Porhajmova v Brně“ , 08/2019, Projekce iGEO s.r.o.

1.2. Soupis použitých norem, předpisů, literatury

1.2.1. Normy

3. ČSN EN 1990 (73 002) Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
4. ČSN EN 1990 (73 002) Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí ZMĚNA A1
5. ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
6. ČSN EN 1991-1-3 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem
7. ČSN EN 1991-1-4 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem
8. ČSN EN 1992-1-1 (731201) Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část-1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
9. ČSN EN 1995-1-1 (731701) Eurokód 5: Navrhování dřevěných konstrukcí – Část-1-1: Společná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
10. ČSN EN 1996-1-1 (731101) Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí – Část-1-1: Obecná pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce
11. ČSN EN 1997-1 (731000) Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část-1: Obecná pravidla

2. Spodní stavba, základy

2.1. Základové poměry

Základové poměry na lokalitě byly ověřeny–IG průzkumem /2/:

2.1.1. Navážky

Navážky budou mít v zájmovém území lehce proměnlivý charakter. Antropogenní navážky jsou reprezentovány především hlinito-písčitými typy zemin s obsahem úlomků antropogenního původu o velikosti do 20mm (cihly). Podle ČSN EN ISO 14688-1 označujeme tyto navážky jako saSi. Jsou ulehle (v případě nesoudržných a sutí), barva šedohnědá, konzistence jemnozrnné frakce tuhá. Vzhledem k bodovým údajům nelze vyloučit výskyt zrnitostně odlišných navážek v ploše plánovaného staveniště. Celková mocnost navážek se pohybuje od 0,1 m až do 2,1 m (největší mocnost navážek zjištěna sondou DPH3).

2.1.2. Fluviální sedimenty

byly průzkumnými pracemi zastiženy v různých hloubkách v rozsahu od 0,2 m do 4,2 m pod povrchem terénu. Souvrství je charakterizováno jako střídání jemnozrnných sedimentů zařaditelných dle ČSN EN ISO 14688-1 jako jílu (Cl) a písčitého jílu (saCl). Tyto jemnozrnné polohy jsou pevné konzistence a jsou plastické, místy až vysoce plastické, barva je světle okrově-šedá.

2.1.3. Deluvio-fluviální souvrství

bylo zastiženo v rozmezí od 4,2 m do 11,5 m v případě sondy ozn. DPH3, v případě sond ozn. JV1, KS3, DPH1 a DPH4 byly zastiženy tyto sedimenty v hloubce od 0,7 m do 4,4 m. Jsou reprezentovány polohou štěrků zařaditelných dle ČSN EN ISO 14688-1 jako (Gr), dále štěrků písčitých zařaditelných dle zmíněné normy jako (saGr) a písků štěrkovitých zařaditelných (grSa). Štěrků jsou středně ulehlé, polymiktní, rezavo-hnědé, hlouběji navlhlé. Štěrků jsou zřejmě zvodnělé. Úroveň hladiny podzemní vody se mění dle ročního období a vodních stavů brněnských řek.

2.1.4. Neogenní jílu

Poslední zastiženou vrstvou je neogenní jílu, který dosahuje pevné až velmi pevné konzistence (ČSN EN ISO 14688-2), při kontaktu s nadložními štěrky je konzistence tuhá. Na základě zrnitostního složení je klasifikován jako Cl. Tato jemnozrnná zemina nevyniká velkou únosností a i přes svůj lehce překonsolidovaný stav jsou deformační charakteristiky nízké, objemová hmotnost je nižší než u předešlých zemín. Mocnost jílu lze odhadnout na desítky až první stovky metrů. Tento jílu dosahuje v případě sondy DPH2 hloubky od 3,5 m po konec sondy, v případě sondy DPH3 od 11,5 m po konec sondy. Mechanické vlastnosti jílu se směrem do hloubky zlepšují. Narůstá konzistence, deformační modul i smyková pevnost.

2.2. **Zemní práce**

Součástí geologických průzkumů bývá stanovení těžitelnosti zemín pro stanovení ceny zemních prací. Jediná platná česká norma pro stanovení těžitelnosti je ČSN 73 6133 (pro dopravní stavby). Zeminy spadají do I. třídy těžitelnosti. Norma ČSN 73 3050 (zemné práce) byla bez náhrady zrušena (zeminy spadají do 2.-3. třídy).

Během stavebních prací při zakládání objektů musí být zachován stupeň konzistence minimálně na rozhraní tuhé a pevné konzistence, což znamená, že nesmí dojít k převlhlčení zeminy. Po dokončení stavebních objektů musí být zaručen stav, že nedojde ke koncentrovanému zatékání vod do podzákladí staveb, s tímto je nutno počítat již od počátku projektovaných prací. Při zakládání je nutno zamezit negativnímu působení klimatických vlivů na základovou půdu je náchylná k přijímání vlhkosti a následnému rozbrzdění. Po vyhloubení pasů je nutno základové spáry přehutnit a okamžitě překrýt vrstvou podkladního betonu. V žádném případě nevyrovnávat základovou spáru štěrkem (drceným kamenivem).

Základovou jámu je třeba chránit proti přítoku povrchové vody. Častým problémem podobných staveb na daném geologickém podloží, je následné zatékání vod do špatně provedených zpětných zásypů. Z nutnosti zabránit pronikání srážkové vody k základům a zabránit jejímu eventuálnímu zadržování za základy (zdmi ap.), doporučujeme provést na zhutněném zásypu stavební jámy kolem domu ochranný prvek, tj. betonový chodníček min. 0,50 m široký.

Zásypy po obvodu domů je nutno provádět z nepropustných zemin a ty řádně hutnit po vrstvách do mocnosti 20 cm. K zásypům je možno použít nepropustný místní materiál, u kterého je nutné dodržovat optimální vlhkost. Srážkové vody je nutno ihned po provedení střechy odvádět od domu mimo stavební jámu drenážním systémem do sběrné jímky.

Dále je nutno respektovat fakt, že většina místních zemin je namrzavá. Při zakládání dalších objektů, je třeba dodržet dostatečnou nezamrznou hloubku. Vzhledem k řadě výše uvedených skutečností lze z hlediska inženýrské geologie doporučit na dané lokalitě umístění základové spáry v hloubce min. 1,20 m pod terénem. Nepoužívat podsypy ze štěrkopísků. Při hloubení základových pasů je možno, vzhledem k jejich krátkodobému otevření, základové pasy hloubit svisle do hloubky 1,20 m bez pažení. Při větší hloubce výkopu doporučujeme rýhy zabezpečit příložným pažením. Zásypy všech rýh pro přípojky inženýrských sítí třeba důsledně hutnit. K zásypu je možno použít vytěženou zeminu s dodržením optimální vlhkosti. Zhutnění je nutno provádět po vrstvách 25 cm tak, aby bylo dosaženo zhutnění 93% až 95% PS.

2.3. Založení objektu

2.3.1. Stávající

Stávající založení je na stávajících základových pasech.

Základová spára je situovaná asi 40-50 cm pod povrchem hliněné podlahy v suterénu. Základová spára je složena pouze z cihel položených a sucho na základovou půdu. Plošný základ je široký 70-80 cm. Některé cihly jsou navětralé s nízkou pevností kolem 6 MPa. Typická pevnost plných cihel dle norem je 15-(80) MPa. Zejména cihly, které jsou mokré (nasáklé vodou) mají nižší pevnost. Typická max. nasákavost je asi 15%.

2.3.2. Sanace základových pasů

Založení objektu je částečně stávající - v šířce stávajícího zdiva, na cihelných základových pasech v různých hloubkách. Vzhledem k přetížení stávajících zdí objektu stavebními úpravami budou základy rozšířeny a zesíleny.

Rozšíření základů bude provedeno přibetonováním stávajících základů betonem C25/30 XC2, výztuž ocel B500B, krytí 50 mm, po odstranění podlahových vrstev, před započítím stavebních prací nástavby.

Šířka přibetonované části a výsledná šířka pasu je 300 mm jednostranně u obvodových pasů a oboustranně u vnitřních nosných zdí. Spřažení bude provedeno do vrtů, skrz základové pasy bude vlepena cementovou maltou betonářská výztuž – trny o průměru 25 mm - 2Ø25mm/300 mm.

2.3.3. Ochrana před bludnými proudy

Konstrukce na styku se zeminou budou řešeny s přihlédnutím k požadavkům na ochranu konstrukcí proti bludným proudům, jelikož se území nachází v prostředí s velmi vysokou agresivitou. Stavba bude realizována s ochrannými opatřeními odpovídajícími 4. stupni protikorozních opatření. Opatření spočívají v provedení zvýšeného krytí výztuže (min. 50 mm), použití vláknobetonových distančních tělísek, provedení svařované soustavy výztuže (nenosné bodové svary tl. 4 mm délky 5 mm) v modulových osách podzemního podlaží s vyvedením na měřicí kotevní desky, dimenzaci konstrukce na max. šíři trhlinky 0,2 mm. Měřicí body budou provedeny z nerezové oceli, desky budou opatřeny zdířkou se závitem, velikost desek 100x100 mm.

3. Svislé nosné konstrukce

3.1. Stávající zdivo

Stávající zdivo je provedeno z cihel plných pálených na CPP. Dozdívky ve stávajících stěnách budou provedeny přednostně z cihel plných pálených P20 na MVC5,0.

3.2. Nově navrhované zdivo

Svislou nosnou konstrukci nových obvodových stěn tvoří nosné stěny tl. 250 a 300 mm, které budou vyzděny z pórobetonových tvárnic na tenkovrstvou systémovou maltu.

Vnitřní nosné stěny jsou navrženy jako keramické, z keramických AKU tvárnic tl. 250 a 300 mm.

Dělicí příčky nejsou nosné, jsou navrženy jako pórobetonové.

3.3. Dělicí stěna na hranici pozemku

Dělicí stěna na hranici pozemku bude provedena jako železobetonová, z tvarovek ztraceného bednění š. 300 mm. Beton C25/30 XC3, výztuž B500B, krytí 50 mm. Základ pro tuto stěnu je navržen v šířce 1500 mm, TL. 500 mm. Založení bude realizováno hlubinné, s ohledem na blízkost sousedního pozemku, na injektovaných mikropilotách s volnou délkou 2000 mm a injektovaným kořenem dl. 4000 mm. Mikropiloty jsou navrženy s osovou vzdáleností v podélném směru 1000 mm.

4. Pažení výkopu pro sanaci zdiva

Pažení výkopu pro sanaci zdiva je navrženo z vodorovných ocelových rámců IPE200 (dva rámy v hloubce 750 a 2000 mm od povrchu), ocel S235, distance I140, zajištění výkopu pažnicemi z plechu UNION.

Navržená sestava na délku 4,0 m se uvažuje jako opakovaně použitelná, bude se používat podle zvoleného postupu výstavby sanace zdiva. Zhotovitel v rámci dílenské dokumentace navrhne postup provádění sanace (jak bude postupovat) s ohledem na svoje výrobní a technické možnosti.

5. Vodorovné nosné konstrukce

5.1. Strop nad 1.PP

Stávající stropní konstrukce je cihelná klenba valená do ocelových nosníků.

Pro výtahovou šachtu bude vybouráno celé pole cihelné klenby, sousední pole stropní konstrukce budou zajištěny proti vodorovnému posunu zajištěním ocelovou pásovinou 50/6 mm při dolním líci nosníků.

5.2. Nová stropní konstrukce

Stávající trámová konstrukce je v havarijním stavu a ohrožuje zdraví a majetek osob. Proto je navržena nová ocelová stropní konstrukce.

Stropní konstrukce je navržena z ocelových válcovaných profilů IPE220 kladených á 1000 mm, na které budou kladeny trapézové plechy. Ocelové nosníky jako prosté nosníky budou kotveny do kapes v obvodovém zdivu na hloubku min. 150 mm. Na ocelové nosníky bude položen plech TR 55/250 mm tl.0,63mm. Plech bude zalit betonovou vrstvou 50 mm nad vlnu z betonu C25/30 XC1, výztuž sítě KARI, krytí min. 20 mm.

Povrchová úprava je navržena nátěrovým systémem.

5.1. Nová nosná konstrukce střechy

Stropní konstrukce nad posledním podlažím je navržena z ocelových válcovaných profilů IPE220 kladených á 1000 mm, na které budou kladeny trapézové plechy. Ocelové nosníky jako prosté nosníky budou kotveny do kapes v obvodovém zdivu na hloubku min. 150 mm. Na ocelové nosníky bude položen plech TR 55/250 mm tl.0,63mm. Plech bude zalit betonovou vrstvou 50 mm nad vlnu z betonu C25/30 XC1, výztuž sítě KARI, krytí min. 20 mm.

Ocelová výměna nad střední nosnou zdí je navržena z dvojice válcovaných profilů 2xIPE330. Páteřní nosníky IPE330 jsou uloženy na sloupy z jekl 180/8 mm.

Ocelová konstrukce zastropení není navržena na účinky požáru a proti požáru bude chráněna ze spodního líce obkladem.

Povrchová úprava je navržena nátěrovým systémem.

5.2. Venkovní ocelová konstrukce

Pro zastřešení parkovacích stání ve dvoře je navržena nová ocelová konstrukce.

Stropní konstrukce je navržena z ocelových válcovaných profilů - jeklů 200/100/8 mm kladených á 1000 mm, jako spojité nosníky, na které budou kladeny trapézové plechy. Ocelové nosníky budou kotveny do kapes v obvodovém zdivu na hloubku min. 150 mm a na středový páteřní nosníky 2xIPE330. Na ocelové nosníky bude položen plech TR 55/250 mm tl.0,63mm. Plech bude zalit betonovou vrstvou 50 mm nad vlnu z betonu C25/30 XC1, výztuž sítě KARI, krytí min. 20 mm.

Páteřní nosníky jsou uloženy na sloupy z trubky 219/10 mm.

Ocelová konstrukce zastropení není navržena na účinky požáru a proti požáru bude chráněna ze spodního líce obkladem. Ocelové sloupy vyhoví při posouzení na požární odolnost 15 min.

Povrchová úprava je navržena žárovým zinkováním.

5.3. Pavlače

Pro vodorovnou komunikaci budou sloužit venkovní pavlače. Jsou navrženy jako železobetonová vetknutá konzola do obvodových stěn přes prvky pro přerušení tepelného mostu.

Tloušťka konzoly ve vetknutí 180 mm, horní spád je navržen ve spádu 1%.

Materiál

Beton C30/37 XC3 XF3, ocel B500B, krytí 30 mm

5.4. Překlady

5.4.1. Stávající

Překlady nad nově navrhovanými okenními a dveřními otvory jsou stávající. Nové překlady ve stávajících zdech budou provedeny jako ocelové.

Jako nosný prvek překladu je navržena čtveřice válcovaných profilů U160 o délce rovnající se světlé šířce otvoru + 150 mm uložení na každé straně na nosnou stěnu.

Postup realizace:

Je třeba předem důkladně prověřit, jaké zatížení se v místě budoucího otvoru vyskytuje, které neodpovídá podkladům ani předpokladům stávající konstrukce, dále je potřeba se přesvědčit, zda v místě budoucího otvoru není instalace.

Postup bourání otvoru:

Nejdříve je potřeba si na zeď narýsovat celý otvor i s překlady. Nesmí se zapomenout, že vysekaný otvor musí být o tloušťky omítek na všech stranách širší, než bude čistý rozměr omítnutého otvoru, který potřebujeme.

V překladu vybouráme na jedné straně zdi rýhu pro polovinu počtu nosníků a ty do rýhy osadíme. Mezeru nad nosníky prostříkáme vodou, vyplníme cementovou maltou a uklínujeme ji buď úlomky tvrdého kamene, cihel nebo též dubovými klíny. Když zatvrdne cementová malta nad nosníky, vybouráme rýhu pro ostatní nosníky v druhé straně zdi a nosníky osadíme stejným způsobem. Zdivo pod nosníky vybouráme až po zatvrdnutí cementové malty nad těmito posledními nosníky.

5.4.2. Nové překlady

Nové překlady jsou navrženy jako systémové, v systému zdiva, v posledním podlaží jsou překlady tvořeny dolním lícem ŽB věnce.

5.5. Schodiště

5.5.1. Stávající schodiště

Schodiště je v objektu stávající. Stavebními úpravami nebude dotčeno, pouze stávající ramena vedoucí do podkrovní budou odbourána a nahrazena novým železobetonovým schodištěm.

5.5.2. Nové schodiště do 4.NP

Nové schodiště do 4.NP je navrženo jako dvouramenné, deskové. Ramena budou vetknuta do nových podestý úrovní stopních konstrukcí a do nové železobetonové mezipodestý. Schodiště bude uloženo přes prvky pro přerušení kročejového hluku.

Tloušťka podest a mezipodest 200 mm, tloušťka schodišťových desek 140 mm.

Beton C25/30 XC1, výztuž B500B, krytí 20 mm.

5.5.3. Nové schodiště do 1.NP

Nové schodiště z 1PP do 1.NP je navrženo jako deskové, tříramenné, tloušťka schodišťové desky 140 mm. Schodiště bude uloženo přes prvky pro přerušení kročejového hluku.

Beton C25/30 XC1, výztuž B500B, krytí 20 mm.

5.5.4. Nové schodiště u vstupu do budovy (místnost 1.01)

V místnosti 1.01 bude část stávajícího stropu ubourána a nahrazena ŽB deskou tl. 200 mm, která bude doplněna třemi stupni schodiště. Stávající stropní konstrukce bude uložena na výměnu 3x180.

Beton C25/30 XC1, výztuž B500B, krytí 20 mm.

5.5.5. Nové ocelové schodiště v 1.PP

Nové ocelové schodiště je navrženo jako schodnicové, se schodnicemi UPE240, uložení přes chem. kotvy 2x2M12 na podkladní desku, ocel S235, povrchová úprava nátěrem dle arch. Návrhu, stupně jsou navrženy jako výrobky, ze svařovaných ocelových roštů.

5.6. Výtahová šachta

Výtahová šachta je navržena jako železobetonová z tvarovek ztraceného bednění, tloušťky 150 mm. Konstrukce šachty je zcela akusticky oddělena od stropních konstrukcí. Šachta je navržena z betonu C25/30 XC1, ocel B500B, krytí 25 mm.

Dilatace je navržena mezi stěnami výtahové šachty a stropními deskami.

Pod desku výtahu a do stěn šachty bude vložen antivibrační separační materiál o únosnosti 600kN/m², tl. 25 mm.

6. Statické posouzení a zajištění staveb

6.1. Postup bouracích prací - obecně

1. Odpojení přívodu elektrické energie, vody, plynu a jiných médií ke stavbě.
2. Podepření dřevěných nosníků stropu.
3. Odstranění střešní krytiny.
4. Odstranění bednění a záklopu střechy, střešních latí.
5. Sejmutí krokví, vazných trámů – nosné konstrukce střechy.
6. Třídění sutí, odvoz na skládku

6.1. Postup výstavby a bourání – stropy

V celém objektu bude vždy vybourána stropní konstrukce maximálně jednoho patra a ihned poté bude provedena nová stropní konstrukce.

Následné práce (omítky, podlahy) a další zatížení lze provádět až po provedení všech nových stropů.

6.2. Provedení dojezdu výtahu

Stavební jáma a bourací práce pro provedení dojezdu výtahu budou prováděny v okamžiku, kdy bude celá budova vyklizena, vše ostatní vybouráno a vyčištěno.

- Bude provedeno podepření okolních stropních konstrukcí
- Bude provedeno vybourání zdiva a nové ocelové překlady (viz samostatný postup výše)
- Bude proveden podkladní beton
- Bude provedena betonáž dojezdu výtahové šachty

6.3. Organizace bouracích prací

Staveniště se musí zařídit, uspořádat a vybavit přísunovými cestami pro dopravu materiálu tak, aby se stavba mohla řádně a bezpečně odstranit. Nesmí docházet k ohrožování a nadměrnému obtěžování okolí, zvláště hlukem, prachem a pod., k ohrožování bezpečnosti provozu na pozemních komunikacích, zejména se zřetelem na osoby s omezenou schopností pohybu orientace, dále k znečišťování pozemních komunikací, ovzduší a vod, k omezování přístupu k přilehlým stavbám nebo pozemkům, k sítím technického vybavení a požárním zařízením.

6.4. Bezpečnost práce při provádění bouracích prací

Před vlastním předáním objektů určených k úpravám bude stavba vyklizena od inventáře zbylého po nájemnících. Objekt bude odpojen od přívodu el. energie, vody, plynu a jiných médií.

Před zahájením asanace musí stavební firma uskutečnit průzkum stavu objektu a jeho okolí, zjistit inženýrské sítě a stav dotčených sousedních objektů. K průzkumu bude využita tato projektová dokumentace, případně dokumentace sousedních objektů.

O provedeném průzkumu musí být proveden zápis.

Při bourání konstrukcí je vždy nutné zajistit stabilitu a dostatečnou únosnost stavební konstrukce tak, aby nemohlo dojít k ohrožení zdraví a bezpečnosti pracovníků stavby i veřejnosti.

Při provádění prací bude dodržována vyhláška č. 324/1990 o bezpečnosti práce a technických zařízeních při stavebních pracích a Zákoník práce č. 65/1965 Sb., ve znění pozdějších předpisů.

Bourací práce budou zahájeny na základě písemného příkazu odpovědného pracovníka. Práce na staveništi, při kterých by hluk překračoval hranici stanovenou příslušným hygienickým předpisem, nesmí být prováděny v době od 22:00 do 6:00 hod. Práce budou prováděny tak, aby byla hlučnost co nejvíce omezena. Z důvodu zvýšené prašnosti při provádění demoličních prací, musí zhotovitel zajistit možnost účinného kropení, případně jinak prašnost maximálně omezit. Staveniště musí být řádně zabezpečeno a fyzicky odděleno od sousedního pozemků a provozů, aby byla zajištěna bezpečnost a ochrana zdraví osob a jejich majetku.

7. Geometrická přesnost

7.1. Požadavky

Hotová konstrukce musí mít geometrické parametry v mezích největších dovolených odchylek, aby se zabránilo škodlivým účinkům na:

mechanickou odolnost a stabilitu v dočasném stavu a provozních stavech

provozní vlastnosti během používání stavby

sestavitelnost při montáži konstrukce a jejich nenosných částí

Požadavky se řídí normou (mimo jiné) ČSN EN 13670. Zde jsou uvedeny nejdůležitější vybrané požadavky (kontrolní třída 1), příloha G:

poloha základu v půdorysu (vztaženo k sekundárním přímkám)		±25 mm
poloha základu ve svislém směru		±20 mm
poloha sloupu v půdorysu (vztaženo k sekundárním přímkám)		±25 mm
poloha stěny v půdorysu (vztaženo k sekundárním přímkám)		±25 mm
vodorovná přímota nosníků		±20 mm
vychýlení nosníku (desky)		$\pm(10+L/500) \approx 20$ mm
úroveň sousedních nosníků		$\pm(10+L/500) \approx 20$ mm
úrovně sousedních stropů u podpěr		±20 mm
povrch ve styku s bedněním (hlazený)	celkově (2,0 m)	9 mm
povrch ve styku s bedněním (hlazený)	místně (0,2 m)	4 mm
povrch bez styku s bedněním (hlazený)	celkově (2,0 m)	15 mm
povrch bez styku s bedněním (hlazený)	místně (0,2 m)	6 mm
přímota hran (pro délky větší než 1,0 m)		±8 mm/m (max 20 mm)
poloha otvoru (prostupu)		±25 mm
tloušťka průřezu		±6 mm

8. Zatížení a statický výpočet

8.1. Zatížení

Zatížení je určeno dle zásad ČSN EN 1991 a jejich částí.

8.2. Zatížení vlastní tíhou

ZS1 Vlastní tíha, $\gamma_t = 1,35$

8.3. Zatížení stálé

ZS2 Stálé $\gamma_f = 1,35$

8.4. Zatížení užité

Nahodilé zatížení předepsané normou ČSN EN 1991-1-1 uvádí pro zatěžovací plochy kategorie A, která zahrnuje plochy pro domácí a obytné činnosti nahodilé užité zatížení $q_k=1,50 \text{ kN/m}^2$

8.5. Zatížení větrem

Tlak větru působící na vnější povrchy konstrukce se získá ze vztahu:

$$w_e = q_p(z_e) \cdot c_{pe}$$

kde $q_p(z_e)$ je max. dynamický tlak

z_e referenční výška pro vnější tlak

c_{pe} součinitel vnějšího tlaku

Tlak větru působící na vnitřní povrchy konstrukce se získá ze vztahu:

$$w_i = q_p(z_i) \cdot c_{pi}$$

kde $q_p(z_i)$ je max. dynamický tlak

z_i referenční výška pro vnitřní tlak

c_{pi} součinitel vnitřního tlaku (méně příznivá z hodnot +0,2, -0,3)

Maximální dynamický tlak větru $q_p(z)$ ve výšce z , který zahrnuje střední a krátkodobé fluktuace větru se stanoví z výrazu:

$$q_p(z) = c_e(z) \cdot q_b$$

kde $c_e(z)$ je součinitel expozice

q_b základní dynamický tlak větru definovaný výrazem:

$$q_b = \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v_b^2(z)$$

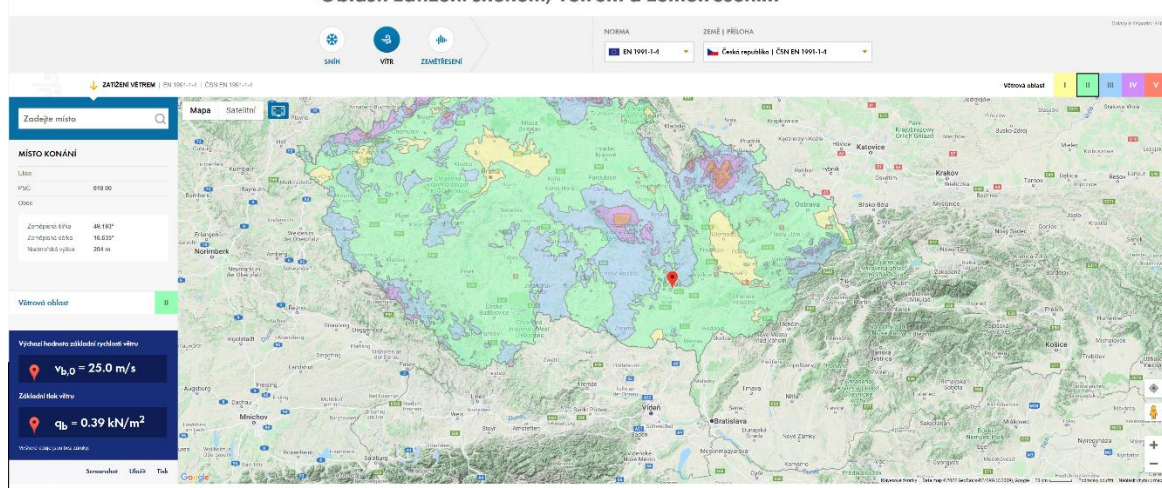
kde ρ je měrná hmotnost vzduchu, doporučená hodnota je $1,25 \text{ kg/m}^3$.

v_b je základní rychlost větru (získaná z výchozí zák. rychlosti větru, pro součinitele směru větru a ročního období rovnými jedné)

Vliv terénu předmětné lokality lze zařadit jako kategorie terénu III – oblast rovnoměrně pokrytá vegetací nebo budovami.

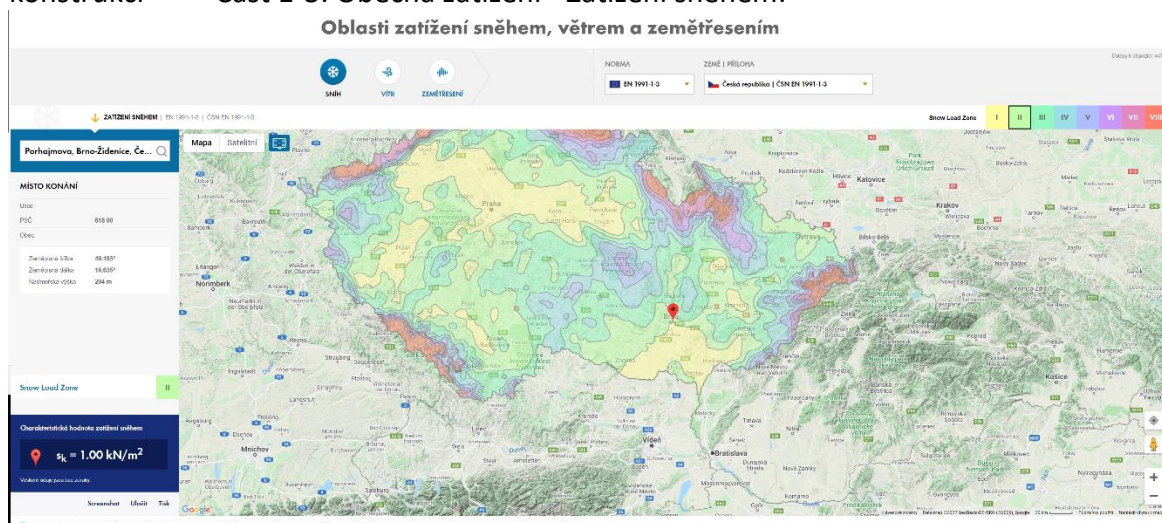
Z hlediska větrné oblasti se předpokládá, že objekt bude situován nejvýše v II větrné oblasti (pokrytí většiny území ČR) (mimo horských oblastí).

Oblasti zatížení sněhem, větrem a zemětřesením



8.6. Zatížení sněhem

Zatížení sněhem střešní konstrukce je stanoveno dle ČSN EN 1991-1-3 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem:



Objekt se nachází v Brně, lokalitu lze dle mapy sněhových oblastí zařadit do oblasti II s char. hodnotou zatížení sněhem na zemi $s_k = 1,00 \text{ kPa}$ (kN/m^2).

Zatížení sněhem na střeše se stanoví:

$$s = \mu_i \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k$$

kde C_e je součinitel expozice (pro normální krajinu $C_e = 1,0$)

C_t je tepelný součinitel (pro střechu s nízkým tepelným prostupem $C_t = 1,0$)

μ_i je tvarový součinitel zatížení sněhem

8.7. Základové pasy – výpočet vnitřních sil

Základové pasy byly posouzeny dle ČSN EN 1992-1-1 a ČSN EN 1997-1-1.

Obvodová zeď

Zatížení	Objemová hmotnost	Výška	ŠÍŘKA	Normové zatížení
	g [kNm^{-3}]	h [m]	b [m]	q_n [kNm^{-2}]
Základ - beton C16/20	25,00	0,500	0,500	6,250
tvarovky ZTB	25,00	0,500	0,300	3,750
Omítka	25,00	5,750	0,040	5,750
Zdivo	5,00	5,250	0,300	7,875
Ztužující věnec	25,00	0,500	0,300	3,750
Reakce stropu 1.NP				12,320
Reakce krovu				9,340

Provozní svislé zatížení

$$V_{ds} = 49,04 \text{ kN}$$

Napětí v základové spáře

$$s_{de} = V_{de} / A_{ef} = 98,07 \text{ kPa}$$

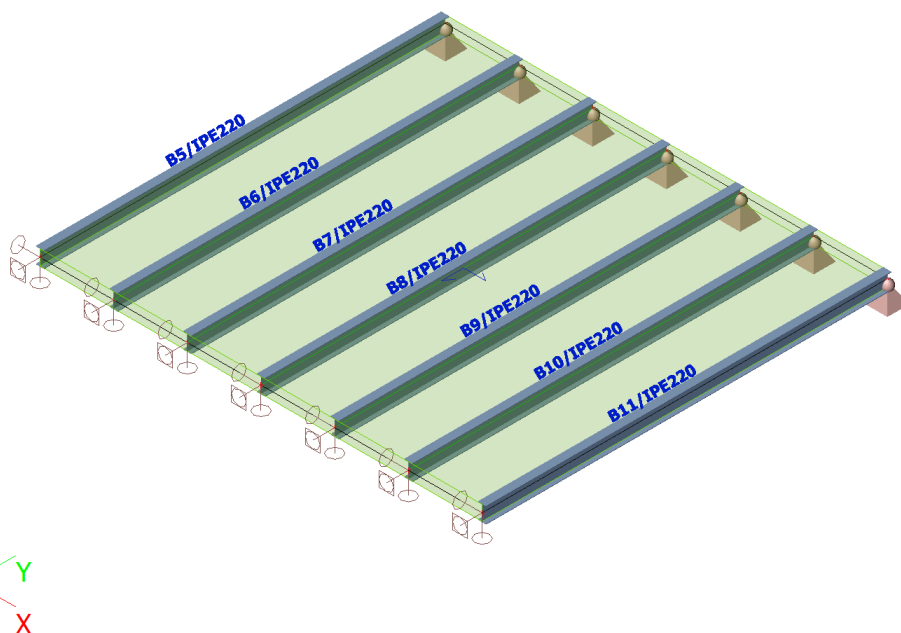
$$s_{de} < R_{dt} \text{ VYHOVUJE}$$

8.8. Výpočet vnitřních sil a posouzení – ocelové konstrukce

Posouzení dřevěných konstrukcí bylo provedeno dle normy ČSN EN 1993-1-1 (731401) Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část-1-1: Společná pravidla a pravidla pro pozemní stavby.

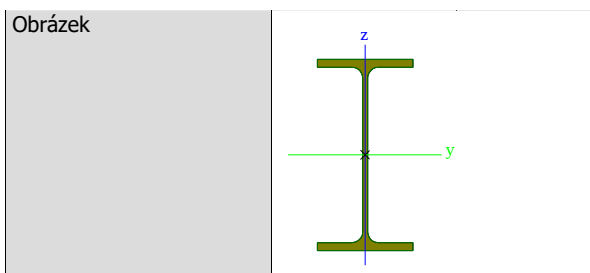
8.8.1. Stropní konstrukce

1. Výpočtový model



2. Průřezy

CS3		
Typ	IPE220	
Kód tvaru	1 - I průřez	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	b
A [m ²]	3,3400e-03	
A _y [m ²], A _z [m ²]	2,0643e-03	1,3244e-03
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	8,4750e-01	8,4750e-01
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	55	110
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	2,7720e-05	2,0500e-06
i _y [mm], i _z [mm]	91	25
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	2,5200e-04	3,7300e-05
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	2,8500e-04	5,8100e-05
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	67122,38	67122,38
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	13659,89	13659,89
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	9,0700e-08	2,2700e-08
β _y [mm], β _z [mm]	0	0



3. Materiály

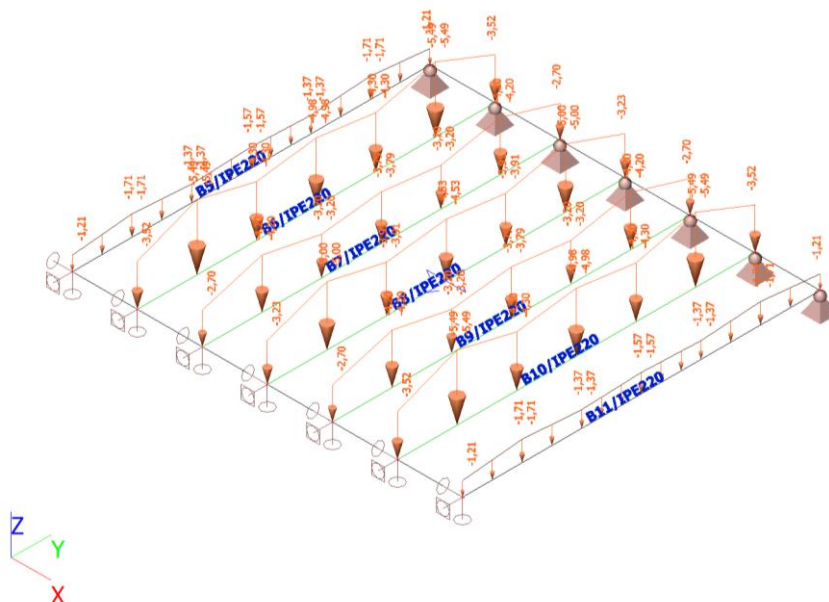
Ocel EC3

Jméno	ρ [kg/m ³]	E_{mod} [MPa] G_{mod} [MPa]	μ α [m/mK]	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	F_y [MPa]	F_u [MPa]	Barva
S 235	7850,00	2,1000e+05 8,0769e+04	0.3 0,01e-003	0 40	40 80	235,0 215,0	360,0 360,0	

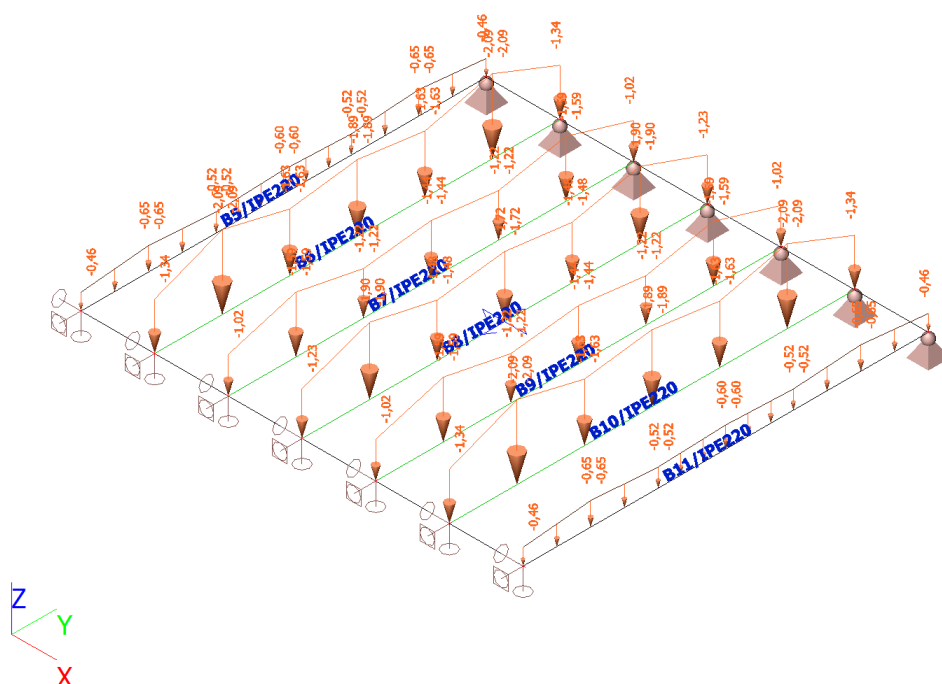
4. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
ZS1	Vlastní tíha	Stálé Vlastní tíha	SZ1	-Z		
ZS2	Stálé	Standard	SZ1			
ZS3	Nahodilé užité Standard	Proměnné Statické	SZ2		Krátkodobé	Žádný

5. ZS2 / Hodnota pro výpočet



6. ZS3 / Hodnota pro výpočet

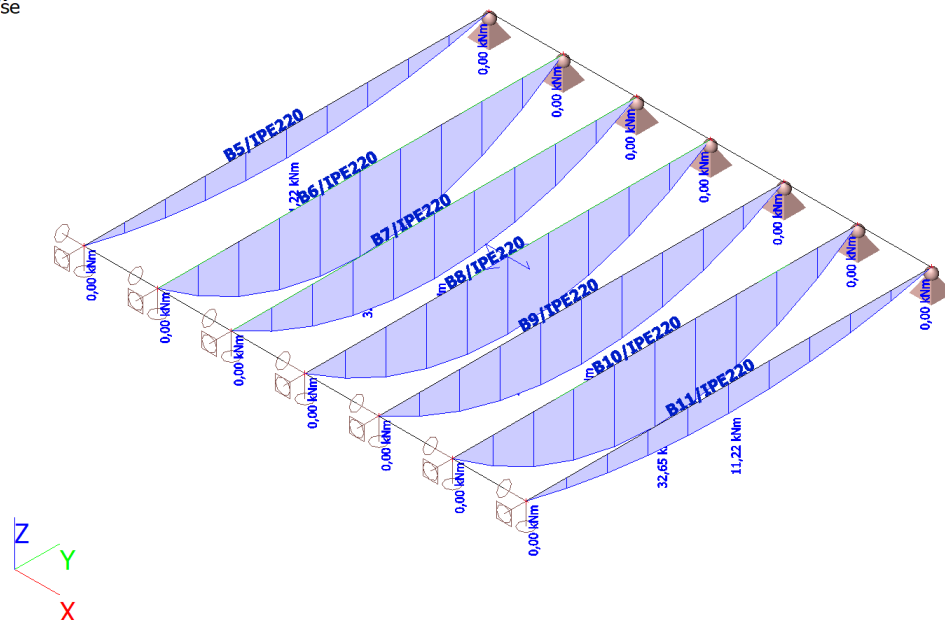


7. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSÚ-Sada B (auto)		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - Vlastní tíha	1,000
			ZS2 - Stálé	1,000
			ZS3 - Nahodilé užité	1,000
MSP-Char (auto)		EN-MSP charakteristická	ZS1 - Vlastní tíha	1,000
			ZS2 - Stálé	1,000
			ZS3 - Nahodilé užité	1,000
MSP-Kvazi (auto)		EN-MSP kvazistálá	ZS1 - Vlastní tíha	1,000
			ZS2 - Stálé	1,000
			ZS3 - Nahodilé užité	1,000

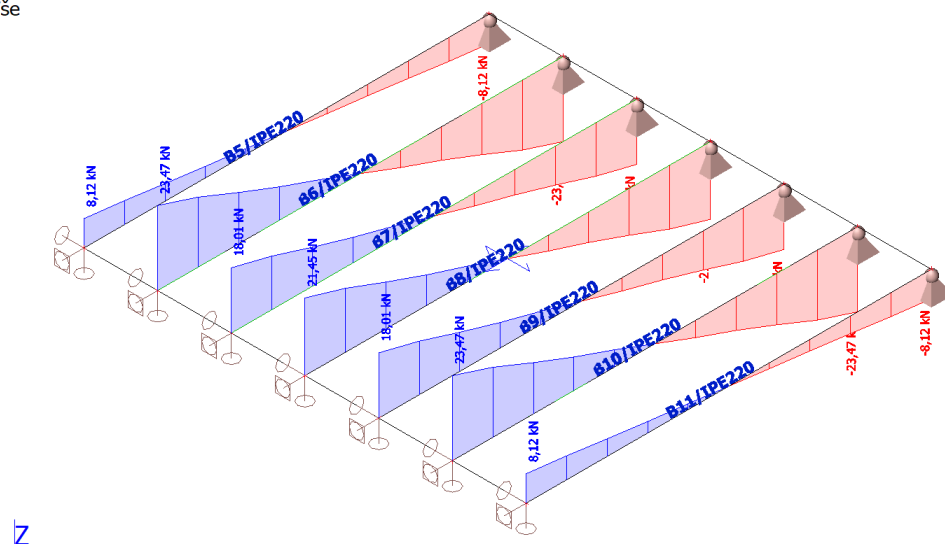
8. 1D vnitřní síly; M_y

Hodnoty: M_y
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Lokální
Výběr: Vše



9. 1D vnitřní síly; V_z

Hodnoty: V_z
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Lokální
Výběr: Vše



10. 1D vnitřní síly

Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Globální
Výběr: Vše

Jméno	dx [m]	Stav	V _z [kN]	M _y [kNm]
B6	5,500	MSÚ-Sada B (auto)/1	-23,47	0,00
B6	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	23,47	0,00
B6	2,750+	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	32,65
Jméno		Klíč kombinace		
MSÚ-Sada B (auto)/1		1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.05*ZS3		

11. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B6	2,750 / 5,500 m	IPE220	S 235	MSÚ-Sada B (auto)	0,49 -
Data prutu					
Výroba	Válcovaný				
Vzpěrná skupina	Výchozí				

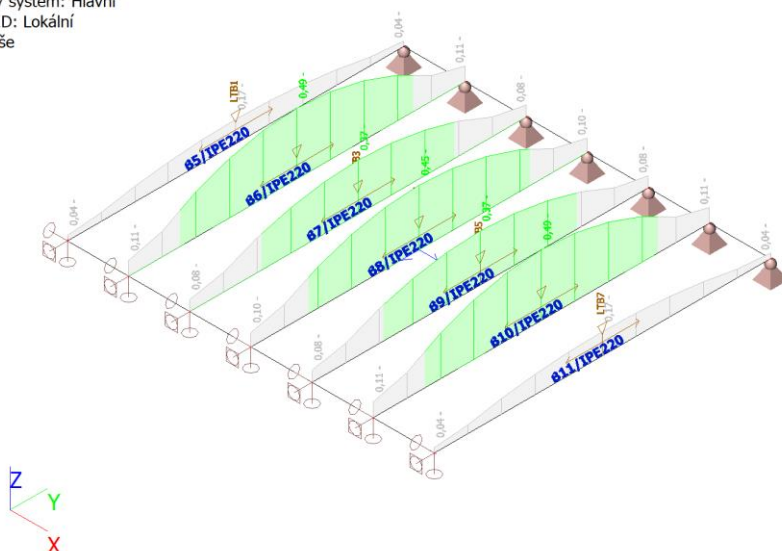
Klíč kombinace					
MSÚ-Sada B (auto) / 1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.05*ZS3					

N _{Ed} [kN]	V _{y,Ed} [kN]	V _{z,Ed} [kN]	T _{Ed} [kNm]	M _{y,Ed} [kNm]	M _{z,Ed} [kNm]
0,00	0,00	0,00	0,00	32,65	0,00

Posudek v řezu	
Klasifikace průřezu	1
Posudek ohybového momentu pro M _y	0,49 -
Závěr - posudek průřezu	0,49 -

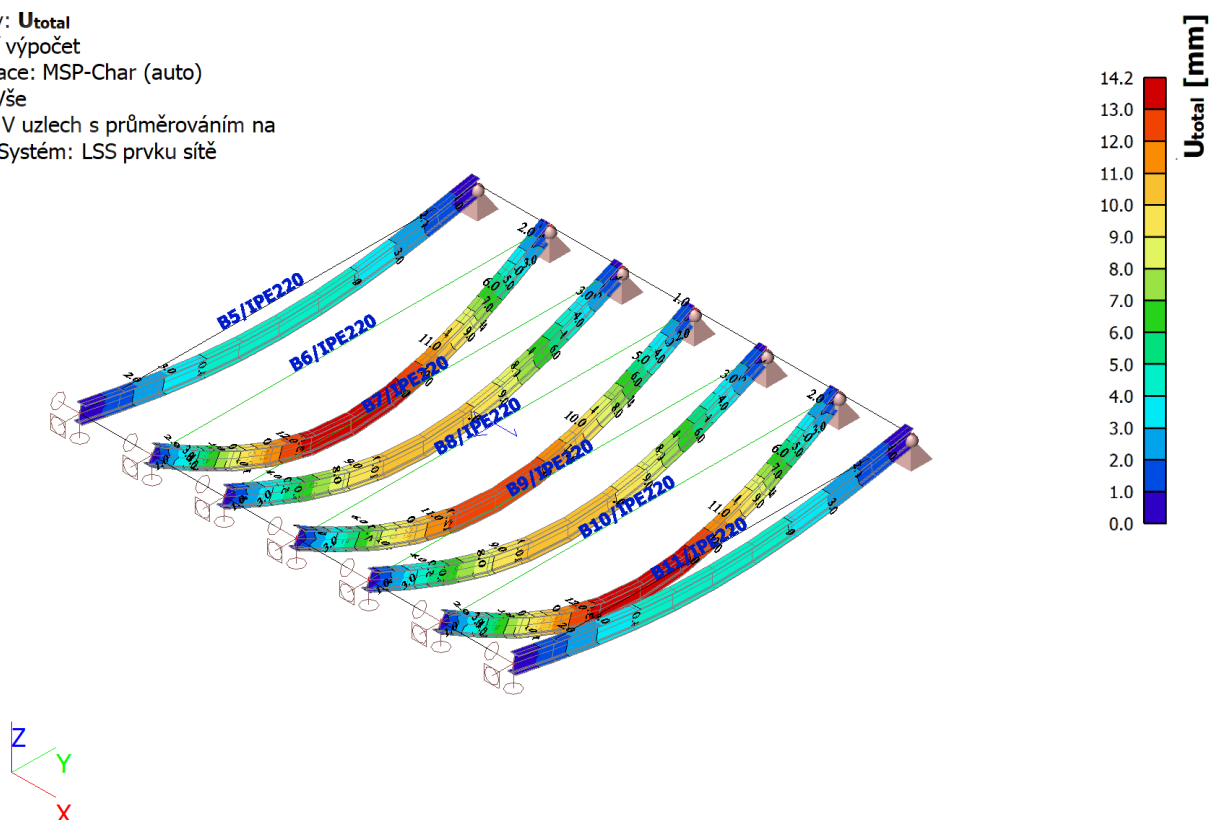
12. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993; Souhrnný posudek

Hodnoty: **U_{Celkový}**
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Lokální
Výběr: Vše



13. 3D přemístění; U_{total}

Hodnoty: U_{total}
Lineární výpočet
Kombinace: MSP-Char (auto)
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním na
makro. Systém: LSS prvku síť



14. EC-EN 1993 Posudek oceli MSP

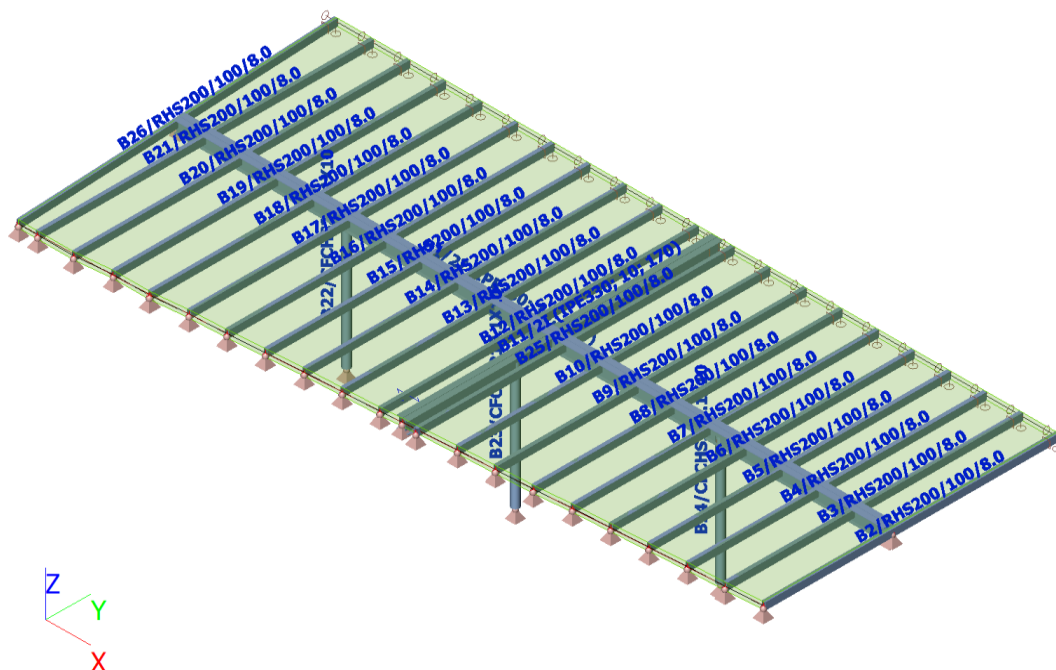
Lineární výpočet
Kombinace: MSP-Char (auto)
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Globální
Výběr: Vše
Celkový posudek

Jméno	dx [m]	Stav	$u_{y,max}$ [mm]	$u_{y,var}$ [mm]	Lim. $u_{y,max}$ [mm]	Lim. $u_{y,var}$ [mm]	Posudek $u_{y,max}$ [-]	Posudek $u_{y,var}$ [-]	Nadvýšení dx u_z [mm]	Posudek Celkový [-]
B6	2,75	MSP-Char (auto)/1	0,0	0,0	27,5	15,3	0,00	0,00	-	0,52
	0-		-	-3,8	27,5	15,3	0,52	0,25	-	
			14,2							

Jméno	Klíč kombinace
MSP-Char (auto)/1	ZS1 + ZS2 + ZS3

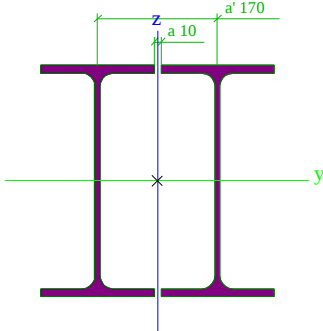
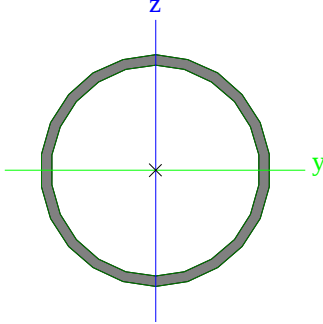
8.8.2. Ocelová konstrukce dvorní vestavby

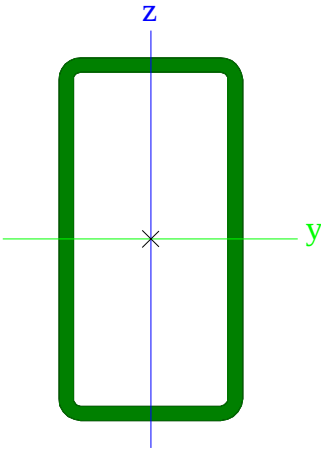
1. Výpočtový model



2. Průřezy

CS4		
Typ	2I	
Detailní	IPE330; 10; 170	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	c	c
A [m ²]	1,2532e-02	
A _y [m ²], A _z [m ²]	5,2753e-03	5,0760e-03
A _L [m ² /m], A ₀ [m ² /m]	2,5079e+00	2,5079e+00
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	165	165
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	2,3556e-04	1,0630e-04
i _y [mm], i _z [mm]	137	92
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	1,4276e-03	6,4427e-04
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	1,6102e-03	1,0652e-03
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	378391,78	378391,78
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	250318,06	250318,06
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	2,3856e-06	0,0000e+00
β _y [mm], β _z [mm]	0	0

Obrázek			
CS5			
Typ	CFCHS219.1X10		
Kód tvaru	3 - Kruhové uzavřené průřezy		
Typ tvaru	Tenkostěnný		
Materiál	S 235		
Výroba	tvářený za studena		
Barva			
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	c	c	
A [m ²]	6,5690e-03		
A _y [m ²], A _z [m ²]	4,1820e-03	4,1820e-03	
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	6,8800e-01	1,3137e+00	
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	110	110	
α [deg]	0,00		
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	3,5984e-05	3,5984e-05	
i _y [mm], i _z [mm]	74	74	
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	3,2847e-04	3,2847e-04	
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	4,3756e-04	4,3756e-04	
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	102795,62	102795,62	
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	102795,62	102795,62	
d _y [mm], d _z [mm]	0	0	
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	7,1969e-05	6,6037e-40	
β _y [mm], β _z [mm]	0	0	
Obrázek			
CS6			
Typ	RHS200/100/8.0		
Kód tvaru	2 - Obdélníkové uzavřené průřezy		
Typ tvaru	Tenkostěnný		
Materiál	S 235		
Výroba	válcovaný		
Barva			
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	a	
A [m ²]	4,4800e-03		
A _y [m ²], A _z [m ²]	1,4774e-03	2,9547e-03	
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	5,7900e-01	1,1084e+00	
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	50	100	
α [deg]	0,00		

I_y [m ⁴], I_z [m ⁴]	2,2340e-05	7,3900e-06
i_y [mm], i_z [mm]	71	41
$W_{el,y}$ [m ³], $W_{el,z}$ [m ³]	2,2300e-04	1,4800e-04
$W_{pl,y}$ [m ³], $W_{pl,z}$ [m ³]	2,7805e-04	1,7005e-04
$M_{pl,y,+}$ [Nm], $M_{pl,y,-}$ [Nm]	65341,59	65341,59
$M_{pl,z,+}$ [Nm], $M_{pl,z,-}$ [Nm]	39960,59	39960,59
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m ⁴], I_w [m ⁶]	1,8040e-05	4,0000e-08
β_y [mm], β_z [mm]	0	0
Obrázek		

3. Materiály

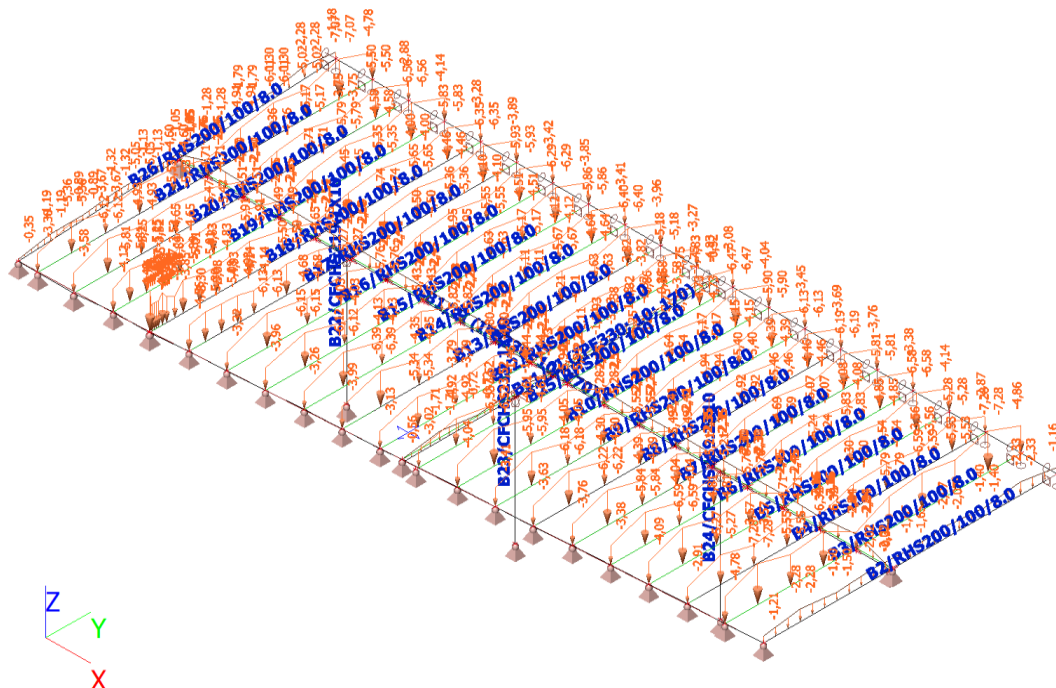
Ocel EC3

Jméno	ρ [kg/m ³]	E_{mod} [MPa]	μ	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	F_y [MPa]	F_u [MPa]	Barva
		G_{mod} [MPa]	α [m/mK]					
S 235	7850,00	2,1000e+05	0.3	0	40	235,0	360,0	
		8,0769e+04	0,01e-003	40	80	215,0	360,0	

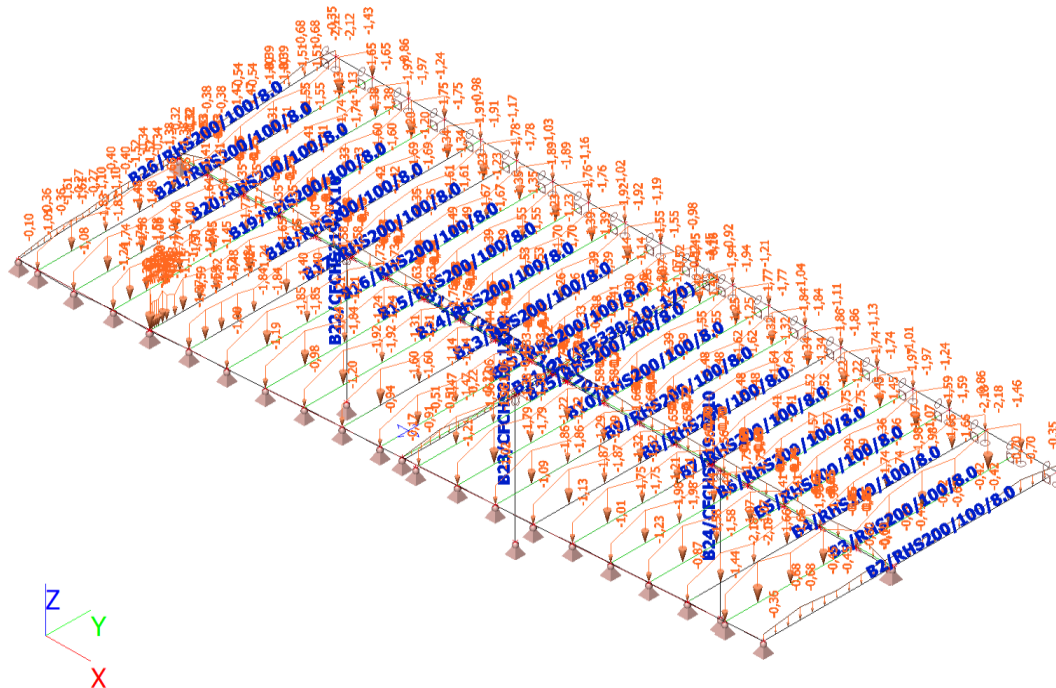
4. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Rídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
ZS1	Vlastní tíha	Stálé	SZ1	-Z		
		Vlastní tíha				
ZS2	Stálé	Stálé	SZ1			
		Standard				
ZS3	Nahodilé užité Standard	Proměnné	SZ2		Krátkodobé	Žádný
		Statické				

5. ZS2 / Hodnota pro výpočet



6. ZS3 / Hodnota pro výpočet

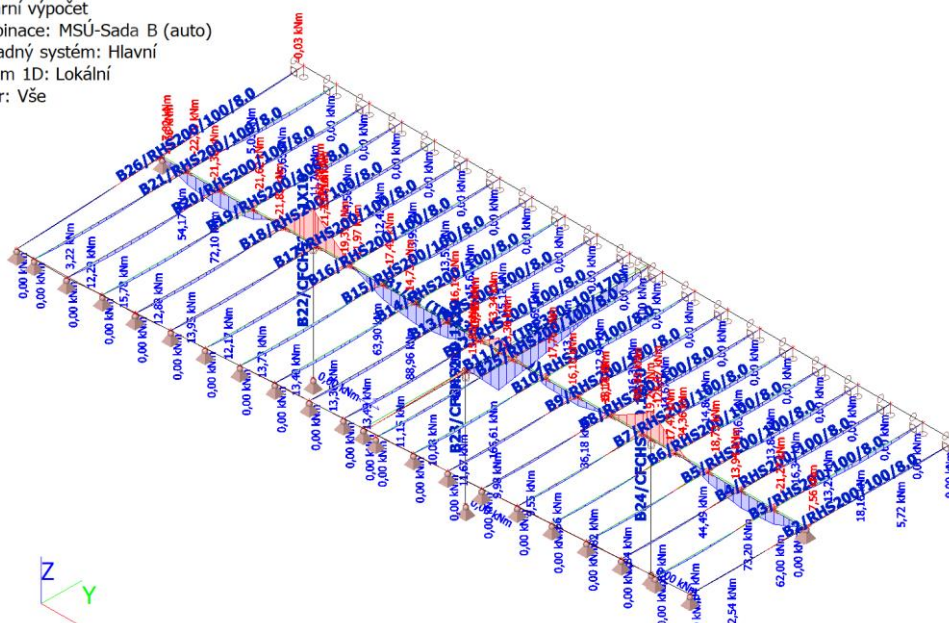


7. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSÚ-Sada B (auto)		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - Vlastní tíha	1,000
			ZS2 - Stálé	1,000
			ZS3 - Nahodilé užité	1,000
MSP-Char (auto)		EN-MSP charakteristická	ZS1 - Vlastní tíha	1,000
			ZS2 - Stálé	1,000
			ZS3 - Nahodilé užité	1,000
MSP-Kvazi (auto)		EN-MSP kvazistálá	ZS1 - Vlastní tíha	1,000
			ZS2 - Stálé	1,000
			ZS3 - Nahodilé užité	1,000

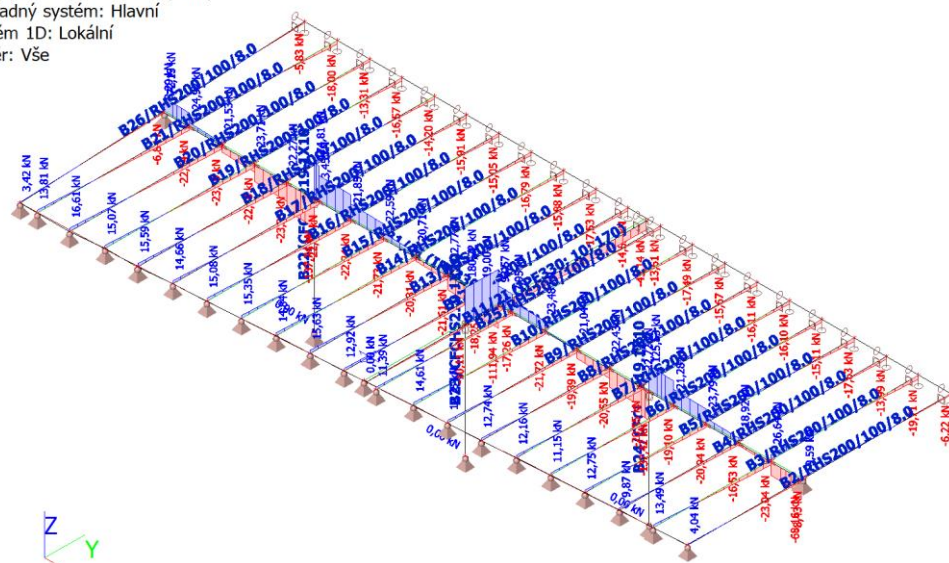
8. 1D vnitřní síly; M_y

Hodnoty: M_y
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Lokální
Výběr: Vše



9. 1D vnitřní síly; V_z

Hodnoty: V_z
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Lokální
Výběr: Vše



10. 1D vnitřní síly

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Jméno	dx [m]	Stav	V _z [kN]	M _y [kNm]
B11	3,143+	MSÚ-Sada B (auto)/1	180,22	-15,82
B1	4,635-	MSÚ-Sada B (auto)/1	-137,74	-160,88
B11	4,165-	MSÚ-Sada B (auto)/1	177,04	166,61

Jméno	Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto)/1	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.05*ZS3

11. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B1	4,635 / 19,703 m	2I (IPE330; 10; 170)	Válcovaný	S 235	MSÚ-Sada B (auto)	0,86 -
Klíč kombinace						
MSÚ-Sada B (auto) / 1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.05*ZS3						

Dílicí souč. spolehlivosti		
Únosnost průřezů	γ _{M0}	1,00
Únosnost na stabilitu	γ _{M1}	1,00
Únosnost čistého průřezu	γ _{M2}	1,25

Materiál			
Mez kluzu	f _y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f _u	360,0	MPa

Posudek v řezu.

Průřez je klasifikován jako třída 1

Posudek řezu.	v	Návrhová síla	Hodnota	Jednotka	Únosnost	Hodnota	Jednotka	Jedn. posudek [-]
Tlak		N _{Ed}	-0,03	kN	N _{c,Rd}	2944,92	kN	0,00
Smyk V _y		V _{y,Ed}	1,18	kN	V _{pl,y,Rd}	715,73	kN	0,00
Smyk V _z		V _{z,Ed}	-137,74	kN	V _{pl,z,Rd}	688,69	kN	0,20
Ohyb M _y		M _{y,Ed}	-160,88	kNm	M _{el,y,Rd}	378,39	kNm	0,43
Ohyb M _z		M _{z,Ed}	0,35	kNm	M _{el,z,Rd}	250,32	kNm	0,00

Kombinované posudky průřezu

Kombinované posudky průřezu	Jedn. posudek [-]
Ohyb, osová síla a smyk	0,48

Posudek stability

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 4,635 m

Průřez je klasifikován jako třída 1

Vzpěrná skupina : Výchozí

Vzpěrná osa	k	L [m]	N _{cr} [kN]	M _{cr} [kNm]	λ _{rel}	χ
y-y	2,15	9,949	4932,88		0,77	1,00
z-z	1,00	19,702	567,60		2,28	1,00
LTB	1,00	19,703		445,79	0,92	0,51

Posudek stability	Návrhová síla	Hodnota	Jednotka	Únosnost	Hodnota	Jednotka	Jedn. posudek [-]
Klopení	$M_{y,Ed}$	-160,88	kNm	$M_{b,Rd}$	192,56	kNm	0,84

Kombinované posudky stability

Interakční součinitele	k_{yy}	k_{yz}	k_{zy}	k_{zz}
Hodnota	0,90	0,54	1,00	0,90

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B1 pozice 4,635 m.

Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B1 pozice 10,340 m.

Kombinované posudky stability	$M_{y,Ed}$ [kNm]	$M_{z,Ed}$ [kNm]	Jedn. posudek [-]
Ohyb a osový tlak	-160,88	0,35	0,86

12. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993; Souhrnný posudek

Hodnoty: $U_{C_{celkový}}$

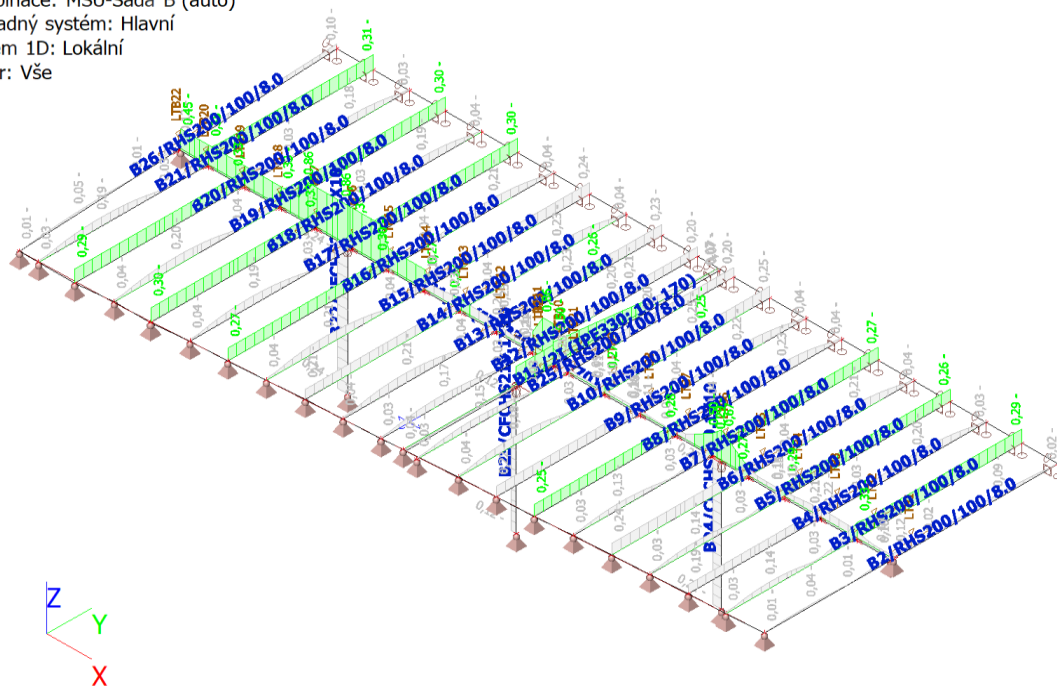
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

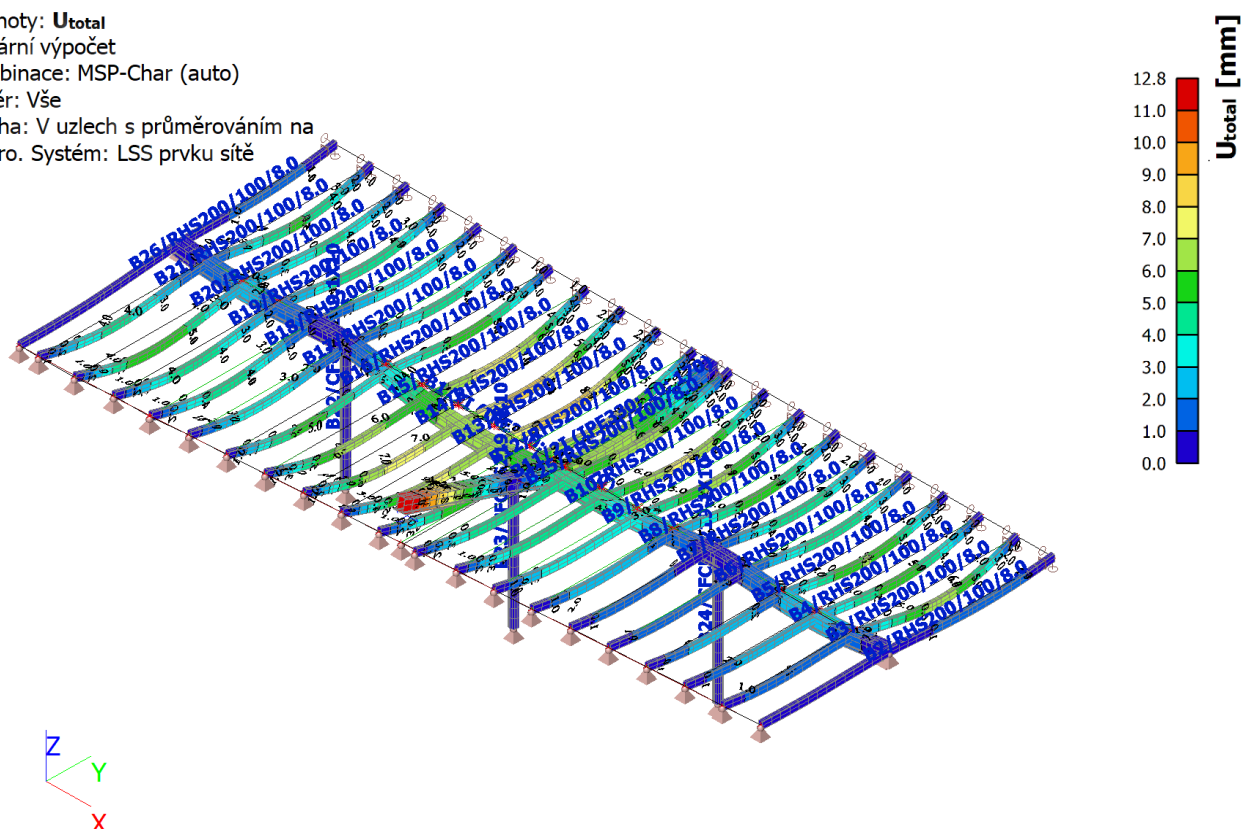
Extrém 1D: Lokální

Výběr: Vše



13. 3D přemístění; U_{total}

Hodnoty: U_{total}
Lineární výpočet
Kombinace: MSP-Char (auto)
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním na
makro. Systém: LSS prvku sítě



14. EC-EN 1993 Posudek oceli MSP

Lineární výpočet
Kombinace: MSP-Char (auto)
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Globální
Výběr: Vše
Celkový posudek

Jméno	dx [m]	Stav	$u_{y,max}$ [mm]	$u_{y,var}$ [mm]	Lim. $u_{y,max}$ [mm]	Lim. $u_{y,var}$ [mm]	Posudek $u_{y,max}$ [-]	Posudek $u_{y,var}$ [-]	Nadvýšení dx u_z [mm]	Posudek Celkový [-]
B11	0,000	MSP-Char (auto)/1	0,0 13,0	0,0 2,9	87,4 31,4	48,6 17,5	0,00 0,42	0,00 0,16	- -	0,42

Jméno	Klíč kombinace
MSP-Char (auto)/1	ZS1 + ZS2 + ZS3

8.2. Výpočet vnitřních sil – přesah střechy

1. Materiály

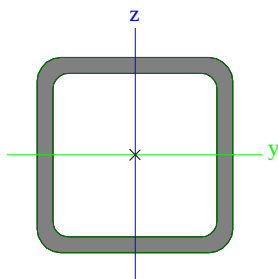
Ocel EC3

Jméno	ρ [kg/m ³]	E_{mod} [MPa] G_{mod} [MPa]	μ α [m/mK]	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	F_y [MPa]	F_u [MPa]	Barva
S 235	7850,00	2,1000e+05 8,0769e+04	0.3 0,01e-003	0 40	40 80	235,0 215,0	360,0 360,0	

2. Průřezy

CS1		
Typ	SHS100/100/8.0	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	a
A [m ²]	2,8800e-03	
A_y [m ²], A_z [m ²]	1,4370e-03	1,4370e-03
I_y [m ⁴], I_z [m ⁴]	4,0000e-06	4,0000e-06
$W_{el,y}$ [m ³], $W_{el,z}$ [m ³]	7,9900e-05	7,9900e-05
$W_{pl,y}$ [m ³], $W_{pl,z}$ [m ³]	9,8200e-05	9,8200e-05
I_w [m ⁶], I_t [m ⁴]	6,6667e-09	6,4600e-06
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
$C_{y,UCS}$ [mm], $C_{z,UCS}$ [mm]	50	50
α [deg]	0,00	
$M_{pl,y,+}$ [Nm], $M_{pl,y,-}$ [Nm]	23058,02	23058,02
$M_{pl,z,+}$ [Nm], $M_{pl,z,-}$ [Nm]	23058,02	23058,02
A_L [m ² /m], A_D [m ² /m]	3,7900e-01	7,0150e-01

Picture



3. Zatěžovací stavy

3.1. Zatěžovací stavy - ZS1

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr
	Spec	Typ zatížení		
ZS1	Vlastní tíha	Stálé	SZ1	-Z
		Vlastní tíha		

3.1.

3.1.1. Hodnota pro výpočet / Hodnota

3.2. Zatěžovací stavy - ZS2

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení
	Spec	Typ zatížení	
ZS2	Ostatní stálé	Stálé	SZ1
		Standard	

3.2.

3.2.1. Hodnota pro výpočet / Hodnota

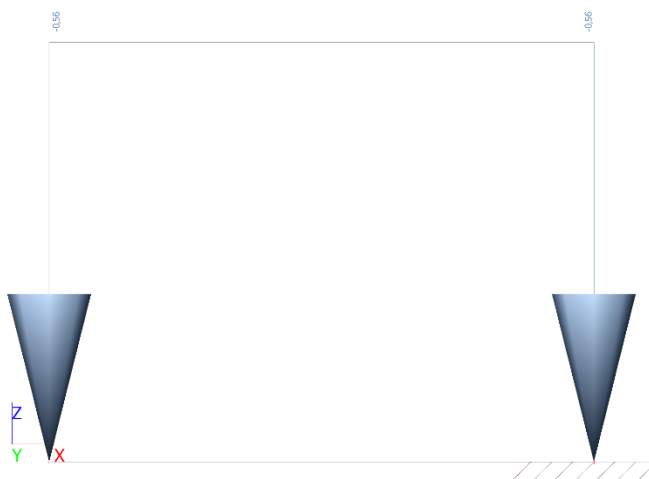


3.3. Zatěžovací stavy - ZS3

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Řídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení		
ZS3	Sníh	Proměnné	SZ2	Žádný
	Sníh	Statické		

3.3.

3.3.1. Hodnota pro výpočet / Hodnota



3.4. Zatěžovací stavy - ZS4

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Řídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení		
ZS4	Vítr	Proměnné	SZ3	Žádný
	Statický vítr	Statické		

3.4.

3.4.1. Hodnota pro výpočet / Hodnota



4. 3D přemístění; U_{total}

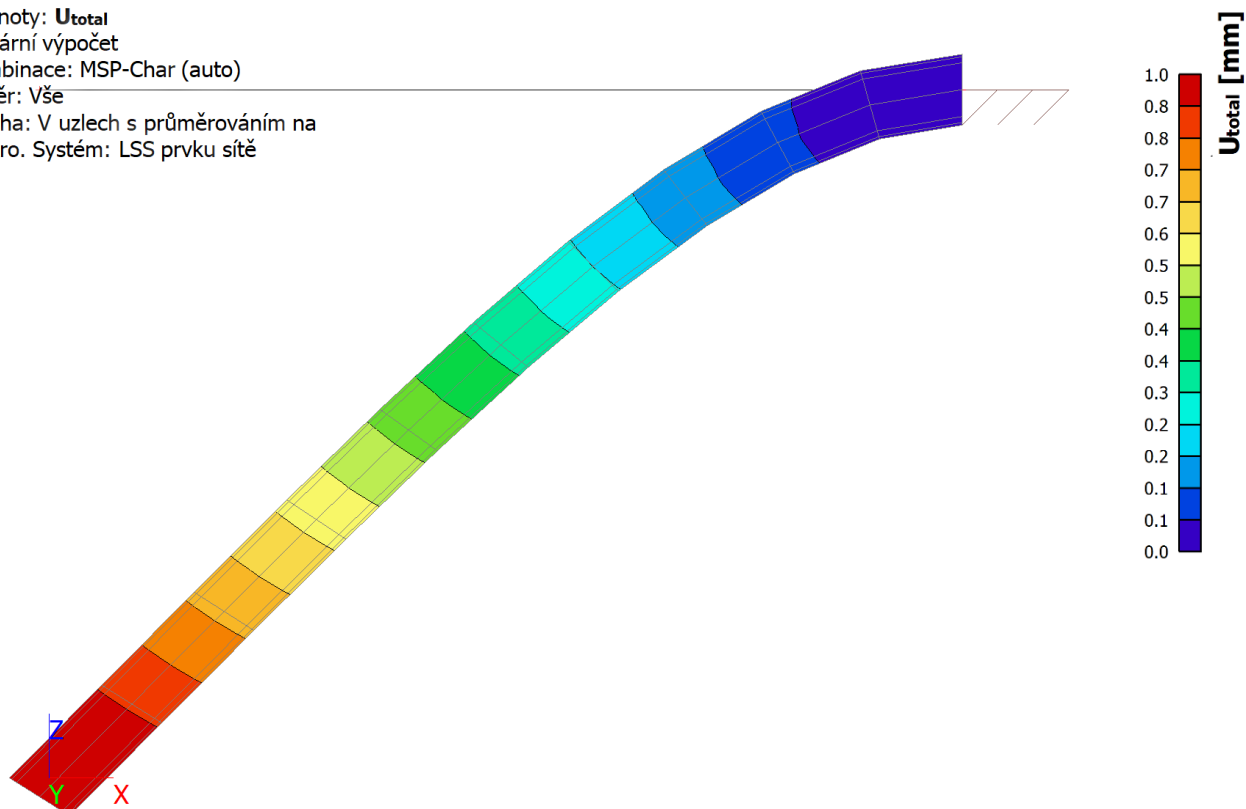
Hodnoty: U_{total}

Lineární výpočet

Kombinace: MSP-Char (auto)

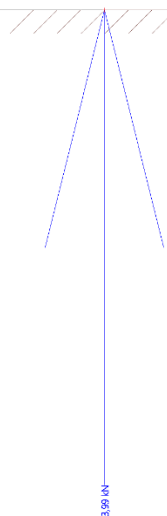
Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě



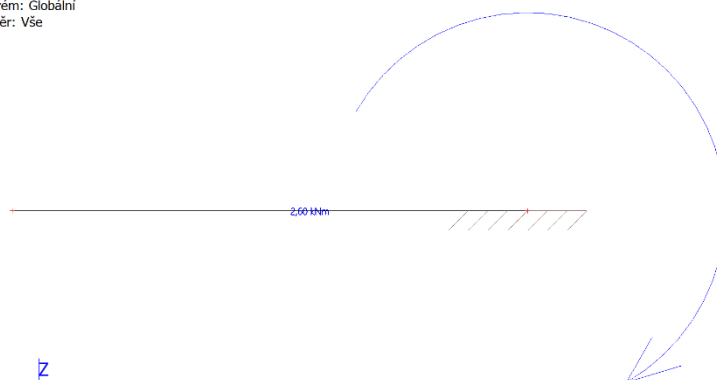
5. Reakce; R_z

Hodnoty: R_z
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Systém: Globální
Extrém: Globální
Výběr: Vše



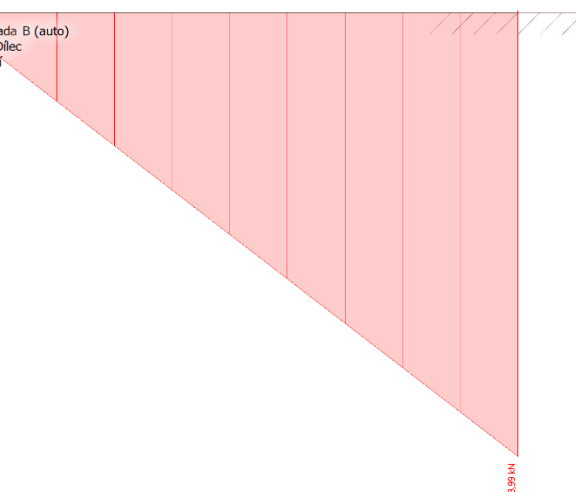
6. Reakce; M_y

Hodnoty: M_y
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Systém: Globální
Extrém: Globální
Výběr: Vše



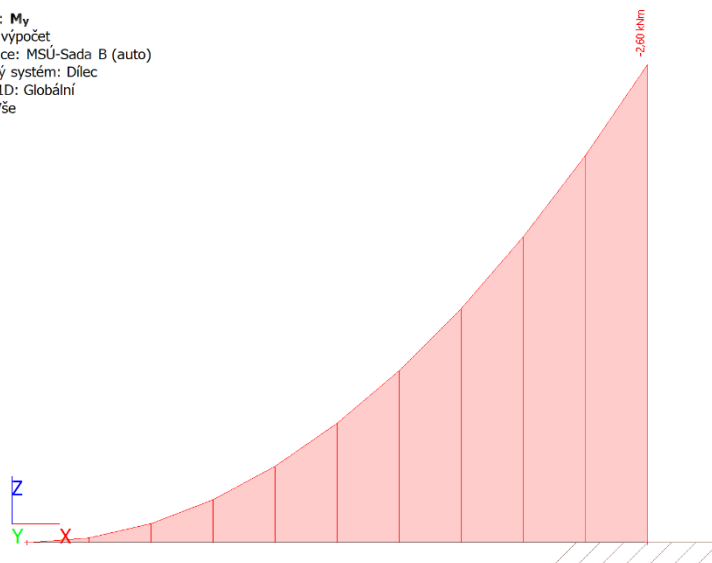
7. 1D vnitřní síly; V_z

Hodnoty: V_z
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Souřadný systém: Dílec
Extrém 1D: Globální
Výběr: Vše



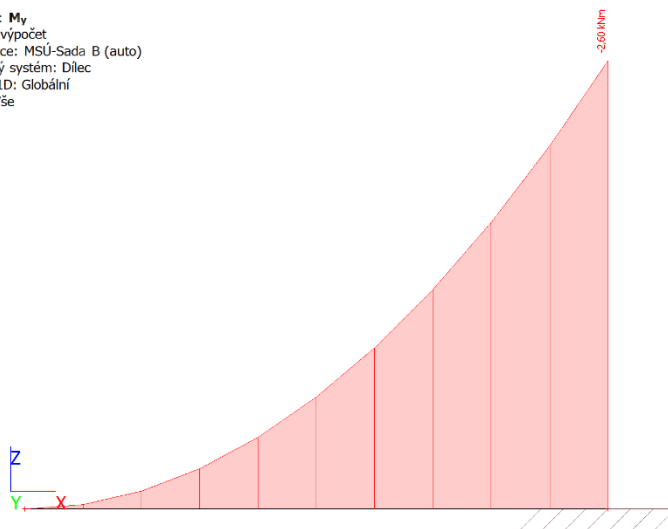
8. 1D vnitřní síly; M_y

Hodnoty: M_y
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Souřadný systém: Dílec
Extrém 1D: Globální
Výběr: Vše



9. 1D vnitřní síly; M_y

Hodnoty: M_y
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Souřadný systém: Dílec
Extrém 1D: Globální
Výběr: Vše



10. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Globální
Výběr: Vše

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B1	1,300 / 1,300 m	SHS100/100/8.0	Válcovaný	S 235	MSÚ-Sada B (auto)	0,11 -
----------	-----------------	----------------	-----------	-------	-------------------	--------

Klíč kombinace

MSÚ-Sada B (auto) / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 0.75*ZS3 + 1.50*ZS4

Dílčí souč. spolehlivosti

Únosnost průřezů	γ_{M0}	1,00
Únosnost na stabilitu	γ_{M1}	1,00

Únosnost čistého průřezu	γ_{M2}	1,25
--------------------------	---------------	------

Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 1,300 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N_{Ed}	0,00	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	-3,99	kN
Kroucení	T_{Ed}	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	-2,60	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída limit [-]	1 Třída limit [-]	2 Třída limit [-]	3 Třída
1	I	76	8	29888,123	29888,123	1,0		1,0	9,5	28,0	34,0	38,0	1
3	I	76	8	24690,189	-24690,189	-1,0		0,5	9,5	72,0	83,0	124,0	1
5	I	76	8	-29888,123	-29888,123								
7	I	76	8	-24690,189	24690,189	-1,0		0,5	9,5	72,0	83,0	124,0	1

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek ohybového momentu pro M_y

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	9,8200e-05	m ³
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	23,08	kNm
Jedn. posudek		0,11	-

Posudek smyku pro V_z

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	1,4400e-03	m ²
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{pl,z,Rd}$	195,38	kN
Jedn. posudek		0,02	-

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

....:POSUDEK STABILITY:....

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 1,300 m

Rozhodující součinitel využití η : 0,11

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída limit [-]	1 Třída limit [-]	2 Třída limit [-]	3 Třída
1	I	76	8	29888,123	29888,123	1,0		1,0	9,5	28,0	34,0	38,0	1
3	I	76	8	24690,189	-24690,189	-1,0		0,5	9,5	72,0	83,0	124,0	1
5	I	76	8	-29888,123	-29888,123								
7	I	76	8	-24690,189	24690,189	-1,0		0,5	9,5	72,0	83,0	124,0	1

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

Poznámka: Rozhodující poloha pro klasifikaci stability je založena na součiniteli využití η podle Semi-Comp+.

Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1

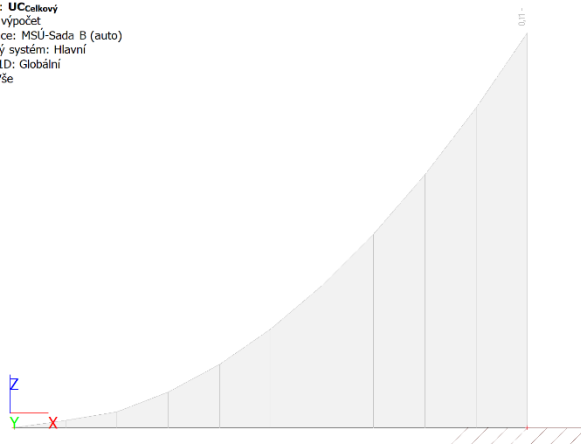
Poznámka: Jedná se o obdélníkovou trubku ' $h / b < 10 / \lambda_{rel,z}$ '.

Tento průřez není náchylný ke klopení.

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

11. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993; Souhrnný posudek

Hodnoty: **UC_{celkový}**
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Globální
Výběr: Vše



12. EC-EN 1993 Posudek oceli MSP

Lineární výpočet
Kombinace: MSP-Char (auto)
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Globální
Výběr: Vše

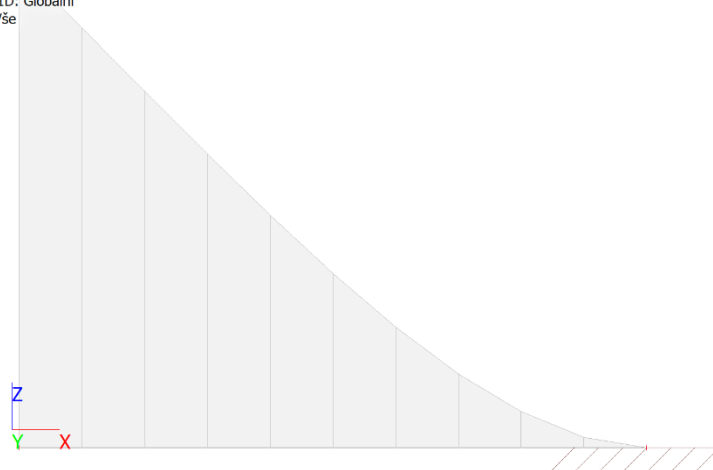
Celkový posudek

Jméno	dx [m]	Stav	$u_{y,max}$ [mm]	$u_{y,var}$ [mm]	Lim. $u_{y,max}$ [mm]	Lim. $u_{y,var}$ [mm]	Posudek $u_{y,max}$ [-]	Posudek $u_{y,var}$ [-]	Nadvýšení dx u_z [mm]	Posudek Celkový [-]
B1	0,000	MSP-Char (auto)/1	0,0 -1,0	0,0 -0,6	6,5 13,0	3,6 7,2	0,00 0,07	0,00 0,09	- -	0,09

Jméno	Klíč kombinace
MSP-Char (auto)/1	ZS1 + ZS2 + 0.50*ZS3 + ZS4

13. EC-EN 1993 Posudek oceli MSP; Posudek celkový

Hodnoty: **Posudek celkový**
Lineární výpočet
Kombinace: MSP-Char (auto)
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Globální
Výběr: Vše



8.3. Výpočet vnitřních sil a posouzení – pavlač

	Projekt: -/- -/-	Strana/List: 1 / 1
	Položka: Položka1 -/-	13.01.2022

Software pro dimenzování Schöck Isokorb® Typ beton-beton

Verze: 1.12.13

Výrobek	Schöck Isokorb®	Databáze Isokorb®	Česká republika - EC2
Směrodatná norma	Eurokód 2	Verze databáze	20.00
Předpis 1	Certifikát státní zkušebny		
Předpis 2	Typenstatik ZT Dr. Pech	Poznámka	-/-

UPOZORNĚNÍ

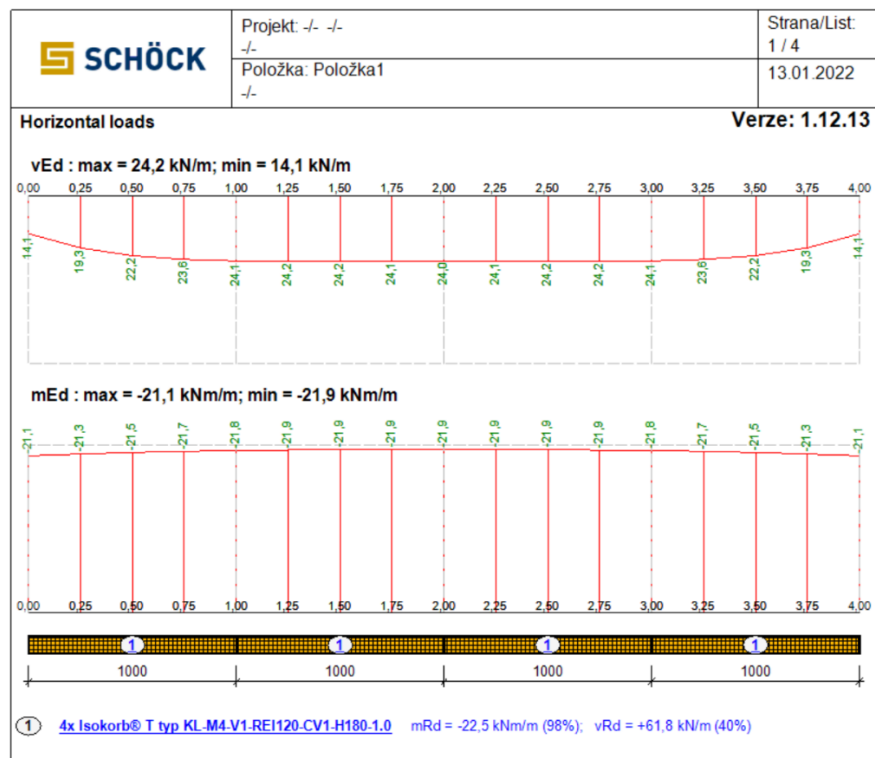
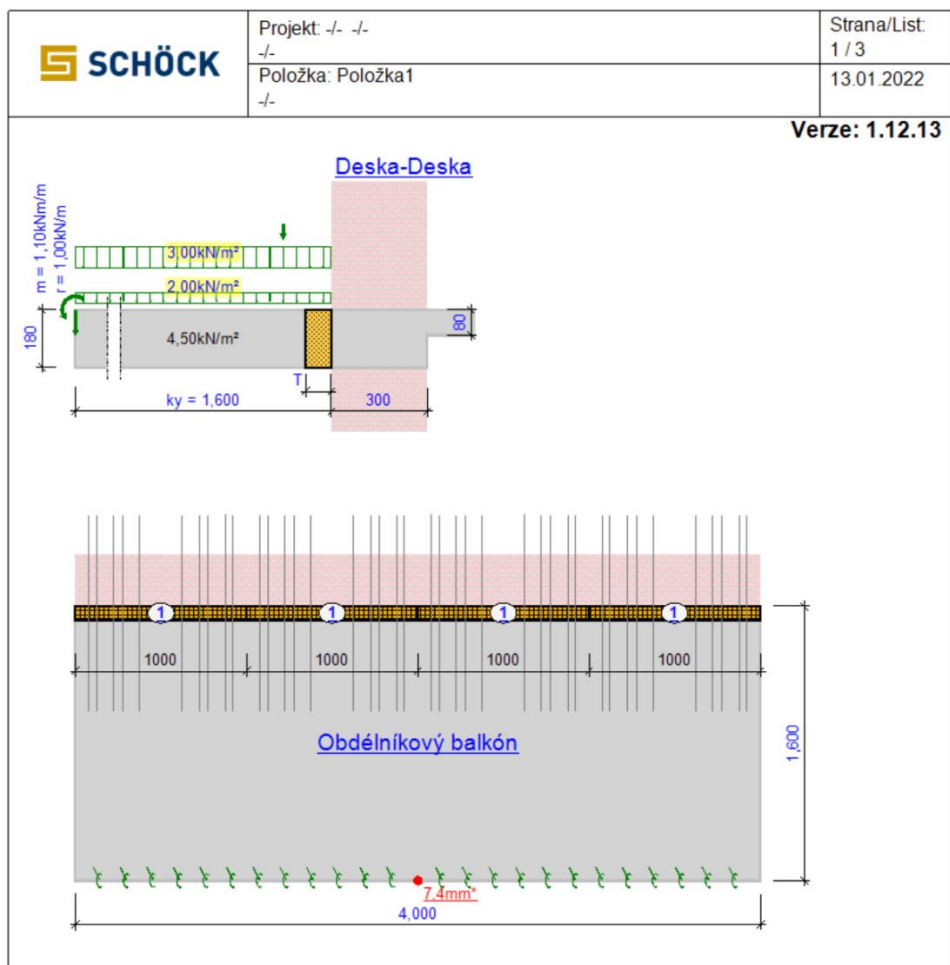
- Pro Schöck Isokorb® jsou k dispozici technická schválení Německého stavebně-technického ústavu DIBt a evropské technické posouzení dle EAD 050001-00-0301.
- Výsledky programu se vztahují pouze k výpočtu prvku Schöck Isokorb®. Uživatel programu je povinen zkontrolovat správnost celkové situace!
- Okrajové podmínky a další pokyny pro zabudování prvků naleznete v aktuálních technických informacích Schöck Isokorb®.
- Je nutno zajistit náležité obalení čela tlakového ložiska betonovou směsí, a proto se pracovní spáry musí nacházet pod úrovní tlakových ložisek. U tlacených oblastí mezi prefabrikovanými prvky a prvkem Schöck Isokorb® musí být proveden pás z monolitického betonu o šířce nejméně 100 mm.
- M Rd bylo redukováno kvůli šířce stěny resp. průvlaku!
- Max. deflection of balcony computed with FEM at SLS

Všeobecné údaje o výrobku		Návrhové hodnoty zatížení	
Krycí vrstva betonu	CV = 35 mm	Vlastní tíha	g1,k = 4,50 kN/m²
Tloušťka tepelné izolace	D = 80 mm	Omitka a podlaha	g2,k = 2,00 kN/m²
Výška tepelné izolace	H = 180 mm	Nahodilé zatížení	q,k = 3,00 kN/m²
Isokorb® představen	ano	Zatížení po obvodu	r,k = 1,00 kN/m
Protipožární ochrana	ano	Zatížení po obvodu	ne
Varianta provedení	Standard	Moment po obvodu	m _{r,k} = 1,10 kNm/m
		Rovnoměrné zatížení	v,k = 0,00 kN/m
		Vzdálenost	av = 0,15 m

Geometrie balkónové desky		Horizontal force	
Druh balkónu	Obdélníkový balkón	Load parallel to the x-axis	F _{dx} = 0,00 kN
Délka (X)	lx = 4,00 m	Load parallel to the y-axis	F _{dy} = 0,00 kN
Vyložení (Y)	ky = 1,60 m		
Tloušťka desky	h = 180 mm		
Přesah vlevo	ul = 0,00 m		
Přesah vpravo	ur = 0,00 m		

Stavební materiály	
min. třída betonu	C25/30
Betonářská ocel	BSt500

	Projekt: -/- -/-	Strana/List: 1 / 2
	Položka: Položka1	13.01.2022
	-/-	



9. Pažení

9.1. Výpočet a posouzení

Posouzení pažící konstrukce

Vstupní data

Projekt

Datum : 05.12.2018

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

Betonové konstrukce :	EN 1992-1-1 (EC2)
Součinitele EN 1992-1-1 :	standardní
Ocelové konstrukce :	EN 1993-1-1 (EC3)
Dílčí součinitel únosnosti ocelového průřezu :	$\gamma_{M0} = 1,00$
Dřevěné konstrukce :	EN 1995-1-1 (EC5)
Dílčí součinitel vlastností dřeva :	$\gamma_M = 1,30$
Součinitel vlivu zatížení a vlhkosti (dřevo) :	$k_{mod} = 0,50$
Součinitel šířky průřezu ve smyku (dřevo) :	$k_{cr} = 0,67$

Výpočet tlaků

Metodika posouzení :	výpočet podle EN 1997
Výpočet aktivního tlaku :	Coulomb (ČSN 730037)
Výpočet pasivního tlaku :	Caquot-Kerisel (ČSN 730037)
Metoda výpočtu :	závislé tlaky
Výpočet zemětřesení :	Mononobe-Okabe
Modul reakce podloží :	standardní
Redukovat modul reakce podloží pro záporové pažení	
Návrhový přístup :	2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]
Proměnné zatížení :	$\gamma_Q =$	1,50 [-]	0,00 [-]
Zatížení vodou :	$\gamma_w =$	1,35 [-]	

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce stability kotvy :	$\gamma_{Ris} =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce zemního odporu :	$\gamma_{Re} =$	1,40 [-]	

Kotvy

Metodika posouzení : mezní stavy

Součinitele redukce			
Součinitel spolehlivosti oceli :	$\gamma_s =$	1,35 [-]	
Součinitel redukce na vytržení ze zeminy :	$\gamma_e =$	1,35 [-]	
Součinitel redukce na vytržení ze zálivky :	$\gamma_c =$	1,35 [-]	

Geometrie konstrukce

Délka konstrukce = 3,00 m

Název průřezu : Pažnice : Union

Plocha průřezu $A = 4,50E-03 \text{ m}^2/\text{m}$
Moment setrvačnosti $I = 7,34E-07 \text{ m}^4/\text{m}$
Modul pružnosti $E = 210000,00 \text{ MPa}$
Modul pružnosti ve smyku $G = 81000,00 \text{ MPa}$
Průřezový modul $W = 3,092E-05 \text{ m}^3/\text{m}$
Plastický průřezový modul $W_{pl} = 5,396E-05 \text{ m}^3/\text{m}$

Materiál konstrukce

Ocel konstrukční: EN 10025 : Fe 360

Mez kluzu $f_y = 235,00 \text{ MPa}$
Modul pružnosti $E = 210000,00 \text{ MPa}$
Modul pružnosti ve smyku $G = 81000,00 \text{ MPa}$

Modul reakce podloží

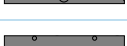
Modul reakce podloží počítán podle teorie Schmitt.

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Navážka		20,00	8,00	19,00	9,00	11,00
2	Třída F4, konzistence tuhá		23,00	12,00	18,50	8,50	14,00
3	Třída G3, ulehlá		35,00	3,00	19,00	9,00	22,00
4	Třída S3, středně ulehlá		31,00	4,00	17,50	7,50	22,00

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

Parametry zemín pro výpočet modulu reakce podloží (Schmitt)

Číslo	Název	Vzorek	ν [-]	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]
1	Navážka		0,38	-	2,00
2	Třída F4, konzistence tuhá		0,35	-	5,00
3	Třída G3, ulehlá		0,25	-	80,00
4	Třída S3, středně ulehlá		0,30	-	10,00

Parametry zemín

Navážka

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 20,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 8,00 \text{ kPa}$
Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 11,00^\circ$
Zemina : nesoudržná
Modul přetvárnosti : $E_{def} = 2,00 \text{ MPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,38$

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Třída F4, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 23,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 12,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 14,00^\circ$
 Zemina : nesoudržná
 Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 5,00 \text{ MPa}$
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 18,50 \text{ kN/m}^3$

Třída G3, ulehlá

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 35,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 3,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 22,00^\circ$
 Zemina : nesoudržná
 Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 80,00 \text{ MPa}$
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,25$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Třída S3, středně ulehlá

Objemová tíha : $\gamma = 17,50 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 31,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 4,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 22,00^\circ$
 Zemina : nesoudržná
 Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 10,00 \text{ MPa}$
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,30$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 17,50 \text{ kN/m}^3$

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	2,50	0,00 .. 2,50	Navážka	
2	2,50	2,50 .. 5,00	Třída F4, konzistence tuhá	
3	5,50	5,00 .. 10,50	Třída G3, ulehlá	
4	-	10,50 .. ∞	Třída S3, středně ulehlá	

Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 0,50 m.

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Celkové nastavení výpočtu

Počet dělení stěny na konečné prvky = 40

Vlastní výpočet mezních tlaků : redukovat podle nastavení

Minimální dimenzační tlak je uvažován hodnotou $\sigma_{a,min} = 0,20\sigma_z$

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Výsledky výpočtu (Fáze budování 1)

Průběhy tlaků na konstrukci (před a za stěnou)

Hloubka [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	18.28
0.50	0.00	0.00	0.00	1.90	6.25	35.96
0.50	0.00	-0.00	-18.28	1.90	6.25	35.96
1.18	0.00	-8.46	-42.21	4.47	14.71	59.88
1.68	0.00	-14.71	-59.88	8.37	20.96	77.56
2.50	-9.20	-25.00	-88.99	14.79	31.25	106.67
2.50	-1.45	-23.15	-117.89	9.50	28.94	139.78
3.00	-6.20	-28.79	-139.21	11.35	34.58	161.10

Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka [m]	kh,p [MN/m³]	kh,z [MN/m³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-0.44	0.00	0.00	0.00
0.15	0.00	0.00	-0.37	0.57	-0.04	0.00
0.30	0.00	0.00	-0.31	1.14	-0.17	0.02
0.45	0.00	0.00	-0.25	1.71	-0.38	0.06
0.50	0.00	0.00	-0.23	1.88	-0.47	0.08
0.50	22.77	0.00	-0.23	-3.36	-0.46	0.08
0.53	22.77	0.00	-0.22	-3.37	-0.39	0.09
0.60	22.77	22.77	-0.20	-2.75	-0.15	0.11
0.75	22.77	22.77	-0.16	-1.09	0.13	0.11
0.90	22.77	22.77	-0.14	-0.13	0.21	0.08
1.05	22.77	22.77	-0.13	0.29	0.19	0.05
1.20	22.77	22.77	-0.13	0.36	0.14	0.02
1.35	22.77	22.77	-0.13	0.27	0.09	0.01
1.50	22.77	22.77	-0.13	0.11	0.06	-0.01
1.65	22.77	22.77	-0.14	-0.02	0.06	-0.02
1.80	22.77	22.77	-0.14	-0.07	0.07	-0.02
1.95	22.77	22.77	-0.14	0.02	0.07	-0.04
2.10	22.77	22.77	-0.13	0.33	0.05	-0.04
2.25	22.77	22.77	-0.12	0.91	-0.04	-0.05
2.40	22.77	22.77	-0.10	1.77	-0.24	-0.03
2.55	62.92	62.92	-0.08	-3.84	-0.31	0.02
2.70	62.92	62.92	-0.06	-1.45	0.08	0.03
2.85	62.92	62.92	-0.04	0.31	0.15	0.01
3.00	62.92	62.92	-0.03	1.74	-0.00	0.00

Maximální posouvající síla = 0,47 kN/m

Maximální moment = 0,11 kNm/m

Maximální deformace = 0,4 mm

Sednutí terénu za konstrukcí

Sednutí terénu $\delta_{\max} = 0,2$ mm

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
1	0,00	0,2
2	0,28	0,3
3	0,56	0,3
4	0,84	0,3
5	1,12	0,3
6	1,40	0,3
7	1,68	0,3
8	1,96	0,2
9	2,24	0,2
10	2,53	0,1
11	2,81	0,0
12	2,81	0,0

Vstupní data (Fáze budování 2)

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	2,50	0,00 .. 2,50	Navážka	
2	2,50	2,50 .. 5,00	Třída F4, konzistence tuhá	
3	5,50	5,00 .. 10,50	Třída G3, ulehlá	
4	-	10,50 .. ∞	Třída S3, středně ulehlá	

Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 0,70 m.

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Výsledky výpočtu (Fáze budování 2)

Průběhy tlaků na konstrukci (před a za stěnou)

Hloubka [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	18.28
0.70	0.00	0.00	0.00	2.66	8.75	43.03
0.70	0.00	-0.00	-18.28	2.66	8.75	43.03
1.18	0.00	-5.96	-35.13	4.47	14.71	59.88
1.88	0.00	-14.71	-59.88	9.93	23.46	84.63

Hloubka [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
2.50	-6.97	-22.50	-81.92	14.79	31.25	106.67
2.50	0.00	-20.84	-109.13	9.50	28.94	139.78
2.55	0.00	-21.43	-111.37	9.69	29.53	142.02
3.00	-4.25	-26.47	-130.45	11.35	34.58	161.10

Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Maximální posouvající síla = 0,92 kN/m
Maximální moment = 0,28 kNm/m
Maximální deformace = 1,2 mm

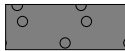
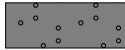
Sednutí terénu za konstrukcí

Sednutí terénu $\delta_{\max} = 0,4$ mm

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
1	0,00	0,6
2	0,28	0,7
3	0,56	0,7
4	0,84	0,7
5	1,12	0,7
6	1,40	0,7
7	1,68	0,6
8	1,96	0,5
9	2,24	0,3
10	2,53	0,2
11	2,81	0,0
12	2,81	0,0

Vstupní data (Fáze budování 3)

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	2,50	0,00 .. 2,50	Navážka	
2	2,50	2,50 .. 5,00	Třída F4, konzistence tuhá	
3	5,50	5,00 .. 10,50	Třída G3, ulehlá	
4	-	10,50 .. ∞	Třída S3, středně ulehlá	

Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 1,70 m.

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Zadané rozpěry

Číslo	Nová rozpěra	Hloubka z [m]	Délka l [m]	Vzdálenost b [m]	Sklon α [°]
1	Ano	0,75	2,00	4,00	0,00

Číslo	Změna tuhosti	Tuhost k [kN/m]	Modul pruž. E [MPa]	Plocha A [mm ²]	Předp. síla F [kN]
1	Ne		210000,00	5000,000	0,00

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Výsledky výpočtu (Fáze budování 3)

Průběhy tlaků na konstrukci (před a za stěnou)

Hloubka [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	18.28
1.18	0.00	0.00	0.00	4.47	14.71	59.88
1.70	0.00	0.00	0.00	6.46	21.25	78.38
1.70	0.00	-0.00	-18.28	6.46	21.25	78.39
2.50	0.00	-10.00	-46.56	14.79	31.25	106.67
2.50	0.00	-9.26	-65.35	9.50	28.94	139.78
3.00	0.00	-14.90	-86.67	11.35	34.58	161.10

Maximální posouvající síla = 2,88 kN/m

Maximální moment = 0,75 kNm/m

Maximální deformace = 1,1 mm

Reakce v rozpěrách

Číslo	Hloubka [m]	Reakce [kN]
1	0,75	20,10

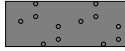
Sednutí terénu za konstrukcí

Sednutí terénu $\delta_{\max} = 0,7$ mm

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
1	0,00	0,6
2	0,28	0,8
3	0,56	0,9
4	0,84	1,0
5	1,12	1,0
6	1,40	1,0
7	1,68	0,9
8	1,96	0,8
9	2,24	0,6
10	2,53	0,3
11	2,81	0,0
12	2,81	0,0

Vstupní data (Fáze budování 4)

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	2,50	0,00 .. 2,50	Navážka	
2	2,50	2,50 .. 5,00	Třída F4, konzistence tuhá	
3	5,50	5,00 .. 10,50	Třída G3, ulehlá	
4	-	10,50 .. ∞	Třída S3, středně ulehlá	

Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 2,70 m.

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Zadané rozpěry

Číslo	Nová rozpěra	Hloubka z [m]	Délka l [m]	Vzdálenost b [m]	Sklon α [°]
1	Ne	0,75	2,00	4,00	0,00
2	Ano	2,00	2,00	4,00	0,00

Číslo	Změna tuhosti	Tuhost k [kN/m]	Modul pruž. E [MPa]	Plocha A [mm²]	Předp. síla F [kN]
1	Ne		210000,00	5000,000	0,00
2	Ne		210000,00	5000,000	0,00

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Výsledky výpočtu (Fáze budování 4)

Průběhy tlaků na konstrukci (před a za stěnou)

Hloubka [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	18.28
1.18	0.00	0.00	0.00	4.47	14.71	59.88
2.50	0.00	0.00	0.00	14.79	31.25	106.67
2.50	0.00	0.00	0.00	9.50	28.94	139.78
2.70	0.00	0.00	0.00	10.24	31.19	148.31
2.70	0.00	-0.00	-30.33	10.24	31.20	148.31
3.00	0.00	-3.38	-43.12	11.35	34.58	161.10

Maximální posouvající síla = 5,80 kN/m

Maximální moment = 0,80 kNm/m

Maximální deformace = 1,1 mm

Reakce v rozpěrách

Číslo	Hloubka [m]	Reakce [kN]
1	0,75	21,43
2	2,00	42,48

Sednutí terénu za konstrukcí

Sednutí terénu $\delta_{\max} = 0,9 \text{ mm}$

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
1	0,00	0,6
2	0,28	0,9
3	0,56	1,1
4	0,84	1,2
5	1,12	1,2
6	1,40	1,2
7	1,68	1,1
8	1,96	0,9
9	2,24	0,7
10	2,53	0,4
11	2,81	0,0
12	2,81	0,0

Maximální hodnoty deformací a vnitřních sil

Maximální deformace = -1,2 mm
Minimální deformace = 0,0 mm
Maximální ohybový moment = 0,80 kNm/m
Minimální ohybový moment = -0,57 kNm/m
Maximální posouvající síla = 5,80 kN/m

Posouzení ocelového průřezu podle EN 1993-1-1

Pro výpočet uvažovány všechny fáze budování.
Výpočtový součinitel namáhání průřezu = 1,00

Dimenzační síly na 1 m stěny

$M_{\max} = 0,80 \text{ kNm/m}; \quad Q = 3,08 \text{ kN/m}$
 $Q_{\max} = 5,80 \text{ kN/m}; \quad M = 0,79 \text{ kNm/m}$

Posouzení max. momentu $M_{\max} + Q$:

Posouzení ohybu:

$M_{\max}/M_{c,Rd} = 0,134 \leq 1$ **Vyhovuje**

Posouzení smyku:

$Q/V_{c,Rd} = 0,075 \leq 1$ **Vyhovuje**

Posouzení rovinné napjatosti:

Normálové napětí $\sigma_{x,Ed} = 28,13 \text{ MPa}$

Smykové napětí $\tau_{Ed} = 3,93 \text{ MPa}$

Posudek: $(\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3*(\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 = 0,015 \leq 1$ **Vyhovuje**

Posouzení max. posouvající síly $Q_{\max} + M$:

Posouzení ohybu:

$M/M_{c,Rd} = 0,131 \leq 1$ **Vyhovuje**

Posouzení smyku:

$Q_{\max}/V_{c,Rd} = 0,141 \leq 1$ **Vyhovuje**

Posouzení rovinné napjatosti:

Normálové napětí $\sigma_{x,Ed} = 12,15 \text{ MPa}$

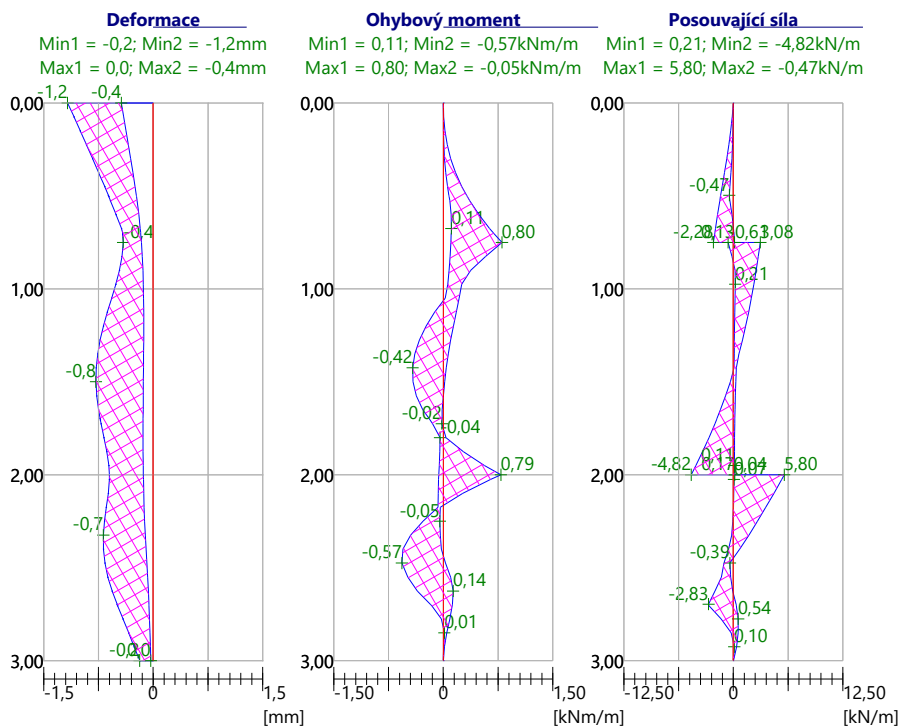
Smykové napětí $\tau_{Ed} = 17,72 \text{ MPa}$

Posudek: $(\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3*(\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 = 0,020 \leq 1$ **Vyhovuje**

Průřez VYHOVUJE

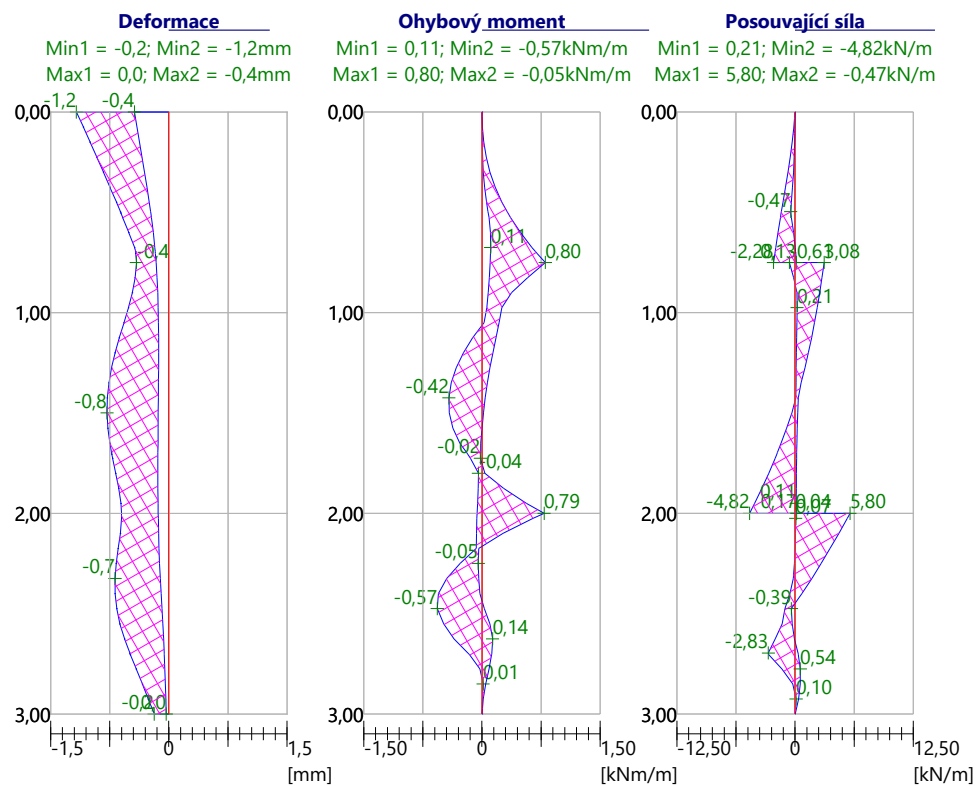
Název : Dimenzování

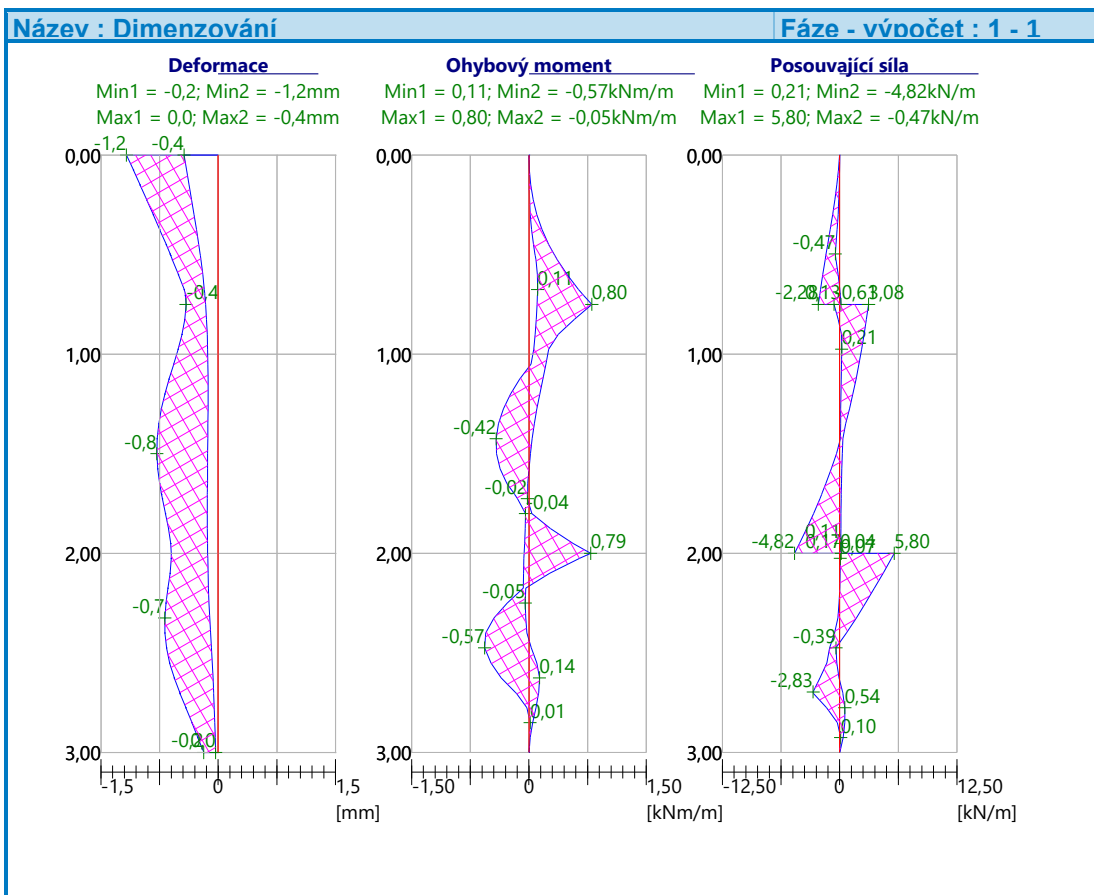
Fáze - výpočet : 1 - 1



Název : Dimenzování

Fáze - výpočet : 1 - 1





Posouzení převázky č. 1

Vstupní data

Ocel konstrukční: EN 10210-1 : S 235

Průřez : IPE 200

Natočení α : natočení podle kotvy

Typ nosníku : prostý

Typ zatížení : spojitý

Posouzení ocelového průřezu podle EN 1993-1-1

Pro výpočet uvažovány všechny fáze budování.

Výpočtový součinitel namáhání průřezu = 1,00

Dimenzační síly na 1 I-profil

$M_{\max} = 42,48 \text{ kNm}$; $Q = 0,00 \text{ kN}$

$Q_{\max} = 42,48 \text{ kN}$; $M = 0,00 \text{ kNm}$

Posouzení max. momentu $M_{\max} + Q$:

Posouzení ohybu:

$M_{\max}/M_{c,Rd} = 0,930 \leq 1$ **Vyhovuje**

Posouzení smyku:

$Q/V_{c,Rd} = 0,000 \leq 1$ **Vyhovuje**

Posouzení rovinné napjatosti:

Normálové napětí $\sigma_{x,Ed} = 200,05 \text{ MPa}$

Smykové napětí $\tau_{Ed} = 0,00 \text{ MPa}$

Posudek: $(\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3*(\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 = 0,725 \leq 1$ **Vyhovuje**

Posouzení max. posouvající síly $Q_{\max} + M$:

Posouzení ohybu:

$$M/M_{c,Rd} = 0,000 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$$

Posouzení smyku:

$$Q_{max}/V_{c,Rd} = 0,317 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$$

Posouzení rovinné napjatosti:

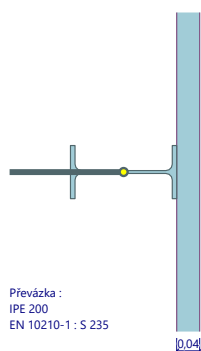
$$\text{Normálové napětí} \quad \sigma_{x,Ed} = 0,00 \text{ MPa}$$

$$\text{Smykové napětí} \quad \tau_{Ed} = 31,77 \text{ MPa}$$

$$\text{Posudek: } (\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3*(\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 = 0,055 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$$

Průřez VYHOVUJE

Schéma převázky



10. Autorský dozor

Při provádění stavby je nutný autorský dozor.

Kontrola zakrývaných konstrukcí bude probíhat v rámci autorského dozoru, přebírané konstrukce budou předávány investorovi na základě písemné výzvy ve stavebním deníku.

Nutná je vizuální kontrola základové spáry před započítáním betonáže základových pasů (převzetí základové spáry), kontrola výztuže jednotlivých ŽB konstrukcí před započítáním betonáže (převzetí výztuže) a kontrola nosné konstrukce střechy před zakrytím krytinou.

11. Závěr

Tato dokumentace je zpracována ve stupni a rozsahu, nezbytném pro provedení stavby.

Ostatní podrobnosti a detaily v dokumentaci neuvedené budou řešeny v dílenské dokumentaci a odborným dozorem na stavbě.

Stavba jako celek splňuje požadavky vyhlášky č. 499/2006 Sb. kladené na mechanickou odolnost a stabilitu.

Statickým výpočtem, který je součástí této zprávy je prokázáno, že stavba je navržena tak, aby zatížení na ni působící v průběhu výstavby a užívání nemělo za následek:

- a) zřícení stavby nebo její části,
- b) větší stupeň nepřípustného přetvoření,
- c) poškození jiných částí stavby nebo technických zařízení anebo instalovaného vybavení v důsledku většího přetvoření nosné konstrukce,
- d) poškození v případě, kdy je rozsah neúměrný původní příčině.

Brno, 19.2. 2023

Vypracoval:

Ing. Lubomír Kosík