

# PODROBNÝ STATICKÝ VÝPOČET

ZMĚNY	c		DATUM		PODPIS	
	b					
	a					

INVESTOR:

Královéhradecký kraj	<b>Královéhradecký kraj</b> Pivovarské nám. 1245, 500 03 Hradec Králové tel.: +420 495 817 111, fax: +420 495 817 336 e-mail: posta@kr-kralovehradecky.cz
----------------------	--

PROJEKTANT:

ZODP. PROJEKTANT:	Ing. Martin KORÁB		<b>TECHNICO</b> architects & engineers  TECHNICO Opava s.r.o. Hradecká 1576/51 746 01 Opava tel: 553 760 970 info@technico.cz
VYPRACOVAL:	Ing. Martin KORÁB		
KONTROLOVAL:	Ing. Martin ULICHNÝ		

ČÁST DOKUMENTACE:

## D.1.2. STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

Stavební úpravy objektu Gayerových kasáren vč. přístavby, Opletalova 334/2, Hradec Králové  K.ú. Hradec Králové, parc.č. st. 291/4	FORMÁT	-
	DATUM	04/2018
	STUPEŇ	DPS
	ZAKÁZKOVÉ ČÍSLO	TO-483-DPS
PODROBNÝ STATICKÝ VÝPOČET	MĚŘÍTKO:	ČÍSLO VÝKRESU:  D.1.2.b.



## OBSAH

<b>1.</b>	<b>ÚVOD – OBECNÉ INFORMACE.....</b>	<b>5</b>
1.1	Normy, technické požadavky.....	5
1.2	Návrhová data.....	5
1.3	Popis konstrukce.....	6
1.3.1	Geologické poměry .....	6
1.3.2	Gayerova kasárna.....	6
1.3.3	Přístavba.....	9
1.3.4	Nájezdová rampa.....	10
1.4	Zatížení dle ČSN EN 1991 (Eurokód 1) .....	11
<b>2.</b>	<b>STATICKÝ VÝPOČET.....</b>	<b>14</b>
2.1	Stávající stropní konstrukce .....	14
2.1.1	Geometrie .....	14
2.1.1.1	Model konstrukce (isopohled) .....	14
2.1.1.2	Statické schéma .....	15
2.1.1.3	Uzly .....	15
2.1.1.4	Pruty .....	15
2.1.1.5	Podpory v uzlu.....	15
2.1.1.6	Použité průřezy a tloušťky .....	15
2.1.2	Zatížení .....	16
2.1.2.1	Zatěžovací stavy.....	16
2.1.2.2	Skupiny zatížení .....	16
2.1.2.3	Kombinace .....	16
2.1.3	Vnitřní síly .....	16
2.1.3.1	Reakce v podporách.....	16
2.1.4	Posouzení – mezní stav únosnosti (STR) .....	17
2.1.5	Posouzení – mezní stav použitelnosti (deformace) .....	17
2.1.6	Závěr.....	17
2.2	Doplněná stropní konstrukce u sociálek 1.pp - 4. np.....	18
2.2.1	Geometrie .....	18
2.2.1.1	Model konstrukce (isopohled) .....	18
2.2.1.2	Statické schéma .....	18
2.2.1.3	Uzly .....	19
2.2.1.4	Pruty .....	19
2.2.1.5	Podpory v uzlu.....	19
2.2.1.6	Použité průřezy a tloušťky .....	19
2.2.2	Zatížení .....	19
2.2.2.1	Zatěžovací stavy.....	20
2.2.2.2	Skupiny zatížení .....	20
2.2.2.3	Kombinace .....	20
2.2.3	Vnitřní síly .....	20
2.2.3.1	Reakce v podporách.....	20
2.2.4	Posouzení – mezní stav únosnosti (STR) .....	21
2.2.5	Posouzení – mezní stav použitelnosti (deformace) .....	21
2.3	Doplněná stropní konstrukce pod depozity nad 3. np .....	21
2.3.1	Geometrie .....	21
2.3.1.1	Model konstrukce (isopohled) .....	21
2.3.1.2	Statické schéma .....	21
2.3.1.3	Uzly .....	22
2.3.1.4	Pruty .....	22
2.3.1.5	Podpory v uzlu.....	22

2.3.1.6	Použité průřezy a tloušťky .....	22
2.3.2	Zatížení .....	23
2.3.2.1	Zatěžovací stavy.....	23
2.3.2.2	Skupiny zatížení .....	23
2.3.2.3	Kombinace .....	23
2.3.3	Vnitřní síly .....	23
2.3.3.1	Reakce v podporách.....	24
2.3.4	Posouzení – mezní stav únosnosti (STR) .....	24
2.3.5	Posouzení – mezní stav použitelnosti (deformace) .....	24
<b>2.4</b>	<b>Ocelová konstrukce schodiště .....</b>	<b>24</b>
2.4.1	Geometrie .....	24
2.4.1.1	Model konstrukce (isopohled) .....	24
2.4.1.2	Statické schéma .....	25
2.4.1.3	Uzly .....	25
2.4.1.4	Pruty .....	25
2.4.1.5	Podpory v uzlu .....	26
2.4.1.6	Použité průřezy a tloušťky .....	26
2.4.2	Zatížení .....	28
2.4.2.1	Zatěžovací stavy.....	28
2.4.2.2	Skupiny zatížení .....	28
2.4.2.3	Kombinace .....	29
2.4.3	Vnitřní síly .....	29
2.4.3.1	Reakce v podporách.....	29
2.4.4	Posouzení – mezní stav únosnosti (STR) .....	30
2.4.5	Posouzení – mezní stav použitelnosti (deformace) .....	30
<b>2.5</b>	<b>ŽB konstrukce přístavby .....</b>	<b>32</b>
2.5.1	Geometrie .....	32
2.5.1.1	Model konstrukce (isopohled) .....	32
2.5.1.2	Statické schéma .....	32
2.5.1.3	Uzly .....	33
2.5.1.4	Pruty .....	35
2.5.1.5	Plochy .....	36
2.5.1.6	Použité průřezy a tloušťky .....	36
2.5.1.7	Podpory v uzlu .....	45
2.5.2	Zatížení .....	46
2.5.2.1	Zatěžovací stavy.....	46
2.5.2.2	Skupiny zatížení .....	51
2.5.2.3	Kombinace .....	51
2.5.3	Vnitřní síly .....	52
2.5.3.1	Pruty .....	52
2.5.3.2	Stropní desky .....	56
2.5.3.3	Střešní desky.....	58
2.5.3.4	Reakce v podporách.....	60
2.5.4	Posouzení – mezní stav únosnosti (STR) .....	70
2.5.4.1	Betonové konstrukce - stropní a střešní desky .....	70
2.5.4.2	Betonové konstrukce – sloupy .....	75
2.5.4.3	Betonové konstrukce - průvlaky.....	76
2.5.4.4	Navržená výztuž nosných betonových konstrukcí.....	100
2.5.4.5	Ocelové konstrukce – mezní stav únosnosti .....	100
2.5.4.6	Ocelové konstrukce – požární odolnost .....	100
2.5.5	Posouzení – mezní stav použitelnosti (deformace) .....	101
<b>2.6</b>	<b>Základové konstrukce .....</b>	<b>102</b>
2.6.1	Piloty .....	102
2.6.1.1	Pilota P1 .....	104
2.6.1.2	Pilota P2.....	106

2.6.1.3	Pilota P3.....	108
2.6.1.4	Pilota P4.....	111
2.6.1.5	Pilota P5.....	113
2.6.1.6	Pilota P6.....	113
<b>2.7</b>	<b>ŽB konstrukce výtahové šachty .....</b>	<b>113</b>
2.7.1	Geometrie .....	113
2.7.1.1	Model konstrukce (isopohled) .....	113
2.7.1.2	Statické schéma .....	114
2.7.1.3	Uzly .....	115
2.7.1.4	Plochy .....	115
2.7.1.5	Otvory v ploše .....	116
2.7.1.6	Použité průřezy a tloušťky .....	116
2.7.1.7	Podpory v uzlu.....	117
2.7.2	Zatížení .....	117
2.7.2.1	Zatěžovací stavy.....	117
2.7.2.2	Skupiny zatížení .....	119
2.7.2.3	Kombinace .....	120
2.7.3	Vnitřní síly .....	120
2.7.3.1	Stěny .....	120
2.7.3.2	Základová desky.....	126
2.7.3.3	Stropní desky .....	129
2.7.3.4	Reakce v podporách.....	131
2.7.4	Posouzení – mezní stav únosnosti (STR) .....	132
2.7.4.1	Betonové konstrukce - stropní deska.....	132
2.7.4.2	Betonové konstrukce – základová deska.....	132
2.7.1	Založení .....	134
2.7.1.1	Pilíř TP1, TP2 .....	136
2.7.1.2	Pilíř TP3 .....	137
<b>2.8</b>	<b>Opěrná stěna rampy .....</b>	<b>139</b>
2.8.1	Geometrie .....	139
2.8.1.1	Model konstrukce .....	139
2.8.2	Posouzení .....	140
<b>3.</b>	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>144</b>

## 1. ÚVOD – OBECNÉ INFORMACE

Ve stavebně konstrukčním řešení je proveden návrh a posouzení základních nosných prvků stávajícího objektu Gayerových kasáren a nových nosných konstrukcí přístavby v rámci akce Stavební úpravy Gayerových kasáren vč. přístavby, Opletalova 334/2, Hradec Králové.

**Provedený statický výpočet odpovídá požadavkům dle přílohy č. 5 vyhlášky č. 499/2006 Sb. a vyhlášky č. 62/2013 Sb. Jsou prověřeny dimenze základních nosných nových konstrukcí a nových prvků.**

**V případě zjištěných odlišností oproti předpokladům v tomto výpočtu uvedeným nepřebírá autor výpočtu odpovědnost za výsledné stavební dílo.**

### 1.1 **NORMY, TECHNICKÉ POŽADAVKY**

ČSN EN 1990	Zásady navrhování
ČSN EN 1991	Zatížení konstrukcí
ČSN EN 1992	Navrhování betonových konstrukcí
ČSN EN 1993	Navrhování ocelových konstrukcí
ČSN EN 1995	Navrhování dřevěných konstrukcí
ČSN EN 1996	Navrhování zděných konstrukcí
ČSN EN 1997	Navrhování geotechnických konstrukcí
ČSN ISO 13822	Hodnocení existujících konstrukcí

**Výpočet byl proveden dle platných norem ČSN EN za pomoci softwaru Scia Engineer a vlastních výpočtových programů na bázi MS Excel.**

### 1.2 **NÁVRHOVÁ DATA**

#### **Betonové konstrukce**

- 1) C25/30-XA2:** základové konstrukce
- 2) C30/37-XC1:** nosné konstrukce
- 3) C12/15-X0:** podkladní beton, podbetonování základů

#### **Betonářská ocel – 10 505(R), B500B, KARI**

#### **Ocelové konstrukce**

- všechny nové ocelové prvky budou dle ČSN EN 10025 z oceli S235, S355

## 1.3 POPIS KONSTRUKCE

### 1.3.1 Geologické poměry

V dané lokalitě bylo provedeno v roce 1960 a 2015 několik geologických sond. Výsledky obou skupin sond si odpovídají. Pro zhodnocení území z geologického hlediska byly použity archivní výsledky sond JV-1 a JV-2, provedených v roce 2015 firmou Josef Skala (Geovrty PEMA), Dolany v souvislosti s předpokládanou výstavbou parkovacího domu. Z nich vyplynulo zařazení základových poměrů do 3. geotechnické kategorie. Z průzkumu vyplývá, že pod vrstvou humózní vrstvy (v místě zatravněné plochy) se nachází proměnlivé vrstvy navážek tvořené převážně jílovitými písky a jílovitými zeminami. V těchto historických navážkách se nachází úlomky cihel, příměsí štěrku a organických zbytků. Mocnost těchto navážek se pohybuje mezi 3,5-4,0 m. Pod nimi se již nachází úroveň sedimentů, převážně jílů do hloubky přecházejících do písčitých jílů, resp. jílovitých písků. Konzistence těchto vrstev je různá od měkké po tuhou. Pod těmito soudržnými sedimenty se nachází tenká vrstva středně ulehlého štěrku s příměsí jemnozrnných zemin. Pod tímto se již nachází podloží tvořené slínovci. S hloubkou klesá zvětrání od zcela zvětralých vrchních vrstev (zařazeno do třídy F8) přes silně až středně zvětralé (R5) až po mírně zvětralé (R5-R4). Zatřídění slínovců odpovídá třídě R5, velmi měkké. Spodní voda se vyskytuje v několika horizontech, kolektory jsou vrstvy štěrkopísčitých zemin (ustálená hladina cca 3,5 m p. t.) a intenzivně rozpukaných slínovců (hl. cca 9,9-12,9 m p. t.). Z laboratorní zkoušky je zřejmé, že spodní voda vůči betonovým konstrukcím podle ČSN EN 206 vykazuje agresivitu oxidu uhličitého (XA1). Vůči ocelovým konstrukcím vykazuje agresivitu pH velmi nízkou I., agresivitu chloridy+sírany střední II. a konduktivitu, CO<sub>2</sub> velmi vysokou IV.

### 1.3.2 Gayerova kasárna

Stávající objekt hlavní budovy je budova postavená v letech 1894-98. Je postaven klasickou zděnou technologií dle tehdy platných stavebních předpisů pro výstavby obranných kasáren. Ty vyžadovaly užití mohutnějších konstrukcí, než bylo potřeba pro ostatní stavební objekty dle stavebních řádů. Hlavní budova je podélného tvaru se střední zvýšenou částí a krajními příčnými křídly. Objekt má jedno polozapuštěné (podzemní), tři nadzemní podlaží, v centrální části čtyři nadzemní podlaží a podkroví. V pravém (JV) křídle je původní 1. PP rozděleno dodatečně montovanou ocelovou konstrukcí. Střední část budovy je trojtraktová, krajní křídla a podélné části jsou dvojtraktové. Objektu je a bude nadále využíván pro depozitní a výstavní účely. Prostory pro umístění depozitů jsou v křídlech a bočních částech budovy 1.PP – 3. NP. Střední část těchto podlaží bude určena odborným pracovníkům. Podzemní podlaží je určeno pro práci se sbírkovými předměty - dílny se sklady a technické zázemí objektu a pak pro zpřístupnění veřejnosti a to formou otevřeného depozitáře a výstavního prostoru. Původní vstup do objektu je zachován. Využívána byla všechna podlaží objektu, s výjimkou podkroví.

## Stropní konstrukce

Stávající stropní konstrukce nad 1.NP - 2. NP jsou řešeny jako nízké valené cihelné klenby tl. 140 mm do železných I nosníků. Sondou byl ověřen profil tvaru I výšky 300 mm, šířky příruby cca 130 mm. Dle doby výstavby je pravděpodobné, že materiál nosníků je svářkové železo, v lepším případě plávková ocel. Na cihelných klenbách je násyp s prkennou podlahou a nášlapnou vrstvou z dřevěných vlýsů. Stropní klenbové nosníky mají mezi sebou rozteč cca 1,5-1,8 m, světlé rozpětí nosníků je 6,0 – 6,4 m. Ve všech podlažích budou umístěny depozity, vybavené regálovými systémy. Nosnost regálových systémů vychází z požadavků investora na potřebný skladovací prostor a z možností zesílení stropních konstrukcí. Výpočtem byla posouzena únosnost stropní konstrukce v jednotlivých místnostech a na tuto únosnost je upravena maximální nosnost jednotlivých regálů. Tato nosnost musí být vyznačena na každém regálu a provozovatel bude zodpovídat za to, že nebude překročena. Další užité zatížení kolem regálových systémů bude již pouze 200 kg/m<sup>2</sup>. Z důvodu umístění sbírek do pojízdných regálových systémů, bude stávající dřevěná podlaha nahrazena monolitickou železobetonovou deskou, do které se budou kotvit kolejnice regálových systémů. V rámci stavebních prací bude odstraněna celá dřevěná podlaha a odebrána vrstva násypu cca 40 mm. Na srovnaném násypu bude položena PE folie a vybetonována nová podlahová deska tl. 60 mm (beton C25/30 s Karisíti Ø6x100/Ø6x100), na které se předpokládá jako podlahová krytina sěrka, příp. linoleum.

Posouzením bylo prokázáno, že pro předpokládané umístění regálů jsou stropní nosníky většinou dostatečně únosné. V několika místnostech 1. NP - 3. NP, kde je požadavek na vyšší zatížení, bude odstraněn stávající násyp stavební sutí a nahrazen pěnobetonem o max. objem. hmotnosti 500 kg/m<sup>3</sup>.

V rámci stavebních úprav budou odstraněny vybrané dělicí stěny. U všech bude nejdříve ověřeno, že na nich neleží klenebné oblouky bez klenebného nosníku. Pokud bude na stěně ukončena klenba bez nosníku, dojde nejdřív k podchycení klenby novým ocelovým nosníkem. Nosníky vynášející pouze stropní konstrukci bez stěny v horním podlaží budou z profilu 2xU280, pokud vynáší i zeď nad stropem max. tl. 300 mm, budou z profilu 2xI360. Nosníky budou osazeny do kapes na hloubku min. 300 mm, na betonový blok výšky 100 mm.

V západním křídle je původní 1. PP rozděleno novodobou ocelovou plošinou na 1. PP (zvýšené vůči 1. PP budovy) a snížené 2. PP. Ocelová konstrukce je řešena jako plošina se stropnicemi I200, osazených do průvlaků také I200. Ty jsou podepírány sloupky ze svřeného profilu 2xU100. Celá plošina je kryta pochůzím plechem PV6. Nosnost plošiny je 400 kg/m<sup>2</sup>. V rámci stavebních prací dojde k demontáži stávajících ocelových schodišť uvnitř dispozice a doplnění stropu. Vždy budou doplněny nosníky mezi krajními průvlakami – tj. u obvodové stěny a středních pilířů. Vnitřní sloupkami průvlaků budou odstraněny. Pro přístup na plošinu bude u vchodu doplněno nové ocelové schodiště s podestou navazující na stávající.



Nad posledním podlaží pod krovem jsou stropní konstrukce řešené jako strop z dřevěných trámů. Rozměry trámů dle předchozích průzkumů jsou 210x300 mm (na rozpětí nad 6,0 m) a 150x170 – 150x200 (nad chodbami, rozpětí kolem 3,0 m), rozteč je různá cca mezi 0,7 – 1,0 m. Stropní trámy vykazují značné lokální poškození dřevěných prvků biotickými činiteli – hmyzem a houbami. Tyto napadené prvky budou dle rozsahu napadení vyměněny, případně protézovány stejným profilem. Rozsah poškození byl zjištěn v místech provedených sond, proto je nutné před realizací, aby dodavatel provedl ověření všech stropních trámů, které zůstanou zachovány. Dle sond byla zjištěna zdegradovaná především zhlaví a místa, kam docházelo k zatékání porušenou střešní konstrukcí. Napadená místa budou odříznuta min. 1,0 m za rozsah napadení a nahrazena příložkami z ocelových profilů U nebo L. Příložky budou s nosnými trámy spojeny svorníky M16.

Ve středním traktu budou ve všech podlažích vybourány stropní konstrukce pro vybudování nových schodišť a výtahových šachet. Kolem nově budovaných prvků budou doplněny nové stropní konstrukce. Ty budou řešeny ocelovými nosníky, uloženými do kapes, hlavní rastr bude z profilu IPE270 v rozteči max. 1,5 m. Na nich bude připevněn trapézový plech TR40/160 jako ztracené bednění a vylita nosná betonová deska tl. 60 mm z betonu C25/30-XC1. Ta bude vyztužena  $\varnothing R12$  do každé vlny a při horním povrchu sítí KARI  $\varnothing 6/100 \times \varnothing 6/100$  při krytí 15 mm. Stejným způsobem budou doplněny stropy po původních schodištích ve 4. NP, stropnice budou z IPE300 v rozteči max. 1,25 m. Pro doplnění stropů lze použít vybourané stropní nosníky I300, v tom případě bude trapézový plech k nosníkům přišroubován, příp. nastřelen.

U vybouraných klenbových stropů budou v navazujících klebových polích doplněna ocelová táhla  $\varnothing 12$  nebo PLO50x4 u spodního líce železných nosníků. Táhla budou umístěna ve čtvrtinách rozpětí a budou k nosníkům přišroubována, příp. nastřelena.

### Střešní konstrukce

Zastřešení je provedeno sedlovou, resp. valbovou střechou. Nosnou konstrukci střechy tvoří dřevěný krov. Krov nad střední částí, tj. nad 5. NP je valbový, tvořený vaznicovou soustavou stojaté stolice. Krov má dvě mezilehlé a jednu vrcholovou vaznici, které jsou podepírané v plných vazbách sloupky. Zajištění je kleštinami. Na obvodových zdech jsou krokve uloženy na pozednici. Sloupky jsou postavené na vazných trámech, které jsou osazené do obvodových stěn na zazděný prahový trám. Krov nad 4. NP tj. nad krajními křídly a podélným traktem objektu je také tvořen vaznicovou soustavou stojaté stolice. Krov má dvě mezilehlé vaznice podepírané v plných vazbách sloupky. Sloupky jsou postavené na vazných trámech, které jsou osazené do obvodových stěn na prahový trám. Ten je místy zazděný do nadezdívky. Zajištění plných vazeb v místě vaznic je rozpěrami, v úrovni pozednic je kleštinami. Na obvodových zdech jsou krokve uloženy na pozednici. Pozednice na všech střechách přitěžuje a tím zajišťuje stabilitu nadezdívky s konzolovitě vyloženou římsou. Při prohlídce krovu bylo zjištěno značné lokální poškození dřevěných prvků biotickými činiteli – hmyzem a houbami. Tyto napadené prvky budou dle rozsahu napadení vyměněny, případně protézovány

stejným profilem. U zazděného prahového trámu pod vazným trámem, dojde k jeho postupnému odstranění a zazdění volného místa. Vazný trám bude podložen dubovou podložkou, kolem vazného trámu bude ponechána vzduchová mezera min. 50 mm. V případě nevyhovujícího zhlaví bude vazný trám nastaven ocelovými příložkami 2xU.

### Stěnové konstrukce

Nosný systém je řešen jako stěnový podélný. Tloušťka stěn s rostoucím podlaží ustupuje. V nejnižším podlaží jsou hlavní nosné stěny tlusté 900 mm, v 1. a 2. NP mají tloušťku 750 mm a dále 600 mm. Pouze v pravém (JV) křídle v 1. PP je střední zeď nahrazena zděnými pilíři s ocelovým nýtovaným průvlakem.

Všechny stěny jsou zděné dle doby výstavby z plných pálených cihel na vápennou maltu. V nosných stěnách se předpokládá vybourání nových dveřních otvorů. Vždy dojde k dočasnému podchycení stropní konstrukce (podchycení musí být opřeno do nosné konstrukce, ideálně až do podlahy nejnižšího podlaží) a osazení nosných překladů z ocelových nosníků 4xl. Otvory do světlého rozpětí 1,0 m budou překlady z 4xl100, do světlého rozpětí 2,0 m budou z 4xl140, do světlého rozpětí 2,5 m budou z 4xl160. Při zazdívání stávajících otvorů budou dozdivky z keramických cihel min. pevnosti P10 na maltu M5 provedeny vždy do vysekaných kapes.

### Založení

Založení objektu se předpokládá se na zděných, případně kamenných pasech. Dle předchozích průzkumů a obhlídek na místě objekt nevykazuje výrazné poruchy, které by měly příčinu v základových konstrukcích. Celkové nové přetížení na základovou spáru představuje cca 7% původního zatížení, což konsolidovaná základová půda přenesení.

## 1.3.3 Přístavba

Nově navržený objekt přístavby je obdélníkového půdorysu osového rozměru cca 45,0x13,6 m. Je dvoupodlažní, zastřešený plochou střechou. Konstrukce přístavby překračuje původní bastionovou zeď. Ta se nachází v hloubce cca 0,7 m – 3,0 m pod současným povrchem. Tzn., že po odkrytí bude zasahovat cca 1,0 m nad úroveň podlahy přístavby. Bastion prochází šikmo příčně přes střední pole přístavby.

Konstrukčně je objekt řešen jako monolitický skelet s příčnými rámy. Osový rastr v podélném směru je 9x5,0 m, v příčném směru 3,2+7,4+2,85 m. Konstrukční výška podlaží je 3,8+3,4 m. Skelet je řešený jako dvojtrakt, kdy trakt blíže historické budově je dvoupodlažní. Čelní sloupy rozměru 400x500 mm jsou šikmé ve tvaru písmene A, podpírají mohutný obvodový podélný střešní průvlak, který přebíhá do štítových stěn a uzavírá první trakt přístavby. Příčné průvlaky jsou podepírány

vnitřními a zadními sloupy a jsou navrženy s převislým koncem směrem k historické budově. Zadní obvodové i vnitřní sloupy jsou obdélníkové rozměru 400x500 mm. Strop nad 1. NP je řešen příčným průvlakem s převislým koncem směrem k historické budově. Průvlaky převislých konců jsou s proměnným průřezem. Sloup, které by byl v kolizi s bastionem, je posunut v podélném směru o 2,5 m. Vynáší vložené podélné stropní i střešní průvlaky, které podepírají příčné osově průvlaky. Stropní deska je tl. 250 mm a 200 mm u převislého konce, střešní deska je tl. 160 mm. Střecha je navržena jako nepochůzí. Střecha nad traktem u historické budovy je řešena jako prosklená, vynášená na ocelových nosnících z uzavřených profilů. Ty jsou ukotveny k obvodovému průvlaků pevným kloubovým přípojem a ke stěně historické budovy jsou upevněny posuvným přípojem. V podélném směru jsou mezi zadními sloupy v krajních polích ztužující stěny.

Nosné sloupy a stěny skeletových budov budou vetknuty přes betonové patky do velkopřůměrových pilot,  $\varnothing 630$  mm a  $\varnothing 900$  mm, vždy opřených do slínovcového podloží tř. R5. Stěny budou osazeny na základových prazích uložených na hlavicích pilot. Čelní šikmé sloupy budou propojeny pro zachycení vodorovných účinků podélným prahem. S ohledem na HPV bude betonáž pilot prováděna do ustálené HPV v pracovním pažení.

Podloží pod podlahami, tvořené jílovými navážkami je zcela nevhodné. Bude proto vyměněno novým násypem tl. 400 mm, příp. upraveno mechanickou sanací pomocí hrubozrnných sypanin, případně hydraulickým pojivem do hloubky min. 1,0 m. Výměna podloží za násyp bude únosnou, dobře hutnitelnou, nerozbídivou a nenamrzavou zeminou (vhodné jsou písčité a štěrkovité zeminy z podloží, případně čistá betonová drť z bouraných konstrukcí). Parametry zhutnění nového štěrkopískového násypu budou min.  $E_{def2} = 45$  MPa,  $E_{def2}/E_{def1} < 2,5$ . Rostlé podloží bude hutněné s parametry zhutnění min.  $E_{def2} = 15$  MPa,  $E_{def2}/E_{def1} < 2,5$ . Na štěrkopískovém násypu bude provedena podkladní mazanina tl. 50 mm, na které bude provedena základová deska tl. 150 mm. Na ní bude uložena vrstva tepelné izolace s dostatečnou únosností. Únosnost tep. izolace bude min. 130 kPa při stlačení do 2% pro trvalé zatížení a 300 kPa při 10% stlačení. Při použití deskových izolačních materiálů musí být použita pouze jedna vrstva, je nepřípustné skládání více vrstev. Na izolaci bude provedena podlahová deska, předpokládá se cementový potěr tl. min. 80 mm.

Objekt je navržen jako jeden dilatační celek.

Prostorovou tuhost objektu zajišťují tuhé stropní a střešní konstrukce opřené do ztužujících stěn a rámové působení sloupů a průvlaků a vetknuté sloupy do hlavic pilot.

#### 1.3.4 Nájezdová rampa

Podél západní stěny Gayerových kasáren bude zhotovena nájezdová rampa. Ta navazuje na stávající sníženou zpevněnou plochu zajištěnou opěrnými stěnami. Nová část rampy bude k přilehlému terénu také zajištěna opěrnou stěnou. Betonová stěna bude navržena jako standardní

úhlová stěna s rozšířenou patou a svislým dříkem. Stěna jsou navržena na max. převýšení terénu 1,8 m.

## 1.4 ZATÍŽENÍ DLE ČSN EN 1991 (EUROKÓD 1)

### VLASTNÍ VÁHA:

vychází ze zadaných průřezů a objemových hmotností dílčích prvků

### STÁLÉ:

STÁVAJÍCÍ STROP NA KLENBÁCH NAD 1. PP - 2. NP						
	$\rho$ $\text{kgm}^{-3}$	tl. mm	$\text{kgm}^{-2}$	$\text{kNm}^{-2}$	$\gamma_F$	$\text{kNm}^{-2}$
parkety	500	21		0,11	1,35	0,14
prkenná podlaha tl. 25 mm	500	25		0,13	1,35	0,17
násyp na klenbách - stavební rum 180-360 mm	1300	270		3,51	1,35	4,74
cihelná klenba	1800	140		2,52	1,35	3,40
omítka tl. 10 mm	1800	10		0,18	1,35	0,24
				<b>6,44</b>		<b>8,69</b>
						<b><math>\text{kNm}^{-2}</math></b>
STÁVAJÍCÍ STROP POD KROVEM						
	$\rho$ $\text{kgm}^{-3}$	tl. mm	$\text{kgm}^{-2}$	$\text{kNm}^{-2}$	$\gamma_F$	$\text{kNm}^{-2}$
půdovky	1900	30		0,57	1,35	0,77
násyp	1600	100		1,60	1,35	2,16
záklop	500	30		0,15	1,35	0,20
podbití	500	25		0,13	1,35	0,17
omítka na rákosu	1500	20		0,30	1,35	0,41
				<b>2,75</b>		<b>3,71</b>
						<b><math>\text{kNm}^{-2}</math></b>
STŘECHA KROVU						
	$\rho$ $\text{kgm}^{-3}$	tl. mm	$\text{kgm}^{-2}$	$\text{kNm}^{-2}$	$\gamma_F$	$\text{kNm}^{-2}$
keramická taška		45		0,45	1,35	0,61
latě a kontralatě		8		0,08	1,35	0,11
pojistná hydroizolace		3		0,03	1,35	0,04
				<b>0,56</b>		<b>0,76</b>
						<b><math>\text{kNm}^{-2}</math></b>
VYLEHČENÝ STROP NA KLENBÁCH						
	$\rho$ $\text{kgm}^{-3}$	tl. mm	$\text{kgm}^{-2}$	$\text{kNm}^{-2}$	$\gamma_F$	$\text{kNm}^{-2}$
stěrka	2200	5		0,11	1,35	0,15
betonová deska tl. 60 mm	2500	60		1,50	1,35	2,03
pěnobeton. 500 kg/m3 150-330 mm	500	240		1,20	1,35	1,62
cihelná klenba	1800	140		2,52	1,35	3,40
omítka tl. 10 mm	1800	10		0,18	1,35	0,24
				<b>5,51</b>		<b>7,44</b>
						<b><math>\text{kNm}^{-2}</math></b>
NOVÝ STROP NA KLENBÁCH POD DEPOZITÁŘI						
	$\rho$ $\text{kgm}^{-3}$	tl. mm	$\text{kgm}^{-2}$	$\text{kNm}^{-2}$	$\gamma_F$	$\text{kNm}^{-2}$
stěrka	2200	5		0,11	1,35	0,15
betonová deska tl. 60 mm	2500	60		1,50	1,35	2,03
násyp na klenbách - stavební rum 150-330 mm	1300	240		3,12	1,35	4,21
cihelná klenba	1800	140		2,52	1,35	3,40
omítka tl. 10 mm	1800	10		0,18	1,35	0,24
				<b>7,43</b>		<b>10,03</b>
						<b><math>\text{kNm}^{-2}</math></b>

NOVÝ STROP NA KLENBÁCH OSTATNÍ PROSTORY						
	$\rho$	tl.				
	$\text{kgm}^{-3}$	mm	$\text{kgm}^{-2}$	$\text{kNm}^{-2}$	$\gamma_F$	$\text{kNm}^{-2}$
stěrka	2200	5		0,11	1,35	0,15
betonová deska tl. 60 mm	2500	60		1,50	1,35	2,03
akustická izolace	180	30		0,05	1,35	0,07
násyp na klenbách - stavební rum 120-300 mm	1300	210		2,73	1,35	3,69
cihelná klenba	1800	140		2,52	1,35	3,40
omítka tl. 10 mm	1800	10		0,18	1,35	0,24
				<b>7,09</b>		<b>9,58</b>
						<b><math>\text{kNm}^{-2}</math></b>
DOPLŇENÝ STROP V ADMINISTRATIVNÍCH ČÁSTECH						
	$\rho$	tl.				
	$\text{kgm}^{-3}$	mm	$\text{kgm}^{-2}$	$\text{kNm}^{-2}$	$\gamma_F$	$\text{kNm}^{-2}$
keram.dlažba + flex.tmel tl. 10 mm			22	0,22	1,35	0,30
anhydrit 50 mm	2200	50		1,10	1,35	1,49
kročejová izolace	180	40		0,07	1,35	0,10
bet. deska tl. 70 mm	2500	70		1,75	1,35	2,36
zalití vln			40	0,40	1,35	0,54
trapéz. plech			10	0,10	1,35	0,14
podhled			15	0,15	1,35	0,20
				<b>3,79</b>		<b>5,12</b>
						<b><math>\text{kNm}^{-2}</math></b>
STŘECHA PŘÍSTAVBY						
	$\rho$	tl.				
	$\text{kgm}^{-3}$	mm	$\text{kgm}^{-2}$	$\text{kNm}^{-2}$	$\gamma_F$	$\text{kNm}^{-2}$
kačírek. 1800 $\text{kg/m}^3$	1800	80		1,44	1,35	1,94
hydroizolace			10	0,10	1,35	0,14
PIR tl. 300 mm	40	300		0,12	1,35	0,16
min. vlna tl. 150 mm	80	150		0,12	1,35	0,16
podhled+rozvody			50	0,50	1,35	0,68
				<b>2,28</b>		<b>3,08</b>
						<b><math>\text{kNm}^{-2}</math></b>
STROP PŘÍSTAVBY						
	$\rho$	tl.				
	$\text{kgm}^{-3}$	mm	$\text{kgm}^{-2}$	$\text{kNm}^{-2}$	$\gamma_F$	$\text{kNm}^{-2}$
keram.dlažba + flex.tmel tl. 10 mm			22	0,22	1,35	0,30
anhydrit 60 mm	2200	60		1,32	1,35	1,78
kročejová izolace	180	40		0,07	1,35	0,10
podhled + rozvody			50	0,50	1,35	0,68
				<b>2,11</b>		<b>2,85</b>
						<b><math>\text{kNm}^{-2}</math></b>

### OSTATNÍ STÁLÉ:

OSTATNÍ STÁLÉ	příčky	<b>1,00</b>	1,35	<b>1,35</b>	<b><math>\text{kNm}^{-2}</math></b>
	VZT rozvody pod stropy ostatních místností	<b>0,30</b>	1,35	<b>0,41</b>	<b><math>\text{kNm}^{-2}</math></b>

### UŽITNÉ:

UŽITNÉ	výstavní a skladové místnosti	<b>5,00</b>	1,5	<b>7,50</b>	<b><math>\text{kNm}^{-2}</math></b>
	kanceláře, pobytové místnosti	<b>2,50</b>	1,5	<b>3,75</b>	<b><math>\text{kNm}^{-2}</math></b>
	depozitáře dle zatížení regály	<b>0,00</b>	1,5	<b>0,00</b>	<b><math>\text{kNm}^{-2}</math></b>
	chodby a schodiště	<b>4,00</b>	1,5	<b>6,00</b>	<b><math>\text{kNm}^{-2}</math></b>
	podkroví	<b>0,75</b>	1,5	<b>1,13</b>	<b><math>\text{kNm}^{-2}</math></b>
	knihovna	<b>15,00</b>	1,5	<b>22,50</b>	<b><math>\text{kNm}^{-2}</math></b>

### SNÍH:

Nenavátý sníh

sněhová oblast:	<b>I.</b>	→ char. hodn. na zemi	$s_k =$	0,7	$\text{kN/m}^2$
typ krajiny:	<b>normální</b>	→ součinitel expozice	$C_e =$	1,0	
střecha:	<b>s TI</b>	→ tepelný součinitel	$C_t =$	1,0	
sklon: $\alpha =$	<b>0</b> °	→ tvarový součinitel	$\mu_1 =$	0,80	
atika či nadezdívka:	<b>ano</b>				

<b>zat. sněhem na střeše:</b>	$s_n$ [ $\text{kN/m}^2$ ]	$\gamma_f$	$s_d$ [ $\text{kN/m}^2$ ]
$s = \mu_1 C_e C_t s_k =$	0,56	1,50	0,84

Navátý sněh na střeše přístavby:

sněhová oblast:	<b>I.</b>	→ char. hodn. na zemi	$s_k =$	0,7	$\text{kN/m}^2$
typ krajiny:	<b>normální</b>	→ součinitel expozice	$C_e =$	1,0	
střecha:	<b>s TI</b>	→ tepelný součinitel	$C_t =$	1,0	
$b_1 =$	<b>19,00</b>	m			
$b_{1,s} =$	<b>9,00</b>	m			
$b_2 =$	<b>13,00</b>	m			
$h_1 =$	<b>11,50</b>	m			

sklony:

- nižší střecha $\alpha' =$	<b>3</b> °	→ tvarový součinitel pro nižší střechu	$\mu_{1(\alpha')} =$	0,80
atika či nadezdívka:	<b>ano</b>			
- vyšší střecha $\alpha =$	<b>30</b> °	$> 15$ ° →	$\mu_s = 0,5 \cdot 0,8 \cdot b_{1,s} / l_s =$	0,24
obj. tíha sněhu $\gamma =$	<b>2,0</b>	$\text{kN/m}^3$		

délka návěje:	$l_s =$	23,00	m	$> 15$ m	$l_s =$	<u>15,00</u>	m
				$> 5$ m			
	$\mu_w =$	1,40		$> \min(\mu_{w,tab}; \gamma h / s_k) =$	2,00		
				$> \mu_{w,min} =$	0,80		
						$\mu_w =$	<u>1,40</u>
	$l_s =$	15,00		$> b_2 =$	13,00	m	

případ 1)	$\mu_2 =$	<b>1,64</b>	- tvarový součinitel v místě kontaktu s vyšším objektem
případ 2)	$\mu_2' =$	<b>0,92</b>	- tvarový součinitel na vnějším okraji nižšího objektu

<b>zat. sněhem na střeše:</b>	$s_n$ [ $\text{kN/m}^2$ ]	$\gamma_f$	$s_d$ [ $\text{kN/m}^2$ ]
$s_1 = \mu_{1(\alpha)} C_e C_t s_k =$	0,56	1,50	0,84
$s_2 = \mu_2 C_e C_t s_k =$	1,15	1,50	1,73
$s_2' = \mu_2' C_e C_t s_k =$	0,65	1,50	0,98

VÍTR:

Gayerova kasárna:

## VÝPOČET ZATÍŽENÍ VĚTREM DLE EN 1991-4

větrová oblast	II			
výchozí rychlost $v_{b,0}$	25			
$C_{dir}$	1	$C_{season}$	1	
základní rychlost $v_b$	25			
kategorie terénu	III	referenční výška $z_e$	24,2	
$k_r$	0,215	min. výška $z_{min}$	5	
$z_0$	0,3			
souč. drsnosti $c_r(z)$	0,946			
souč. orografie $c_o$	1			
střední rychlost $v_m$	23,64			
souč. turbulence $k_t$	1			
intenzita turbulence $I_v(z)$	0,228	hmotnost vzduchu $\rho$	1,25	
<b>max. dyn. tlak <math>q_p(z)</math></b>	<b>0,906</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>	rozteč nosníků	1

Přístavba:

## VÝPOČET ZATÍŽENÍ VĚTREM DLE EN 1991-4

větrová oblast	II			
výchozí rychlost $v_{b,0}$	25			
$C_{dir}$	1	$C_{season}$	1	
základní rychlost $v_b$	25			
kategorie terénu	III	referenční výška $z_e$	9	
$k_r$	0,215	min. výška $z_{min}$	5	
$z_0$	0,3			
souč. drsnosti $c_r(z)$	0,733			
souč. orografie $c_o$	1			
střední rychlost $v_m$	18,31			
souč. turbulence $k_t$	1			
intenzita turbulence $I_v(z)$	0,294	hmotnost vzduchu $\rho$	1,25	
<b>max. dyn. tlak <math>q_p(z)</math></b>	<b>0,641</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>	rozteč nosníků	1

	vnější	vnitřní	celkem c	celkem q	q na nosník
B	-0,5	0	-0,5	-0,321	-0,321
D	-0,5	0	-0,5	-0,321	-0,321
E	-0,2	0	-0,2	-0,128	-0,128

## 2. STATICKÝ VÝPOČET

### 2.1 STÁVAJÍCÍ STROPNÍ KONSTRUKCE

#### 2.1.1 Geometrie

##### 2.1.1.1 Model konstrukce (isopohled)

## Model – celkový iso pohled



### 2.1.1.2 Statické schéma



### Popis statického modelu

- je posouzen nosník s max. rozpětím a max. zatěžovací šířkou, tzn. že má minimální možné užité zatížení. Posudky ostatních variant pro jednotlivá rozpětí a zatěžovací šířky jsou u zpracovatele
- nosník je uložen kloubově do cihelného zdiva

### 2.1.1.3 Uzly

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Z [m]
-------	-------------	-------------

N1	0,000	0,000
N2	6,700	0,000

### 2.1.1.4 Pruty

Jméno	Průřez	Délka [m]	Tvar	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ	FEM typ	Vrstva
B1	CS1 - I300	6,700	Čára	N1	N2	nosník (80)	standard	Vrstva1

### 2.1.1.5 Podpory v uzlu

Jméno	Uzel	Systém	Typ	X	Z	Ry
Sn1	N1	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Volný
Sn2	N2	GSS	Standard	Volný	Tuhý	Volný

### 2.1.1.6 Použité průřezy a tloušťky

Jméno	CS1	
Typ	I300	
Zdroj hodnot	Profil Arbed / Structural shapes / Edition Octobre 1995	
Materiál	svarkove zezezo	
Výroba	válcovaný	
Vzpěr y-y, z-z	a	b



A [m <sup>2</sup> ]	6,9000e-03	
A y, z [m <sup>2</sup> ]	3,3647e-03	2,8636e-03



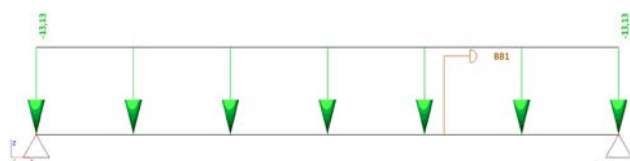
I y, z [m <sup>4</sup> ]	9,8000e-05	4,5100e-06
I w [m <sup>6</sup> ], t [m <sup>4</sup> ]	1,0766e-07	5,6800e-07
W <sub>el</sub> y, z [m <sup>3</sup> ]	6,5300e-04	7,2200e-05
W <sub>pl</sub> y, z [m <sup>3</sup> ]	7,6200e-04	1,2160e-04
d y, z [mm]	0	0
c YLSS, ZLSS [mm]	63	150
alfa [deg]	0,00	
AL [m <sup>2</sup> /m]	1,0269e+00	

## 2.1.2 Zatížení

### 2.1.2.1 Zatěžovací stavy

Jméno	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Směr	Působení	Řídící zat. stav
vt	Stálé	stale	Vlastní tíha		-Z		
stale	Stálé	stale	Standard				
regaly	Nahodilé	uzitne	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný

stale / Hodnota pro výpočet



regaly / Hodnota pro výpočet



### 2.1.2.2 Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
stale	Stálé		
uzitne	Nahodilé	Výběrová	Kat E : sklady

### 2.1.2.3 Kombinace

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
msu	EN-MSÚ (STR/GEO) Sada B	vt	1,00
		stale	1,00
		regaly	1,00
msp	EN-MSP Charakteristický	vt	1,00
		stale	1,00
		regaly	1,00

## 2.1.3 Vnitřní síly

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : LSS

Výběr : Vše

Kombinace : msu

Průřez : CS1 - I300

Prvek	Stav	dx [m]	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B1	msu/1	0,000	0,00	59,49	0,00
B1	msu/2	6,700	0,00	-82,48	0,00
B1	msu/2	0,000	0,00	80,31	0,00
B1	msu/2	2,950	0,00	15,03	137,09

### 2.1.3.1 Reakce v podporách

Třída : Všechny MSP

Podpora	Stav	Rx [kN]	Rz [kN]	My [kNm]
Sn1/N1	msp/1	0,00	59,49	0,00

Sn2/N2	msp/1	0,00	61,10	0,00
--------	-------	------	-------	------

Třída : Všechny MSU

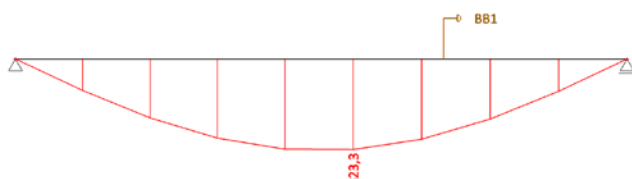
Podpora	Stav	Rx [kN]	Rz [kN]	My [kNm]
Sn1/N1	msu/1	0,00	59,49	0,00
Sn1/N1	msu/2	0,00	80,31	0,00
Sn2/N2	msu/1	0,00	61,10	0,00
Sn2/N2	msu/2	0,00	82,48	0,00

#### 2.1.4 Posouzení – mezní stav únosnosti (STR)

Stav	Prvek	css	mat	dx [m]	jed.posudek [-]	pevnost [-]	stab. posudek [-]
msu/2	B1	CS1 - I300	svarkove zelezo	2,950	1,00	1,00	0,00

#### 2.1.5 Posouzení – mezní stav použitelnosti (deformace)

**Lineární deformace bez dotvarování –  $u_z$  [m]**



$$f_{dov} = l/250 = 6700/250 = 26,8 \text{ mm}$$

#### 2.1.6 Závěr

Posouzením bylo prokázáno, že pro nosník o světlém rozpětí  $l_{sv} = 6,4 \text{ m}$ , tj. teoretickém rozpětí  $l = 6,7 \text{ m}$  a zatěžovací šířce  $b = 1,75 \text{ m}$  je maximální možné zatížení na nosník od regálů  $F_{Rk,max} = 7,0 \text{ kN}$ . Z toho plyne maximální možný kolový tlak pro jednotlivé rozvory regálů dle tabulky:

## ÚNOSNOST STROPNÍCH NOSNÍKŮ VE STÁVAJÍCÍCH STROPECH

2.6.2017

Hodnota max. možného kolového tlaku při 3 kolejnicích

$q_{stale} = 7,5 \text{ kN/m}^2$

rozteč nosníků  $b = 1,5 \text{ m}$

lsv	l	FRk, max	P/660	P/760	P/860	P/960	P/1060	P/1260
6,05	6,35	13,8	2,51	3,07	3,29	3,83	4,12	4,45
6,15	6,45	12,8	2,33	2,84	3,05	3,56	3,82	4,13
6,25	6,55	12,0	2,18	2,67	2,86	3,33	3,58	3,87
6,35	6,70	10,5	1,91	2,33	2,50	2,92	3,13	3,39

rozteč nosníků  $b = 1,65 \text{ m}$

lsv	l	FRk, max	P/660	P/760	P/860	P/960	P/1060	P/1260	P/1460
6,10	6,40	11,5	2,09	2,56	2,74	3,19	3,43	3,71	3,97
6,25	6,55	10,0	1,82	2,22	2,38	2,78	2,99	3,23	3,45
6,35	6,70	8,5	1,55	1,89	2,02	2,36	2,54	2,74	2,93
6,45	6,80	7,4	1,35	1,64	1,76	2,06	2,21	2,39	2,55

rozteč nosníků  $b = 1,75 \text{ m}$

lsv	l	FRk, max	P/660	P/760	P/860	P/960	P/1060	P/1260	P/1460
6,10	6,40	10,0	1,82	2,22	2,38	2,78	2,99	3,23	3,45
6,25	6,55	8,6	1,56	1,91	2,05	2,39	2,57	2,77	2,97
6,35	6,70	7,0	1,27	1,56	1,67	1,94	2,09	2,26	2,41

Regály budou umístěny dle jejich zatěžovacích účinků do místností dle geometrického uspořádání stropních nosníků. V případě, že nosník nevyhoví, bude provedena nová skladba stropní konstrukce. Násyp tvořený stavební sutí bude nahrazen vyrovnávací vrstvou pěnobetonu o objem. hmotnosti maximálně  $500 \text{ kg/m}^3$ .

## 2.2 DOPLNĚNÁ STROPNÍ KONSTRUKCE U SOCIÁLEK 1.PP - 4. NP

### 2.2.1 Geometrie

#### 2.2.1.1 Model konstrukce (isopohled)

*Model – celkový iso pohled*



#### 2.2.1.2 Statické schéma



### Popis statického modelu

- je posouzen nosník s max. rozpětím a max. zatěžovací šířkou  $b=1,5$  m. Posudky ostatních variant pro jednotlivá rozpětí a zatěžovací šířky jsou u zpracovatele
- nosník je uložen kloubově do cihelného zdiva

#### 2.2.1.3 Uzly

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Z [m]
N1	0,000	0,000
N2	6,100	0,000

#### 2.2.1.4 Pruty

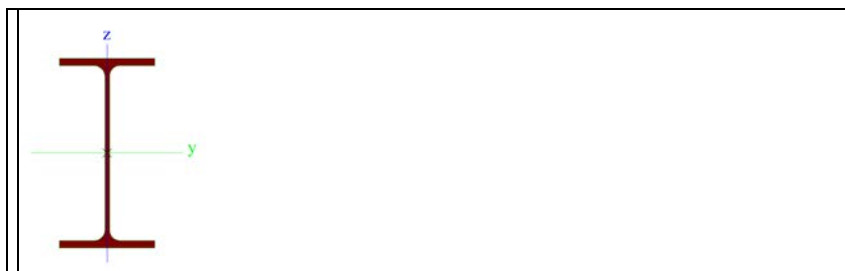
Jméno	Průřez	Délka [m]	Tvar	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ	FEM typ	Vrstva
B1	CS1 - IPE270	6,100	Čára	N1	N2	nosník (80)	standard	Vrstva1

#### 2.2.1.5 Podpory v uzlu

Jméno	Uzel	Systém	Typ	X	Z	Ry
Sn1	N1	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Volný
Sn2	N2	GSS	Standard	Volný	Tuhý	Volný

#### 2.2.1.6 Použité průřezy a tloušťky

Jméno	CS1
Typ	IPE270
Zdroj hodnot	ArcelorMittal / Sales Programme / Version 2012-1
Materiál	S 235
Výroba	válcovaný
Posudek rovinného vzpěru y-y	a
Posudek rovinného vzpěru z-z	b
Klopení	Výchozí
Použit 2D MKP výpočet	*



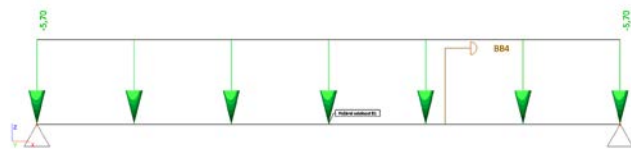
A [m <sup>2</sup> ]	4,5900e-03	
A <sub>y, z</sub> [m <sup>2</sup> ]	2,7706e-03	1,8266e-03
I <sub>y, z</sub> [m <sup>4</sup> ]	5,7900e-05	4,2000e-06
I <sub>w</sub> [m <sup>6</sup> ], t [m <sup>4</sup> ]	7,0600e-08	1,5900e-07
W <sub>el y, z</sub> [m <sup>3</sup> ]	4,2900e-04	6,2200e-05
W <sub>pl y, z</sub> [m <sup>3</sup> ]	4,8400e-04	9,7000e-05
d <sub>y, z</sub> [mm]	0	0
c <sub>YUSS, ZUSS</sub> [mm]	68	135
α [deg]	0,00	
A <sub>L, D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	1,0409e+00	1,0409e+00
M <sub>ply +, -</sub> [Nm]	1,14e+05	1,14e+05
M <sub>plz +, -</sub> [Nm]	2,28e+04	2,28e+04

### 2.2.2 Zatížení

### 2.2.2.1 Zatěžovací stavy

Jméno	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Směr	Působení	Řídící zat. stav
vt	Stálé	stale	Vlastní tíha		-Z		
stale	Stálé	stale	Standard				
ostatni	Stálé	stale	Standard				
uzitne	Nahodilé	uzitne	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný

stale / Hodnota pro výpočet



ostatni / Hodnota pro výpočet / Data o oceli



uzitne / Hodnota pro výpočet / Data o oceli



### 2.2.2.2 Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
stale	Stálé		
snih	Nahodilé	Výběrová	Sníh
uzitne	Nahodilé	Výběrová	Kat B : kanceláře

### 2.2.2.3 Kombinace

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
msu	EN-MSU (STR/GEO) Sada B	vt	1,00
		stale	1,00
		ostatni	1,00
		uzitne	1,00
msp	EN-MSP Charakteristický	vt	1,00
		stale	1,00
		ostatni	1,00
		uzitne	1,00
pozar	EN-mimořádné 1	vt	1,00
		stale	1,00
		ostatni	1,00
		uzitne	1,00

## 2.2.3 Vnitřní síly

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : LSS

Výběr : Vše

Kombinace : msu

Průřez : CS1 - IPE270

Dílec	Stav	dx [m]	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B1	msu/1	0,000	0,00	23,04	0,00
B1	msu/2	6,100	0,00	-53,90	0,00
B1	msu/2	0,000	0,00	53,90	0,00
B1	msu/2	3,050	0,00	0,00	82,19

### 2.2.3.1 Reakce v podporách

Třída : Všechny MSP

Podpora	Stav	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	M <sub>y</sub> [kNm]
Sn1/N1	msp/1	0,00	23,04	0,00
Sn1/N1	msp/3	0,00	41,34	0,00
Sn2/N2	msp/1	0,00	23,04	0,00
Sn2/N2	msp/3	0,00	41,34	0,00

Třída : Všechny MSU

Podpora	Stav	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	M <sub>y</sub> [kNm]
Sn1/N1	msu/1	0,00	23,04	0,00
Sn1/N1	msu/2	0,00	53,90	0,00
Sn2/N2	msu/1	0,00	23,04	0,00
Sn2/N2	msu/2	0,00	53,90	0,00

## 2.2.4 Posouzení – mezní stav únosnosti (STR)

Lineární výpočet, Extrém : Průřez

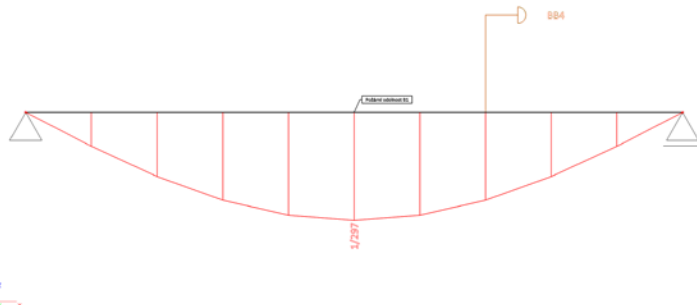
Výběr : Vše

Kombinace : msu

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	Materiál	UC_Celkový [-]	UC_Průřez [-]	UC_Stabilita [-]
B1	3,050	msu/1	CS1 - IPE270	S 235	0,75	0,72	0,75

## 2.2.5 Posouzení – mezní stav použitelnosti (deformace)

**Lineární deformace bez dotvarování –  $u_z$  [m]**



$$f_{dov} = l/250$$

## 2.3 DOPLNĚNÁ STROPNÍ KONSTRUKCE POD DEPOZITY NAD 3. NP

### 2.3.1 Geometrie

#### 2.3.1.1 Model konstrukce (isopohled)

**Model – celkový iso pohled**



#### 2.3.1.2 Statické schéma



### Popis statického modelu

- je posouzen nosník s max. rozpětím a max. zatěžovací šířkou  $b=1,5$  m. Posudky ostatních variant pro jednotlivá rozpětí a zatěžovací šířky jsou u zpracovatele
- nosník je uložen kloubově do cihelného zdiva

#### 2.3.1.3 Uzly

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Z [m]
N1	0,000	0,000
N2	6,900	0,000

#### 2.3.1.4 Pruty

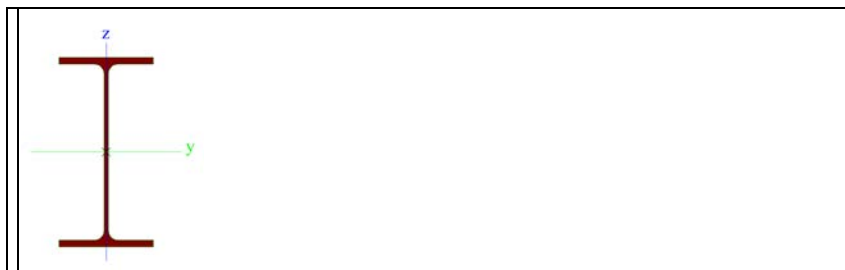
Jméno	Průřez	Délka [m]	Tvar	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ	FEM typ	Vrstva
B1	CS1 – IPE300	6,900	Čára	N1	N2	nosník (80)	standard	Vrstva1

#### 2.3.1.5 Podpory v uzlu

Jméno	Uzel	Systém	Typ	X	Z	Ry
Sn1	N1	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Volný
Sn2	N2	GSS	Standard	Volný	Tuhý	Volný

#### 2.3.1.6 Použité průřezy a tloušťky

Jméno	CS1
Typ	IPE300
Zdroj hodnot	ArcelorMittal / Sales Programme / Version 2012-1
Materiál	S 235
Výroba	válcovaný
Posudek rovinného vzpěru y-y	a
Posudek rovinného vzpěru z-z	b
Klopení	Výchozí
Použití 2D MKP výpočet	x



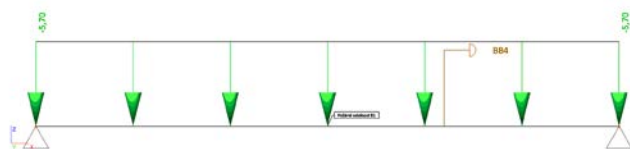
A [m <sup>2</sup> ]	5,3800e-03	
A <sub>y, z</sub> [m <sup>2</sup> ]	3,1835e-03	2,1775e-03
I <sub>y, z</sub> [m <sup>4</sup> ]	8,3560e-05	6,0400e-06
I <sub>w</sub> [m <sup>6</sup> ], t [m <sup>4</sup> ]	1,2600e-07	2,0100e-07
W <sub>el y, z</sub> [m <sup>3</sup> ]	5,5700e-04	8,0500e-05
W <sub>pl y, z</sub> [m <sup>3</sup> ]	6,2800e-04	1,2500e-04
d <sub>y, z</sub> [mm]	0	0
c <sub>YUSS, ZUSS</sub> [mm]	75	150
α [deg]	0,00	
A <sub>L, D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	1,1599e+00	1,1599e+00
M <sub>ply +, -</sub> [Nm]	1,48e+05	1,48e+05
M <sub>plz +, -</sub> [Nm]	2,94e+04	2,94e+04

## 2.3.2 Zatížení

### 2.3.2.1 Zatěžovací stavy

Jméno	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Směr	Působení	Řídící zat. stav
vt	Stálé	stale	Vlastní tíha		-Z		
stale	Stálé	stale	Standard				
ostatni	Stálé	stale	Standard				
uzitne	Nahodilé	uzitne	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný

stale / Hodnota pro výpočet



ostatni / Hodnota pro výpočet / Data o oceli



uzitne / Hodnota pro výpočet / Data o oceli



### 2.3.2.2 Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
stale	Stálé		
snih	Nahodilé	Výběrová	Snih
uzitne	Nahodilé	Výběrová	Kat E : sklady

### 2.3.2.3 Kombinace

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
msu	EN-MSÚ (STR/GEO) Sada B	vt	1,00
		stale	1,00
		ostatni	1,00
		uzitne	1,00
msp	EN-MSP Charakteristický	vt	1,00
		stale	1,00
		ostatni	1,00
		uzitne	1,00
pozar	EN-mimofádné 1	vt	1,00
		stale	1,00
		ostatni	1,00
		uzitne	1,00

## 2.3.3 Vnitřní síly

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : LSS

Výběr : Vše

Kombinace : msu

Průřez : CS1 - IPE300

Dílec	Stav	dx [m]	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B1	msu/1	0,000	0,00	35,46	0,00



B1	msu/2	6,900	0,00	<b>-66,51</b>	0,00
B1	msu/2	0,000	0,00	<b>66,51</b>	0,00
B1	msu/3	0,000	0,00	26,27	<b>0,00</b>
B1	msu/2	3,450	0,00	0,00	<b>114,74</b>

### 2.3.3.1 Reakce v podporách

Třída : Všechny MSP

Podpora	Stav	Rx [kN]	Rz [kN]	My [kNm]
Sn1/N1	msp/3	<b>0,00</b>	<b>26,27</b>	<b>0,00</b>
Sn1/N1	msp/4	0,00	<b>46,97</b>	0,00
Sn2/N2	msp/3	<b>0,00</b>	<b>26,27</b>	<b>0,00</b>
Sn2/N2	msp/4	0,00	<b>46,97</b>	0,00

Třída : Všechny MSU

Podpora	Stav	Rx [kN]	Rz [kN]	My [kNm]
Sn1/N1	msu/1	<b>0,00</b>	35,46	<b>0,00</b>
Sn1/N1	msu/3	0,00	<b>26,27</b>	0,00
Sn1/N1	msu/2	0,00	<b>66,51</b>	0,00
Sn2/N2	msu/1	<b>0,00</b>	35,46	<b>0,00</b>
Sn2/N2	msu/3	0,00	<b>26,27</b>	0,00
Sn2/N2	msu/2	0,00	<b>66,51</b>	0,00

### 2.3.4 Posouzení – mezní stav únosnosti (STR)

Lineární výpočet, Extrém : Průřez

Výběr : Vše

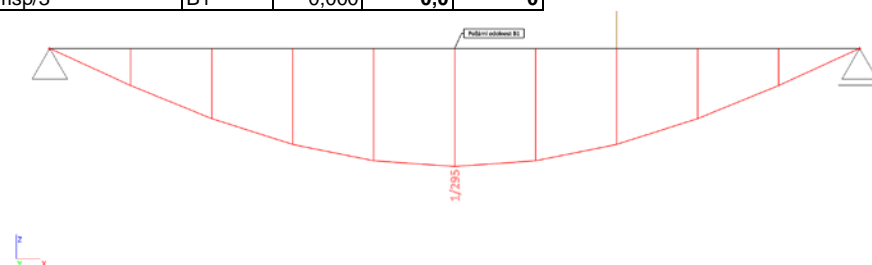
Kombinace : msu

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	Materiál	UC_Celkový [-]	UC_Průřez [-]	UC_Stabilita [-]
B1	3,450	msu/1	CS1 - IPE300	S 235	0,78	0,78	0,00

### 2.3.5 Posouzení – mezní stav použitelnosti (deformace)

Lineární deformace bez dotvarování –  $u_z$  [m]

Stav - kombinace	Dílec	dx [m]	uz [mm]	Rel uz [1/xx]
msp/4	B1	3,450	<b>-23,4</b>	<b>1/295</b>
msp/3	B1	0,000	<b>0,0</b>	<b>0</b>



$$f_{dov} = l/250$$

## 2.4 OCELOVÁ KONSTRUKCE SCHODIŠTĚ

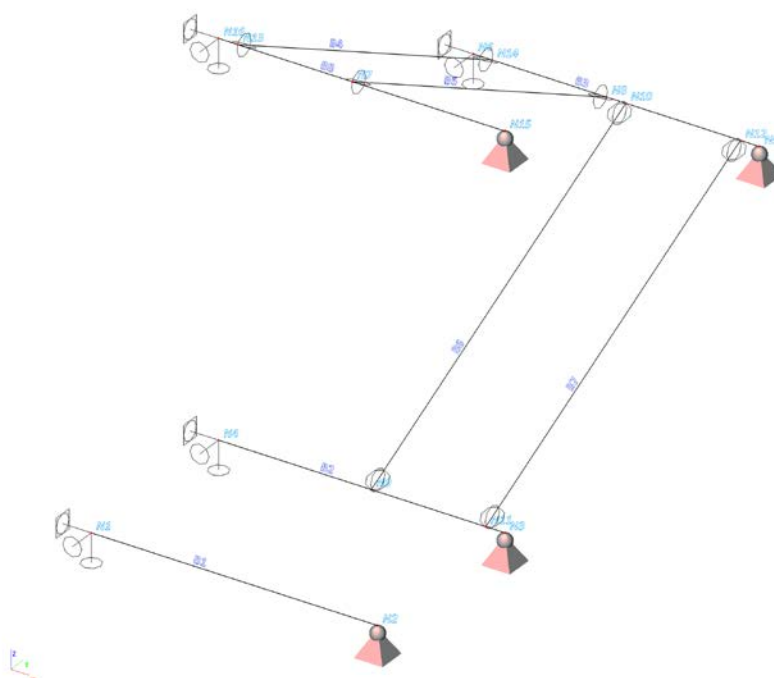
### 2.4.1 Geometrie

#### 2.4.1.1 Model konstrukce (isopohled)

Model – celkový iso pohled



## 2.4.1.2 Statické schéma



### Popis statického modelu

- nosníky je uložen kloubově

## 2.4.1.3 Uzly

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N1	0,000	0,000	0,000
N2	3,000	0,000	0,000
N3	3,000	2,000	0,000
N4	0,000	2,000	0,000

N5	3,000	6,000	2,000
N6	0,000	6,000	2,000
N7	1,400	2,000	4,000
N8	1,400	6,000	2,000
N9	1,600	2,000	0,000
N10	1,600	6,000	2,000

N11	2,800	2,000	0,000
N12	2,800	6,000	2,000
N13	0,200	2,000	4,000
N14	0,200	6,000	2,000
N15	3,000	2,000	4,000
N16	0,000	2,000	4,000

## 2.4.1.4 Pruty

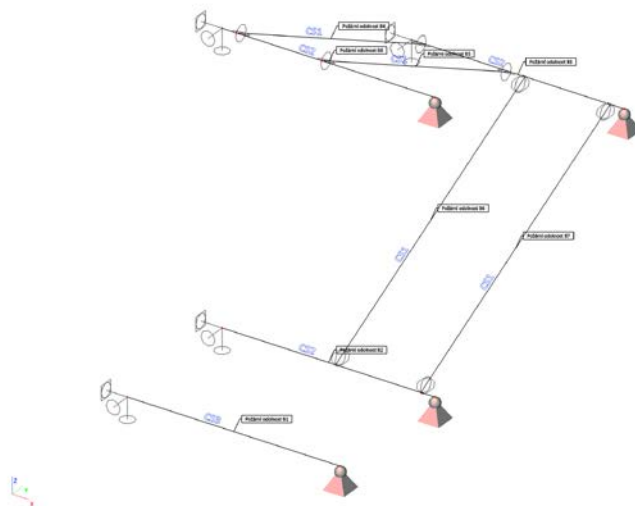
Jméno	Průřez	Délka [m]	Tvar	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ	FEM typ	Vrstva
B1	CS3 - IPE140	3,000	Čára	N1	N2	nosník (80)	standard	Vrstva1

B2	CS2 - U220	3,000	Čára	N4	N3	nosník (80)	standard	Vrstva1
B3	CS2 - U220	3,000	Čára	N6	N5	nosník (80)	standard	Vrstva1
B4	CS1 - UPE220	4,472	Čára	N13	N14	nosník (80)	standard	Vrstva1
B5	CS1 - UPE220	4,472	Čára	N7	N8	nosník (80)	standard	Vrstva1
B6	CS1 - UPE220	4,472	Čára	N9	N10	nosník (80)	standard	Vrstva1
B7	CS1 - UPE220	4,472	Čára	N11	N12	nosník (80)	standard	Vrstva1
B8	CS2 - U220	3,000	Čára	N16	N15	nosník (80)	standard	Vrstva1

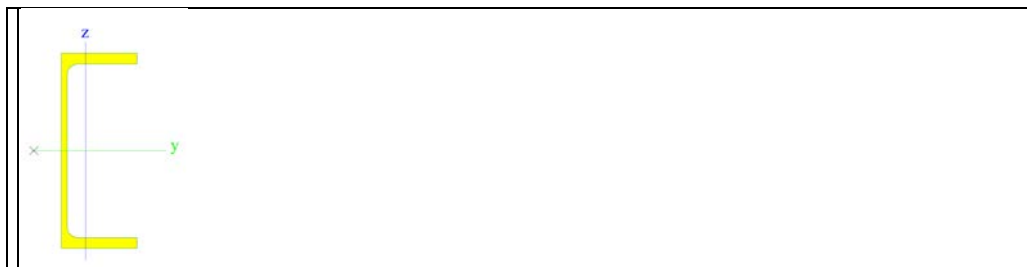
### 2.4.1.5 Podpory v uzlu

Jméno	Uzel	Systém	Typ	X	Y	Z	Rx	Ry	Rz
Sn1	N1	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
Sn2	N2	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn3	N3	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn4	N4	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
Sn5	N5	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn6	N6	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
Sn7	N15	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn8	N16	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný

### 2.4.1.6 Použité průřezy a tloušťky



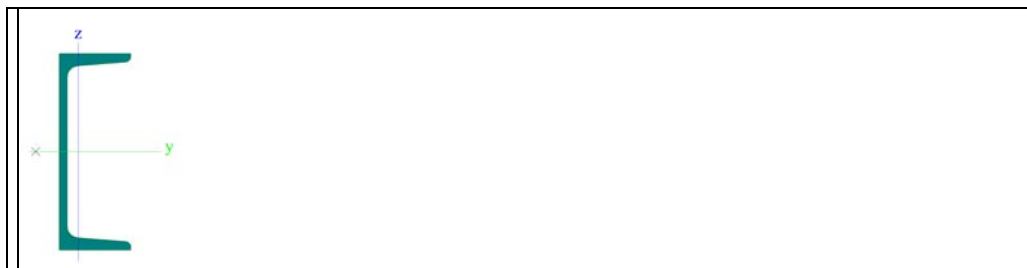
Jméno	CS1
Typ	UPE220
Zdroj hodnot	Bauen mit Stahl / Thema UPE, UNP, UAP - Tabelle 1 / Salzgitter AG
Materiál	S 235
Výroba	válcovaný
Posudek rovinného vzpěru y-y	c
Posudek rovinného vzpěru z-z	c
Klopení	Výchozí
Použití 2D MKP výpočet	x



A [m <sup>2</sup> ]	3,3900e-03	
A <sub>y, z</sub> [m <sup>2</sup> ]	1,9015e-03	1,4466e-03
I <sub>y, z</sub> [m <sup>4</sup> ]	2,6820e-05	2,4600e-06
I <sub>w</sub> [m <sup>6</sup> ], t [m <sup>4</sup> ]	1,8441e-08	1,2100e-07
W <sub>el y, z</sub> [m <sup>3</sup> ]	2,4400e-04	4,2500e-05
W <sub>pl y, z</sub> [m <sup>3</sup> ]	2,8100e-04	7,6900e-05
d <sub>y, z</sub> [mm]	-57	0
c <sub>YUSS, ZUSS</sub> [mm]	27	110

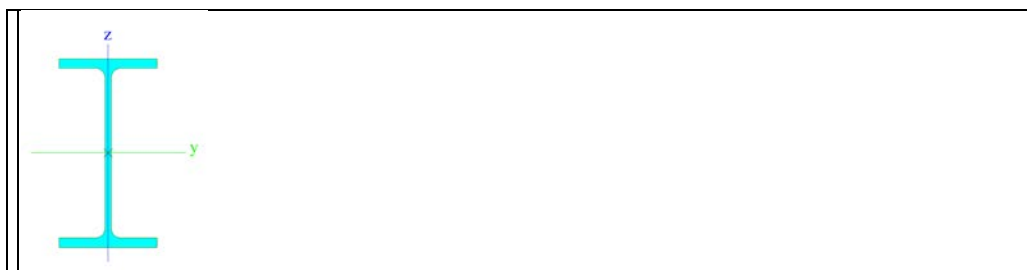
$\alpha$ [deg]	0,00	
A L, D [m <sup>2</sup> /m]	7,5584e-01	7,5579e-01
Mply +, - [Nm]	6,62e+04	6,62e+04
Mplz +, - [Nm]	1,81e+04	1,81e+04

Jméno	CS2
Typ	U220
Zdroj hodnot	Stahl im Hochbau / 14.Auflage Band I / Teil 1
Materiál	S 235
Výroba	válcovaný
Posudek rovinného vzpěru y-y	c
Posudek rovinného vzpěru z-z	c
Klopení	Výchozí
Použit 2D MKP výpočet	*



A [m <sup>2</sup> ]	3,7400e-03	
A y, z [m <sup>2</sup> ]	1,9440e-03	1,9680e-03
I y, z [m <sup>4</sup> ]	2,6900e-05	1,9700e-06
I w [m <sup>6</sup> ], t [m <sup>4</sup> ]	1,6832e-08	1,6000e-07
Wel y, z [m <sup>3</sup> ]	2,4500e-04	3,3600e-05
Wpl y, z [m <sup>3</sup> ]	2,9647e-04	6,4359e-05
d y, z [mm]	-47	0
c YUSS, ZUSS [mm]	21	110
$\alpha$ [deg]	0,00	
A L, D [m <sup>2</sup> /m]	7,2000e-01	7,1751e-01
Mply +, - [Nm]	6,85e+04	6,85e+04
Mplz +, - [Nm]	1,51e+04	1,51e+04

Jméno	CS3
Typ	IPE140
Zdroj hodnot	ArcelorMittal / Sales Programme / Version 2012-1
Materiál	S 235
Výroba	válcovaný
Posudek rovinného vzpěru y-y	a
Posudek rovinného vzpěru z-z	b
Klopení	Výchozí
Použit 2D MKP výpočet	*



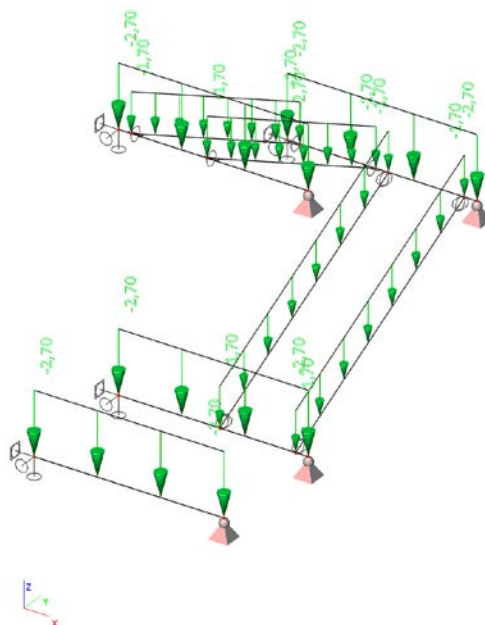
A [m <sup>2</sup> ]	1,6400e-03	
A y, z [m <sup>2</sup> ]	1,0343e-03	6,6249e-04
I y, z [m <sup>4</sup> ]	5,4100e-06	4,4900e-07
I w [m <sup>6</sup> ], t [m <sup>4</sup> ]	1,9800e-09	2,4500e-08
Wel y, z [m <sup>3</sup> ]	7,7300e-05	1,2300e-05
Wpl y, z [m <sup>3</sup> ]	8,8300e-05	1,9300e-05
d y, z [mm]	0	0
c YUSS, ZUSS [mm]	36	70
$\alpha$ [deg]	0,00	
A L, D [m <sup>2</sup> /m]	5,5053e-01	5,5053e-01
Mply +, - [Nm]	2,08e+04	2,08e+04
Mplz +, - [Nm]	4,52e+03	4,52e+03

## 2.4.2 Zatížení

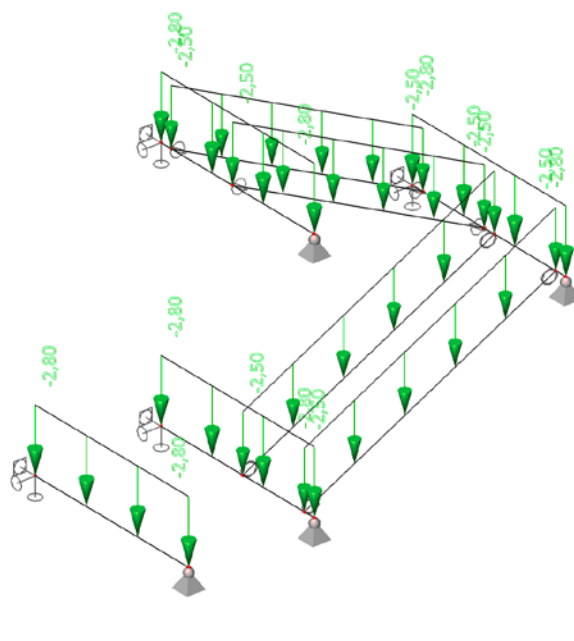
### 2.4.2.1 Zatěžovací stavy

Jméno	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Směr	Působení	Řídící zat. stav
vt	Stálé	stale	Vlastní tíha		-Z		
stale	Stálé	stale	Standard				
uzitne1	Proměnné	uzitne	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný

stale / Hodnota pro výpočet



uzitne1 / Hodnota pro výpočet



### 2.4.2.2 Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
stale	Stálé		
snih	Proměnné	Výběrová	Snih
uzitne	Proměnné	Výběrová	Kat B : kanceláře

### 2.4.2.3 Kombinace

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
msu	EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	vt stale uzitne1	1,00 1,00 1,00
msp	EN-MSP charakteristická	vt stale uzitne1	1,00 1,00 1,00
pozar	EN-mimofádné 1	vt stale uzitne1	1,00 1,00 1,00

## 2.4.3 Vnitřní síly

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : LSS

Výběr : Vše

Kombinace : msu

Průřez : CS1 - UPE220

Dílec	Stav	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B6	msu/1	0,000	-6,68	0,00	12,00	0,00	0,00	0,00
B5	msu/1	0,000	6,68	0,00	12,00	0,00	0,00	0,00
B4	msu/1	0,000	5,79	0,00	12,00	0,00	0,00	0,00
B4	msu/1	4,472	-6,21	0,00	-12,00	0,00	0,00	0,00
B7	msu/1	0,000	-5,79	0,00	12,00	0,00	0,00	0,00
B4	msu/2	0,000	1,89	0,00	3,92	0,00	0,00	0,00
B4	msu/1	2,236	-0,21	0,00	0,00	0,00	13,42	0,00
B4	msu/3	0,000	2,56	0,00	5,29	0,00	0,00	0,00

Průřez : CS2 - U220

Dílec	Stav	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B2	msu/1	0,000	0,00	0,27	18,74	0,00	0,00	0,00
B3	msu/1	1,400	0,00	-0,54	0,76	0,00	29,61	0,05
B3	msu/1	3,000	0,00	-0,12	-38,07	0,00	0,00	0,00
B3	msu/1	0,000	0,00	-0,12	38,07	0,00	0,00	0,00
B2	msu/2	0,000	0,00	0,09	6,87	0,00	0,00	0,00
B3	msu/1	1,400	0,00	0,07	13,88	0,00	29,61	0,05
B8	msu/1	1,400	0,00	-0,34	7,19	0,00	20,21	-0,43
B2	msu/1	1,600	0,00	-0,34	-7,19	0,00	20,21	0,43

Průřez : CS3 - IPE140

Dílec	Stav	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B1	msu/3	0,000	0,00	0,00	5,72	0,00	0,00	0,00
B1	msu/1	3,000	0,00	0,00	-11,17	0,00	0,00	0,00
B1	msu/1	0,000	0,00	0,00	11,17	0,00	0,00	0,00
B1	msu/1	1,500	0,00	0,00	0,00	0,00	8,38	0,00

### 2.4.3.1 Reakce v podporách

Třída : Všechny MSP

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn1/N1	msp/2	0,00	0,00	4,24	0,00	0,00	0,00
Sn1/N1	msp/4	0,00	0,00	8,44	0,00	0,00	0,00
Sn2/N2	msp/2	0,00	0,00	4,24	0,00	0,00	0,00
Sn2/N2	msp/4	0,00	0,00	8,44	0,00	0,00	0,00
Sn3/N3	msp/2	0,00	0,05	10,94	0,00	0,00	0,00
Sn3/N3	msp/4	0,00	0,11	23,37	0,00	0,00	0,00
Sn4/N4	msp/2	0,00	0,09	6,87	0,00	0,00	0,00
Sn4/N4	msp/4	0,00	0,20	14,10	0,00	0,00	0,00
Sn5/N5	msp/4	0,00	0,09	28,48	0,00	0,00	0,00
Sn5/N5	msp/2	0,00	0,04	13,18	0,00	0,00	0,00

Sn6/N6	msp/4	0,00	-0,09	28,48	0,00	0,00	0,00
Sn6/N6	msp/2	0,00	-0,04	13,18	0,00	0,00	0,00
Sn7/N15	msp/2	0,00	-0,09	6,87	0,00	0,00	0,00
Sn7/N15	msp/4	0,00	-0,20	14,10	0,00	0,00	0,00
Sn8/N16	msp/2	0,00	-0,05	10,94	0,00	0,00	0,00
Sn8/N16	msp/4	0,00	-0,11	23,37	0,00	0,00	0,00

Třída : Všechny MSU

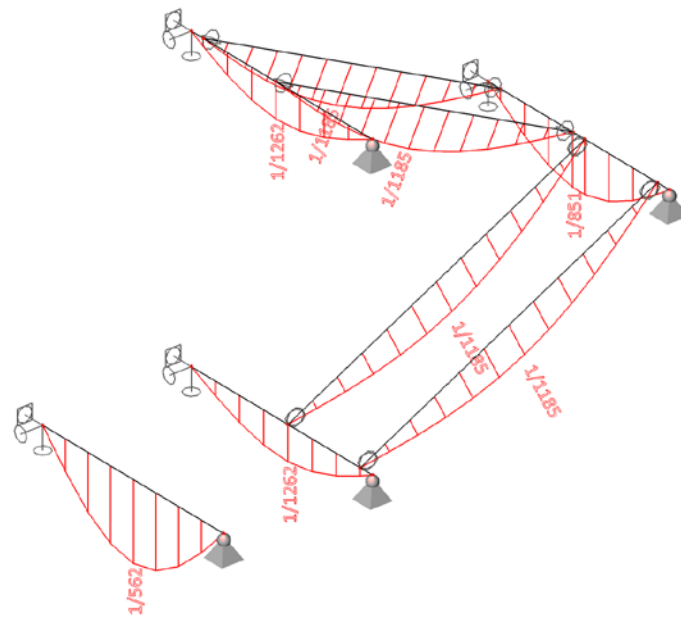
Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn1/N1	msu/3	0,00	0,00	5,72	0,00	0,00	0,00
Sn1/N1	msu/2	0,00	0,00	4,24	0,00	0,00	0,00
Sn1/N1	msu/1	0,00	0,00	11,17	0,00	0,00	0,00
Sn2/N2	msu/3	0,00	0,00	5,72	0,00	0,00	0,00
Sn2/N2	msu/2	0,00	0,00	4,24	0,00	0,00	0,00
Sn2/N2	msu/1	0,00	0,00	11,17	0,00	0,00	0,00
Sn3/N3	msu/2	0,00	0,05	10,94	0,00	0,00	0,00
Sn3/N3	msu/1	0,00	0,15	31,20	0,00	0,00	0,00
Sn3/N3	msu/3	0,00	0,07	14,77	0,00	0,00	0,00
Sn4/N4	msu/2	0,00	0,09	6,87	0,00	0,00	0,00
Sn4/N4	msu/1	0,00	0,27	18,74	0,00	0,00	0,00
Sn4/N4	msu/3	0,00	0,12	9,27	0,00	0,00	0,00
Sn5/N5	msu/1	0,00	0,12	38,07	0,00	0,00	0,00
Sn5/N5	msu/2	0,00	0,04	13,18	0,00	0,00	0,00
Sn5/N5	msu/3	0,00	0,05	17,80	0,00	0,00	0,00
Sn6/N6	msu/1	0,00	-0,12	38,07	0,00	0,00	0,00
Sn6/N6	msu/2	0,00	-0,04	13,18	0,00	0,00	0,00
Sn6/N6	msu/3	0,00	-0,05	17,80	0,00	0,00	0,00
Sn7/N15	msu/2	0,00	-0,09	6,87	0,00	0,00	0,00
Sn7/N15	msu/1	0,00	-0,27	18,74	0,00	0,00	0,00
Sn7/N15	msu/3	0,00	-0,12	9,27	0,00	0,00	0,00
Sn8/N16	msu/2	0,00	-0,05	10,94	0,00	0,00	0,00
Sn8/N16	msu/1	0,00	-0,15	31,20	0,00	0,00	0,00
Sn8/N16	msu/3	0,00	-0,07	14,77	0,00	0,00	0,00

#### 2.4.4 Posouzení – mezní stav únosnosti (STR)

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	Materiál	UC_Celkový [-]	UC_Průřez [-]	UC_Stabilita [-]
B1	1,500-	msu/1	CS3 - IPE140	S 235	0,40	0,40	0,00
B3	1,400-	msu/1	CS2 - U220	S 235	0,43	0,43	0,38
B6	0,000	msu/1	CS1 - UPE220	S 235	0,21	0,06	0,21

#### 2.4.5 Posouzení – mezní stav použitelnosti (deformace)

**Lineární deformace –  $u_z$  [m]**



$$f_{dov} = l/250$$

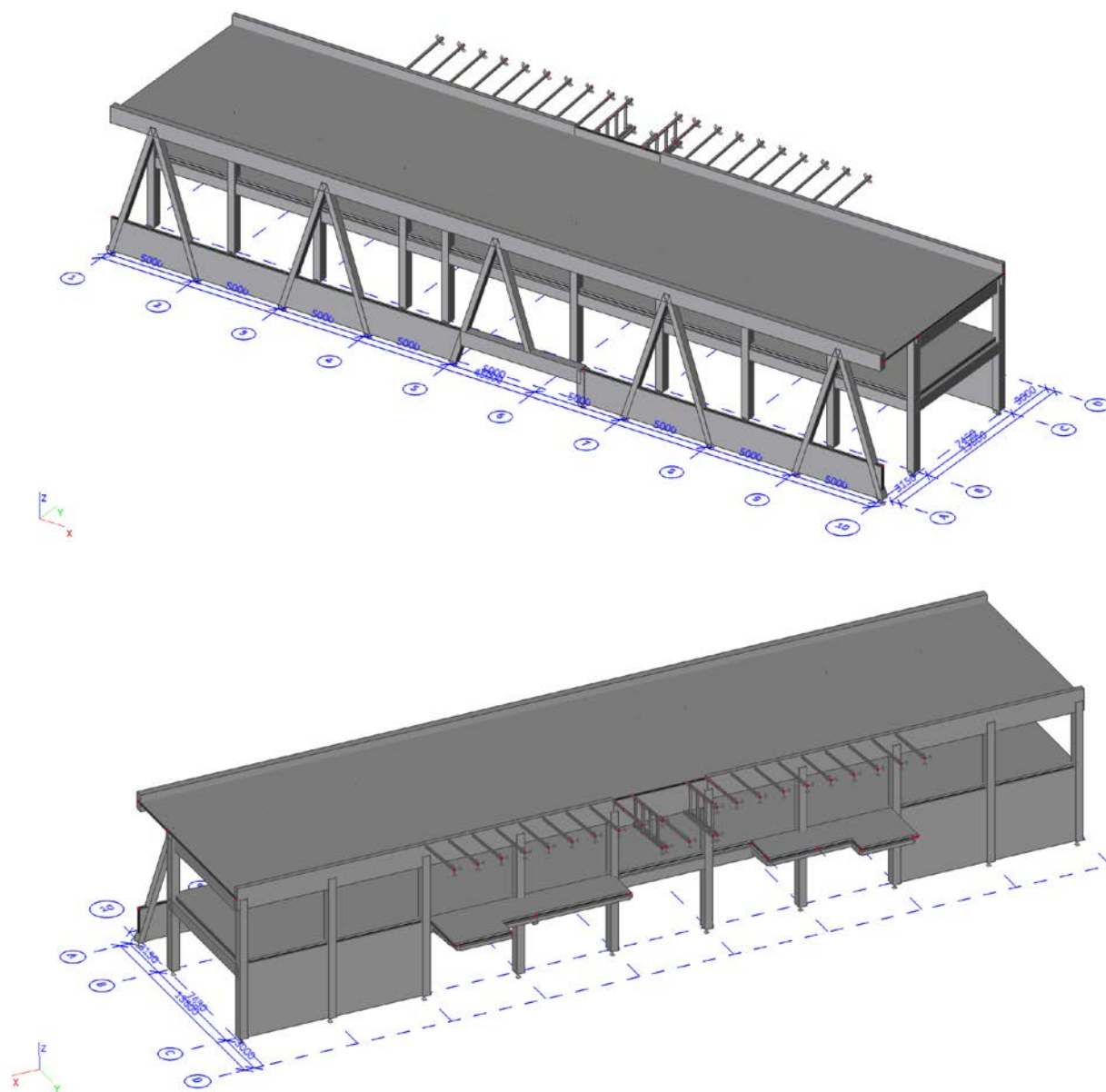


## 2.5 ŽB KONSTRUKCE PŘÍSTAVBY

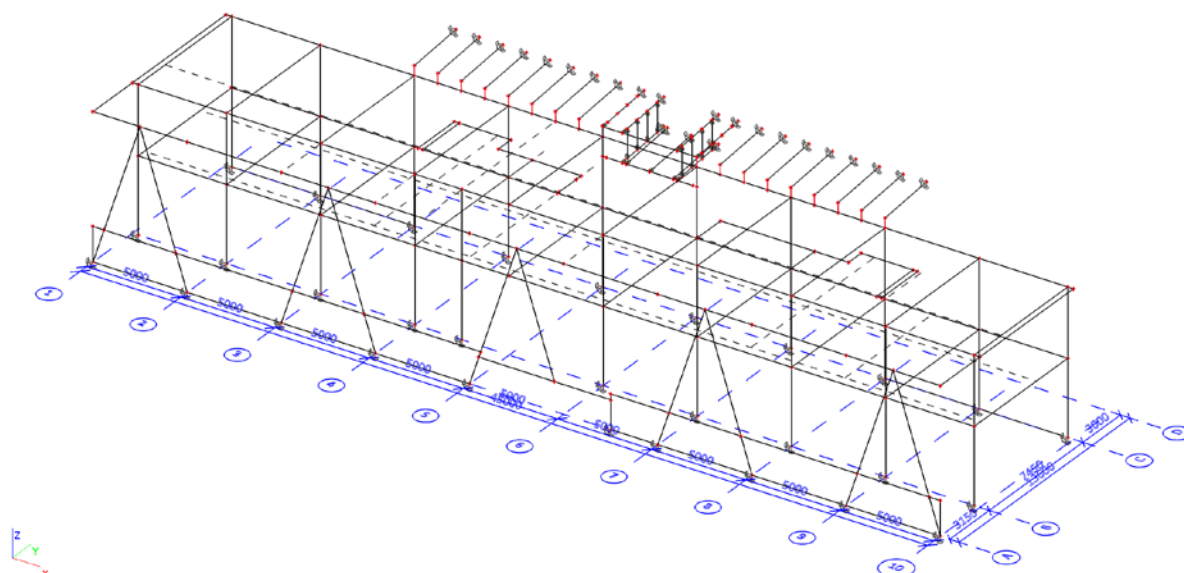
### 2.5.1 Geometrie

#### 2.5.1.1 Model konstrukce (isopohled)

*Model – celkový iso pohled*



#### 2.5.1.2 Statické schéma



### Popis statického modelu

- všechny spoje jako tuhé = rámové rohy (přenáší i moment) – platí pro prutové i deskostěnové konstrukce
- sloupy i stěny vetknuté do pilot
- patky v ose A propojeny podélným táhlem
- ocelové prvky kloubově připojené

### 2.5.1.3 Uzly

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N365	5,000	3,150	0,000
N368	5,000	10,600	0,000
N372	5,000	10,600	7,600
N373	10,000	10,600	0,000
N374	10,000	10,600	7,600
N375	10,000	3,150	0,000
N379	15,000	10,600	0,000
N381	15,000	3,150	0,000
N385	20,000	10,600	0,000
N386	20,000	10,600	7,600
N387	17,500	3,150	0,000
N391	25,000	10,600	0,000
N392	25,000	10,600	7,600
N393	25,000	3,150	0,000
N397	30,000	10,600	0,000
N398	30,000	10,600	7,600
N399	30,000	3,150	0,000
N403	35,000	10,600	0,000
N404	35,000	10,600	7,600
N405	35,000	3,150	0,000
N409	40,000	10,600	0,000
N410	40,000	10,600	7,600
N411	40,000	3,150	0,000
N416	45,000	10,600	7,600
N420	45,000	0,000	7,600
N421	0,000	0,000	7,600
N422	0,000	0,000	0,000
N425	0,000	10,600	7,600
N428	0,300	10,600	4,000
N429	10,000	10,600	4,000
N430	10,450	13,500	4,000
N431	34,550	13,500	4,000
N432	35,000	10,600	4,000

N433	44,700	10,600	4,000
N435	0,300	3,150	4,000
N436	44,700	3,150	4,000
N437	0,300	3,150	0,000
N439	44,700	3,150	0,000
N446	5,000	3,150	4,000
N447	5,000	10,600	4,000
N448	10,000	3,150	4,000
N1	15,000	3,150	4,000
N451	17,500	3,150	4,000
N452	20,000	10,600	4,000
N454	25,000	3,150	4,000
N455	25,000	10,600	4,000
N457	30,000	3,150	4,000
N458	30,000	10,600	4,000
N460	35,000	3,150	4,000
N461	40,000	3,150	4,000
N462	40,000	10,600	4,000
N474	20,000	10,600	6,600
N475	25,000	10,600	6,600
N477	45,000	0,000	0,000
N478	5,000	0,000	0,000
N479	5,000	0,000	7,600
N480	10,000	0,000	0,000
N481	10,000	0,000	7,600
N482	15,000	0,000	0,000
N483	15,000	0,000	7,600
N484	20,000	0,000	0,000
N485	20,000	0,000	7,600
N486	24,507	0,000	1,500
N487	25,000	0,000	7,600
N488	30,000	0,000	0,000
N489	30,000	0,000	7,600
N490	35,000	0,000	0,000

N491	35,000	0,000	7,600
N492	40,000	0,000	0,000
N493	40,000	0,000	7,600
N495	17,600	10,727	4,000
N496	17,600	12,100	4,000
N499	25,000	10,697	4,000
N501	2,500	0,000	7,600
N502	12,500	0,000	7,600
N503	22,500	0,000	7,600
N504	32,500	0,000	7,600
N505	42,500	0,000	7,600
N506	5,000	3,150	7,600
N507	10,000	3,150	7,600
N508	15,000	3,150	7,600
N510	25,000	3,150	7,600
N511	30,000	3,150	7,600
N512	35,000	3,150	7,600
N513	40,000	3,150	7,600
N518	0,300	3,150	7,600
N519	44,700	3,150	7,600
N527	45,000	3,150	7,600
N528	0,000	3,150	7,600
N529	17,600	10,600	4,000
N530	20,000	3,150	4,000
N531	15,000	10,600	4,000
N533	20,000	3,150	7,600
N535	15,000	10,600	7,600
N536	27,500	0,000	0,000
N537	27,500	0,000	1,500
N538	20,493	0,000	1,500
N539	17,500	3,150	7,600
N540	12,500	10,600	7,600
N541	35,000	13,900	8,400
N542	35,000	10,600	8,100
N543	33,750	13,900	8,400
N545	33,750	10,600	8,100
N549	32,500	13,900	8,400
N551	32,500	10,600	8,100
N552	31,250	13,900	8,400
N554	31,250	10,600	8,100
N555	30,000	13,900	8,400
N556	30,000	10,600	8,100
N560	28,750	13,900	8,400
N562	28,750	10,600	8,100
N563	27,500	13,900	8,400
N565	27,500	10,600	8,100
N566	26,250	13,900	8,400
N568	26,250	10,600	8,100
N570	25,000	10,600	8,100
N571	26,250	10,600	7,600
N572	27,500	10,600	7,600
N573	28,750	10,600	7,600
N575	31,250	10,600	7,600
N576	32,500	10,600	7,600
N578	33,750	10,600	7,600
N579	11,250	13,900	8,400
N580	10,000	13,900	8,400
N581	12,500	13,900	8,400
N582	20,000	13,900	8,400
N583	18,750	13,900	8,400
N585	17,500	13,900	8,400
N586	16,250	13,900	8,400
N587	15,000	13,900	8,400
N589	13,750	13,900	8,400
N591	11,250	10,600	8,100
N592	10,000	10,600	8,100
N594	12,500	10,600	8,100
N597	20,000	10,600	8,100
N599	18,750	10,600	8,100
N603	17,500	10,600	8,100
N605	16,250	10,600	8,100
N606	15,000	10,600	8,100
N608	13,750	10,600	8,100
N609	11,250	10,600	7,600
N611	13,750	10,600	7,600
N613	16,250	10,600	7,600

N614	17,500	10,600	7,600
N616	18,750	10,600	7,600
N617	23,750	10,600	6,600
N618	23,750	13,900	6,900
N619	22,500	10,600	6,600
N620	22,500	13,900	6,900
N621	21,250	10,600	6,600
N622	21,250	13,900	6,900
N625	24,800	10,600	6,600
N627	20,200	10,600	6,600
N630	20,000	13,400	8,355
N632	20,000	12,600	8,282
N634	20,000	11,800	8,209
N636	20,000	11,000	8,136
N637	25,000	13,900	8,400
N640	25,000	11,800	8,209
N642	25,000	11,000	8,136
N644	25,000	12,600	8,282
N646	25,000	13,400	8,355
N648	23,950	11,800	6,709
N649	23,950	13,900	6,900
N650	23,950	10,600	8,100
N651	23,950	13,900	8,400
N652	23,950	12,600	6,782
N653	23,950	12,600	8,282
N654	23,950	13,400	6,855
N655	23,950	13,400	8,355
N656	23,950	11,800	8,209
N657	23,950	11,000	6,636
N658	23,950	11,000	8,136
N659	23,950	10,600	6,600
N660	21,050	11,000	6,636
N661	21,050	12,600	8,282
N662	21,050	13,400	6,855
N663	21,050	13,400	8,355
N664	21,050	12,600	6,782
N665	21,050	11,800	6,709
N666	21,050	11,800	8,209
N667	21,050	11,000	8,136
N668	21,050	10,600	6,600
N669	21,050	13,900	6,900
N670	21,050	10,600	8,100
N671	21,050	13,900	8,400
N672	34,550	10,600	4,000
N674	10,450	10,600	4,000
N676	10,200	10,600	4,000
N677	10,200	13,500	4,000
N678	34,800	13,500	4,000
N679	34,800	10,600	4,000
N685	0,300	10,600	7,600
N686	44,700	10,600	7,600
N687	0,300	10,600	0,000
N688	44,700	10,600	0,000
N689	25,000	12,500	4,000
N692	31,800	12,500	4,000
N693	31,800	13,500	4,000
N694	30,000	12,500	4,000
N696	13,200	13,500	4,000
N697	15,000	12,500	4,000
N698	13,200	12,500	4,000
N699	17,600	12,500	4,000
N701	0,000	0,000	1,800
N702	45,000	0,000	1,800
N703	27,500	0,000	1,800
N704	20,592	0,000	1,800
N705	0,592	0,000	1,800
N706	4,408	0,000	1,800
N707	10,592	0,000	1,800
N708	14,408	0,000	1,800
N709	30,592	0,000	1,800
N710	34,408	0,000	1,800
N711	40,592	0,000	1,800
N712	44,408	0,000	1,800

## 2.5.1.4 Pruty

Jméno	Průřez	Délka [m]	Tvar	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ	FEM typ	Vrstva
B82	CS6 - Obdélník (500; 400)	7,600	Čára	N365	N506	sloup (100)	standard	sloupy 1np
B84	CS1 - Obdélník (500; 400)	7,600	Čára	N368	N372	sloup (100)	standard	sloupy 1np
B88	CS1 - Obdélník (500; 400)	7,600	Čára	N373	N374	sloup (100)	standard	sloupy 1np
B89	CS6 - Obdélník (500; 400)	7,600	Čára	N375	N507	sloup (100)	standard	sloupy 1np
B91	CS1 - Obdélník (500; 400)	7,600	Čára	N379	N535	sloup (100)	standard	sloupy 1np
B92	CS6 - Obdélník (500; 400)	7,600	Čára	N381	N508	sloup (100)	standard	sloupy 1np
B94	CS1 - Obdélník (500; 400)	7,600	Čára	N385	N386	sloup (100)	standard	sloupy 1np
B95	CS6 - Obdélník (500; 400)	7,600	Čára	N387	N539	sloup (100)	standard	sloupy 1np
B97	CS1 - Obdélník (500; 400)	7,600	Čára	N391	N392	sloup (100)	standard	sloupy 1np
B98	CS6 - Obdélník (500; 400)	7,600	Čára	N393	N510	sloup (100)	standard	sloupy 1np
B100	CS1 - Obdélník (500; 400)	7,600	Čára	N397	N398	sloup (100)	standard	sloupy 1np
B101	CS6 - Obdélník (500; 400)	7,600	Čára	N399	N511	sloup (100)	standard	sloupy 1np
B103	CS1 - Obdélník (500; 400)	7,600	Čára	N403	N404	sloup (100)	standard	sloupy 1np
B104	CS6 - Obdélník (500; 400)	7,600	Čára	N405	N512	sloup (100)	standard	sloupy 1np
B106	CS1 - Obdélník (500; 400)	7,600	Čára	N409	N410	sloup (100)	standard	sloupy 1np
B107	CS6 - Obdélník (500; 400)	7,600	Čára	N411	N513	sloup (100)	standard	sloupy 1np
B109	CS1 - Obdélník (500; 400)	7,600	Čára	N688	N686	sloup (100)	standard	sloupy 1np
B112	CS98 - Obdélník (400; 300)	8,001	Čára	N422	N501	sloup (100)	standard	sloupy 1np
B114	CS1 - Obdélník (500; 400)	7,600	Čára	N687	N685	sloup (100)	standard	sloupy 1np
B115	CS6 - Obdélník (500; 400)	7,600	Čára	N437	N518	sloup (100)	standard	sloupy 1np
B116	CS6 - Obdélník (500; 400)	7,600	Čára	N439	N519	sloup (100)	standard	sloupy 1np
B135	CS7 - Obdélník (600; 400)	7,450	Čára	N446	N447	žebro desky (92)	standard	pruvlak 1np
B136	CS7 - Obdélník (600; 400)	7,450	Čára	N448	N429	žebro desky (92)	standard	pruvlak 1np
B137	CS62 - Obdélník (500; 250)	2,900	Čára	N674	N430	žebro desky (92)	standard	pruvlak 1np
B138	CS7 - Obdélník (600; 400)	7,450	Čára	N1	N531	žebro desky (92)	standard	pruvlak 1np
B139	CS35 - Obdélník (400; 250)	1,900	Čára	N531	N697	žebro desky (92)	standard	pruvlak 1np
B140	CS7 - Obdélník (600; 400)	7,450	Čára	N530	N452	žebro desky (92)	standard	pruvlak 1np
B142	CS7 - Obdélník (600; 400)	7,450	Čára	N454	N455	žebro desky (92)	standard	pruvlak 1np
B143	CS35 - Obdélník (400; 250)	1,900	Čára	N455	N689	žebro desky (92)	standard	pruvlak 1np
B144	CS7 - Obdélník (600; 400)	7,450	Čára	N457	N458	žebro desky (92)	standard	pruvlak 1np
B145	CS35 - Obdélník (400; 250)	1,900	Čára	N458	N694	žebro desky (92)	standard	pruvlak 1np
B146	CS7 - Obdélník (600; 400)	7,450	Čára	N460	N432	žebro desky (92)	standard	pruvlak 1np
B147	CS62 - Obdélník (500; 250)	2,900	Čára	N672	N431	žebro desky (92)	standard	pruvlak 1np
B148	CS7 - Obdélník (600; 400)	7,450	Čára	N461	N462	žebro desky (92)	standard	pruvlak 1np
B149	CS7 - Obdélník (600; 400)	7,450	Čára	N436	N433	žebro desky (92)	standard	pruvlak 1np
B150	CS95 - Obdélník (600; 250)	14,700	Čára	N435	N1	žebro desky (92)	standard	pruvlak 1np
B153	CS5 - Obdélník (200; 200)	2,750	Čára	N430	N696	žebro desky (92)	standard	pruvlak 1np
B155	CS4 - Obdélník (340; 400)	7,450	Čára	N506	N372	žebro desky (92)	standard	pruvlak 2np
B156	CS4 - Obdélník (340; 400)	7,450	Čára	N507	N374	žebro desky (92)	standard	pruvlak 2np
B158	CS4 - Obdélník (340; 400)	7,450	Čára	N508	N535	žebro desky (92)	standard	pruvlak 2np
B159	CS4 - Obdélník (340; 400)	7,450	Čára	N533	N386	žebro desky (92)	standard	pruvlak 2np
B161	CS4 - Obdélník (340; 400)	7,450	Čára	N510	N392	žebro desky (92)	standard	pruvlak 2np
B163	CS4 - Obdélník (340; 400)	7,450	Čára	N511	N398	žebro desky (92)	standard	pruvlak 2np
B164	CS4 - Obdélník (340; 400)	7,450	Čára	N512	N404	žebro desky (92)	standard	pruvlak 2np
B166	CS4 - Obdélník (340; 400)	7,450	Čára	N513	N410	žebro desky (92)	standard	pruvlak 2np
B169	CS2 - Obdélník (900; 400)	45,000	Čára	N421	N420	žebro desky (92)	standard	pruvlak 2np
B170	CS36 - Obdélník (1200; 250)	20,000	Čára	N425	N386	žebro desky (92)	standard	pruvlak 2np
B174	CS36 - Obdélník (1200; 250)	20,000	Čára	N392	N416	žebro desky (92)	standard	pruvlak 2np
B175	CS98 - Obdélník (400; 300)	8,001	Čára	N477	N505	sloup (100)	standard	sloupy 1np
B176	CS98 - Obdélník (400; 300)	8,001	Čára	N478	N501	sloup (100)	standard	sloupy 1np
B177	CS98 - Obdélník (400; 300)	8,001	Čára	N480	N502	sloup (100)	standard	sloupy 1np
B178	CS98 - Obdélník (400; 300)	8,001	Čára	N482	N502	sloup (100)	standard	sloupy 1np
B179	CS98 - Obdélník (400; 300)	8,001	Čára	N484	N503	sloup (100)	standard	sloupy 1np
B180	CS98 - Obdélník (400; 300)	6,422	Čára	N486	N503	sloup (100)	standard	sloupy 1np
B181	CS98 - Obdélník (400; 300)	8,001	Čára	N488	N504	sloup (100)	standard	sloupy 1np
B182	CS98 - Obdélník (400; 300)	8,001	Čára	N490	N504	sloup (100)	standard	sloupy 1np
B183	CS98 - Obdélník (400; 300)	8,001	Čára	N492	N505	sloup (100)	standard	sloupy 1np
B184	CS5 - Obdélník (200; 200)	5,000	Čára	N689	N694	žebro desky (92)	standard	pruvlak 1np
B189	CS34 - Obdélník (340; 250)	5,000	Čára	N513	N527	žebro desky (92)	standard	pruvlak 2np
B190	CS34 - Obdélník (340; 250)	5,000	Čára	N506	N528	žebro desky (92)	standard	pruvlak 2np
B191	CS45 - Obdélník (600; 300)	5,000	Čára	N452	N455	žebro desky (92)	standard	pruvlak 1np
B192	CS35 - Obdélník (400; 250)	1,900	Čára	N529	N699	žebro desky (92)	standard	pruvlak 1np
B194	CS95 - Obdélník (600; 250)	19,700	Čára	N454	N436	žebro desky (92)	standard	pruvlak 1np
B195	CS298 - Obdélník (600; 400)	10,000	Čára	N1	N454	žebro desky (92)	standard	pruvlak 1np
B198	CS1 - Obdélník (500; 400)	1,800	Čára	N536	N703	sloup (100)	standard	sloupy 1np
B199	CS41 - Obdélník (800; 500)	7,007	Čára	N538	N537	nosník (80)	standard	sloupy 1np
B200	CS4 - Obdélník (340; 400)	10,000	Čára	N508	N510	žebro desky (92)	standard	pruvlak 2np
B202	CS7 - Obdélník (600; 400)	7,450	Čára	N435	N428	žebro desky (92)	standard	pruvlak 1np
B205	CS60 - VHP100/100x6.0	3,314	Čára	N542	N541	nosník (80)	standard	ocel
B207	CS59 - VHP100/80x6.0	3,314	Čára	N545	N543	nosník (80)	standard	ocel
B211	CS59 - VHP100/80x6.0	3,314	Čára	N551	N549	nosník (80)	standard	ocel
B213	CS59 - VHP100/80x6.0	3,314	Čára	N554	N552	nosník (80)	standard	ocel
B215	CS59 - VHP100/80x6.0	3,314	Čára	N556	N555	nosník (80)	standard	ocel

B219	CS59 - VHP100/80x6.0	3,314	Čára	N562	N560	nosník (80)	standard	ocel
B221	CS59 - VHP100/80x6.0	3,314	Čára	N565	N563	nosník (80)	standard	ocel
B223	CS59 - VHP100/80x6.0	3,314	Čára	N568	N566	nosník (80)	standard	ocel
B228	CS59 - VHP100/80x6.0	3,314	Čára	N591	N579	nosník (80)	standard	ocel
B230	CS60 - VHP100/100x6.0	3,314	Čára	N592	N580	nosník (80)	standard	ocel
B233	CS59 - VHP100/80x6.0	3,314	Čára	N594	N581	nosník (80)	standard	ocel
B237	CS59 - VHP100/80x6.0	3,314	Čára	N597	N582	nosník (80)	standard	ocel
B239	CS59 - VHP100/80x6.0	3,314	Čára	N599	N583	nosník (80)	standard	ocel
B243	CS59 - VHP100/80x6.0	3,314	Čára	N603	N585	nosník (80)	standard	ocel
B245	CS59 - VHP100/80x6.0	3,314	Čára	N605	N586	nosník (80)	standard	ocel
B247	CS59 - VHP100/80x6.0	3,314	Čára	N606	N587	nosník (80)	standard	ocel
B249	CS59 - VHP100/80x6.0	3,314	Čára	N608	N589	nosník (80)	standard	ocel
B251	CS60 - VHP100/100x6.0	3,314	Čára	N617	N618	nosník (80)	standard	ocel
B252	CS60 - VHP100/100x6.0	3,314	Čára	N619	N620	nosník (80)	standard	ocel
B253	CS60 - VHP100/100x6.0	3,314	Čára	N621	N622	nosník (80)	standard	ocel
B285	CS59 - VHP100/80x6.0	3,314	Čára	N570	N637	nosník (80)	standard	ocel
B291	CS60 - VHP100/100x6.0	3,314	Čára	N650	N651	nosník (80)	standard	ocel
B292	CS300 - VHP100/60x4.0	1,500	Čára	N652	N653	nosník (80)	standard	ocel
B293	CS300 - VHP100/60x4.0	1,500	Čára	N654	N655	nosník (80)	standard	ocel
B294	CS300 - VHP100/60x4.0	1,500	Čára	N648	N656	nosník (80)	standard	ocel
B295	CS300 - VHP100/60x4.0	1,500	Čára	N657	N658	nosník (80)	standard	ocel
B296	CS61 - 2U komora (U100)	3,314	Čára	N659	N649	nosník (80)	standard	ocel
B297	CS300 - VHP100/60x4.0	1,500	Čára	N662	N663	nosník (80)	standard	ocel
B298	CS300 - VHP100/60x4.0	1,500	Čára	N664	N661	nosník (80)	standard	ocel
B299	CS300 - VHP100/60x4.0	1,500	Čára	N665	N666	nosník (80)	standard	ocel
B300	CS300 - VHP100/60x4.0	1,500	Čára	N660	N667	nosník (80)	standard	ocel
B301	CS61 - 2U komora (U100)	3,314	Čára	N668	N669	nosník (80)	standard	ocel
B302	CS60 - VHP100/100x6.0	3,314	Čára	N670	N671	nosník (80)	standard	ocel
B289	CS45 - Obdélník (600; 300)	5,000	Čára	N455	N458	žebro desky (92)	standard	pruvlak 1np
B303	CS34 - Obdélník (340; 250)	5,000	Čára	N507	N506	žebro desky (92)	standard	pruvlak 2np
B304	CS34 - Obdélník (340; 250)	5,000	Čára	N508	N507	žebro desky (92)	standard	pruvlak 2np
B305	CS34 - Obdélník (340; 250)	5,000	Čára	N511	N510	žebro desky (92)	standard	pruvlak 2np
B306	CS34 - Obdélník (340; 250)	5,000	Čára	N512	N511	žebro desky (92)	standard	pruvlak 2np
B307	CS34 - Obdélník (340; 250)	5,000	Čára	N513	N512	žebro desky (92)	standard	pruvlak 2np
B326	CS299 - Obdélník (900; 200)	7,450	Čára	N518	N685	žebro desky (92)	standard	pruvlak 2np
B327	CS299 - Obdélník (900; 200)	7,450	Čára	N519	N686	žebro desky (92)	standard	pruvlak 2np
B328	CS5 - Obdélník (200; 200)	2,750	Čára	N693	N431	žebro desky (92)	standard	pruvlak 1np
B329	CS5 - Obdélník (200; 200)	1,800	Čára	N694	N692	žebro desky (92)	standard	pruvlak 1np
B330	CS5 - Obdélník (200; 200)	1,000	Čára	N692	N693	žebro desky (92)	standard	pruvlak 1np
B331	CS5 - Obdélník (200; 200)	1,000	Čára	N698	N696	žebro desky (92)	standard	pruvlak 1np
B332	CS5 - Obdélník (200; 200)	4,400	Čára	N698	N699	žebro desky (92)	standard	pruvlak 1np
B333	CS45 - Obdélník (600; 300)	4,800	Čára	N458	N679	žebro desky (92)	standard	pruvlak 1np
B334	CS45 - Obdélník (600; 300)	0,200	Čára	N679	N432	žebro desky (92)	standard	pruvlak 1np
B335	CS45 - Obdélník (600; 300)	0,200	Čára	N429	N676	žebro desky (92)	standard	pruvlak 1np
B336	CS45 - Obdélník (600; 300)	4,800	Čára	N676	N531	žebro desky (92)	standard	pruvlak 1np
B337	CS45 - Obdélník (600; 300)	2,600	Čára	N531	N529	žebro desky (92)	standard	pruvlak 1np
B338	CS45 - Obdélník (600; 300)	2,400	Čára	N529	N452	žebro desky (92)	standard	pruvlak 1np

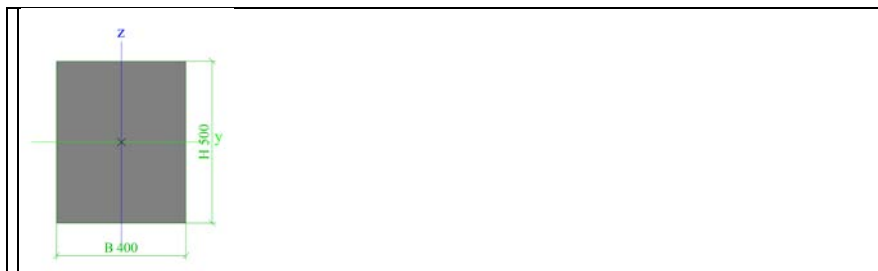
### 2.5.1.5 Plochy

Jméno	Materiál	Tl. [mm]	Typ tloušťky	Typ	Vrstva
S19	C30/37	250	konstantní	deska (90)	deska 1np
S22	C30/37	200	konstantní	stěna (80)	stěny 2np
S26	C30/37	250	konstantní	stěna (80)	stěny 1np
S27	C30/37	250	konstantní	stěna (80)	stěny 1np
S28	C30/37	250	konstantní	stěna (80)	stěny 1np
S29	C30/37	250	konstantní	stěna (80)	stěny 1np
S35	C30/37	160	konstantní	deska (90)	deska 2np
S30	C30/37	250	konstantní	stěna (80)	stěny 1np
S36	C30/37	250	konstantní	stěna (80)	stěny 1np

### 2.5.1.6 Použité průřezy a tloušťky

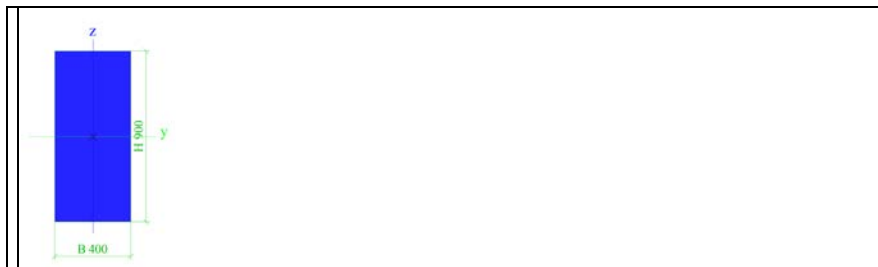
- tl. 250 a 200 mm: stropní deska
- tl. 160 mm: střešní deska
- tl. 250 mm: stěny

Jméno	CS1
Typ	Obdélník
Detailní	500; 400
Materiál	C30/37
Výroba	beton
Použit 2D MKP výpočet	x



A [m <sup>2</sup> ]	2,0000e-01	
A <sub>y, z</sub> [m <sup>2</sup> ]	1,6667e-01	1,6667e-01
I <sub>y, z</sub> [m <sup>4</sup> ]	4,1667e-03	2,6667e-03
I <sub>w</sub> [m <sup>6</sup> ], t [m <sup>4</sup> ]	0,0000e+00	5,4736e-03
W <sub>el y, z</sub> [m <sup>3</sup> ]	1,6667e-02	1,3333e-02
W <sub>pl y, z</sub> [m <sup>3</sup> ]	2,5000e-02	2,0000e-02
d <sub>y, z</sub> [mm]	0	0
c <sub>YUSS, ZUSS</sub> [mm]	200	250
α [deg]	0,00	
A <sub>L, D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	1,8000e+00	1,8000e+00
M <sub>ply +, -</sub> [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
M <sub>plz +, -</sub> [Nm]	0,00e+00	0,00e+00

Jméno	CS2
Typ	Obdélník
Detailní	900; 400
Materiál	C30/37
Výroba	beton
Použit 2D MKP výpočet	x



A [m <sup>2</sup> ]	3,6000e-01	
A <sub>y, z</sub> [m <sup>2</sup> ]	3,0000e-01	3,0000e-01
I <sub>y, z</sub> [m <sup>4</sup> ]	2,4300e-02	4,8000e-03
I <sub>w</sub> [m <sup>6</sup> ], t [m <sup>4</sup> ]	0,0000e+00	1,3833e-02
W <sub>el y, z</sub> [m <sup>3</sup> ]	5,4000e-02	2,4000e-02
W <sub>pl y, z</sub> [m <sup>3</sup> ]	0,0000e+00	0,0000e+00
d <sub>y, z</sub> [mm]	0	0
c <sub>YUSS, ZUSS</sub> [mm]	200	450
α [deg]	0,00	
A <sub>L, D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	2,6000e+00	2,6000e+00
M <sub>ply +, -</sub> [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
M <sub>plz +, -</sub> [Nm]	0,00e+00	0,00e+00

Jméno	CS4
Typ	Obdélník
Detailní	340; 400
Materiál	C30/37
Výroba	beton
Použit 2D MKP výpočet	x



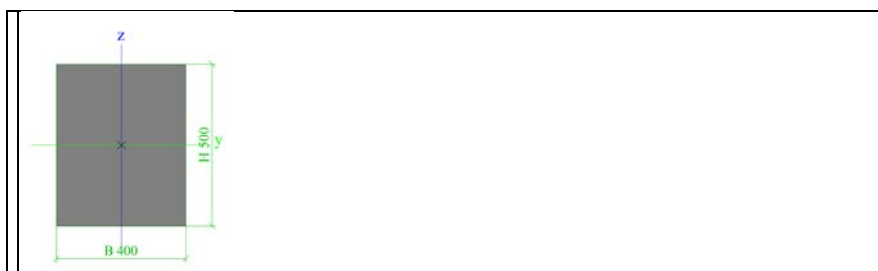
A [m <sup>2</sup> ]	1,3600e-01	
A <sub>y, z</sub> [m <sup>2</sup> ]	1,1333e-01	1,1333e-01
I <sub>y, z</sub> [m <sup>4</sup> ]	1,3101e-03	1,8133e-03
I <sub>w</sub> [m <sup>6</sup> ], t [m <sup>4</sup> ]	0,0000e+00	2,5642e-03
W <sub>el y, z</sub> [m <sup>3</sup> ]	7,7067e-03	9,0667e-03
W <sub>pl y, z</sub> [m <sup>3</sup> ]	1,1560e-02	1,3600e-02
d <sub>y, z</sub> [mm]	0	0
c <sub>YUSS, ZUSS</sub> [mm]	200	170
α [deg]	0,00	
A <sub>L, D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	1,4800e+00	1,4800e+00
M <sub>ply +, -</sub> [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
M <sub>plz +, -</sub> [Nm]	0,00e+00	0,00e+00

Jméno	CS5
Typ	Obdélník
Detailní	200; 200
Materiál	C30/37
Výroba	beton
Použití 2D MKP výpočet	x



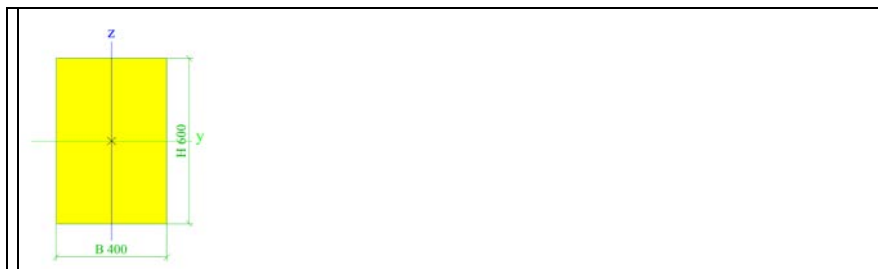
A [m <sup>2</sup> ]	4,0000e-02	
A <sub>y, z</sub> [m <sup>2</sup> ]	3,3333e-02	3,3333e-02
I <sub>y, z</sub> [m <sup>4</sup> ]	1,3333e-04	1,3333e-04
I <sub>w</sub> [m <sup>6</sup> ], t [m <sup>4</sup> ]	0,0000e+00	2,2517e-04
W <sub>el y, z</sub> [m <sup>3</sup> ]	1,3333e-03	1,3333e-03
W <sub>pl y, z</sub> [m <sup>3</sup> ]	0,0000e+00	0,0000e+00
d <sub>y, z</sub> [mm]	0	0
c <sub>YUSS, ZUSS</sub> [mm]	100	100
α [deg]	0,00	
A <sub>L, D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	8,0000e-01	8,0000e-01
M <sub>ply +, -</sub> [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
M <sub>plz +, -</sub> [Nm]	0,00e+00	0,00e+00

Jméno	CS6
Typ	Obdélník
Detailní	500; 400
Materiál	C30/37
Výroba	beton
Použití 2D MKP výpočet	x



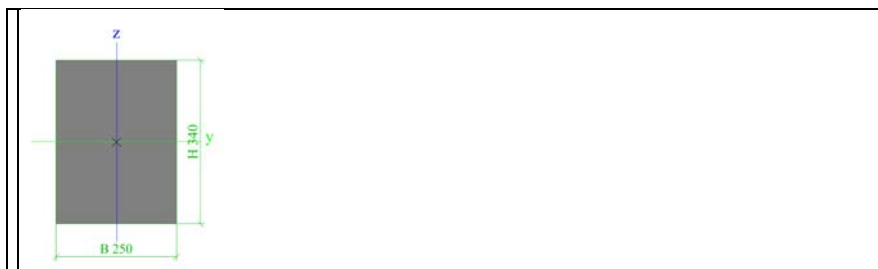
A [m <sup>2</sup> ]	2,0000e-01	
A y, z [m <sup>2</sup> ]	1,6667e-01	1,6667e-01
I y, z [m <sup>4</sup> ]	4,1667e-03	2,6667e-03
I w [m <sup>6</sup> ], t [m <sup>4</sup> ]	0,0000e+00	5,4736e-03
Wel y, z [m <sup>3</sup> ]	1,6667e-02	1,3333e-02
Wpl y, z [m <sup>3</sup> ]	2,5000e-02	2,0000e-02
d y, z [mm]	0	0
c YUSS, ZUSS [mm]	200	250
α [deg]	0,00	
A L, D [m <sup>2</sup> /m]	1,8000e+00	1,8000e+00
Mply +, - [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
Mplz +, - [Nm]	0,00e+00	0,00e+00

Jméno	CS7
Typ	Obdélník
Detailní	600; 400
Materiál	C30/37
Výroba	beton
Použit 2D MKP výpočet	x



A [m <sup>2</sup> ]	2,4000e-01	
A y, z [m <sup>2</sup> ]	2,0000e-01	2,0000e-01
I y, z [m <sup>4</sup> ]	7,2000e-03	3,2000e-03
I w [m <sup>6</sup> ], t [m <sup>4</sup> ]	0,0000e+00	7,5187e-03
Wel y, z [m <sup>3</sup> ]	2,4000e-02	1,6000e-02
Wpl y, z [m <sup>3</sup> ]	3,6000e-02	2,4000e-02
d y, z [mm]	0	0
c YUSS, ZUSS [mm]	200	300
α [deg]	0,00	
A L, D [m <sup>2</sup> /m]	2,0000e+00	2,0000e+00
Mply +, - [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
Mplz +, - [Nm]	0,00e+00	0,00e+00

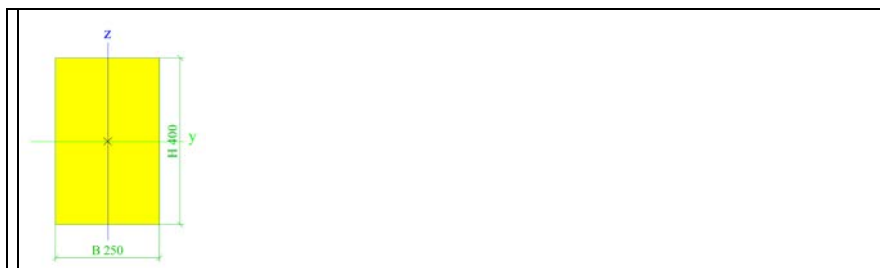
Jméno	CS34
Typ	Obdélník
Detailní	340; 250
Materiál	C30/37
Výroba	beton
Použit 2D MKP výpočet	x



A [m <sup>2</sup> ]	8,5000e-02	
A y, z [m <sup>2</sup> ]	7,0833e-02	7,0833e-02
I y, z [m <sup>4</sup> ]	8,1883e-04	4,4271e-04
I w [m <sup>6</sup> ], t [m <sup>4</sup> ]	0,0000e+00	9,6656e-04
Wel y, z [m <sup>3</sup> ]	4,8167e-03	3,5417e-03
Wpl y, z [m <sup>3</sup> ]	7,2250e-03	5,3125e-03
d y, z [mm]	0	0
c YUSS, ZUSS [mm]	125	170
α [deg]	0,00	
A L, D [m <sup>2</sup> /m]	1,1800e+00	1,1800e+00
Mply +, - [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
Mplz +, - [Nm]	0,00e+00	0,00e+00

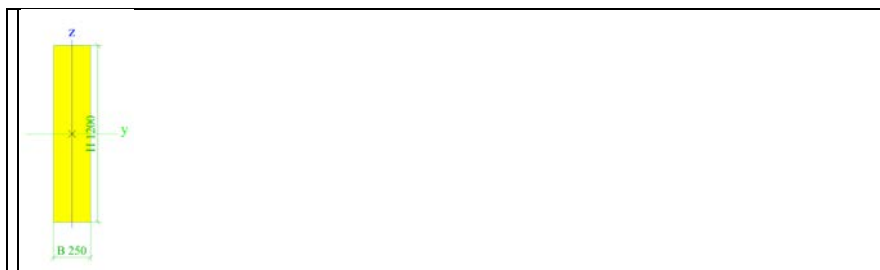


Jméno	CS35
Typ	Obdélník
Detailní	400; 250
Materiál	C30/37
Výroba	beton
Použit 2D MKP výpočet	*



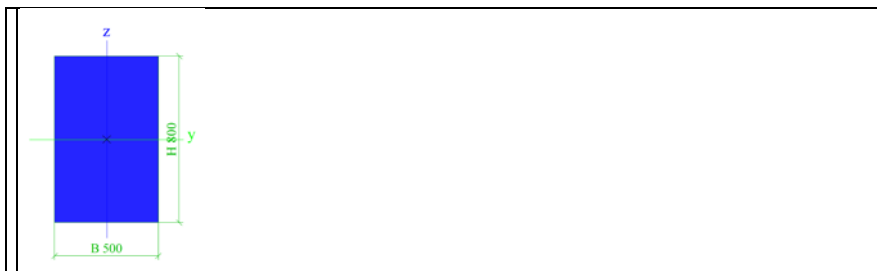
A [m <sup>2</sup> ]	1,0000e-01	
A y, z [m <sup>2</sup> ]	8,3333e-02	8,3333e-02
I y, z [m <sup>4</sup> ]	1,3333e-03	5,2083e-04
I w [m <sup>6</sup> ], t [m <sup>4</sup> ]	0,0000e+00	1,2737e-03
Wel y, z [m <sup>3</sup> ]	6,6667e-03	4,1667e-03
Wpl y, z [m <sup>3</sup> ]	0,0000e+00	0,0000e+00
d y, z [mm]	0	0
c YUSS, ZUSS [mm]	125	200
α [deg]	0,00	
A L, D [m <sup>2</sup> /m]	1,3000e+00	1,3000e+00
Mply +, - [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
Mplz +, - [Nm]	0,00e+00	0,00e+00

Jméno	CS36
Typ	Obdélník
Detailní	1200; 250
Materiál	C30/37
Výroba	beton
Použit 2D MKP výpočet	*



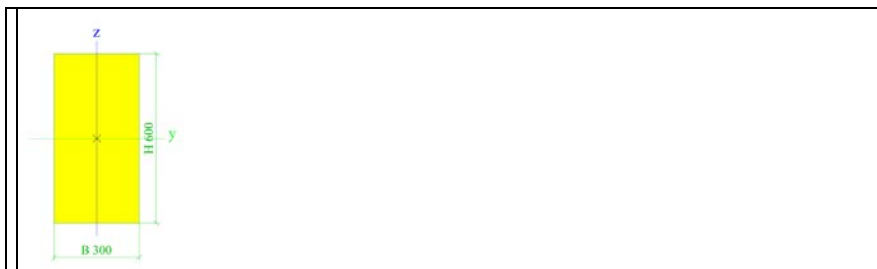
A [m <sup>2</sup> ]	3,0000e-01	
A y, z [m <sup>2</sup> ]	2,5000e-01	2,5000e-01
I y, z [m <sup>4</sup> ]	3,6000e-02	1,5625e-03
I w [m <sup>6</sup> ], t [m <sup>4</sup> ]	0,0000e+00	5,4111e-03
Wel y, z [m <sup>3</sup> ]	6,0000e-02	1,2500e-02
Wpl y, z [m <sup>3</sup> ]	9,0000e-02	1,8750e-02
d y, z [mm]	0	0
c YUSS, ZUSS [mm]	125	600
α [deg]	0,00	
A L, D [m <sup>2</sup> /m]	2,9000e+00	2,9000e+00
Mply +, - [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
Mplz +, - [Nm]	0,00e+00	0,00e+00

Jméno	CS41
Typ	Obdélník
Detailní	800; 500
Materiál	C30/37
Výroba	beton
Použit 2D MKP výpočet	*



A [m <sup>2</sup> ]	4,0000e-01	
A <sub>y, z</sub> [m <sup>2</sup> ]	3,3333e-01	3,3333e-01
I <sub>y, z</sub> [m <sup>4</sup> ]	2,1333e-02	8,3333e-03
I <sub>w</sub> [m <sup>6</sup> ], t [m <sup>4</sup> ]	0,0000e+00	2,0238e-02
W <sub>el y, z</sub> [m <sup>3</sup> ]	5,3333e-02	3,3333e-02
W <sub>pl y, z</sub> [m <sup>3</sup> ]	8,0000e-02	5,0000e-02
d <sub>y, z</sub> [mm]	0	0
c <sub>YUSS, ZUSS</sub> [mm]	250	400
α [deg]	0,00	
A <sub>L, D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	2,6000e+00	2,6000e+00
M <sub>ply +, -</sub> [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
M <sub>plz +, -</sub> [Nm]	0,00e+00	0,00e+00

Jméno	CS45
Typ	Obdélník
Detailní	600; 300
Materiál	C30/37
Výroba	beton
Použití 2D MKP výpočet	x



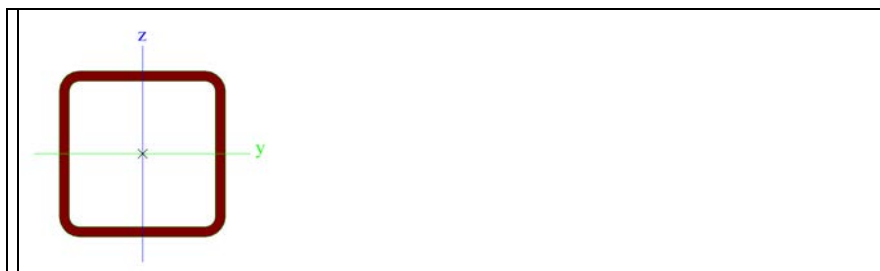
A [m <sup>2</sup> ]	1,8000e-01	
A <sub>y, z</sub> [m <sup>2</sup> ]	1,5000e-01	1,5000e-01
I <sub>y, z</sub> [m <sup>4</sup> ]	5,4000e-03	1,3500e-03
I <sub>w</sub> [m <sup>6</sup> ], t [m <sup>4</sup> ]	0,0000e+00	3,7049e-03
W <sub>el y, z</sub> [m <sup>3</sup> ]	1,8000e-02	9,0000e-03
W <sub>pl y, z</sub> [m <sup>3</sup> ]	2,7000e-02	1,3500e-02
d <sub>y, z</sub> [mm]	0	0
c <sub>YUSS, ZUSS</sub> [mm]	150	300
α [deg]	0,00	
A <sub>L, D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	1,8000e+00	1,8000e+00
M <sub>ply +, -</sub> [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
M <sub>plz +, -</sub> [Nm]	0,00e+00	0,00e+00

Jméno	CS59
Typ	VHP100/80x6.0
Zdroj hodnot	VHP - Technische Daten / Voest-Alpine Krems / 04/99
Materiál	S 235
Výroba	tvářený za studena
Posudek rovinného vzpěru y-y	c
Posudek rovinného vzpěru z-z	c
Klopení	Výchozí
Použití 2D MKP výpočet	x



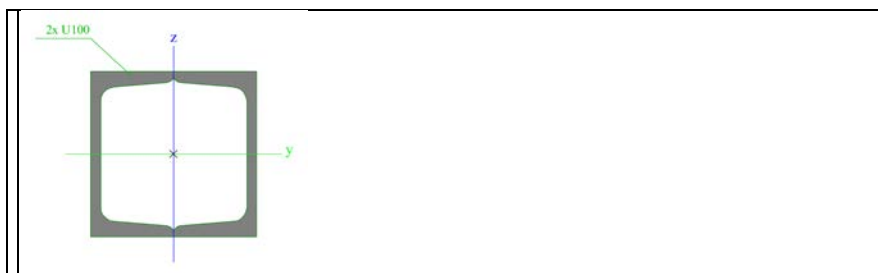
A [m <sup>2</sup> ]	1,9200e-03	
A <sub>y, z</sub> [m <sup>2</sup> ]	8,5403e-04	1,0675e-03
I <sub>y, z</sub> [m <sup>4</sup> ]	2,5800e-06	1,8200e-06
I <sub>w</sub> [m <sup>6</sup> ], t [m <sup>4</sup> ]	2,8800e-09	3,5500e-06
W <sub>el y, z</sub> [m <sup>3</sup> ]	5,1700e-05	4,5500e-05
W <sub>pl y, z</sub> [m <sup>3</sup> ]	6,3750e-05	5,4583e-05
d <sub>y, z</sub> [mm]	0	0
c <sub>YUSS, ZUSS</sub> [mm]	40	50
α [deg]	0,00	
A <sub>L, D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	3,3900e-01	6,4095e-01
M <sub>ply +, -</sub> [Nm]	1,50e+04	1,50e+04
M <sub>plz +, -</sub> [Nm]	1,28e+04	1,28e+04

Jméno	CS60
Typ	VHP100/100x6.0
Zdroj hodnot	VHP - Technische Daten / Voest-Alpine Krems / 04/99
Materiál	S 235
Výroba	tvářený za studena
Posudek rovinného vzpěru y-y	c
Posudek rovinného vzpěru z-z	c
Klopení	Výchozí
Použití 2D MKP výpočet	x



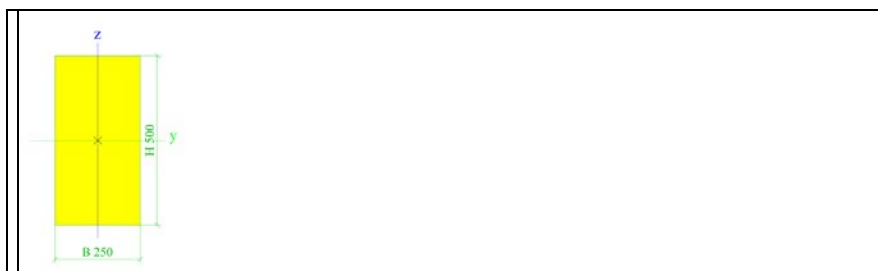
A [m <sup>2</sup> ]	2,1600e-03	
A <sub>y, z</sub> [m <sup>2</sup> ]	1,0808e-03	1,0808e-03
I <sub>y, z</sub> [m <sup>4</sup> ]	3,1200e-06	3,1200e-06
I <sub>w</sub> [m <sup>6</sup> ], t [m <sup>4</sup> ]	5,0000e-09	5,1200e-06
W <sub>el y, z</sub> [m <sup>3</sup> ]	6,2300e-05	6,2300e-05
W <sub>pl y, z</sub> [m <sup>3</sup> ]	7,5000e-05	7,5000e-05
d <sub>y, z</sub> [mm]	0	0
c <sub>YUSS, ZUSS</sub> [mm]	50	50
α [deg]	0,00	
A <sub>L, D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	3,7900e-01	7,2095e-01
M <sub>ply +, -</sub> [Nm]	1,76e+04	1,76e+04
M <sub>plz +, -</sub> [Nm]	1,76e+04	1,76e+04

Jméno	CS61
Typ	2U komora
Detailní	U100
Materiál	S 235
Výroba	válcovaný
Posudek rovinného vzpěru y-y	b
Posudek rovinného vzpěru z-z	b
Klopení	Výchozí
Použití 2D MKP výpočet	x



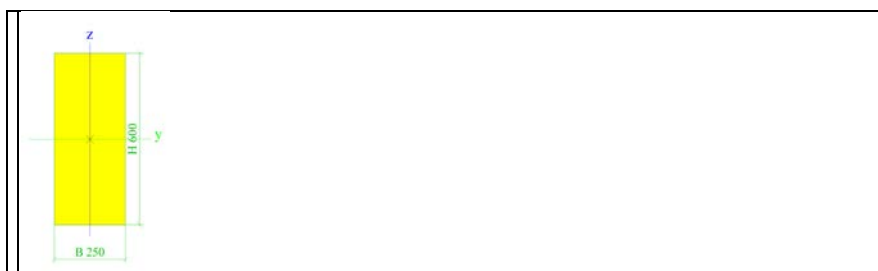
A [m <sup>2</sup> ]	2,6916e-03	
A <sub>y, z</sub> [m <sup>2</sup> ]	1,4913e-03	1,2214e-03
I <sub>y, z</sub> [m <sup>4</sup> ]	4,1080e-06	3,7865e-06
I <sub>w</sub> [m <sup>6</sup> ], t [m <sup>4</sup> ]	1,0545e-10	5,6754e-06
W <sub>el y, z</sub> [m <sup>3</sup> ]	8,2160e-05	7,5730e-05
W <sub>pl y, z</sub> [m <sup>3</sup> ]	9,7957e-05	9,2863e-05
d <sub>y, z</sub> [mm]	0	0
c <sub>YUSS, ZUSS</sub> [mm]	50	50
α [deg]	0,00	
A <sub>L, D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	4,0000e-01	7,3451e-01
M <sub>ply +, -</sub> [Nm]	2,30e+04	2,30e+04
M <sub>plz +, -</sub> [Nm]	2,18e+04	2,18e+04

Jméno	CS62
Typ	Obdélník
Detailní	500; 250
Materiál	C30/37
Výroba	beton
Použití 2D MKP výpočet	x



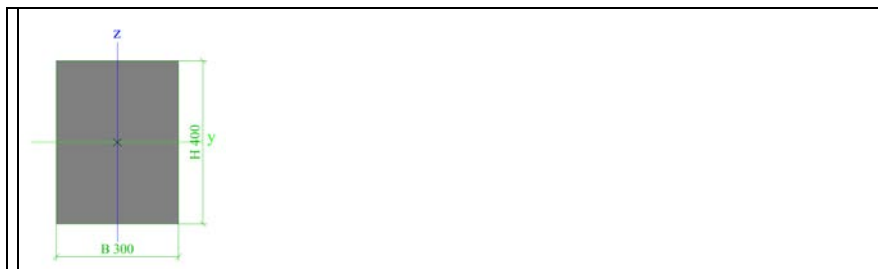
A [m <sup>2</sup> ]	1,2500e-01	
A <sub>y, z</sub> [m <sup>2</sup> ]	1,0417e-01	1,0417e-01
I <sub>y, z</sub> [m <sup>4</sup> ]	2,6042e-03	6,5104e-04
I <sub>w</sub> [m <sup>6</sup> ], t [m <sup>4</sup> ]	0,0000e+00	1,7867e-03
W <sub>el y, z</sub> [m <sup>3</sup> ]	1,0417e-02	5,2083e-03
W <sub>pl y, z</sub> [m <sup>3</sup> ]	1,5625e-02	7,8125e-03
d <sub>y, z</sub> [mm]	0	0
c <sub>YUSS, ZUSS</sub> [mm]	125	250
α [deg]	0,00	
A <sub>L, D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	1,5000e+00	1,5000e+00
M <sub>ply +, -</sub> [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
M <sub>plz +, -</sub> [Nm]	0,00e+00	0,00e+00

Jméno	CS95
Typ	Obdélník
Detailní	600; 250
Materiál	C30/37
Výroba	beton
Použití 2D MKP výpočet	x



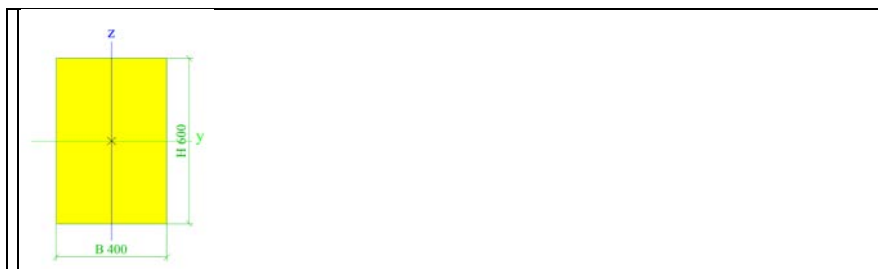
A [m <sup>2</sup> ]	1,5000e-01	
A y, z [m <sup>2</sup> ]	1,2500e-01	1,2500e-01
I y, z [m <sup>4</sup> ]	4,5000e-03	7,8125e-04
I w [m <sup>6</sup> ], t [m <sup>4</sup> ]	0,0000e+00	2,3056e-03
Wel y, z [m <sup>3</sup> ]	1,5000e-02	6,2500e-03
Wpl y, z [m <sup>3</sup> ]	0,0000e+00	0,0000e+00
d y, z [mm]	0	0
c YUSS, ZUSS [mm]	125	300
α [deg]	0,00	
A L, D [m <sup>2</sup> /m]	1,7000e+00	1,7000e+00
Mply +, - [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
Mplz +, - [Nm]	0,00e+00	0,00e+00

Jméno	CS98
Typ	Obdélník
Detailní	400; 300
Materiál	C30/37
Výroba	beton
Použit 2D MKP výpočet	x



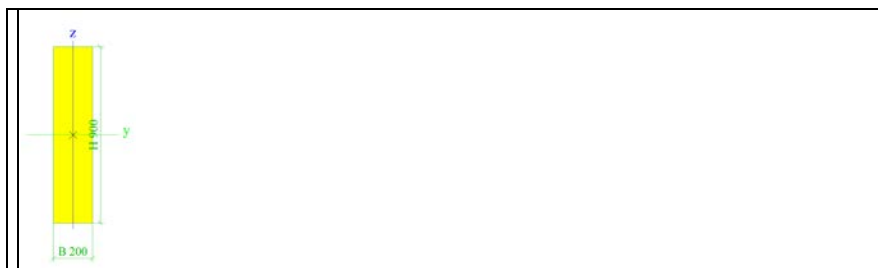
A [m <sup>2</sup> ]	1,2000e-01	
A y, z [m <sup>2</sup> ]	1,0000e-01	1,0000e-01
I y, z [m <sup>4</sup> ]	1,6000e-03	9,0000e-04
I w [m <sup>6</sup> ], t [m <sup>4</sup> ]	0,0000e+00	1,9498e-03
Wel y, z [m <sup>3</sup> ]	8,0000e-03	6,0000e-03
Wpl y, z [m <sup>3</sup> ]	0,0000e+00	0,0000e+00
d y, z [mm]	0	0
c YUSS, ZUSS [mm]	150	200
α [deg]	0,00	
A L, D [m <sup>2</sup> /m]	1,4000e+00	1,4000e+00
Mply +, - [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
Mplz +, - [Nm]	0,00e+00	0,00e+00

Jméno	CS298
Typ	Obdélník
Detailní	600; 400
Materiál	C30/37
Výroba	beton
Použit 2D MKP výpočet	x



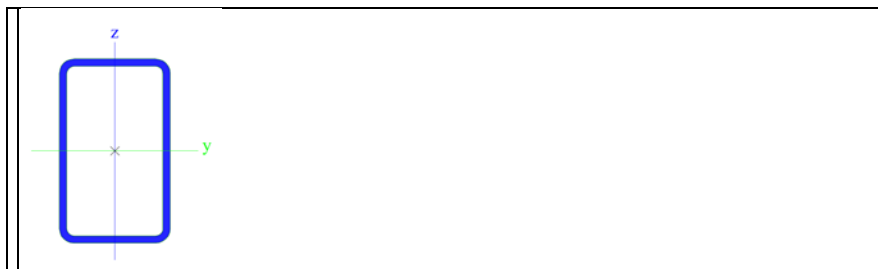
A [m <sup>2</sup> ]	2,4000e-01	
A y, z [m <sup>2</sup> ]	2,0000e-01	2,0000e-01
I y, z [m <sup>4</sup> ]	7,2000e-03	3,2000e-03
I w [m <sup>6</sup> ], t [m <sup>4</sup> ]	0,0000e+00	7,5197e-03
Wel y, z [m <sup>3</sup> ]	2,4000e-02	1,6000e-02
Wpl y, z [m <sup>3</sup> ]	0,0000e+00	0,0000e+00
d y, z [mm]	0	0
c YUSS, ZUSS [mm]	200	300
α [deg]	0,00	
A L, D [m <sup>2</sup> /m]	2,0000e+00	2,0000e+00
Mply +, - [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
Mplz +, - [Nm]	0,00e+00	0,00e+00

Jméno	CS299
Typ	Obdélník
Detailní	900; 200
Materiál	C30/37
Výroba	beton
Použití 2D MKP výpočet	*



A [m <sup>2</sup> ]	1,8000e-01	
A <sub>y, z</sub> [m <sup>2</sup> ]	1,5000e-01	1,5000e-01
I <sub>y, z</sub> [m <sup>4</sup> ]	1,2150e-02	6,0000e-04
I <sub>w</sub> [m <sup>6</sup> ], t [m <sup>4</sup> ]	0,0000e+00	2,0640e-03
W <sub>el y, z</sub> [m <sup>3</sup> ]	2,7000e-02	6,0000e-03
W <sub>pl y, z</sub> [m <sup>3</sup> ]	0,0000e+00	0,0000e+00
d <sub>y, z</sub> [mm]	0	0
c <sub>YUSS, ZUSS</sub> [mm]	100	450
α [deg]	0,00	
A <sub>L, D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	2,2000e+00	2,2000e+00
M <sub>ply +, -</sub> [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
M <sub>plz +, -</sub> [Nm]	0,00e+00	0,00e+00

Jméno	CS300
Typ	VHP100/60x4.0
Zdroj hodnot	VHP - Technische Daten / Voest-Alpine Krems / 04/99
Materiál	S 235
Výroba	tvářený za studena
Posudek rovinného vzpěru y-y	c
Posudek rovinného vzpěru z-z	c
Klopení	Výchozí
Použití 2D MKP výpočet	*



A [m <sup>2</sup> ]	1,1800e-03	
A <sub>y, z</sub> [m <sup>2</sup> ]	4,4026e-04	7,3377e-04
I <sub>y, z</sub> [m <sup>4</sup> ]	1,5300e-06	6,8700e-07
I <sub>w</sub> [m <sup>6</sup> ], t [m <sup>4</sup> ]	9,6000e-10	1,5600e-06
W <sub>el y, z</sub> [m <sup>3</sup> ]	3,0500e-05	2,2900e-05
W <sub>pl y, z</sub> [m <sup>3</sup> ]	3,7833e-05	2,6542e-05
d <sub>y, z</sub> [mm]	0	0
c <sub>YUSS, ZUSS</sub> [mm]	30	50
α [deg]	0,00	
A <sub>L, D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	3,0600e-01	5,8730e-01
M <sub>ply +, -</sub> [Nm]	8,91e+03	8,91e+03
M <sub>plz +, -</sub> [Nm]	6,25e+03	6,25e+03

### 2.5.1.7 Podpory v uzlu

Jméno	Uzel	Systém	Typ	X	Y	Z	R <sub>x</sub>	R <sub>y</sub>	R <sub>z</sub>
Sn36	N365	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý
Sn37	N368	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý
Sn38	N373	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý
Sn39	N375	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý

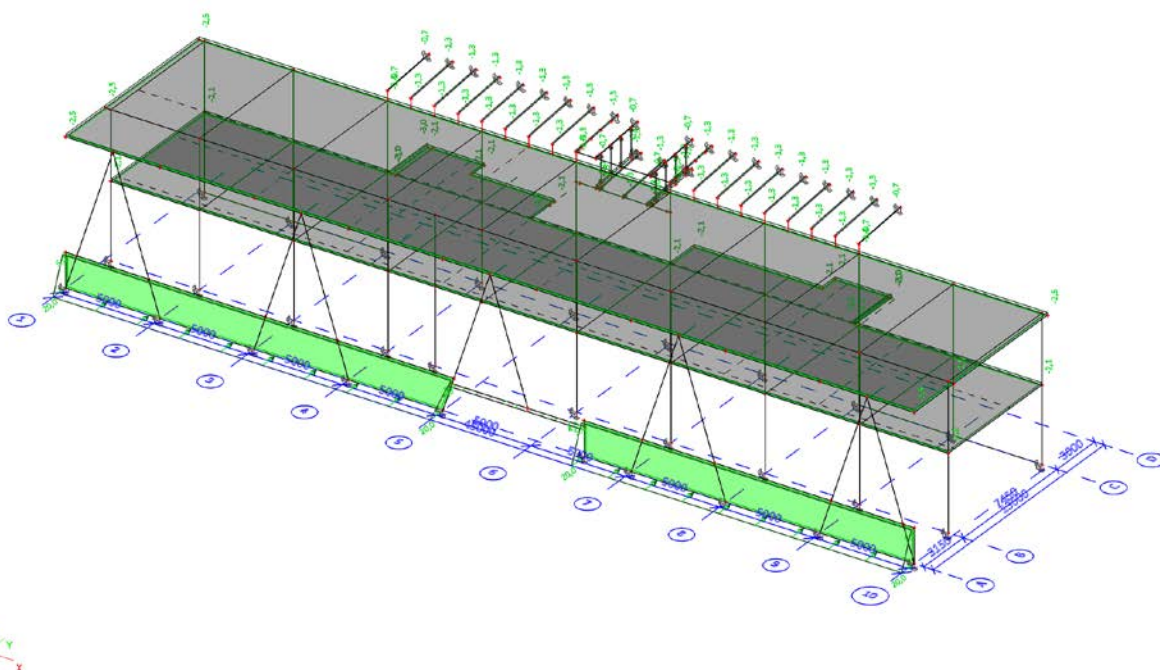
Sn41	N379	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý
Sn42	N381	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý
Sn44	N385	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý
Sn45	N387	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý
Sn47	N391	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý
Sn48	N393	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý
Sn50	N397	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý
Sn51	N399	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý
Sn53	N403	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý
Sn54	N405	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý
Sn56	N409	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý
Sn57	N411	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý
Sn59	N688	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý
Sn61	N422	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý
Sn62	N687	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý
Sn63	N437	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý
Sn64	N439	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý
Sn65	N478	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý
Sn66	N480	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý
Sn67	N482	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý
Sn68	N484	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý
Sn70	N488	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý
Sn71	N490	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý
Sn72	N492	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý
Sn73	N477	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý
Sn74	N536	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý
Sn76	N541	GSS	Standard	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný
Sn77	N543	GSS	Standard	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný
Sn78	N549	GSS	Standard	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný
Sn79	N552	GSS	Standard	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný
Sn80	N555	GSS	Standard	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný
Sn81	N560	GSS	Standard	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný
Sn82	N563	GSS	Standard	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný
Sn83	N566	GSS	Standard	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný
Sn84	N579	GSS	Standard	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný
Sn85	N580	GSS	Standard	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný
Sn86	N581	GSS	Standard	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný
Sn87	N582	GSS	Standard	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný
Sn88	N583	GSS	Standard	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný
Sn89	N585	GSS	Standard	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný
Sn90	N586	GSS	Standard	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný
Sn91	N587	GSS	Standard	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný
Sn92	N589	GSS	Standard	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný
Sn93	N618	GSS	Standard	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný
Sn94	N620	GSS	Standard	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný
Sn95	N622	GSS	Standard	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný
Sn98	N637	GSS	Standard	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný
Sn101	N649	GSS	Standard	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný
Sn75	N651	GSS	Standard	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný
Sn104	N671	GSS	Standard	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný
Sn105	N669	GSS	Standard	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný

## 2.5.2 Zatížení

### 2.5.2.1 Zatěžovací stavy

Jméno	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Směr	Působení	Řídící zat. stav
vt	Stálé	stale	Vlastní tíha		-Z		
stale	Stálé	stale	Standard				
ostatni	Stálé	stale	Standard				
snih	Nahodilé	snih	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
vitř +y	Nahodilé	vitř	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
vitř +x	Nahodilé	vitř	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
uzitne1	Nahodilé	uzitne	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
uzitne2	Nahodilé	uzitne	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
uzitne3	Nahodilé	uzitne	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
uzitne4	Nahodilé	uzitne	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
uzitne5	Nahodilé	uzitne	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný

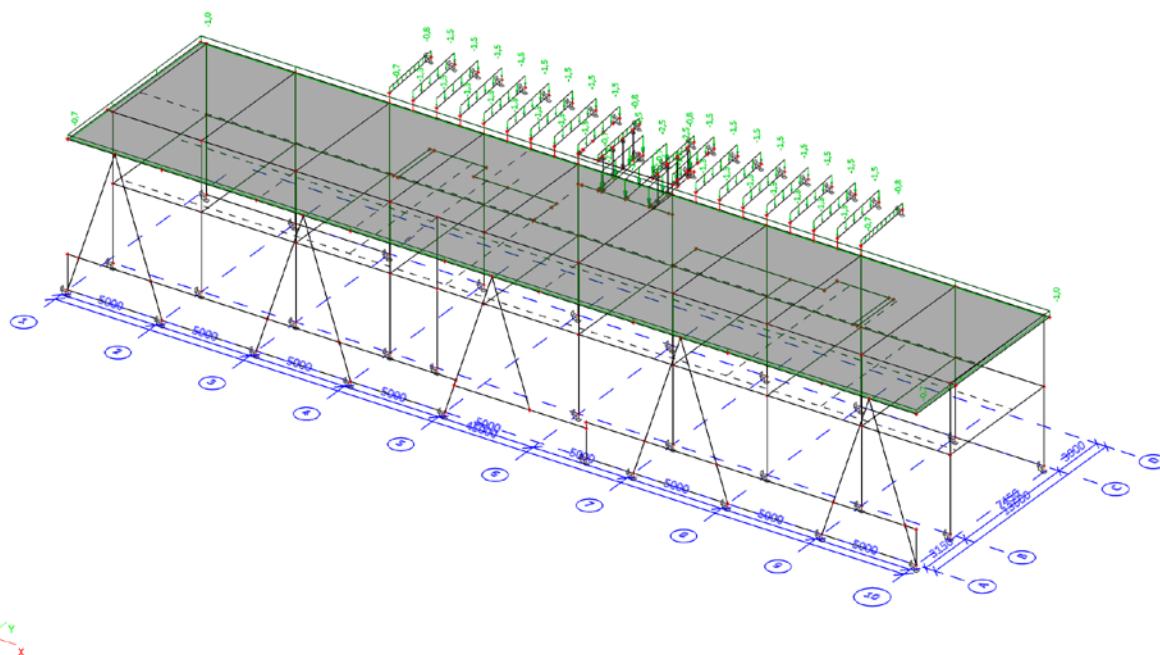
stale / Hodnota pro výpočet



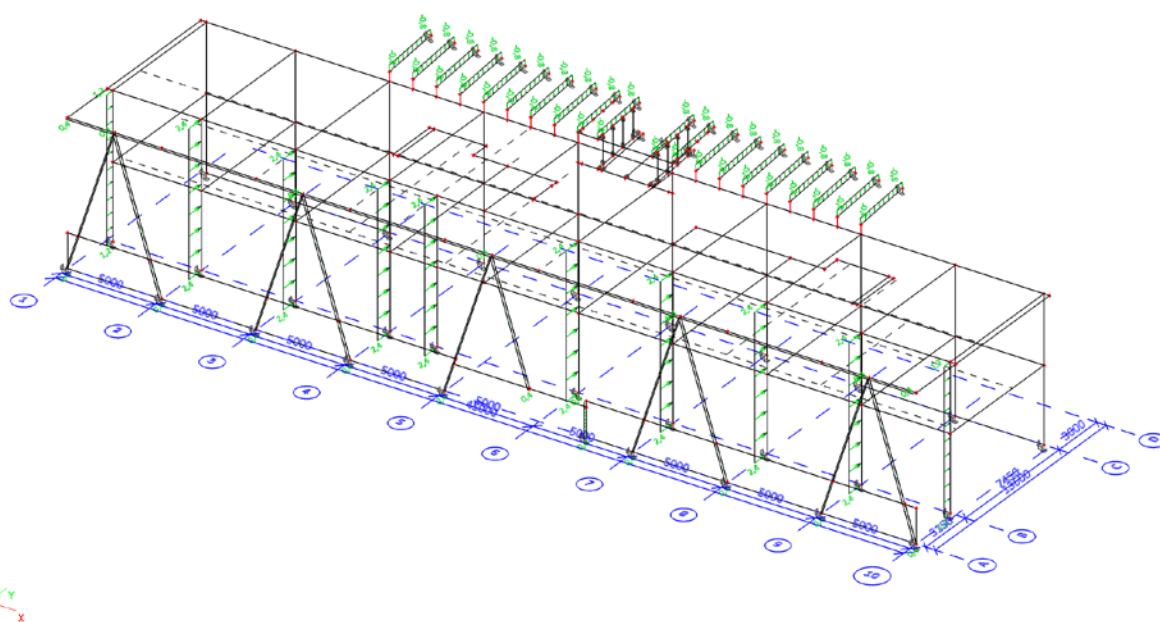
A 3D perspective view of the bridge model. The deck is shown in blue, the piers in yellow, and the abutments in red. The model is supported by a grid of points. Dimensions and coordinates are indicated, including a 1000m length and a 100m width. A coordinate system (X, Y, Z) is shown in the bottom left corner.

**snih / Hodnota pro výpočet**

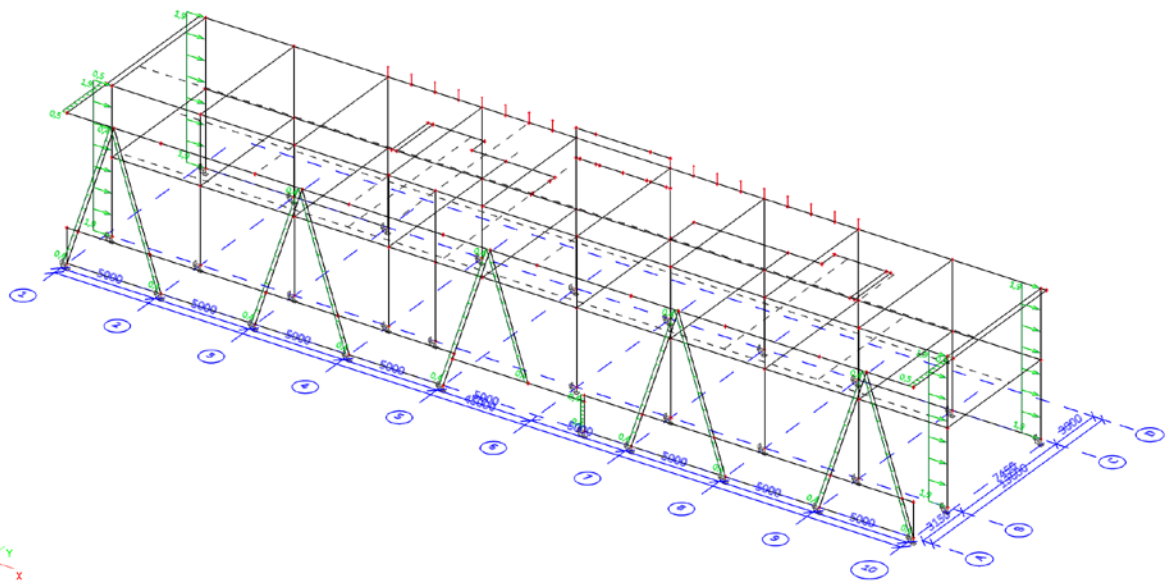




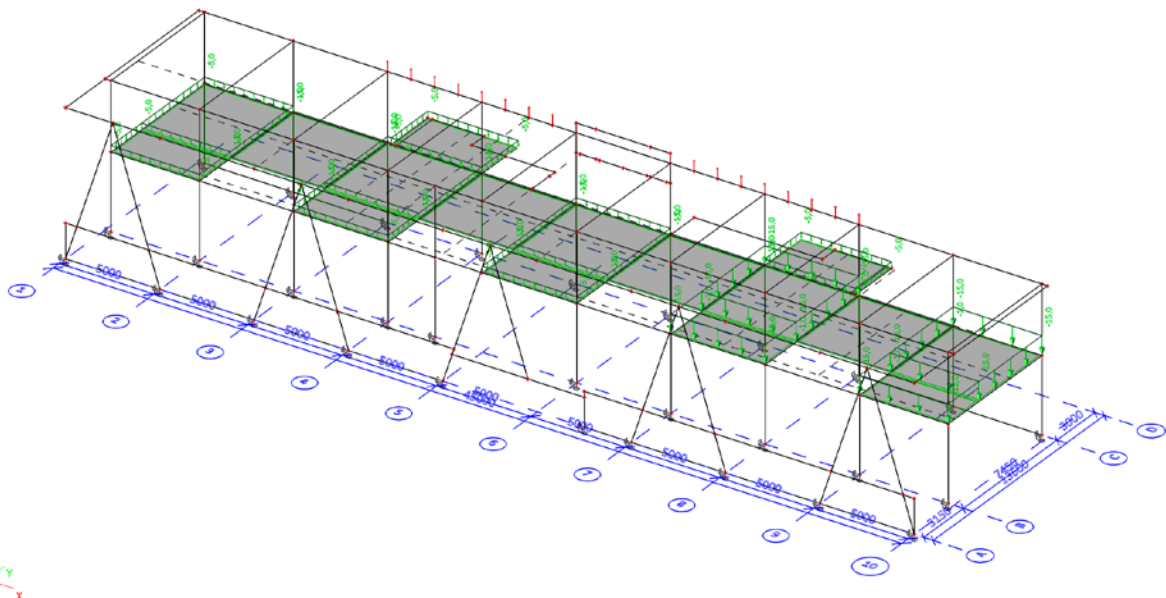
**vitř +y / Hodnota pro výpočet**



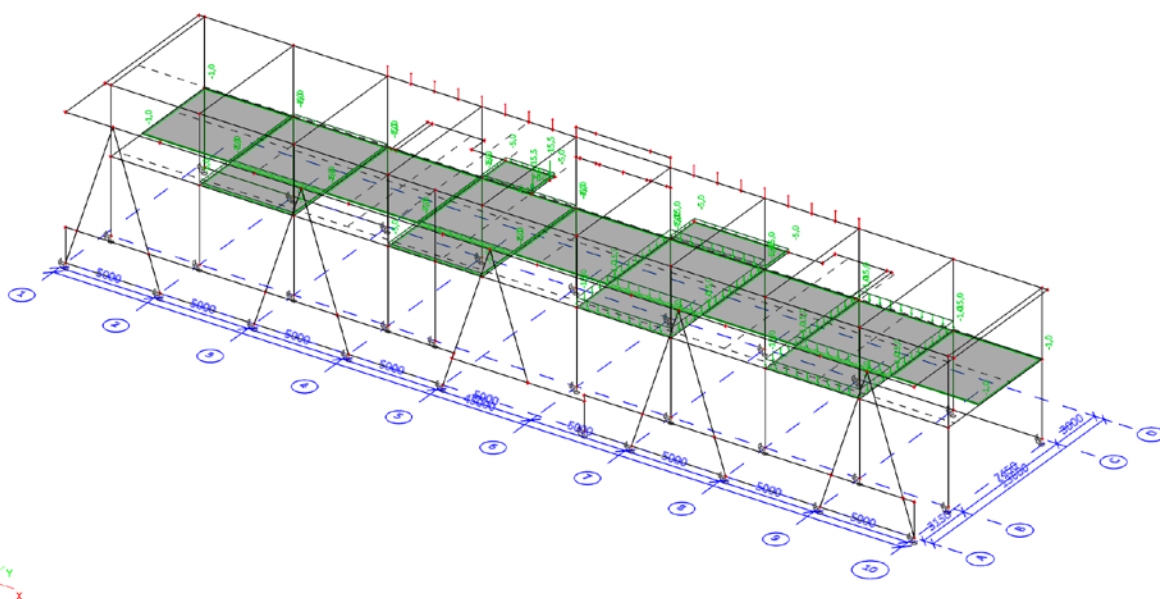
**vitř +x / Hodnota pro výpočet**



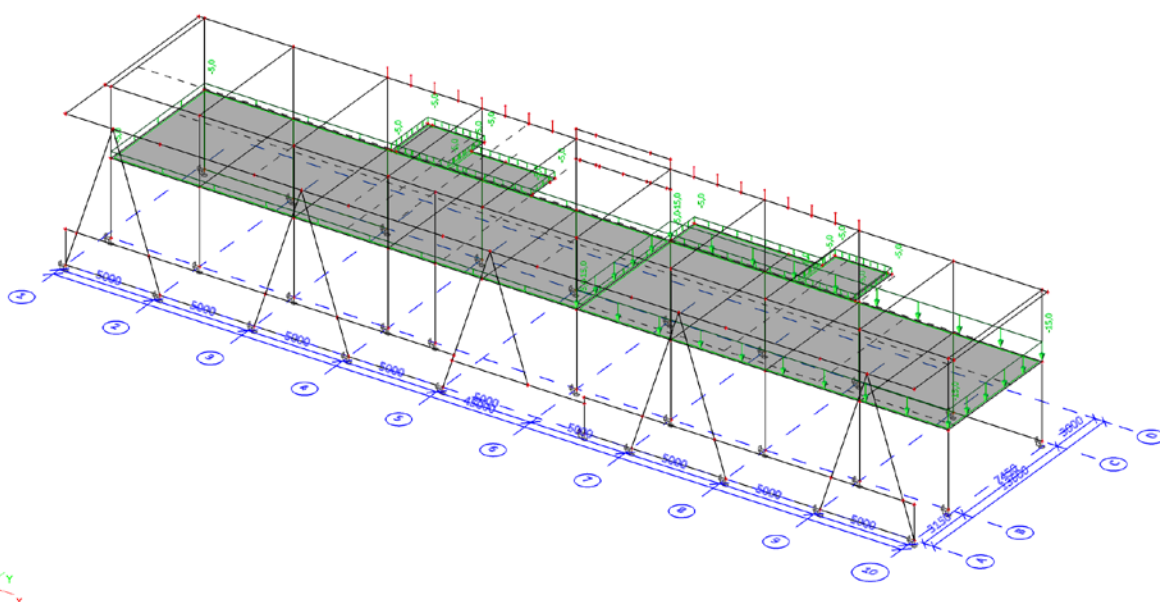
uzitne1 / Hodnota pro výpočet



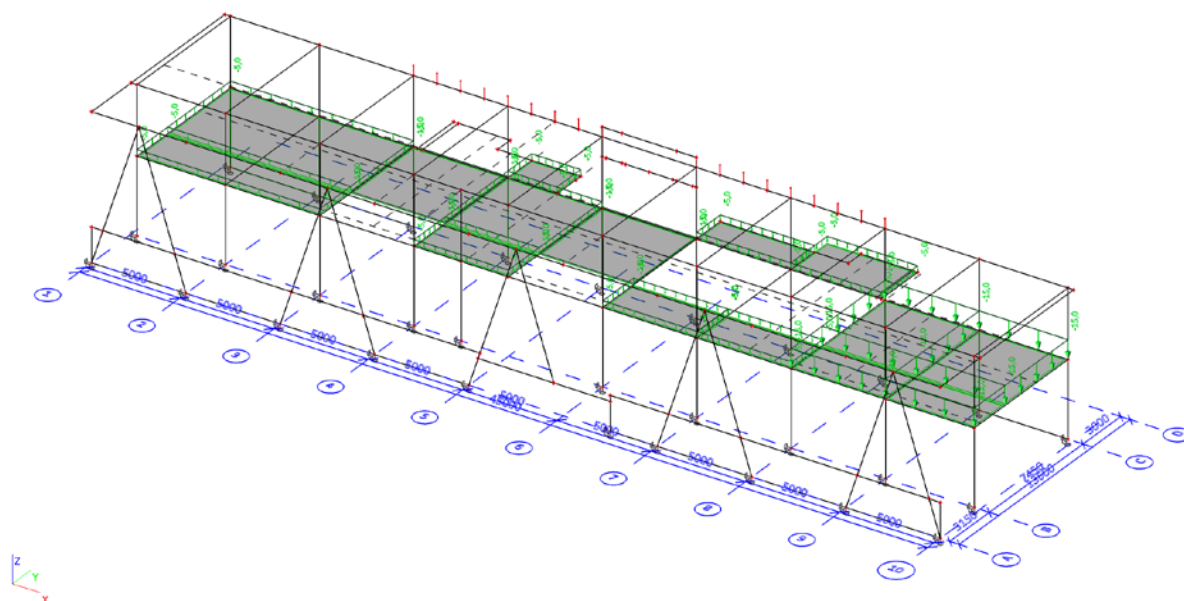
uzitne2 / Hodnota pro výpočet



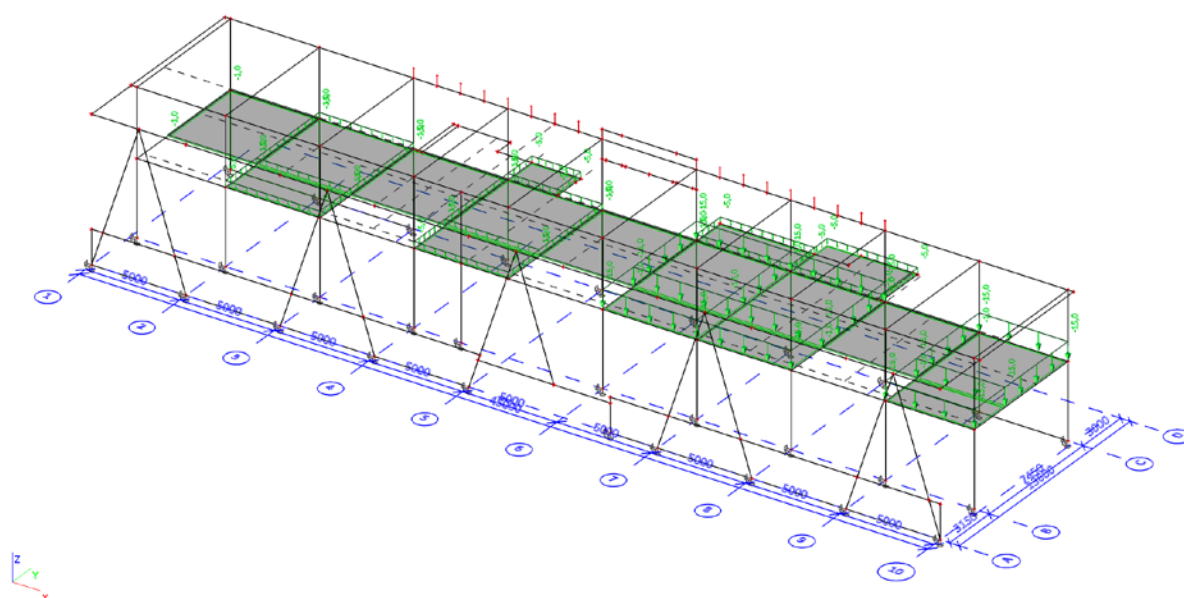
uzitne3 / Hodnota pro výpočet



uzitne4 / Hodnota pro výpočet



uzitne5 / Hodnota pro výpočet



### 2.5.2.2 Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
stale	Stálé		
snih	Nahodilé	Výběrová	Sníh
vitř	Nahodilé	Výběrová	Vítr
uzitne	Nahodilé	Výběrová	Kat C : shromáždění

### 2.5.2.3 Kombinace

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
msu	EN-MSÚ (STR/GEO) Sada B	vt	1,00
		stale	1,00
		ostatni	1,00
		snih	1,00
		vitř +y	1,00
		vitř +x	1,00
		uzitne1	1,00

		uzitne2	1,00
		uzitne3	1,00
		uzitne4	1,00
		uzitne5	1,00
msp	EN-MSP Charakteristický	vt	1,00
		stale	1,00
		ostatni	1,00
		snih	1,00
		vitř +y	1,00
		vitř +x	1,00
		uzitne1	1,00
		uzitne2	1,00
		uzitne3	1,00
		uzitne4	1,00
		uzitne5	1,00

## 2.5.3 Vnitřní síly

### 2.5.3.1 Pruty

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní, Žebro / integrační pás

Výběr : Vše

Třída : Všechny MSU

Průřez : CS1 - Obdélník (500; 400)

Dílec	Stav	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B100	msu/186	0,000	<b>-1159,5</b>	-0,6	39,7	0,1	-53,8	0,7
B198	msu/105	1,800	<b>-11,9</b>	49,2	0,5	-1,3	0,3	1,5
B88	msu/189	4,000	-575,6	<b>-106,9</b>	24,6	8,6	34,2	-52,2
B103	msu/151	4,000	-710,7	<b>170,6</b>	36,6	-12,1	55,9	77,7
B109	msu/19	4,000	-199,9	55,6	<b>-11,7</b>	-14,3	28,4	22,9
B106	msu/82	0,000	-958,8	85,1	<b>102,5</b>	1,9	-90,2	-12,1
B109	msu/185	4,000	-215,9	57,8	-11,2	<b>-14,8</b>	30,8	23,9
B109	msu/102	0,000	-600,9	64,7	44,9	<b>11,0</b>	-46,1	-5,6
B106	msu/152	4,000	-232,3	2,0	84,9	-0,1	<b>-164,4</b>	-3,4
B94	msu/12	7,600	-224,3	68,1	88,0	0,1	<b>157,8</b>	28,2
B88	msu/103	4,000	-588,8	-106,5	24,4	8,7	33,4	<b>-52,2</b>
B103	msu/166	4,000	-724,1	170,3	36,5	-12,1	55,1	<b>77,7</b>

Průřez : CS2 - Obdélník (900; 400)

Dílec	Stav	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B169	msu/141	22,500	<b>-39,0</b>	14,3	104,9	-30,7	-157,5	-0,1
B169	msu/190	15,750	<b>67,5</b>	-9,4	41,1	-7,0	39,4	-11,8
B169	msu/29	16,750	62,5	<b>-13,7</b>	22,5	2,5	70,9	-17,7
B169	msu/141	26,000	-1,3	<b>16,2</b>	28,2	-12,9	55,6	-11,5
B169	msu/10	22,500	37,8	4,4	<b>-120,8</b>	13,4	-162,4	22,8
B169	msu/8	32,500	3,4	0,4	<b>121,4</b>	-27,7	-202,2	0,5
B169	msu/28	23,250	-28,0	6,7	84,4	<b>-32,7</b>	-88,2	-4,6
B169	msu/28	12,250	29,0	4,0	-112,0	<b>28,5</b>	-170,9	2,5
B169	msu/10	12,500	33,3	3,4	-120,1	27,5	<b>-202,7</b>	2,2
B169	msu/114	38,000	-4,8	-4,8	-0,7	0,7	<b>117,6</b>	2,4
B169	msu/28	17,000	55,2	-12,8	17,7	5,2	75,8	<b>-18,0</b>
B169	msu/114	21,000	18,5	10,2	-75,6	19,8	-10,3	<b>32,6</b>

Průřez : CS4 - Obdélník (340; 400)

Dílec	Stav	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B161	msu/12	0,000	<b>-160,1</b>	123,6	198,3	1,6	-206,0	18,5
B159	msu/29	0,000	<b>97,9</b>	-332,8	153,2	60,6	-87,7	223,2
B159	msu/156	0,000	90,9	<b>-337,5</b>	152,2	61,3	-86,0	<b>225,4</b>
B158	msu/28	0,000	-134,9	<b>215,6</b>	190,2	-32,5	-217,5	-196,3
B159	msu/12	7,450	-90,4	11,3	<b>-198,9</b>	7,5	-193,3	-4,7
B200	msu/66	2,500	23,3	40,6	<b>202,3</b>	-3,4	-201,8	-7,4
B158	msu/190	0,248	-131,7	151,7	191,6	<b>-49,9</b>	-172,5	-133,6
B159	msu/191	0,248	61,5	-268,9	148,2	<b>67,7</b>	-45,8	158,9
B158	msu/10	0,000	-140,7	209,5	191,3	-32,1	<b>-224,7</b>	-196,4
B159	msu/66	3,477	-60,7	-0,9	-0,4	12,5	<b>206,5</b>	-50,3
B158	msu/156	0,000	-140,5	214,5	190,3	-32,5	-219,6	<b>-197,7</b>

Průřez : CS5 - Obdélník (200; 200)

Dílec	Stav	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B329	msu/166	1,543	<b>-99,7</b>	14,9	20,0	19,3	11,8	0,7
B184	msu/152	5,000	<b>36,6</b>	-112,3	-28,8	-5,9	-30,7	14,7
B184	msu/186	5,000	7,0	<b>-115,5</b>	-26,6	-5,4	-35,7	42,7
B329	msu/186	0,000	4,8	<b>124,2</b>	33,2	<b>23,2</b>	-39,4	41,2
B328	msu/192	2,750	1,7	-89,8	<b>-30,1</b>	-8,5	-5,7	-2,9
B329	msu/175	0,000	30,8	119,9	<b>33,7</b>	19,2	-33,2	13,5
B332	msu/151	0,257	-59,3	-7,2	-21,3	<b>-14,0</b>	12,5	-2,0
B329	msu/128	0,000	2,2	123,9	33,3	23,1	<b>-39,6</b>	41,1
B153	msu/166	1,750	-42,1	-4,1	0,4	3,0	<b>20,2</b>	-14,4
B184	msu/193	2,250	-89,5	1,1	-1,2	0,2	13,2	<b>-30,5</b>
B184	msu/138	4,500	-24,3	-26,6	-23,3	-3,8	-21,3	<b>48,0</b>

Průřez : CS6 - Obdélník (500; 400)

Dílec	Stav	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B98	msu/10	0,000	<b>-1015,8</b>	3,3	-33,4	-0,2	45,8	-4,0
B116	msu/194	7,600	<b>-104,2</b>	15,8	-29,1	-0,2	-37,2	28,8
B95	msu/10	4,000	-331,3	<b>-25,6</b>	-32,1	0,4	65,2	40,0
B116	msu/124	4,000	-152,7	<b>25,1</b>	-36,2	-0,2	74,5	-36,7
B101	msu/112	7,600	-247,1	1,1	<b>-81,9</b>	0,0	-121,3	1,7
B104	msu/18	0,000	-453,0	0,0	<b>7,8</b>	0,0	-13,8	0,0
B115	msu/155	0,000	-377,4	-0,9	-14,6	<b>-0,8</b>	20,8	3,3
B116	msu/192	0,000	-455,6	7,4	-28,5	<b>1,4</b>	40,6	-9,7
B98	msu/8	7,600	-390,0	20,8	-77,3	0,1	<b>-136,1</b>	42,6
B101	msu/55	4,000	-268,2	1,7	-81,5	0,0	<b>167,7</b>	-3,4
B95	msu/10	7,600	-307,5	-25,6	-32,1	0,4	-50,4	<b>-52,2</b>
B98	msu/155	7,600	-393,4	23,6	-66,9	-0,2	-128,1	<b>45,5</b>

Průřez : CS7 - Obdélník (600; 400)

Dílec	Stav	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B140	msu/82	1,490	<b>-139,4</b>	-6,1	165,5	34,7	307,8	-297,0
B142	msu/10	1,490	<b>147,8</b>	0,2	261,3	-39,3	290,8	-57,7
B140	msu/189	0,000	4,4	<b>-423,8</b>	231,7	33,6	-43,3	-62,3
B142	msu/195	0,000	39,0	<b>299,5</b>	288,4	40,5	-163,1	2,2
B146	msu/112	7,450	23,9	-270,3	<b>-658,6</b>	63,9	<b>-520,3</b>	-167,8
B144	msu/196	0,000	34,6	-61,3	<b>591,4</b>	5,0	-303,0	0,1
B148	msu/104	7,450	-1,5	-40,5	-419,6	<b>-172,9</b>	-286,7	24,6
B146	msu/152	7,450	42,4	-159,8	-457,7	<b>216,4</b>	-425,5	-191,6
B148	msu/17	3,725	32,0	-9,4	-20,2	-1,6	<b>793,8</b>	-34,6
B202	msu/175	3,725	-30,8	6,4	-1,7	3,8	224,3	<b>-331,9</b>
B149	msu/185	3,725	-74,0	-7,6	-5,1	-5,3	397,2	<b>588,8</b>

Průřez : CS34 - Obdélník (340; 250)

Dílec	Stav	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B304	msu/8	0,000	<b>-95,6</b>	-157,3	102,0	-0,6	-77,8	<b>-27,6</b>
B303	msu/197	2,500	<b>33,4</b>	5,5	1,1	0,6	48,4	-15,2
B305	msu/29	0,000	-85,5	<b>-181,0</b>	100,7	8,8	-88,5	-18,4
B304	msu/66	5,000	-62,1	<b>180,6</b>	-108,8	-2,3	-96,3	-22,6
B305	msu/198	5,000	-66,6	168,3	<b>-126,3</b>	-11,5	-151,0	-12,7
B190	msu/28	0,000	-61,1	-166,4	<b>114,4</b>	7,0	-97,5	-22,3
B189	msu/155	4,700	-18,1	-118,4	-72,4	<b>-18,7</b>	-32,3	-1,8
B190	msu/197	4,700	-16,6	121,8	-71,0	<b>18,4</b>	-27,2	1,9
B305	msu/178	5,000	-66,8	170,1	-126,3	-12,2	<b>-151,0</b>	-10,6
B190	msu/178	2,721	25,3	14,7	0,2	6,6	<b>53,6</b>	-26,8
B189	msu/156	2,968	19,4	-25,9	-11,3	-7,7	50,9	<b>26,3</b>

Průřez : CS35 - Obdélník (400; 250)

Dílec	Stav	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B145	msu/152	0,000	<b>-38,2</b>	-17,5	152,4	-11,7	-181,0	-1,8
B145	msu/139	0,475	<b>26,5</b>	-33,5	119,5	-13,0	-117,5	-5,4
B145	msu/166	0,000	-6,2	<b>-146,0</b>	125,2	-27,7	-157,8	54,7
B139	msu/103	0,190	-3,8	<b>119,1</b>	105,5	36,1	-114,6	3,8
B192	msu/104	1,900	-0,3	8,0	<b>-2,1</b>	-1,6	0,1	1,0
B145	msu/196	0,000	3,4	-28,7	<b>158,5</b>	-14,5	-198,0	8,4
B192	msu/199	0,000	1,8	16,7	84,2	<b>-32,3</b>	-66,2	-57,9
B139	msu/151	0,000	-9,2	103,3	116,4	<b>41,9</b>	-138,0	-1,5
B145	msu/138	0,000	3,9	-28,7	158,5	-14,6	<b>-198,0</b>	8,3

B143	msu/185	1,900	0,5	26,2	1,9	5,2	<b>0,3</b>	-3,2
B192	msu/167	0,000	3,0	16,3	84,3	-32,2	-66,4	<b>-58,2</b>
B143	msu/167	0,000	1,9	-143,4	67,5	5,6	-69,9	<b>80,4</b>

Průřez : CS41 - Obdélník (800; 500)

Dílec	Stav	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B199	msu/29	4,013	<b>-23,1</b>	-0,9	-32,9	4,9	87,0	-8,4
B199	msu/11	0,000	<b>-9,9</b>	-13,8	39,1	-6,0	-17,2	18,4
B199	msu/27	0,000	-13,6	<b>-18,6</b>	53,2	<b>-8,0</b>	-23,9	24,6
B199	msu/27	7,007	-19,9	<b>16,4</b>	-69,3	2,3	-67,2	14,7
B199	msu/190	7,007	-23,1	15,1	<b>-72,6</b>	5,3	<b>-70,8</b>	12,8
B199	msu/190	0,000	-14,1	-18,1	<b>54,6</b>	-7,6	-24,7	25,3
B199	msu/10	4,013	-20,2	-1,1	-30,4	<b>5,5</b>	82,1	-8,1
B199	msu/190	4,013	-14,1	3,6	1,4	-7,6	<b>87,7</b>	-3,7
B199	msu/27	4,013	-19,9	0,3	-29,6	2,3	80,8	<b>-10,2</b>
B199	msu/10	0,000	-13,6	-18,0	53,5	-7,6	-23,9	<b>25,4</b>

Průřez : CS45 - Obdélník (600; 300)

Dílec	Stav	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B334	msu/55	0,200	<b>-233,7</b>	402,9	-318,2	-255,1	-133,9	94,5
B191	msu/12	2,000	<b>54,8</b>	-15,9	13,3	-3,1	22,0	-21,3
B333	msu/17	0,000	-93,6	<b>-362,9</b>	301,7	-27,7	-256,8	-113,6
B334	msu/16	0,200	-232,6	<b>405,2</b>	-318,1	-255,4	-133,8	94,6
B334	msu/166	0,200	-178,7	260,8	<b>-330,1</b>	-241,9	-131,2	81,1
B333	msu/75	0,000	-71,9	-348,2	<b>309,0</b>	-21,1	-259,7	-116,6
B334	msu/175	0,200	-169,4	239,8	-208,2	<b>-283,6</b>	-89,9	49,5
B335	msu/17	0,000	-155,8	-197,9	240,4	<b>255,1</b>	-93,9	54,5
B289	msu/138	5,000	-86,4	348,7	-293,6	50,3	<b>-259,9</b>	-89,3
B333	msu/103	2,528	38,9	-2,7	9,5	8,7	<b>216,7</b>	-5,9
B333	msu/152	0,000	-9,8	-56,6	163,8	38,7	-144,7	<b>-180,7</b>
B191	msu/193	4,750	-101,0	204,0	-79,1	-37,6	-106,2	<b>117,0</b>

Průřez : CS59 - VHP100/80x6.0

Dílec	Stav	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B207	msu/40	0,000	<b>-0,5</b>	0,0	5,9	0,0	0,0	0,0
B207	msu/108	3,314	<b>0,7</b>	0,0	<b>-7,3</b>	0,0	0,0	0,0
B237	msu/12	0,000	-0,3	<b>0,0</b>	6,0	<b>0,0</b>	0,0	0,0
B285	msu/178	0,000	-0,3	<b>0,0</b>	6,0	<b>0,0</b>	0,0	0,0
B207	msu/13	0,000	-0,4	0,0	<b>7,1</b>	0,0	0,0	0,0
B243	msu/66	0,000	-0,4	0,0	4,8	0,0	<b>0,0</b>	0,0
B237	msu/145	1,687	0,1	0,0	-0,1	0,0	<b>6,0</b>	0,0
B237	msu/12	3,314	0,6	0,0	-6,1	0,0	0,0	<b>0,0</b>
B285	msu/178	3,314	0,6	0,0	-6,1	0,0	0,0	<b>0,0</b>

Průřez : CS60 - VHP100/100x6.0

Dílec	Stav	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B251	msu/20	0,000	<b>-0,8</b>	0,0	8,9	0,0	0,0	0,0
B251	msu/22	3,314	<b>0,8</b>	0,0	-8,9	0,0	0,0	0,0
B205	msu/47	3,314	0,1	<b>-6,2</b>	-1,6	0,0	0,0	0,0
B205	msu/49	0,000	-0,2	<b>6,2</b>	2,5	0,0	0,0	0,0
B251	msu/13	3,314	0,8	0,0	<b>-8,9</b>	0,0	0,0	0,0
B251	msu/22	0,000	-0,8	0,0	<b>8,9</b>	0,0	0,0	0,0
B291	msu/124	0,000	-0,3	1,4	3,0	<b>0,0</b>	0,0	0,0
B253	msu/156	0,000	-0,6	0,0	6,2	<b>0,0</b>	0,0	0,0
B230	msu/66	0,000	-0,3	0,0	2,8	0,0	<b>0,0</b>	0,0
B251	msu/13	1,325	-0,2	0,0	1,8	0,0	<b>7,1</b>	0,0
B291	msu/124	3,314	0,3	-1,4	-3,0	0,0	0,0	<b>0,0</b>
B205	msu/173	1,325	0,0	1,2	0,3	0,0	1,3	<b>4,9</b>

Průřez : CS61 - 2U komora (U100)

Dílec	Stav	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B296	msu/28	0,000	<b>-0,5</b>	0,0	<b>5,3</b>	0,0	0,0	0,0
B301	msu/12	3,314	<b>0,5</b>	0,0	<b>-5,3</b>	0,0	0,0	0,0
B296	msu/124	3,314	0,4	<b>-1,4</b>	-4,1	0,0	0,0	<b>0,0</b>
B301	msu/200	0,000	-0,4	<b>1,4</b>	4,0	0,0	0,0	0,0
B296	msu/124	1,205	-0,1	0,2	1,1	<b>0,0</b>	3,1	1,2
B301	msu/156	2,812	0,3	0,0	-3,8	<b>0,0</b>	2,3	0,0
B296	msu/60	0,000	-0,3	0,0	3,1	0,0	<b>0,0</b>	0,0
B301	msu/12	1,687	0,0	0,0	-0,1	0,0	<b>4,4</b>	0,0

B301	msu/200	1,687	0,0	0,0	-0,1	0,0	3,3	<b>1,2</b>
------	---------	-------	-----	-----	------	-----	-----	------------

Průřez : CS62 - Obdélník (500; 250)

Dílec	Stav	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B137	msu/195	2,610	<b>-4,5</b>	-9,2	6,7	17,5	-3,7	-10,8
B137	msu/15	0,000	<b>29,1</b>	-91,7	131,2	44,2	-187,1	157,7
B137	msu/103	0,290	21,1	<b>-119,1</b>	113,6	36,5	-151,7	118,5
B147	msu/166	0,000	6,8	<b>154,0</b>	124,1	-40,3	-177,2	-158,1
B137	msu/153	2,900	-1,5	15,9	<b>-0,8</b>	12,1	-0,6	-6,5
B137	msu/103	0,000	28,8	-97,1	<b>133,4</b>	42,0	-189,2	<b>160,1</b>
B147	msu/201	0,000	4,9	118,3	119,8	<b>-41,6</b>	-169,6	-135,3
B137	msu/197	0,000	28,2	-90,6	131,2	<b>44,3</b>	-187,1	154,8
B137	msu/112	0,000	28,2	-80,9	132,9	40,6	<b>-189,4</b>	147,7
B147	msu/169	2,900	-0,5	-11,1	1,7	-4,4	<b>0,0</b>	2,9
B147	msu/103	0,000	7,8	153,6	124,0	-40,2	-177,2	<b>-159,8</b>

Průřez : CS95 - Obdélník (600; 250)

Dílec	Stav	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B194	msu/75	5,000	<b>-125,7</b>	409,6	196,0	-39,7	-151,0	-105,0
B194	msu/55	17,721	<b>168,8</b>	-10,0	-3,6	-19,6	122,6	159,1
B194	msu/82	10,000	-70,3	<b>-392,3</b>	-179,4	22,8	-144,5	-96,4
B194	msu/102	15,000	-41,9	<b>430,6</b>	197,6	-45,9	-137,1	-77,9
B194	msu/175	15,000	-31,6	-362,9	<b>-190,8</b>	29,7	-144,2	-69,0
B194	msu/101	0,000	-88,6	289,7	<b>198,2</b>	-15,2	-171,1	-122,1
B194	msu/102	15,247	-34,7	390,5	179,7	<b>-58,8</b>	-85,9	-65,5
B194	msu/102	14,750	-39,2	-334,2	-171,9	<b>45,2</b>	-92,3	-69,0
B194	msu/17	0,000	-97,8	314,1	191,9	-11,7	<b>-196,5</b>	-147,5
B194	msu/189	17,474	142,9	21,4	2,7	-8,1	<b>149,2</b>	183,3
B194	msu/82	0,000	-105,1	322,6	191,5	-13,8	-195,8	<b>-154,2</b>
B194	msu/75	17,474	143,5	21,0	2,7	-8,0	149,1	<b>183,5</b>

Průřez : CS98 - Obdélník (400; 300)

Dílec	Stav	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B179	msu/10	0,000	<b>-292,5</b>	-16,1	66,3	30,8	-41,7	1,5
B180	msu/105	6,422	<b>-3,0</b>	-3,4	4,1	-0,2	11,1	-4,6
B179	msu/29	1,579	-263,8	<b>-53,7</b>	26,5	-14,8	14,1	<b>-19,2</b>
B183	msu/114	1,895	-88,7	<b>5,9</b>	-6,2	0,2	20,5	-6,4
B176	msu/27	0,000	-86,0	-1,6	<b>-39,4</b>	0,0	<b>47,6</b>	1,1
B179	msu/27	0,000	-284,6	-15,3	<b>71,7</b>	<b>31,6</b>	-47,7	1,5
B179	msu/26	1,579	-261,5	-52,4	26,6	<b>-14,8</b>	14,3	-18,8
B183	msu/27	0,000	-70,3	-2,0	39,4	0,0	<b>-48,0</b>	1,3
B183	msu/114	5,558	-75,3	0,2	-6,2	0,2	-2,4	<b>4,7</b>

Průřez : CS298 - Obdélník (600; 400)

Dílec	Stav	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B195	msu/112	5,000	<b>-117,4</b>	408,7	45,6	48,2	206,6	53,0
B195	msu/101	2,500	<b>13,2</b>	15,3	-95,7	70,2	-127,9	32,2
B195	msu/82	10,000	-61,6	<b>-491,7</b>	-244,6	150,0	-287,2	<b>-236,1</b>
B195	msu/16	5,000	-112,0	<b>412,9</b>	45,1	47,9	209,2	55,7
B195	msu/16	10,000	-52,8	-486,9	<b>-245,7</b>	147,8	-289,0	-225,7
B195	msu/25	2,750	-7,5	50,3	<b>240,2</b>	-224,2	-176,2	28,4
B195	msu/77	2,750	-16,1	51,7	238,0	<b>-227,5</b>	-173,7	29,4
B195	msu/82	9,750	-76,1	-410,1	-232,3	<b>155,0</b>	-224,9	-190,3
B195	msu/55	10,000	-53,4	-483,0	-245,6	146,9	<b>-289,0</b>	-222,4
B195	msu/273	6,000	-87,0	159,2	6,6	52,6	<b>233,5</b>	286,3
B195	msu/17	6,750	-72,9	44,9	-53,2	93,7	202,3	<b>330,8</b>

Průřez : CS299 - Obdélník (900; 200)

Dílec	Stav	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B327	msu/15	2,235	<b>-58,1</b>	44,9	48,8	-21,4	118,8	137,1
B326	msu/3	7,450	<b>-14,2</b>	22,7	-75,4	-9,7	-19,8	11,2
B326	msu/201	0,248	-35,6	<b>-111,3</b>	110,8	44,7	-42,1	-1,4
B327	msu/191	0,248	-32,3	<b>110,9</b>	109,8	-43,9	-39,3	5,0
B327	msu/141	7,450	-38,9	-32,7	<b>-111,6</b>	15,7	-52,5	-29,6
B326	msu/198	0,000	-26,8	-93,8	<b>116,4</b>	42,6	-74,5	27,8
B327	msu/190	0,248	-32,1	110,1	110,1	<b>-44,0</b>	-40,4	4,6
B326	msu/198	0,248	-35,3	-110,5	111,0	<b>44,9</b>	-43,1	-1,0
B327	msu/155	0,000	-35,7	89,8	115,1	-40,0	<b>-80,5</b>	-33,0
B326	msu/66	3,973	-44,2	6,2	-0,9	3,2	<b>172,1</b>	-181,0



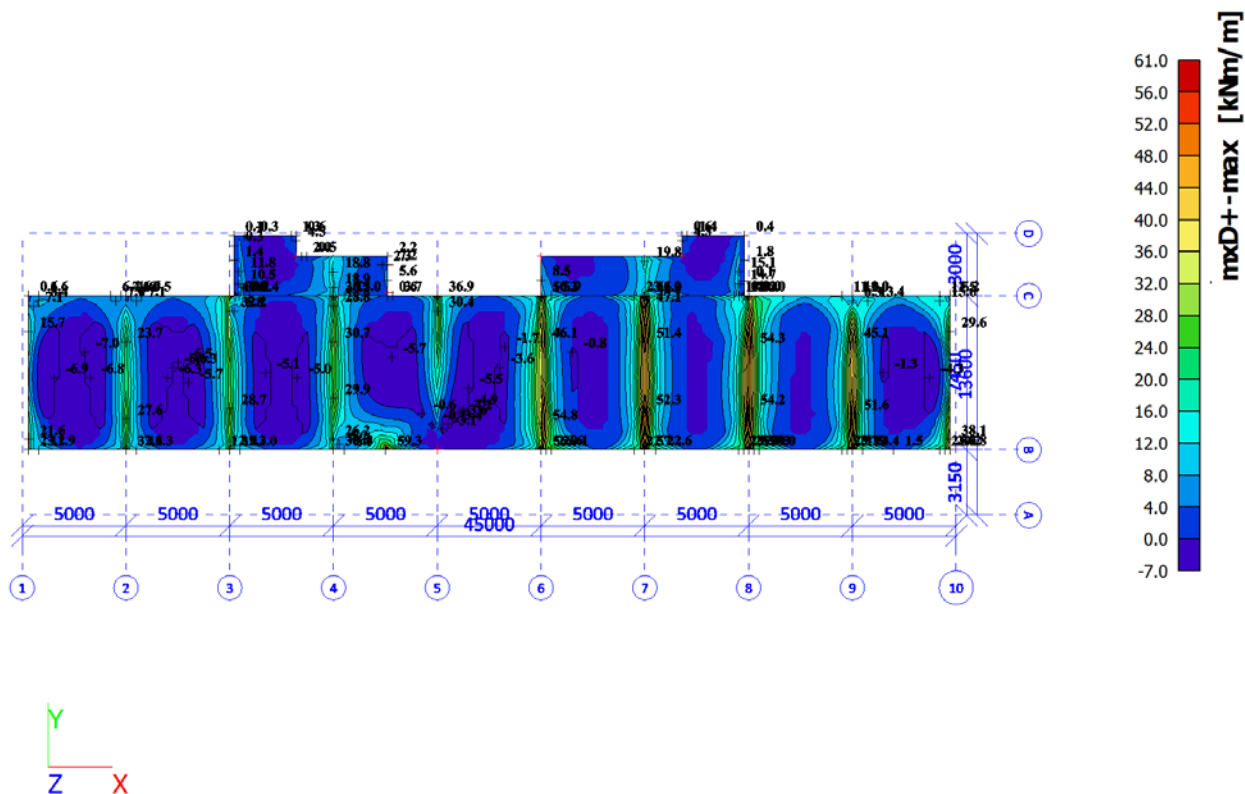
B326	msu/29	3,725	-44,6	-2,5	6,5	6,2	171,4	<b>-182,4</b>
B327	msu/66	3,725	-42,9	-0,2	5,6	-5,1	171,1	<b>182,5</b>

Průřez : CS300 - VHP100/60x4.0

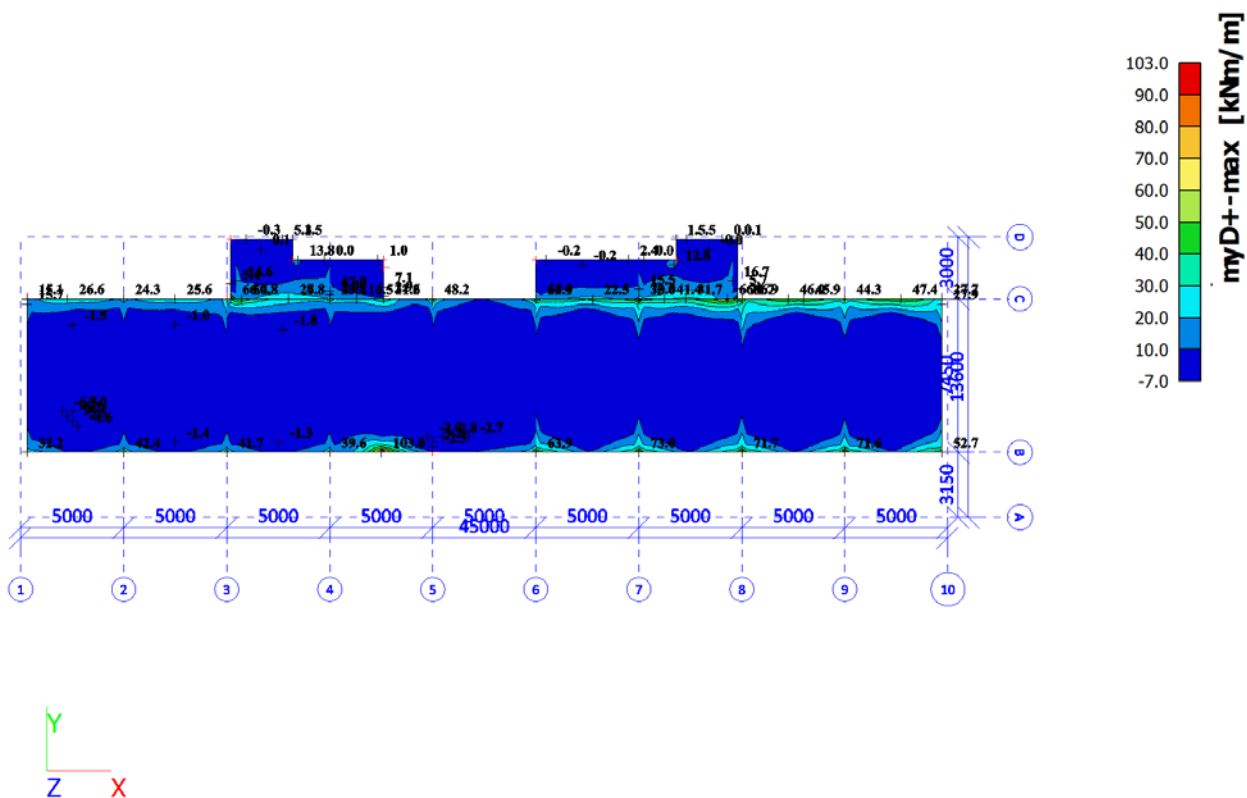
Dílec	Stav	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B292	msu/43	0,000	<b>-0,6</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
B298	msu/26	1,500	<b>0,6</b>	0,0	-0,3	0,0	0,0	0,0
B292	msu/99	0,000	-0,3	<b>0,0</b>	0,0	0,0	0,0	0,0
B292	msu/95	1,500	0,5	0,0	<b>-0,5</b>	0,0	0,0	0,0
B292	msu/95	0,000	0,3	0,0	<b>0,5</b>	0,0	0,0	0,0
B297	msu/200	0,000	0,1	0,0	0,5	<b>0,0</b>	0,0	0,0
B295	msu/124	0,000	0,1	0,0	0,5	<b>0,0</b>	0,0	0,0
B292	msu/272	0,000	-0,2	0,0	0,0	0,0	<b>0,0</b>	0,0
B292	msu/95	0,600	0,4	0,0	0,1	0,0	<b>0,2</b>	0,0
B292	msu/11	0,000	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>0,0</b>

### 2.5.3.2 Stropní desky

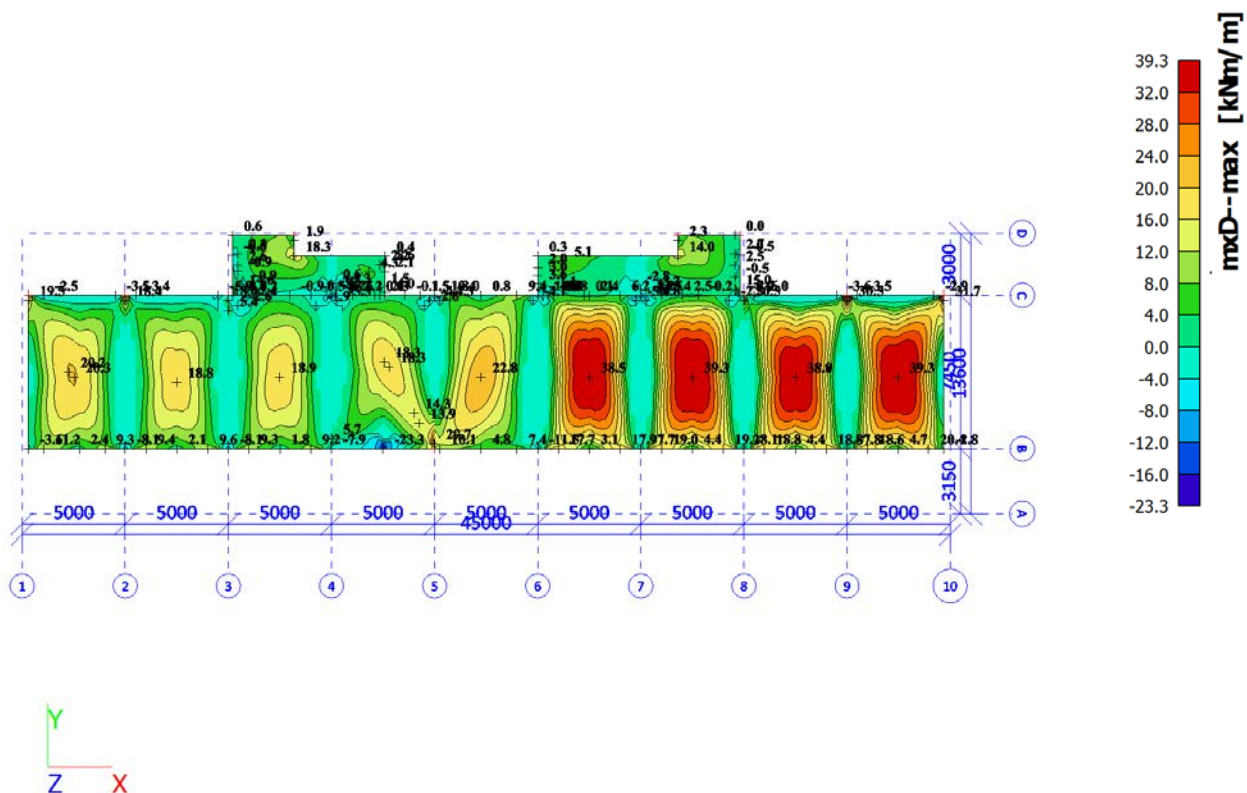
Plochy - Vnitřní síly; mxD+



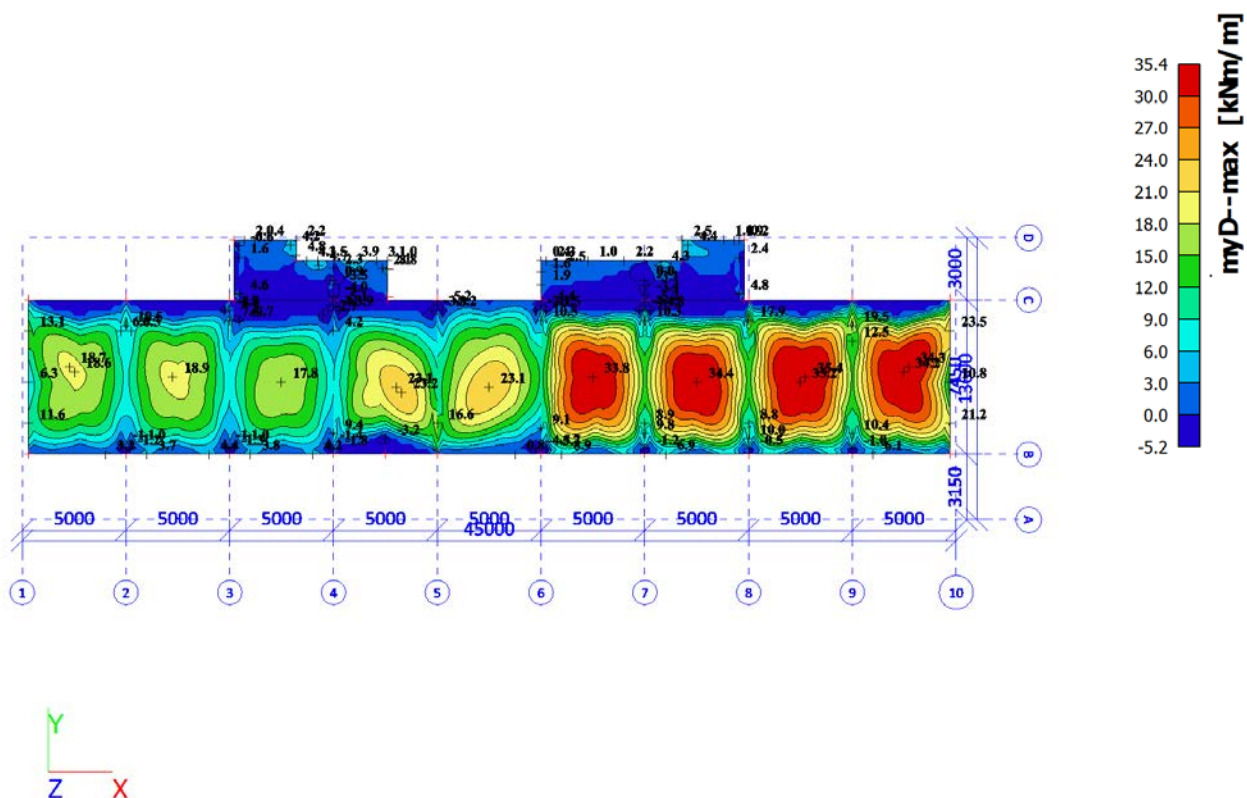
Plochy - Vnitřní síly; myD+



Plochy - Vnitřní síly; mxD-

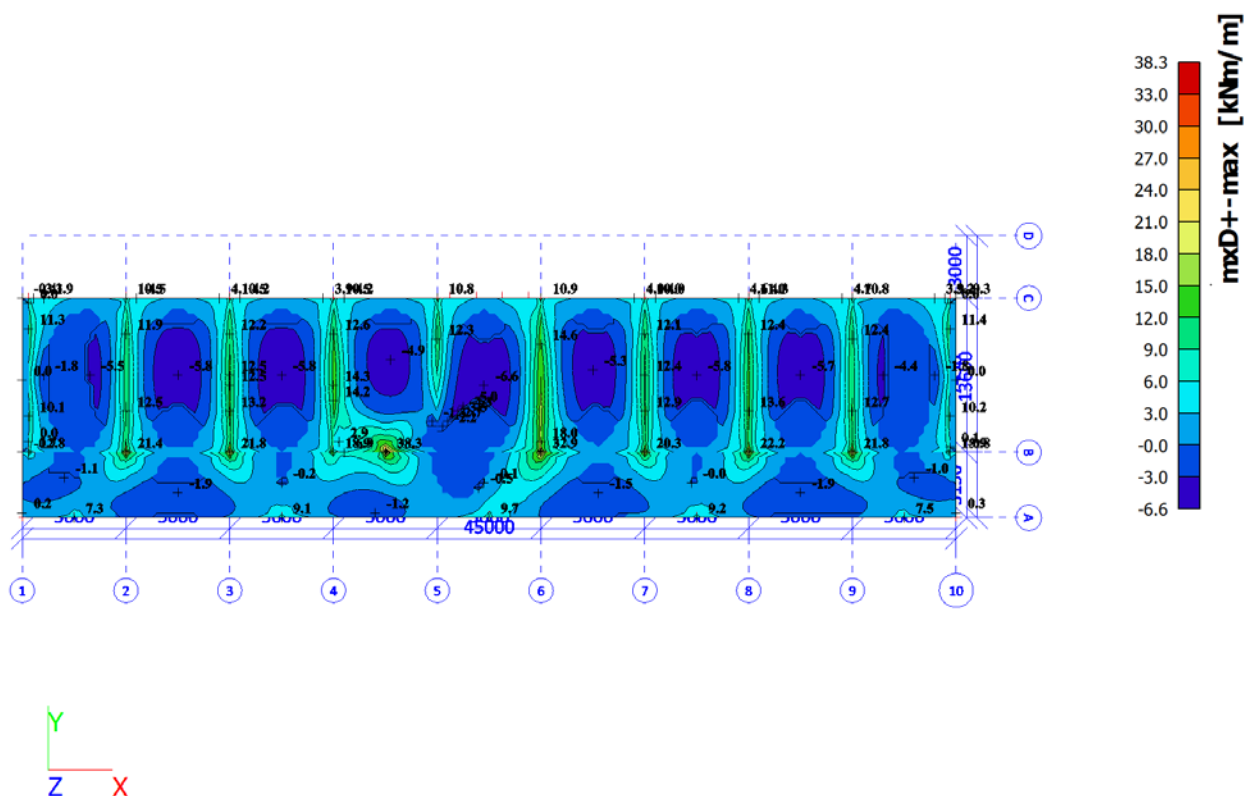


Plochy - Vnitřní síly; myD-

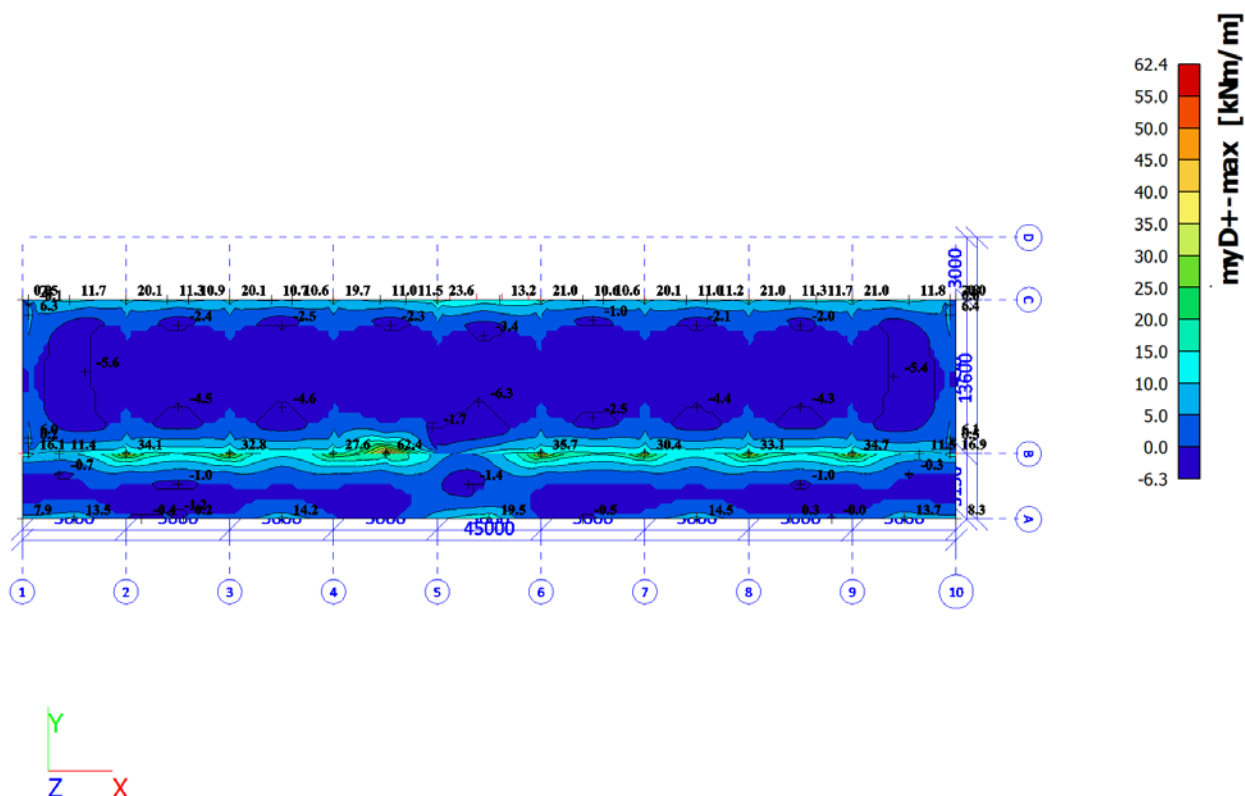


### 2.5.3.3 Střešní desky

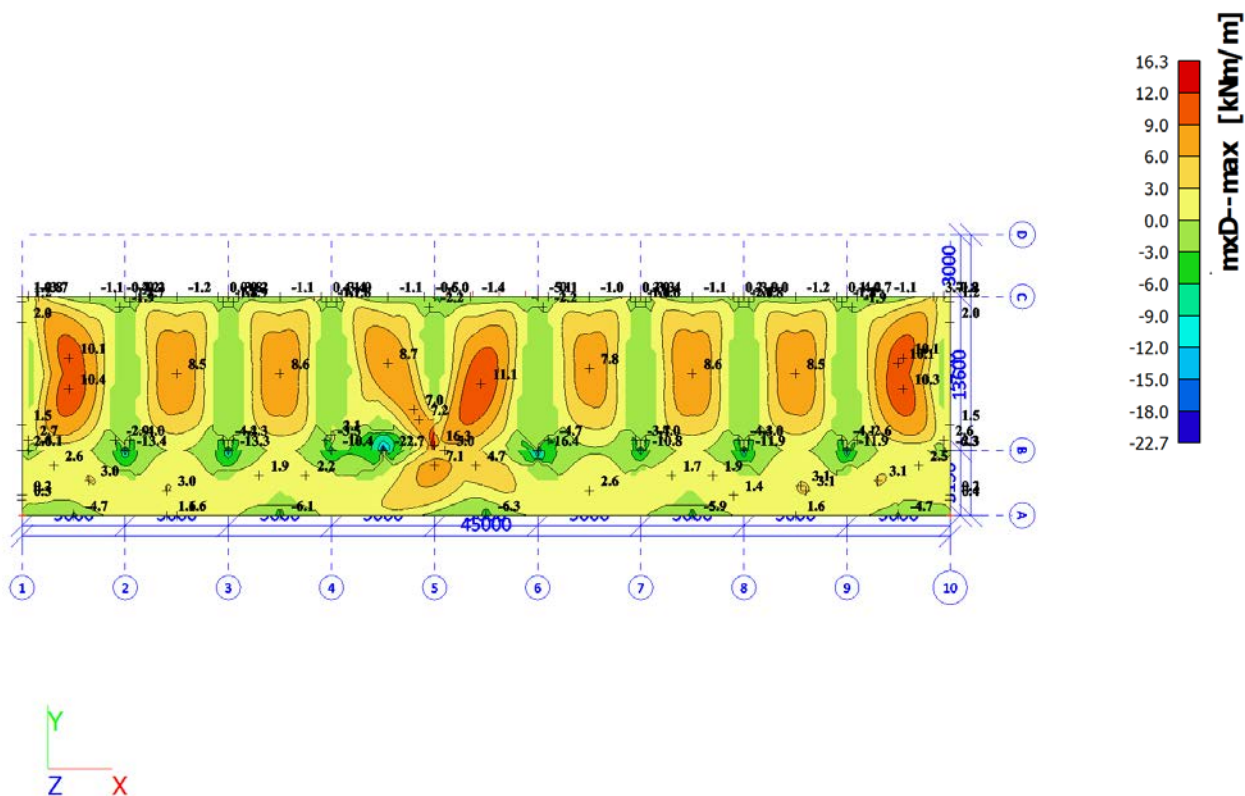
Plochy - Vnitřní síly;  $mxD+$



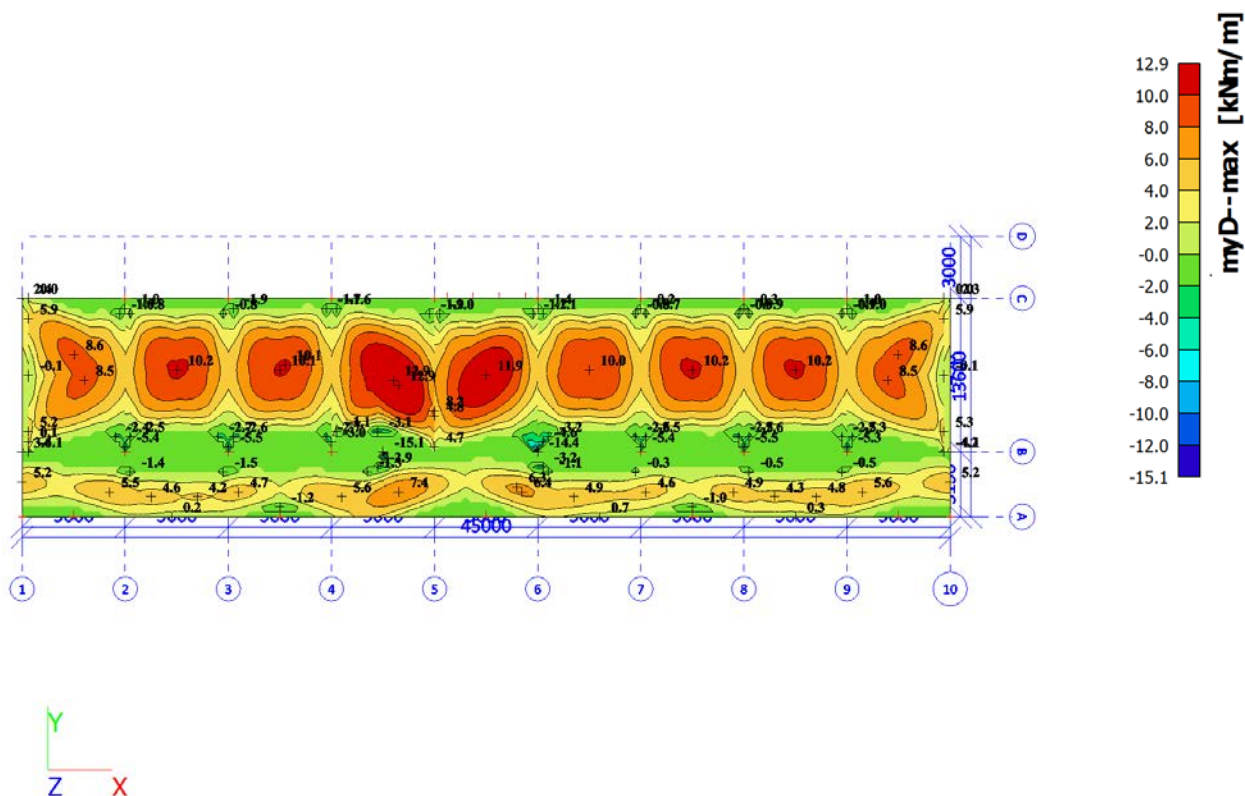
Plochy - Vnitřní síly;  $myD+$



Plochy - Vnitřní síly;  $mxD-$



### Plochy - Vnitřní síly; $m_{yD}$ -



### 2.5.3.4 Reakce v podporách

### 2.5.3.4.1 Charakteristické MSP

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn36/N365	msp/202	<b>-0,5</b>	15,9	499,0	-22,2	-0,7	0,1
Sn36/N365	msp/203	<b>1,4</b>	15,5	515,3	-21,5	1,9	-0,1
Sn36/N365	msp/204	0,1	<b>-0,6</b>	457,1	<b>2,3</b>	-0,1	0,0
Sn36/N365	msp/205	0,5	<b>19,2</b>	545,0	<b>-26,8</b>	0,7	0,0
Sn36/N365	msp/206	0,1	-0,4	<b>444,6</b>	2,0	-0,1	0,0
Sn36/N365	msp/207	0,6	18,9	<b>557,7</b>	-26,3	0,9	0,0
Sn36/N365	msp/208	-0,4	14,4	497,2	-20,2	<b>-0,7</b>	0,1
Sn36/N365	msp/209	1,4	15,7	502,8	-21,8	<b>1,9</b>	-0,1
Sn36/N365	msp/210	1,2	15,7	515,2	-22,0	1,5	<b>-0,1</b>
Sn36/N365	msp/211	-0,4	15,8	499,1	-22,0	-0,4	<b>0,2</b>
Sn37/N368	msp/212	<b>50,5</b>	-23,4	<b>697,1</b>	20,8	<b>4,8</b>	-0,5
Sn37/N368	msp/213	<b>91,8</b>	-43,6	<b>812,5</b>	45,8	<b>9,6</b>	-0,7
Sn37/N368	msp/214	83,2	<b>-44,2</b>	777,6	<b>51,0</b>	8,7	-0,7
Sn37/N368	msp/215	57,9	<b>-23,1</b>	714,6	20,6	5,7	-0,5
Sn37/N368	msp/216	52,0	-23,2	705,7	<b>20,6</b>	4,9	-0,5
Sn37/N368	msp/217	75,7	-38,3	756,9	41,0	7,7	<b>-1,8</b>
Sn37/N368	msp/218	77,9	-31,1	768,9	27,7	8,1	<b>0,6</b>
Sn38/N373	msp/2	<b>-103,7</b>	-17,9	682,9	16,3	7,0	5,8
Sn38/N373	msp/206	<b>-89,7</b>	-21,4	622,6	30,2	7,3	4,8
Sn38/N373	msp/214	-93,2	<b>-26,3</b>	701,7	<b>34,3</b>	9,5	6,3
Sn38/N373	msp/215	-95,5	<b>-12,0</b>	640,4	<b>11,5</b>	6,7	<b>3,9</b>
Sn38/N373	msp/3	-90,1	-12,4	<b>615,6</b>	12,0	6,9	3,9
Sn38/N373	msp/4	-99,7	-19,2	<b>743,6</b>	17,5	9,8	6,0
Sn38/N373	msp/212	-96,6	-12,4	624,3	11,8	<b>5,9</b>	3,9
Sn38/N373	msp/213	-95,6	-24,6	742,6	28,6	<b>10,6</b>	6,6
Sn38/N373	msp/1	-94,8	-24,8	732,8	28,8	10,4	<b>6,6</b>
Sn39/N375	msp/210	<b>-1,1</b>	15,3	505,1	-21,5	<b>-1,4</b>	0,1
Sn39/N375	msp/211	<b>0,7</b>	15,1	486,9	-21,2	<b>0,9</b>	-0,1
Sn39/N375	msp/204	-0,5	<b>-1,3</b>	448,5	<b>3,4</b>	-0,9	-0,1
Sn39/N375	msp/219	0,1	<b>18,8</b>	529,1	<b>-26,4</b>	0,2	0,0
Sn39/N375	msp/206	-0,5	-1,0	<b>435,9</b>	3,1	-0,8	-0,1
Sn39/N375	msp/220	0,1	18,5	<b>541,7</b>	-26,0	0,4	0,0
Sn39/N375	msp/221	0,6	14,9	499,5	-20,9	0,7	<b>-0,1</b>
Sn39/N375	msp/209	-0,9	15,5	492,5	-21,6	-1,0	<b>0,1</b>
Sn41/N379	msp/202	<b>-1,9</b>	-7,9	599,7	8,6	<b>-2,5</b>	-0,1
Sn41/N379	msp/222	<b>1,3</b>	-11,8	624,4	17,1	<b>1,7</b>	0,1
Sn41/N379	msp/214	-0,6	<b>-15,4</b>	625,2	<b>23,8</b>	-0,7	0,0
Sn41/N379	msp/215	-0,5	<b>-6,0</b>	536,5	<b>7,0</b>	-0,7	-0,1
Sn41/N379	msp/3	-0,5	-6,3	<b>510,6</b>	7,4	-0,6	-0,1
Sn41/N379	msp/213	-0,7	-13,3	<b>677,0</b>	18,3	-0,8	0,0
Sn41/N379	msp/223	-1,8	-12,0	619,4	17,4	-2,3	<b>-0,1</b>
Sn41/N379	msp/224	1,3	-7,8	604,2	8,3	1,6	<b>0,1</b>
Sn42/N381	msp/202	<b>-0,9</b>	15,9	375,0	-22,2	-1,1	0,1
Sn42/N381	msp/225	<b>0,3</b>	8,8	369,2	-11,3	<b>0,5</b>	0,0
Sn42/N381	msp/204	-0,4	<b>-0,8</b>	338,5	<b>2,9</b>	-0,7	0,0
Sn42/N381	msp/219	-0,2	<b>19,6</b>	397,6	<b>-27,6</b>	-0,1	0,1
Sn42/N381	msp/206	-0,5	-0,5	<b>329,3</b>	2,7	-0,7	0,0
Sn42/N381	msp/220	-0,2	19,4	<b>407,2</b>	-27,3	0,1	0,1
Sn42/N381	msp/226	-0,8	14,4	362,3	-20,0	<b>-1,2</b>	0,1
Sn42/N381	msp/7	0,0	14,1	372,2	-19,6	0,0	<b>0,0</b>
Sn42/N381	msp/227	-0,8	8,9	372,7	-11,5	-0,9	<b>0,1</b>
Sn44/N385	msp/210	<b>-2,1</b>	-16,6	538,3	20,5	<b>-2,6</b>	-0,3
Sn44/N385	msp/211	<b>0,4</b>	-17,9	499,4	22,2	0,6	0,0
Sn44/N385	msp/214	-0,5	<b>-25,1</b>	522,6	<b>37,0</b>	-0,6	-0,1
Sn44/N385	msp/228	-0,4	<b>-13,4</b>	475,8	<b>17,4</b>	-0,5	-0,2
Sn44/N385	msp/212	-0,5	-13,8	<b>444,4</b>	17,8	-0,7	-0,1
Sn44/N385	msp/213	-0,6	-24,2	<b>563,6</b>	33,0	-0,7	-0,1
Sn44/N385	msp/227	0,4	-22,0	504,8	30,9	<b>0,6</b>	0,0
Sn44/N385	msp/222	-2,1	-20,7	544,1	29,2	-2,5	<b>-0,3</b>
Sn44/N385	msp/202	0,4	-17,9	499,0	22,2	0,5	<b>0,0</b>
Sn45/N387	msp/216	<b>3,3</b>	8,4	470,2	-11,8	<b>3,8</b>	0,0
Sn45/N387	msp/229	<b>5,5</b>	16,3	542,5	-23,7	<b>7,1</b>	0,0
Sn45/N387	msp/204	3,4	<b>-1,8</b>	464,7	<b>4,2</b>	4,0	-0,1
Sn45/N387	msp/219	5,4	<b>16,3</b>	543,0	<b>-23,7</b>	6,9	0,0
Sn45/N387	msp/206	3,4	-1,6	<b>453,0</b>	3,9	4,1	<b>-0,1</b>
Sn45/N387	msp/4	5,4	16,0	<b>554,8</b>	-23,4	6,9	0,1
Sn45/N387	msp/220	5,5	16,0	554,2	-23,4	7,1	<b>0,1</b>
Sn47/N391	msp/202	<b>-0,3</b>	-13,5	515,1	15,9	<b>-0,5</b>	0,1
Sn47/N391	msp/230	<b>3,6</b>	-19,5	656,7	23,7	<b>4,5</b>	0,4
Sn47/N391	msp/1	2,7	<b>-26,1</b>	682,4	34,7	3,4	0,4
Sn47/N391	msp/207	1,0	<b>-8,2</b>	514,6	<b>8,7</b>	1,3	0,2
Sn47/N391	msp/3	0,6	-10,3	<b>464,8</b>	13,1	0,7	<b>0,1</b>
Sn47/N391	msp/213	2,7	-26,0	<b>697,1</b>	34,5	3,4	0,4



Sn47/N391	msp/214	2,0	-25,4	623,2	<b>36,8</b>	2,6	0,3
Sn47/N391	msp/225	3,4	-24,2	657,8	33,2	4,4	<b>0,4</b>
Sn48/N393	msp/202	<b>-4,8</b>	17,5	634,7	-24,2	<b>-6,1</b>	0,0
Sn48/N393	msp/222	<b>-0,8</b>	16,9	741,6	-21,5	<b>-1,0</b>	<b>-0,3</b>
Sn48/N393	msp/204	-3,0	<b>-0,7</b>	581,6	<b>3,3</b>	-4,0	-0,1
Sn48/N393	msp/219	-2,4	<b>29,0</b>	781,6	<b>-39,8</b>	-2,9	-0,2
Sn48/N393	msp/206	-3,0	-0,4	<b>566,0</b>	3,0	-4,0	-0,1
Sn48/N393	msp/220	-2,3	28,7	<b>797,1</b>	-39,5	-2,7	-0,2
Sn48/N393	msp/211	-4,7	17,5	634,7	-24,2	-5,9	<b>0,0</b>
Sn50/N397	msp/210	<b>-2,8</b>	-15,5	714,1	18,2	<b>-3,7</b>	-0,1
Sn50/N397	msp/211	<b>3,4</b>	-14,7	707,9	17,1	<b>4,4</b>	0,2
Sn50/N397	msp/231	0,5	<b>-28,2</b>	882,9	<b>37,9</b>	0,6	0,1
Sn50/N397	msp/207	0,4	<b>-2,7</b>	602,8	<b>1,0</b>	0,4	0,1
Sn50/N397	msp/212	0,2	-6,6	<b>521,8</b>	8,1	0,1	0,0
Sn50/N397	msp/225	0,4	-28,0	<b>895,6</b>	37,8	0,5	0,1
Sn50/N397	msp/232	-2,8	-15,7	701,3	18,4	-3,7	<b>-0,1</b>
Sn50/N397	msp/223	3,4	-18,7	727,9	25,8	4,3	<b>0,2</b>
Sn51/N399	msp/210	<b>-2,6</b>	23,6	572,7	-32,0	<b>-3,3</b>	0,4
Sn51/N399	msp/227	<b>3,3</b>	16,4	560,6	-21,2	<b>4,2</b>	-0,4
Sn51/N399	msp/204	0,1	<b>-1,4</b>	429,1	<b>4,1</b>	0,1	0,0
Sn51/N399	msp/229	0,6	<b>35,3</b>	694,0	<b>-48,3</b>	1,0	0,0
Sn51/N399	msp/206	0,1	-1,1	<b>416,9</b>	3,8	0,1	0,0
Sn51/N399	msp/233	0,4	33,1	<b>718,5</b>	-44,1	0,6	0,0
Sn51/N399	msp/202	3,2	23,4	564,1	-31,8	4,0	<b>-0,4</b>
Sn51/N399	msp/222	-2,5	16,6	569,2	-21,4	-3,1	<b>0,4</b>
Sn53/N403	msp/212	<b>79,2</b>	-13,5	<b>601,2</b>	14,3	-8,6	-4,0
Sn53/N403	msp/207	<b>121,2</b>	-27,5	806,2	25,2	-8,9	-9,9
Sn53/N403	msp/1	117,3	<b>-46,1</b>	916,1	<b>50,4</b>	-13,0	<b>-10,7</b>
Sn53/N403	msp/228	87,1	<b>-13,1</b>	629,6	<b>13,9</b>	-8,1	<b>-4,0</b>
Sn53/N403	msp/213	118,0	-46,0	<b>925,9</b>	50,2	-13,2	-10,7
Sn53/N403	msp/4	114,4	-40,7	916,6	39,5	<b>-13,6</b>	-10,2
Sn53/N403	msp/3	85,8	-13,4	610,1	14,1	<b>-7,6</b>	-4,0
Sn54/N405	msp/202	<b>-2,8</b>	22,9	582,3	-31,4	<b>-3,5</b>	0,4
Sn54/N405	msp/222	<b>2,9</b>	15,8	590,6	-20,5	<b>3,6</b>	-0,4
Sn54/N405	msp/204	0,0	<b>-1,9</b>	449,9	<b>4,8</b>	-0,1	0,0
Sn54/N405	msp/229	0,2	<b>34,7</b>	712,3	<b>-47,7</b>	0,4	0,0
Sn54/N405	msp/206	0,0	-1,6	<b>437,3</b>	4,4	-0,1	0,0
Sn54/N405	msp/4	0,2	34,4	<b>725,0</b>	-47,3	0,3	0,0
Sn54/N405	msp/232	2,8	23,0	581,8	-31,3	3,3	<b>-0,4</b>
Sn54/N405	msp/223	-2,7	15,8	591,0	-20,5	-3,3	<b>0,4</b>
Sn56/N409	msp/4	<b>-120,6</b>	-64,6	993,2	57,7	<b>-12,7</b>	1,5
Sn56/N409	msp/3	<b>-68,4</b>	-25,4	<b>701,3</b>	24,7	<b>-7,2</b>	0,4
Sn56/N409	msp/1	-113,9	<b>-71,1</b>	989,7	70,2	-11,9	1,6
Sn56/N409	msp/228	-71,5	<b>-25,1</b>	718,7	<b>24,5</b>	-7,5	0,4
Sn56/N409	msp/213	-115,5	-70,9	<b>998,4</b>	70,1	-12,1	1,6
Sn56/N409	msp/234	-89,9	-71,0	971,9	<b>70,5</b>	-9,5	1,1
Sn56/N409	msp/221	-90,7	-45,5	865,9	41,6	-10,0	<b>-2,9</b>
Sn56/N409	msp/217	-103,1	-53,0	850,9	55,0	-10,5	<b>4,9</b>
Sn57/N411	msp/210	<b>-3,2</b>	22,5	607,7	-30,6	<b>-4,3</b>	0,3
Sn57/N411	msp/227	<b>2,4</b>	16,1	578,8	-21,0	<b>2,9</b>	-0,4
Sn57/N411	msp/204	-0,4	<b>-1,6</b>	454,4	<b>4,4</b>	-0,7	-0,1
Sn57/N411	msp/229	-0,2	<b>34,5</b>	721,2	<b>-47,5</b>	-0,3	-0,1
Sn57/N411	msp/206	-0,4	-1,3	<b>441,9</b>	4,1	-0,7	-0,1
Sn57/N411	msp/2	-0,4	33,6	<b>740,7</b>	-46,1	-0,6	-0,1
Sn57/N411	msp/202	2,3	23,0	583,1	-31,4	2,6	<b>-0,5</b>
Sn57/N411	msp/222	-3,0	15,7	603,3	-20,3	-4,0	<b>0,3</b>
Sn59/N688	msp/4	<b>-159,4</b>	-27,0	559,4	24,8	<b>-6,5</b>	8,1
Sn59/N688	msp/3	<b>-108,5</b>	-12,8	<b>403,5</b>	13,9	<b>-3,4</b>	3,2
Sn59/N688	msp/231	-141,6	<b>-33,7</b>	546,8	38,5	-4,3	8,5
Sn59/N688	msp/230	-126,7	<b>-11,6</b>	426,7	10,7	-5,3	3,6
Sn59/N688	msp/2	-157,5	-27,3	<b>563,0</b>	25,4	-6,1	8,2
Sn59/N688	msp/224	-125,5	-11,6	422,5	<b>10,7</b>	-5,2	3,6
Sn59/N688	msp/235	-134,5	-32,1	513,0	<b>41,0</b>	-4,2	7,4
Sn59/N688	msp/228	-110,9	-12,8	412,1	13,9	-3,5	<b>3,2</b>
Sn59/N688	msp/234	-153,0	-31,9	558,6	35,2	-5,4	<b>8,7</b>
Sn61/N422	msp/212	<b>35,7</b>	-46,7	<b>88,4</b>	25,3	<b>-1,0</b>	-22,9
Sn61/N422	msp/6	<b>41,3</b>	-46,5	<b>102,2</b>	24,6	<b>-1,3</b>	-22,6
Sn61/N422	msp/206	39,4	<b>-48,9</b>	96,7	<b>30,2</b>	-1,3	<b>-24,2</b>
Sn61/N422	msp/236	41,2	<b>-46,5</b>	101,9	<b>24,6</b>	-1,3	<b>-22,6</b>
Sn62/N687	msp/212	<b>95,9</b>	-10,5	<b>386,3</b>	9,3	<b>1,6</b>	-3,1
Sn62/N687	msp/213	<b>127,1</b>	-21,9	<b>457,8</b>	26,4	<b>4,6</b>	-5,3
Sn62/N687	msp/237	116,5	<b>-23,5</b>	437,0	<b>31,8</b>	3,6	-5,1
Sn62/N687	msp/216	97,0	<b>-10,5</b>	390,4	<b>9,3</b>	1,6	<b>-3,1</b>
Sn62/N687	msp/234	122,4	-21,6	453,2	25,8	4,0	<b>-5,3</b>
Sn63/N437	msp/216	<b>-1,9</b>	8,1	247,5	-11,8	<b>-0,3</b>	-0,5
Sn63/N437	msp/229	<b>3,9</b>	11,6	279,5	-16,4	<b>5,4</b>	-0,5
Sn63/N437	msp/204	1,9	<b>-1,1</b>	241,4	<b>4,6</b>	2,4	-0,3

Sn63/N437	msp/205	1,3	<b>12,1</b>	279,2	<b>-17,3</b>	3,2	-0,6
Sn63/N437	msp/206	1,9	-1,1	<b>235,4</b>	4,5	2,4	-0,3
Sn63/N437	msp/218	3,6	11,4	<b>288,3</b>	-16,1	4,8	-0,6
Sn63/N437	msp/221	1,3	11,6	287,8	-16,4	3,1	<b>-0,6</b>
Sn63/N437	msp/238	2,2	-0,6	235,7	3,9	3,1	<b>-0,3</b>
Sn64/N439	msp/239	<b>-8,7</b>	14,9	327,7	-19,8	-9,4	0,7
Sn64/N439	msp/240	<b>-2,0</b>	-0,5	238,2	3,9	<b>-2,9</b>	0,2
Sn64/N439	msp/204	-2,1	<b>-2,3</b>	241,5	<b>7,3</b>	-3,1	0,1
Sn64/N439	msp/229	-5,6	<b>20,8</b>	355,1	<b>-29,5</b>	-7,5	1,0
Sn64/N439	msp/241	-2,0	-0,4	<b>232,2</b>	3,8	-3,0	0,2
Sn64/N439	msp/221	-8,2	18,7	<b>369,7</b>	-25,3	-9,5	0,9
Sn64/N439	msp/242	-8,2	18,7	363,6	-25,3	<b>-9,6</b>	0,9
Sn64/N439	msp/206	-2,1	-2,2	235,6	7,2	-3,1	<b>0,1</b>
Sn64/N439	msp/207	-5,5	20,6	360,6	-29,0	-7,3	<b>1,0</b>
Sn65/N478	msp/216	<b>-44,2</b>	-115,0	<b>161,2</b>	59,8	-0,6	8,6
Sn65/N478	msp/1	<b>-38,0</b>	-116,3	<b>149,8</b>	62,8	-0,7	9,3
Sn65/N478	msp/206	-38,7	<b>-117,4</b>	151,6	<b>65,4</b>	-0,7	<b>10,0</b>
Sn65/N478	msp/236	-39,3	<b>-114,8</b>	153,9	<b>59,2</b>	-0,7	<b>8,5</b>
Sn65/N478	msp/6	-39,1	-114,8	153,5	59,2	<b>-0,7</b>	8,5
Sn65/N478	msp/212	-43,8	-115,1	159,7	60,1	<b>-0,6</b>	8,7
Sn66/N480	msp/212	<b>24,9</b>	-107,5	<b>144,5</b>	59,0	0,4	-4,2
Sn66/N480	msp/6	<b>31,4</b>	<b>-107,3</b>	<b>157,9</b>	<b>58,1</b>	0,3	<b>-4,0</b>
Sn66/N480	msp/206	29,4	<b>-109,8</b>	151,5	<b>64,3</b>	0,3	<b>-5,4</b>
Sn66/N480	msp/243	30,5	-107,4	154,7	58,5	<b>0,3</b>	-4,1
Sn66/N480	msp/216	25,5	-107,5	146,3	58,8	<b>0,4</b>	-4,1
Sn67/N482	msp/216	<b>-38,8</b>	-109,3	<b>180,3</b>	58,7	<b>0,1</b>	3,5
Sn67/N482	msp/1	<b>-32,7</b>	-110,6	<b>169,3</b>	61,4	0,0	4,2
Sn67/N482	msp/206	-33,3	<b>-111,7</b>	170,6	<b>64,3</b>	0,0	<b>4,9</b>
Sn67/N482	msp/6	-34,1	<b>-109,1</b>	173,9	<b>57,9</b>	0,0	<b>3,3</b>
Sn67/N482	msp/243	-33,0	-109,2	169,9	58,3	<b>0,0</b>	3,4
Sn68/N484	msp/212	<b>52,0</b>	-70,5	<b>255,4</b>	45,6	<b>2,3</b>	18,2
Sn68/N484	msp/6	<b>57,0</b>	<b>-70,0</b>	<b>266,2</b>	<b>44,3</b>	<b>2,7</b>	<b>18,5</b>
Sn68/N484	msp/206	54,1	<b>-73,4</b>	256,1	<b>51,2</b>	2,6	<b>17,1</b>
Sn70/N488	msp/212	<b>27,9</b>	-79,7	<b>118,9</b>	40,6	<b>0,2</b>	-17,5
Sn70/N488	msp/213	<b>34,4</b>	-80,4	132,4	41,9	0,0	-17,8
Sn70/N488	msp/206	32,3	<b>-81,6</b>	125,5	<b>45,2</b>	0,1	<b>-18,7</b>
Sn70/N488	msp/4	31,8	<b>-79,2</b>	128,4	<b>39,1</b>	0,1	<b>-17,1</b>
Sn70/N488	msp/220	34,4	-79,2	<b>132,4</b>	39,1	0,0	-17,1
Sn70/N488	msp/244	33,8	-80,6	130,2	42,4	<b>0,0</b>	-17,9
Sn71/N490	msp/245	<b>-42,7</b>	-110,9	185,9	58,8	0,1	6,5
Sn71/N490	msp/246	<b>-36,7</b>	-113,3	<b>174,0</b>	64,2	-0,1	7,8
Sn71/N490	msp/206	-36,9	<b>-113,5</b>	174,5	<b>64,9</b>	0,0	<b>7,9</b>
Sn71/N490	msp/4	-40,8	<b>-110,6</b>	183,3	<b>57,9</b>	0,0	<b>6,2</b>
Sn71/N490	msp/247	-42,7	-110,8	<b>186,0</b>	58,7	<b>0,1</b>	6,5
Sn71/N490	msp/234	-36,7	-112,3	174,2	61,9	<b>-0,1</b>	7,2
Sn72/N492	msp/212	<b>23,3</b>	-114,8	<b>120,9</b>	60,3	0,9	-8,7
Sn72/N492	msp/244	<b>30,0</b>	-115,8	134,0	62,1	0,8	-9,1
Sn72/N492	msp/206	28,4	<b>-117,2</b>	129,1	<b>65,7</b>	0,7	<b>-9,9</b>
Sn72/N492	msp/4	26,9	<b>-114,3</b>	129,2	<b>58,6</b>	0,8	<b>-8,2</b>
Sn72/N492	msp/5	29,9	-115,8	<b>134,2</b>	62,1	0,8	-9,1
Sn72/N492	msp/238	28,9	-117,0	130,6	65,1	<b>0,7</b>	-9,8
Sn72/N492	msp/248	24,6	-114,5	124,8	59,2	<b>0,9</b>	-8,4
Sn73/N477	msp/216	<b>-51,9</b>	-46,9	<b>132,4</b>	25,6	1,9	23,0
Sn73/N477	msp/214	<b>-46,8</b>	-48,9	<b>120,2</b>	29,8	1,6	24,2
Sn73/N477	msp/206	-47,0	<b>-49,2</b>	120,9	<b>30,7</b>	1,6	<b>24,4</b>
Sn73/N477	msp/4	-50,0	<b>-46,5</b>	127,9	<b>24,3</b>	1,8	<b>22,6</b>
Sn73/N477	msp/238	-46,9	-49,0	120,5	30,2	<b>1,6</b>	24,3
Sn73/N477	msp/248	-51,7	-46,6	132,0	24,8	<b>1,9</b>	22,8
Sn74/N536	msp/216	<b>-14,6</b>	-37,8	83,1	37,8	<b>-5,6</b>	-3,6
Sn74/N536	msp/1	<b>-9,8</b>	-38,9	81,8	40,5	-4,7	-3,3
Sn74/N536	msp/206	-10,4	<b>-40,1</b>	81,6	<b>44,2</b>	-4,8	<b>-3,0</b>
Sn74/N536	msp/6	-10,5	<b>-37,5</b>	83,3	36,6	-4,9	<b>-3,7</b>
Sn74/N536	msp/234	-9,8	-39,1	<b>81,4</b>	41,0	<b>-4,7</b>	-3,3
Sn74/N536	msp/249	-13,1	-37,6	<b>83,7</b>	37,0	-5,4	-3,7
Sn74/N536	msp/220	-10,1	-37,5	82,6	<b>36,5</b>	-4,8	-3,7
Sn76/N541	msp/250	<b>-4,1</b>	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0
Sn76/N541	msp/228	<b>0,0</b>	0,0	2,7	0,0	0,0	0,0
Sn76/N541	msp/3	0,0	<b>0,0</b>	<b>1,4</b>	<b>0,0</b>	0,0	<b>0,0</b>
Sn76/N541	msp/5	0,0	0,0	<b>3,5</b>	0,0	0,0	0,0
Sn76/N541	msp/251	-4,1	0,0	1,4	0,0	<b>0,0</b>	0,0
Sn76/N541	msp/225	0,0	0,0	2,9	0,0	<b>0,0</b>	0,0
Sn77/N543	msp/252	<b>0,0</b>	0,0	4,7	0,0	0,0	0,0
Sn77/N543	msp/3	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>2,3</b>	<b>0,0</b>	0,0	<b>0,0</b>
Sn77/N543	msp/5	0,0	0,0	<b>5,5</b>	0,0	0,0	0,0
Sn77/N543	msp/205	0,0	0,0	2,3	0,0	<b>0,0</b>	0,0
Sn77/N543	msp/225	0,0	0,0	4,3	0,0	<b>0,0</b>	0,0
Sn78/N549	msp/1	<b>0,0</b>	0,0	3,1	0,0	0,0	0,0



Sn78/N549	msp/228	0,0	0,0	4,7	0,0	0,0	0,0
Sn78/N549	msp/3	0,0	0,0	2,3	0,0	0,0	0,0
Sn78/N549	msp/5	0,0	0,0	5,5	0,0	0,0	0,0
Sn78/N549	msp/243	0,0	0,0	2,3	0,0	0,0	0,0
Sn78/N549	msp/225	0,0	0,0	4,3	0,0	0,0	0,0
Sn79/N552	msp/1	0,0	0,0	3,1	0,0	0,0	0,0
Sn79/N552	msp/228	0,0	0,0	4,7	0,0	0,0	0,0
Sn79/N552	msp/3	0,0	0,0	2,3	0,0	0,0	0,0
Sn79/N552	msp/5	0,0	0,0	5,5	0,0	0,0	0,0
Sn79/N552	msp/244	0,0	0,0	4,3	0,0	0,0	0,0
Sn79/N552	msp/242	0,0	0,0	2,3	0,0	0,0	0,0
Sn80/N555	msp/1	0,0	0,0	3,1	0,0	0,0	0,0
Sn80/N555	msp/228	0,0	0,0	4,7	0,0	0,0	0,0
Sn80/N555	msp/3	0,0	0,0	2,3	0,0	0,0	0,0
Sn80/N555	msp/5	0,0	0,0	5,5	0,0	0,0	0,0
Sn80/N555	msp/205	0,0	0,0	2,3	0,0	0,0	0,0
Sn80/N555	msp/225	0,0	0,0	4,3	0,0	0,0	0,0
Sn81/N560	msp/2	0,0	0,0	3,5	0,0	0,0	0,0
Sn81/N560	msp/3	0,0	0,0	2,3	0,0	0,0	0,0
Sn81/N560	msp/5	0,0	0,0	5,5	0,0	0,0	0,0
Sn81/N560	msp/209	0,0	0,0	2,3	0,0	0,0	0,0
Sn81/N560	msp/253	0,0	0,0	5,5	0,0	0,0	0,0
Sn82/N563	msp/1	0,0	0,0	3,1	0,0	0,0	0,0
Sn82/N563	msp/228	0,0	0,0	4,7	0,0	0,0	0,0
Sn82/N563	msp/3	0,0	0,0	2,3	0,0	0,0	0,0
Sn82/N563	msp/5	0,0	0,0	5,5	0,0	0,0	0,0
Sn82/N563	msp/231	0,0	0,0	3,1	0,0	0,0	0,0
Sn82/N563	msp/215	0,0	0,0	4,7	0,0	0,0	0,0
Sn83/N566	msp/1	0,0	0,0	3,1	0,0	0,0	0,0
Sn83/N566	msp/228	0,0	0,0	4,7	0,0	0,0	0,0
Sn83/N566	msp/3	0,0	0,0	2,3	0,0	0,0	0,0
Sn83/N566	msp/5	0,0	0,0	5,5	0,0	0,0	0,0
Sn83/N566	msp/225	0,0	0,0	4,3	0,0	0,0	0,0
Sn83/N566	msp/212	0,0	0,0	2,3	0,0	0,0	0,0
Sn84/N579	msp/219	0,0	0,0	2,3	0,0	0,0	0,0
Sn84/N579	msp/228	0,0	0,0	4,7	0,0	0,0	0,0
Sn84/N579	msp/3	0,0	0,0	2,3	0,0	0,0	0,0
Sn84/N579	msp/5	0,0	0,0	5,5	0,0	0,0	0,0
Sn85/N580	msp/254	-4,1	0,0	2,1	0,0	0,0	0,0
Sn85/N580	msp/206	0,0	0,0	2,8	0,0	0,0	0,0
Sn85/N580	msp/3	0,0	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0
Sn85/N580	msp/5	0,0	0,0	3,5	0,0	0,0	0,0
Sn85/N580	msp/213	0,0	0,0	2,9	0,0	0,0	0,0
Sn86/N581	msp/4	0,0	0,0	3,5	0,0	0,0	0,0
Sn86/N581	msp/206	0,0	0,0	3,6	0,0	0,0	0,0
Sn86/N581	msp/3	0,0	0,0	2,3	0,0	0,0	0,0
Sn86/N581	msp/5	0,0	0,0	5,5	0,0	0,0	0,0
Sn86/N581	msp/213	0,0	0,0	4,3	0,0	0,0	0,0
Sn86/N581	msp/212	0,0	0,0	2,3	0,0	0,0	0,0
Sn87/N582	msp/5	0,0	0,0	5,5	0,0	0,0	0,0
Sn87/N582	msp/3	0,0	0,0	2,3	0,0	0,0	0,0
Sn87/N582	msp/253	0,0	0,0	5,5	0,0	0,0	0,0
Sn88/N583	msp/4	0,0	0,0	3,5	0,0	0,0	0,0
Sn88/N583	msp/206	0,0	0,0	3,6	0,0	0,0	0,0
Sn88/N583	msp/3	0,0	0,0	2,3	0,0	0,0	0,0
Sn88/N583	msp/5	0,0	0,0	5,5	0,0	0,0	0,0
Sn88/N583	msp/224	0,0	0,0	2,3	0,0	0,0	0,0
Sn88/N583	msp/223	0,0	0,0	4,3	0,0	0,0	0,0
Sn89/N585	msp/4	0,0	0,0	3,5	0,0	0,0	0,0
Sn89/N585	msp/206	0,0	0,0	3,6	0,0	0,0	0,0
Sn89/N585	msp/3	0,0	0,0	2,3	0,0	0,0	0,0
Sn89/N585	msp/5	0,0	0,0	5,5	0,0	0,0	0,0
Sn89/N585	msp/228	0,0	0,0	4,7	0,0	0,0	0,0
Sn89/N585	msp/1	0,0	0,0	3,1	0,0	0,0	0,0
Sn90/N586	msp/219	0,0	0,0	2,3	0,0	0,0	0,0
Sn90/N586	msp/228	0,0	0,0	4,7	0,0	0,0	0,0
Sn90/N586	msp/3	0,0	0,0	2,3	0,0	0,0	0,0
Sn90/N586	msp/5	0,0	0,0	5,5	0,0	0,0	0,0
Sn90/N586	msp/255	0,0	0,0	5,5	0,0	0,0	0,0
Sn91/N587	msp/4	0,0	0,0	3,5	0,0	0,0	0,0
Sn91/N587	msp/206	0,0	0,0	3,6	0,0	0,0	0,0
Sn91/N587	msp/3	0,0	0,0	2,3	0,0	0,0	0,0
Sn91/N587	msp/5	0,0	0,0	5,5	0,0	0,0	0,0
Sn91/N587	msp/256	0,0	0,0	5,5	0,0	0,0	0,0
Sn92/N589	msp/4	0,0	0,0	3,5	0,0	0,0	0,0
Sn92/N589	msp/206	0,0	0,0	3,6	0,0	0,0	0,0
Sn92/N589	msp/3	0,0	0,0	2,3	0,0	0,0	0,0

Sn92/N589	msp/5	0,0	0,0	<b>5,5</b>	0,0	0,0	0,0
Sn92/N589	msp/229	0,0	0,0	2,3	0,0	<b>0,0</b>	0,0
Sn92/N589	msp/215	0,0	0,0	4,7	0,0	<b>0,0</b>	0,0
Sn93/N618	msp/252	<b>0,0</b>	0,0	6,5	0,0	<b>0,0</b>	0,0
Sn93/N618	msp/229	<b>0,0</b>	0,0	2,3	0,0	<b>0,0</b>	0,0
Sn93/N618	msp/3	0,0	<b>0,0</b>	<b>2,3</b>	<b>0,0</b>	0,0	<b>0,0</b>
Sn93/N618	msp/255	0,0	0,0	<b>6,5</b>	0,0	0,0	0,0
Sn94/N620	msp/2	<b>0,0</b>	0,0	4,4	0,0	<b>0,0</b>	0,0
Sn94/N620	msp/1	<b>0,0</b>	0,0	2,3	0,0	<b>0,0</b>	0,0
Sn94/N620	msp/3	0,0	<b>0,0</b>	<b>2,3</b>	<b>0,0</b>	0,0	<b>0,0</b>
Sn94/N620	msp/255	0,0	0,0	<b>6,5</b>	0,0	0,0	0,0
Sn95/N622	msp/202	<b>0,0</b>	0,0	2,3	0,0	<b>0,0</b>	0,0
Sn95/N622	msp/253	<b>0,0</b>	0,0	6,5	0,0	<b>0,0</b>	0,0
Sn95/N622	msp/3	0,0	<b>0,0</b>	<b>2,3</b>	<b>0,0</b>	0,0	<b>0,0</b>
Sn95/N622	msp/255	0,0	0,0	<b>6,5</b>	0,0	0,0	0,0
Sn98/N637	msp/232	<b>0,0</b>	0,0	2,3	0,0	<b>0,0</b>	0,0
Sn98/N637	msp/225	<b>0,0</b>	0,0	4,3	0,0	<b>0,0</b>	0,0
Sn98/N637	msp/3	0,0	<b>0,0</b>	<b>2,3</b>	<b>0,0</b>	0,0	<b>0,0</b>
Sn98/N637	msp/5	0,0	0,0	<b>5,5</b>	0,0	0,0	0,0
Sn101/N649	msp/248	<b>-0,9</b>	0,0	3,4	0,0	<b>0,0</b>	0,0
Sn101/N649	msp/1	<b>0,0</b>	0,0	3,5	0,0	0,0	0,0
Sn101/N649	msp/3	0,0	<b>0,0</b>	3,1	<b>0,0</b>	0,0	<b>0,0</b>
Sn101/N649	msp/212	-0,9	0,0	<b>3,1</b>	0,0	0,0	0,0
Sn101/N649	msp/257	0,0	0,0	<b>4,2</b>	0,0	0,0	0,0
Sn101/N649	msp/229	0,0	0,0	3,1	0,0	<b>0,0</b>	0,0
Sn75/N651	msp/250	<b>-0,9</b>	0,0	2,2	0,0	0,0	0,0
Sn75/N651	msp/236	<b>0,0</b>	0,0	2,9	0,0	0,0	0,0
Sn75/N651	msp/3	0,0	<b>0,0</b>	2,2	<b>0,0</b>	0,0	<b>0,0</b>
Sn75/N651	msp/209	0,0	0,0	<b>2,2</b>	0,0	0,0	0,0
Sn75/N651	msp/255	0,0	0,0	<b>3,3</b>	0,0	0,0	0,0
Sn75/N651	msp/229	0,0	0,0	2,2	0,0	<b>0,0</b>	0,0
Sn75/N651	msp/248	-0,9	0,0	2,5	0,0	<b>0,0</b>	0,0
Sn104/N671	msp/245	<b>-0,9</b>	0,0	2,5	0,0	0,0	0,0
Sn104/N671	msp/211	<b>0,0</b>	0,0	2,2	0,0	0,0	0,0
Sn104/N671	msp/3	0,0	<b>0,0</b>	2,2	<b>0,0</b>	0,0	<b>0,0</b>
Sn104/N671	msp/219	-0,6	0,0	<b>2,2</b>	0,0	0,0	0,0
Sn104/N671	msp/255	0,0	0,0	<b>3,3</b>	0,0	0,0	0,0
Sn104/N671	msp/253	0,0	0,0	3,3	0,0	<b>0,0</b>	0,0
Sn104/N671	msp/226	-0,9	0,0	2,2	0,0	<b>0,0</b>	0,0
Sn105/N669	msp/226	<b>-0,9</b>	0,0	3,1	0,0	<b>0,0</b>	0,0
Sn105/N669	msp/222	<b>0,0</b>	0,0	3,8	0,0	0,0	0,0
Sn105/N669	msp/3	0,0	<b>0,0</b>	<b>3,1</b>	<b>0,0</b>	0,0	<b>0,0</b>
Sn105/N669	msp/5	0,0	0,0	<b>4,2</b>	0,0	0,0	0,0
Sn105/N669	msp/253	0,0	0,0	4,2	0,0	<b>0,0</b>	0,0

#### 2.5.3.4.2 Návrhové MSU

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn36/N365	msu/153	<b>-0,9</b>	18,1	522,6	-25,3	-1,0	0,2
Sn36/N365	msu/258	<b>2,1</b>	19,2	614,0	-26,7	2,9	-0,1
Sn36/N365	msu/18	0,1	<b>-6,6</b>	459,7	<b>11,4</b>	-0,1	0,0
Sn36/N365	msu/175	0,7	<b>24,8</b>	658,5	<b>-34,6</b>	1,0	0,1
Sn36/N365	msu/53	0,1	-6,2	<b>441,0</b>	11,0	-0,1	0,0
Sn36/N365	msu/259	0,6	23,2	<b>726,7</b>	-32,3	0,9	0,0
Sn36/N365	msu/162	-0,7	17,6	586,7	-24,7	<b>-1,0</b>	0,1
Sn36/N365	msu/131	2,0	17,9	528,3	-24,7	<b>2,9</b>	-0,1
Sn36/N365	msu/260	1,7	19,6	613,9	-27,4	2,2	<b>-0,1</b>
Sn36/N365	msu/261	-0,7	18,0	522,8	-25,0	-0,6	<b>0,2</b>
Sn37/N368	msu/98	<b>44,9</b>	-23,3	<b>696,8</b>	20,5	<b>4,0</b>	-0,5
Sn37/N368	msu/12	<b>116,2</b>	-55,8	<b>1069,0</b>	60,1	12,1	-0,9
Sn37/N368	msu/80	103,1	<b>-57,9</b>	920,8	<b>69,0</b>	10,8	-0,9
Sn37/N368	msu/44	56,0	<b>-22,9</b>	723,0	20,3	5,4	-0,5
Sn37/N368	msu/54	47,1	-23,0	709,7	<b>20,3</b>	4,3	-0,5
Sn37/N368	msu/112	116,1	-57,1	973,2	61,2	<b>12,2</b>	-0,9
Sn37/N368	msu/129	91,9	-49,1	889,7	54,1	9,4	<b>-2,6</b>
Sn37/N368	msu/262	86,0	-34,9	804,5	30,9	9,1	<b>1,1</b>
Sn38/N373	msu/114	<b>-138,0</b>	-22,4	908,4	20,6	9,3	7,3
Sn38/N373	msu/53	<b>-89,5</b>	-25,9	626,2	39,4	7,5	5,3
Sn38/N373	msu/80	-108,0	<b>-35,0</b>	835,9	<b>47,3</b>	11,9	8,1
Sn38/N373	msu/44	-98,2	<b>-11,8</b>	652,7	<b>11,3</b>	6,6	<b>3,8</b>
Sn38/N373	msu/3	-90,1	-12,4	<b>615,6</b>	12,0	6,9	3,9
Sn38/N373	msu/8	-133,8	-23,7	<b>972,2</b>	21,9	12,2	7,5
Sn38/N373	msu/98	-99,8	-12,3	628,7	11,8	<b>5,4</b>	3,9
Sn38/N373	msu/112	-111,6	-32,5	897,2	38,7	<b>13,4</b>	8,5
Sn38/N373	msu/82	-110,5	-32,8	882,6	38,9	13,1	<b>8,5</b>

Sn39/N375	msu/260	-1,5	19,3	602,0	-27,0	-1,9	0,2
Sn39/N375	msu/261	1,3	17,3	509,2	-24,3	1,7	-0,2
Sn39/N375	msu/18	-0,5	-7,3	451,5	12,5	-0,9	-0,1
Sn39/N375	msu/16	0,3	24,4	637,9	-34,4	0,6	0,0
Sn39/N375	msu/53	-0,5	-6,9	432,6	12,1	-0,9	-0,1
Sn39/N375	msu/10	0,0	22,5	707,2	-31,6	0,2	0,0
Sn39/N375	msu/166	1,0	18,6	593,5	-26,2	1,3	-0,2
Sn39/N375	msu/131	-1,1	17,9	517,5	-25,0	-1,1	0,2
Sn41/N379	msu/151	-2,7	-9,7	719,8	10,3	-3,5	-0,2
Sn41/N379	msu/169	2,2	-14,6	681,3	22,0	2,8	0,1
Sn41/N379	msu/80	-0,8	-20,9	758,1	33,2	-0,9	0,0
Sn41/N379	msu/44	-0,5	-5,8	549,5	6,8	-0,7	-0,1
Sn41/N379	msu/3	-0,5	-6,3	510,6	7,4	-0,6	-0,1
Sn41/N379	msu/12	-0,8	-17,7	873,1	25,4	-1,0	0,0
Sn41/N379	msu/103	-2,6	-15,8	749,4	23,4	-3,2	-0,2
Sn41/N379	msu/104	2,1	-8,5	651,0	8,8	2,8	0,1
Sn42/N381	msu/151	-1,2	19,9	445,0	-27,9	-1,4	0,2
Sn42/N381	msu/188	0,7	7,7	386,9	-9,4	1,1	0,0
Sn42/N381	msu/18	-0,4	-6,6	340,8	12,0	-0,7	0,0
Sn42/N381	msu/16	-0,2	25,5	478,8	-36,1	0,1	0,2
Sn42/N381	msu/53	-0,5	-6,3	327,0	11,5	-0,7	0,1
Sn42/N381	msu/10	-0,3	23,5	532,0	-33,1	-0,1	0,1
Sn42/N381	msu/147	-1,1	17,8	425,9	-24,8	-1,5	0,1
Sn42/N381	msu/263	0,2	17,2	440,7	-24,0	0,2	0,0
Sn42/N381	msu/264	-1,0	7,9	392,0	-9,7	-1,0	0,2
Sn44/N385	msu/260	-3,0	-20,1	650,7	24,5	-3,8	-0,4
Sn44/N385	msu/261	0,9	-20,0	526,6	24,4	1,1	0,0
Sn44/N385	msu/80	-0,7	-32,8	627,2	49,2	-0,7	-0,2
Sn44/N385	msu/71	-0,4	-13,2	491,0	17,2	-0,5	-0,2
Sn44/N385	msu/98	-0,5	-13,8	444,0	17,8	-0,8	-0,1
Sn44/N385	msu/12	-0,8	-31,3	734,6	43,8	-0,8	-0,2
Sn44/N385	msu/264	0,9	-26,1	534,7	37,5	1,1	0,0
Sn44/N385	msu/167	-2,9	-26,2	659,5	37,6	-3,6	-0,4
Sn44/N385	msu/153	0,8	-20,0	525,8	24,4	1,0	0,0
Sn45/N387	msu/54	3,2	8,3	476,5	-11,6	3,6	0,0
Sn45/N387	msu/17	7,1	21,3	652,6	-31,3	9,2	0,1
Sn45/N387	msu/18	3,4	-7,0	468,3	12,3	4,0	-0,1
Sn45/N387	msu/16	7,0	21,3	653,5	-31,3	9,0	0,1
Sn45/N387	msu/53	3,4	-6,7	450,7	11,9	4,0	-0,1
Sn45/N387	msu/8	6,7	19,3	725,3	-28,0	8,4	0,0
Sn45/N387	msu/14	3,9	-5,4	518,4	10,1	4,6	-0,1
Sn45/N387	msu/19	6,5	19,7	602,5	-29,0	8,6	0,1
Sn47/N391	msu/153	-0,8	-15,1	540,2	17,4	-1,1	0,1
Sn47/N391	msu/199	5,2	-25,6	821,5	31,0	6,5	0,5
Sn47/N391	msu/82	3,8	-35,6	860,0	47,4	4,8	0,5
Sn47/N391	msu/265	1,2	-7,2	539,6	6,5	1,5	0,2
Sn47/N391	msu/3	0,6	-10,3	464,8	13,1	0,7	0,1
Sn47/N391	msu/112	3,8	-35,4	882,1	47,2	4,8	0,5
Sn47/N391	msu/80	2,9	-34,5	771,1	50,6	3,6	0,4
Sn47/N391	msu/186	4,9	-32,7	823,0	45,3	6,3	0,5
Sn48/N393	msu/151	-6,1	22,3	750,4	-31,0	-7,7	0,0
Sn48/N393	msu/169	0,4	19,6	826,0	-24,7	0,6	-0,4
Sn48/N393	msu/18	-3,0	-6,7	585,9	12,5	-3,9	-0,1
Sn48/N393	msu/16	-2,5	39,5	970,7	-54,4	-2,9	-0,3
Sn48/N393	msu/53	-3,0	-6,3	562,6	12,0	-4,0	-0,1
Sn48/N393	msu/10	-3,3	33,4	1015,8	-45,8	-4,0	-0,2
Sn48/N393	msu/140	-6,0	21,8	838,3	-29,9	-7,7	0,0
Sn48/N393	msu/167	0,0	21,3	910,7	-27,0	0,0	-0,4
Sn48/N393	msu/261	-5,5	20,6	665,6	-28,8	-6,8	0,1
Sn50/N397	msu/266	-4,3	-20,0	809,8	23,3	-5,8	-0,2
Sn50/N397	msu/195	5,1	-19,8	878,0	22,8	6,5	0,4
Sn50/N397	msu/75	0,6	-39,9	1140,4	54,0	0,7	0,1
Sn50/N397	msu/265	0,4	-0,7	643,0	-2,5	0,5	0,1
Sn50/N397	msu/98	0,1	-6,6	521,5	8,2	-0,1	0,0
Sn50/N397	msu/186	0,6	-39,7	1159,5	53,8	0,7	0,1
Sn50/N397	msu/267	-4,3	-20,2	790,7	23,5	-5,7	-0,2
Sn50/N397	msu/103	5,0	-25,8	907,9	35,9	6,4	0,4
Sn51/N399	msu/266	-3,9	30,1	647,7	-41,1	-5,0	0,6
Sn51/N399	msu/189	4,9	20,9	692,1	-26,9	6,3	-0,6
Sn51/N399	msu/18	0,2	-7,3	432,3	13,2	0,1	0,0
Sn51/N399	msu/17	0,9	49,3	892,2	-67,5	1,5	0,1
Sn51/N399	msu/53	0,2	-6,9	414,1	12,7	0,1	0,0
Sn51/N399	msu/196	0,6	45,9	928,9	-61,3	0,8	0,0
Sn51/N399	msu/260	-3,9	31,6	710,3	-43,1	-5,0	0,6
Sn51/N399	msu/264	4,8	19,4	629,6	-24,8	6,3	-0,6
Sn51/N399	msu/151	4,7	31,4	697,4	-42,8	6,0	-0,6
Sn51/N399	msu/169	-3,8	19,7	642,5	-25,1	-4,6	0,6

Sn53/N403	msu/98	<b>75,9</b>	-13,5	<b>596,8</b>	14,3	-9,1	-4,0
Sn53/N403	msu/259	<b>153,3</b>	-32,8	1033,9	30,7	-11,7	-11,6
Sn53/N403	msu/82	145,8	<b>-64,5</b>	1159,4	<b>70,6</b>	-16,8	<b>-14,7</b>
Sn53/N403	msu/71	87,8	<b>-13,0</b>	639,3	<b>13,7</b>	-8,3	<b>-4,0</b>
Sn53/N403	msu/112	146,8	-64,2	<b>1174,0</b>	70,4	-17,1	-14,7
Sn53/N403	msu/55	141,4	-56,3	1160,1	54,3	<b>-17,7</b>	-13,8
Sn53/N403	msu/3	85,8	-13,4	610,1	14,1	<b>-7,6</b>	-4,0
Sn54/N405	msu/151	<b>-4,2</b>	30,9	717,3	-42,5	<b>-5,2</b>	0,6
Sn54/N405	msu/169	<b>4,4</b>	18,7	664,0	-24,1	<b>5,5</b>	-0,6
Sn54/N405	msu/18	0,0	<b>-7,8</b>	453,0	<b>13,8</b>	0,0	0,0
Sn54/N405	msu/17	0,4	<b>48,5</b>	912,3	<b>-66,9</b>	0,8	0,1
Sn54/N405	msu/53	0,0	-7,5	<b>434,1</b>	13,3	-0,1	0,0
Sn54/N405	msu/55	0,3	48,1	<b>931,3</b>	-66,3	0,5	0,1
Sn54/N405	msu/193	4,2	30,9	716,6	-42,4	5,1	<b>-0,6</b>
Sn54/N405	msu/106	-4,0	18,6	664,7	-24,2	-4,8	<b>0,6</b>
Sn56/N409	msu/55	<b>-156,9</b>	-87,9	1242,9	77,8	<b>-16,6</b>	2,1
Sn56/N409	msu/3	<b>-68,4</b>	-25,4	<b>701,3</b>	24,7	<b>-7,2</b>	0,4
Sn56/N409	msu/82	-146,8	<b>-97,7</b>	1237,7	96,6	-15,3	2,2
Sn56/N409	msu/71	-73,1	<b>-24,9</b>	727,4	<b>24,4</b>	-7,7	0,4
Sn56/N409	msu/12	-143,2	-84,9	<b>1265,2</b>	86,7	-15,0	1,8
Sn56/N409	msu/102	-110,7	-97,6	1211,0	<b>97,0</b>	-11,7	1,6
Sn56/N409	msu/168	-101,9	-55,5	948,1	50,0	-11,4	<b>-4,6</b>
Sn56/N409	msu/129	-130,6	-70,6	1029,5	73,9	-13,2	<b>7,2</b>
Sn57/N411	msu/260	<b>-4,6</b>	30,2	753,5	-41,2	<b>-6,2</b>	0,5
Sn57/N411	msu/264	<b>3,9</b>	19,0	643,7	-24,8	<b>4,8</b>	-0,6
Sn57/N411	msu/18	-0,4	<b>-7,5</b>	457,1	<b>13,4</b>	-0,6	-0,1
Sn57/N411	msu/17	-0,1	<b>48,1</b>	923,8	<b>-66,4</b>	-0,2	-0,1
Sn57/N411	msu/53	-0,4	-7,1	<b>438,4</b>	12,9	-0,6	-0,1
Sn57/N411	msu/21	-0,4	46,8	<b>953,0</b>	-64,3	-0,7	-0,1
Sn57/N411	msu/151	3,6	30,8	716,6	-42,4	4,2	<b>-0,7</b>
Sn57/N411	msu/169	-4,3	18,4	680,5	-23,7	-5,6	<b>0,5</b>
Sn59/N688	msu/8	<b>-202,7</b>	-32,3	712,7	30,4	-8,3	9,5
Sn59/N688	msu/3	<b>-108,5</b>	-12,8	<b>403,5</b>	13,9	<b>-3,4</b>	3,2
Sn59/N688	msu/75	-174,2	<b>-46,0</b>	678,1	52,8	-5,2	11,6
Sn59/N688	msu/268	-135,8	<b>-10,9</b>	438,3	9,1	-6,2	3,7
Sn59/N688	msu/114	-200,6	-32,6	<b>716,5</b>	31,0	-7,8	9,6
Sn59/N688	msu/104	-133,9	-10,9	431,9	<b>9,1</b>	-6,1	3,8
Sn59/N688	msu/183	-163,6	-43,7	627,4	<b>56,7</b>	-5,1	9,9
Sn59/N688	msu/55	-200,9	-35,9	697,0	32,2	<b>-8,6</b>	11,0
Sn59/N688	msu/71	-112,1	-12,8	416,4	13,9	-3,6	<b>3,2</b>
Sn59/N688	msu/102	-191,4	-43,3	695,8	47,8	-6,9	<b>11,9</b>
Sn61/N422	msu/98	<b>33,7</b>	-46,7	<b>84,0</b>	25,3	<b>-0,9</b>	-22,9
Sn61/N422	msu/10	<b>55,3</b>	-62,8	<b>136,6</b>	33,4	<b>-1,8</b>	-30,6
Sn61/N422	msu/27	53,2	<b>-65,1</b>	130,9	<b>38,5</b>	-1,7	<b>-32,1</b>
Sn61/N422	msu/269	42,0	<b>-46,4</b>	104,1	<b>24,2</b>	-1,4	<b>-22,5</b>
Sn62/N687	msu/98	<b>91,8</b>	-10,3	<b>382,0</b>	8,9	<b>0,9</b>	-3,1
Sn62/N687	msu/12	<b>165,9</b>	-28,5	<b>603,2</b>	35,4	5,7	-6,7
Sn62/N687	msu/270	138,2	<b>-31,4</b>	516,5	<b>44,1</b>	4,4	-6,5
Sn62/N687	msu/54	93,5	<b>-10,2</b>	388,3	<b>8,8</b>	1,0	<b>-3,1</b>
Sn62/N687	msu/112	154,0	-29,0	547,7	36,0	<b>5,9</b>	-6,8
Sn62/N687	msu/102	146,9	-28,5	540,8	35,1	4,9	<b>-6,8</b>
Sn63/N437	msu/54	<b>-3,8</b>	8,2	250,1	-12,1	<b>-1,7</b>	-0,5
Sn63/N437	msu/17	<b>5,1</b>	14,7	333,9	-20,6	<b>7,2</b>	-0,7
Sn63/N437	msu/18	1,8	<b>-5,6</b>	240,9	<b>12,5</b>	2,3	-0,2
Sn63/N437	msu/175	1,2	<b>15,4</b>	333,5	<b>-22,0</b>	3,9	-0,8
Sn63/N437	msu/53	1,8	-5,5	<b>231,9</b>	12,4	2,4	-0,2
Sn63/N437	msu/197	4,4	14,3	<b>378,1</b>	-20,2	5,8	-0,7
Sn63/N437	msu/155	0,9	14,6	377,4	-20,8	3,3	<b>-0,8</b>
Sn63/N437	msu/74	2,3	-4,9	232,4	11,5	3,3	<b>-0,2</b>
Sn64/N439	msu/136	<b>-12,3</b>	20,0	406,2	-26,8	-12,9	0,9
Sn64/N439	msu/165	<b>-1,9</b>	-4,1	236,1	10,0	<b>-2,8</b>	0,1
Sn64/N439	msu/18	-2,0	<b>-6,7</b>	241,1	<b>15,1</b>	-2,9	0,1
Sn64/N439	msu/17	-7,6	<b>28,9</b>	447,3	<b>-41,3</b>	-10,1	1,4
Sn64/N439	msu/127	-1,9	-3,9	<b>227,2</b>	9,8	-2,8	0,1
Sn64/N439	msu/166	-11,5	25,7	<b>469,2</b>	-35,1	-13,2	1,3
Sn64/N439	msu/138	-11,6	25,8	460,1	-35,0	<b>-13,2</b>	1,3
Sn64/N439	msu/53	-2,1	-6,6	232,2	14,9	-3,0	<b>0,1</b>
Sn64/N439	msu/192	-7,4	28,5	455,6	-40,6	-9,7	<b>1,4</b>
Sn65/N478	msu/29	<b>-57,5</b>	-155,2	<b>214,3</b>	80,7	-0,8	11,6
Sn65/N478	msu/11	<b>-37,6</b>	-117,0	<b>148,9</b>	64,2	-0,7	9,7
Sn65/N478	msu/27	-52,3	<b>-157,4</b>	204,7	<b>85,9</b>	-0,9	<b>12,9</b>
Sn65/N478	msu/269	-39,5	<b>-114,7</b>	154,9	<b>58,8</b>	-0,7	<b>8,4</b>
Sn65/N478	msu/10	-52,2	-155,1	205,2	80,2	<b>-1,0</b>	11,5
Sn65/N478	msu/98	-46,3	-115,1	163,7	60,1	<b>-0,5</b>	8,7
Sn66/N480	msu/98	<b>22,6</b>	-107,5	<b>140,7</b>	59,0	0,5	-4,2
Sn66/N480	msu/10	<b>41,9</b>	-144,9	<b>211,4</b>	78,6	0,4	-5,4
Sn66/N480	msu/27	39,8	<b>-147,2</b>	204,8	<b>84,4</b>	0,4	<b>-6,8</b>

Sn66/N480	msu/45	32,3	<b>-107,2</b>	160,8	<b>57,7</b>	0,3	<b>-3,9</b>
Sn66/N480	msu/187	30,9	-107,3	156,0	58,2	<b>0,3</b>	-4,0
Sn66/N480	msu/49	27,8	-123,4	165,9	67,4	<b>0,5</b>	-4,7
Sn67/N482	msu/29	<b>-50,3</b>	-147,5	<b>240,4</b>	79,2	0,1	4,7
Sn67/N482	msu/11	<b>-32,4</b>	-111,2	<b>168,5</b>	62,7	0,0	4,5
Sn67/N482	msu/27	-45,0	<b>-149,7</b>	230,5	<b>84,3</b>	0,0	6,0
Sn67/N482	msu/45	-34,4	<b>-109,0</b>	175,3	<b>57,5</b>	0,0	<b>3,2</b>
Sn67/N482	msu/187	-32,7	-109,2	169,3	58,1	<b>0,0</b>	3,4
Sn67/N482	msu/49	-46,4	-125,5	210,3	67,3	<b>0,2</b>	4,0
Sn67/N482	msu/14	-38,2	-129,0	195,7	75,7	0,0	<b>6,0</b>
Sn68/N484	msu/98	<b>50,8</b>	-70,6	<b>254,7</b>	45,7	<b>2,2</b>	18,2
Sn68/N484	msu/10	<b>75,9</b>	-94,6	<b>355,3</b>	60,0	<b>3,6</b>	<b>24,9</b>
Sn68/N484	msu/27	73,2	<b>-97,8</b>	346,0	<b>66,6</b>	3,5	23,6
Sn68/N484	msu/45	58,3	<b>-69,7</b>	270,9	<b>43,6</b>	2,8	18,6
Sn68/N484	msu/53	54,0	-74,8	255,8	54,0	2,6	<b>16,6</b>
Sn70/N488	msu/98	<b>25,7</b>	-79,7	<b>115,6</b>	40,6	0,3	-17,5
Sn70/N488	msu/12	<b>46,0</b>	-108,8	177,3	57,3	0,0	-24,2
Sn70/N488	msu/27	43,7	<b>-109,3</b>	169,5	<b>58,9</b>	0,1	<b>-24,7</b>
Sn70/N488	msu/59	31,5	<b>-79,0</b>	129,9	<b>38,4</b>	0,1	<b>-16,9</b>
Sn70/N488	msu/10	46,0	-107,1	<b>177,3</b>	53,2	0,0	-23,1
Sn70/N488	msu/154	34,5	-81,1	132,5	43,3	<b>0,0</b>	-18,2
Sn70/N488	msu/95	30,5	-91,4	134,1	46,6	<b>0,3</b>	-20,1
Sn71/N490	msu/190	<b>-55,7</b>	-149,6	248,0	79,3	0,1	8,7
Sn71/N490	msu/99	<b>-36,4</b>	-114,4	<b>173,3</b>	66,6	-0,1	8,3
Sn71/N490	msu/27	-50,0	<b>-152,1</b>	236,0	<b>85,3</b>	-0,1	<b>10,2</b>
Sn71/N490	msu/59	-42,6	<b>-110,3</b>	187,2	<b>57,0</b>	0,1	<b>6,0</b>
Sn71/N490	msu/201	-55,6	-149,6	<b>248,1</b>	79,2	0,1	8,7
Sn71/N490	msu/102	-41,9	-129,3	199,5	71,8	<b>-0,1</b>	8,5
Sn71/N490	msu/271	-45,3	-110,7	191,3	58,3	<b>0,2</b>	6,3
Sn72/N492	msu/98	<b>20,9</b>	-114,8	<b>116,9</b>	60,3	0,9	-8,6
Sn72/N492	msu/141	<b>40,1</b>	-156,6	180,0	84,7	1,0	-12,4
Sn72/N492	msu/27	38,3	<b>-157,1</b>	174,2	<b>86,3</b>	1,0	<b>-12,8</b>
Sn72/N492	msu/59	26,2	<b>-114,1</b>	129,4	<b>57,7</b>	0,9	<b>-8,0</b>
Sn72/N492	msu/12	40,1	-156,6	<b>180,1</b>	84,4	1,0	-12,4
Sn72/N492	msu/74	29,2	-118,1	131,5	67,5	<b>0,7</b>	-10,3
Sn72/N492	msu/114	35,6	-154,5	172,6	79,8	<b>1,2</b>	-11,3
Sn73/N477	msu/29	<b>-68,3</b>	-63,3	<b>175,1</b>	34,6	2,5	31,1
Sn73/N477	msu/81	<b>-46,5</b>	-49,9	<b>119,4</b>	31,7	1,6	24,7
Sn73/N477	msu/27	-63,6	<b>-65,4</b>	163,6	<b>39,3</b>	2,2	<b>32,4</b>
Sn73/N477	msu/59	-51,3	<b>-46,3</b>	131,0	<b>23,5</b>	1,9	<b>22,4</b>
Sn73/N477	msu/74	-46,7	-50,1	119,8	32,4	<b>1,6</b>	24,9
Sn73/N477	msu/114	-68,2	-62,9	174,4	33,4	<b>2,5</b>	30,7
Sn74/N536	msu/49	<b>-18,2</b>	-43,4	95,8	43,3	-6,7	-4,2
Sn74/N536	msu/11	<b>-9,4</b>	-39,4	81,8	41,6	-4,7	-3,2
Sn74/N536	msu/27	-14,2	<b>-53,1</b>	110,3	<b>56,9</b>	-6,5	-4,3
Sn74/N536	msu/45	-10,5	<b>-37,3</b>	84,1	35,8	-5,0	-3,8
Sn74/N536	msu/105	-9,5	-39,6	<b>81,3</b>	42,5	<b>-4,7</b>	-3,1
Sn74/N536	msu/190	-17,8	-50,8	<b>112,2</b>	50,2	-7,2	-5,0
Sn74/N536	msu/19	-9,8	-37,3	83,0	<b>35,7</b>	-4,8	-3,8
Sn74/N536	msu/29	-18,0	-51,0	112,0	51,0	<b>-7,2</b>	-4,9
Sn74/N536	msu/10	-13,8	-50,7	111,6	49,7	-6,5	<b>-5,0</b>
Sn74/N536	msu/53	-10,4	-41,2	81,6	47,2	-4,8	<b>-2,7</b>
Sn76/N541	msu/47	<b>-6,2</b>	0,0	1,6	0,0	0,0	0,0
Sn76/N541	msu/66	<b>0,0</b>	0,0	2,9	0,0	0,0	0,0
Sn76/N541	msu/23	0,0	<b>0,0</b>	1,9	<b>0,0</b>	0,0	<b>0,0</b>
Sn76/N541	msu/3	0,0	0,0	<b>1,4</b>	0,0	0,0	0,0
Sn76/N541	msu/108	0,0	0,0	<b>4,8</b>	0,0	0,0	0,0
Sn76/N541	msu/174	-6,2	0,0	1,4	0,0	<b>0,0</b>	0,0
Sn76/N541	msu/186	0,0	0,0	3,8	0,0	<b>0,0</b>	0,0
Sn77/N543	msu/114	<b>0,0</b>	0,0	4,9	0,0	0,0	0,0
Sn77/N543	msu/3	<b>0,0</b>	0,0	<b>2,3</b>	0,0	0,0	0,0
Sn77/N543	msu/23	0,0	<b>0,0</b>	3,1	<b>0,0</b>	0,0	<b>0,0</b>
Sn77/N543	msu/108	0,0	0,0	<b>7,4</b>	0,0	0,0	0,0
Sn77/N543	msu/176	0,0	0,0	2,3	0,0	<b>0,0</b>	0,0
Sn77/N543	msu/186	0,0	0,0	5,6	0,0	<b>0,0</b>	0,0
Sn78/N549	msu/11	<b>0,0</b>	0,0	3,5	0,0	0,0	0,0
Sn78/N549	msu/66	<b>0,0</b>	0,0	4,9	0,0	0,0	0,0
Sn78/N549	msu/23	0,0	<b>0,0</b>	3,1	<b>0,0</b>	0,0	<b>0,0</b>
Sn78/N549	msu/3	0,0	0,0	<b>2,3</b>	0,0	0,0	0,0
Sn78/N549	msu/108	0,0	0,0	<b>7,4</b>	0,0	0,0	0,0
Sn78/N549	msu/187	0,0	0,0	2,3	0,0	<b>0,0</b>	0,0
Sn78/N549	msu/186	0,0	0,0	5,6	0,0	<b>0,0</b>	0,0
Sn79/N552	msu/11	<b>0,0</b>	0,0	3,5	0,0	0,0	0,0
Sn79/N552	msu/66	<b>0,0</b>	0,0	4,9	0,0	0,0	0,0
Sn79/N552	msu/23	0,0	<b>0,0</b>	3,1	<b>0,0</b>	0,0	<b>0,0</b>
Sn79/N552	msu/3	0,0	0,0	<b>2,3</b>	0,0	0,0	0,0
Sn79/N552	msu/108	0,0	0,0	<b>7,4</b>	0,0	0,0	0,0

Sn79/N552	msu/154	0,0	0,0	5,3	0,0	<b>0,0</b>	0,0
Sn79/N552	msu/138	0,0	0,0	2,7	0,0	<b>0,0</b>	0,0
Sn80/N555	msu/11	<b>0,0</b>	0,0	3,5	0,0	0,0	0,0
Sn80/N555	msu/66	<b>0,0</b>	0,0	4,9	0,0	0,0	0,0
Sn80/N555	msu/23	0,0	<b>0,0</b>	3,1	<b>0,0</b>	0,0	<b>0,0</b>
Sn80/N555	msu/3	0,0	0,0	<b>2,3</b>	0,0	0,0	0,0
Sn80/N555	msu/108	0,0	0,0	<b>7,4</b>	0,0	0,0	0,0
Sn80/N555	msu/176	0,0	0,0	2,3	0,0	<b>0,0</b>	0,0
Sn80/N555	msu/186	0,0	0,0	5,6	0,0	<b>0,0</b>	0,0
Sn81/N560	msu/114	<b>0,0</b>	0,0	4,9	0,0	0,0	0,0
Sn81/N560	msu/3	<b>0,0</b>	0,0	<b>2,3</b>	0,0	0,0	0,0
Sn81/N560	msu/23	0,0	<b>0,0</b>	3,1	<b>0,0</b>	0,0	<b>0,0</b>
Sn81/N560	msu/108	0,0	0,0	<b>7,4</b>	0,0	0,0	0,0
Sn81/N560	msu/131	0,0	0,0	2,3	0,0	<b>0,0</b>	0,0
Sn81/N560	msu/156	0,0	0,0	6,1	0,0	<b>0,0</b>	0,0
Sn82/N563	msu/11	<b>0,0</b>	0,0	3,5	0,0	0,0	0,0
Sn82/N563	msu/66	<b>0,0</b>	0,0	4,9	0,0	0,0	0,0
Sn82/N563	msu/23	0,0	<b>0,0</b>	3,1	<b>0,0</b>	0,0	<b>0,0</b>
Sn82/N563	msu/3	0,0	0,0	<b>2,3</b>	0,0	0,0	0,0
Sn82/N563	msu/108	0,0	0,0	<b>7,4</b>	0,0	0,0	0,0
Sn82/N563	msu/75	0,0	0,0	3,9	0,0	<b>0,0</b>	0,0
Sn82/N563	msu/44	0,0	0,0	5,8	0,0	<b>0,0</b>	0,0
Sn83/N566	msu/11	<b>0,0</b>	0,0	3,5	0,0	0,0	0,0
Sn83/N566	msu/66	<b>0,0</b>	0,0	4,9	0,0	0,0	0,0
Sn83/N566	msu/23	0,0	<b>0,0</b>	3,1	<b>0,0</b>	0,0	<b>0,0</b>
Sn83/N566	msu/3	0,0	0,0	<b>2,3</b>	0,0	0,0	0,0
Sn83/N566	msu/108	0,0	0,0	<b>7,4</b>	0,0	0,0	0,0
Sn83/N566	msu/186	0,0	0,0	5,6	0,0	<b>0,0</b>	0,0
Sn83/N566	msu/98	0,0	0,0	2,3	0,0	<b>0,0</b>	0,0
Sn84/N579	msu/61	<b>0,0</b>	0,0	2,3	0,0	0,0	0,0
Sn84/N579	msu/66	<b>0,0</b>	0,0	4,9	0,0	0,0	0,0
Sn84/N579	msu/23	0,0	<b>0,0</b>	3,1	<b>0,0</b>	0,0	<b>0,0</b>
Sn84/N579	msu/3	0,0	0,0	<b>2,3</b>	0,0	<b>0,0</b>	0,0
Sn84/N579	msu/108	0,0	0,0	<b>7,4</b>	0,0	0,0	0,0
Sn84/N579	msu/12	0,0	0,0	6,1	0,0	<b>0,0</b>	0,0
Sn85/N580	msu/46	<b>-6,2</b>	0,0	2,6	0,0	0,0	0,0
Sn85/N580	msu/14	<b>0,0</b>	0,0	3,6	0,0	0,0	0,0
Sn85/N580	msu/23	0,0	<b>0,0</b>	1,9	<b>0,0</b>	0,0	<b>0,0</b>
Sn85/N580	msu/3	0,0	0,0	<b>1,4</b>	0,0	<b>0,0</b>	0,0
Sn85/N580	msu/108	0,0	0,0	<b>4,8</b>	0,0	0,0	0,0
Sn85/N580	msu/12	0,0	0,0	4,1	0,0	<b>0,0</b>	0,0
Sn86/N581	msu/59	<b>0,0</b>	0,0	4,1	0,0	0,0	0,0
Sn86/N581	msu/27	<b>0,0</b>	0,0	4,3	0,0	0,0	0,0
Sn86/N581	msu/23	0,0	<b>0,0</b>	3,1	<b>0,0</b>	0,0	<b>0,0</b>
Sn86/N581	msu/3	0,0	0,0	<b>2,3</b>	0,0	0,0	0,0
Sn86/N581	msu/108	0,0	0,0	<b>7,4</b>	0,0	0,0	0,0
Sn86/N581	msu/12	0,0	0,0	6,1	0,0	<b>0,0</b>	0,0
Sn86/N581	msu/98	0,0	0,0	2,3	0,0	<b>0,0</b>	0,0
Sn87/N582	msu/12	<b>0,0</b>	0,0	6,1	0,0	<b>0,0</b>	0,0
Sn87/N582	msu/3	<b>0,0</b>	0,0	<b>2,3</b>	0,0	<b>0,0</b>	0,0
Sn87/N582	msu/23	0,0	<b>0,0</b>	3,1	<b>0,0</b>	0,0	<b>0,0</b>
Sn87/N582	msu/22	0,0	0,0	<b>7,4</b>	0,0	0,0	0,0
Sn88/N583	msu/8	<b>0,0</b>	0,0	4,9	0,0	0,0	0,0
Sn88/N583	msu/53	<b>0,0</b>	0,0	4,3	0,0	0,0	0,0
Sn88/N583	msu/23	0,0	<b>0,0</b>	3,1	<b>0,0</b>	0,0	<b>0,0</b>
Sn88/N583	msu/3	0,0	0,0	<b>2,3</b>	0,0	0,0	0,0
Sn88/N583	msu/108	0,0	0,0	<b>7,4</b>	0,0	0,0	0,0
Sn88/N583	msu/104	0,0	0,0	2,3	0,0	<b>0,0</b>	0,0
Sn88/N583	msu/15	0,0	0,0	6,1	0,0	<b>0,0</b>	0,0
Sn89/N585	msu/59	<b>0,0</b>	0,0	4,1	0,0	0,0	0,0
Sn89/N585	msu/27	<b>0,0</b>	0,0	4,3	0,0	0,0	0,0
Sn89/N585	msu/23	0,0	<b>0,0</b>	3,1	<b>0,0</b>	0,0	<b>0,0</b>
Sn89/N585	msu/3	0,0	0,0	<b>2,3</b>	0,0	0,0	0,0
Sn89/N585	msu/108	0,0	0,0	<b>7,4</b>	0,0	0,0	0,0
Sn89/N585	msu/71	0,0	0,0	5,8	0,0	<b>0,0</b>	0,0
Sn89/N585	msu/82	0,0	0,0	3,9	0,0	<b>0,0</b>	0,0
Sn90/N586	msu/61	<b>0,0</b>	0,0	2,3	0,0	<b>0,0</b>	0,0
Sn90/N586	msu/66	<b>0,0</b>	0,0	4,9	0,0	0,0	0,0
Sn90/N586	msu/23	0,0	<b>0,0</b>	3,1	<b>0,0</b>	0,0	<b>0,0</b>
Sn90/N586	msu/3	0,0	0,0	<b>2,3</b>	0,0	0,0	0,0
Sn90/N586	msu/108	0,0	0,0	<b>7,4</b>	0,0	0,0	0,0
Sn90/N586	msu/28	0,0	0,0	6,1	0,0	<b>0,0</b>	0,0
Sn91/N587	msu/59	<b>0,0</b>	0,0	4,1	0,0	0,0	0,0
Sn91/N587	msu/27	<b>0,0</b>	0,0	4,3	0,0	0,0	0,0
Sn91/N587	msu/23	0,0	<b>0,0</b>	3,1	<b>0,0</b>	0,0	<b>0,0</b>
Sn91/N587	msu/3	0,0	0,0	<b>2,3</b>	0,0	<b>0,0</b>	0,0
Sn91/N587	msu/108	0,0	0,0	<b>7,4</b>	0,0	0,0	0,0

Sn91/N587	msu/141	0,0	0,0	6,1	0,0	<b>0,0</b>	0,0
Sn92/N589	msu/8	<b>0,0</b>	0,0	4,9	0,0	0,0	0,0
Sn92/N589	msu/53	<b>0,0</b>	0,0	4,3	0,0	0,0	0,0
Sn92/N589	msu/23	0,0	<b>0,0</b>	3,1	<b>0,0</b>	0,0	<b>0,0</b>
Sn92/N589	msu/3	0,0	0,0	<b>2,3</b>	0,0	0,0	0,0
Sn92/N589	msu/108	0,0	0,0	<b>7,4</b>	0,0	0,0	0,0
Sn92/N589	msu/17	0,0	0,0	2,7	0,0	<b>0,0</b>	0,0
Sn92/N589	msu/44	0,0	0,0	5,8	0,0	<b>0,0</b>	0,0
Sn93/N618	msu/114	<b>0,0</b>	0,0	6,3	0,0	<b>0,0</b>	0,0
Sn93/N618	msu/60	<b>0,0</b>	0,0	2,3	0,0	<b>0,0</b>	0,0
Sn93/N618	msu/23	0,0	<b>0,0</b>	3,2	<b>0,0</b>	0,0	<b>0,0</b>
Sn93/N618	msu/3	0,0	0,0	<b>2,3</b>	0,0	0,0	0,0
Sn93/N618	msu/13	0,0	0,0	<b>8,9</b>	0,0	0,0	0,0
Sn94/N620	msu/21	<b>0,0</b>	0,0	5,8	0,0	<b>0,0</b>	0,0
Sn94/N620	msu/11	<b>0,0</b>	0,0	2,3	0,0	<b>0,0</b>	0,0
Sn94/N620	msu/23	0,0	<b>0,0</b>	3,2	<b>0,0</b>	0,0	<b>0,0</b>
Sn94/N620	msu/3	0,0	0,0	<b>2,3</b>	0,0	0,0	0,0
Sn94/N620	msu/13	0,0	0,0	<b>8,9</b>	0,0	0,0	0,0
Sn95/N622	msu/153	<b>0,0</b>	0,0	2,3	0,0	<b>0,0</b>	0,0
Sn95/N622	msu/156	<b>0,0</b>	0,0	6,3	0,0	<b>0,0</b>	0,0
Sn95/N622	msu/23	0,0	<b>0,0</b>	3,2	<b>0,0</b>	0,0	<b>0,0</b>
Sn95/N622	msu/3	0,0	0,0	<b>2,3</b>	0,0	0,0	0,0
Sn95/N622	msu/13	0,0	0,0	<b>8,9</b>	0,0	0,0	0,0
Sn98/N637	msu/267	<b>0,0</b>	0,0	2,3	0,0	<b>0,0</b>	0,0
Sn98/N637	msu/178	<b>0,0</b>	0,0	6,1	0,0	<b>0,0</b>	0,0
Sn98/N637	msu/23	0,0	<b>0,0</b>	3,1	<b>0,0</b>	0,0	<b>0,0</b>
Sn98/N637	msu/3	0,0	0,0	<b>2,3</b>	0,0	0,0	0,0
Sn98/N637	msu/108	0,0	0,0	<b>7,4</b>	0,0	0,0	0,0
Sn101/N649	msu/124	<b>-1,4</b>	0,0	4,1	0,0	<b>0,0</b>	0,0
Sn101/N649	msu/11	<b>0,0</b>	0,0	3,7	0,0	0,0	0,0
Sn101/N649	msu/23	0,0	<b>0,0</b>	4,2	<b>0,0</b>	0,0	<b>0,0</b>
Sn101/N649	msu/98	-1,4	0,0	<b>3,1</b>	0,0	0,0	0,0
Sn101/N649	msu/178	0,0	0,0	<b>5,3</b>	0,0	0,0	0,0
Sn101/N649	msu/60	0,0	0,0	3,1	0,0	<b>0,0</b>	0,0
Sn75/N651	msu/52	<b>-1,4</b>	0,0	2,2	0,0	0,0	0,0
Sn75/N651	msu/272	<b>0,0</b>	0,0	3,5	0,0	0,0	0,0
Sn75/N651	msu/23	0,0	<b>0,0</b>	3,0	<b>0,0</b>	0,0	<b>0,0</b>
Sn75/N651	msu/131	0,0	0,0	<b>2,2</b>	0,0	0,0	0,0
Sn75/N651	msu/13	0,0	0,0	<b>4,1</b>	0,0	0,0	0,0
Sn75/N651	msu/60	0,0	0,0	2,2	0,0	<b>0,0</b>	0,0
Sn75/N651	msu/124	-1,4	0,0	3,0	0,0	<b>0,0</b>	0,0
Sn104/N671	msu/200	<b>-1,4</b>	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0
Sn104/N671	msu/261	<b>0,0</b>	0,0	2,2	0,0	0,0	0,0
Sn104/N671	msu/23	0,0	<b>0,0</b>	3,0	<b>0,0</b>	0,0	<b>0,0</b>
Sn104/N671	msu/61	-0,8	0,0	<b>2,2</b>	0,0	0,0	0,0
Sn104/N671	msu/13	0,0	0,0	<b>4,1</b>	0,0	0,0	0,0
Sn104/N671	msu/156	0,0	0,0	4,1	0,0	<b>0,0</b>	0,0
Sn104/N671	msu/149	-1,4	0,0	2,2	0,0	<b>0,0</b>	0,0
Sn105/N669	msu/149	<b>-1,4</b>	0,0	3,1	0,0	<b>0,0</b>	0,0
Sn105/N669	msu/167	<b>0,0</b>	0,0	4,7	0,0	0,0	0,0
Sn105/N669	msu/23	0,0	<b>0,0</b>	4,2	<b>0,0</b>	0,0	<b>0,0</b>
Sn105/N669	msu/3	0,0	0,0	<b>3,1</b>	0,0	0,0	0,0
Sn105/N669	msu/12	0,0	0,0	<b>5,3</b>	0,0	0,0	0,0
Sn105/N669	msu/156	0,0	0,0	5,3	0,0	<b>0,0</b>	0,0

## 2.5.4 Posouzení – mezní stav únosnosti (STR)

### 2.5.4.1 Betonové konstrukce - stropní a střešní desky

#### 2.5.4.1.1 Stropní deska tl. 250 mm

V případě stropní desky jsou vybrány extrémní dimenzační účinky pro jednotlivé směry a vrstvy výztuže a pro ně proveden návrh.

Dolní výztuž:

### GEOMETRIE:

tloušťka desky:  $h = 0,250$  m  
posuzovaná šířka:  $b = 1,000$  m

### OHYBOVÝ MOMENT OD NÁVRHOVÉHO ZATÍŽENÍ:

$M_{Ed} = 40,0$  kNm      redistribuce: **ano**

### NA VRŽENÁ NOSNÁ VÝZTUŽ DESKY:

$\phi = 12$  mm  
 $a_s = 150$  mm  
 $A_{st} = 7,54E-04$  m<sup>2</sup>

$a_s - \phi = 138$  mm >  $a_{s,min} = 27$  mm OK  
(světlá vzdálenost prutů)  
 $a_s = 150$  mm <  $a_{s,max} = 300$  mm OK  
(osová vzdálenost prutů)  
 $a_{s,min} = \max(1,2\phi; d_g + 5; 20 \text{ mm})$   
 $a_{s,max} = \min(2h; 300 \text{ mm})$

### POSOUZENÍ PRŮŘEZU:

$d = 0,219$  m       $\varepsilon_{yd} = 2,174E-03$   
 $\lambda = 0,800$        $\varepsilon_{cui} = 3,50E-03$   
 $\eta = 1,000$   
 $x = 0,020$  m       $\xi = 0,094$  <  $\xi_{bal,1} = \xi_{max} = 0,450$  OK  
 $z = 0,211$  m

$A_{st} = 7,54E-04$  m<sup>2</sup>

>  $A_{st,min} = 3,30E-04$  m<sup>2</sup> OK  
<  $A_{st,max} = 1,00E-02$  m<sup>2</sup> OK

$M_{Rd} = 69,1$  kNm >  $M_{Ed} = 40,0$  kNm => VYHOVUJE

Horní výztuž:

### OHYBOVÝ MOMENT OD NÁVRHOVÉHO ZATÍŽENÍ:

$M_{Ed} = 76,0$  kNm      redistribuce: **ano**

### NA VRŽENÁ NOSNÁ VÝZTUŽ DESKY:

$\phi = 12$  mm  
 $a_s = 100$  mm  
 $A_{st} = 1,13E-03$  m<sup>2</sup>

$a_s - \phi = 88$  mm >  $a_{s,min} = 27$  mm OK  
(světlá vzdálenost prutů)  
 $a_s = 100$  mm <  $a_{s,max} = 300$  mm OK  
(osová vzdálenost prutů)  
 $a_{s,min} = \max(1,2\phi; d_g + 5; 20 \text{ mm})$   
 $a_{s,max} = \min(2h; 300 \text{ mm})$

### POSOUZENÍ PRŮŘEZU:

$d = 0,219$  m       $\varepsilon_{yd} = 2,174E-03$   
 $\lambda = 0,800$        $\varepsilon_{cui} = 3,50E-03$   
 $\eta = 1,000$   
 $x = 0,031$  m       $\xi = 0,140$  <  $\xi_{bal,1} = \xi_{max} = 0,450$  OK  
 $z = 0,207$  m

$A_{st} = 1,13E-03$  m<sup>2</sup>

>  $A_{st,min} = 3,30E-04$  m<sup>2</sup> OK  
<  $A_{st,max} = 1,00E-02$  m<sup>2</sup> OK

$M_{Rd} = 101,6$  kNm >  $M_{Ed} = 76,0$  kNm => VYHOVUJE



V případě návrhu smykové výztuže proti protlačení, je uvažováno s použitím smykových systémových lišt, např. Schöck Bole. Dimenzační účinky jsou stanoveny z průběhu vnitřních sil na sloupech, uvedených výše.

#### Účinky zatížení

Zatížení způsobující protlačení  
Podíl dynamického zatížení  
Součinitel excentricity zat. b

$$\begin{aligned} V_{Ed} &= 450 \text{ kN} \\ V_{Ed,dyn} &= 0 \text{ kN} \\ \beta &= 1,40 \end{aligned}$$

#### Rozměr - Okrajový sloup Obdélníkový průřez

Šířka sloupu  
Tloušťka sloupu  
Tloušťka desky  
Účinná výška průřezu  
Krytí horní (spodní) výztuže

$$\begin{aligned} a &= 400 \text{ mm} \\ b &= 500 \text{ mm} \\ h &= 250 \text{ mm} \\ d &= 210 \text{ mm} \\ c_o; c_u &= 25; 25 \text{ mm} \end{aligned}$$

#### Materiál

Beton  
Ocel  
Stupeň vyztužení

$$\begin{aligned} C30/37 \quad (f_{ck} &= 30,0 \text{ N/mm}^2) \\ B500 \quad (f_{yk} &= 500 \text{ N/mm}^2) \\ \rho &= (\rho_x \cdot \rho_y)^{1/2} = (0,96 \cdot 0,96)^{1/2} = 0,96 \% \end{aligned}$$

$$A_{sx} = 20,2 \text{ cm}^2/\text{m} (\sim \emptyset 16/100 \text{ mm}); \quad A_{sy} = 20,1 \text{ cm}^2/\text{m} (\sim \emptyset 16/100 \text{ mm})$$

Výztuž musí být zakotvena za vnějším kontrolovaným obvodem "U<sub>out</sub>"

Nad podporou je nutno umístit následující výztuž proti řetězovému zřícení:

$$V_{Ed} / 1,4 / f_{yk} = 6,4 \text{ cm}^2$$

#### Posouzení na protlačení dle DIN EC2 + NA:2013 + ETA

Faktor  $\kappa$   
Vliv tloušťky desky  
Faktor  $C_{Rd,c}$   
Minimální únosnost betonu  
Únosnost betonu

$$\begin{aligned} \kappa &= \min\{1 + (200/d)^{1/2}, 2\} = 1,98 \\ \eta &= 1 + (d - 200)/1000 \quad \{\min 1,0; \max 1,6\} = 1,01 \\ C_{Rd,c} &= 0,18/\gamma_c = 0,12 \\ v_{min} &= (0,0525/\gamma_c) \cdot \kappa^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} = 532,4 \text{ kN/m}^2 \\ v_{Rd,c} &= \max\{C_{Rd,c} \cdot \kappa \cdot (\rho \cdot f_{ck})^{1/3}; v_{min}\} = 726,5 \text{ kN/m}^2 \end{aligned}$$

#### Kritický obvod $u_{crit}$

Kritická vzdálenost  
Délka kontrolovaného obvodu  
Působící posouvající síla  
Únosnost betonu  
Maximální únosnost

$$\begin{aligned} a_{crit} &= 2,0d = 420 \text{ mm} \\ u_{crit} &= 2,719 \text{ m} \\ V_{Ed,\beta} &= \beta \cdot V_{Ed} = 630,0 \text{ kN} \\ V_{Rd,c,crit} &= v_{Rd,c} \cdot d \cdot u_{crit} = 414,9 \text{ kN} \\ V_{Rd,max,crit} &= V_{Rd,c,crit} \cdot (CRd_c=0,12) \cdot 1,96 = 813,2 \text{ kN} \end{aligned}$$

$$V_{Rd,c,crit} = 414,9 \text{ kN} \leq V_{Ed,\beta} = 630,0 \text{ kN} \leq V_{Rd,max,crit} = 813,2 \text{ kN}$$

Výztuž proti protlačení je nutná, zvoleno:

## 10x Schöck BOLE 10/200-7/A980-CV25

#### Posouzení únosnosti oceli

$$V_{Ed,\beta} = 630,0 \text{ kN} \leq V_{Rd,sy,crit} = m_o \cdot n_o \cdot A_{s,i} \cdot f_{yd} / \eta = 676 \text{ kN}$$

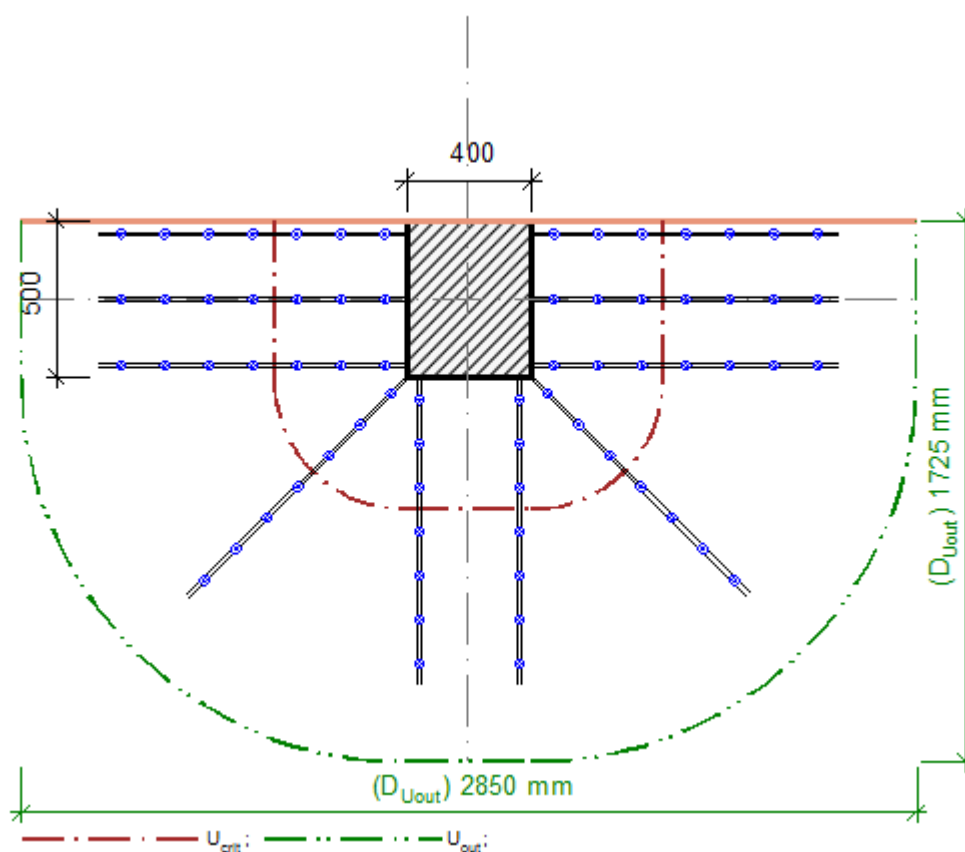
#### Vnější kontrolovaný obvod $u_{out}$ (vorh $l_s + 1,5d$ )

Délka vyztužené oblasti  
Délka kontrolovaného obvodu  
Součinitel excentricity zat. b  
Působící posouvající síla  
Únosnost betonu  
Únosnost betonu

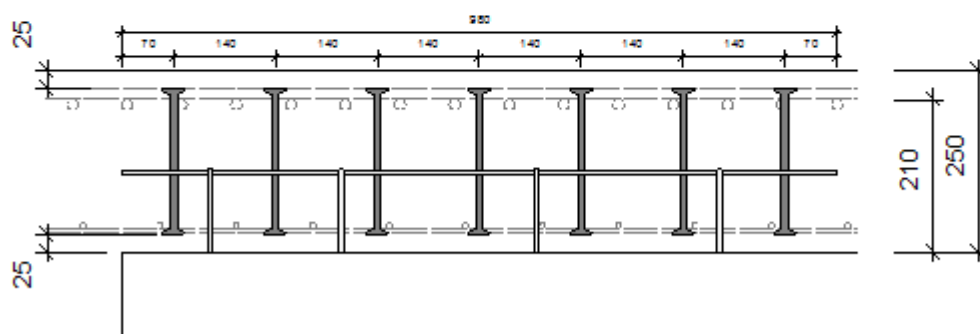
$$\begin{aligned} l_s &= 910 \text{ mm} \\ u_{out} &= 5,248 \text{ m} \\ \beta_{red} &= \beta = 1,40 \\ V_{Ed,out} &= \beta_{red} \cdot V_{Ed} = 630,0 \text{ kN} \\ v_{Rd,c,out} &= \max\{C_{Rd,c,out} \cdot \kappa \cdot (\rho \cdot f_{ck})^{1/3}; v_{min}\} = 605,4 \text{ kN/m}^2 \\ V_{Rd,c,out} &= v_{Rd,c,out} \cdot d \cdot u_{out} = 667,2 \text{ kN} \end{aligned}$$

$$V_{Ed,out} = 630,0 \text{ kN} \leq V_{Rd,c,out} = 667,2 \text{ kN}$$

Délka výztuže proti protlačení je dostatečná



10x Schöck BOLE 10/200-7/A980-CV25



#### 2.5.4.1.2 Střešní deska tl. 160 mm

V případě stropní desky jsou vybrány extrémní dimenzační účinky pro jednotlivé směry a vrstvy výztuže a pro ně proveden návrh.

Dolní výztuž:

tloušťka desky:

$h = 0,160$  m

posuzovaná šířka:

$b = 1,000$  m

**OHYBOVÝ MOMENT OD NÁVRHOVÉHO ZATÍŽENÍ:**

$M_{Ed} = 16,0$  kNm

redistribuce: **ano**

**NAVRŽENÁ NOSNÁ VÝZTUŽ DESKY:**

$\phi = 10$  mm  
 $a_s = 150$  mm  
 $A_{st} = 5,24E-04$  m<sup>2</sup>

$a_s - \phi = 140$  mm >  $a_{s,min} = 27$  mm OK  
 (světlná vzdálenost prutů)  
 $a_s = 150$  mm <  $a_{s,max} = 300$  mm OK  
 (osová vzdálenost prutů)  
 $a_{s,min} = \max(1,2\phi; d_g + 5; 20 \text{ mm})$   
 $a_{s,max} = \min(2h; 300 \text{ mm})$

**POSOUZENÍ PRŮŘEZU:**

$d = 0,130$  m  
 $\lambda = 0,800$   
 $\eta = 1,000$   
 $x = 0,014$  m  
 $z = 0,124$  m

$\epsilon_{yd} = 2,174E-03$   
 $\epsilon_{cui} = 3,50E-03$   
 $\xi = 0,109$  <  $\xi_{bal,1} = \xi_{max} = 0,450$  OK

$A_{st} = 5,24E-04$  m<sup>2</sup> >  $A_{st,min} = 1,96E-04$  m<sup>2</sup> OK  
 <  $A_{st,max} = 6,40E-03$  m<sup>2</sup> OK

$M_{Rd} = 28,2$  kNm >  $M_{Ed} = 16,0$  kNm => VYHOVUJE

Horní výztuž:

**OHYBOVÝ MOMENT OD NÁVRHOVÉHO ZATÍŽENÍ:**

$M_{Ed} = 38,0$  kNm

redistribuce: **ano**

**NAVRŽENÁ NOSNÁ VÝZTUŽ DESKY:**

$\phi = 12$  mm  
 $a_s = 100$  mm  
 $A_{st} = 1,13E-03$  m<sup>2</sup>

$a_s - \phi = 88$  mm >  $a_{s,min} = 27$  mm OK  
 (světlná vzdálenost prutů)  
 $a_s = 100$  mm <  $a_{s,max} = 300$  mm OK  
 (osová vzdálenost prutů)  
 $a_{s,min} = \max(1,2\phi; d_g + 5; 20 \text{ mm})$   
 $a_{s,max} = \min(2h; 300 \text{ mm})$

**POSOUZENÍ PRŮŘEZU:**

$d = 0,127$  m  
 $\lambda = 0,800$   
 $\eta = 1,000$   
 $x = 0,031$  m  
 $z = 0,115$  m

$\epsilon_{yd} = 2,174E-03$   
 $\epsilon_{cui} = 3,50E-03$   
 $\xi = 0,242$  <  $\xi_{bal,1} = \xi_{max} = 0,450$  OK

$A_{st} = 1,13E-03$  m<sup>2</sup> >  $A_{st,min} = 1,91E-04$  m<sup>2</sup> OK  
 <  $A_{st,max} = 6,40E-03$  m<sup>2</sup> OK

$M_{Rd} = 56,4$  kNm >  $M_{Ed} = 38,0$  kNm => VYHOVUJE

V případě návrhu smykové výztuže proti protlačení není navržena, zatěžovací účinky desky se do sloupů přenáší přes průvlaky.

## 2.5.4.2 Betonové konstrukce – sloupy

### 2.5.4.2.1 CS1

Jméno typu	Jméno	1D_OpenCheck_RootObject												
Posouzení kapacity - interakční diagram	Posouzení kapacity - interakční diagram	Jméno typu	Posouzení kapacity - interakční diagram											
		Posouzení kapacity - interakční diagram	Lineární výpočet Kombinace: msu Souřadný systém: Dílec Extrém 1D: Globální Výběr: Vše Filtr: Průřez = CS1 - Obdélník (500; 400)											
		Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	N_Ed [kN]	M_Edy [kNm] M_Edz [kNm]	Method	N_Rd+ [kN] N_Rd- [kN]	M_Rdy+ [kNm] M_Rdy- [kNm]	M_Rdz+ [kNm] M_Rdz- [kNm]	UC [-] Chetk		
		B100	0,000	msu/1	CS1 - Obdélník	-1159,3	-106,5 83,8	NuMu	1085,1 -2638,7	99,6 -242,3	190,7 -78,4	0,44 OK		
		B198	1,800	msu/2	CS1 - Obdélník	-11,9	0,3 1,5	NuMu	949,2 -2434,0	57,4 -22,4	303,2 -118,2	0,00 OK		
		B106	4,000+	msu/3	CS1 - Obdélník	-232,2	-164,3 -3,4	NuMu	376,7 -568,9	266,6 -402,6	5,6 -8,4	0,41 OK		
		B94	7,600	msu/4	CS1 - Obdélník	-224,3	157,8 28,2	NuMu	364,9 -523,2	368,1 -256,8	65,7 -45,9	0,43 OK		
		B103	0,000	msu/5	CS1 - Obdélník	-1019,0	-94,0 -95,4	NuMu	1010,4 -2349,4	93,3 -216,8	94,6 -220,0	0,43 OK		
		B103	4,000-	msu/6	CS1 - Obdélník	-729,1	34,4 85,4	NuMu	964,9 -2395,2	113,1 -45,6	280,5 -113,0	0,30 OK		
		B84	5,440-	msu/7	CS1 - Obdélník	-259,3	0,0 -0,2	NuMu	1695,9 -5615,1	0,1 -0,2	1,2 -3,9	0,05 OK		
		B106	3,500-	msu/8	CS1 - Obdélník	-312,7	82,8 -0,1	NuMu	743,7 -1747,9	463,0 -197,0	0,2 -0,6	0,18 OK		
		B106	4,720-	msu/9	CS1 - Obdélník	-267,5	-69,9 0,3	NuMu	749,7 -1768,0	195,8 -461,7	1,8 -0,8	0,15 OK		
		B198	1,250-	msu/10	CS1 - Obdélník	-105,1	-0,1 22,9	NuMu	711,9 -1613,3	0,7 -1,5	350,9 -154,8	0,07 OK		
		B88	3,250-	msu/11	CS1 - Obdélník	-478,5	9,6 -58,3	NuMu	958,9 -2489,1	49,8 -19,2	116,9 -303,4	0,19 OK		

### 2.5.4.2.2 CS6

Jméno typu	Jméno	1D_OpenCheck_RootObject												
Posouzení kapacity - interakční diagram	Posouzení kapacity - interakční diagram	Jméno typu	Posouzení kapacity - interakční diagram											
		Posouzení kapacity - interakční diagram	Lineární výpočet Kombinace: msu Souřadný systém: Dílec Extrém 1D: Globální Výběr: Vše Filtr: Průřez = CS6 - Obdélník (500; 400)											
		Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	N_Ed [kN]	M_Edy [kNm] M_Edz [kNm]	Method	N_Rd+ [kN] N_Rd- [kN]	M_Rdy+ [kNm] M_Rdy- [kNm]	M_Rdz+ [kNm] M_Rdz- [kNm]	UC [-] Chetk		
		B116	7,600	msu/1	CS6 - Obdélník	-104,2	-37,2 28,8	NuMu	486,2 -707,0	173,6 -252,5	195,2 -134,2	0,15 OK		
		B98	7,600	msu/2	CS6 - Obdélník	-390,0	-136,1 42,6	NuMu	593,9 -1045,5	207,3 -365,0	114,2 -64,9	0,37 OK		
		B98	0,000	msu/3	CS6 - Obdélník	-1015,8	91,9 -80,8	NuMu	1063,0 -2555,1	231,2 -96,2	84,6 -203,3	0,40 OK		
		B98	1,600-	msu/3	CS6 - Obdélník	-1005,2	-91,3 80,0	NuMu	1062,8 -2551,5	96,6 -231,8	203,0 -84,6	0,39 OK		
		B116	1,200	msu/4	CS6 - Obdélník	-246,6	0,1 0,1	NuMu	1694,6 -5619,0	1,6 -0,5	3,3 -1,0	0,04 OK		

			B82	4,000+	msu/5	CS6 - Obdélník	-339,0	90,2 0,1	NuMu	742,0 -1740,3	463,0 -197,4	0,3 -0,1	0,19 OK
			B101	6,880-	msu/6	CS6 - Obdélník	-205,0	-53,5 -0,4	NuMu	749,9 -1766,2	195,7 -460,8	1,5 -3,5	0,12 OK
			B116	6,880-	msu/7	CS6 - Obdélník	-109,4	-13,3 17,9	NuMu	783,2 -1556,2	95,3 -189,5	254,5 -128,1	0,07 OK
			B95	6,880-	msu/8	CS6 - Obdélník	-216,5	-13,5 -23,6	NuMu	985,9 -2393,3	61,4 -148,9	107,6 -261,1	0,09 OK
			B101	4,000+	msu/9	CS6 - Obdélník	-268,0	167,7 -3,4	NuMu	415,1 -658,3	411,8 -259,6	5,3 -8,4	0,41 OK

#### 2.5.4.2.1 CS98

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	N <sub>Ed</sub> [kN]	M <sub>Edy</sub> [kNm] M <sub>Edz</sub> [kNm]	Method	N <sub>Rd+</sub> [kN] N <sub>Rd-</sub> [kN]	M <sub>Rdy+</sub> [kNm] M <sub>Rdy-</sub> [kNm]	M <sub>Rdz+</sub> [kNm] M <sub>Rdz-</sub> [kNm]	UC [-] Check
B179	0,000	msu/1	CS98 - Obdélník	<b>-292,5</b>	-21,3 11,8	NuMu	1083,0 -2034,0	78,8 -147,9	81,8 -43,6	0,14 OK
B180	6,422	msu/2	CS98 - Obdélník	<b>-3,0</b>	11,1 -4,6	NuMu	47,2 -48,5	182,2 -177,2	72,4 -74,5	0,06 OK
B179	4,744	msu/1	CS98 - Obdélník	-249,3	<b>-64,4</b> 35,2	NuMu	507,7 -666,4	131,2 -172,2	94,1 -71,7	0,37 OK
B179	1,895+	msu/3	CS98 - Obdélník	-256,3	66,0 <b>-37,1</b>	NuMu	504,3 -660,6	170,2 -129,9	72,9 -95,5	0,39 OK
B179	2,709	msu/3	CS98 - Obdélník	-253,3	65,3 <b>36,7</b>	NuMu	503,8 -659,7	170,2 -129,9	95,5 -72,9	0,38 OK
B175	5,151	msu/4	CS98 - Obdélník	-126,6	-0,2 -0,2	NuMu	<b>1661,2</b> <b>-3980,9</b>	2,4 -5,6	2,4 -5,8	0,03 OK
B178	0,379-	msu/5	CS98 - Obdélník	-98,2	29,0 -0,1	NuMu	574,8 -953,3	<b>281,0</b> -169,4	0,7 -1,1	0,10 OK
B177	0,379-	msu/6	CS98 - Obdélník	-67,8	-21,3 0,1	NuMu	550,7 -892,6	172,8 <b>-280,0</b>	0,9 -0,5	0,08 OK
B180	2,997	msu/7	CS98 - Obdélník	-19,0	0,1 2,5	NuMu	751,1 -1339,2	9,2 -5,1	<b>173,3</b> -97,2	0,01 OK
B179	1,579-	msu/8	CS98 - Obdélník	-190,9	8,4 -13,5	NuMu	984,6 -1831,4	80,5 -43,3	69,6 <b>-129,5</b>	0,10 OK
B179	1,895+	msu/1	CS98 - Obdélník	-260,1	<b>66,9</b> -36,6	NuMu	509,1 -669,1	172,1 -131,0	71,7 -94,2	0,39 OK

#### 2.5.4.3 Betonové konstrukce - průvlaky

##### 2.5.4.3.1 CS4

### GEOMETRIE:

výška nosníku:  $h = 0,500$  m  
šířka nosníku:  $b = 0,400$  m

### OHYBOVÝ MOMENT OD NÁVRHOVÉHO ZATÍŽENÍ:

$M_{Ed} = 260,0$  kNm      redistribuce: **ne**

### NAVRŽENÁ VÝZTUŽ NOSNÍKU:

$\phi_{st} = 8$  mm (průměr třmínků)      počet vrstev: **1**      vzd. os: **0** mm  
 $\phi_1 = 20$  mm (průměr nosné podélné tažené výztuže)  
 $n_1 = 6$  ks  $\longrightarrow a_{s1} = 42,0$  mm  $> a_{s1,min} = 24$  mm OK  
 $A_{s1} = 1,88E-03$  m<sup>2</sup> (světlá vzdálenost prutů)  $a_{s1,min} = \max(1,2\phi; d_g + 5; 20 \text{ mm})$

### POSOUZENÍ PRŮŘEZU:

$a_{st} = 0,045$  m  
 $d = 0,455$  m       $\varepsilon_{yd} = 2,174E-03$   
 $\lambda = 0,800$        $\varepsilon_{cui} = 3,50E-03$   
 $\eta = 1,000$   
 $x = 0,128$  m       $\xi = 0,281 < \xi_{bal,1} = \xi_{max} = 0,617$  OK  
 $z = 0,404$  m

$A_{s1} = 1,88E-03$  m<sup>2</sup>  $\begin{cases} > A_{s1,min} = 2,74E-04 \text{ m}^2 \text{ OK} \\ < A_{s1,max} = 8,00E-03 \text{ m}^2 \text{ OK} \end{cases}$

$M_{Rd} = 330,9$  kNm  $> M_{Ed} = 260,0$  kNm  $\Rightarrow$  VYHOVUJE

### **POSOUZENÍ ŽB NOSNÍKU NA SMYK - JEDNOSTRANNĚ VYZTUŽENÝ**

### NÁVRHOVÁ POSOUVAJÍCÍ SÍLA:

$V_{Ed,max} = 220,0$  kN  
 $V_{Ed1} = 220,0$  kN

### NAVŘZENÁ SMYKOVÁ VÝZTUŽ:

#### VLASTNOSTI OCELI:

10 505(R)

=>

$f_{yk} = 500$  MPa

$\gamma_s = 1,15$

$f_{ywd} = 434,78$  MPa

#### *třmínky*

$$\begin{aligned} \phi_{st} &= 8 \text{ mm} & \rightarrow & < & s_{st,max} &= 0,341 \text{ m} & \text{OK} \\ s_{st} &= 0,150 \text{ m} & \rightarrow & < & s_{st,max} &= \min(0,75d(1+\cotg \alpha); 400 \text{ mm}) \\ s_{st,t} &= 0,150 \text{ m} & & < & s_{st,t,max} &= 0,341 \text{ m} & \text{OK} \\ n_{st} &= 2 & & & s_{st,t,max} &= \min(0,75d; 600 \text{ mm}) \\ \alpha_{st} &= 90^\circ & & & & & \text{(úhel vůči vodorovné ose)} \\ A_{sw,st} &= 1,01E-04 \text{ m}^2 & & < & A_{sw,st,max} &= 7,29E-04 \text{ m}^2 \\ \rho_{w,st} &= 1,68E-03 \end{aligned}$$

#### *ohyby*

$$\begin{aligned} \phi_b &= 25 \text{ mm} & \rightarrow & < & s_{b,max} &= 0,546 \text{ m} & \text{OK} \\ s_b &= 0,400 \text{ m} & \rightarrow & < & s_{b,max} &= 0,6d(1+\cotg \alpha) \\ n_b &= 0 & & & & & \text{- počet ohybů v příčném řezu} \\ \alpha_b &= 45^\circ & & & & & \text{(úhel vůči vodorovné ose)} \\ A_{sw,b} &= 0,00E+00 \text{ m}^2 & & < & A_{sw,b,max} &= 2,75E-03 \text{ m}^2 \\ \rho_{w,b} &= 0,00E+00 \\ \rho_w &= 1,68E-03 & & > & \rho_{sw,min} &= 8,76E-04 & \text{OK} \end{aligned}$$

### NÁVRHOVÁ HODNOTA POSOUVAJÍCÍ SÍLY, KTEROU MŮŽE PŘEVZÍT SMYKOVÁ VÝZTUŽ:

$V_{Rd,s} = 294,1$  kN - třmínky

$V_{Rd,b} = 0,0$  kN - ohyby  $\rightarrow V_{Rd,b} = 0,0$  kN (= max  $V_{Rd,s}$ )

### SMYKOVÁ ÚNOSNOST PRŮŘEZU:

$V_{Rd} = V_{Rd,s} + V_{Rd,b} =$	294,1	kN	>	$V_{Ed1} =$	220,0	kN	=> VYHOVUJE
----------------------------------	-------	----	---	-------------	-------	----	-------------

### 2.5.4.3.2 CS5

#### NAVRŽENÁ SMYKOVÁ VÝZTUŽ:

##### VLASTNOSTI OCELI:

10 505(R)

=>

$f_{yk} = 500$  MPa

$\gamma_s = 1,15$

$f_{yk} = 434,78$  MPa

##### třmínky

$$\begin{aligned} \phi_{st} &= 8 \text{ mm} < s_{st,max} = 0,341 \text{ m} \quad \text{OK} \\ s_{st} &= 0,150 \text{ m} < s_{st,max} = \min(0,75d(1+\cotg \alpha); 400 \text{ mm}) \\ s_{st,t} &= 0,150 \text{ m} < s_{st,t,max} = 0,341 \text{ m} \quad \text{OK} \\ n_{st} &= 2 \text{ - počet stříhů} < s_{st,t,max} = \min(0,75d; 600 \text{ mm}) \\ \alpha_{st} &= 90^\circ \text{ (úhel vůči vodorovné ose)} \\ A_{sw,st} &= 1,01E-04 \text{ m}^2 < A_{sw,st,max} = 7,29E-04 \text{ m}^2 \\ \rho_{w,st} &= 1,68E-03 \end{aligned}$$

##### ohyby

$$\begin{aligned} \phi_b &= 25 \text{ mm} < s_{b,max} = 0,546 \text{ m} \quad \text{OK} \\ s_b &= 0,400 \text{ m} < s_{b,max} = 0,6d(1+\cotg \alpha) \\ n_b &= 0 \text{ - počet ohybů v příčném řezu} \\ \alpha_b &= 45^\circ \text{ (úhel vůči vodorovné ose)} \\ A_{sw,b} &= 0,00E+00 \text{ m}^2 < A_{sw,b,max} = 2,75E-03 \text{ m}^2 \\ \rho_{w,b} &= 0,00E+00 \\ \rho_w &= 1,68E-03 > \rho_{sw,min} = 8,76E-04 \quad \text{OK} \end{aligned}$$

#### NÁVRHOVÁ HODNOTA POSOUVAJÍCÍ SÍLY, KTEROU MŮŽE PŘEVZÍT SMYKOVÁ VÝZTUŽ:

$V_{Rd,s} = 294,1$  kN - třmínky

$V_{Rd,b} = 0,0$  kN - ohyby  $\rightarrow V_{Rd,b} = 0,0$  kN (= max  $V_{Rd,s}$ )

#### SMYKOVÁ ÚNOSNOST PRŮŘEZU:

$$V_{Rd} = V_{Rd,s} + V_{Rd,b} = 294,1 \text{ kN} > V_{Ed1} = 220,0 \text{ kN} \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

#### POSOUZENÍ ŽB NOSNÍKU NA SMYK - JEDNOSTRANNĚ VYZTUŽENÝ

#### NÁVRHOVÁ POSOUVAJÍCÍ SÍLA:

$V_{Ed,max} = 40,0$  kN

$V_{Ed1} = 40,0$  kN



### NAVŘZENÁ SMYKOVÁ VÝZTUŽ:

#### VLASTNOSTI OCELI:

10 505(R)

=>

$f_{yk} = 500$  MPa

$\gamma_s = 1,15$

$f_{ywd} = 434,78$  MPa

#### *třmínky*

$$\begin{aligned} \phi_{st} &= 6 \text{ mm} & \rightarrow & < & s_{st,max} &= 0,268 \text{ m} & \text{OK} \\ s_{st} &= 0,150 \text{ m} & \rightarrow & & s_{st,max} &= \min(0,75d(1+\cotg \alpha); 400 \text{ mm}) \\ s_{st,t} &= 0,150 \text{ m} & & < & s_{st,t,max} &= 0,268 \text{ m} & \text{OK} \\ n_{st} &= 2 & & \text{- počet střihů} & s_{st,t,max} &= \min(0,75d; 600 \text{ mm}) \\ \alpha_{st} &= 90^\circ & & \text{(úhel vůči vodorovné ose)} \\ A_{sw,st} &= 5,65E-05 \text{ m}^2 & < & A_{sw,st,max} &= 7,29E-04 \text{ m}^2 \\ \rho_{w,st} &= 9,42E-04 \end{aligned}$$

#### *ohyby*

$$\begin{aligned} \phi_b &= 25 \text{ mm} & \rightarrow & < & s_{b,max} &= 0,428 \text{ m} & \text{OK} \\ s_b &= 0,400 \text{ m} & \rightarrow & & s_{b,max} &= 0,6d(1+\cotg \alpha) \\ n_b &= 0 & & \text{- počet ohybů v příčném řezu} \\ \alpha_b &= 45^\circ & & \text{(úhel vůči vodorovné ose)} \\ A_{sw,b} &= 0,00E+00 \text{ m}^2 & < & A_{sw,b,max} &= 2,75E-03 \text{ m}^2 \\ \rho_{w,b} &= 0,00E+00 \\ \rho_w &= 9,42E-04 & > & \rho_{sw,min} &= 8,76E-04 & \text{OK} \end{aligned}$$

### NÁVRHOVÁ HODNOTA POSOUVAJÍCÍ SÍLY, KTEROU MŮŽE PŘEVZÍT SMYKOVÁ VÝZTUŽ:

$V_{Rd,s} = 128,3$  kN - třmínky

$V_{Rd,b} = 0,0$  kN - ohyby  $\rightarrow V_{Rd,b} = 0,0$  kN (= max  $V_{Rd,s}$ )

### SMYKOVÁ ÚNOSNOST PRŮŘEZU:

$V_{Rd} = V_{Rd,s} + V_{Rd,b} =$	128,3	kN	>	$V_{Ed1} =$	40,0	kN	=> VYHOVUJE
----------------------------------	-------	----	---	-------------	------	----	-------------

### 2.5.4.3.3 CS7

Horní výztuž:

#### GEOMETRIE:

výška nosníku:

$h = 0,850$  m

šířka nosníku:

$b = 0,400$  m

#### OHYBOVÝ MOMENT OD NÁVRHOVÉHO ZATÍŽENÍ:

$M_{Ed} = 660,0$  kNm

redistribuce: **ne**

#### NA VRŽENÁ VÝZTUŽ NOSNÍKU:

$\phi_{st} = 8$  mm (průměr třmínků)

počet vrstev: **1** vzd. os: **0** mm

$\phi_1 = 25$  mm (průměr nosné podélné tažené výztuže)

$n_1 = 6$  ks  $\longrightarrow a_{s1} = 35,2$  mm  $> a_{s1,min} = 30$  mm OK

$A_{s1} = 2,95E-03$  m<sup>2</sup> (světlá vzdálenost prutů)  $a_{s1,min} = \max(1,2\phi_g + 5; 20 \text{ mm})$

#### POSOUZENÍ PRŮŘEZU:

$a_{st} = 0,050$  m

$d = 0,801$  m

$\epsilon_{yd} = 2,174E-03$

$\lambda = 0,800$

$\epsilon_{cui} = 3,50E-03$

$\eta = 1,000$

$x = 0,200$  m

$\xi = 0,250 < \xi_{bal,1} = \xi_{max} = 0,617$  OK

$z = 0,720$  m

$A_{s1} = 2,95E-03$  m<sup>2</sup>  $\begin{cases} > A_{s1,min} = 4,82E-04 \text{ m}^2 \text{ OK} \\ < A_{s1,max} = 1,36E-02 \text{ m}^2 \text{ OK} \end{cases}$

$M_{Rd} = 922,5$  kNm  $> M_{Ed} = 660,0$  kNm  $\Rightarrow$  VYHOVUJE

Dolní výztuž:

**OHYBOVÝ MOMENT OD NÁVRHOVÉHO ZATÍŽENÍ:**

$M_{Ed} = 800,0$  kNm

redistribuce: **ne**

**NAVRŽENÁ VÝZTUŽ NOSNÍKU:**

$\phi_{st} = 8$  mm (průměr třmínků)

počet vrstev: **1**

vzd. os: **60** mm

$\phi_1 = 25$  mm (průměr nosné podélné tažené výztuže)

$n_1 = 6$  ks

$\longrightarrow a_{s1} = 36,0$  mm  $> a_{s1,min} = 30$  mm OK

$A_{s1} = 2,95E-03$  m<sup>2</sup>

(světla vzdálenost prutů)

$a_{s1,min} = \max(1,2\phi_g + 5; 20 \text{ mm})$

**POSOUZENÍ PRŮŘEZU:**

$a_{st} = 0,048$  m

$d = 0,803$  m

$\epsilon_{y,d} = 2,174E-03$

$\lambda = 0,800$

$\epsilon_{cu,i} = 3,50E-03$

$\eta = 1,000$

$x = 0,200$  m

$\xi = 0,249$

$<$

$\xi_{bal,1} = \xi_{max} = 0,617$  OK

$z = 0,722$  m

$A_{s1} = 2,95E-03$  m<sup>2</sup>



$>$

$A_{s1,min} = 4,83E-04$  m<sup>2</sup>

OK

$<$

$A_{s1,max} = 1,36E-02$  m<sup>2</sup>

OK

$M_{Rd} = 925,1$  kNm

$>$

$M_{Ed} = 800,0$  kNm  $\Rightarrow$  VYHOVUJE

## POSOUZENÍ ŽB NOSNÍKU NA SMYK - JEDNOSTRANNĚ VYZTUŽENÝ

### NÁVRHOVÁ POSOUVAJÍCÍ SÍLA:

$$V_{Ed,max} = 670,0 \text{ kN}$$

$$V_{Ed1} = 670,0 \text{ kN}$$

### VLASTNOSTI OCELI:

10 505(R)

=>

$$f_{yk} = 500 \text{ MPa}$$

$$\gamma_s = 1,15$$

$$f_{ywd} = 434,78 \text{ MPa}$$

#### třmínky

$$\phi_{st} = 8 \text{ mm}$$

$$s_{st} = 0,150 \text{ m}$$

$$s_{st,t} = 0,150 \text{ m}$$

$$n_{st} = 4$$

$$\alpha_{st} = 90^\circ \text{ (úhel vůči vodorovné ose)}$$

$$A_{sw,st} = 2,01E-04 \text{ m}^2$$

$$\rho_{w,st} = 3,35E-03$$

<

$$s_{st,max} = 0,400 \text{ m} \quad \text{OK}$$

$$s_{st,max} = \min(0,75d(1+\cotg \alpha); 400 \text{ mm})$$

<

$$s_{st,t,max} = 0,600 \text{ m} \quad \text{OK}$$

$$s_{st,t,max} = \min(0,75d; 600 \text{ mm})$$

#### ohyby

$$\phi_b = 25 \text{ mm}$$

$$s_b = 0,400 \text{ m}$$

$$n_b = 0 \text{ - počet ohybů v příčném řezu}$$

$$\alpha_b = 45^\circ \text{ (úhel vůči vodorovné ose)}$$

$$A_{sw,b} = 0,00E+00 \text{ m}^2$$

$$\rho_{w,b} = 0,00E+00$$

<

$$s_{b,max} = 0,961 \text{ m} \quad \text{OK}$$

$$s_{b,max} = 0,6d(1+\cotg \alpha)$$

<

$$A_{sw,b,max} = 2,75E-03 \text{ m}^2$$

$$\rho_w = 3,35E-03$$

>

$$\rho_{sw,min} = 8,76E-04 \quad \text{OK}$$

### NÁVRHOVÁ HODNOTA POSOUVAJÍCÍ SÍLY, KTEROU MŮŽE PŘEVZÍT SMYKOVÁ VÝZTUŽ:

$$V_{Rd,s} = 1049,7 \text{ kN - třmínky}$$

$$V_{Rd,b} = 0,0 \text{ kN - ohyby} \rightarrow V_{Rd,b} = 0,0 \text{ kN (= max } V_{Rd,s})$$

### SMYKOVÁ ÚNOSNOST PRŮŘEZU:

$$V_{Rd} = V_{Rd,s} + V_{Rd,b} = 1049,7 \text{ kN} > V_{Ed1} = 670,0 \text{ kN} \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

#### 2.5.4.3.4 CS34

##### GEOMETRIE:

výška nosníku:

$h = 0,500$  m

šířka nosníku:

$b = 0,250$  m

##### OHYBOVÝ MOMENT OD NÁVRHOVÉHO ZATÍŽENÍ:

$M_{Ed} = 160,0$  kNm

redistribuce: **ne**

##### NA VRŽENÁ VÝZTUŽ NOSNÍKU:

$\phi_{st} = 6$  mm (průměr třmínků)

počet vrstev: **1** vzd. os: **0** mm

$\phi_1 = 20$  mm (průměr nosné podélné tažené výztuže)

$n_1 = 4$  ks

$a_{s1} = 33,3$  mm  $>$   $a_{s1,min} = 24$  mm OK

$A_{s1} = 1,26E-03$  m<sup>2</sup>

(světla vzdálenost prutů)  $a_{s1,min} = \max(1,2\phi; d_g + 5; 20 \text{ mm})$

##### POSOUZENÍ PRŮŘEZU:

$a_{st} = 0,045$  m

$d = 0,455$  m

$\varepsilon_{yd} = 2,174E-03$

$\lambda = 0,800$

$\varepsilon_{cui} = 3,50E-03$

$\eta = 1,000$

$x = 0,137$  m

$\xi = 0,300$

$<$

$\xi_{bal,1} = \xi_{max} = 0,617$  OK

$z = 0,400$  m

$A_{s1} = 1,26E-03$  m<sup>2</sup>  $>$   $A_{s1,min} = 1,71E-04$  m<sup>2</sup> OK

$<$   $A_{s1,max} = 5,00E-03$  m<sup>2</sup> OK

$M_{Rd} = 218,7$  kNm

$>$   $M_{Ed} = 160,0$  kNm  $\Rightarrow$  VYHOVUJE

##### **POSOUZENÍ ŽB NOSNÍKU NA SMYK - JEDNOSTRANNĚ VYZTUŽENÝ**

##### NÁVRHOVÁ POSOUVAJÍCÍ SÍLA:

$V_{Ed,max} = 210,0$  kN

$V_{Ed1} = 210,0$  kN

**VLASTNOSTI OCELI:**

10 505(R)

=>

$f_{yk} = 500$  MPa

$\gamma_s = 1,15$

$f_{wd} = 434,78$  MPa

**třmínky**

$$\begin{aligned} \phi_{st} &= 8 \text{ mm} & \rightarrow & < & s_{st,max} &= 0,341 \text{ m} & \text{OK} \\ s_{st} &= 0,150 \text{ m} & & & s_{st,max} &= \min(0,75d(1+\cotg \alpha); 400 \text{ mm}) \\ s_{st,t} &= 0,150 \text{ m} & & < & s_{st,t,max} &= 0,341 \text{ m} & \text{OK} \\ n_{st} &= 2 & \text{- počet stříhů} & & s_{st,t,max} &= \min(0,75d; 600 \text{ mm}) \\ \alpha_{st} &= 90^\circ & \text{(úhel vůči vodorovné ose)} & & & & \\ A_{sw,st} &= 1,01E-04 \text{ m}^2 & & < & A_{sw,st,max} &= 4,55E-04 \text{ m}^2 \\ \rho_{w,st} &= 2,68E-03 \end{aligned}$$

**ohyby**

$$\begin{aligned} \phi_b &= 25 \text{ mm} & \rightarrow & < & s_{b,max} &= 0,546 \text{ m} & \text{OK} \\ s_b &= 0,400 \text{ m} & & & s_{b,max} &= 0,6d(1+\cotg \alpha) \\ n_b &= 0 & \text{- počet ohybů v příčném řezu} & & & & \\ \alpha_b &= 45^\circ & \text{(úhel vůči vodorovné ose)} & & & & \\ A_{sw,b} &= 0,00E+00 \text{ m}^2 & & < & A_{sw,b,max} &= 1,72E-03 \text{ m}^2 \\ \rho_{w,b} &= 0,00E+00 \\ \rho_w &= 2,68E-03 & & > & \rho_{sw,min} &= 8,76E-04 & \text{OK} \end{aligned}$$

**NÁVRHOVÁ HODNOTA POSOUVAJÍCÍ SÍLY, KTEROU MŮŽE PŘEVZÍT SMYKOVÁ VÝZTUŽ:**

$V_{Rd,s} = 291,6$  kN - třmínky

$V_{Rd,b} = 0,0$  kN - ohyby  $\rightarrow V_{Rd,b} = 0,0$  kN (= max  $V_{Rd,s}$ )

**SMYKOVÁ ÚNOSNOST PRŮŘEZU:**

$V_{Rd} = V_{Rd,s} + V_{Rd,b} =$	291,6	kN	>	$V_{Ed1} =$	210,0	kN	=> VYHOVUJE
----------------------------------	-------	----	---	-------------	-------	----	-------------

### 2.5.4.3.5 CS35

#### GEOMETRIE:

výška nosníku:

$h = 0,550$  m

šířka nosníku:

$b = 0,250$  m

#### OHYBOVÝ MOMENT OD NÁVRHOVÉHO ZATÍŽENÍ:

$M_{Ed} = 200,0$  kNm

redistribuce: **ne**

#### NA VRŽENÁ VÝZTUŽ NOSNÍKU:

$\phi_{st} = 6$  mm (průměr třmíneků)

počet vrstev:

**1**

vzd. os:

**0**

mm

$\phi_1 = 20$

mm (průměr nosné podélné tažené výztuže)

$n_1 = 4$

ks

→

$a_{s1} = 33,3$

mm

>

$a_{s1,min} = 24$

mm

OK

$A_{s1} = 1,26E-03$  m<sup>2</sup>

(světla vzdálenost prutů)

$a_{s1,min} = \max(1,2\phi; d_g + 5; 20 \text{ mm})$

#### POSOUZENÍ PRŮŘEZU:

$a_{st} = 0,045$  m

$d = 0,505$  m

$\varepsilon_{yd} = 2,174E-03$

$\lambda = 0,800$

$\varepsilon_{cui} = 3,50E-03$

$\eta = 1,000$

$x = 0,137$  m

$\xi = 0,270$

<

$\xi_{bal,1} = \xi_{max} = 0,617$  OK

$z = 0,450$  m

$A_{s1} = 1,26E-03$  m<sup>2</sup>



>

$A_{s1,min} = 1,90E-04$  m<sup>2</sup>

OK

<

$A_{s1,max} = 5,50E-03$  m<sup>2</sup>

OK

$M_{Rd} = 246,0$  kNm

>

$M_{Ed} = 200,0$  kNm => VYHOVUJE

**POSOUZENÍ ŽB NOSNÍKU NA SMYK - JEDNOSTRANNĚ VYZTUŽENÝ**

#### NÁVRHOVÁ POSOUVAJÍCÍ SÍLA:

$V_{Ed,max} = 160,0$  kN

$V_{Ed1} = 160,0$  kN

**třmínky**

$\phi_{st} =$	6	mm	$\rightarrow$	$s_{st,max} =$	0,379	m	OK
$s_{st} =$	0,100	m		$s_{st,max} =$	$\min(0,75d(1+\cotg \alpha); 400 \text{ mm})$		
$s_{st,t} =$	0,100	m	$<$	$s_{st,t,max} =$	0,379	m	OK
$n_{st} =$	2	- počet stříhů		$s_{st,t,max} =$	$\min(0,75d; 600 \text{ mm})$		
$\alpha_{st} =$	90	° (úhel vůči vodorovné ose)					
$A_{sw,st} =$	5,65E-05	m <sup>2</sup>	$<$	$A_{sw,st,max} =$	3,04E-04	m <sup>2</sup>	
$\rho_{w,st} =$	2,26E-03						

**ohyby**

$\phi_b =$	25	mm	$\rightarrow$	$s_{b,max} =$	0,606	m	OK
$s_b =$	0,400	m		$s_{b,max} =$	$0,6d(1+\cotg \alpha)$		
$n_b =$	0	- počet ohybů v příčném řezu					
$\alpha_b =$	45	° (úhel vůči vodorovné ose)					
$A_{sw,b} =$	0,00E+00	m <sup>2</sup>	$<$	$A_{sw,b,max} =$	1,72E-03	m <sup>2</sup>	
$\rho_{w,b} =$	0,00E+00						
$\rho_w =$	2,26E-03	$>$	$\rho_{sw,min} =$	8,76E-04	OK		

**NÁVRHOVÁ HODNOTA POSOUVAJÍCÍ SÍLY, KTEROU MŮŽE PŘEVZÍT SMYKOVÁ VÝZTUŽ:**

$V_{Rd,s} =$	276,8	kN - třmínky	
$V_{Rd,b} =$	0,0	kN - ohyby	$\rightarrow V_{Rd,b} = 0,0 \text{ kN } (= \max V_{Rd,s})$

**SMYKOVÁ ÚNOSNOST PRŮŘEZU:**

$V_{Rd} = V_{Rd,s} + V_{Rd,b} =$	276,8	kN	$>$	$V_{Ed1} =$	160,0	kN	$\Rightarrow$	VYHOVUJE
----------------------------------	-------	----	-----	-------------	-------	----	---------------	----------

2.5.4.3.6 CS36



### GEOMETRIE:

výška nosníku:  $h = 0,800$  m  
šířka nosníku:  $b = 0,250$  m

### OHYBOVÝ MOMENT OD NÁVRHOVÉHO ZATÍŽENÍ:

$M_{Ed} = 180,0$  kNm      redistribuce: **ne**

### NA VRŽENÁ VÝZTUŽ NOSNÍKU:

$\phi_{st} = 6$  mm (průměr třmínků)      počet vrstev: **1**      vzd. os: **0** mm  
 $\phi_1 = 20$  mm (průměr nosné podélné tažené výztuže)  
 $n_1 = 4$  ks  $\longrightarrow a_{s1} = 33,3$  mm  $> a_{s1,min} = 24$  mm OK  
 $A_{s1} = 1,26E-03$  m<sup>2</sup> (světlá vzdálenost prutů)  $a_{s1,min} = \max(1,2\phi; d_g + 5; 20 \text{ mm})$

### POSOUZENÍ PRŮŘEZU:

$a_{st} = 0,045$  m  
 $d = 0,755$  m       $\varepsilon_{yd} = 2,174E-03$   
 $\lambda = 0,800$        $\varepsilon_{cui} = 3,50E-03$   
 $\eta = 1,000$   
 $x = 0,137$  m       $\xi = 0,181 < \xi_{bal,1} = \xi_{max} = 0,617$  OK  
 $z = 0,700$  m

$A_{s1} = 1,26E-03$  m<sup>2</sup>  $\begin{cases} > A_{s1,min} = 2,84E-04 \text{ m}^2 \text{ OK} \\ < A_{s1,max} = 8,00E-03 \text{ m}^2 \text{ OK} \end{cases}$

$M_{Rd} = 382,6$  kNm  $> M_{Ed} = 180,0$  kNm  $\Rightarrow$  VYHOVUJE

### **POSOUZENÍ ŽB NOSNÍKU NA SMYK - JEDNOSTRANNĚ VYZTUŽENÝ**

### NÁVRHOVÁ POSOUVAJÍCÍ SÍLA:

$V_{Ed,max} = 170,0$  kN  
 $V_{Ed1} = 170,0$  kN

**VLASTNOSTI OCELI:**

10 505(R)

=>

$f_{yk} = 500$  MPa

$\gamma_s = 1,15$

$f_{yk} = 434,78$  MPa

**třmínky**

$$\begin{aligned} \phi_{st} &= 6 \text{ mm} & \rightarrow & < & s_{st,max} &= 0,400 \text{ m} & \text{OK} \\ s_{st} &= 0,100 \text{ m} & & & s_{st,max} &= \min(0,75d(1+\cotg \alpha); 400 \text{ mm}) \\ s_{st,t} &= 0,100 \text{ m} & & < & s_{st,t,max} &= 0,566 \text{ m} & \text{OK} \\ n_{st} &= 2 & & \text{- počet stříhů} & s_{st,t,max} &= \min(0,75d; 600 \text{ mm}) \\ \alpha_{st} &= 90^\circ & & \text{(úhel vůči vodorovné ose)} \\ A_{sw,st} &= 5,65E-05 \text{ m}^2 & < & A_{sw,st,max} &= 3,04E-04 \text{ m}^2 \\ \rho_{w,st} &= 2,26E-03 \end{aligned}$$

**ohyby**

$$\begin{aligned} \phi_b &= 25 \text{ mm} & \rightarrow & < & s_{b,max} &= 0,906 \text{ m} & \text{OK} \\ s_b &= 0,400 \text{ m} & & & s_{b,max} &= 0,6d(1+\cotg \alpha) \\ n_b &= 0 & & \text{- počet ohybů v příčném řezu} \\ \alpha_b &= 45^\circ & & \text{(úhel vůči vodorovné ose)} \\ A_{sw,b} &= 0,00E+00 \text{ m}^2 & < & A_{sw,b,max} &= 1,72E-03 \text{ m}^2 \\ \rho_{w,b} &= 0,00E+00 \\ \rho_w &= 2,26E-03 & > & \rho_{sw,min} &= 8,76E-04 & \text{OK} \end{aligned}$$

**NÁVRHOVÁ HODNOTA POSOUVAJÍCÍ SÍLY, KTEROU MŮŽE PŘEVZÍT SMYKOVÁ VÝZTUŽ:**

$V_{Rd,s} = 430,5$  kN - třmínky

$V_{Rd,b} = 0,0$  kN - ohyby  $\rightarrow V_{Rd,b} = 0,0$  kN (= max  $V_{Rd,s}$ )

**SMYKOVÁ ÚNOSNOST PRŮŘEZU:**

$V_{Rd} = V_{Rd,s} + V_{Rd,b} =$	430,5 kN	>	$V_{Ed1} =$	170,0 kN	=> VYHOVUJE
----------------------------------	----------	---	-------------	----------	-------------

2.5.4.3.7 CS41

### GEOMETRIE:

výška nosníku:  $h = 0,800$  m  
šířka nosníku:  $b = 0,500$  m

### OHYBOVÝ MOMENT OD NÁVRHOVÉHO ZATÍŽENÍ:

$M_{Ed} = 100,0$  kNm      redistribuce: **ne**

### NAVRŽENÁ VÝZTUŽ NOSNÍKU:

$\phi_{st} = 6$  mm (průměr třmínků)      počet vrstev: **1**      vzd. os: **0** mm  
 $\phi_1 = 20$  mm (průměr nosné podélné tažené výztuže)  
 $n_1 = 4$  ks  $\rightarrow a_{s1} = 116,7$  mm  $>$   $a_{s1,min} = 24$  mm OK  
 $A_{s1} = 1,26E-03$  m<sup>2</sup> (světlá vzdálenost prutů)  $a_{s1,min} = \max(1,2\phi; d_g + 5; 20 \text{ mm})$

### POSOUZENÍ PRŮŘEZU:

$a_{st} = 0,045$  m  
 $d = 0,755$  m       $\varepsilon_{yd} = 2,174E-03$   
 $\lambda = 0,800$        $\varepsilon_{cui} = 3,50E-03$   
 $\eta = 1,000$   
 $x = 0,068$  m       $\xi = 0,090 < \xi_{bal,1} = \xi_{max} = 0,617$  OK  
 $z = 0,728$  m

$A_{s1} = 1,26E-03$  m<sup>2</sup>  $\begin{cases} > A_{s1,min} = 5,69E-04 \text{ m}^2 \text{ OK} \\ < A_{s1,max} = 1,60E-02 \text{ m}^2 \text{ OK} \end{cases}$

$M_{Rd} = 397,5$  kNm  $>$   $M_{Ed} = 100,0$  kNm  $\Rightarrow$  VYHOVUJE

### **POSOUZENÍ ŽB NOSNÍKU NA SMYK - JEDNOSTRANNĚ VYZTUŽENÝ**

### NÁVRHOVÁ POSOUVAJÍCÍ SÍLA:

$V_{Ed,max} = 100,0$  kN  
 $V_{Ed1} = 100,0$  kN

### NÁVRHOVÁ ÚNOSNOST VE SMYKU PRVKU BEZ VÝZTUŽE:

$C_{Rd,c} = 0,12$  MPa  
 $k = 1,515$   
 $b_w = 0,250$  m  
 $\phi_1 = 20$  mm  
 $n_1 = 3$  ks  
 $A_{s1} = 9,42E-04$  m<sup>2</sup>  
 $\rho_l = 4,99E-03$   
 $k_1\sigma_{cp} = 0,000$

$V_{Rd,c,min} = 67,4$  kN  
 $V_{Rd,c} = 84,5$  kN

$V_{Rd,c} = 84,5$  kN  $!<!$   $V_{Ed1} = 100,0$  kN  $\Rightarrow$  NUTNÁ VÝZTUŽ!!

### ÚNOSNOST TLAČENÝCH DIAGONÁL:

$$v_1 = 0,53$$

$$\theta = 21,8^\circ \text{ (úhel tlačených diagonál)} \longrightarrow \cotg \theta = 2,500$$

$V_{Rd,max} = 662,4 \text{ kN}$	$>$	$V_{Ed1} = 100,0 \text{ kN} \Rightarrow$	<b>VYHOVUJE</b>
---------------------------------	-----	--	-----------------

### NAVRŽENÁ SMYKOVÁ VÝZTUŽ:

#### VLASTNOSTI OCELI:

10 505(R)

$\Rightarrow$

$$f_{yk} = 500 \text{ MPa}$$

$$\gamma_s = 1,15$$

$$f_{yd} = 434,78 \text{ MPa}$$

<i>třmínky</i>			
$\phi_{st} =$	<b>8</b>	mm	
$s_{st} =$	<b>0,200</b>	m	$s_{st,max} = 0,400 \text{ m} \quad \text{OK}$
$s_{st,t} =$	<b>0,200</b>	m	$s_{st,max} = \min(0,75d(1+\cotg \alpha); 400 \text{ mm})$
$n_{st} =$	<b>2</b>	- počet střihů	$s_{st,t,max} = 0,566 \text{ m} \quad \text{OK}$
$\alpha_{st} =$	<b>90</b>	° (úhel vůči vodorovné ose)	$s_{st,t,max} = \min(0,75d; 600 \text{ mm})$
$A_{sw,st} =$	$1,01E-04$	m <sup>2</sup>	$A_{sw,st,max} = 6,07E-04 \text{ m}^2$
$\rho_{w,st} =$	$2,01E-03$		

<i>ohyby</i>			
$\phi_b =$	<b>25</b>	mm	
$s_b =$	<b>0,400</b>	m	$s_{b,max} = 0,906 \text{ m} \quad \text{OK}$
$n_b =$	<b>0</b>	- počet ohybů v příčném řezu	$s_{b,max} = 0,6d(1+\cotg \alpha)$
$\alpha_b =$	<b>45</b>	° (úhel vůči vodorovné ose)	
$A_{sw,b} =$	$0,00E+00$	m <sup>2</sup>	$A_{sw,b,max} = 1,72E-03 \text{ m}^2$
$\rho_{w,b} =$	$0,00E+00$		
$\rho_w =$	$2,01E-03$		$\rho_{sw,min} = 8,76E-04 \quad \text{OK}$

### NÁVRHOVÁ HODNOTA POSOUVAJÍCÍ SÍLY, KTEROU MŮŽE PŘEVZÍT SMYKOVÁ VÝZTUŽ:

$$V_{Rd,s} = 397,6 \text{ kN} - \text{třmínky}$$

$$V_{Rd,b} = 0,0 \text{ kN} - \text{ohyby} \longrightarrow V_{Rd,b} = 0,0 \text{ kN} (= \max V_{Rd,s})$$

### SMYKOVÁ ÚNOSNOST PRŮŘEZU:

$V_{Rd} = V_{Rd,s} + V_{Rd,b} =$	<b>397,6 kN</b>	$>$	$V_{Ed1} = 100,0 \text{ kN} \Rightarrow$	<b>VYHOVUJE</b>
----------------------------------	-----------------	-----	--	-----------------

2.5.4.3.8 CS45

### GEOMETRIE:

výška nosníku:  $h = 0,850$  m  
šířka nosníku:  $b = 0,300$  m

### OHYBOVÝ MOMENT OD NÁVRHOVÉHO ZATÍŽENÍ:

$M_{Ed} = 260,0$  kNm      redistribuce: **ne**

### NAVRŽENÁ VÝZTUŽ NOSNÍKU:

$\phi_{st} = 6$  mm (průměr třmínků)      počet vrstev: **1**      vzd. os: **0** mm  
 $\phi_1 = 20$  mm (průměr nosné podélné tažené výztuže)  
 $n_1 = 4$  ks  $\longrightarrow a_{s1} = 50,0$  mm  $>$   $a_{s1,min} = 24$  mm OK  
 $A_{s1} = 1,26E-03$  m<sup>2</sup> (světla vzdálenost prutů)  $a_{s1,min} = \max(1,2\phi; d_g + 5; 20 \text{ mm})$

### POSOUZENÍ PRŮŘEZU:

$a_{st} = 0,045$  m  
 $d = 0,805$  m       $\epsilon_{yd} = 2,174E-03$   
 $\lambda = 0,800$        $\epsilon_{cui} = 3,50E-03$   
 $\eta = 1,000$   
 $x = 0,114$  m       $\xi = 0,141 < \xi_{bal,1} = \xi_{max} = 0,617$  OK  
 $z = 0,759$  m

$A_{s1} = 1,26E-03$  m<sup>2</sup>  $\begin{cases} > A_{s1,min} = 3,64E-04 \text{ m}^2 \text{ OK} \\ < A_{s1,max} = 1,02E-02 \text{ m}^2 \text{ OK} \end{cases}$

$M_{Rd} = 414,9$ kNm	$>$	$M_{Ed} = 260,0$ kNm $\Rightarrow$ VYHOVUJE
<b>POSOUZENÍ ŽB NOSNÍKU NA SMYK - JEDNOSTRANNĚ VYZTUŽENÝ</b>		

### NÁVRHOVÁ POSOUVAJÍCÍ SÍLA:

$V_{Ed,max} = 340,0$  kN  
 $V_{Ed1} = 340,0$  kN

### NÁVRHOVÁ ÚNOSNOST VE SMYKU PRVKU BEZ VÝZTUŽE:

$C_{Rd,c} = 0,12$  MPa  
 $k = 1,498$   
 $b_w = 0,300$  m  
 $\phi_1 = 20$  mm  
 $n_1 = 3$  ks  
 $A_{s1} = 9,42E-04$  m<sup>2</sup>  
 $\rho_l = 3,90E-03$   
 $k_1 \sigma_{cp} = 0,000$   
 $V_{Rd,c,min} = 84,9$  kN  
 $V_{Rd,c} = 98,6$  kN

$V_{Rd,c} = 98,6$ kN	$!<$	$V_{Ed1} = 340,0$ kN $\Rightarrow$ NUTNÁ VÝZTUŽ!!!
----------------------	------	--

### ÚNOSNOST TLAČENÝCH DIAGONÁL:

$$V_1 = 0,53$$

$$\theta = 21,8^\circ \text{ (úhel tlačených diagonál)} \longrightarrow \cotg \theta = 2,500$$

$V_{Rd,max} = 829,6 \text{ kN}$	$>$	$V_{Ed1} = 340,0 \text{ kN} \Rightarrow$	<b>VYHOVUJE</b>
---------------------------------	-----	--	-----------------

### NAVRŽENÁ SMYKOVÁ VÝZTUŽ:

#### VLASTNOSTI OCELI:

$$10 \text{ 505(R)} \Rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}$$

$$\gamma_s = 1,15$$

$$f_{ywd} = 434,78 \text{ MPa}$$

#### třmínky

$\phi_{st} = 6 \text{ mm}$	$\longrightarrow <$	$s_{st,max} = 0,400 \text{ m}$	OK
$s_{st} = 0,100 \text{ m}$		$s_{st,max} = \min(0,75d(1+\cotg \alpha); 400 \text{ mm})$	
$s_{st,t} = 0,100 \text{ m}$	$<$	$s_{st,t,max} = 0,600 \text{ m}$	OK
$n_{st} = 2$	- počet stříhů	$s_{st,t,max} = \min(0,75d; 600 \text{ mm})$	
$\alpha_{st} = 90^\circ$	(úhel vůči vodorovné ose)		
$A_{sw,st} = 5,65E-05 \text{ m}^2$	$<$	$A_{sw,st,max} = 3,64E-04 \text{ m}^2$	
$\rho_{w,st} = 1,88E-03$			

#### ohyby

$\phi_b = 25 \text{ mm}$	$\longrightarrow <$	$s_{b,max} = 0,966 \text{ m}$	OK
$s_b = 0,400 \text{ m}$		$s_{b,max} = 0,6d(1+\cotg \alpha)$	
$n_b = 0$	- počet ohybů v příčném řezu		
$\alpha_b = 45^\circ$	(úhel vůči vodorovné ose)		
$A_{sw,b} = 0,00E+00 \text{ m}^2$	$<$	$A_{sw,b,max} = 2,06E-03 \text{ m}^2$	
$\rho_{w,b} = 0,00E+00$			
$\rho_w = 1,88E-03$	$>$	$\rho_{sw,min} = 8,76E-04$	OK

### NÁVRHOVÁ HODNOTA POSOUVAJÍCÍ SÍLY, KTEROU MŮŽE PŘEVZÍT SMYKOVÁ VÝZTUŽ:

$$V_{Rd,s} = 466,8 \text{ kN - třmínky}$$

$$V_{Rd,b} = 0,0 \text{ kN - ohyby} \longrightarrow \underline{V_{Rd,b} = 0,0 \text{ kN ( = max } V_{Rd,s} )}$$

### SMYKOVÁ ÚNOSNOST PRŮŘEZU:

$V_{Rd} = V_{Rd,s} + V_{Rd,b} = 466,8 \text{ kN}$	$>$	$V_{Ed1} = 340,0 \text{ kN} \Rightarrow$	<b>VYHOVUJE</b>
---	-----	--	-----------------

### GEOMETRIE:

výška nosníku:  $h = 0,700$  m  
šířka nosníku:  $b = 0,250$  m

### OHYBOVÝ MOMENT OD NÁVRHOVÉHO ZATÍŽENÍ:

$M_{Ed} = 190,0$  kNm      redistribuce: **ne**

### NA VRŽENÁ VÝZTUŽ NOSNÍKU:

$\phi_{st} = 6$  mm (průměr třmínků)      počet vrstev: **1**      vzd. os: **0** mm  
 $\phi_1 = 20$  mm (průměr nosné podélné tažené výztuže)  
 $n_1 = 4$  ks  $\longrightarrow a_{s1} = 33,3$  mm  $>$   $a_{s1,min} = 24$  mm OK  
 $A_{s1} = 1,26E-03$  m<sup>2</sup> (světlá vzdálenost prutů)  $a_{s1,min} = \max(1,2\phi; d_g + 5; 20 \text{ mm})$

### POSOUZENÍ PRŮŘEZU:

$a_{st} = 0,045$  m  
 $d = 0,655$  m       $\varepsilon_{yd} = 2,174E-03$   
 $\lambda = 0,800$        $\varepsilon_{cui} = 3,50E-03$   
 $\eta = 1,000$   
 $x = 0,137$  m       $\xi = 0,209$   $<$   $\xi_{bal,1} = \xi_{max} = 0,617$  OK  
 $z = 0,600$  m

$A_{s1} = 1,26E-03$  m<sup>2</sup>  $\begin{cases} > A_{s1,min} = 2,47E-04 \text{ m}^2 \text{ OK} \\ < A_{s1,max} = 7,00E-03 \text{ m}^2 \text{ OK} \end{cases}$

$M_{Rd} = 328,0$  kNm  $>$   $M_{Ed} = 190,0$  kNm  $\Rightarrow$  VYHOVUJE

### **POSOUZENÍ ŽB NOSNÍKU NA SMYK - JEDNOSTRANNĚ VYZTUŽENÝ**

### NÁVRHOVÁ POSOUVAJÍCÍ SÍLA:

$V_{Ed,max} = 150,0$  kN  
 $V_{Ed1} = 150,0$  kN

**VLASTNOSTI OCELI:**

10 505(R)

=>

$f_{yk} = 500$  MPa

$\gamma_s = 1,15$

$f_{yk} = 434,78$  MPa

**třmínky**

$$\begin{aligned} \phi_{st} &= 6 \text{ mm} & \rightarrow & < & s_{st,max} &= 0,400 \text{ m} & \text{OK} \\ s_{st} &= 0,100 \text{ m} & & & s_{st,max} &= \min(0,75d(1+\cotg \alpha); 400 \text{ mm}) \\ s_{st,t} &= 0,100 \text{ m} & & < & s_{st,t,max} &= 0,491 \text{ m} & \text{OK} \\ n_{st} &= 2 & & \text{- počet stříhů} & s_{st,t,max} &= \min(0,75d; 600 \text{ mm}) \\ \alpha_{st} &= 90^\circ & & \text{(úhel vůči vodorovné ose)} \\ A_{sw,st} &= 5,65E-05 \text{ m}^2 & < & A_{sw,st,max} &= 3,04E-04 \text{ m}^2 \\ \rho_{w,st} &= 2,26E-03 \end{aligned}$$

**ohyby**

$$\begin{aligned} \phi_b &= 20 \text{ mm} & \rightarrow & < & s_{b,max} &= 0,786 \text{ m} & \text{OK} \\ s_b &= 0,400 \text{ m} & & & s_{b,max} &= 0,6d(1+\cotg \alpha) \\ n_b &= 0 & & \text{- počet ohybů v příčném řezu} \\ \alpha_b &= 45^\circ & & \text{(úhel vůči vodorovné ose)} \\ A_{sw,b} &= 0,00E+00 \text{ m}^2 & < & A_{sw,b,max} &= 1,72E-03 \text{ m}^2 \\ \rho_{w,b} &= 0,00E+00 \\ \rho_w &= 2,26E-03 & > & \rho_{sw,min} &= 8,76E-04 & \text{OK} \end{aligned}$$

**NÁVRHOVÁ HODNOTA POSOUVAJÍCÍ SÍLY, KTEROU MŮŽE PŘEVZÍT SMYKOVÁ VÝZTUŽ:**

$V_{Rd,s} = 369,0$  kN - třmínky

$V_{Rd,b} = 0,0$  kN - ohyby  $\rightarrow V_{Rd,b} = 0,0$  kN (= max  $V_{Rd,s}$ )

**SMYKOVÁ ÚNOSNOST PRŮŘEZU:**

$V_{Rd} = V_{Rd,s} + V_{Rd,b} =$	369,0	kN	>	$V_{Ed1} =$	150,0	kN	=> VYHOVUJE
----------------------------------	-------	----	---	-------------	-------	----	-------------

2.5.4.3.10 CS95



### GEOMETRIE:

výška nosníku:  $h = 0,850$  m  
šířka nosníku:  $b = 0,250$  m

### OHYBOVÝ MOMENT OD NÁVRHOVÉHO ZATÍŽENÍ:

$M_{Ed} = 300,0$  kNm      redistribuce: **ne**

### NA VRŽENÁ VÝZTUŽ NOSNÍKU:

$\phi_{st} = 6$  mm (průměr třmínků)      počet vrstev: **1**      vzd. os: **0** mm  
 $\phi_1 = 20$  mm (průměr nosné podélné tažené výztuže)  
 $n_1 = 4$  ks  $\longrightarrow a_{s1} = 34,7$  mm  $> a_{s1,min} = 24$  mm OK  
 $A_{s1} = 1,26E-03$  m<sup>2</sup> (světlá vzdálenost prutů)  $a_{s1,min} = \max(1,2\phi; d_g + 5; 20 \text{ mm})$

### POSOUZENÍ PRŮŘEZU:

$a_{st} = 0,043$  m  
 $d = 0,807$  m       $\epsilon_{yd} = 2,174E-03$   
 $\lambda = 0,800$        $\epsilon_{cui} = 3,50E-03$   
 $\eta = 1,000$   
 $x = 0,137$  m       $\xi = 0,169 < \xi_{bal,1} = \xi_{max} = 0,617$  OK  
 $z = 0,752$  m

$A_{s1} = 1,26E-03$  m<sup>2</sup>  $\begin{cases} > A_{s1,min} = 3,04E-04 \text{ m}^2 \text{ OK} \\ < A_{s1,max} = 8,50E-03 \text{ m}^2 \text{ OK} \end{cases}$

$M_{Rd} = 411,0$  kNm  $> M_{Ed} = 300,0$  kNm  $\Rightarrow$  VYHOVUJE

### **POSOUZENÍ ŽB NOSNÍKU NA SMYK - JEDNOSTRANNĚ VYZTUŽENÝ**

### NÁVRHOVÁ POSOUVAJÍCÍ SÍLA:

$V_{Ed,max} = 230,0$  kN  
 $V_{Ed1} = 230,0$  kN

### NÁVRHOVÁ ÚNOSNOST VE SMYKU PRVKU BEZ VÝZTUŽE:

$C_{Rd,c} = 0,12$  MPa  
 $k = 1,498$   
 $b_w = 0,250$  m  
 $\phi_1 = 20$  mm  
 $n_1 = 3$  ks  
 $A_{s1} = 9,42E-04$  m<sup>2</sup>  
 $\rho_l = 4,67E-03$   
 $k_1\sigma_{cp} = 0,000$   
 $V_{Rd,c,min} = 70,8$  kN  
 $V_{Rd,c} = 87,4$  kN

$V_{Rd,c} = 87,4$  kN  $!<! V_{Ed1} = 230,0$  kN  $\Rightarrow$  NUTNÁ VÝZTUŽ!!

### ÚNOSNOST TLAČENÝCH DIAGONÁL:

$$v_1 = 0,53$$

$$\theta = 21,8^\circ \text{ (úhel tlačených diagonál)} \longrightarrow \cotg \theta = 2,500$$

$V_{Rd,max} = 684,8 \text{ kN}$	$>$	$V_{Ed1} = 230,0 \text{ kN} \Rightarrow$	<b>VYHOVUJE</b>
---------------------------------	-----	--	-----------------

### NAVRŽENÁ SMYKOVÁ VÝZTUŽ:

#### VLASTNOSTI OCELI:

10 505(R)

$\Rightarrow$

$$f_{yk} = 500 \text{ MPa}$$

$$\gamma_s = 1,15$$

$$f_{yk} = 434,78 \text{ MPa}$$

<i>třmínky</i>				
$\phi_{st} = 6 \text{ mm}$	$\longrightarrow$	$<$	$s_{st,max} = 0,400 \text{ m}$	OK
$s_{st} = 0,150 \text{ m}$	$\longrightarrow$	$<$	$s_{st,max} = \min(0,75d(1+\cotg \alpha); 400 \text{ mm})$	
$s_{st,t} = 0,150 \text{ m}$	$\longrightarrow$	$<$	$s_{st,t,max} = 0,600 \text{ m}$	OK
$n_{st} = 2$			$s_{st,t,max} = \min(0,75d; 600 \text{ mm})$	
$\alpha_{st} = 90^\circ$ (úhel vůči vodorovné ose)				
$A_{sw,st} = 5,65E-05 \text{ m}^2$	$\longrightarrow$	$<$	$A_{sw,st,max} = 4,55E-04 \text{ m}^2$	
$\rho_{w,st} = 1,51E-03$				

<i>ohyby</i>				
$\phi_b = 25 \text{ mm}$	$\longrightarrow$	$<$	$s_{b,max} = 0,968 \text{ m}$	OK
$s_b = 0,400 \text{ m}$	$\longrightarrow$	$<$	$s_{b,max} = 0,6d(1+\cotg \alpha)$	
$n_b = 0$				
$\alpha_b = 45^\circ$ (úhel vůči vodorovné ose)				
$A_{sw,b} = 0,00E+00 \text{ m}^2$	$\longrightarrow$	$<$	$A_{sw,b,max} = 1,72E-03 \text{ m}^2$	
$\rho_{w,b} = 0,00E+00$				
$\rho_w = 1,51E-03$	$\longrightarrow$	$>$	$\rho_{sw,min} = 8,76E-04$	OK

### NÁVRHOVÁ HODNOTA POSOUVAJÍCÍ SÍLY, KTEROU MŮŽE PŘEVZÍT SMYKOVÁ VÝZTUŽ:

$$V_{Rd,s} = 308,3 \text{ kN} - \text{třmínky}$$

$$V_{Rd,b} = 0,0 \text{ kN} - \text{ohyby} \longrightarrow V_{Rd,b} = 0,0 \text{ kN} (= \max V_{Rd,s})$$

### SMYKOVÁ ÚNOSNOST PRŮŘEZU:

$V_{Rd} = V_{Rd,s} + V_{Rd,b} = 308,3 \text{ kN}$	$>$	$V_{Ed1} = 230,0 \text{ kN} \Rightarrow$	<b>VYHOVUJE</b>
---	-----	--	-----------------

2.5.4.3.11 CS298

### GEOMETRIE:

výška nosníku:  $h = 0,850$  m  
šířka nosníku:  $b = 0,400$  m

### OHYBOVÝ MOMENT OD NÁVRHOVÉHO ZATÍŽENÍ:

$M_{Ed} = 300,0$  kNm      redistribuce: **ne**

### NA VRŽENÁ VÝZTUŽ NOSNÍKU:

$\phi_{st} = 6$  mm (průměr třmínků)      počet vrstev: **1**      vzd. os: **0** mm  
 $\phi_1 = 20$  mm (průměr nosné podélné tažené výztuže)  
 $n_1 = 4$  ks  $\longrightarrow a_{s1} = 84,7$  mm  $> a_{s1,min} = 24$  mm OK  
 $A_{s1} = 1,26E-03$  m<sup>2</sup> (světlá vzdálenost prutů)  $a_{s1,min} = \max(1,2\phi; d_g + 5; 20 \text{ mm})$

### POSOUZENÍ PRŮŘEZU:

$a_{st} = 0,043$  m  
 $d = 0,807$  m       $\epsilon_{yd} = 2,174E-03$   
 $\lambda = 0,800$        $\epsilon_{cui} = 3,50E-03$   
 $\eta = 1,000$   
 $x = 0,085$  m       $\xi = 0,106 < \xi_{bal,1} = \xi_{max} = 0,617$  OK  
 $z = 0,773$  m

$A_{s1} = 1,26E-03$  m<sup>2</sup>  $\begin{cases} > A_{s1,min} = 4,86E-04 \text{ m}^2 \text{ OK} \\ < A_{s1,max} = 1,36E-02 \text{ m}^2 \text{ OK} \end{cases}$

$M_{Rd} = 422,2$  kNm  $> M_{Ed} = 300,0$  kNm  $\Rightarrow$  VYHOVUJE

**POSOUZENÍ ŽB NOSNÍKU NA SMYK - JEDNOSTRANNĚ VYZTUŽENÝ**

### NÁVRHOVÁ POSOUVAJÍCÍ SÍLA:

$V_{Ed,max} = 250,0$  kN  
 $V_{Ed1} = 250,0$  kN

**VLASTNOSTI OCELI:**

10 505(R)

=>

$f_{yk} = 500$  MPa

$\gamma_s = 1,15$

$f_{wd} = 434,78$  MPa

**třmínky**

$\phi_{st} = 8$ mm	$\rightarrow$	$s_{st,max} = 0,400$ m	OK
$s_{st} = 0,150$ m		$s_{st,max} = \min(0,75d(1+\cotg \alpha); 400 \text{ mm})$	
$s_{st,t} = 0,150$ m	$<$	$s_{st,t,max} = 0,600$ m	OK
$n_{st} = 2$	- počet stříhů	$s_{st,t,max} = \min(0,75d; 600 \text{ mm})$	
$\alpha_{st} = 90$ °	(úhel vůči vodorovné ose)		
$A_{sw,st} = 1,01E-04$ m <sup>2</sup>	$<$	$A_{sw,st,max} = 4,55E-04$ m <sup>2</sup>	
$\rho_{w,st} = 2,68E-03$			

**ohyby**

$\phi_b = 25$ mm	$\rightarrow$	$s_{b,max} = 0,968$ m	OK
$s_b = 0,400$ m		$s_{b,max} = 0,6d(1+\cotg \alpha)$	
$n_b = 0$	- počet ohybů v příčném řezu		
$\alpha_b = 45$ °	(úhel vůči vodorovné ose)		
$A_{sw,b} = 0,00E+00$ m <sup>2</sup>	$<$	$A_{sw,b,max} = 1,72E-03$ m <sup>2</sup>	
$\rho_{w,b} = 0,00E+00$			
$\rho_w = 2,68E-03$	$>$	$\rho_{sw,min} = 8,76E-04$	OK

**NÁVRHOVÁ HODNOTA POSOUVAJÍCÍ SÍLY, KTEROU MŮŽE PŘEVZÍT SMYKOVÁ VÝZTUŽ:**

$V_{Rd,s} = 563,0$  kN - třmínky

$V_{Rd,b} = 0,0$  kN - ohyby  $\rightarrow V_{Rd,b} = 0,0$  kN (= max  $V_{Rd,s}$ )

**SMYKOVÁ ÚNOSNOST PRŮŘEZU:**

$V_{Rd} = V_{Rd,s} + V_{Rd,b} = 563,0$ kN	$>$	$V_{Ed1} = 250,0$ kN	=> VYHOVUJE
---	-----	----------------------	-------------

#### 2.5.4.4 Navržená výztuž nosných betonových konstrukcí

##### Poznámky k vyztužování

- 1) uvedená výztuž je navržena v místě lokálních extrémů; na základě podrobného statického výpočtu je možné provést v rámci výrobní dokumentace upřesnění vyztužení v méně namáhaných místech
- 2) navržený stupeň vyztužení, který se jeví vysoký z pohledu mezního stavu únosnosti, zohledňuje požadavky na mezní přetvoření konstrukce s ohledem na ČSN EN 1992
- 3) navíc je nutné přivystužit příločkami okolí prostupů dle průběhu vnitřních sil viz výše
- 4) všechna propojení v rámci ŽB konstrukce jsou navrženy jako vektutí, tj. musí přenést ohybové namáhání momenty, je nutné zohlednit při způsobu vyztužování jednotlivých částí konstrukce
- 5) ze základových konstrukcí je nutné vytáhnout fousy pro napojení stěn a sloupů v plné ploše výztuže navazující konstrukce
- 6) v místě uložení průvlaků na stěny je nutné provést lokální zhuštění výztuže stěn včetně zhuštění spon ve stěnách a zesílení svislé výztuže
- 7) třmínky musí mít koncovou úpravu pro použití pro kroucené průřezy dle ČSN EN 1992
- 8) je nutné při vyztužování dodržovat konstrukční zásady uvedené v ČSN EN 1992

#### 2.5.4.5 Ocelové konstrukce – mezní stav únosnosti

Lineární výpočet

Kombinace: msu

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše

Na vybraných dílcích se vyskytuje 1 varování. 1 z nich je zobrazeno.

Celkový posudek

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	Materiál	UC_Celkový [-]	UC_Průřez [-]	UC_Stabilita [-]
B251	1,325-	msu/1	CS60 - VHP100/100x6.0	S 235	0,40	0,40	0,36
B237	1,687-	msu/2	CS59 - VHP100/80x6.0	S 235	0,40	0,40	0,00
B292	0,600-	msu/3	CS300 - VHP100/60x4.0	S 235	0,02	0,02	0,00
B301	1,687-	msu/4	CS61 - 2U komora	S 235	0,24	0,24	0,00

#### 2.5.4.6 Ocelové konstrukce – požární odolnost

Lineární výpočet

Kombinace: pozar

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše

Na vybraných dílcích se vyskytuje 1 varování. 1 z nich je zobrazeno.

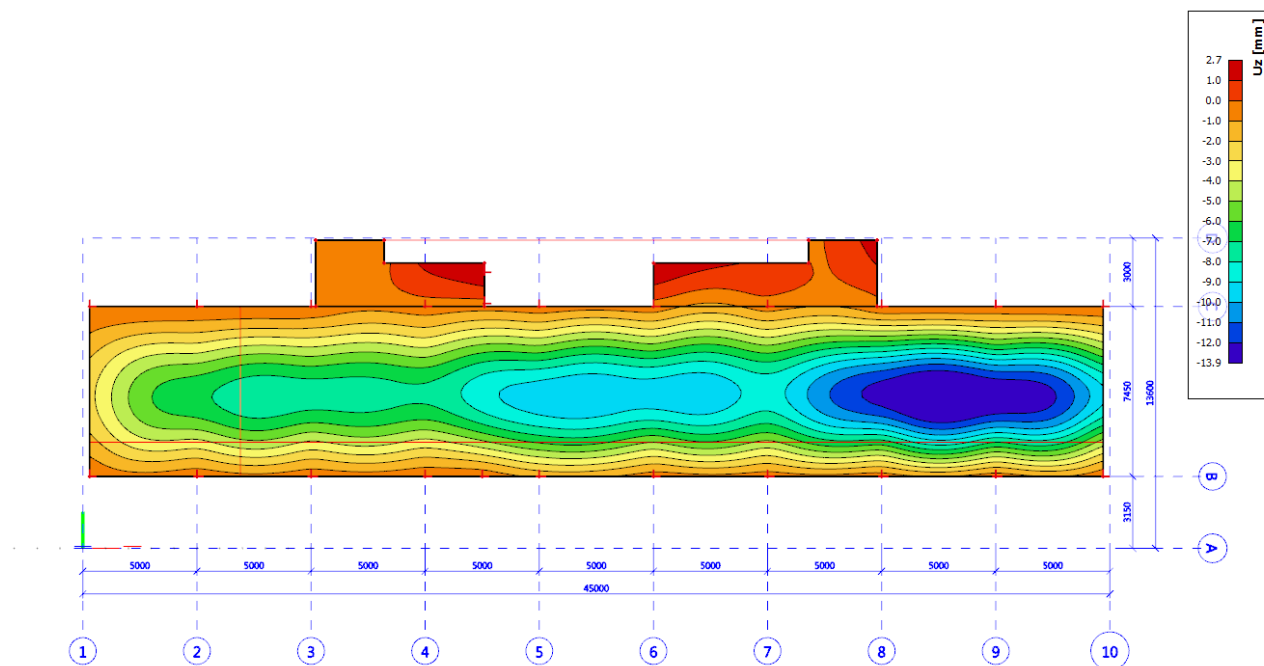
Celkový posudek

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	Materiál	UC_Celkový [-]	UC_Teplota [-]	UC_Průřez [-]	UC_Stabilita [-]	Kritická tepl. [°C]
B251	1,325-	pozar/1	CS60 - VHP100/100x6.0	S 235	0,87	0,87	0,12	0,14	775,58

B237	1,526-	pozar/1	CS59 - VHP100/80x6.0	S 235	0,88	0,88	0,13	0,15	766,58
B292	0,600-	pozar/2	CS300 - VHP100/60x4.0	S 235	0,62	0,62	0,00	0,00	1135,76
B301	1,687-	pozar/2	CS61 - 2U komora	S 235	0,83	0,83	0,14	0,13	778,54

## 2.5.5 Posouzení – mezní stav použitelnosti (deformace)

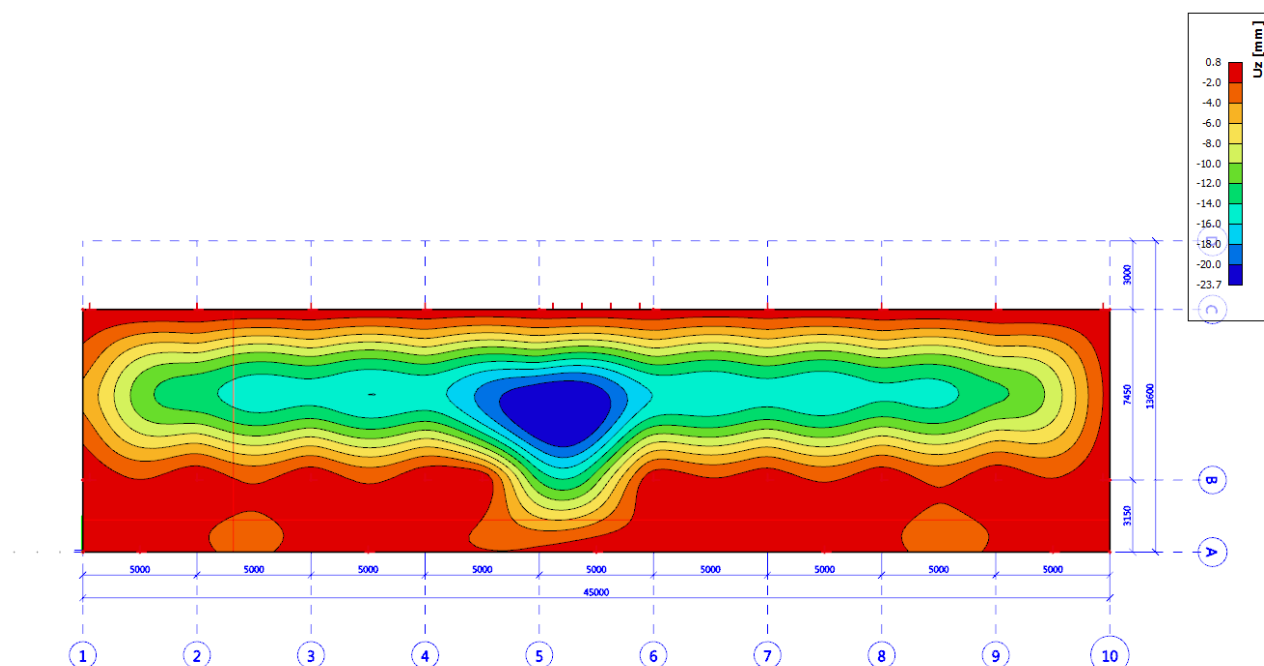
**Stropní deska - nelineární deformace s dotvarováním –  $u_z$  [m]**



$$f_{\max} = 13,9 \text{ mm} \leq f_{\text{dov}} = 20 + 5000/600 = 28,3 \text{ mm}$$

$$f_{\max} = 13,9 \text{ mm} \leq f_{\text{dov}} = 5000/250 = 20,0 \text{ mm}$$

**Střešní deska - nelineární deformace s dotvarováním –  $u_z$  [m]**



$$f_{\max} = 23,7 \text{ mm} \leq f_{\text{dov}} = 20 + 5000/600 = 28,3 \text{ mm}$$

$$f_{\max} = 23,7 \text{ mm} \leq f_{\text{dov}} = 5000/250 = 20,0 \text{ mm}$$

Je požadováno výrobní nadvýšení bednění v ose rozpětí velikosti min. 10 mm.

Navržená stropní deska uvedené tloušťky a třídy betonu splňuje při výše uvedeném vyztužení požadavky ČSN EN 1992 na mezní přetvoření z hlediska vzhledu a obecné použitelnosti, kdy je prokázáno, že průhyb při kvazistálém zatížení nemá překročit 1/250 vzdálenosti podpor.

## 2.6 ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE

### 2.6.1 Piloty

Nosné sloupy budou uloženy na velkopřůměrových pilotách, opřených do podloží tvořeného zvětralými slínovci. Podle velikosti přenášeného zatížení jsou odstupňované délky a průměry pilot. Předpokládaná minimální délka pilot je 8,0 m. Hodnota maximálního sedání je 15 mm.

#### Materiály a normy

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

Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

#### Piloty

Výpočet pro odvozené 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 :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]






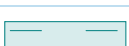
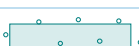

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce odporu na plášti :	$\gamma_s =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce odporu na patě :	$\gamma_b =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce únosnosti tažené piloty :	$\gamma_{st} =$	1,15 [-]	

#### Základní parametry zemin







Číslo	Název	Vzorek	$\varphi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\nu$ [-]
1	Třída F8, konzistence tuhá		15,00	5,00	20,50	0,42
2	Třída F6, konzistence tuhá		19,00	12,00	21,00	0,40
3	Třída S5		26,00	2,00	18,50	0,35
4	Třída G3, středně ulehlá		32,00	0,00	19,00	0,25
5	Třída F8, konzistence měkká		16,00	20,00	20,50	0,42

Číslo	Název	Vzorek	$\varphi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\nu$ [-]
6	Třída F6, konzistence měkká		19,00	12,00	21,00	0,40
7	Třída S5 měkká		18,00	2,00	18,50	0,35
8	Třída F8, konzistence tvrdá $S_r > 0.8$		15,00	18,00	23,00	0,10

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

Číslo	Název	Vzorek	$E_{oed}$ [MPa]	$E_{def}$ [MPa]	$\gamma_{sat}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_s$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$n$ [-]
1	Třída F8, konzistence tuhá		7,50	-	20,50	-	-
2	Třída F6, konzistence tuhá		9,50	-	21,00	-	-
3	Třída S5		-	3,00	19,00	-	-
4	Třída G3, středně ulehlá		-	60,00	19,00	-	-
5	Třída F8, konzistence měkká		-	5,00	21,00	-	-
6	Třída F6, konzistence měkká		4,50	-	22,00	-	-
7	Třída S5 měkká		12,50	-	20,50	-	-
8	Třída F8, konzistence tvrdá $S_r > 0.8$		-	9,00	23,50	-	-

#### Parametry zemín pro výpočet modulu reakce podloží

Číslo	Název	Vzorek	$\beta$
1	Třída F8, konzistence tuhá		5,00
2	Třída F6, konzistence tuhá		5,00
3	Třída S5		5,00
4	Třída G3, středně ulehlá		5,00
5	Třída F8, konzistence měkká		5,00
6	Třída F6, konzistence měkká		5,00
7	Třída S5 měkká		5,00
8	Třída F8, konzistence tvrdá $S_r > 0.8$		5,00



### 2.6.1.1 Pilota P1

Piloty pod sloupy v čelní stěně – osa A

#### Geometrie

Profil piloty: kruhová

#### Rozměry

Průměr  $d = 0.63 \text{ m}$

Délka  $l = 9.00 \text{ m}$

#### Umístění

Vysazení  $h = 0.50 \text{ m}$

Hloubka upraveného terénu  $h_z = 1.00 \text{ m}$

Typ technologie: Vrtané piloty

Modul reakce podloží uvažován jako konstantní.

#### Materiál konstrukce

Objemová tíha  $\gamma = 23.00 \text{ kN/m}^3$

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

Beton : C 25/30

Válcová pevnost v tlaku

$f_{ck} = 25.00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu

$f_{ctm} = 2.60 \text{ MPa}$

Modul pružnosti

$E_{cm} = 31000.00 \text{ MPa}$

Modul pružnosti ve smyku

$G = 12917.00 \text{ MPa}$

Ocel podélná : B500

Mez kluzu

$f_{yk} = 500.00 \text{ MPa}$

#### Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	3.90	Třída F8, konzistence tuhá	
2	1.30	Třída F6, konzistence měkká	
3	0.80	Třída S5 měkká	
4	0.90	Třída G3, středně ulehlá	
5	0.40	Třída F8, konzistence tuhá	
6	4.20	Třída F8, konzistence tuhá	
7	-	Třída F8, konzistence tuhá	

#### Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	$M_x$ [kNm]	$M_y$ [kNm]	$H_x$ [kN]	$H_y$ [kN]
	nové	změna							
1	ANO		Zatížení č. 1	Návrhové	350,00	20,00	20,00	90,00	20,00
2	ANO		Zatížení č. 1 - provozní	Užitné	291,67	16,67	16,67	75,00	16,67

#### Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 3,90 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 nejnejpříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení tlačené piloty:

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

Únosnost piloty na plášti  $R_s = 291,40 \text{ kN}$

Únosnost piloty v patě  $R_b = 186,53 \text{ kN}$

Únosnost piloty  $R_c = 477,93 \text{ kN}$

Extrémní svislá síla  $V_d = 350,00 \text{ kN}$

$$R_c = 477,93 \text{ kN} > 350,00 \text{ kN} = V_d$$

**Svislá únosnost piloty VYHOVUJE**

## Posouzení čís. 1

### Výpočet zatěžovací křivky piloty - vstupní data

Vrstva a číslo	Počátek [m]	Konec [m]	Mocnost [m]	$E_s$ [MPa]	Součinitel a	Součinitel b
1	0,00	2,90	2,90	10,00	10,00	10,00
2	2,90	4,20	1,30	6,98	10,00	10,00
3	4,20	5,00	0,80	11,13	62,00	16,00
4	5,00	5,90	0,90	13,86	62,00	16,00
5	5,90	6,30	0,40	13,21	46,00	20,00
6	6,30	8,50	2,20	13,21	97,00	108,00

Uvažovat zatížení : užité

Součinitel vlivu ochrany dřívku  $m_2 = 1,00$

Limitní sedání piloty  $s_{lim} = 15,0 \text{ mm}$

Regresní součinitel  $e = 198,00$

Regresní součinitel  $f = 150,00$

### Výpočet zatěžovací křivky piloty - výsledky

Zatížení na mezi mobilizace pláště-tření  $R_{yu} = 511,58 \text{ kN}$

Velikost sedání odpovídající síle  $R_{yu}$   $s_y = 8,6 \text{ mm}$

Únosnosti odpovídající sednutí  $15,0 \text{ mm}$  :

Únosnost paty  $R_{bu} = 70,98 \text{ kN}$

Celková únosnost  $R_c = 541,79 \text{ kN}$

Pro zatížení  $Q = 291,67 \text{ kN}$  je sednutí piloty  $2,8 \text{ mm}$

## Posouzení čís. 1

### Vstupní data pro výpočet vodorovné únosnosti piloty

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnejpříznivějších zatěžovacích stavů.

Vodorovná únosnost posouzena ve směru maximálního účinku zatížení.

#### Maximální vnitřní síly a deformace:

Max.deformace piloty = 17,9 mm  
Max.posouvající síla = 92,20 kN  
Maximální moment = 135,44 kNm

#### Dimenzace výztuže:

Vyztužení - 12 ks profil 16,0 mm; krytí 70,0 mm  
Typ konstrukce (stupně vyztužení) : pilota

Stupeň vyztužení  $\rho = 0,774 \% > 0,500 \% = \rho_{\min}$

Zatížení :  $N_{Ed} = -350,00$  kN (tlak) ;  $M_{Ed} = 135,44$  kNm  
Únosnost :  $N_{Rd} = -985,99$  kN;  $M_{Rd} = 381,55$  kNm

#### Navržená výztuž piloty VYHOVUJE

### 2.6.1.2 Pilota P2

Piloty pod vnitřními sloupy – osa B

#### Geometrie

Profil piloty: kruhová

#### Rozměry

Průměr  $d = 0.90$  m  
Délka  $l = 12.00$  m

#### Umístění

Vysazení  $h = 0.50$  m  
Hloubka upraveného terénu  $h_z = 1.00$  m

Typ technologie: Vrtané piloty

Modul reakce podloží uvažován jako konstantní.

#### Materiál konstrukce

Objemová tíha  $\gamma = 23.00$  kN/m<sup>3</sup>

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	3.90	Třída F8, konzistence tuhá	
2	1.30	Třída F6, konzistence měkká	
3	0.80	Třída S5 měkká	
4	0.90	Třída G3, středně ulehlá	

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
5	0.40	Třída F8, konzistence tuhá	
6	4.20	Třída F8, konzistence tuhá	
7	-	Třída F8, konzistence tuhá	

#### Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	H <sub>x</sub> [kN]	H <sub>y</sub> [kN]
	nové	změna							
1	ANO		Zatížení č. 1	Návrhové	1050,00	40,00	20,00	30,00	30,00
2	ANO		Zatížení č. 1 - provozní	Užitné	875,00	33,33	16,67	25,00	25,00

#### Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 3,90 m od původního terénu.

#### Celkové nastavení výpočtu

Výpočet svislé únosnosti : analytické řešení

Typ výpočtu : výpočet pro odvozené 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 nejnepríznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení tlačené piloty:

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

Únosnost piloty na plášti  $R_s = 826,20 \text{ kN}$

Únosnost piloty v patě  $R_b = 593,63 \text{ kN}$

Únosnost piloty  $R_c = 1419,83 \text{ kN}$

Extrémní svislá síla  $V_d = 1050,00 \text{ kN}$

$$R_c = 1419,83 \text{ kN} > 1050,00 \text{ kN} = V_d$$

#### Svislá únosnost piloty VYHOVUJE

#### Posouzení čís. 1

##### Výpočet zatěžovací křivky piloty - vstupní data

Vrstva a číslo	Počátek [m]	Konec [m]	Mocnost [m]	E <sub>s</sub> [MPa]	Součinitel a	Součinitel b
1	0,00	2,90	2,90	10,00	10,00	10,00
2	2,90	4,20	1,30	6,00	10,00	10,00
3	4,20	5,00	0,80	12,35	62,00	16,00
4	5,00	5,90	0,90	15,28	62,00	16,00
5	5,90	6,30	0,40	13,35	46,00	20,00
6	6,30	10,50	4,20	29,08	97,00	108,00

Vrstva a číslo	Počátek [m]	Konec [m]	Mocnost [m]	$E_s$ [MPa]	Součinitel a	Součinitel b
7	10,50	11,50	1,00	15,00	20,00	20,00

Uvažovat zatížení : užité

Součinitel vlivu ochrany dřívku  $m_2 = 1,00$

Limitní sedání piloty  $s_{lim} = 15,0$  mm

Regresní součinitel  $e = 988,00$

Regresní součinitel  $f = 1084,00$

#### Výpočet zatěžovací křivky piloty - výsledky

Zatížení na mezi mobilizace pláště.tření  $R_{yu} = 1422,69$  kN

Velikost sedání odpovídající síle  $R_{yu}$   $s_y = 11,2$  mm

Únosnosti odpovídající sednutí 15,0 mm :

Únosnost paty  $R_{bu} = 536,35$  kN

Celková únosnost  $R_c = 1556,84$  kN

Pro zatížení  $Q = 875,00$  kN je sednutí piloty 4,3 mm

### Posouzení čís. 1

#### Vstupní data pro výpočet vodorovné únosnosti piloty

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepriznivějších zatěžovacích stavů.

Vodorovná únosnost posouzena ve směru maximálního účinku zatížení.

#### Maximální vnitřní síly a deformace:

Max.deformace piloty = 4,5 mm

Max.posouvající síla = 42,43 kN

Maximální moment = 104,82 kNm

#### Dimenzace výztuže:

Vyztužení - 16 ks profil 16,0 mm; krytí 70,0 mm

Typ konstrukce (stupně vyztužení) : pilota

Stupeň vyztužení  $\rho = 0,506 \% > 0,432 \% = \rho_{min}$

Zatížení :  $N_{Ed} = -1050,00$  kN (tlak) ;  $M_{Ed} = 104,82$  kNm

Únosnost :  $N_{Rd} = -8140,35$  kN;  $M_{Rd} = 812,60$  kNm

**Navržená výztuž piloty VYHOVUJE**

### 2.6.1.3 Pilota P3

Piloty pod sloupy v zadní stěně – osa C

#### Geometrie

Profil piloty: kruhová

#### Rozměry

Průměr  $d = 0.90$  m

Délka  $l = 16.00$  m

#### Umístění

Vysazení  $h = 0.50$  m

Hloubka upraveného terénu  $h_z = 1.00$  m

Typ technologie: Vrtané piloty

Modul reakce podloží uvažován jako konstantní.

## Materiál konstrukce

Objemová tíha  $\gamma = 23.00 \text{ kN/m}^3$

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

Beton : C 25/30

Válcová pevnost v tlaku  $f_{ck} = 25.00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu  $f_{ctm} = 2.60 \text{ MPa}$

Modul pružnosti  $E_{cm} = 31000.00 \text{ MPa}$

Modul pružnosti ve smyku  $G = 12917.00 \text{ MPa}$

Ocel podélná : B500

Mez kluzu  $f_{yk} = 500.00 \text{ MPa}$

## Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	3.90	Třída F8, konzistence tuhá	
2	1.30	Třída F6, konzistence měkká	
3	0.80	Třída S5 měkká	
4	0.90	Třída G3, středně ulehlá	
5	0.40	Třída F8, konzistence tuhá	
6	4.20	Třída F8, konzistence tuhá	
7	-	Třída F8, konzistence tuhá	

## Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	$M_x$ [kNm]	$M_y$ [kNm]	$H_x$ [kN]	$H_y$ [kN]
	nové	změna							
1	ANO		Zatížení č. 1	Návrhové	1300,00	40,00	20,00	50,00	50,00
2	ANO		Zatížení č. 2	Návrhové	700,00	90,00	20,00	200,00	90,00
3	ANO		Zatížení č. 1 - provozní	Užitné	1083,33	33,33	16,67	41,67	41,67
4	ANO		Zatížení č. 2 - provozní	Užitné	583,33	75,00	16,67	166,67	75,00

## Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 3,90 m od původního terénu.

## Celkové nastavení výpočtu

Výpočet svislé únosnosti : analytické řešení

Typ výpočtu : výpočet pro odvozněné 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 nejnepriznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení tlačené piloty:

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

Únosnost piloty na plášti  $R_s = 785,15 \text{ kN}$

Únosnost piloty v patě  $R_b = 532,00 \text{ kN}$

Únosnost piloty  $R_c = 1317,14 \text{ kN}$

Extrémní svislá síla  $V_d = 1300,00 \text{ kN}$

$R_c = 1317,14 \text{ kN} > 1300,00 \text{ kN} = V_d$

**Svislá únosnost piloty VYHOVUJE**

## Posouzení čís. 1

### Výpočet zatěžovací křivky piloty - vstupní data

Vrstva a číslo	Počátek [m]	Konec [m]	Mocnost [m]	$E_s$ [MPa]	Součinitel a	Součinitel b
1	0,00	2,90	2,90	10,00	10,00	10,00
2	2,90	4,20	1,30	7,65	10,00	10,00
3	4,20	5,00	0,80	12,35	62,00	16,00
4	5,00	5,90	0,90	15,28	62,00	16,00
5	5,90	6,30	0,40	13,35	46,00	20,00
6	6,30	10,50	4,20	29,08	97,00	108,00
7	10,50	13,50	3,00	23,43	97,00	108,00

Uvažovat zatížení : užité

Součinitel vlivu ochrany dřívku  $m_2 = 1,00$

Limitní sedání piloty  $s_{lim} = 15,0 \text{ mm}$

Regresní součinitel  $e = 988,00$

Regresní součinitel  $f = 1084,00$

### Výpočet zatěžovací křivky piloty - výsledky

Zatížení na mezi mobilizace pláště.tření  $R_{yu} = 1919,79 \text{ kN}$

Velikost sedání odpovídající síle  $R_{yu}$   $s_y = 11,7 \text{ mm}$

Únosnosti odpovídající sednutí  $15,0 \text{ mm}$  :

Únosnost paty  $R_{bu} = 524,09 \text{ kN}$

Celková únosnost  $R_c = 2036,08 \text{ kN}$

Pro zatížení  $Q = 1083,33 \text{ kN}$  je sednutí piloty  $3,7 \text{ mm}$

## Posouzení čís. 1

### Vstupní data pro výpočet vodorovné únosnosti piloty

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnejpříznivějších zatěžovacích stavů.

Vodorovná únosnost posouzena ve směru maximálního účinku zatížení.

### Maximální vnitřní síly a deformace:

Max.deformace piloty =  $21,5 \text{ mm}$

Max.posouvající síla =  $219,32 \text{ kN}$

Maximální moment =  $558,01 \text{ kNm}$

### Dimenzace výztuže:

Vyztužení - 16 ks profil  $16,0 \text{ mm}$ ; krytí  $70,0 \text{ mm}$

Typ konstrukce (stupně vyztužení) : pilota

Stupeň vyztužení  $\rho = 0,506 \% > 0,432 \% = \rho_{min}$

Zatížení :  $N_{Ed} = -700,00 \text{ kN}$  (tlak) ;  $M_{Ed} = 558,01 \text{ kNm}$

Únosnost :  $N_{Rd} = -972,05 \text{ kN}$ ;  $M_{Rd} = 774,88 \text{ kNm}$

## Navržená výztuž piloty VYHOVUJE

### 2.6.1.4 Pilota P4

Piloty pod krajními sloupy – osa B

#### Geometrie

Profil piloty: kruhová

#### Rozměry

Průměr  $d = 0,90 \text{ m}$

Délka  $l = 9,00 \text{ m}$

#### Umístění

Vysazení  $h = 0,50 \text{ m}$

Hloubka upraveného terénu  $h_z = 1,00 \text{ m}$

Typ technologie: Vrtané piloty

#### Materiál konstrukce

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

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

Beton : C 25/30

Válcová pevnost v tlaku  $f_{ck} = 25,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu  $f_{ctm} = 2,60 \text{ MPa}$

Modul pružnosti  $E_{cm} = 31000,00 \text{ MPa}$

Modul pružnosti ve smyku  $G = 12917,00 \text{ MPa}$

Ocel podélná : B500

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

#### Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	3,90	Třída F8, konzistence tuhá	
2	1,30	Třída F6, konzistence měkká	
3	0,80	Třída S5 měkká	
4	0,90	Třída G3, středně ulehlá	
5	0,40	Třída F8, konzistence pevná $S_r < 0,8$	
6	4,20	Třída F8, konzistence pevná $S_r < 0,8$	
7	-	Třída F8, konzistence pevná $S_r < 0,8$	

#### Zatížení

Číslo	Zatížení nové změna	Název	Typ	N [kN]	$M_x$ [kNm]	$M_y$ [kNm]	$H_x$ [kN]	$H_y$ [kN]
1	ANO	Zatížení č. 1	Návrhové	600,00	40,00	20,00	30,00	30,00
2	ANO	Zatížení č. 1 - provozní	Užitné	500,00	33,33	16,67	25,00	25,00

#### Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 3,90 m od původního terénu.



## Celkové nastavení výpočtu

Výpočet svislé únosnosti : analytické řešení

Typ výpočtu : výpočet pro odvozené 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 nejnepríznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení tlačené piloty:

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

Únosnost piloty na plášti  $R_s = 489,27 \text{ kN}$

Únosnost piloty v patě  $R_b = 503,24 \text{ kN}$

Únosnost piloty  $R_c = 992,51 \text{ kN}$

Extrémní svislá síla  $V_d = 600,00 \text{ kN}$

$R_c = 992,51 \text{ kN} > 600,00 \text{ kN} = V_d$

**Svislá únosnost piloty VYHOVUJE**

## Posouzení čís. 1

### Výpočet zatěžovací křivky piloty - vstupní data

Vrstva a	Počátek	Konec	Mocnost	$E_s$	Součinitel	Součinitel
číslo	[m]	[m]	[m]	[MPa]	a	b
1	0,00	2,90	2,90	10,00	10,00	10,00
2	2,90	4,20	1,30	7,65	10,00	10,00
3	4,20	5,00	0,80	12,35	62,00	16,00
4	5,00	5,90	0,90	15,28	62,00	16,00
5	5,90	6,30	0,40	13,35	46,00	20,00
6	6,30	8,50	2,20	18,05	97,00	108,00

Uvažovat zatížení : užité

Součinitel vlivu ochrany dřívku  $m_2 = 1,00$

Limitní sedání piloty  $s_{lim} = 15,0 \text{ mm}$

Regresní součinitel  $e = 988,00$

Regresní součinitel  $f = 1084,00$

### Výpočet zatěžovací křivky piloty - výsledky

Zatížení na mezi mobilizace plášť.tření  $R_{yu} = 1028,04 \text{ kN}$

Velikost sedání odpovídající síle  $R_{yu}$   $s_y = 14,0 \text{ mm}$

Únosnosti odpovídající sednutí  $15,0 \text{ mm}$  :

Únosnost paty  $R_{bu} = 415,66 \text{ kN}$

Celková únosnost  $R_c = 1054,83 \text{ kN}$

Pro zatížení  $Q = 500,00 \text{ kN}$  je sednutí piloty  $3,3 \text{ mm}$

## Posouzení čís. 1

### Vstupní data pro výpočet vodorovné únosnosti piloty

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepríznivějších zatěžovacích stavů.  
Vodorovná únosnost posouzena ve směru maximálního účinku zatížení.

#### Maximální vnitřní síly a deformace:

Max.deformace piloty = 6,9 mm  
Max.posouvající síla = 42,43 kN  
Maximální moment = 90,03 kNm

#### Dimenzace výztuže:

Vyztužení - 16 ks profil 16,0 mm; krytí 70,0 mm  
Typ konstrukce (stupně vyztužení) : pilota

Stupeň vyztužení  $\rho = 0,506 \% > 0,432 \% = \rho_{\min}$

Zatížení :  $N_{Ed} = -600,00$  kN (tlak) ;  $M_{Ed} = 90,03$  kNm

Únosnost :  $N_{Rd} = -6800,41$  kN;  $M_{Rd} = 1020,42$  kNm

### Navržená výztuž piloty VYHOVUJE

#### 2.6.1.5 Pilota P5

Piloty v řadě B a C v místě hradební zdi – bastionu. Návrh je stejný jako u piloty P3, ale pilota je prodloužena o předpokládanou výšku bastionu. Při vrtaání je nutno sledovat profil odborným geologem, který určí úroveň únosných zemin a dle toho bude upravena délka piloty.

#### 2.6.1.6 Pilota P6

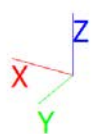
Piloty v řadě A v místě hradební zdi – bastionu. Návrh je stejný jako u piloty P1, ale pilota je prodloužena o předpokládanou výšku bastionu. Při vrtání je nutno sledovat profil odborným geologem, který určí úroveň únosných zemin a dle toho bude upravena délka piloty.

## 2.7 ŽB KONSTRUKCE VÝTAHOVÉ ŠACHTY

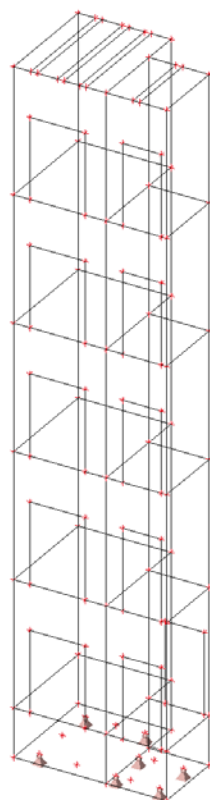
### 2.7.1 Geometrie

#### 2.7.1.1 Model konstrukce (isopohled)

**Model – celkový iso pohled**



### 2.7.1.2 Statické schéma



#### **Popis statického modelu**

- všechny spoje jako tuhé = rámové rohy (přenáší i moment)

- šachta opřená o sloupky tryskové injektáže

### 2.7.1.3 Uzly

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N1	0,000	0,000	0,000
N2	1,850	0,000	0,000
N3	1,850	0,000	3,900
N4	0,000	0,000	3,900
N5	0,000	2,250	0,000
N6	0,000	2,250	3,900
N7	4,700	2,250	0,000
N8	4,700	2,250	3,900
N9	4,700	-1,150	0,000
N10	4,700	-1,150	3,900
N11	1,850	2,250	0,000
N12	1,850	-1,150	0,000
N13	1,850	-1,150	3,900
N14	1,850	2,250	3,900
N15	0,150	0,000	0,000
N16	0,150	0,000	2,500
N17	1,350	0,000	2,500
N18	1,350	0,000	0,000
N19	0,150	2,250	0,000
N20	0,150	2,250	2,500
N21	1,350	2,250	2,500
N22	1,350	2,250	0,000
N23	2,500	2,250	0,000
N24	2,500	2,250	2,500
N25	4,200	2,250	2,500
N26	4,200	2,250	0,000
N27	1,850	0,000	7,800
N28	0,000	0,000	7,800
N29	0,000	2,250	7,800
N30	4,700	2,250	7,800
N31	4,700	-1,150	7,800
N32	1,850	-1,150	7,800
N33	1,850	2,250	7,800
N38	0,150	2,250	3,900
N39	0,150	2,250	6,400
N40	1,350	2,250	6,400
N41	1,350	2,250	3,900
N42	2,500	2,250	3,900
N43	2,500	2,250	6,400
N44	4,200	2,250	6,400
N45	4,200	2,250	3,900
N46	1,850	0,000	11,700
N47	0,000	0,000	11,700
N48	0,000	2,250	11,700
N49	4,700	2,250	11,700
N50	4,700	-1,150	11,700
N51	1,850	-1,150	11,700
N52	1,850	2,250	11,700
N69	0,150	2,250	7,800
N70	0,150	2,250	10,300
N71	1,350	2,250	10,300
N72	1,350	2,250	7,800
N73	2,500	2,250	7,800
N74	2,500	2,250	10,300
N75	4,200	2,250	10,300
N76	4,200	2,250	7,800
N77	1,850	0,000	15,600
N78	0,000	0,000	15,600
N79	0,000	2,250	15,600
N80	4,700	2,250	15,600
N81	4,700	-1,150	15,600

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N82	1,850	-1,150	15,600
N83	1,850	2,250	15,600
N100	0,150	2,250	11,700
N101	0,150	2,250	14,200
N102	1,350	2,250	14,200
N103	1,350	2,250	11,700
N104	2,500	2,250	11,700
N105	2,500	2,250	14,200
N106	4,200	2,250	14,200
N107	4,200	2,250	11,700
N108	1,850	0,000	19,500
N109	0,000	0,000	19,500
N110	0,000	2,250	19,500
N111	4,700	2,250	19,500
N112	4,700	-1,150	19,500
N113	1,850	-1,150	19,500
N114	1,850	2,250	19,500
N131	0,150	2,250	15,600
N132	0,150	2,250	18,100
N133	1,350	2,250	18,100
N134	1,350	2,250	15,600
N135	2,500	2,250	15,600
N136	2,500	2,250	18,100
N137	4,200	2,250	18,100
N138	4,200	2,250	15,600
N139	0,000	0,000	-1,500
N140	1,850	0,000	-1,500
N141	0,000	2,250	-1,500
N142	4,700	2,250	-1,500
N143	4,700	-1,150	-1,500
N144	1,850	2,250	-1,500
N145	1,850	-1,150	-1,500
N146	0,500	1,750	-1,500
N147	0,500	0,500	-1,500
N148	2,350	-0,650	-1,500
N149	1,850	1,750	-1,500
N150	4,200	1,750	-1,500
N151	4,200	-0,650	-1,500
N152	1,850	0,550	-1,500
N153	4,200	0,550	-1,500
N154	3,050	1,750	-1,500
N155	3,250	-0,650	-1,500
N156	1,400	1,750	-1,500
N157	1,400	0,500	-1,500
N158	0,825	0,000	19,500
N159	1,025	0,000	19,500
N160	1,025	2,250	19,500
N161	0,825	2,250	19,500
N162	2,462	-1,150	19,500
N163	2,663	-1,150	19,500
N164	2,663	2,250	19,500
N165	2,462	2,250	19,500
N166	3,147	-1,150	19,500
N167	3,347	-1,150	19,500
N168	3,347	2,250	19,500
N169	3,147	2,250	19,500
N170	3,973	-1,150	19,500
N171	4,173	-1,150	19,500
N172	4,173	2,250	19,500
N173	3,973	2,250	19,500

### 2.7.1.4 Plochy

Jméno	Vrstva	Typ	Typ prvku	Materiál	Typ tloušťky	Tl. [mm]
S1	Vrstva1	stěna (80)	Standard	C25/30	konstantní	250
S2	Vrstva1	stěna (80)	Standard	C25/30	konstantní	250
S3	Vrstva1	stěna (80)	Standard	C25/30	konstantní	250
S4	Vrstva1	stěna (80)	Standard	C25/30	konstantní	250
S5	Vrstva1	stěna (80)	Standard	C25/30	konstantní	250
S6	Vrstva1	stěna (80)	Standard	C25/30	konstantní	250
S7	Vrstva1	stěna (80)	Standard	C25/30	konstantní	250
S8	Vrstva1	stěna (80)	Standard	C25/30	konstantní	250
S9	Vrstva1	stěna (80)	Standard	C25/30	konstantní	250
S10	Vrstva1	stěna (80)	Standard	C25/30	konstantní	250
S11	Vrstva1	stěna (80)	Standard	C25/30	konstantní	250
S12	Vrstva1	stěna (80)	Standard	C25/30	konstantní	250
S13	Vrstva1	stěna (80)	Standard	C25/30	konstantní	250
S14	Vrstva1	stěna (80)	Standard	C25/30	konstantní	250
S15	Vrstva1	stěna (80)	Standard	C25/30	konstantní	250
S16	Vrstva1	stěna (80)	Standard	C25/30	konstantní	250
S17	Vrstva1	stěna (80)	Standard	C25/30	konstantní	250
S18	Vrstva1	stěna (80)	Standard	C25/30	konstantní	250
S19	Vrstva1	stěna (80)	Standard	C25/30	konstantní	250
S20	Vrstva1	stěna (80)	Standard	C25/30	konstantní	250
S21	Vrstva1	stěna (80)	Standard	C25/30	konstantní	250
S22	Vrstva1	stěna (80)	Standard	C25/30	konstantní	250
S23	Vrstva1	stěna (80)	Standard	C25/30	konstantní	250
S24	Vrstva1	stěna (80)	Standard	C25/30	konstantní	250
S25	Vrstva1	stěna (80)	Standard	C25/30	konstantní	250
S26	Vrstva1	stěna (80)	Standard	C25/30	konstantní	250
S27	Vrstva1	stěna (80)	Standard	C25/30	konstantní	250
S28	Vrstva1	stěna (80)	Standard	C25/30	konstantní	250
S29	Vrstva1	stěna (80)	Standard	C25/30	konstantní	250
S30	Vrstva1	stěna (80)	Standard	C25/30	konstantní	250
S31	Vrstva1	stěna (80)	Standard	C25/30	konstantní	250
S32	Vrstva1	stěna (80)	Standard	C25/30	konstantní	250
S33	Vrstva1	stěna (80)	Standard	C25/30	konstantní	250
S34	Vrstva1	stěna (80)	Standard	C25/30	konstantní	250
S35	Vrstva1	stěna (80)	Standard	C25/30	konstantní	250
S36	Vrstva1	stěna (80)	Standard	C25/30	konstantní	250
S37	Vrstva1	deska (90)	Standard	C25/30	konstantní	400
S38	Vrstva1	deska (90)	Standard	C25/30	konstantní	400
S39	Vrstva1	deska (90)	Standard	C25/30	konstantní	200
S40	Vrstva1	deska (90)	Standard	C25/30	konstantní	200

### 2.7.1.5 Otvory v ploše

Jméno	Plocha
O1	S1
O2	S3
O3	S3
O5	S9
O6	S9
O8	S15
O9	S15
O11	S21
O12	S21
O14	S27
O15	S27
O16	S39
O17	S40
O18	S40
O19	S40

### 2.7.1.6 Použité průřezy a tloušťky

- tl. 200 mm: stropní deska
- tl. 500 mm: základová deska
- tl. 250 mm: stěny

### 2.7.1.7 Podpory v uzlu

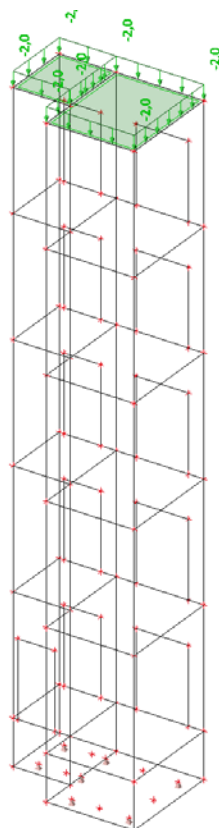
Jméno	Uzel	Systém	Typ	X	Y	Z	Rx	Ry	Rz
Sn1	N146	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn2	N147	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn3	N148	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn4	N150	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn5	N151	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn6	N152	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn7	N149	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný

## 2.7.2 Zatížení

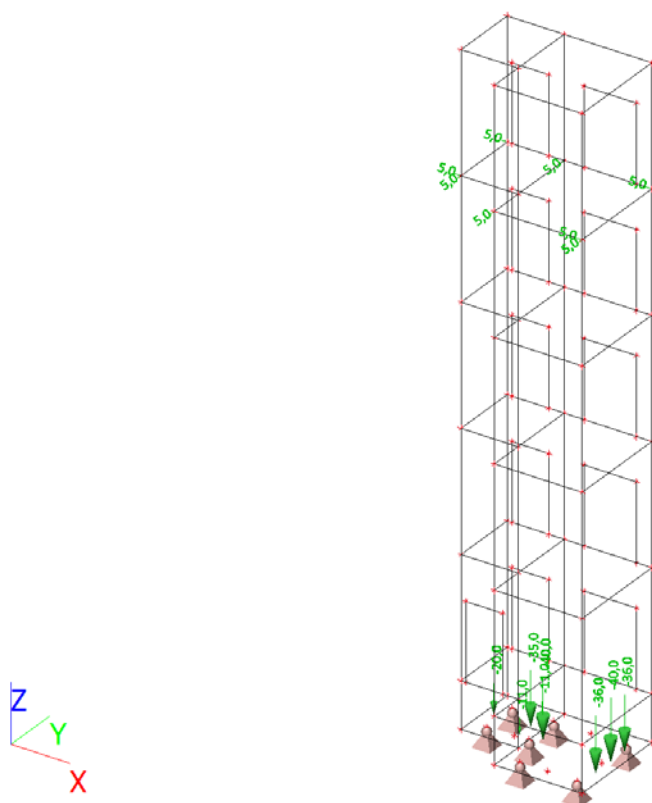
### 2.7.2.1 Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
vt		Stálé Vlastní tíha	LG1	-Z		
vytah1		Proměnné	LG2		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				
stale		Stálé	LG1			
		Standard				
vytah2		Proměnné	LG2		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				
vytah3		Proměnné	LG2		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				
vytah4		Proměnné	LG2		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				

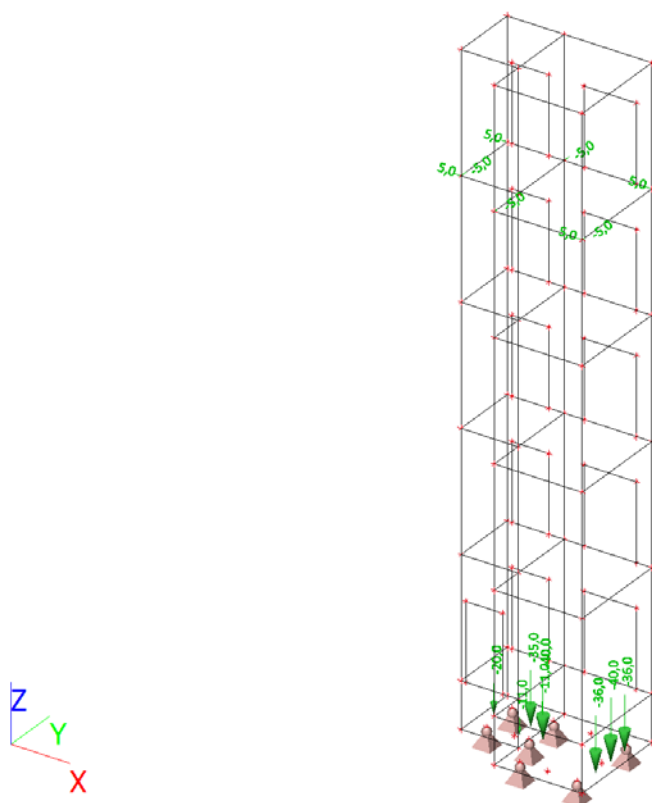
stale / Hodnota pro výpočet



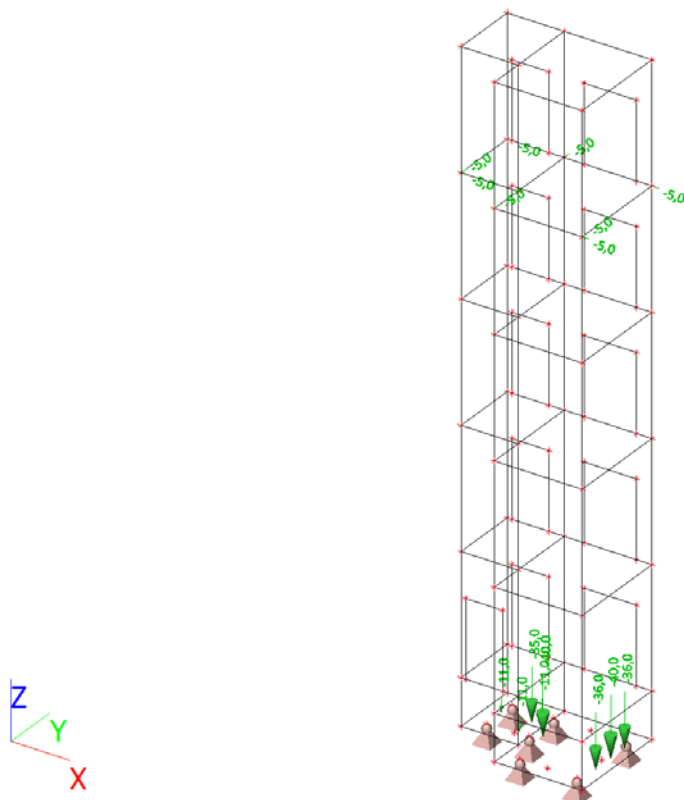
vytah1 / Hodnota pro výpočet



**vytah 3 / Hodnota pro výpočet**



vytah 4 / Hodnota pro výpočet



## 2.7.2.2 Skupiny zatížení



Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
LG1	Stálé		
LG2	Proměnné	Výběrová	Kat F : vozidlo <30kN

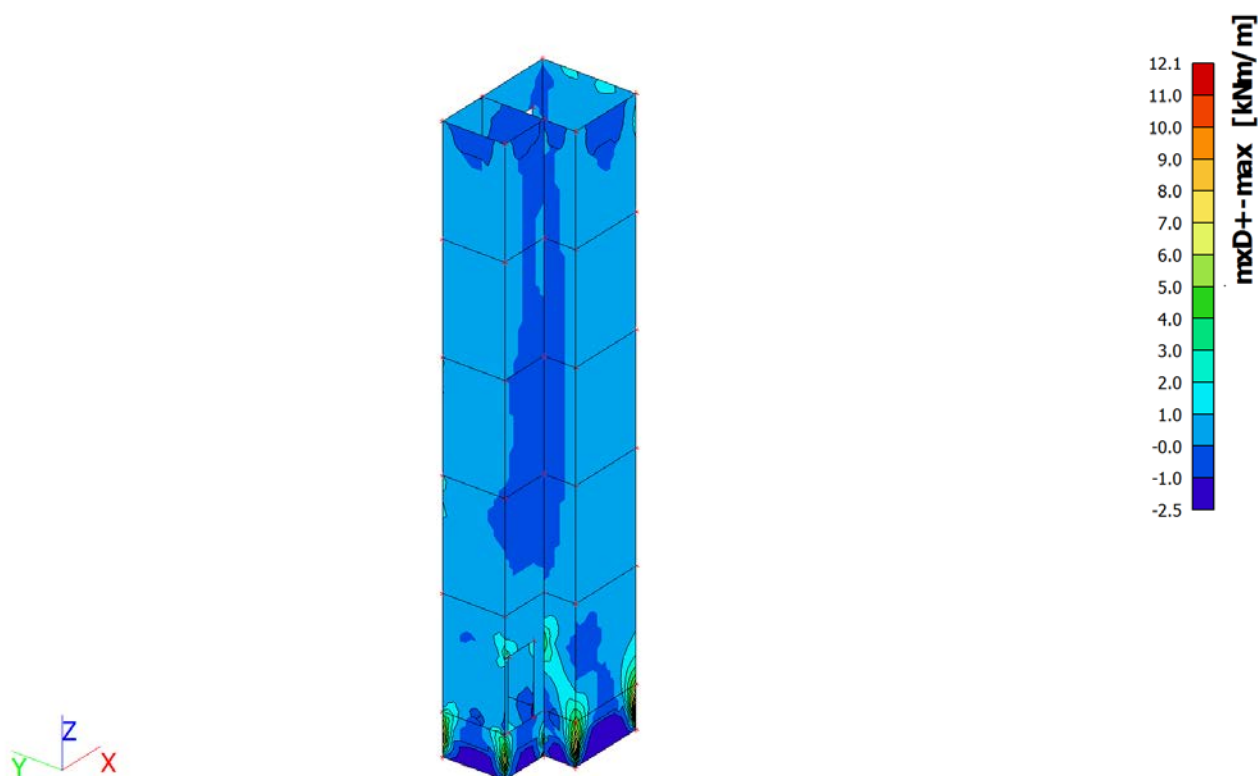
### 2.7.2.3 Kombinace

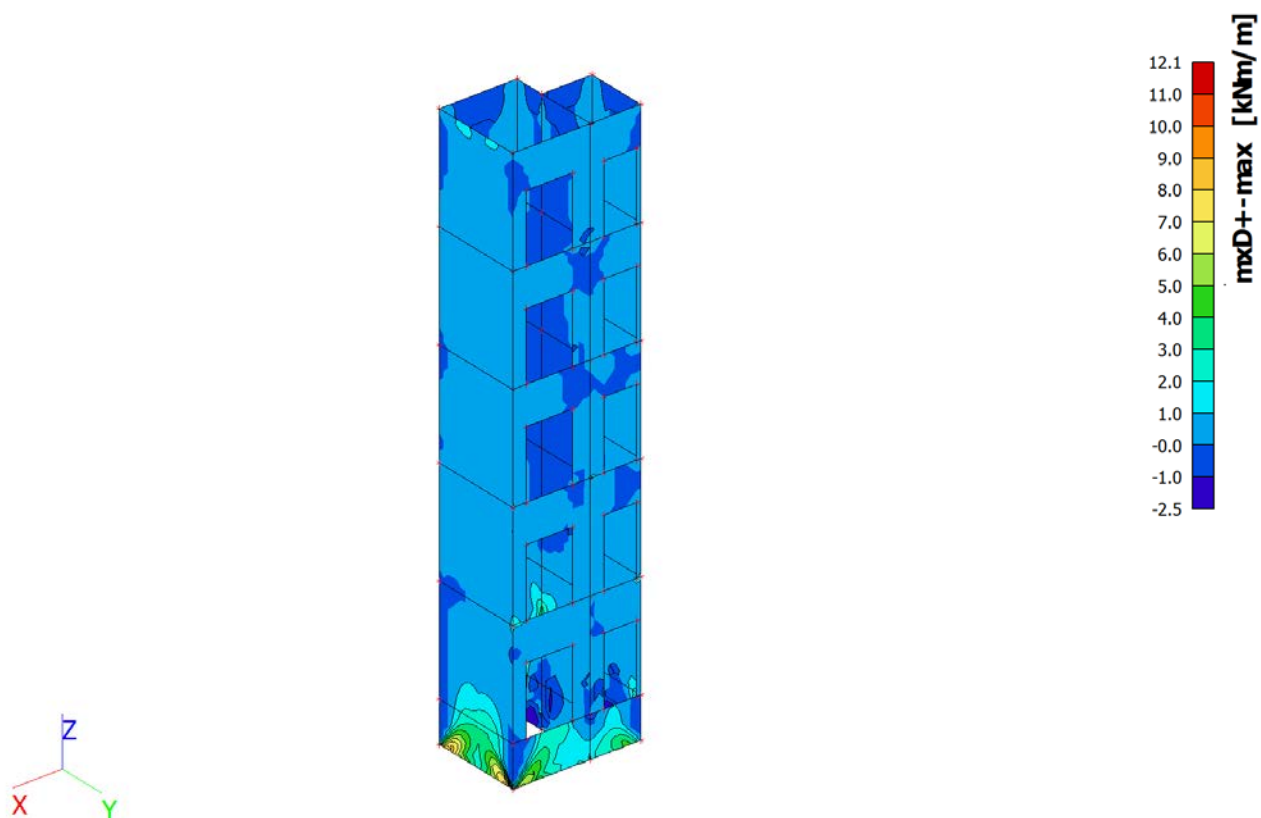
Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
msu		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	vt	1,00
			vytah1	1,00
			stale	1,00
			vytah2	1,00
			vytah3	1,00
			vytah4	1,00
msp		EN-MSP charakteristická	vt	1,00
			vytah1	1,00
			stale	1,00
			vytah2	1,00
			vytah3	1,00
			vytah4	1,00

## 2.7.3 Vnitřní síly

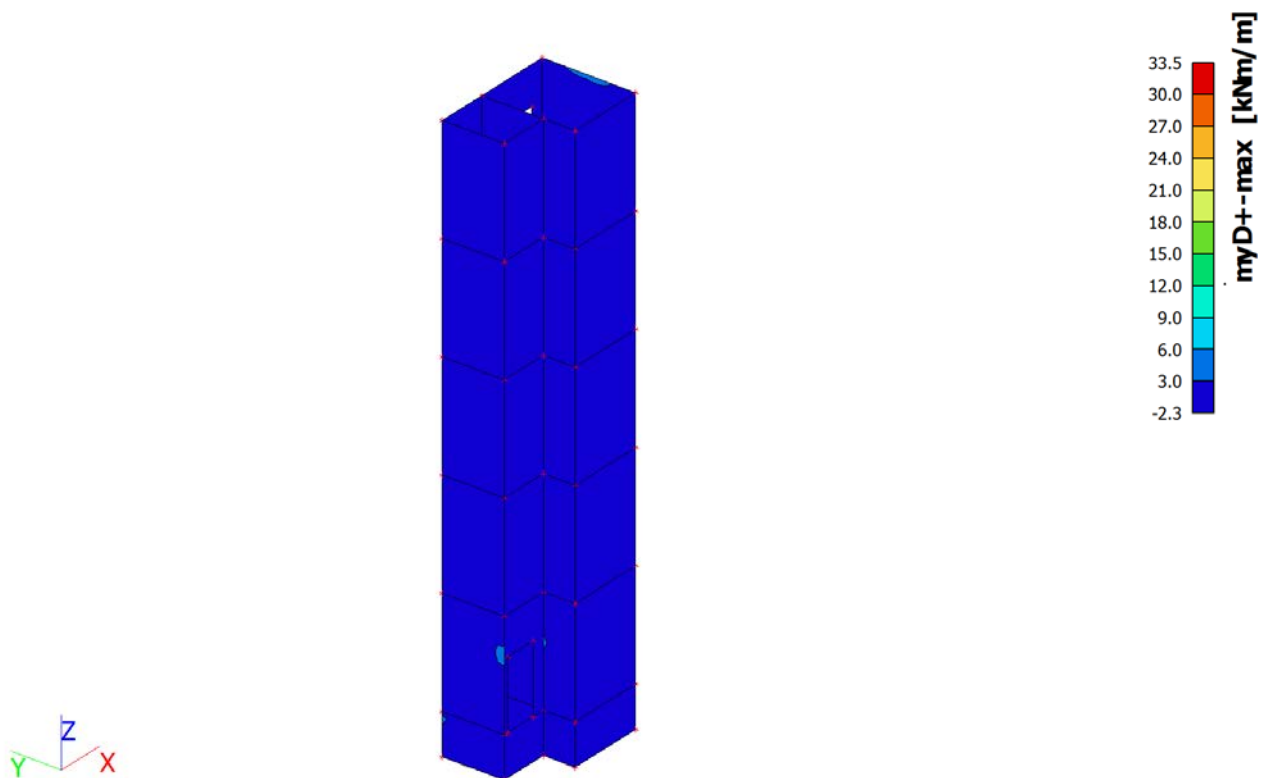
### 2.7.3.1 Stěny

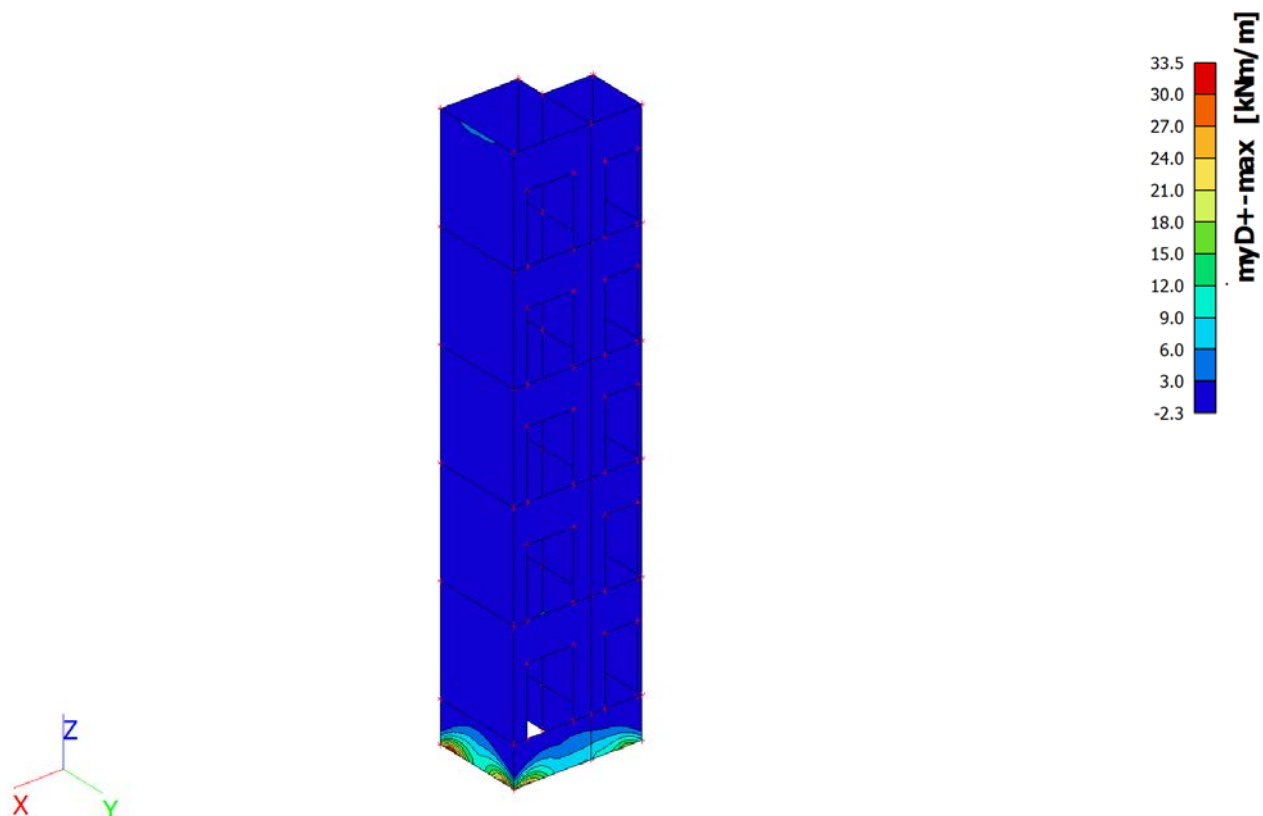
Plochy - Vnitřní síly; mxD+



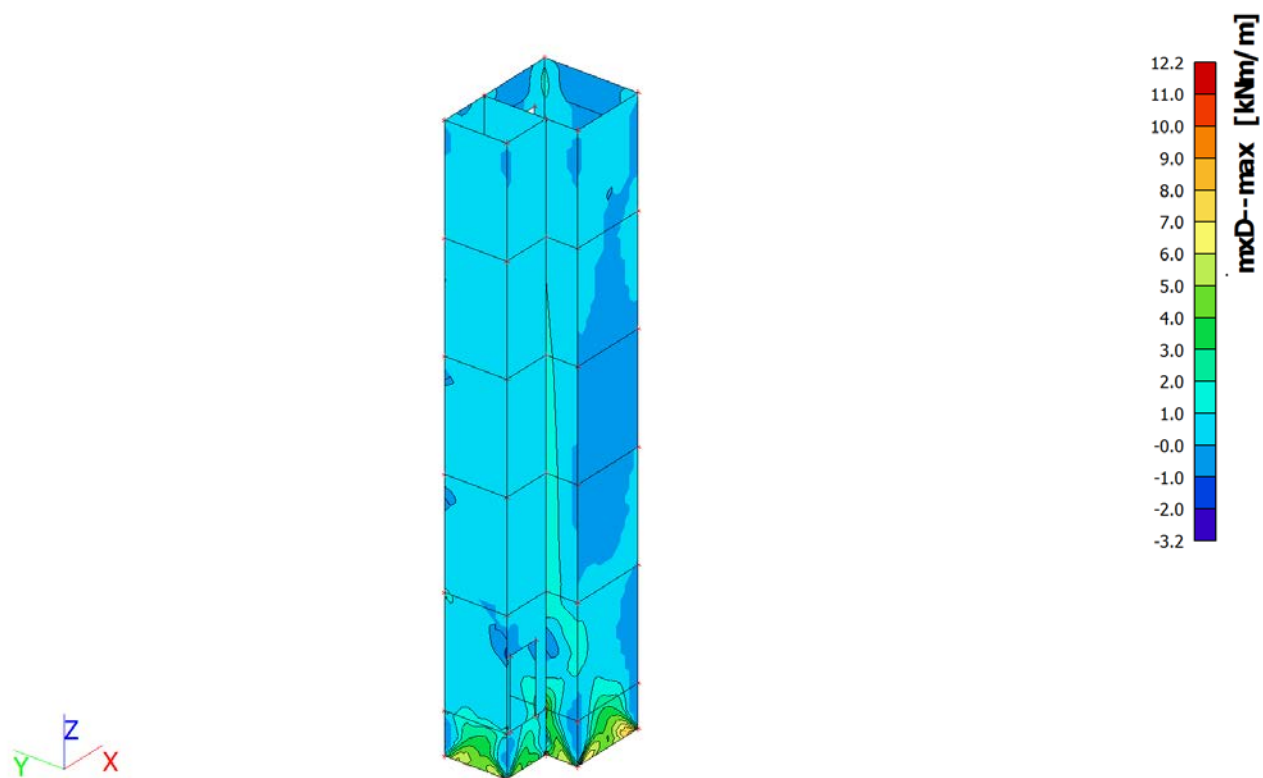


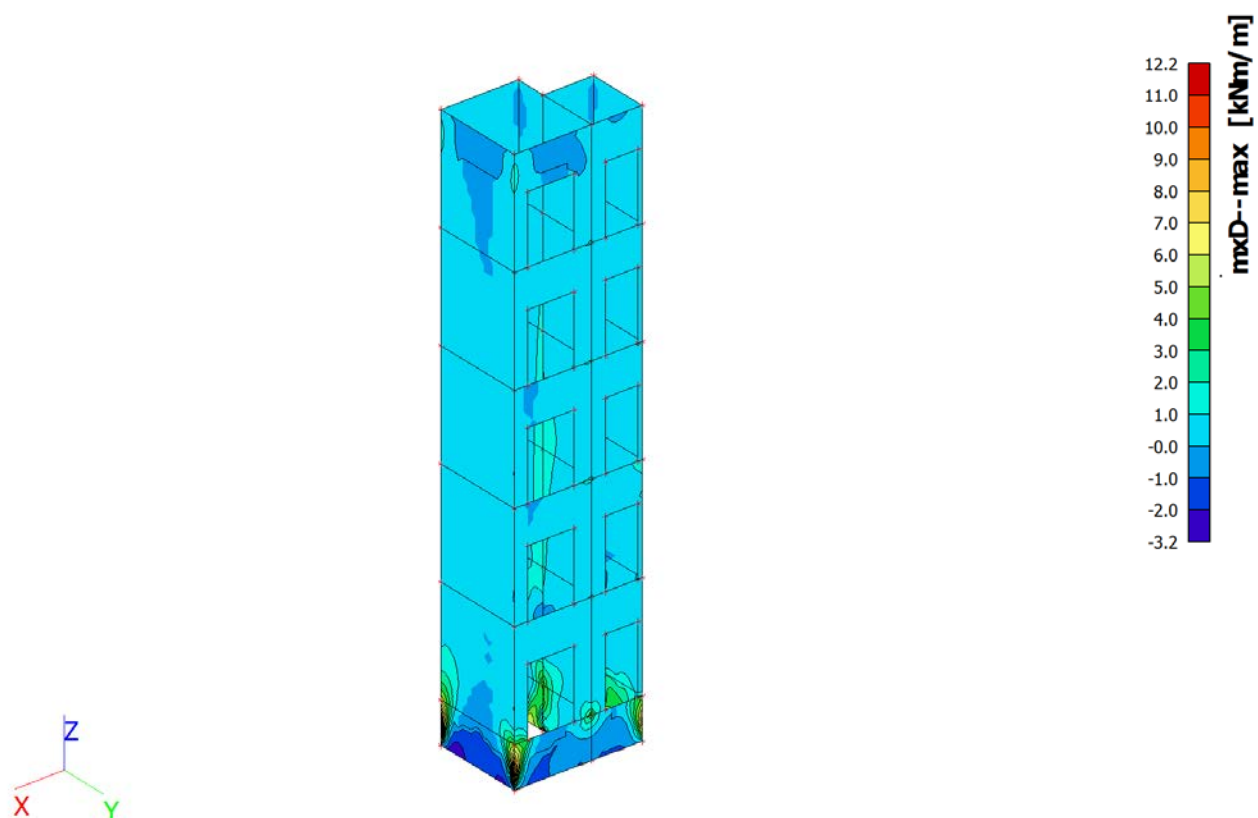
**Plochy - Vnitřní síly;  $m_{yD+}$**



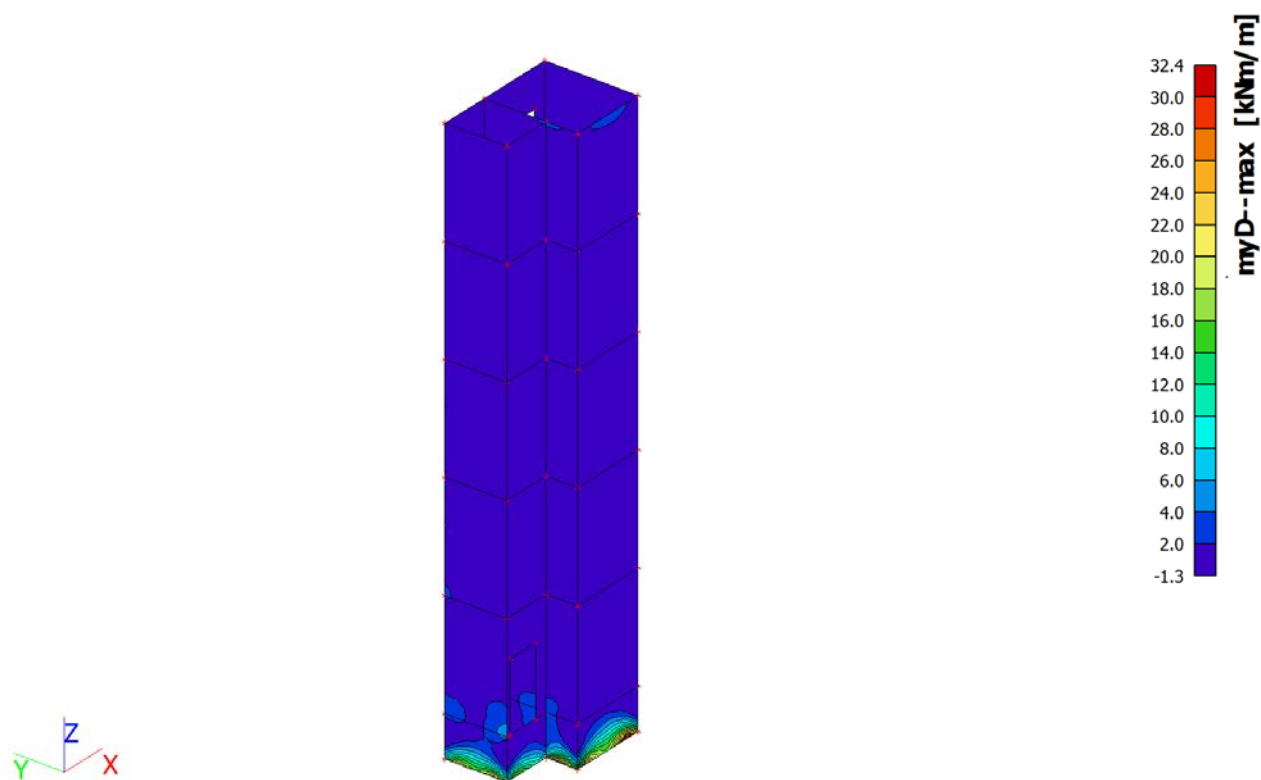


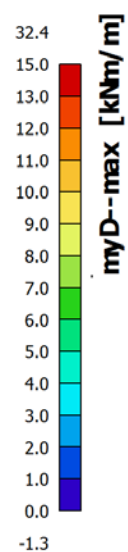
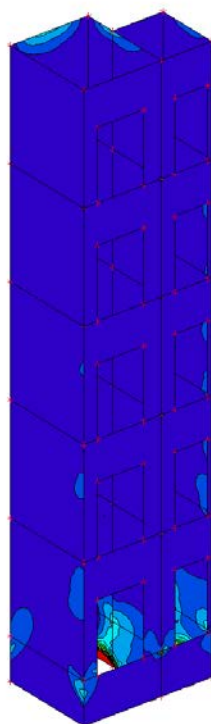
**Plochy - Vnitřní síly; mxD-**



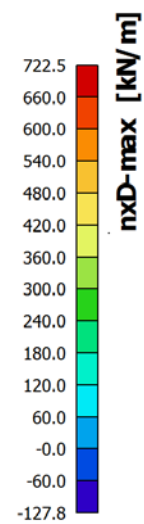
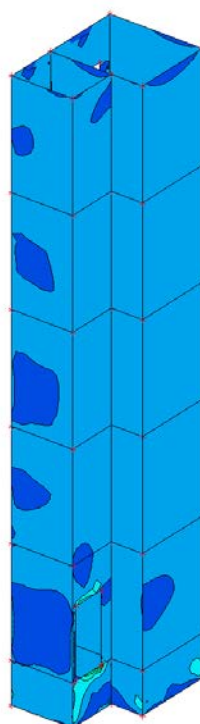


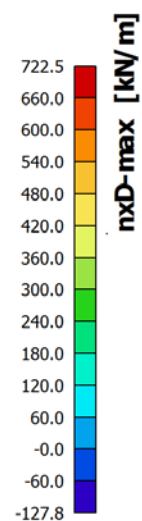
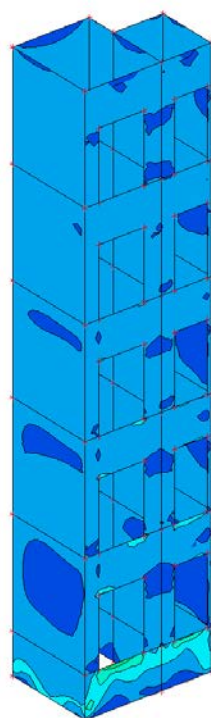
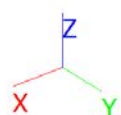
Plochy - Vnitřní síly; myD-



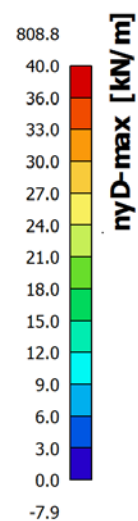
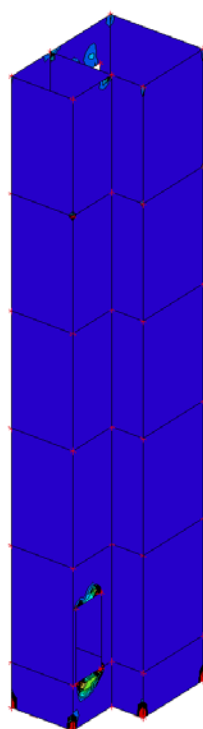
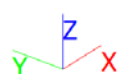


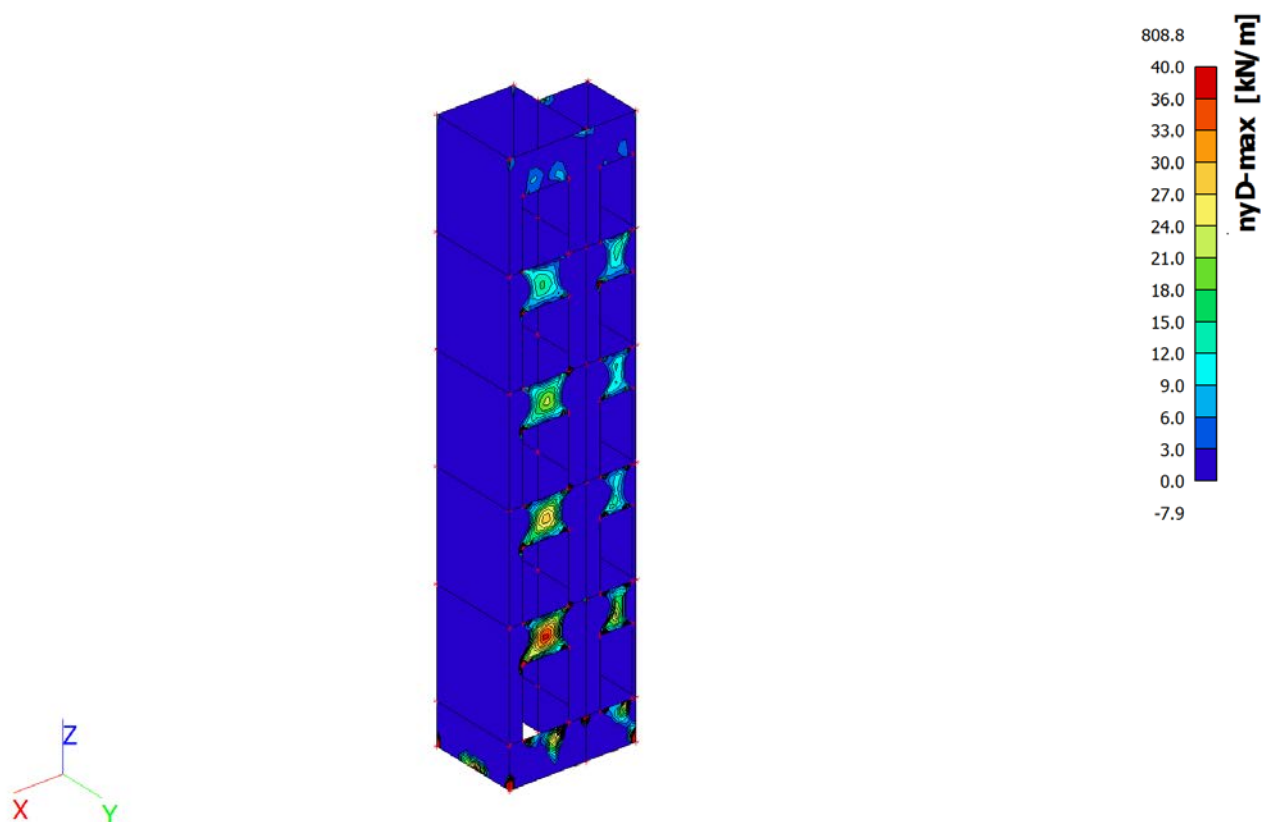
## Plochy - Vnitřní síly; nxD





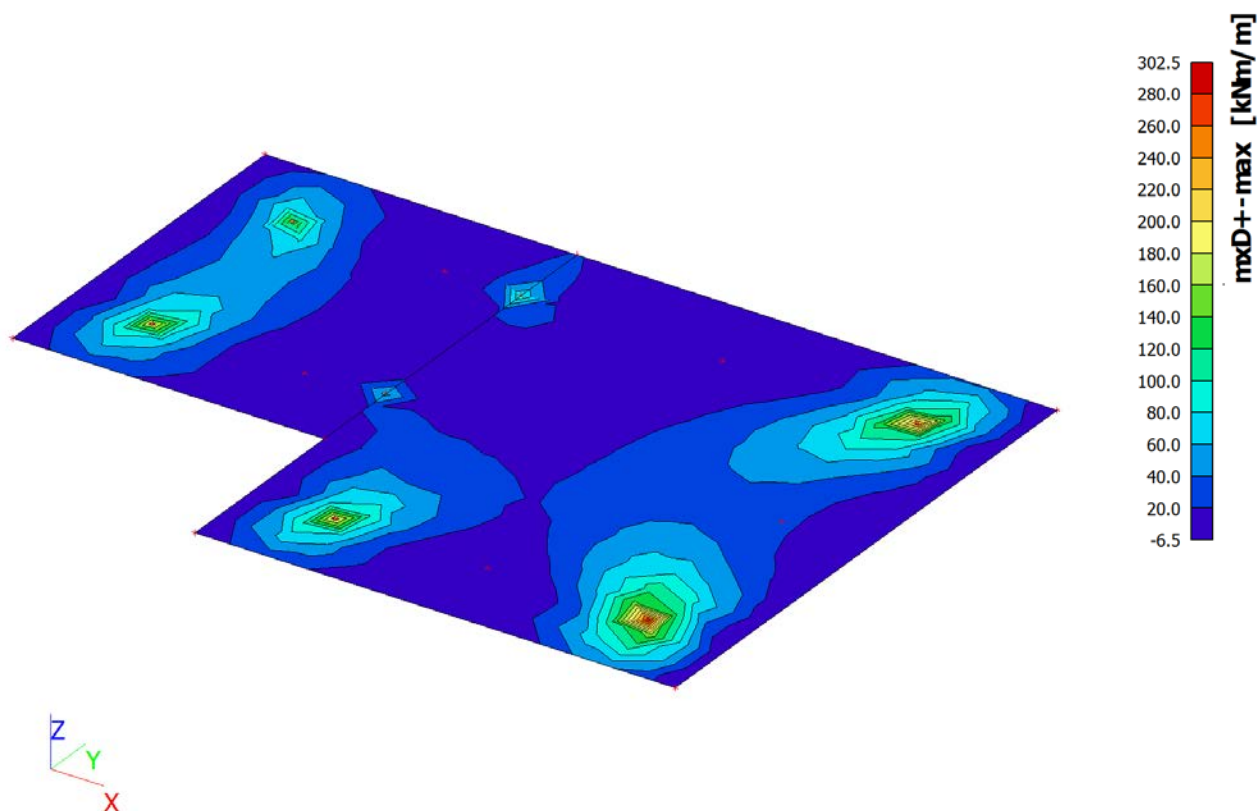
**Plochy - Vnitřní síly; nyD**



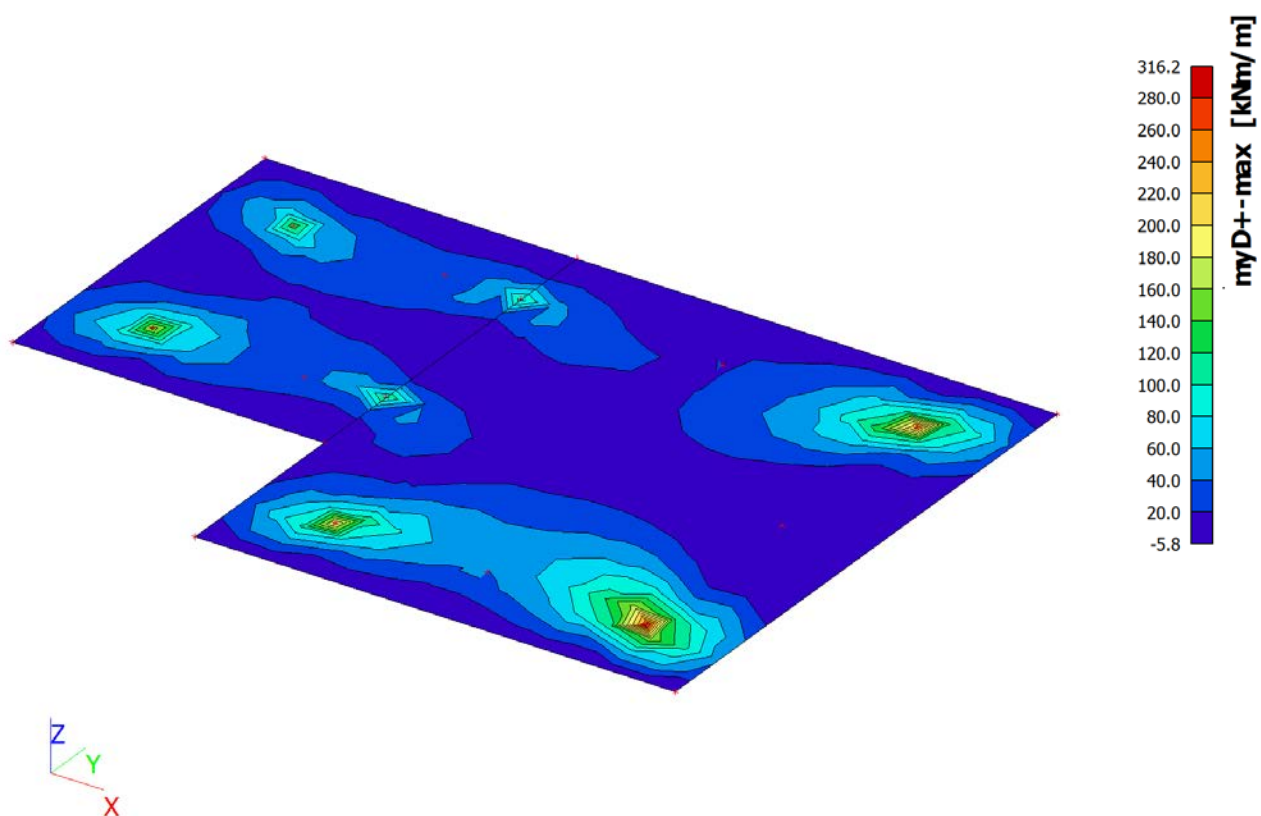


### 2.7.3.2 Základová desky

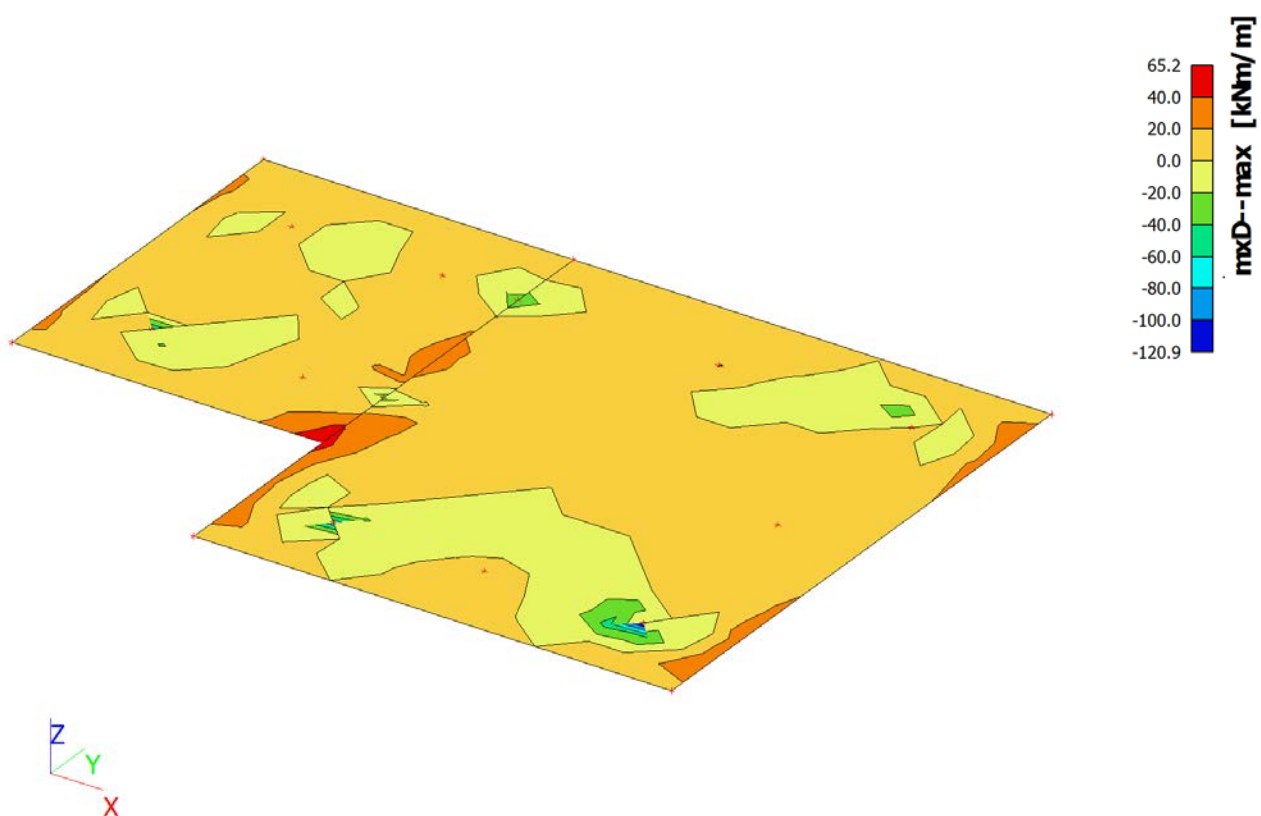
Plochy - Vnitřní síly; mxD+



## Plochy - Vnitřní síly; $m_y D+$

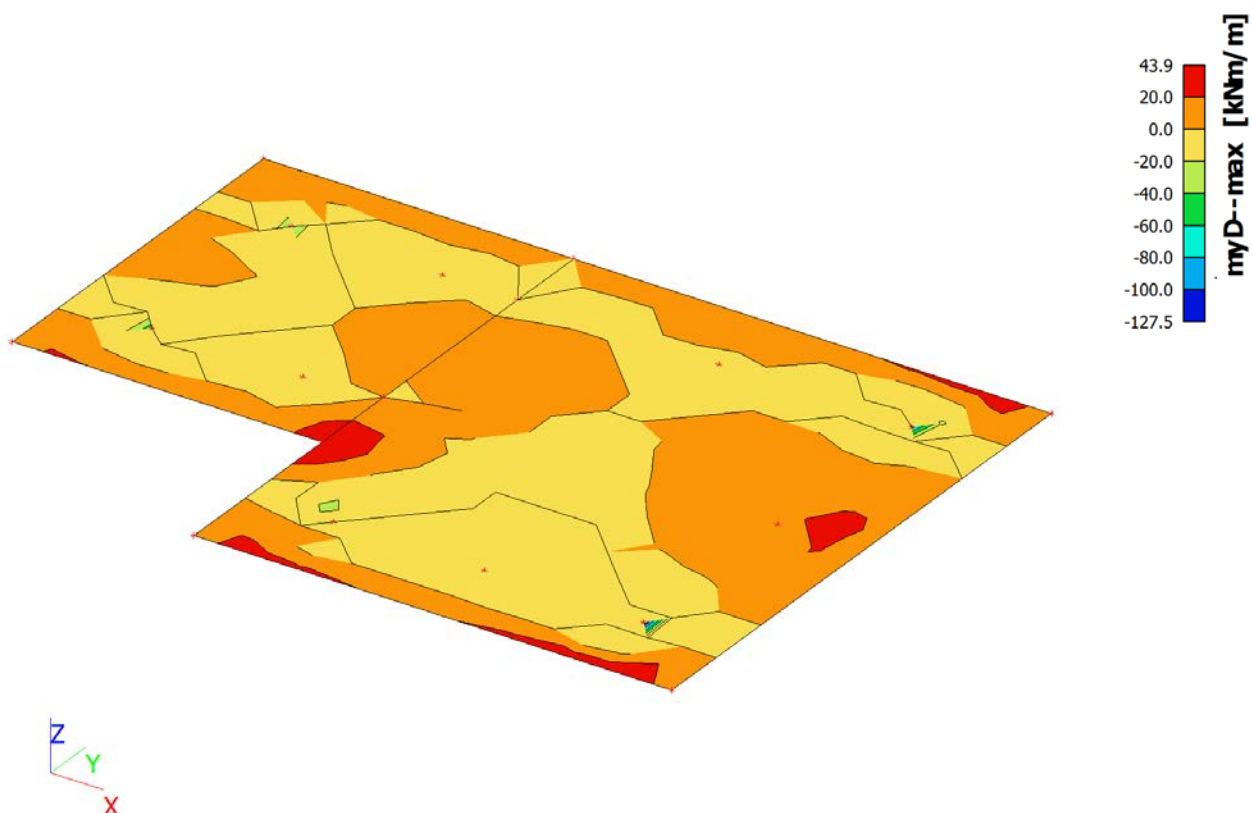


## Plochy - Vnitřní síly; $m_x D-$

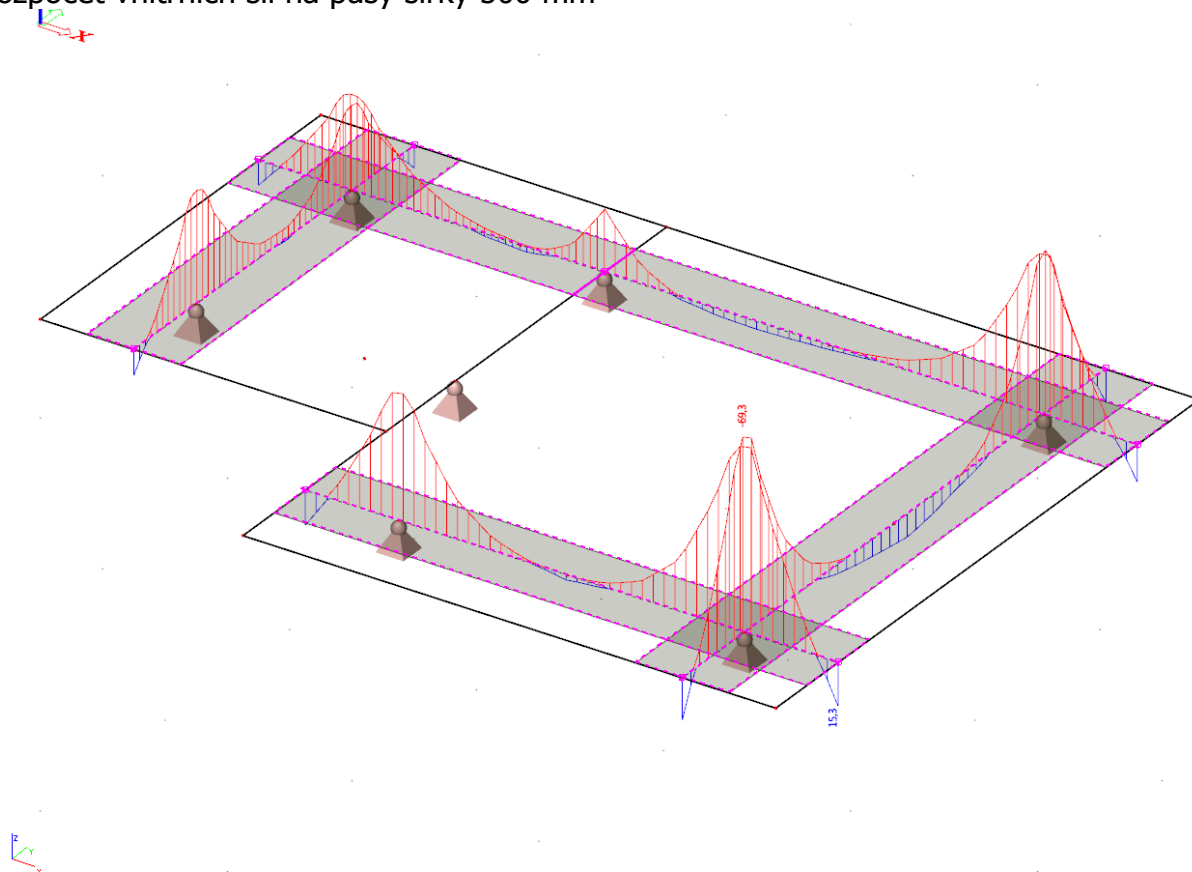




## Plochy - Vnitřní síly; myD-

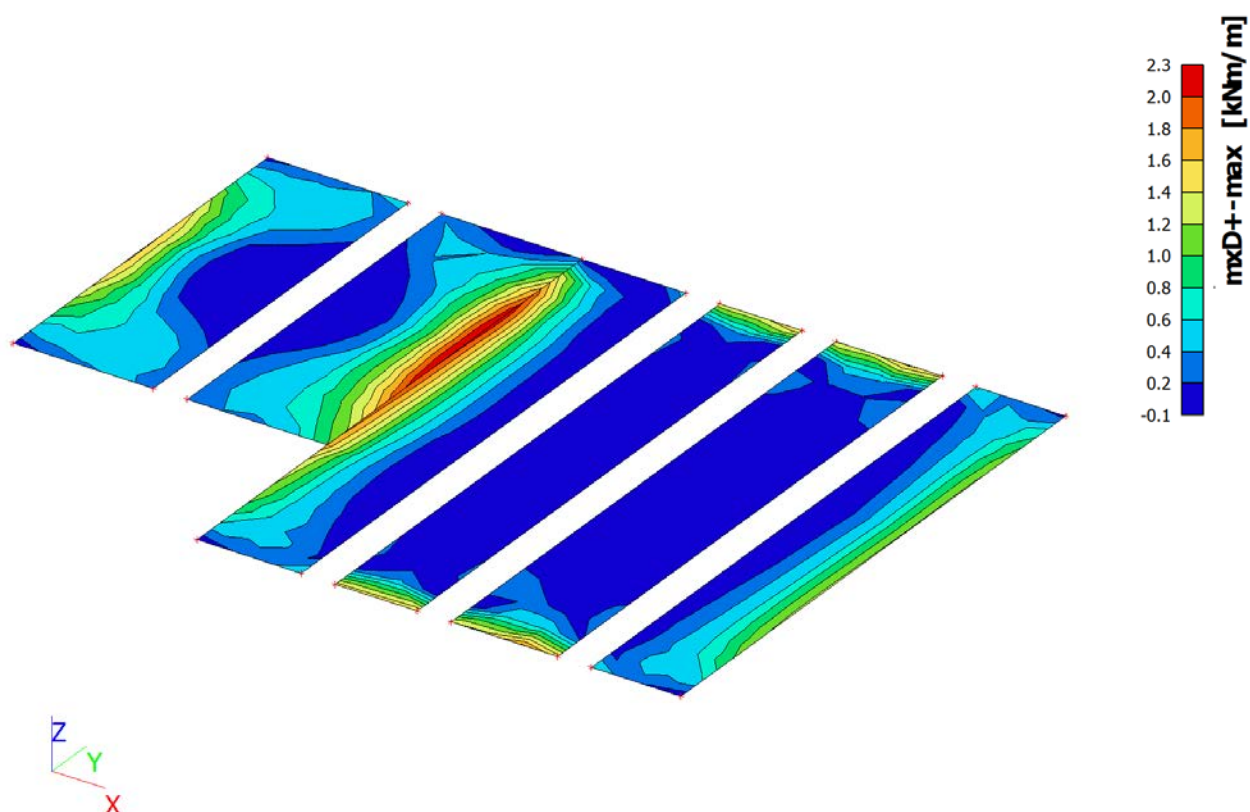


## Rozpočet vnitřních sil na pásy šířky 500 mm

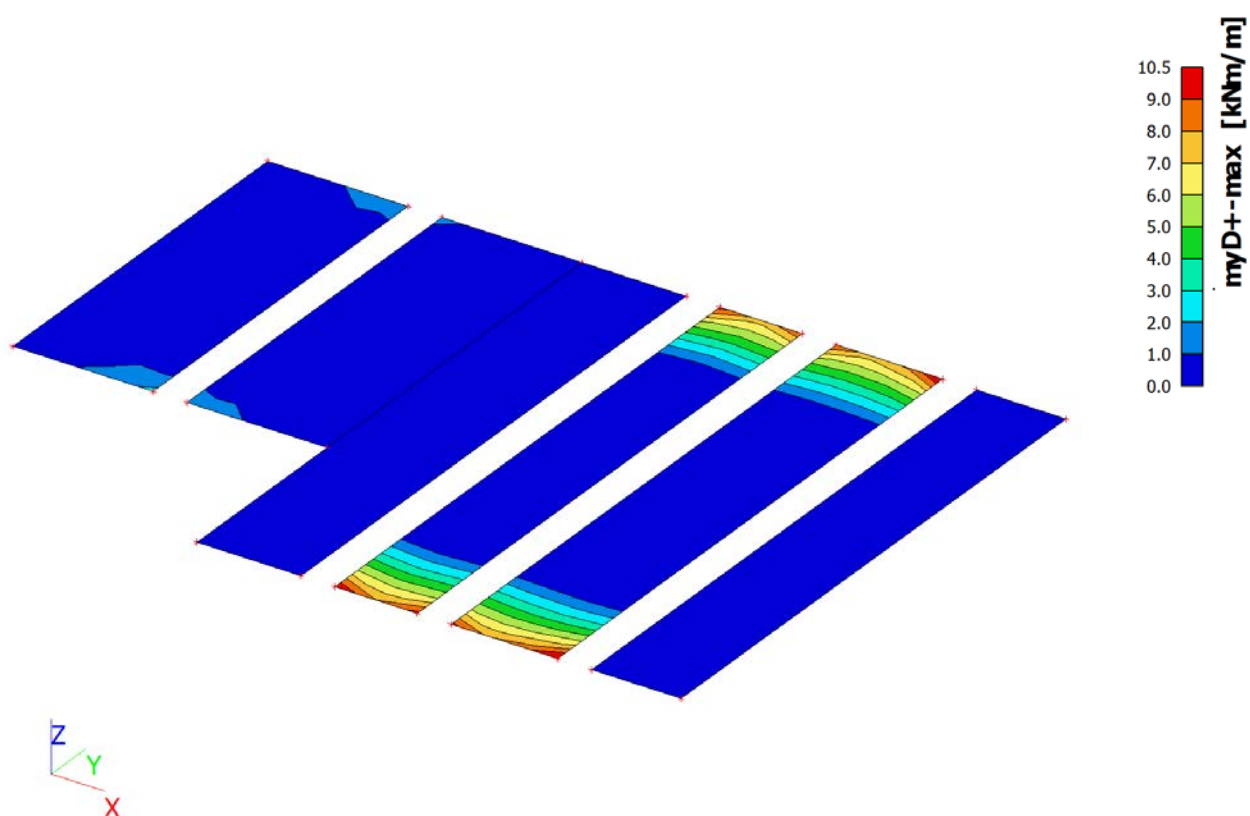


### 2.7.3.3 Stropní desky

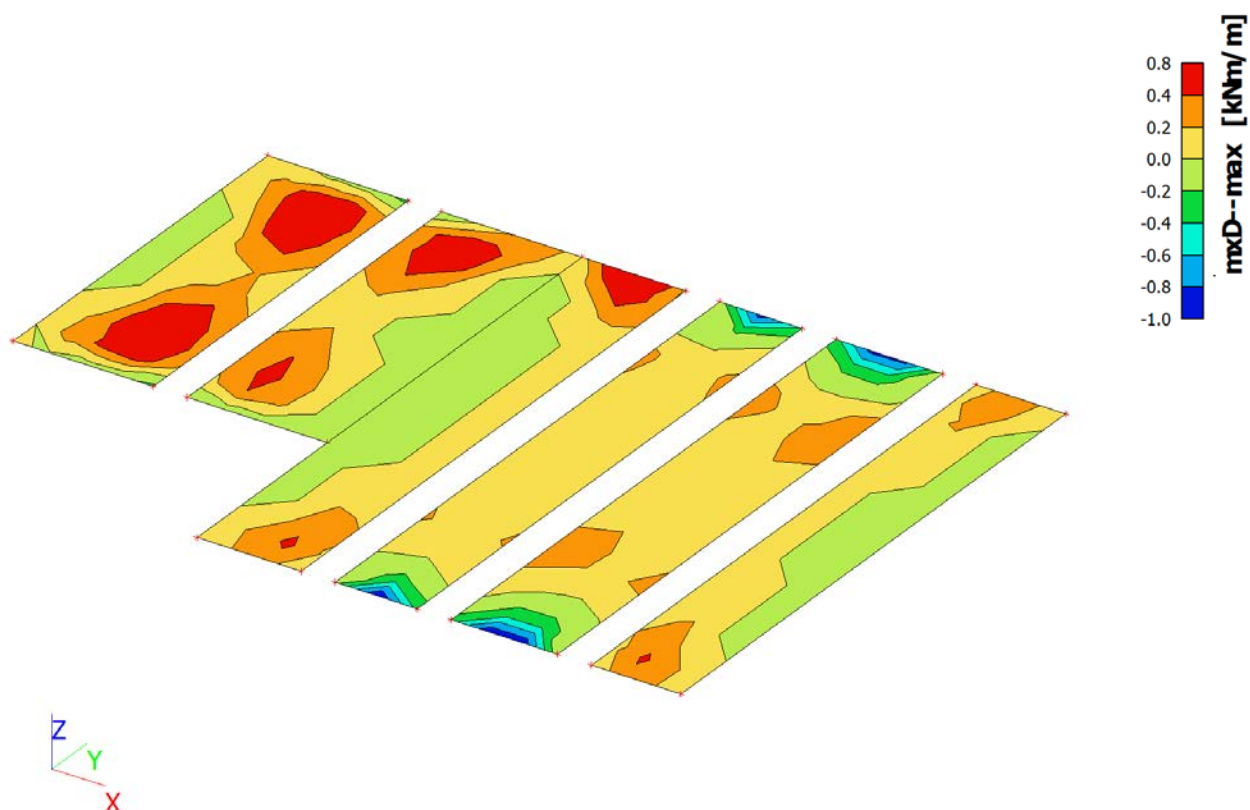
#### Plochy - Vnitřní síly; $mxD+$



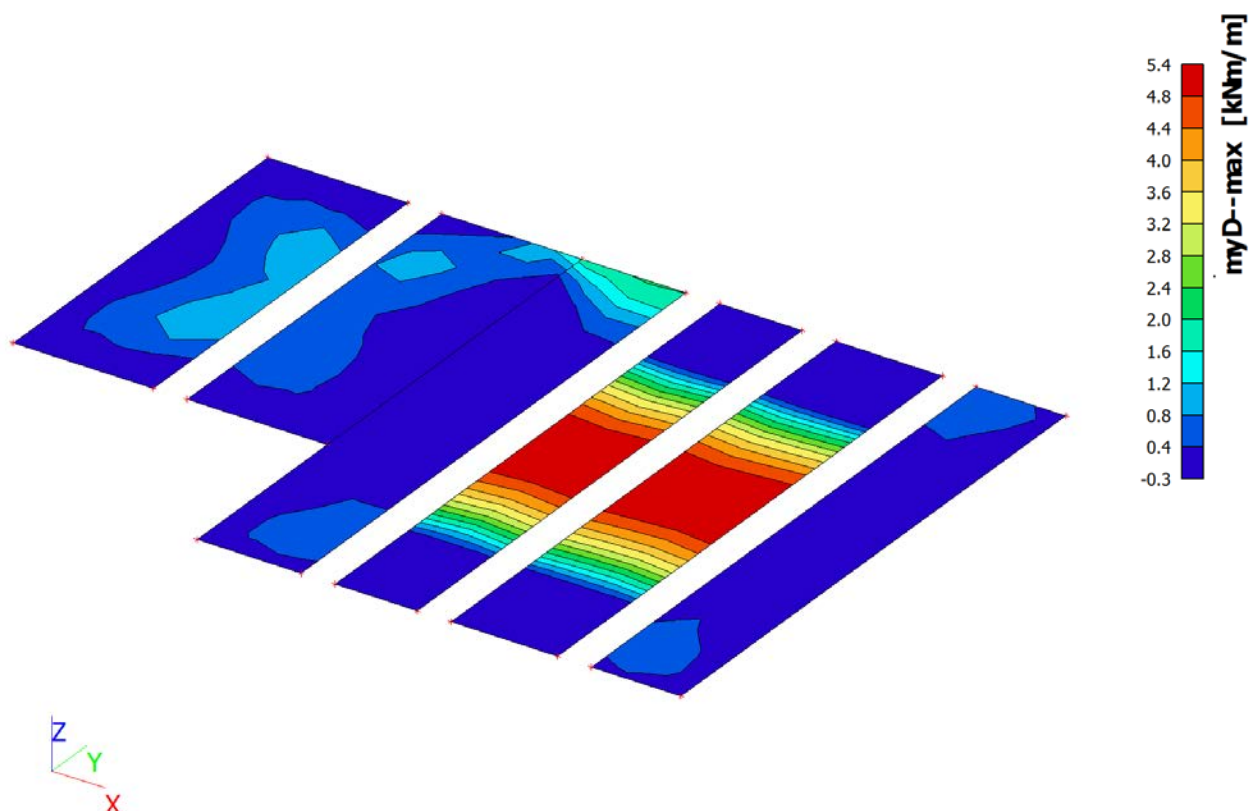
#### Plochy - Vnitřní síly; $myD+$



#### Plochy - Vnitřní síly; $mxD-$



**Plochy - Vnitřní síly;  $m_{yD}$ -**



## 2.7.3.4 Reakce v podporách

### 2.7.3.4.1 Charakteristické MSP

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn1/N146	msp/15	<b>-29,0</b>	<b>1,8</b>	228,1	0,0	0,0	0,0
Sn1/N146	msp/16	<b>-18,5</b>	<b>11,8</b>	220,6	0,0	0,0	0,0
Sn1/N146	msp/17	-22,6	6,3	<b>163,4</b>	0,0	0,0	0,0
Sn1/N146	msp/18	-25,3	7,1	<b>289,3</b>	0,0	0,0	0,0
Sn1/N146	msp/14	-23,0	7,7	214,6	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
Sn2/N147	msp/16	<b>-12,6</b>	-9,0	<b>371,5</b>	0,0	0,0	0,0
Sn2/N147	msp/15	<b>-10,8</b>	-10,0	<b>214,9</b>	0,0	0,0	0,0
Sn2/N147	msp/18	-11,3	<b>-12,7</b>	310,5	0,0	0,0	0,0
Sn2/N147	msp/17	-12,4	<b>-6,1</b>	281,3	0,0	0,0	0,0
Sn2/N147	msp/14	-10,9	-10,3	289,1	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
Sn3/N148	msp/17	<b>-16,8</b>	-26,2	386,6	0,0	0,0	0,0
Sn3/N148	msp/18	<b>-2,1</b>	-27,4	293,4	0,0	0,0	0,0
Sn3/N148	msp/16	-6,2	<b>-31,6</b>	<b>418,4</b>	0,0	0,0	0,0
Sn3/N148	msp/15	-12,8	<b>-21,9</b>	<b>261,1</b>	0,0	0,0	0,0
Sn3/N148	msp/14	-8,7	-26,8	331,9	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
Sn4/N150	msp/17	<b>27,0</b>	<b>5,8</b>	411,3	0,0	0,0	0,0
Sn4/N150	msp/18	<b>39,3</b>	<b>-4,5</b>	426,4	0,0	0,0	0,0
Sn4/N150	msp/16	30,2	1,7	<b>303,5</b>	0,0	0,0	0,0
Sn4/N150	msp/15	35,9	-0,3	<b>534,9</b>	0,0	0,0	0,0
Sn4/N150	msp/14	29,8	5,3	353,9	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
Sn5/N151	msp/15	<b>18,2</b>	-5,4	515,1	0,0	0,0	0,0
Sn5/N151	msp/16	<b>28,4</b>	<b>1,5</b>	514,4	0,0	0,0	0,0
Sn5/N151	msp/14	21,6	<b>-6,3</b>	464,5	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
Sn5/N151	msp/18	23,3	-1,8	<b>415,8</b>	0,0	0,0	0,0
Sn5/N151	msp/17	23,4	-2,1	<b>613,0</b>	0,0	0,0	0,0
Sn6/N152	msp/15	<b>-7,8</b>	-9,5	384,6	0,0	0,0	0,0
Sn6/N152	msp/16	<b>-1,8</b>	4,9	<b>471,6</b>	0,0	0,0	0,0
Sn6/N152	msp/18	-2,1	<b>-10,8</b>	419,1	0,0	0,0	0,0
Sn6/N152	msp/17	-7,5	<b>6,2</b>	438,5	0,0	0,0	0,0
Sn6/N152	msp/14	-3,9	-6,3	<b>378,5</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
Sn7/N149	msp/15	<b>-13,6</b>	<b>25,2</b>	<b>456,7</b>	0,0	0,0	0,0
Sn7/N149	msp/16	<b>0,5</b>	<b>40,7</b>	<b>286,3</b>	0,0	0,0	0,0
Sn7/N149	msp/14	-4,8	36,7	333,9	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>

### 2.7.3.4.2 Návrhové MSU

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn1/N146	msu/1	<b>-37,4</b>	4,2	303,9	0,0	0,0	0,0
Sn1/N146	msu/2	<b>-16,3</b>	13,8	223,6	0,0	0,0	0,0
Sn1/N146	msu/3	-32,0	<b>-1,2</b>	234,9	0,0	0,0	0,0
Sn1/N146	msu/4	-19,7	<b>14,9</b>	255,3	0,0	0,0	0,0
Sn1/N146	msu/5	-22,4	5,6	<b>137,8</b>	0,0	0,0	0,0
Sn1/N146	msu/6	-33,5	9,8	<b>368,2</b>	0,0	0,0	0,0
Sn1/N146	msu/7	-31,1	10,5	289,7	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
Sn2/N147	msu/8	<b>-16,5</b>	-12,5	<b>476,8</b>	0,0	0,0	0,0
Sn2/N147	msu/3	<b>-10,8</b>	-9,8	<b>177,8</b>	0,0	0,0	0,0
Sn2/N147	msu/6	-15,1	<b>-16,4</b>	412,7	0,0	0,0	0,0
Sn2/N147	msu/5	-13,1	<b>-4,0</b>	277,5	0,0	0,0	0,0
Sn2/N147	msu/7	-14,7	-13,9	390,3	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
Sn3/N148	msu/9	<b>-22,1</b>	-29,8	463,1	0,0	0,0	0,0
Sn3/N148	msu/10	<b>1,2</b>	-27,7	274,1	0,0	0,0	0,0
Sn3/N148	msu/8	-9,1	<b>-41,3</b>	<b>538,9</b>	0,0	0,0	0,0
Sn3/N148	msu/3	-14,8	<b>-19,4</b>	<b>225,7</b>	0,0	0,0	0,0
Sn3/N148	msu/7	-11,8	-36,2	448,1	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
Sn4/N150	msu/5	<b>25,6</b>	6,1	440,0	0,0	0,0	0,0
Sn4/N150	msu/6	<b>50,2</b>	-3,2	553,9	0,0	0,0	0,0
Sn4/N150	msu/10	44,1	<b>-9,5</b>	462,6	0,0	0,0	0,0
Sn4/N150	msu/11	37,3	<b>7,7</b>	538,1	0,0	0,0	0,0
Sn4/N150	msu/2	30,4	-0,2	<b>278,4</b>	0,0	0,0	0,0
Sn4/N150	msu/12	43,3	-2,3	<b>677,8</b>	0,0	0,0	0,0
Sn4/N150	msu/7	40,2	7,1	477,8	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
Sn5/N151	msu/3	<b>16,5</b>	-5,0	540,3	0,0	0,0	0,0

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn5/N151	msu/8	<b>36,3</b>	-0,3	679,5	0,0	0,0	0,0
Sn5/N151	msu/7	29,1	<b>-8,5</b>	627,1	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
Sn5/N151	msu/2	31,8	<b>5,4</b>	539,4	0,0	0,0	0,0
Sn5/N151	msu/10	24,2	0,4	<b>391,4</b>	0,0	0,0	0,0
Sn5/N151	msu/11	31,0	-4,1	<b>783,0</b>	0,0	0,0	0,0
Sn6/N152	msu/12	<b>-10,3</b>	-12,0	443,7	0,0	0,0	0,0
Sn6/N152	msu/2	<b>-0,8</b>	10,6	518,1	0,0	0,0	0,0
Sn6/N152	msu/13	-1,8	<b>-14,0</b>	495,4	0,0	0,0	0,0
Sn6/N152	msu/5	-9,3	<b>12,4</b>	468,6	0,0	0,0	0,0
Sn6/N152	msu/14	-3,9	-6,3	<b>378,5</b>	0,0	0,0	0,0
Sn6/N152	msu/8	-3,1	3,3	<b>608,7</b>	0,0	0,0	0,0
Sn6/N152	msu/7	-5,3	-8,5	511,0	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
Sn7/N149	msu/12	<b>-18,7</b>	25,0	567,6	0,0	0,0	0,0
Sn7/N149	msu/2	<b>3,1</b>	42,8	<b>262,5</b>	0,0	0,0	0,0
Sn7/N149	msu/3	-18,0	<b>19,5</b>	518,1	0,0	0,0	0,0
Sn7/N149	msu/8	-0,9	<b>53,8</b>	400,8	0,0	0,0	0,0
Sn7/N149	msu/1	-15,7	37,5	<b>579,7</b>	0,0	0,0	0,0
Sn7/N149	msu/7	-6,5	49,5	450,8	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>

## 2.7.4 Posouzení – mezní stav únosnosti (STR)

### 2.7.4.1 Betonové konstrukce - stropní deska

#### GEOMETRIE:

tloušťka desky:

$h = 0,200$  m

posuzovaná šířka:

$b = 1,000$  m

#### OHYBOVÝ MOMENT OD NÁVRHOVÉHO ZATÍŽENÍ:

$M_{Ed} = 11,0$  kNm

redistribuce: **ano**

#### NAVRŽENÁ NOSNÁ VÝZTUŽ DESKY:

$$\begin{aligned}
 \phi &= 12 \text{ mm} \\
 a_s &= 150 \text{ mm} \\
 A_{st} &= 7,54E-04 \text{ m}^2
 \end{aligned}
 \begin{aligned}
 &\swarrow a_s - \phi = 138 \text{ mm} > a_{s,min} = 27 \text{ mm OK} \\
 &\quad \text{(světlá vzdálenost prutů)} \\
 &\searrow a_s = 150 \text{ mm} < a_{s,max} = 300 \text{ mm OK} \\
 &\quad \text{(osová vzdálenost prutů)}
 \end{aligned}
 \begin{aligned}
 a_{s,min} &= \max(1,2\phi; d_g + 5; 20 \text{ mm}) \\
 a_{s,max} &= \min(2h; 300 \text{ mm})
 \end{aligned}$$

#### POSOUZENÍ PRŮŘEZU:

$$\begin{aligned}
 d &= 0,169 \text{ m} & \varepsilon_{yd} &= 2,174E-03 \\
 \lambda &= 0,800 & \varepsilon_{cui} &= 3,50E-03 \\
 \eta &= 1,000 \\
 x &= 0,025 \text{ m} & \xi &= 0,146 < \xi_{bal,1} = \xi_{max} = 0,450 \text{ OK} \\
 z &= 0,159 \text{ m}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 A_{st} = 7,54E-04 \text{ m}^2 &\begin{cases} > A_{st,min} = 2,25E-04 \text{ m}^2 \text{ OK} \\ < A_{st,max} = 8,00E-03 \text{ m}^2 \text{ OK} \end{cases}
 \end{aligned}$$

$$M_{Rd} = 52,1 \text{ kNm} > M_{Ed} = 11,0 \text{ kNm} \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

### 2.7.4.2 Betonové konstrukce – základová deska

### GEOMETRIE:

tloušťka desky:  $h = 0,500$  m  
posuzovaná šířka:  $b = 0,500$  m

### OHYBOVÝ MOMENT OD NÁVRHOVÉHO ZATÍŽENÍ:

$M_{Ed} = 70,0$  kNm      redistribuce: **ano**

### NAVRŽENÁ NOSNÁ VÝZTUŽ DESKY:

$\phi = 14$  mm  
 $a_s = 150$  mm  
 $A_{st} = 5,13E-04$  m<sup>2</sup>

$a_s - \phi = 136$  mm >  $a_{s,min} = 27$  mm OK  
(světla vzdálenost prutů)  
 $a_s = 150$  mm <  $a_{s,max} = 300$  mm OK  
(osová vzdálenost prutů)  
 $a_{s,min} = \max(1,2\phi; d_g + 5; 20 \text{ mm})$   
 $a_{s,max} = \min(2h; 300 \text{ mm})$

### POSOUZENÍ PRŮŘEZU:

$d = 0,443$  m       $\varepsilon_{yd} = 2,174E-03$   
 $\lambda = 0,800$        $\varepsilon_{cui} = 3,50E-03$   
 $\eta = 1,000$   
 $x = 0,033$  m       $\xi = 0,076$  <  $\xi_{bal,1} = \xi_{max} = 0,450$  OK  
 $z = 0,430$  m

$A_{st} = 5,13E-04$  m<sup>2</sup> >  $A_{st,min} = 2,95E-04$  m<sup>2</sup> OK  
<  $A_{st,max} = 1,00E-02$  m<sup>2</sup> OK

$M_{Rd} = 95,8$  kNm >  $M_{Ed} = 70,0$  kNm => VYHOVUJE

### POSOUZENÍ ŽB NOSNÍKU NA SMYK - JEDNOSTRANNĚ VYZTUŽENÝ

### NÁVRHOVÁ POSOUVAJÍCÍ SÍLA:

$V_{Ed,max} = 380,0$  kN  
 $V_{Ed1} = 350,0$  kN

### NÁVRHOVÁ ÚNOSNOST VE SMYKU PRVKU BEZ VÝZTUŽE:

$C_{Rd,c} = 0,12$  MPa  
 $k = 1,672$   
 $b_w = 0,500$  m  
 $\phi_1 = 14$  mm  
 $n_1 = 3,3$  ks  
 $A_{s1} = 5,08E-04$  m<sup>2</sup>  
 $\rho_l = 2,29E-03$   
 $k_1\sigma_{cp} = 0,000$

$V_{Rd,c,min} = 83,7$  kN  
 $V_{Rd,c} = 79,5$  kN      996,3513

$V_{Rd,c} = 83,7$  kN !<!  $V_{Ed1} = 350,0$  kN => NUTNÁ VÝZTUŽ!!

**ohyby**

$\phi_b = 14$  mm  $\rightarrow$   $S_{b,max} = 0,532$  m OK  
 $S_b = 0,500$  m  $\rightarrow$   $S_{b,max} = 0,6d(1+\cotg \alpha)$   
 $n_b = 6$  - počet ohybů v příčném řezu  
 $\alpha_b = 45$  ° (úhel vůči vodorovné ose)  
 $A_{sw,b} = 9,24E-04$  m<sup>2</sup> <  $A_{sw,b,max} = 3,66E-03$  m<sup>2</sup>  
 $\rho_{w,b} = 5,22E-03$   
 $\rho_w = 5,22E-03$  >  $\rho_{sw,min} = 8,00E-04$  OK  
 $\lambda_{swf,yd}/b_w s_w = 1,61$  <  $0,5v_1 f_{cd} = 4,50$  OK-DUKTILITA ZAJIŠTĚNA

**NÁVRHOVÁ HODNOTA POSOUVAJÍCÍ SÍLY, KTEROU MŮŽE PŘEVZÍT SMYKOVÁ VÝZTUŽ:**

$V_{Rd,s} = 0,0$  kN - třmínky  
 $V_{Rd,b} = 854,2$  kN - ohyby  $\rightarrow$   $V_{Rd,b} = 854,2$  kN (= max  $V_{Rd,s}$ )

**SMYKOVÁ ÚNOSNOST PRŮŘEZU:**

$V_{Rd} = V_{Rd,s} + V_{Rd,b} = 854,2$ kN	>	$V_{Ed1} = 350,0$ kN	=> VYHOVUJE
---	---	----------------------	-------------

Nad podporu přidat smykové ohyby 6xR14 po 150 mm

## 2.7.1 Založení

Výtahová šachta bude podepřena na pilířích tryskové injektáže, opřených do podloží tvořeného zvětralými slínovci. Podle velikosti přenášeného zatížení jsou odstupňované délky. Předpokládaná minimální délka je 6,0 m. Hodnota maximálního sedání je 15 mm.

**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 :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce odporu na plášti :	$\gamma_s =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce odporu na patě :	$\gamma_b =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce únosnosti tažené piloty :	$\gamma_{st} =$	1,15 [-]	

**Základní parametry zemín**

Číslo	Název	Vzorek	$\phi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\nu$ [-]
1	Třída F8, konzistence tuhá		15,00	5,00	20,50	0,42
2	Třída F6, konzistence tuhá		19,00	12,00	21,00	0,40

Číslo	Název	Vzorek	$\varphi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\nu$ [-]
3	Třída S5		26,00	2,00	18,50	0,35
4	Třída G3, středně ulehlá		32,00	0,00	19,00	0,25
5	Třída F8, konzistence měkká		16,00	20,00	20,50	0,42
6	Třída F6, konzistence měkká		19,00	12,00	21,00	0,40
7	Třída S5 měkká		18,00	2,00	18,50	0,35
8	Třída F8, konzistence tvrdá $S_r > 0.8$		15,00	18,00	23,00	0,10




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

Číslo	Název	Vzorek	$E_{oed}$ [MPa]	$E_{def}$ [MPa]	$\gamma_{sat}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_s$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$n$ [-]
1	Třída F8, konzistence tuhá		7,50	-	20,50	-	-
2	Třída F6, konzistence tuhá		9,50	-	21,00	-	-
3	Třída S5		-	3,00	19,00	-	-
4	Třída G3, středně ulehlá		-	60,00	19,00	-	-
5	Třída F8, konzistence měkká		-	5,00	21,00	-	-
6	Třída F6, konzistence měkká		4,50	-	22,00	-	-
7	Třída S5 měkká		12,50	-	20,50	-	-
8	Třída F8, konzistence tvrdá $S_r > 0.8$		-	9,00	23,50	-	-

#### Parametry zemin pro výpočet modulu reakce podloží

Číslo	Název	Vzorek	$\beta$
1	Třída F8, konzistence tuhá		5,00
2	Třída F6, konzistence tuhá		5,00
3	Třída S5		5,00
4	Třída G3, středně ulehlá		5,00
5	Třída F8, konzistence měkká		5,00



Číslo	Název	Vzorek	$\beta$
6	Třída F6, konzistence měkká		5,00
7	Třída S5 měkká		5,00
8	Třída F8, konzistence tvrdá $S_r > 0.8$		5,00

### 2.7.1.1 Pilíř TP1, TP2

#### Geometrie

Profil piloty: kruhová

#### Rozměry

Průměr  $d = 0,90$  m

Délka  $l = 8,00$  m

#### Umístění

Vysazení  $h = 0,00$  m

Hloubka upraveného terénu  $h_z = 4,00$  m

Typ technologie: Vrtané piloty

Modul reakce podloží uvažován jako konstantní.

#### Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	3,90	Třída F8, konzistence tuhá	
2	1,30	Třída F6, konzistence měkká	
3	0,80	Třída S5 měkká	
4	0,90	Třída G3, středně ulehlá	
5	0,40	Třída F8, konzistence pevná $S_r < 0,8$	
6	4,20	Třída F8, konzistence pevná $S_r < 0,8$	
7	-	Třída F8, konzistence pevná $S_r < 0,8$	

#### Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	$M_x$ [kNm]	$M_y$ [kNm]	$H_x$ [kN]	$H_y$ [kN]
	nové	změna							
1	ANO		Zatížení č. 1	Návrhové	800,00	40,00	20,00	30,00	30,00
2	ANO		Zatížení č. 1 - provozní	Užitné	666,67	33,33	16,67	25,00	25,00

#### Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 3,90 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 nejneprůzračnějších zatěžovacích stavů.

Posouzení tlačené piloty:

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

Únosnost piloty na plášti  $R_s = 436,07 \text{ kN}$

Únosnost piloty v patě  $R_b = 404,54 \text{ kN}$

Únosnost piloty  $R_c = 840,61 \text{ kN}$

Extrémní svislá síla  $V_d = 800,00 \text{ kN}$

$$R_c = 840,61 \text{ kN} > 800,00 \text{ kN} = V_d$$

**Svislá únosnost piloty VYHOVUJE**

## Posouzení čís. 1

### Výpočet zatěžovací křivky piloty - vstupní data

Vrstva a číslo	Počátek [m]	Konec [m]	Mocnost [m]	$E_s$ [MPa]	Součinitel a	Součinitel b
1	0,00	1,20	1,20	10,00	10,00	10,00
2	1,20	2,00	0,80	12,00	10,00	10,00
3	2,00	2,90	0,90	15,28	91,00	48,00
4	2,90	3,30	0,40	7,65	46,00	20,00
5	3,30	7,50	4,20	29,08	46,00	20,00
6	7,50	8,00	0,50	13,35	20,00	20,00

Uvažovat zatížení : užité

Součinitel vlivu ochrany dřívku  $m_2 = 1,00$

Limitní sedání piloty  $s_{lim} = 15,0 \text{ mm}$

Regresní součinitel  $e = 988,00$

Regresní součinitel  $f = 1084,00$

### Výpočet zatěžovací křivky piloty - výsledky

Zatížení na mezi mobilizace plášť.tření  $R_{yu} = 927,27 \text{ kN}$

Velikost sedání odpovídající síle  $R_{yu}$   $s_y = 7,9 \text{ mm}$

Únosnosti odpovídající sednutí  $15,0 \text{ mm}$  :

Únosnost paty  $R_{bu} = 727,74 \text{ kN}$

Celková únosnost  $R_c = 1269,34 \text{ kN}$

Pro zatížení  $Q = 666,67 \text{ kN}$  je sednutí piloty  $4,1 \text{ mm}$

## 2.7.1.2 Pilíř TP3

### Geometrie

Profil piloty: kruhová

### Rozměry

Průměr  $d = 0,90 \text{ m}$

Délka  $l = 6,00 \text{ m}$

#### Umístění

Vysazení  $h = 0,00 \text{ m}$

Hloubka upraveného terénu  $h_z = 4,00 \text{ m}$

Typ technologie: Vrtané piloty

Modul reakce podloží uvažován jako konstantní

#### Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	3,90	Třída F8, konzistence tuhá	
2	1,30	Třída F6, konzistence měkká	
3	0,80	Třída S5 měkká	
4	0,90	Třída G3, středně ulehlá	
5	0,40	Třída F8, konzistence pevná $S_r < 0,8$	
6	4,20	Třída F8, konzistence pevná $S_r < 0,8$	
7	-	Třída F8, konzistence pevná $S_r < 0,8$	

#### Zatížení

Číslo	Zatížení nové	Zatížení změna	Název	Typ	N [kN]	$M_x$ [kNm]	$M_y$ [kNm]	$H_x$ [kN]	$H_y$ [kN]
1	ANO		Zatížení č. 1	Návrhové	500,00	40,00	20,00	30,00	30,00
2	ANO		Zatížení č. 1 - provozní	Užitné	416,67	33,33	16,67	25,00	25,00

#### Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 3,90 m od původního terénu.

#### Celkové nastavení výpočtu

Výpočet svislé únosnosti : analytické řešení

Typ výpočtu : výpočet pro odvozené 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 nejnepriznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení tlačené piloty:

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

Únosnost piloty na plášti  $R_s = 266,42 \text{ kN}$

Únosnost piloty v patě  $R_b = 344,29 \text{ kN}$

Únosnost piloty  $R_c = 610,71 \text{ kN}$

Extrémní svislá síla  $V_d = 500,00 \text{ kN}$

$R_c = 610,71 \text{ kN} > 500,00 \text{ kN} = V_d$

**Svislá únosnost piloty VYHOVUJE**

## Posouzení čís. 1

### Výpočet zatěžovací křivky piloty - vstupní data

Vrstva a číslo	Počátek [m]	Konec [m]	Mocnost [m]	$E_s$ [MPa]	Součinitel a	Součinitel b
1	0,00	1,20	1,20	10,00	10,00	10,00
2	1,20	2,00	0,80	12,00	10,00	10,00
3	2,00	2,90	0,90	15,28	91,00	48,00
4	2,90	3,30	0,40	7,65	46,00	20,00
5	3,30	6,00	2,70	29,08	46,00	20,00

Uvažovat zatížení : užité

Součinitel vlivu ochrany dřívku  $m_2 = 1,00$

Limitní sedání piloty  $s_{lim} = 15,0 \text{ mm}$

Regresní součinitel  $e = 988,00$

Regresní součinitel  $f = 1084,00$

### Výpočet zatěžovací křivky piloty - výsledky

Zatížení na mezi mobilizace pláště-tření  $R_{yu} = 762,13 \text{ kN}$

Velikost sedání odpovídající síle  $R_{yu}$   $s_y = 8,0 \text{ mm}$

Únosnosti odpovídající sednutí  $15,0 \text{ mm}$  :

Únosnost paty  $R_{bu} = 692,09 \text{ kN}$

Celková únosnost  $R_c = 1086,66 \text{ kN}$

Pro zatížení  $Q = 416,67 \text{ kN}$  je sednutí piloty  $2,4 \text{ mm}$

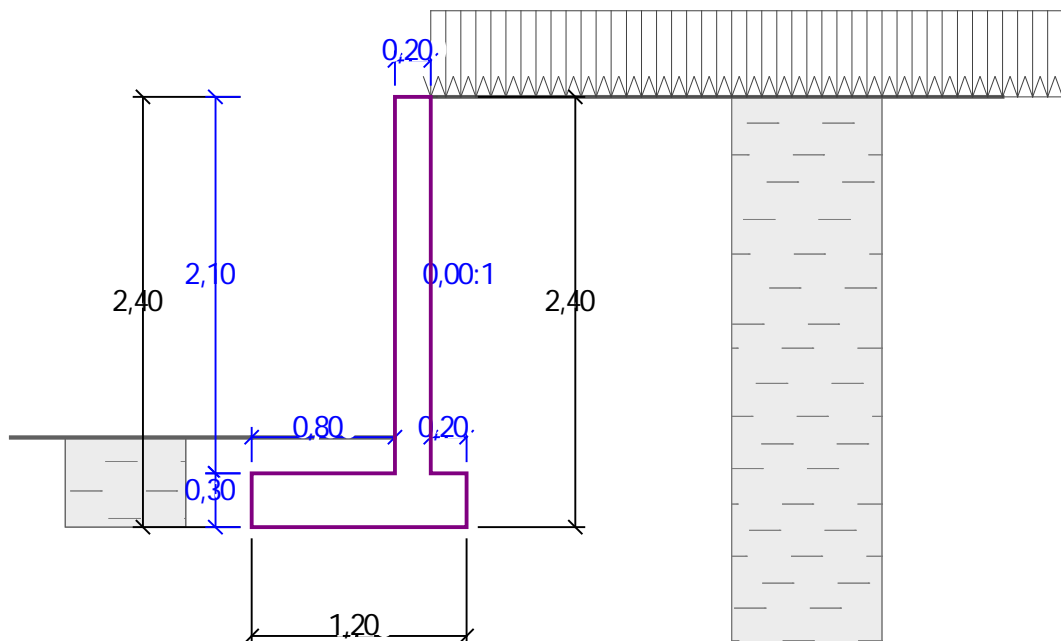
## 2.8 OPĚRNÁ STĚNA RAMPY

### 2.8.1 Geometrie

#### 2.8.1.1 Model konstrukce

Název : Geometrie

Fáze : 1



## 2.8.2 Posouzení

### Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

### Materiály a normy

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

Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

### Výpočet zdí

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 :	$\gamma_G =$	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 odporu na překlpení :	$\gamma_{Re} =$	1,40 [-]	
Součinitel redukce odporu na posunutí :	$\gamma_{Rh} =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce odporu základové půdy :	$\gamma_{Rv} =$	1,40 [-]	

Kombinační součinitele pro proměnná zatížení			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel kombinační hodnoty :	$\psi_0 =$	0,70	[-]
Součinitel časté hodnoty :	$\psi_1 =$	0,50	[-]
Součinitel kvazistálé hodnoty :	$\psi_2 =$	0,30	[-]

### Materiál konstrukce

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

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

Beton : C 20/25

Válcová pevnost v tlaku

$f_{ck} = 20,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu

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

Ocel podélná : B500

Mez kluzu

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

### Geometrie konstrukce





Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0,00	0,00
2	0,00	2,10
3	0,20	2,10
4	0,20	2,40
5	-1,00	2,40
6	-1,00	2,10
7	-0,20	2,10
8	-0,20	0,00

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.

Plocha řezu zdi = 0,78 m<sup>2</sup>.

Název : Geometrie	Fáze : 1
-------------------	----------

### Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	$\varphi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{su}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\delta$ [°]
1	Třída F8, konzistence tuhá		15,00	5,00	20,50	11,00	5,00
2	Třída F6, konzistence měkká		19,00	12,00	21,00	11,00	10,00
3	Třída S5		27,00	8,00	18,50	11,00	10,00
4	Třída F8, konzistence pevná $S_r > 0,8$		15,00	10,00	20,50	11,00	5,00

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

### Parametry zemín

#### Třída F8, konzistence tuhá

Objemová tíha :

$\gamma = 20,50 \text{ kN/m}^3$

Napjatost :

efektivní

Úhel vnitřního tření :

$\varphi_{ef} = 15,00^\circ$

Soudržnost zeminy :

$c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$

Třecí úhel kce-zemina :

$\delta = 5,00^\circ$

Zemina :

nesoudržná

Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{\text{sat}} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

#### Třída F6, konzistence měkká

Objemová tíha :  $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{\text{ef}} = 19,00^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{\text{ef}} = 12,00 \text{ kPa}$   
 Třecí úhel kce-zemina :  $\delta = 10,00^\circ$   
 Zemina : nesoudržná  
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{\text{sat}} = 21,00 \text{ kN/m}^3$




#### Třída S5

Objemová tíha :  $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{\text{ef}} = 27,00^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{\text{ef}} = 8,00 \text{ kPa}$   
 Třecí úhel kce-zemina :  $\delta = 10,00^\circ$   
 Zemina : nesoudržná  
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{\text{sat}} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

#### Třída F8, konzistence pevná $S_r > 0,8$

Objemová tíha :  $\gamma = 20,50 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{\text{ef}} = 15,00^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{\text{ef}} = 10,00 \text{ kPa}$   
 Třecí úhel kce-zemina :  $\delta = 5,00^\circ$   
 Zemina : nesoudržná  
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{\text{sat}} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

#### Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	3,90	Třída F8, konzistence pevná $S_r > 0,8$	
2	1,30	Třída F6, konzistence měkká	
3	-	Třída S5	

#### Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

#### Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

#### Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m <sup>2</sup> ]	Vel.2 [kN/m <sup>2</sup> ]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	ANO		stálé	5,00				na terénu

#### Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: klidový  
 Zemina na líci konstrukce - Třída F8, konzistence tuhá  
 Výška zeminy před zdí  $h = 0,50 \text{ m}$   
 Terén před konstrukcí je rovný.

## Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Zed' se může přemístit, je počítána na zatížení aktivním tlakem.

## Posouzení čís. 1

### Spočtené síly působící na konstrukci

Název	$F_{vod}$ [kN/m]	Působíště z [m]	$F_{svis}$ [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0,00	-0,80	17,94	0,76	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-1,90	-0,17	0,01	0,40	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-0,39	0,53	1,07	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	9,85	-0,39	6,46	1,10	1,350	1,350	1,350
Přít.1 - celopl.	3,53	-0,63	1,52	1,08	1,350	1,350	1,350

### Posouzení celé zdi

#### Posouzení na překlpení

Moment vzdorující  $M_{vzd} = 18,62$  kNm/m

Moment klopící  $M_{kl} = 7,89$  kNm/m

**Zed' na překlpení VYHOVUJE**

#### Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující  $H_{vzd} = 18,03$  kN/m

Vodor. síla posunující  $H_{pos} = 16,16$  kN/m

**Zed' na posunutí VYHOVUJE**

**Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE**

Maximální napětí v základové spáře : 29,76 kPa

## 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	-1,84	35,72	15,50	0,00	29,76
2	-0,63	29,25	16,16	0,00	24,37

### Posouzení únosnosti základové půdy

#### Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly  $e = 0,0$  mm

Maximální dovolená excentricita  $e_{dov} = 396,0$  mm

**Excentricita normálové síly VYHOVUJE**

#### Posouzení únosnosti základové spáry

Návrhová únosnost základové půdy  $R = 150,00$  kPa

Součinitel redukce odporu základové půdy  $\gamma_{Rv} = 1,40$

Max. napětí v základové spáře  $\sigma = 29,76$  kPa

Únosnost základové půdy  $R_d = 107,14$  kPa

**Únosnost základové půdy VYHOVUJE**

**Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE**



## Dimenzace čís. 1

### Spočtené síly působící na konstrukci

Název	$F_{\text{vod}}$ [kN/m]	Působíště z [m]	$F_{\text{svis}}$ [kN/m]	Působíště x [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zeď	0,00	-0,15	1,38	1,10	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-0,39	0,53	1,07	1,350
Aktivní tlak	9,85	-0,39	6,46	1,10	1,350
Přít. 1 - celopl.	3,53	-0,63	1,52	1,08	1,350
Kontaktní napětí	0,00	0,00	-7,23	1,10	1,000

### Posouzení zadního výstupku zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

Profil vložky = 14,0 mm

Počet vložek = 6,67

Krytí výztuže = 30,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,30 m

Stupeň vyztužení  $\rho = 0,39 \% > 0,13 \% = \rho_{\text{min}}$

Poloha neutrálné osy  $x = 0,04 \text{ m} < 0,16 \text{ m} = x_{\text{max}}$

Posouvající síla na mezi únosnosti  $V_{\text{Rd}} = 117,21 \text{ kN} > 6,12 \text{ kN} = V_{\text{Ed}}$

Moment na mezi únosnosti  $M_{\text{Rd}} = 109,94 \text{ kNm} > 0,57 \text{ kNm} = M_{\text{Ed}}$

**Průřez VYHOVUJE.**

## 3. ZÁVĚR

Posouzením bylo prokázáno, že navržené konstrukce vyhovují, konstrukce je v souladu s návrhovými normami.