



## D 1.2 KONSTRUKČNÍ ČÁST (JP)

- D 1.2a Technická zpráva
- D 1.2b Statický výpočet
- D 1.2c Grafická část

### SPŠ KUTNÁ HORA

Stavební úpravy, změna v užívání a vestavba do  
atria stávajícího objektu

Místo stavby:	parc. č. 2482, k.ú. Kutná Hora
Investor:	VOŠ, SPŠ a Jazyková škola, Kutná Hora
Stupeň dokumentace:	JP
Část:	STATIKA
Vypracoval:	Ing. Michaela Štruncová Ing. Tomáš Bryčka
Datum:	06/2022
Zakázkové číslo:	2022-01-009-07

## 1. OBSAH

<b>1. OBSAH</b>	<b>2</b>
<b>2. D 1.2a TECHNICKÁ ZPRÁVA</b>	<b>3</b>
<b>2.1. Úvod</b>	<b>3</b>
2.1.1. Identifikační údaje	3
2.1.2. Zadávací podmínky	3
2.1.2.1. Použité podklady	3
2.1.2.2. Použité normy a předpisy	3
2.1.2.3. Použité výpočetní programy	4
2.1.2.4. Návrh konstrukce s ohledem na životnost	4
2.1.2.5. Zatřídění konstrukce dle managementu spolehlivosti staveb	4
2.1.3. Provedení betonových konstrukcí	5
2.1.3.1. Kvalita betonových konstrukcí	5
2.1.3.2. Řádné a dodatečné kotvení konstrukce	6
2.1.3.3. Pracovní spáry	6
2.1.3.4. Smršťování a dotvarování betonu	6
2.1.4. Provedení ocelových konstrukcí	6
2.1.4.1. Třídy provedení	7
2.1.4.2. Stupně přípravy povrchu	7
2.1.4.3. Žárově zinkované konstrukce	7
2.1.4.4. Geometrické tolerance	7
2.1.4.5. Kontrola, zkoušení a oprava	8
2.1.4.6. Provedení ocelové konstrukce s ohledem na požární zatížení	8
2.1.5. Konstrukce – všeobecně	8
2.1.6. Konstrukce – výpočet	9
2.1.6.1. Statický výpočet	9
2.1.6.2. Mechanická odolnost a stabilita	9
2.1.7. Proměnná zatížení dle ČSN EN 1991-1-x	9
2.1.7.1. Kategorie	9
2.1.7.2. Uvažované hodnoty užitého zatížení	9
2.1.7.3. Klimatická zatížení	9
2.1.7.4. Přírodní seismická	9
2.1.7.5. Dynamické zatížení	10
2.1.7.6. Kombinace zatížení	10
<b>2.2. Popis objektu – všeobecně</b>	<b>11</b>
<b>2.3. Konstruktivní řešení</b>	<b>12</b>
2.3.1. Založení	12
2.3.2. Konstrukce vestavby	12
<b>2.4. Použité materiály</b>	<b>13</b>
<b>3. D 1.2b STATICKÝ VÝPOČET</b>	<b>14</b>

## 2. D 1.2a TECHNICKÁ ZPRÁVA

### 2.1. Úvod

Obsahem předkládané dokumentace je statické řešení vestavby atria do stávajícího objektu školy, v rozsahu jednostupňové dokumentace pro stavební povolení a provedení stavby. Dokumentace je určena výhradně pro tento účel a objekt. Má charakter dokumentace pro stavební povolení, realizační dokumentace ve smyslu prováděcí vyhlášky číslo 62/2013 Sb. Pro realizaci stavby se předpokládá vypracování dodavatelských/výrobních dokumentací konkrétních konstrukčních prvků a celků, přičemž podrobné výkresy výztuže jsou součástí dokumentace.

V rámci realizace je třeba řádně objednat průběžný AD.

#### 2.1.1. Identifikační údaje

<b>Název stavby</b>	SPŠ KUTNÁ HORA – stavební úpravy, změna užívání a vestavba do atria
<b>Místo stavby</b>	parc. č. 2482, k.ú. Kutná Hora
<b>Charakter stavby</b>	stavební úpravy
<b>Investor</b>	VOŠ, SPŠ a Jazyková škola, Masarykova 197, Masarykova 197/1, Hlouška, 28401 Kutná Hora
<b>Stavební část</b>	Ing. arch. Tereza Pachmanová, Ing. Jiří Marek Ph.D. DomusDesign, Blanická 940/21, 120 00 Praha 2

#### 2.1.2. Zadávací podmínky

Konstrukce jsou navrženy podle platných ČSN. Nebyly předepsány zvláštní tolerance na provádění konstrukcí, předpokládá se dodržení platných norem.

##### 2.1.2.1. Použité podklady

- Architektonicko-stavební řešení objektu – Domus Design 12/2021

##### 2.1.2.2. Použité normy a předpisy

###### **Zásady navrhování konstrukcí**

ČSN EN 1990	Zásady navrhování konstrukcí
-------------	------------------------------

###### **Zatížení stavebních konstrukcí**

ČSN EN 1991-1-1	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
ČSN EN 1991-1-4	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-4: Obecná zatížení – Zatížení větrem

###### **Betonové konstrukce – navrhování**

ČSN EN 1992-1-1	Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí. Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
-----------------	--

###### **Beton – technologie**

ČSN EN 206+A1	Beton: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
---------------	--

ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí

**Ocelové konstrukce – navrhování, provádění**

ČSN EN 1993-1-1 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

ČSN EN 1993-1-2 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-2: Obecná pravidla – Navrhování konstrukcí na účinky požáru

**Zakládání konstrukcí**

ČSN EN 1997-1 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Obecná pravidla

**2.1.2.3. Použité výpočetní programy**

RFEM program pro prostorovou analýzu konstrukcí deskových prvků podle metodiky MKP, DLUBAL GmbH

FIN EC program pro rovinnou a prostorovou analýzu prutových konstrukcí deformační variantou MKP včetně dimenzování podle platných ČSN EN, FINE s.r.o.

**2.1.2.4. Návrh konstrukce s ohledem na životnost**

S odvoláním na definice životnosti konstrukce jsou předmětné konstrukce zařazeny dle ČSN EN 1990 tab. 2. 1. do kategorie návrhové životnosti: kat. 4, životnost 50 let

**Tab. 2. 1. – Informativní návrhové životnosti**

Kategorie návrhové životnosti	Informativní návrhová životnost (v letech)	Příklady
1	10	dočasné konstrukce <sup>(1)</sup>
2	10 až 25	vyměnitelné konstrukční části, např. jeřábové nosníky, ložiska
3	15 až 30	zemědělské a obdobné stavby
4	50	budovy a další běžné stavby
5	100	monumentální stavby, mosty a jiné inženýrské konstrukce
<sup>(1)</sup> Konstrukce nebo jejich části, které mohou být demontovány s předpokladem dalšího použití, se nemají považovat za dočasné.		

**2.1.2.5. Zatřídění konstrukce dle managementu spolehlivosti staveb**

Podle dělení diferenciace spolehlivosti konstrukce je předmětná konstrukce zařazena v souladu s ČSN EN 1990, příloha B do třídy následků CC2/prohlídka 5/10 let



**Tabulka B. 1. – Definice tříd následků**

Třídy následků	Popis	Příklady pozemních nebo inženýrských staveb
CC3	velké následky s ohledem na ztráty lidských životů nebo velmi významné následky ekonomické, sociální nebo pro prostředí	stadiony, budovy určené pro veřejnost, kde jsou následky poruchy vysoké (např. koncertní sály)
CC2	střední následky s ohledem na ztráty lidských životů nebo značné následky ekonomické, sociální nebo pro prostředí	obytné a administrativní budovy a budovy určené pro veřejnost, kde jsou následky poruchy středně závažné (např. kancelářské budovy)
CC1	malé následky s ohledem na ztráty lidských životů nebo malé/ zanedbatelné následky ekonomické, sociální nebo pro prostředí	Zemědělské budovy, kam lidé běžně nevstupují (např. budovy pro skladovací účely, skleníky)

### 2.1.3. Provedení betonových konstrukcí

#### 2.1.3.1. Kvalita betonových konstrukcí

Konstrukce musí být provedeny v tolerancích požadovanými platnými normami ČSN EN 13670. Z hlediska kvality výsledného povrchu betonu jsou konstrukce rozděleny do tří kategorií:

- a) běžný povrch bez zvláštních nároků
- b) pohledový beton bez mimořádných nároků
- c) pohledový beton s maximálními nároky na kvalitu provedení

Kategorie a) platí pro všechny povrchy, které nebudou trvale viditelné. Z konstrukčního hlediska musí tyto povrchy vyhovět pouze běžným požadavkům na kvalitní beton s patřičným krytím výztuže bez hnízd a nepřiměřených trhlin. Rovinatost povrchu musí vyhovovat navazujícím konstrukcím.

Kategorie b) platí pro povrchy betonu ve všech pomocných prostorech, parkingu, strojovnách, pomocných schodištích, nebo povrchy dostatečně vzdálené od přímého kontaktu. Povrch musí být takový, aby jej nebylo nutné dále stěrkovat, či omítat. Má být hutný, hladký, uzavřený, množství pórů velikostí 1 – 15 mm, maximálně 0,3% ze zkušební plochy 0,50 x 0,50 m. Ostré hrany musí být zkoseny, do pracovních spár musí být osazeny lišty, dilatační spáry musí být utěsněny proti vniknutí vody a kryty lištami nebo pásy. Rozmístění pracovních a optických spár musí být odsouhlaseno architektem a zadavatelem. Pracovní postup musí být navržen tak, aby nedocházelo ke vzniku větších než vlasových trhlin nebo k následnému znečištění nebo poškození povrchu.

Kategorie c) platí pro vizuálně exponované povrchy a esteticky náročné prostory. Rozměrová tolerance se zpřísňuje na  $\pm 10$  mm v obou směrech, bednění je nutné překontrolovat z hlediska nerovností. Povrch musí být hladký, celistvý, vyrovnaný, ve stejném barevném odstínu, napínací zámky a místa styku bednění musí být odsouhlasena architektem. Předpokládá se provedení zkušebních vzorků, jejich schválení a uchovávání pro další porovnávání. Až do kolaudace musí být plochy chráněny před možným poškozením.

Poznámka: Jeden a týž prvek může být zařazen do různých kategorií, rozhoduje kategorie s vyššími nároky.

### 2.1.3.2. Řádné a dodatečné kotvení konstrukce

Svislé nosné monolitické konstrukce jsou vždy vyvazovány na kotevní výztuž z předchozí sousedící monolitické konstrukce. Veškeré sousedící monolitické konstrukce jsou navzájem provázané výztuží. Každý vzniklý vyvázaný roh (ať ve stěně nebo v desce) musí mít zavlečenou vnitřní závlačovou výztuž. Pro kotvení platí vždy délky výztuže na min. kotevní délku (dle třídy betonu a profilu výztuže – cca 40 profilů). Pro nastavování výztuží platí vždy min. délka přesahu (dle třídy betonu a profilu výztuže – cca 60 profilů).

Veškeré dodatečné kotvení musí být předem odsouhlaseno projektantem prováděcí části dokumentace. Dodatečné kotvení se bude provádět pomocí navrtávky a vlepené výztuže. Osazování výztuže se řídí technologickými předpisy výrobce. Pro kotvení v tlaku platí vždy délky výztuže na min. kotevní délku (dle třídy betonu a profilu výztuže – cca 40 profilů). Pro kotvení v tahu platí vždy délky výztuže na min. přesahovou délku (dle třídy betonu a profilu výztuže – cca 60 profilů).

### 2.1.3.3. Pracovní spáry

Pracovní spáry při betonáži se předpokládají vždy na spodním a horním líci stropní konstrukce. Pracovní spáry budou v případě požadavků na vodotěsnost řešeny těsníci systémy.

### 2.1.3.4. Smršťování a dotvarování betonu

Nepříznivé účinky od smršťování betonu budou omezeny vhodným uspořádáním výztuže, například uložením výztuže i v tlačené oblasti stropní desky, vhodnou technologií ukládání betonu, dodržováním technologické kázně, kvalitním ošetřováním uloženého betonu, vhodným složením betonové směsi a případně použitím betonu, u kterého je dosaženo požadovaných vlastností po devadesáti dnech. Standardně bude použit beton, který dosáhne požadovaných vlastností po 28 dnech od uložení betonové směsi.

### 2.1.4. Provedení ocelových konstrukcí

Výpočet spolehlivosti konstrukce dle výše citovaných norem je proveden s předpokladem, že bude uplatňována odpovídající úroveň stavebních prací a systém řízení jakosti dle ČSN EN 1090-2 – Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí – Část 2: Technické požadavky na ocelové konstrukce. Zatřídění konstrukce má být provedeno dle Přílohy B:

**Tabulka B. 1 – Navržená kritéria pro kategorie použitelnosti**

Kategorie	Kritéria
SC1	<ul style="list-style-type: none"><li>Konstrukce a dílce navržené pouze na kvazistatické zatížení (příklad: pozemní stavby)</li><li>Konstrukce a dílce s přípoji navržené pro seizmické zatížení v oblastech s nízkou seizmickou aktivitou a v DCL *</li><li>Konstrukce a dílce navržené na únavové zatížení od jeřábu (třída <math>S_0</math>) **</li></ul>
SC2	<ul style="list-style-type: none"><li>Konstrukce a dílce navržené na únavu podle EN 1993. (příklady: Silniční a železniční mosty, jeřáby (třídy <math>S_1</math> až <math>S_9</math>) **, konstrukce vystavené vibracím vyvolaným větrem, zatížené davem lidí nebo rotačním strojem)</li><li>Konstrukce a dílce s přípoji navržené na seizmické zatížení v oblastech se střední nebo vysokou seizmickou aktivitou a v DCM* a DCH*</li></ul>
* DCL, DCM, DCH: třídy duktility podle EN 1998-1.	
** Pro klasifikaci únavového zatížení od jeřábu viz EN 1991-3 a EN 13001-1.	

Konstrukce nebo část konstrukce může obsahovat dílce nebo konstrukční detaily, které patří do rozdílných kategorií použitelnosti.

**Tabulka B. 2 – Navržená kritéria pro výrobní kategorie**

Kategorie	Kritéria
PC1	<ul style="list-style-type: none"><li>Nesvařované dílce vyrobené z výrobků jakékoliv pevnostní třídy oceli</li><li>Svařované dílce vyrobené z výrobků z oceli nižší pevnostní třídy než S355</li></ul>
PC2	<ul style="list-style-type: none"><li>Svařované dílce vyrobené z výrobků z oceli S355a vyšší pevnostní třídy</li><li>Základní díly pro celistvost konstrukce, které se svařují na staveništi</li><li>Dílce tvářené za tepla nebo tepelně zpracované během výroby</li><li>Dílce příhradových nosníků z kruhových dutých průřezů CHS vyžadující tvarově řezané konce</li></ul>

Rizika spojená s prováděním konstrukce – Výrobní kategorie lze stanovit na základě tabulky B. 2.

#### 2.1.4.1. Třídy provedení

Jsou čtyři třídy provedení vztažené k výrobním kategoriím, kategoriím použití a třídami následků od 1 do 4, označené jako EXC1 až EXC4, pro které požadavek přísnosti vzrůstá od EXC1 do EXC4. Pokud v technické zprávě nebo ve výkresech není třída provedení pro danou konstrukci uvedena, bude použita třída EXC2. Požadavky ve vztahu k třídám provedení jsou v Tabulce A. 3 normy ČSN EN 1090-2.

**Tabulka B. 3 – Doporučená matice pro stanovení tříd provedení**

Třídy následků		CC1		CC2		CC3	
Kategorie použitelnosti		SC1	SC2	SC1	SC2	SC1	SC2
Výrobní kategorie	PC1	EXC1	EXC2	EXC2	EXC3	EXC3 <sup>a</sup>	EXC3 <sup>a</sup>
	PC2	EXC2	EXC2	EXC2	EXC3	EXC3 <sup>a</sup>	EXC4
<sup>a</sup> EXC4 se má použít na zvláštní konstrukce nebo konstrukce s extrémními následky při porušení, jak požadují národní ustanovení							

Tabulka B. 3 uvádí doporučenou matici pro výběr třídy provedení ze stanovené třídy následků a vybrané výrobní kategorie a kategorie použitelnosti.

#### 2.1.4.2. Stupně přípravy povrchu

Jsou tři stupně přípravy povrchu, označené P1 až P3 podle ISO 8501-3, pro které požadavek přísnosti vzrůstá od P1 do P3. Stupně přípravy povrchu jsou vztaženy k očekávané životnosti protikorozi ochrany a kategorii korozi agresivity. Pokud není v technické zprávě nebo ve výkresech uvedeno jinak, pak předpokládáme životnost protikorozi ochrany 15 let a korozi kategorii C2. Pro tato kritéria je třída přípravy povrchu definována stupněm „P1“.

#### 2.1.4.3. Žárově zinkované konstrukce

Pokud jsou ocelové konstrukce navrženy jako žárově zinkované, předpokládáme jejich provedení dle normy ČSN EN ISO 1461. Tyto konstrukce budou na stavbě montované šroubovými spoji. Případné opravy na staveništi je možné provádět pouze v souladu s bodem 6.3 normy ČSN EN ISO 1461. Oprava po svařování žárově zinkovaných konstrukcí bude provedena žárovým stříkáním zinku (dle ISO 2063) nebo nanášením vhodného nátěru obsahujícího pigment práškového zinku dle ISO 3549.

#### 2.1.4.4. Geometrické tolerance

Geometrické úchyly jsou děleny na „základní tolerance“, které jsou zásadní pro mechanickou únosnost a stabilitu smontované konstrukce a na funkční tolerance požadované pro splnění dalších kritérií jako je přesnost a vzhled. Základní tolerance musí být v souladu s přílohou D. 1 normy ČSN EN 1090-2. Stanovené hodnoty jsou dovolené úchyly. Jestliže skutečné úchyly přesahují dovolené hodnoty, s naměřenou hodnotou bude jednáno jako s neshodou podle kapitoly 12 normy ČSN EN 1090-2. V některých případech je možnost překročenou úchyly základních tolerancí ponechat v souladu

s návrhem konstrukce, jestliže překročená úchylka je posouzena přepočtem. Jestliže to není možné, musí se neshoda opravit. Funkční tolerance jsou dány v D. 2 normy ČSN EN 1090-2. Obecně jsou hodnoty uvedeny pro dvě toleranční třídy. Jestliže není v technické zprávě nebo ve výkresech stanoveno jinak, bude použita toleranční třída „1“.

#### 2.1.4.5. Kontrola, zkoušení a oprava

Kontrola, zkoušení a opravy se musí provádět v průběhu prací podle specifikace, třídy provedení a v souladu s požadavky na jakost uvedenými v normě ČSN EN 1090-2 – kapitola 12, resp. příloha A3. Všechny kontroly a zkoušení se musí provádět podle předem stanoveného plánu s dokumentovanými postupy. Zvláštní kontrolní zkoušení a s tím spojené opravy se musí dokumentovat.

#### 2.1.4.6. Provedení ocelové konstrukce s ohledem na požární zatížení

Ocelová konstrukce není dimenzována na požární zatížení. Případná požadovaná požární odolnost bude docílena vhodnými opatřeními (obklady, nátěry apod.) dle projektu požární ochrany.

#### 2.1.5. Konstrukce – všeobecně

Při provádění veškerých stavebních prací je třeba se řídit závaznými ustanoveními platných norem a podmínkami bezpečnosti práce obsažené v Zákoníku práce a vyhláškách Státního úřadu inspekce práce.

- |                 |  |
|-----------------|--|
| č. 591/2006 Sb. | Požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích |
| č. 309/2006 Sb. | Zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci  |
| č. 362/2005 Sb. | Požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při nebezpečí pádu        |

Stavbu budou provádět osoby s příslušnou odborností a zkušeností. Vedení stavby bude prováděno v souladu se Stavebním zákonem č. 183/2006 Sb.

Všichni zúčastnění pracovníci musí být s předpisy seznámeni před zahájením prací.

Předkládaná dokumentace je zhotovena v souladu s prováděcí vyhláškou č. 62/2013 Sb. o dokumentaci staveb.

Při provádění musí být dodržovány základní požadavky na bezpečnost práce. Veškeré prostupy ve vodorovných konstrukcích musí být po celou dobu zakryty. Pro zakrytí může být použita síť KARI kotvená přetažená přes hranu prostupů kotvená k hornímu líci desky. Veškeré hrany desek (včetně schodišťových ramen), kde hrozí pád z výšky, musí být opatřeny zábradlím. Kotevní výztuž pro svislé konstrukce bude opatřena ochrannými kloboučky.

Návrh ochranných opatření si provede zhotovitel dle svých zvyklostí za dodržení platných norem a předpisů.

## 2.1.6. Konstrukce – výpočet

### 2.1.6.1. Statický výpočet

Pro optimalizaci konstrukce byl proveden statický výpočet celé konstrukce prostorovým prutovým modelem v programu Dlubal RFEM, který umožnil zachytit chování konstrukce jako celku.

Pro výpočet byla zvolena lineární pružnostní analýza (LA) na základě lineární ohybové teorie, lineárního chování materiálu a ideální geometrie konstrukce (= „konstrukce řešené podle teorie I. řádu“). Geometrické a materiálové nelinearity byly ve výpočtu zohledněny výpočtem stability prutů, resp. v součinitelích, které tyto vlivy zahrnují.

### 2.1.6.2. Mechanická odolnost a stabilita

Jak bylo prokázáno statickým výpočtem konstrukce byla modelována jako statický 3D celek s vyšetřením jeho prostorového chování tedy včetně uvažování stabilních a ztužujících parametrů jako celku.

## 2.1.7. Proměnná zatížení dle ČSN EN 1991-1-x

### 2.1.7.1. Kategorie

Kategorie A	obytné plochy a plochy pro domácí činnosti místností obytných budov a domů; lůžkové pokoje a čekárny v nemocnicích; ložnice hotelů a ubytoven, kuchyně a toalety
Kategorie H	střechy nepřístupné s výjimkou běžné údržby a oprav

### 2.1.7.2. Uvažované hodnoty užitého zatížení

	$q_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$Q_k$ [kN]
kategorie A		
- stropní konstrukce	1,50	2,00
- schodiště	3,00	2,00
- balkóny	3,00	2,00
kategorie H	0,75	1,00

### 2.1.7.3. Klimatická zatížení

Zatížení sněhem ... I. Sněhová oblast

Základní tíha sněhu  $s_k = 0,70$  kN/m<sup>2</sup>

Zatížení větrem ... II. Větrová oblast

Základní rychlost větru  $v_{b,0} = 25,00$  m/s

### 2.1.7.4. Přírodní seismická

Zájmová oblast je dle mapy seizmických oblastí České republiky v ČSN EN 1998-1 zařazena do oblasti s referenčním špičkovým zrychlením podloží  $a_{gR} \leq 0,02g$  (NA. 2.6.). Objekt je dle tabulky 4.3, resp.

tabulky NA. 1 zařazen do třídy významu II (obvyklé pozemní stavby) a z toho vyplývá, že součinitel významu  $\gamma_I=1,0$  (NA. 2.14). Na základě tabulky 3. 1. je možné zatřídit základové prostředí jako typ E, pro které platí hodnota  $S=1,6$  (Tabulka 3.3; NA. 2.10). Podle znění článku NA. 2.8. je v posouzení oblasti uvažovat za rozhodující kritérium  $a_g S \leq 0,05g$  ( $a_{gR} \gamma_I S = 0,02g \cdot 1,0 \cdot 1,6 = 0,032g \leq 0,05g$ ). V případě, že je splněno předchozí kritérium, není třeba dle znění článku 3.2.1. (5) dodržet ustanovení normy.

**Závěr:** ustanovení normy ČSN EN 1998-1 není nutné dodržet a nosnou konstrukci není třeba dimenzovat na zatížení přírodní seismicitou.

#### 2.1.7.5. Dynamické zatížení

V objektu nebude instalováno žádné nestandardní technologické zatížení, které by vyvozovalo dynamické účinky na nosné konstrukce. S dynamickým zatížením proto není ve výpočtu uvažováno.

#### 2.1.7.6. Kombinace zatížení

Základní kombinace zatížení jsou uvažovány v souladu ČSN EN 1990 včetně zavedení redukčních součinitelů dle základní normy a Národního aplikačního dokumentu (NAD).

Nepříznivá kombinace:

$$\text{Výraz (6.10a): } 1,35 G_{k,j,\text{sup}} + 1,5 \psi_{0,1} Q_{k,1} + 1,5 \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

$$\text{Výraz (6.10b): } 1,35 \cdot 0,85 G_{k,j,\text{sup}} + 1,5 Q_{k,1} + 1,5 \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

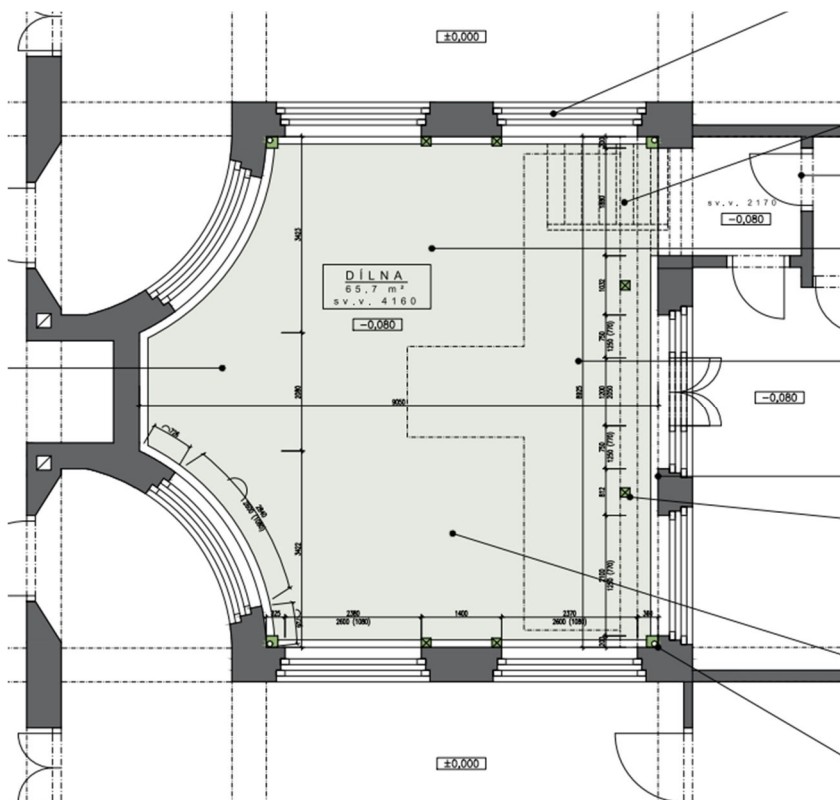
Příznivá kombinace:

$$\text{Výraz (6.10a): } 1,0 G_{k,j,\text{inf}}$$

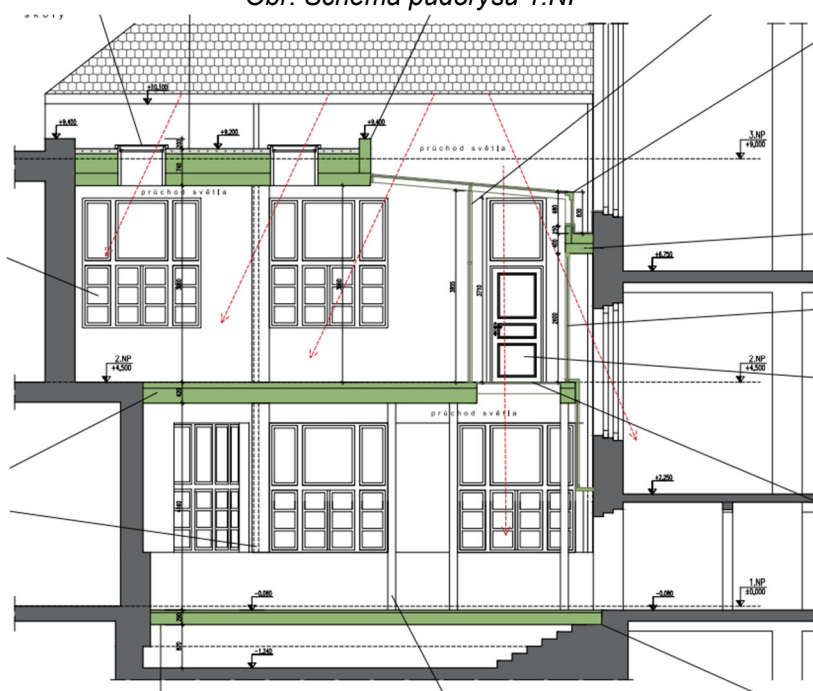
$$\text{Výraz (6.10b): } 1,0 G_{k,j,\text{inf}} + 1,5 Q_{k,1}$$

## 2.2. Popis objektu – všeobecně

Jedná se o stavební úpravy a novou vestavbu do atria stávajícího objektu školy. Vestavba je rozměrově max. cca 12,5 x 9 m, konstrukčně je koncipována jako vestavěná ocelová konstrukce provedená z ocelových tyčových prvků, které vynášejí trapézový plech s betonovou nadbetonávkou. Objekt má dvě nadzemní podlaží se zelenou střechou a prostor pro kolektor.



Obr. Schéma půdorysu 1.NP



Obr. Schéma řezu

## 2.3. Konstrukční řešení

### 2.3.1. Založení

Vzhledem ke skutečnosti, že nedochází k přetížení objektu jako celku nebude do stávajících základů zasahováno.

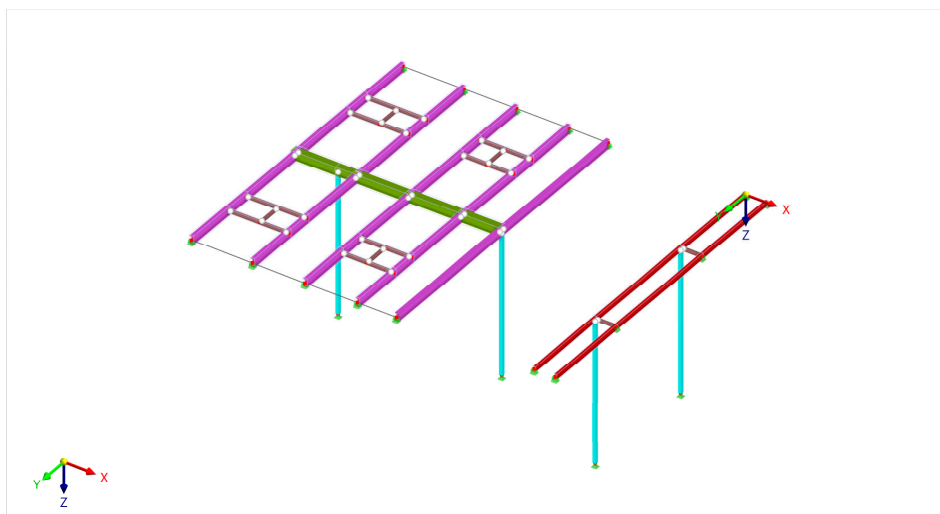
Pro provedení nových OK sloupů je třeba ověřit, jak jsou stávající základy (předpoklad plošné – pasy) provedeny a jaké je podloží v daném místě. Nebude-li k základům nic známo, předpokladem projektu je založení na patkách velikosti 2 x 2 m, tl. 0,8 m s asymetrickým osazením sloupu (patka provedena směrem do atria). Provedení a detailní návrh základů bude řešen v rámci realizace stavby jako technická pomoc projektanta/řádný AD po provedení výkopů a ověření skutečnosti in situ.

Založení suterénních stěn z YTONGu pro přízemí se nepředpokládá, předpokladem projektu je, že liniové zatížení od těchto stěn bude do podloží rozneseno přes stávající základovou desku. Provedení základové desky bude ověřeno sondami in situ – viz výše. Po ověření skutečnosti může být předpokladu projektu v rámci realizace stavby jako technická pomoc projektanta/řádný AD revidován a technicky doprojektován.

### 2.3.2. Konstrukce vestavby

Vestavba je koncipována jako sloupový systém s ocelovými stropnicemi a průvlaky.

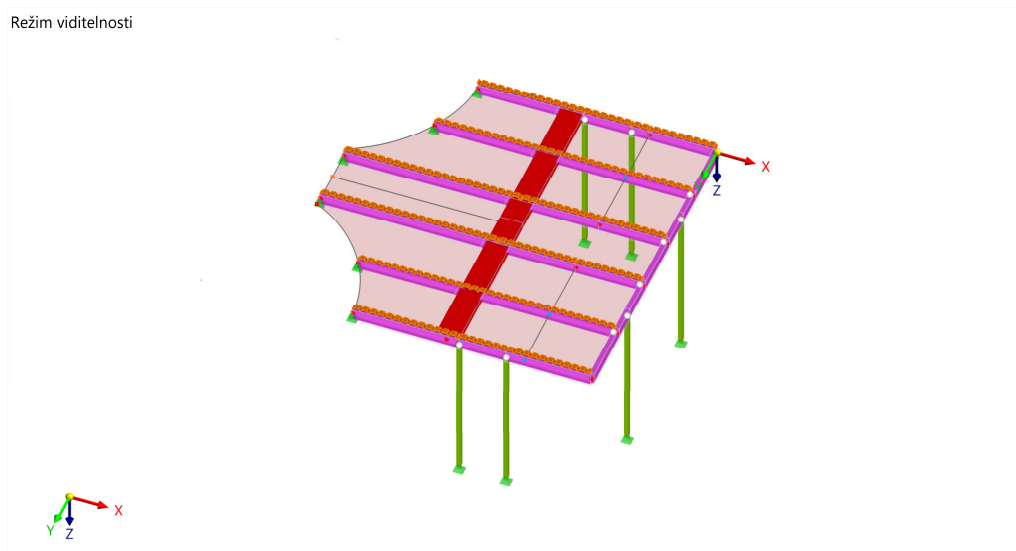
Ve 2. NP jsou sloupky navrženy profilu TC 100/100/6,3, které vynášejí průvlak 2x I 240. Na tento průvlak jsou pak uloženy stropnice profilu I 240 s mezilehlými výměnami I 100 pro střešní světlíky. Druhý konec stropnic je uložen do betonového lože, resp. na ocelové překlady nad stávajícími otvory profilu 2xI160. Na ocelové stropnice bude uložen trapézový plech výšky 50 mm, na který bude provedena nadbetonávka vyztužená sítí KARI a jedním prutem Ø10 v každé vlně, bez nutnosti dočasného podepření trapézových plechů. Trapézový plech musí být k horní pásnici ocelové stropnice fixován (provařením, šrouby, nýty apod.) v pravidelných vzdálenostech pro eliminaci klopení ocelového profilu stropnice (každá druhá vlna trapézového plechu).



V 1. NP jsou sloupky navrženy profilu TC 120/120/6,3, které vynášejí stropní konstrukci po obvodu, tzn. obvodové stropnice a průvlak I 280. Součástí stropu je i průvlak 2x HEB 280 vynášející sloupek 2.NP.



Na tento průvlak jsou pak uloženy stropnice profilu I 280 a druhý konec stropnic je uložen do betonového lože, resp. na ocelový průvlak I 280. Na ocelové stropnice bude uložen trapézový plech výšky 50 mm, na který bude provedena nadbetonávka vyztužená sítí KARI a jedním prutem Ø10 v každé vlně, bez nutnosti dočasného podepření trapézových plechů. Trapézový plech musí být k horní pásnici ocelové stropnice fixován (provařením, šrouby, nýty apod.) v pravidelných vzdálenostech pro eliminaci klopení ocelového profilu stropnice (každá druhá vlna trapézového plechu).



Na nadbetonávku v 1.NP bude přikotvena ocelová konstrukce pro vynesení skleněné podlahy provedená z uzavřených profilů TC 100/40/3.

Pod 1.NP se nachází prostor kolektoru, který je tvořen stěnami ze zděicích bloků YTONG min. P2-400. Na tyto stěny jsou do betonového lože uloženy stropnice a výměny profilů I 100. Na ocelové stropnice bude uložen trapézový plech výšky 35 mm, na který bude provedena nadbetonávka vyztužená sítí KARI a jedním prutem Ø10 v každé vlně, bez nutnosti dočasného podepření trapézových plechů. Trapézový plech musí být k horní pásnici ocelové stropnice fixován (provařením, šrouby, nýty apod.) v pravidelných vzdálenostech pro eliminaci klopení ocelového profilu stropnice (každá druhá vlna trapézového plechu).

Návrh jednotlivých prvků a typových detailů je patrný z grafické části dokumentace.

## 2.4. Použité materiály

Podkladní beton	... beton C12/15-X0
Základy	... beton C16/20-X0
	... beton C20/25-XC2 (výztuž sítě KARI)
Vertikální konstrukce	... ocel S235
Horizontální konstrukce	... beton C25/30-XC1 (výztuž B500, sítě KARI)
	... ocel S235

### 3. D 1.2b STATICKÝ VÝPOČET

Počet stran ... 26x A4

## SYLABUS ZATÍŽENÍ:

Vypracován dle ČSN EN 1990 - Zásady navrhování konstrukcí

Stálá zatížení a proměnná užitná zatížení dle ČSN EN 1991-1-1 - Zatížení konstrukcí

Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení

**ZS. 1.1 VLASTNÍ TÍHA NOSNÉ KONSTRUKCE**  $\gamma_F = 1,35$   
GENERUJE PROGRAM

**ZS 1.2 OSTATNÍ STÁLÉ**  $\gamma_F = 1,35$

<b>Stropní konstrukce</b>	<b>g<sub>k</sub> [kN/m<sup>2</sup>]</b>	<b><math>\gamma_F</math></b>	<b>g<sub>d</sub> [kN/m<sup>2</sup>]</b>
Podlaha	1,000	1,35	1,350
Beton. deska do trapézového plechu 100 mm	2,000	1,35	2,700
<b>CELKEM</b>	<b>3,000</b>	<b>1,350</b>	<b>4,050</b>

<b>Střešní konstrukce</b>	<b>g<sub>k</sub> [kN/m<sup>2</sup>]</b>	<b><math>\gamma_F</math></b>	<b>g<sub>d</sub> [kN/m<sup>2</sup>]</b>
Skladba	5,000	1,35	6,750
Beton. deska do trapézového plechu 100 mm	2,000	1,35	2,700
<b>CELKEM</b>	<b>7,000</b>	<b>1,350</b>	<b>9,450</b>

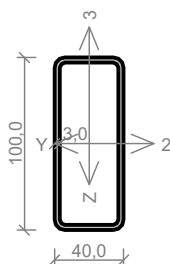
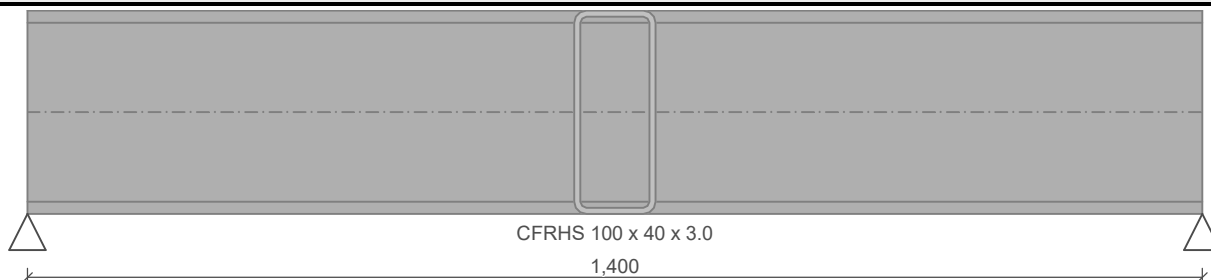
**ZS 2.1 PROMĚNNÉ - UŽITNÉ**  $\gamma_F = 1,35$

<b>Kategorie "B" - kancelářské plochy</b>	<b>g<sub>k</sub> [kN/m<sup>2</sup>]</b>	<b><math>\gamma_F</math></b>	<b>g<sub>d</sub> [kN/m<sup>2</sup>]</b>
Užitné	2,500	1,5	3,750

<b>Kategorie "C1" - plochy ke shromažďování lidí</b>	<b>g<sub>k</sub> [kN/m<sup>2</sup>]</b>	<b><math>\gamma_F</math></b>	<b>g<sub>d</sub> [kN/m<sup>2</sup>]</b>
Užitné	3,000	1,5	4,500

<b>Kategorie "H" - Nepřístupné střechy</b>	<b>g<sub>k</sub> [kN/m<sup>2</sup>]</b>	<b><math>\gamma_F</math></b>	<b>g<sub>d</sub> [kN/m<sup>2</sup>]</b>
Užitné	0,750	1,5	1,125

## nosník-sklo

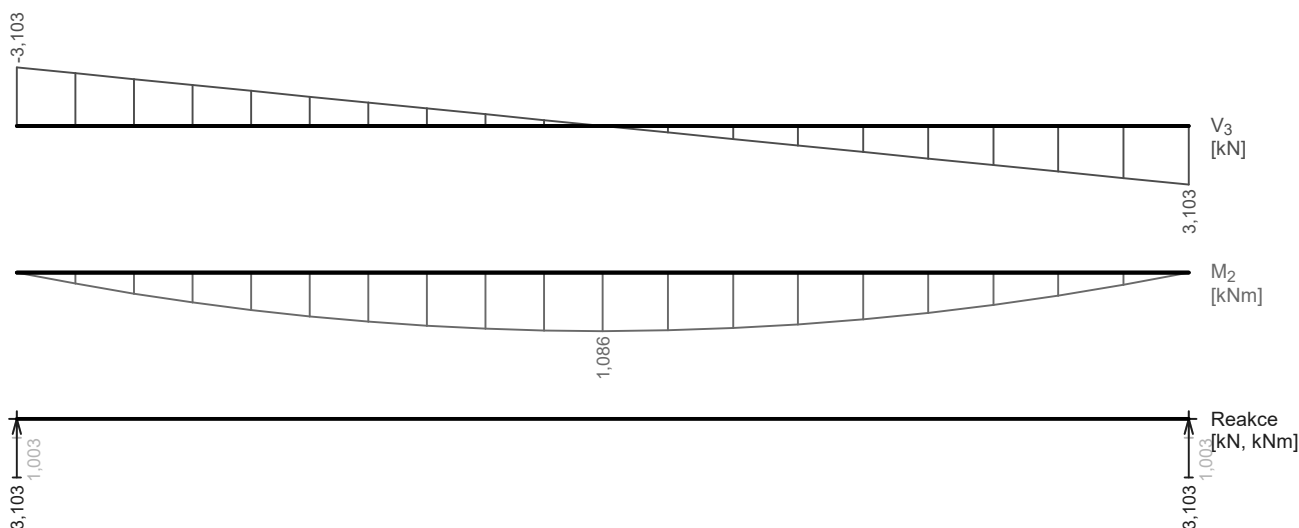


Norma EN 1993-1-1/Česko.

Průřez CFRHS 100 x 40 x 3.0

Materiál: EN 10210-1 : S 235

## Zatížení

 $f_{g,1} = 0,061 \text{ kN/m}$   $\gamma_f = 1,35$  $f_{g,2} = 1,000 \text{ kN/m}$   $\gamma_f = 1,35$  $f_{q,3} = 2,000 \text{ kN/m}$   $\gamma_f = 1,5$ 

## Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:

Q3:G1+G2; Třída průřezu: 1

Ohybový moment:  $M_y = 1,086 \text{ kNm}$ 

## Posudek ohybu:

Únosnost:  $M_{y,R} = 5,581 \text{ kNm}$  $|0,195| < 1$  Vyhovuje

Průřez vyhovuje

## Charakteristické zatěžovací případy

Maximální deformace dílce je 0,8mm v bodě  $x = 0,700\text{m}$ Maximální povolená deformace dílce je  $1,400\text{m} / 500,0 = 2,8\text{mm}$  $0,8\text{mm} < 2,8\text{mm} \Rightarrow$  Vyhovuje

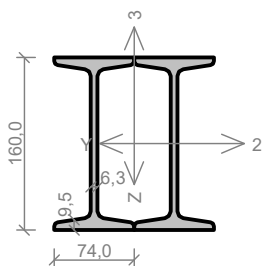
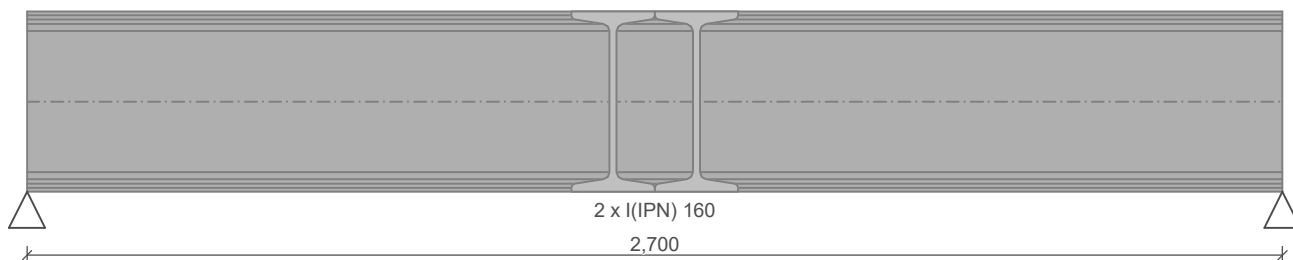
## Časté zatěžovací případy

Maximální deformace dílce je 0,5mm v bodě  $x = 0,700\text{m}$ Maximální povolená deformace dílce je  $1,400\text{m} / 400,0 = 3,5\text{mm}$  $0,5\text{mm} < 3,5\text{mm} \Rightarrow$  Vyhovuje

Průhyb dílce VYHOVUJE

VYHOVUJE

## Překlady



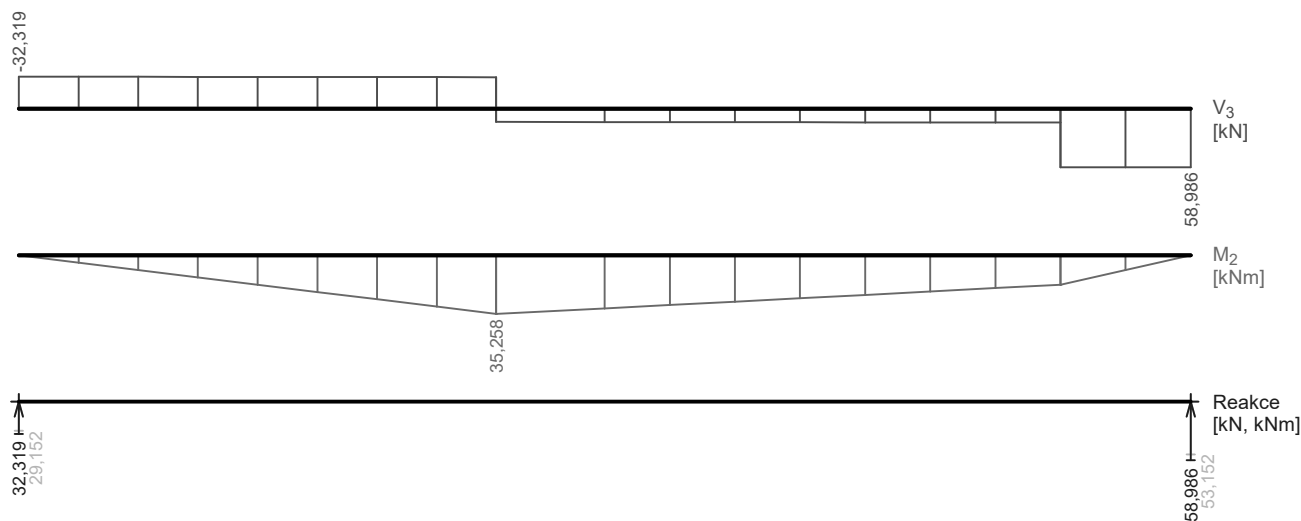
Norma EN 1993-1-1/Česko.

Průřez 2 x I(IPN) 160

Materiál: EN 10210-1 : S 235

## Zatížení

$f_{g,1} =$	0,358 kN/m	$\gamma_f =$	1,35
$F_{g,2,1} =$	30,000 kN (1,100m)	$\gamma_f =$	1,35
$F_{g,2,2} =$	30,000 kN (2,400m)	$\gamma_f =$	1,35
$F_{q,3,1} =$	3,000 kN (1,100m)	$\gamma_f =$	1,5
$F_{q,3,2} =$	3,000 kN (2,400m)	$\gamma_f =$	1,5



## Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případy:

Q3:G1+G2; Třída průřezu: 1

Posudek smyku od posouvající síly  $V_z$ :

31,787 kN &lt; 285,886 kN Vyhovuje

Ohybový moment:  $M_y = 35,258$  kNm

## Posudek ohybu:

Únosnost:  $M_{y,R} = 63,719$  kNm

| 0,553 | &lt; 1 Vyhovuje

Průřez vyhovuje

## Charakteristické zatěžovací případy

Maximální deformace dílce je 4,5mm v bodě  $x = 1,350$ mMaximální povolená deformace dílce je  $2,700\text{m} / 500,0 = 5,4\text{mm}$  $4,5\text{mm} < 5,4\text{mm} \Rightarrow$  Vyhovuje

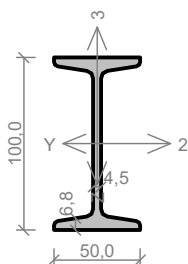
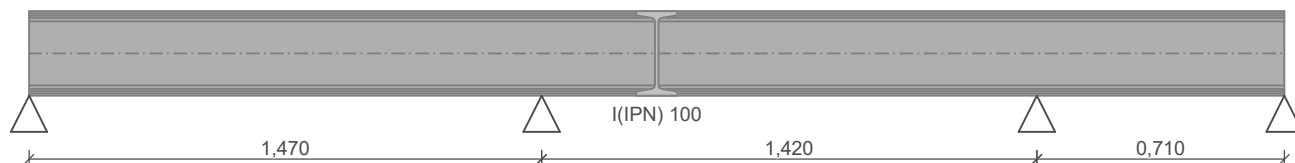
## Časté zatěžovací případy

Maximální deformace dílce je 4,3mm v bodě  $x = 1,350$ mMaximální povolená deformace dílce je  $2,700\text{m} / 400,0 = 6,8\text{mm}$  $4,3\text{mm} < 6,8\text{mm} \Rightarrow$  Vyhovuje

Průhyb dílce VYHOVUJE

VYHOVUJE

## Stropnice 1pp



Norma EN 1993-1-1/Česko.

Průřez I(IPN) 100

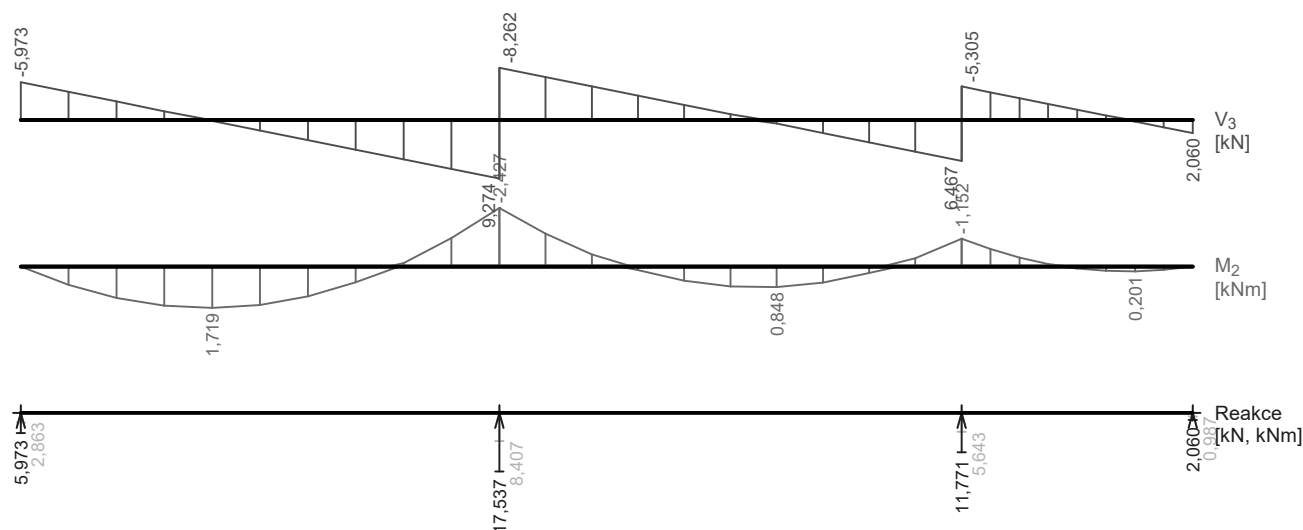
Materiál: EN 10210-1 : S 235

## Zatížení

$f_{g,1} = 0,083 \text{ kN/m}$   $\gamma_f = 1,35$   
 $f_{g,2} = 3,600 \text{ kN/m}$   $\gamma_f = 1,35$   
 $f_{g,3} = 3,600 \text{ kN/m}$   $\gamma_f = 1,5$

## Parametry klopení

Součinitele uložení konců:  $k_y = -$   $k_z = 1,0$   $k_w = 1,0$   
 $l_{z1} = 3,600 \text{ m}$   $M_y$ : Tvar č.4  $z_p = 1,000$



## Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:

Q3: G1+G2; Třída průřezu: 1

Posudek smyku od posouvající síly  $V_z$ :8,262 kN < 64,013 kN **Vyhovuje**Ohybový moment:  $M_y = -2,427 \text{ kNm}$ 

## Posudek ohybu:

Únosnost:  $M_{y,R} = -4,834 \text{ kNm}$  $|0,502| < 1$  **Vyhovuje**

Průřez vyhovuje

## Charakteristické zatěžovací případy

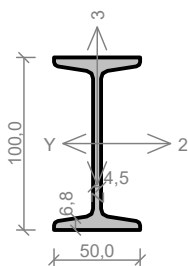
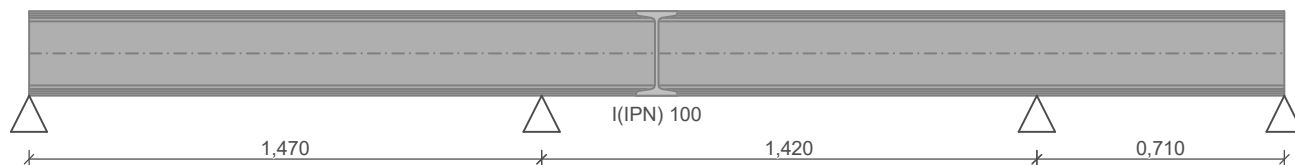
Maximální deformace dílce je 0,6mm v bodě  $x = 0,588 \text{ m}$ Maximální povolená deformace dílce je  $1,470 \text{ m} / 500,0 = 2,9 \text{ mm}$  $0,6 \text{ mm} < 2,9 \text{ mm} \Rightarrow$  **Vyhovuje**

## Časté zatěžovací případy

Maximální deformace dílce je 0,5mm v bodě  $x = 0,588 \text{ m}$ Maximální povolená deformace dílce je  $1,470 \text{ m} / 400,0 = 3,7 \text{ mm}$  $0,5 \text{ mm} < 3,7 \text{ mm} \Rightarrow$  **Vyhovuje**Průhyb dílce **VYHOVUJE**

VYHOVUJE

## Stropnice 1pp - výmena



Norma EN 1993-1-1/Česko.

Průřez I(IPN) 100

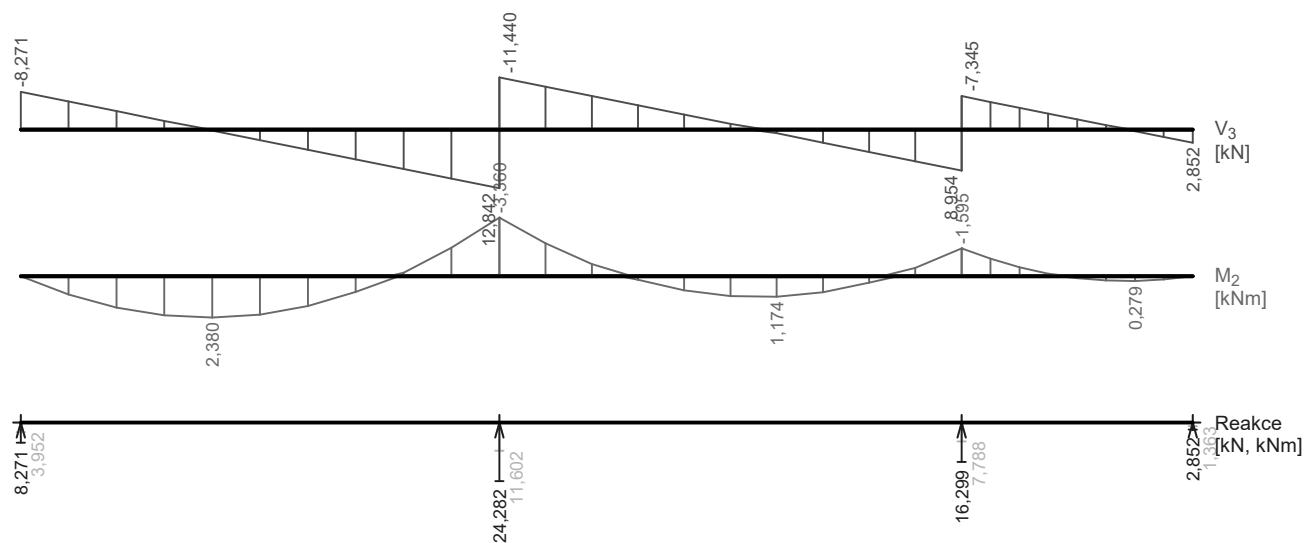
Materiál: EN 10210-1 : S 235

## Zatížení

$f_{g,1} = 0,083 \text{ kN/m}$	$\gamma_f = 1,35$
$f_{g,2,1} = 3,000 \text{ kN/m}$	$\gamma_f = 1,35$
$f_{g,2,2} = 2,000 \text{ kN/m}$	$\gamma_f = 1,35$
$f_{q,3,1} = 3,000 \text{ kN/m}$	$\gamma_f = 1,5$
$f_{q,3,2} = 2,000 \text{ kN/m}$	$\gamma_f = 1,5$

## Parametry klopení

Součinitele uložení konců:  $k_y = -$   $k_z = 1,0$   $k_w = 1,0$   
 $l_{z1} = 3,600 \text{ m}$   $M_y$ : Tvar č.4  $z_p = 1,000$



## Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případy:

Q3:G1+G2; Třída průřezu: 1

Posudek smyku od posouvající síly  $V_z$ :12,842 kN < 64,013 kN **Vyhovuje**Ohybový moment:  $M_y = -3,360 \text{ kNm}$ 

## Posudek ohybu:

Únosnost:  $M_{y,R} = -4,834 \text{ kNm}$  $|0,695| < 1$  **Vyhovuje**

Průřez vyhovuje

## Charakteristické zatěžovací případy

Maximální deformace dílce je 0,8mm v bodě  $x = 0,588 \text{ m}$ Maximální povolená deformace dílce je  $1,470 \text{ m} / 500,0 = 2,9 \text{ mm}$  $0,8 \text{ mm} < 2,9 \text{ mm} \Rightarrow$  **Vyhovuje**

## Časté zatěžovací případy

Maximální deformace dílce je 0,6mm v bodě  $x = 0,588 \text{ m}$ Maximální povolená deformace dílce je  $1,470 \text{ m} / 400,0 = 3,7 \text{ mm}$  $0,6 \text{ mm} < 3,7 \text{ mm} \Rightarrow$  **Vyhovuje**Průhyb dílce **VYHOVUJE**

VYHOVUJE







A MODEL - PARAMETRY

ID modelu	{89c2a32c-21a5-48e7-a2f3-08aab025b1ca}
	Jedinečný identifikátor modelu
ID projektu	Jedinečný identifikátor projektu

B MODEL - ZÁKLADNÍ ÚDAJE

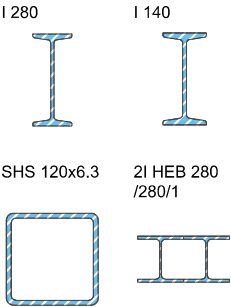
	Základní údaje	Název modelu	:	22-07-13_1np.rf6
		Popis modelu	:	
		Typ modelu	:	3D
Addony	Posouzení ocelových konstrukcí			
	Normy I	Klasifikace zatěžovacích stavů & generátor kombinací	:	EN 1990 CSN   2015-05
		Generátor zatížení	:	EN 1991 ČSN   2017-01
		Skupina norem pro posuzování ocelových konstrukcí	:	EN 1993 ČSN   2016-06
Nastavení & možnosti		Gravitační zrychlení / konstanta konverze hmot	g	: 10.00 m/s²
		Globální osy XYZ		: Osa Z dolů
		Lokální osy xyz		: Osa z dolů
Tolerance		Tolerance pro uzly		: 0.00050 m
		Tolerance pro linie		: 0.00050 m
		Tolerance pro plochy/roviny		: 0.00050 m
		Tolerance pro směry		: 0.00050 m

1 Základní objekty

1.1 MATERIÁLY

Materiál Č.	Název materiálu	Typ materiálu	Analýza Model
1	S235   Izotropní   Lineárně elastický	Ocel	Izotropní   Lineárně elastický

1.2 PRŮŘEZY



Průřez Č.	Materiál Č.	Typ průřezu	Typ výroby	J [mm <sup>4</sup> ] A [mm <sup>2</sup> ]	I <sub>y</sub> [mm <sup>4</sup> ] A <sub>y</sub> [mm <sup>2</sup> ]	I <sub>z</sub> [mm <sup>4</sup> ] A <sub>z</sub> [mm <sup>2</sup> ]	Celkové rozměry b [mm] h [mm]	
1	1	I 280   1 - S235 Normované - ocelové	Válcované za tepla	442000.000	75900000.000	3640000.000	119.0	280.0
				6100.000	2828.120	2673.731		
3	1	I 140   1 - S235 Normované - ocelové	Válcované za tepla	43200.000	5730000.000	352000.000	66.0	140.0
				1820.000	882.888	748.790		
4	1	SHS 120x6.3   1 - S235 Normované - ocelové	Válcované za tepla	9490000.000	6100000.000	6100000.000	120.0	120.0
				2850.000	1267.577	1267.577		
5	1	2I HEB 280 /280/1   1 - S235 Složené - ocelové		2.680e+08	3.854e+08	6.470e+08	560.0	280.0
				26200.000	12817.856	6556.106		

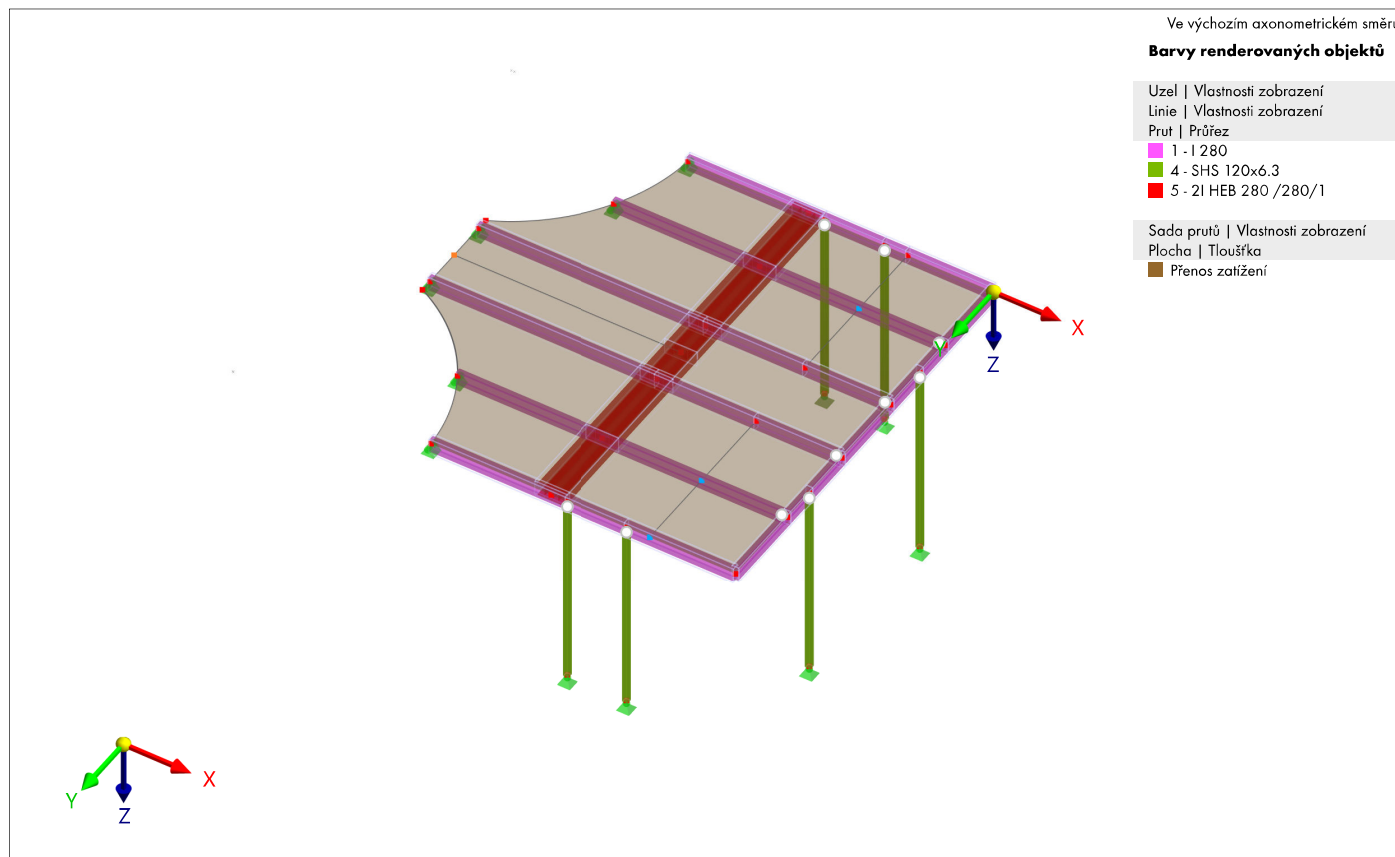
1.3

**TLOUŠTKY**

Tloušť. Č.	Typ	Přiřazeno k Plocha č.	Materiál	Symbol	Tloušťka	Hodnota	Jednotka	Uzly	Směr
1	Konstantní   d : 210.0 mm   1 - S235		1	d	210.0	mm			
2	Konstantní   d : 250.0 mm   1 - S235		1	d	250.0	mm			

Grafika

**MODEL, VE VÝCHOZÍM AXONOMETRICKÉM SMĚRU**



**2 Zatěžovací stavy & kombinace**

2.1

**ZATĚŽOVACÍ STAVY**

ZS Č.	Nastavení	Hodnota	Jednotka	Řešit
1	<input checked="" type="checkbox"/> <b>G</b> Vlastní tíha			
	Typ analýzy	Statická analýza		<input checked="" type="checkbox"/>
	Nastavení pro statickou analýzu	SA1 - Geometricky lineární		
	Kategorie účinků	<input checked="" type="checkbox"/> <b>G</b> Stálé		
	Vlastní tíha - součinitel ve směru X	0.000	--	
	Vlastní tíha - součinitel ve směru Y	0.000	--	
	Vlastní tíha - součinitel ve směru Z	1.000	--	
2	<input checked="" type="checkbox"/> <b>G</b> Stálé zatížení			
	Typ analýzy	Statická analýza		<input checked="" type="checkbox"/>
	Nastavení pro statickou analýzu	SA1 - Geometricky lineární		
	Kategorie účinků	<input checked="" type="checkbox"/> <b>G</b> Stálé		
3	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Q1B</b> Užité zatížení			
	Typ analýzy	Statická analýza		<input checked="" type="checkbox"/>
	Nastavení pro statickou analýzu	SA1 - Geometricky lineární		
	Kategorie účinků	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Q1B</b> Užité zatížení - kategorie B: kancelářské plochy		

2.2

**KOMBINACE ÚČINKŮ**

KÚ Č.	Nastavení	Hodnota	Aktivní
1	<b>ULS</b> 1.35G Návrhová situace Vygenerované kombinace zatížení Generováno pomocí	<b>ULS</b> NS1 - MSÚ (STR/GEO) - trvalá a dočasná - rovn. 6.10 1 Návrhová situace č. 1	<input checked="" type="checkbox"/>
2	<b>ULS</b> 1.35G + 1.50QI B Návrhová situace Vygenerované kombinace zatížení Generováno pomocí	<b>ULS</b> NS1 - MSÚ (STR/GEO) - trvalá a dočasná - rovn. 6.10 2 Návrhová situace č. 1	<input checked="" type="checkbox"/>
3	<b>S Ch</b> G Návrhová situace Vygenerované kombinace zatížení Generováno pomocí	<b>S Ch</b> NS2 - MSP - charakteristická 3 Návrhová situace č. 2	<input checked="" type="checkbox"/>
4	<b>S Ch</b> G + QI B Návrhová situace Vygenerované kombinace zatížení Generováno pomocí	<b>S Ch</b> NS2 - MSP - charakteristická 4 Návrhová situace č. 2	<input checked="" type="checkbox"/>
5	<b>S Fr</b> G Návrhová situace Vygenerované kombinace zatížení Generováno pomocí	<b>S Fr</b> NS3 - MSP - častá 5 Návrhová situace č. 3	<input checked="" type="checkbox"/>
6	<b>S Fr</b> G + 0.50QI B Návrhová situace Vygenerované kombinace zatížení Generováno pomocí	<b>S Fr</b> NS3 - MSP - častá 6 Návrhová situace č. 3	<input checked="" type="checkbox"/>
7	<b>S Qp</b> G Návrhová situace Vygenerované kombinace zatížení Generováno pomocí	<b>S Qp</b> NS4 - MSP - kvazistálá 7 Návrhová situace č. 4	<input checked="" type="checkbox"/>
8	<b>S Qp</b> G + 0.30QI B Návrhová situace Vygenerované kombinace zatížení Generováno pomocí	<b>S Qp</b> NS4 - MSP - kvazistálá 8 Návrhová situace č. 4	<input checked="" type="checkbox"/>

2.3

**KOMBINACE ZATÍŽENÍ**

KZ Č.	Nastavení	Hodnota	Jednotka	Řešit
1	<b>ULS</b> 1.35G1 + 1.35G2 Typ analýzy Nastavení pro statickou analýzu Návrhová situace	Statická analýza <b>SA2</b> - Druhý řád (P-Δ)   Picardova metoda   100   1 <b>ULS</b> NS1 - MSÚ (STR/GEO) - trvalá a dočasná - rovn. 6.10		<input checked="" type="checkbox"/>
2	<b>ULS</b> 1.35G1 + 1.35G2 + 1.50QI B Typ analýzy Nastavení pro statickou analýzu Návrhová situace	Statická analýza <b>SA2</b> - Druhý řád (P-Δ)   Picardova metoda   100   1 <b>ULS</b> NS1 - MSÚ (STR/GEO) - trvalá a dočasná - rovn. 6.10		<input checked="" type="checkbox"/>
3	<b>S Ch</b> G1 + G2 Typ analýzy Nastavení pro statickou analýzu Návrhová situace	Statická analýza <b>SA2</b> - Druhý řád (P-Δ)   Picardova metoda   100   1 <b>S Ch</b> NS2 - MSP - charakteristická		<input checked="" type="checkbox"/>
4	<b>S Ch</b> G1 + G2 + QI B Typ analýzy Nastavení pro statickou analýzu Návrhová situace	Statická analýza <b>SA2</b> - Druhý řád (P-Δ)   Picardova metoda   100   1 <b>S Ch</b> NS2 - MSP - charakteristická		<input checked="" type="checkbox"/>
5	<b>S Fr</b> G1 + G2 Typ analýzy Nastavení pro statickou analýzu Návrhová situace	Statická analýza <b>SA2</b> - Druhý řád (P-Δ)   Picardova metoda   100   1 <b>S Fr</b> NS3 - MSP - častá		<input checked="" type="checkbox"/>
6	<b>S Fr</b> G1 + G2 + 0.50QI B Typ analýzy Nastavení pro statickou analýzu Návrhová situace	Statická analýza <b>SA2</b> - Druhý řád (P-Δ)   Picardova metoda   100   1 <b>S Fr</b> NS3 - MSP - častá		<input checked="" type="checkbox"/>
7	<b>S Qp</b> G1 + G2 Typ analýzy	Statická analýza		<input checked="" type="checkbox"/>

2.3

**KOMBINACE ZATÍŽENÍ**

KZ Č.	Nastavení	Hodnota	Jednotka	Řešit
	Nastavení pro statickou analýzu	SA2 - Druhý řád (P-Δ)   Picardova metoda   100   1		
	Návrhová situace	NS4 - MSP - kvazistálá		
8	SG1 + G2 + 0.30QI B			
	Typ analýzy	Statická analýza		<input checked="" type="checkbox"/>
	Nastavení pro statickou analýzu	SA2 - Druhý řád (P-Δ)   Picardova metoda   100   1		
	Návrhová situace	NS4 - MSP - kvazistálá		

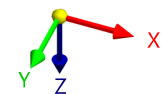
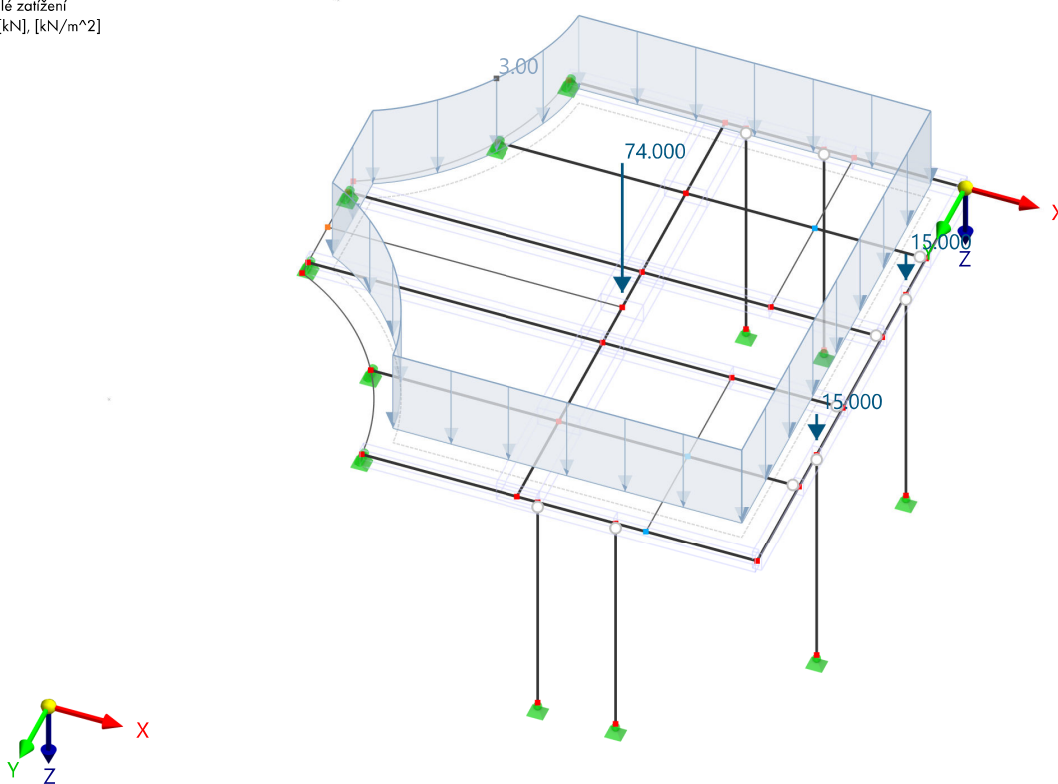
**3 Zatížení**

Grafika

**ZS2: ZATÍŽENÍ, IMPERFEKCE, VE VÝCHOZÍM AXONOMETRICKÉM SMĚRU**

Režim viditelnosti  
ZS2 - Stálé zatížení  
Zatížení [kN], [kN/m<sup>2</sup>]

Ve výchozím axonometrickém směru





## 4 Výsledky statické analýzy

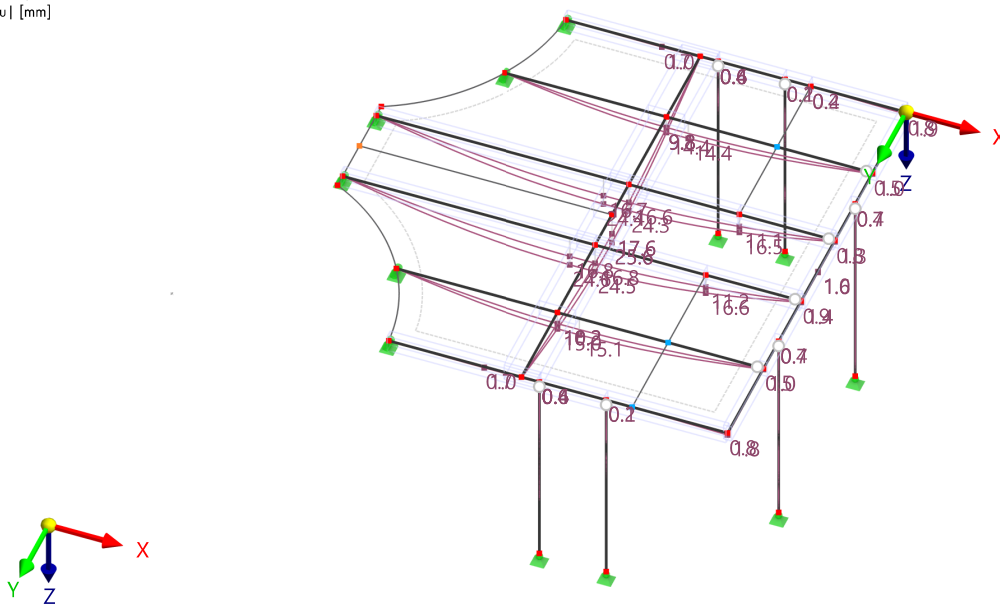
Grafika

### NS2: HODNOTY OBÁLKY - MAX. A MIN. HODNOTY, GLOBÁLNÍ DEFORMACE |U|, VE VÝCHOZÍM AXONOMETRICKÉM SMĚRU

Statická analýza

Režim viditelnosti  
NS2 - MSP - charakteristická  
Statická analýza  
Posuny |u| [mm]

Ve výchozím axonometrickém směru



max |u| : 25.6 | min |u| : 0.0 mm

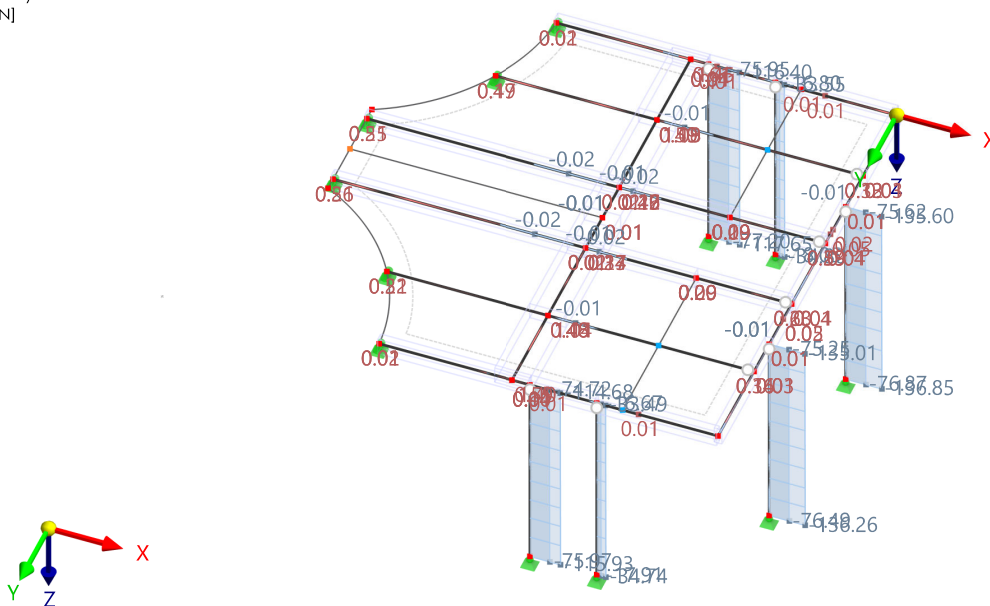
Grafika

### NS1: HODNOTY OBÁLKY - MAX. A MIN. HODNOTY, VNITŘNÍ SÍLY N, VE VÝCHOZÍM AXONOMETRICKÉM SMĚRU

Statická analýza

Režim viditelnosti  
NS1 - MSÚ (STR/GEO) - trvalá a dočasná - rovn. 6.10  
Statická analýza  
Síly N [kN]

Ve výchozím axonometrickém směru



max N : 1.45 | min N : -136.85 kN

**MODEL**

**Grafika**

**NS1: HODNOTY OBÁLKY - MAX. A MIN. HODNOTY, VNITŘNÍ SÍLY  $V_z$ , VE VÝCHOZÍM AXONOMETRICKÉM SMĚRU**

**Statická analýza**

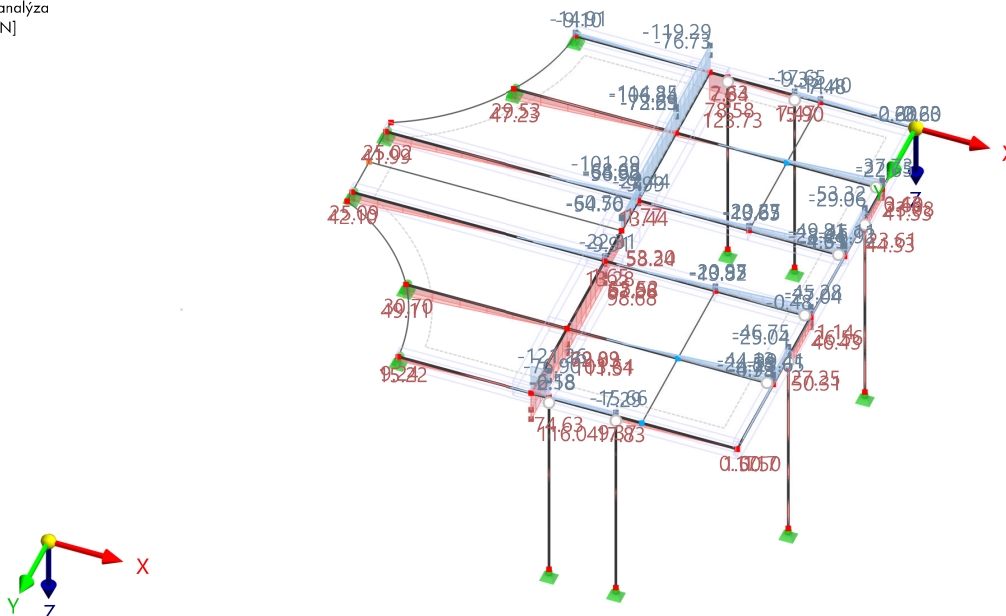
Režim viditelnosti

NS1 - MSÚ (STR/GEO) - trvalá a dočasná - rovn. 6.10

Statická analýza

Síly  $V_z$  [kN]

Ve výchozím axonometrickém směru



max  $V_z$  : 123.73 | min  $V_z$  : -121.26 kN

**Grafika**

**NS1: HODNOTY OBÁLKY - MAX. A MIN. HODNOTY, VNITŘNÍ SÍLY  $M_y$ , VE VÝCHOZÍM AXONOMETRICKÉM SMĚRU**

**Statická analýza**

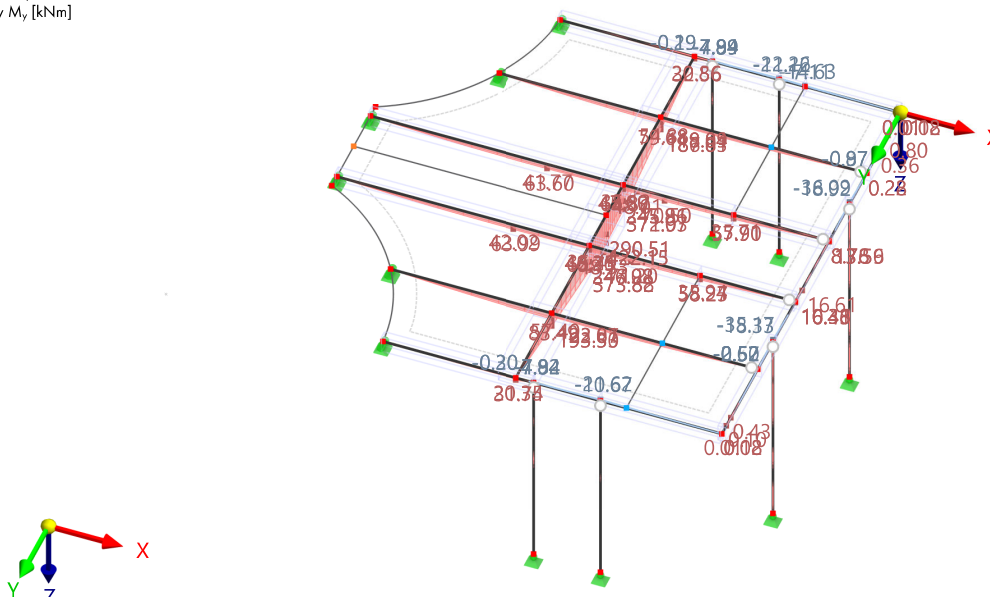
Režim viditelnosti

NS1 - MSÚ (STR/GEO) - trvalá a dočasná - rovn. 6.10

Statická analýza

Momenty  $M_y$  [kNm]

Ve výchozím axonometrickém směru



max  $M_y$  : 422.15 | min  $M_y$  : -36.09 kNm

Grafika

**NS1: HODNOTY OBÁLKY - MAX. HODNOTY, UZLOVÉ PODPORY  $P_x$ , UZLOVÉ PODPORY  $P_y$ , UZLOVÉ PODPORY  $P_z$ , LINIOVÉ PODPORY  $P_x$ , LINIOVÉ PODPORY  $P_y$ , LINIOVÉ PODPORY  $P_z$  VE VÝCHOZÍM AXONOMETRICKÉM SMĚRU**

Statická analýza

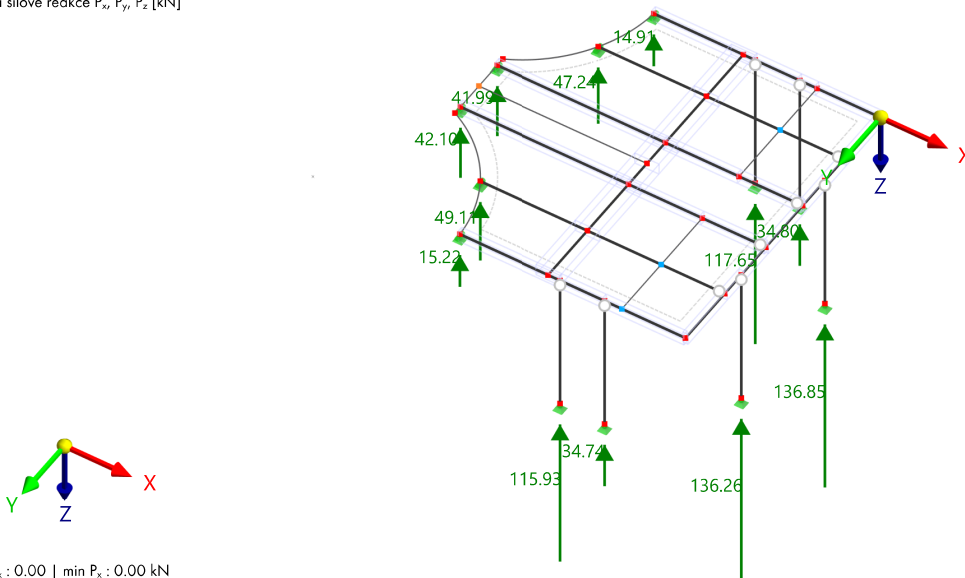
Režim viditelnosti

NS1 - MSÚ (STR/GEO) - trvalá a dočasná - rovn. 6.10

Statická analýza

Lokální silové reakce  $P_x$ ,  $P_y$ ,  $P_z$  [kN]

Ve výchozím axonometrickém směru



max  $P_x$  : 0.00 | min  $P_x$  : 0.00 kN  
max  $P_y$  : 0.00 | min  $P_y$  : 0.00 kN  
max  $P_z$  : 136.85 | min  $P_z$  : 14.91 kN

## 5 Posouzení ocelových konstrukcí

### 5.1 OBJEKTY PRO POSOUZENÍ

	Typ objektu	Posouzen Vše	Vybrané	Objekty pro posouzení Spočítat	Odstraněné	Neplatné/Deaktiv.	Komentář
	Pruty	<input type="checkbox"/>	3,4,13,14,24-27	3,4,13,14,24-27			
	Sady prutů	<input checked="" type="checkbox"/>	1,2,6-9	1,2,6-9			

### 5.2 NÁVRHOVÉ SITUACE

NS Č.	EN 1990   ČSN   2015-05 Design Situation Type	Vy- Posouzení	Aktivní	EN 1993   ČSN   2016-06 Design Situation Type	Kombinace pro posouzení pro komplexní metodu
1	<b>ULS</b> MSÚ (STR/GEO) - trvalá a dočasná - rovn. 6.10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>ULS</b> MSÚ (STR/GEO) - trvalá a dočasná	Vše
2	<b>S Ch</b> MSP - charakteristická	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>S Ch</b> MSP - charakteristická	Vše
3	<b>S Fr</b> MSP - častá	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>S Fr</b> MSP - častá	Vše
4	<b>S Qp</b> MSP - kvazistálá	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>S Qp</b> MSP - kvazistálá	Vše

### 5.3 MATERIÁLY

Materiál Č.	Název	Vy- Posouzení	Typ materiálu	Komentář
1	S235	<input checked="" type="checkbox"/>	Ocel	

### 5.4 PRŮŘEZY

Průřez Č.	Název	Materiál	Vy- Posouzení	Typ průřezu	Použit jiný průřez pro Posouzení	Klasifikace průřezu	Možnosti
1	I 280	1	<input checked="" type="checkbox"/>	Normované - ocelové	--	Automaticky	<input checked="" type="checkbox"/>
3	I 140	1	<input checked="" type="checkbox"/>	Normované - ocelové	--	Automaticky	<input checked="" type="checkbox"/>
4	SHS 120x6.3	1	<input checked="" type="checkbox"/>	Normované - ocelové	--	Automaticky	<input checked="" type="checkbox"/>
5	2I HEB 280 /280/1	1	<input checked="" type="checkbox"/>	Složené - ocelové	--	Automaticky	<input checked="" type="checkbox"/>

Legenda

- ☒ Deplanační tuhost deaktivována
- ☒ Tenkostěnný model



Grafika

**POSOUZENÍ OCELOVÝCH KONSTRUKCÍ: MAXIMUM VŠECH POSUDKŮ, VE VÝCHOZÍM AXONOMETRICKÉM SMĚRU**

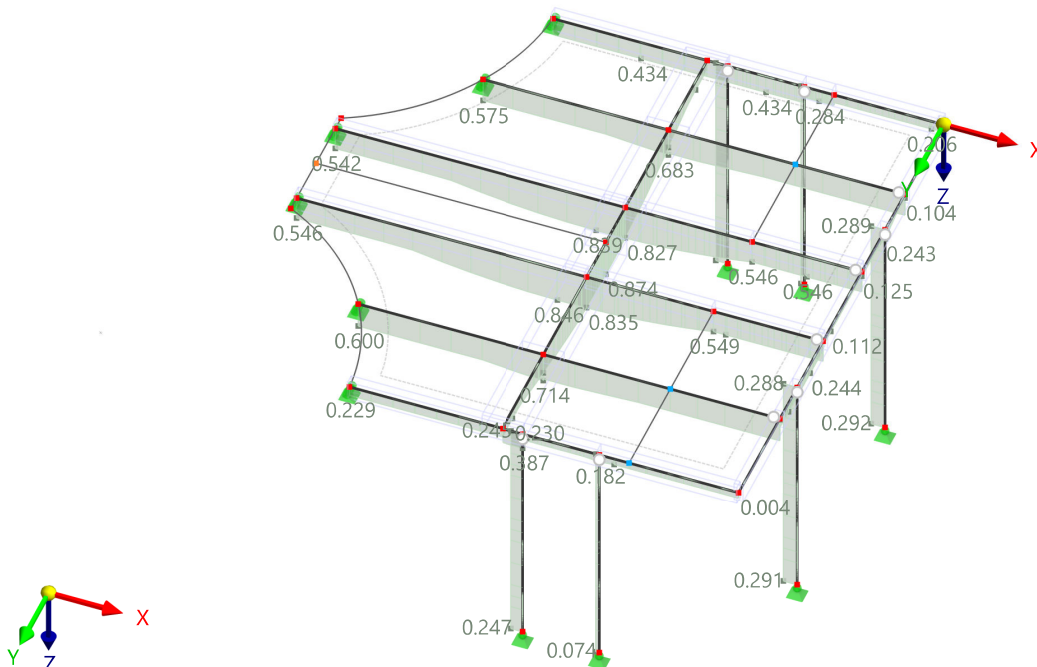
**Posouzení ocelových konstrukcí**

Režim viditelnosti

Posouzení ocelových konstrukcí

Pruty | Využití  $\eta$

Ve výchozím axonometrickém směru



Maximum všech posudků | max : 0.874 | min : 0.004

Pruty | max  $\eta$  : 0.874 | min  $\eta$  : 0.004

**MODEL**


**OBSAH**

A	Model - parametry	2	Grafika	NS2: Hodnoty obálky - Max. a min. hodnoty, Globální deformace $ \mathbf{u} $ , Ve výchozím axonometrickém směru	8
B	Model - základní údaje	2			
1	Základní objekty	2	Grafika	NS1: Hodnoty obálky - Max. a min. hodnoty, Vnitřní síly $N$ , Ve výchozím axonometrickém směru	8
1.1	Materiály	2			
1.2	Průřezy	2	Grafika	NS1: Hodnoty obálky - Max. a min. hodnoty, Vnitřní síly $V_z$ , Ve výchozím axonometrickém směru	9
1.3	Tloušťky	3			
Grafika	Model, Ve výchozím axonometrickém směru	3	Grafika	NS1: Hodnoty obálky - Max. a min. hodnoty, Vnitřní síly $M_y$ , Ve výchozím axonometrickém směru	9
2	Zatěžovací stavy & kombinace	3	Grafika	NS1: Hodnoty obálky - Max. hodnoty, Uzlové podpory $P_x$ , Uzlové podpory $P_y$ , Liniové podpory $p_x$ , Liniové podpory $p_y$ , Liniové podpory $p_z$ , Ve výchozím axonometrickém směru	10
2.1	Zatěžovací stavy	3			
2.2	Kombinace účinků	4			
2.3	Kombinace zatížení	4			
3	Generátory zatížení	5			
3.1	Zatížení na prut z plošného zatížení	5			
4	Zatížení	6			
4.1	ZS2 - Stálé zatížení	6	6	Posouzení ocelových konstrukcí	10
Grafika	ZS2: Zatížení, Imperfekce, Ve výchozím axonometrickém směru	6	6.1	Objekty pro posouzení	10
4.2	ZS3 - Užitné zatížení	7	6.2	Návrhové situace	10
Grafika	ZS3: Zatížení, Ve výchozím axonometrickém směru	7	6.3	Materiály	10
			6.4	Průřezy	10
			6.5	Výsledky	11
5	Výsledky statické analýzy	8	Grafika	Posouzení ocelových konstrukcí: Maximum všech posudků, Ve výchozím axonometrickém směru	11


A MODEL - PARAMETRY

ID modelu	{15d7f7ba-c241-4c7f-aaae-9f669d75b719}
	Jedinečný identifikátor modelu
ID projektu	Jedinečný identifikátor projektu

B MODEL - ZÁKLADNÍ ÚDAJE

	Název modelu	: 22-06-27_2np.rf6
	Popis modelu	:
	Typ modelu	: 3D

Addony	Posouzení ocelových konstrukcí
--------	--------------------------------

	Klasifikace zatěžovacích stavů & generátor kombinací	: EN 1990
		: CSN   2015-05
	Generátor zatížení	: EN 1991
		: ČSN   2017-01
	Skupina norem pro posuzování ocelových konstrukcí	: EN 1993
		: ČSN   2016-06

Nastavení & možnosti	Gravitační zrychlení / konstanta konverze hmot	g	: 10.00 m/s²
	Globální osy XYZ		: Osa Z dolů
	Lokální osy xyz		: Osa z dolů

Tolerance	Tolerance pro uzly	:	0.00050 m
	Tolerance pro linie	:	0.00050 m
	Tolerance pro plochy/roviny	:	0.00050 m
	Tolerance pro směry	:	0.00050 m

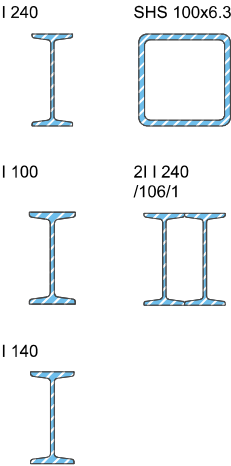
1 Základní objekty

1.1 MATERIÁLY

Materiál Č.	Název materiálu	Typ materiálu	Analýza Model
1	S235   Izotropní   Lineárně elastický	Ocel	Izotropní   Lineárně elastický


1.2 PRŮŘEZY

Průřez Č.	Materiál Č.	Typ průřezu	Typ výroby	J [mm <sup>4</sup> ] A [mm <sup>2</sup> ]	I <sub>y</sub> [mm <sup>4</sup> ] A <sub>y</sub> [mm <sup>2</sup> ]	I <sub>z</sub> [mm <sup>4</sup> ] A <sub>z</sub> [mm <sup>2</sup> ]	Celkové rozměry b [mm] h [mm]	
1	1	I 240   1 - S235 Normované - ocelové	Válcované za tepla	250000.000	42500000.000	2210000.000	106.0	240.0
				4610.000	2183.950	1975.829		
2	1	SHS 100x6.3   1 - S235 Normované - ocelové	Válcované za tepla	5340000.000	3360000.000	3360000.000	100.0	100.0
				2320.000	1029.905	1029.905		
3	1	I 100   1 - S235 Normované - ocelové	Válcované za tepla	16000.000	1710000.000	122000.000	50.0	100.0
				1060.000	529.061	422.738		
4	1	2I 240 /106/1   1 - S235 Složené - ocelové		34261276.723	84780000.000	30288577.872	212.0	240.0
				9216.000	2812.340	4669.933		









1.2

PRŮŘEZY

Průřez č.	Materiál č.	Typ průřezu	Typ výroby	J [mm <sup>4</sup> ] A [mm <sup>2</sup> ]	I <sub>y</sub> [mm <sup>4</sup> ] A <sub>y</sub> [mm <sup>2</sup> ]	I <sub>z</sub> [mm <sup>4</sup> ] A <sub>z</sub> [mm <sup>2</sup> ]	Celkové rozměry b [mm] h [mm]	
5	 1	I 140   1 - S235 Normované - ocelové	Válcované za tepla	43200.000 1820.000	5730000.000 882.888	352000.000 748.790	66.0	140.0

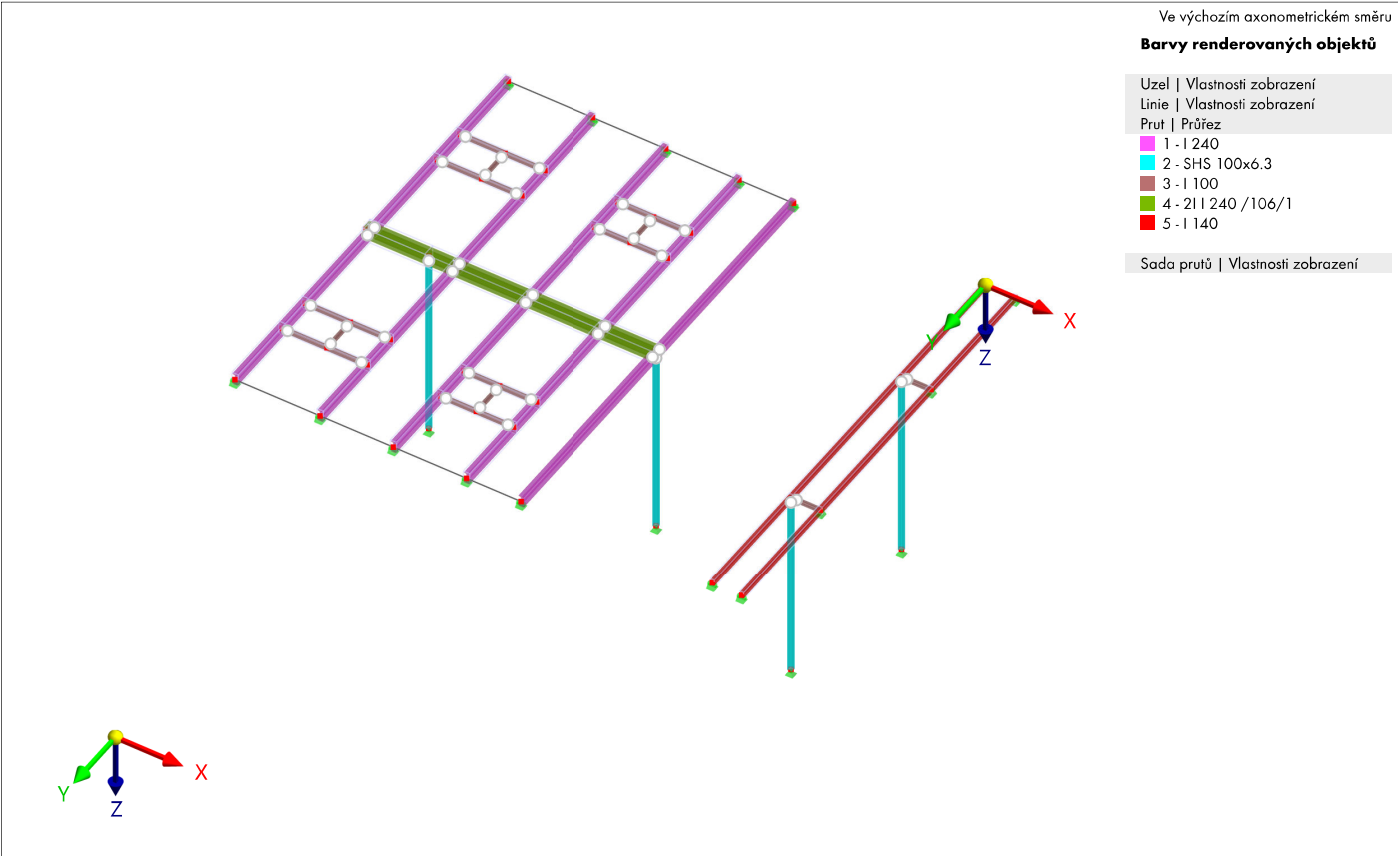
1.3

TLOUŠTKY

Tloušť. č.	Typ	Přifazeno k Plocha č.	Materiál	Symbol	Hodnota	Jednotka	Uzly	Směr
1	 Konstantní   d : 210.0 mm   1 - S235  Konstantní		 1	d	210.0	mm		
2	 Konstantní   d : 250.0 mm   1 - S235  Konstantní		 1	d	250.0	mm		

Grafika

MODEL, VE VÝCHOZÍM AXONOMETRICKÉM SMĚRU







2

Zatěžovací stavy & kombinace

2.1

ZATĚŽOVACÍ STAVY

ZS č.	Nastavení	Hodnota	Jednotka	Řešit
1	  Vlastní tíha Typ analýzy Nastavení pro statickou analýzu Kategorie účinků Vlastní tíha - součinitel ve směru X Vlastní tíha - součinitel ve směru Y Vlastní tíha - součinitel ve směru Z	0.000 0.000 1.000	-- -- --	<input checked="" type="checkbox"/>
2	  Stálé zatížení Typ analýzy	0.000 0.000 1.000	-- -- --	<input checked="" type="checkbox"/>

## ZATÍŽENÍ

### 2.1

## ZATĚŽOVACÍ STAVY

ZS Č.	Nastavení	Hodnota	Jednotka	Řešit
	Nastavení pro statickou analýzu	SA1 - Geometricky lineární		
	Kategorie účinků	G Stálé		
3	Užitné zatížení			
	Typ analýzy	Statická analýza		<input checked="" type="checkbox"/>
	Nastavení pro statickou analýzu	SA1 - Geometricky lineární		
	Kategorie účinků	Užitná zatížení - kategorie H: střechy		

### 2.2

## KOMBINACE ÚČINKŮ

KÚ Č.	Nastavení	Hodnota	Aktivní
1	1.35G		
	Návrhová situace	NS1 - MSÚ (STR/GEO) - trvalá a dočasná - rovn. 6.10	<input checked="" type="checkbox"/>
	Vygenerované kombinace zatížení	1	
	Generováno pomocí	Návrhová situace č. 1	
2	1.35G + 1.50QI H		
	Návrhová situace	NS1 - MSÚ (STR/GEO) - trvalá a dočasná - rovn. 6.10	<input checked="" type="checkbox"/>
	Vygenerované kombinace zatížení	2	
	Generováno pomocí	Návrhová situace č. 1	
3	G		
	Návrhová situace	NS2 - MSP - charakteristická	<input checked="" type="checkbox"/>
	Vygenerované kombinace zatížení	3	
	Generováno pomocí	Návrhová situace č. 2	
4	G + QI H		
	Návrhová situace	NS2 - MSP - charakteristická	<input checked="" type="checkbox"/>
	Vygenerované kombinace zatížení	4	
	Generováno pomocí	Návrhová situace č. 2	
5	G		
	Návrhová situace	NS3 - MSP - častá	<input checked="" type="checkbox"/>
	Vygenerované kombinace zatížení	5	
	Generováno pomocí	Návrhová situace č. 3	
6	G + 0.00QI H		
	Návrhová situace	NS3 - MSP - častá	<input type="checkbox"/>
	Vygenerované kombinace zatížení		
	Generováno pomocí	Návrhová situace č. 3	
7	G		
	Návrhová situace	NS4 - MSP - kvazistálá	<input checked="" type="checkbox"/>
	Vygenerované kombinace zatížení	6	
	Generováno pomocí	Návrhová situace č. 4	
8	G + 0.00QI H		
	Návrhová situace	NS4 - MSP - kvazistálá	<input type="checkbox"/>
	Vygenerované kombinace zatížení		
	Generováno pomocí	Návrhová situace č. 4	







### 2.3

## KOMBINACE ZATÍŽENÍ

KZ Č.	Nastavení	Hodnota	Jednotka	Řešit
1	1.35G1 + 1.35G2			
	Typ analýzy	Statická analýza		<input checked="" type="checkbox"/>
	Nastavení pro statickou analýzu	SA2 - Druhý řád (P-Δ)   Picardova metoda   100   1		
	Návrhová situace	NS1 - MSÚ (STR/GEO) - trvalá a dočasná - rovn. 6.10		
2	1.35G1 + 1.35G2 + 1.50QI H			
	Typ analýzy	Statická analýza		<input checked="" type="checkbox"/>
	Nastavení pro statickou analýzu	SA2 - Druhý řád (P-Δ)   Picardova metoda   100   1		
	Návrhová situace	NS1 - MSÚ (STR/GEO) - trvalá a dočasná - rovn. 6.10		
3	G1 + G2			
	Typ analýzy	Statická analýza		<input checked="" type="checkbox"/>
	Nastavení pro statickou analýzu	SA2 - Druhý řád (P-Δ)   Picardova metoda   100   1		
	Návrhová situace	NS2 - MSP - charakteristická		
4	G1 + G2 + QI H			
	Typ analýzy	Statická analýza		<input checked="" type="checkbox"/>
	Nastavení pro statickou analýzu	SA2 - Druhý řád (P-Δ)   Picardova metoda   100   1		
	Návrhová situace	NS2 - MSP - charakteristická		

2.3

KOMBINACE ZATÍŽENÍ

KZ Č.	Nastavení	Hodnota	Jednotka	Řešit
5	 G1 + G2			
	Typ analýzy	Statická analýza		<input checked="" type="checkbox"/>
	Nastavení pro statickou analýzu	 SA2 - Druhý řád (P-Δ)   Picardova metoda   100   1		
	Návrhová situace	 NS3 - MSP - častá		
6	 G1 + G2			
	Typ analýzy	Statická analýza		<input checked="" type="checkbox"/>
	Nastavení pro statickou analýzu	 SA2 - Druhý řád (P-Δ)   Picardova metoda   100   1		
	Návrhová situace	 NS4 - MSP - kvazistálá		

3


Generátory zatížení















3.1

ZATÍŽENÍ NA PRUT Z PLOŠNÉHO ZATÍŽENÍ

Legenda

 Nezahnuté pruty

 Nezahnuté souběžné pruty

Zatíž. č.	Popis	Symbol	Hodnota	Jednotka	
1	 ZS2 - Stálé zatížení   Konstantní   Z <sub>A</sub>   p : 5.00 kN/m <sup>2</sup>		1-5,22-26,34-49		 
	Vygenerováno na prutech č.		 ZS2 - Stálé zatížení		
	Vygenerovat do zatěžovacího stavu		Konstantní		
	Průběh zatížení		1 - Globální XYZ		
	Souřadný systém		Z <sub>A</sub>		
	Směr zatížení		5.00	kN/m <sup>2</sup>	
	Velikost zatížení	p	10,11,16,17		
	jednotlivých prutů		13		
	prutů souběžných s prutem		Na uzavřenou rovinu		
	Oblast aplikace zatížení		<input type="checkbox"/>		
	Zkonvertovat na jednotlivé pruty		<input type="checkbox"/>		
	Je vyhlazené bodové zatížení aktivní?		<input type="checkbox"/>		
	Zohlednit excentricitu prutu		<input type="checkbox"/>		
	Zohlednit průběh průřezu		<input type="checkbox"/>		
	Zamknout pro nové pruty		<input type="checkbox"/>		
2	 ZS2 - Stálé zatížení   Konstantní   Z <sub>A</sub>   p : 2.00 kN/m <sup>2</sup>		1-5,10,11,16,22-26,34-49,58,61-65		 
	Vygenerováno na prutech č.		 ZS2 - Stálé zatížení		
	Vygenerovat do zatěžovacího stavu		Konstantní		
	Průběh zatížení		1 - Globální XYZ		
	Souřadný systém		Z <sub>A</sub>		
	Směr zatížení		2.00	kN/m <sup>2</sup>	
	Velikost zatížení	p	17		
	jednotlivých prutů		13		
	prutů souběžných s prutem		Na uzavřenou rovinu		
	Oblast aplikace zatížení		<input type="checkbox"/>		
	Zkonvertovat na jednotlivé pruty		<input type="checkbox"/>		
	Je vyhlazené bodové zatížení aktivní?		<input type="checkbox"/>		
	Zohlednit excentricitu prutu		<input type="checkbox"/>		
	Zohlednit průběh průřezu		<input type="checkbox"/>		
	Zamknout pro nové pruty		<input type="checkbox"/>		
3	 ZS3 - Užité zatížení   Konstantní   Z <sub>A</sub>   p : 0.75 kN/m <sup>2</sup>		1-5,22-26,34-49,58,61-65		 
	Vygenerováno na prutech č.		 ZS3 - Užité zatížení		
	Vygenerovat do zatěžovacího stavu		Konstantní		
	Průběh zatížení		1 - Globální XYZ		
	Souřadný systém		Z <sub>A</sub>		
	Směr zatížení		0.75	kN/m <sup>2</sup>	
	Velikost zatížení	p	10,11,16,17		
	jednotlivých prutů		13		
	prutů souběžných s prutem		Na uzavřenou rovinu		
	Oblast aplikace zatížení		<input type="checkbox"/>		
	Zkonvertovat na jednotlivé pruty		<input type="checkbox"/>		
	Je vyhlazené bodové zatížení aktivní?		<input type="checkbox"/>		
	Zohlednit excentricitu prutu		<input type="checkbox"/>		
	Zohlednit průběh průřezu		<input type="checkbox"/>		
	Zamknout pro nové pruty		<input type="checkbox"/>		
4	 ZS2 - Stálé zatížení   Konstantní   Z <sub>A</sub>   p : 2.00 kN/m <sup>2</sup>		6-17,30-34,36,38,40,42,44,46,48,50-53		
	Vygenerováno na prutech č.		 ZS2 - Stálé zatížení		
	Vygenerovat do zatěžovacího stavu		Konstantní		
	Průběh zatížení		1 - Globální XYZ		
	Souřadný systém		Z <sub>A</sub>		
	Směr zatížení		2.00	kN/m <sup>2</sup>	
	Velikost zatížení	p			
	jednotlivých prutů		Na uzavřenou rovinu		
	prutů souběžných s prutem				
	Oblast aplikace zatížení				

3.1

**ZATÍŽENÍ NA PRUT Z PLOŠNÉHO ZATÍŽENÍ**

Zatíž. č.	Popis	Symbol	Hodnota	Jednotka
	Zkonvertovat na jednotlivé pruty		<input type="checkbox"/>	
	Je vyhlazené bodové zatížení aktivní?		<input type="checkbox"/>	
	Zohlednit excentricitu prutu		<input type="checkbox"/>	
	Zohlednit průběh průřezu		<input type="checkbox"/>	
	Zamknout pro nové pruty		<input type="checkbox"/>	

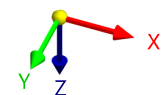
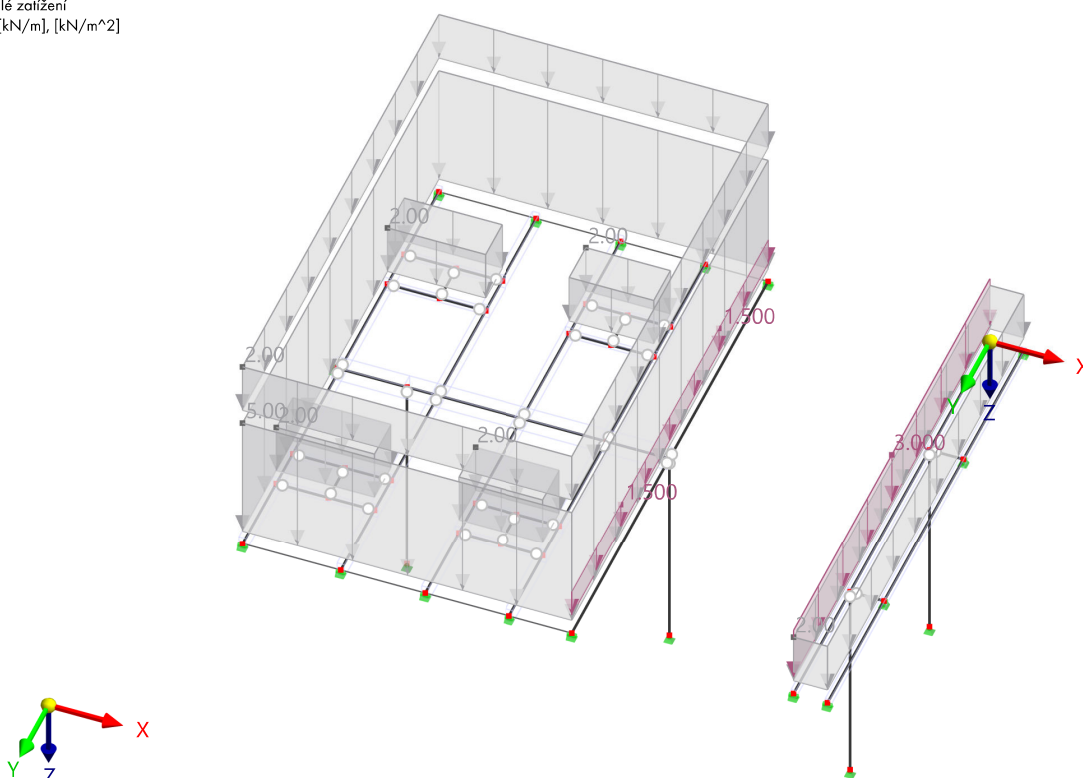
**4 Zatížení**

Grafika

**ZS2: ZATÍŽENÍ, IMPERFEKCE, VE VÝCHOZÍM AXONOMETRICKÉM SMĚRU**

Režim viditelnosti  
ZS2 - Stóle zatížení  
Zatížení [kN/m], [kN/m<sup>2</sup>]

Ve výchozím axonometrickém směru



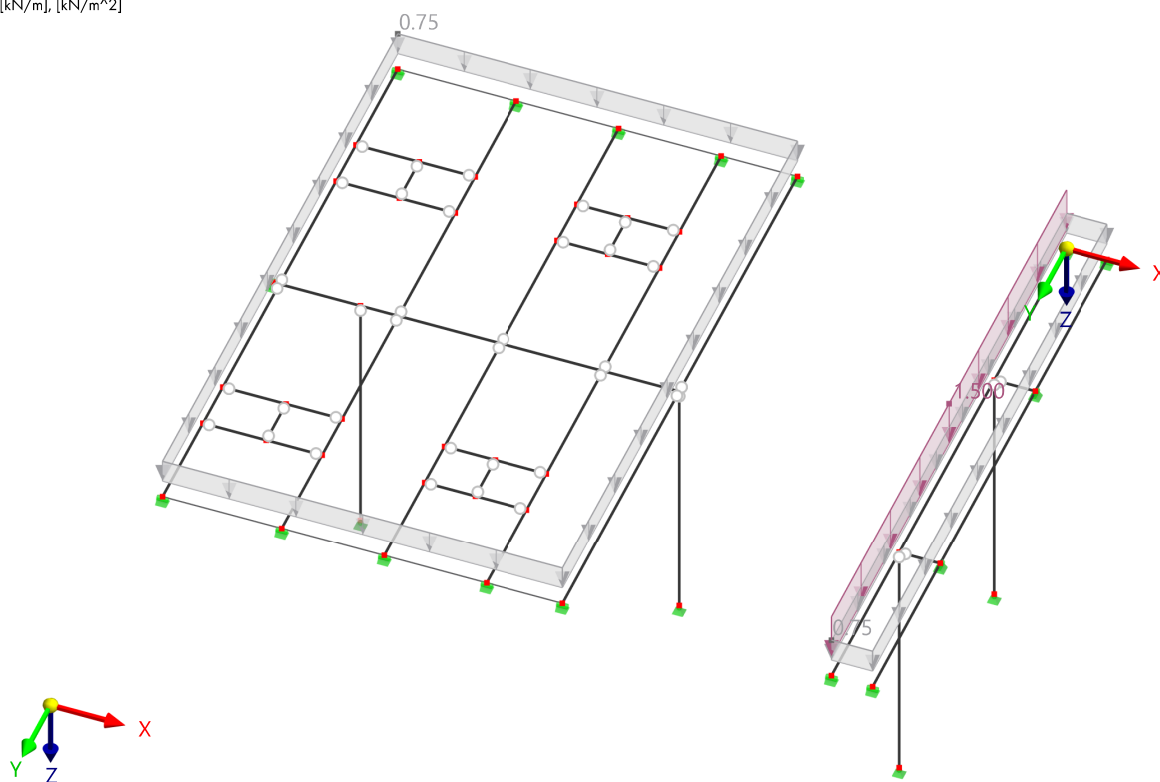
**MODEL**

Grafika

**ZS3: ZATÍŽENÍ, VE VÝCHOZÍM AXONOMETRICKÉM SMĚRU**

ZS3 - Užité zatížení  
Zatížení [kN/m], [kN/m<sup>2</sup>]

Ve výchozím axonometrickém směru



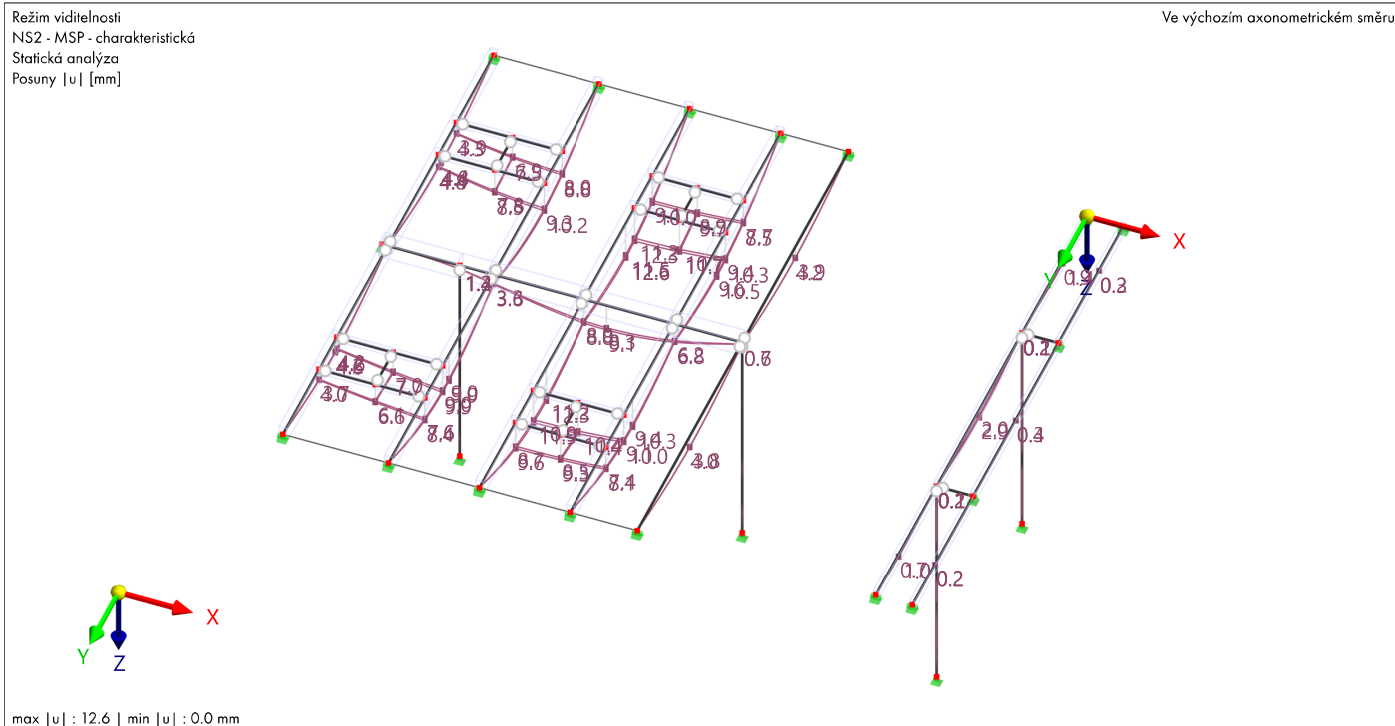


## 5 Výsledky statické analýzy

Grafika

### NS2: HODNOTY OBÁLKY - MAX. A MIN. HODNOTY, GLOBÁLNÍ DEFORMACE |U|, VE VÝCHOZÍM AXONOMETRICKÉM SMĚRU

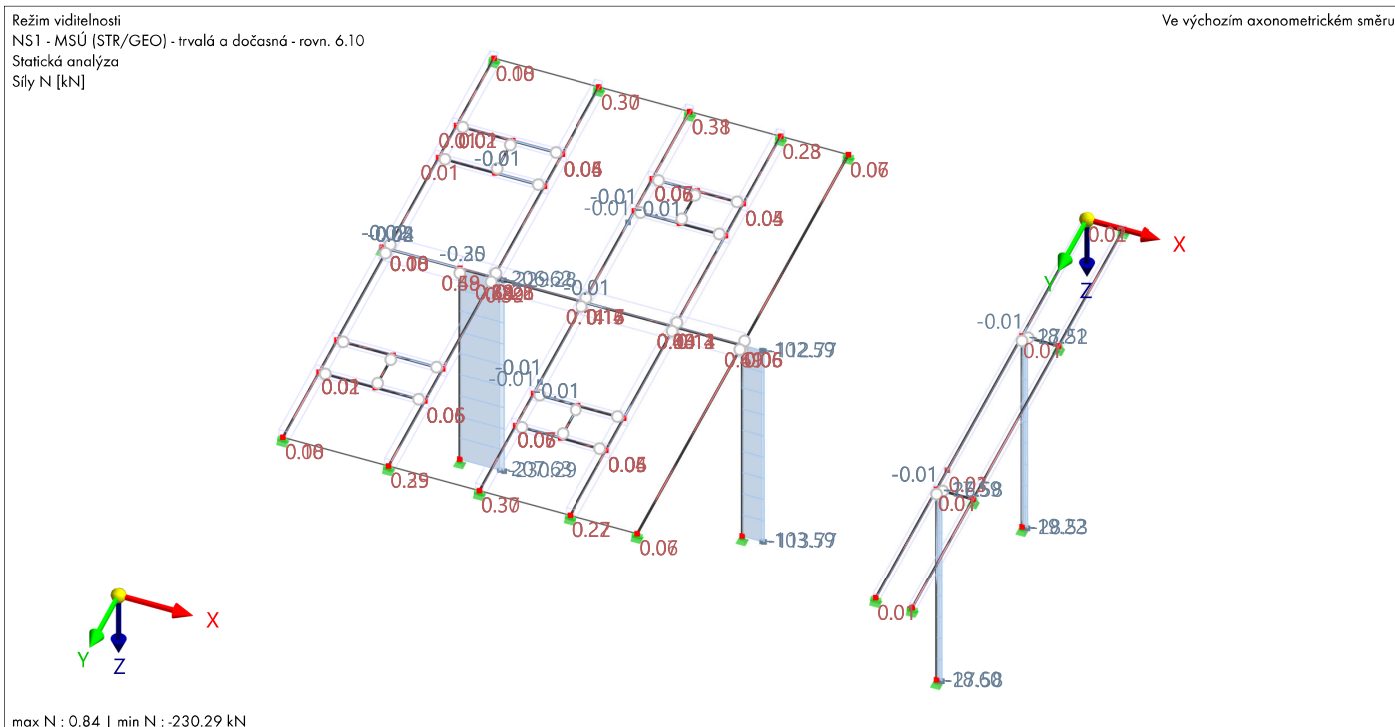
Statická analýza



Grafika

### NS1: HODNOTY OBÁLKY - MAX. A MIN. HODNOTY, VNITŘNÍ SÍLY N, VE VÝCHOZÍM AXONOMETRICKÉM SMĚRU

Statická analýza



Grafika

**NS1: HODNOTY OBÁLKY - MAX. A MIN. HODNOTY, VNITŘNÍ SÍLY  $V_z$ , VE VÝCHOZÍM AXONOMETRICKÉM SMĚRU**

**Statická analýza**

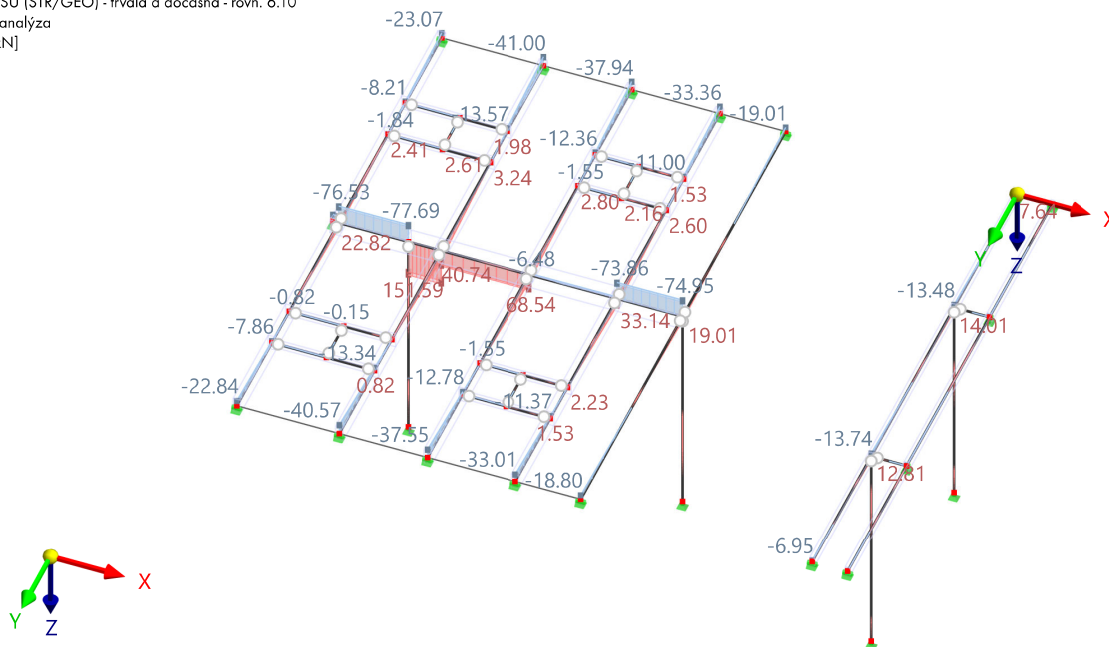
Režim viditelnosti

NS1 - MSÚ (STR/GEO) - trvalá a dočasná - rovn. 6.10

Statická analýza

Síly  $V_z$  [kN]

Ve výchozím axonometrickém směru



Grafika

**NS1: HODNOTY OBÁLKY - MAX. A MIN. HODNOTY, VNITŘNÍ SÍLY  $M_y$ , VE VÝCHOZÍM AXONOMETRICKÉM SMĚRU**

**Statická analýza**

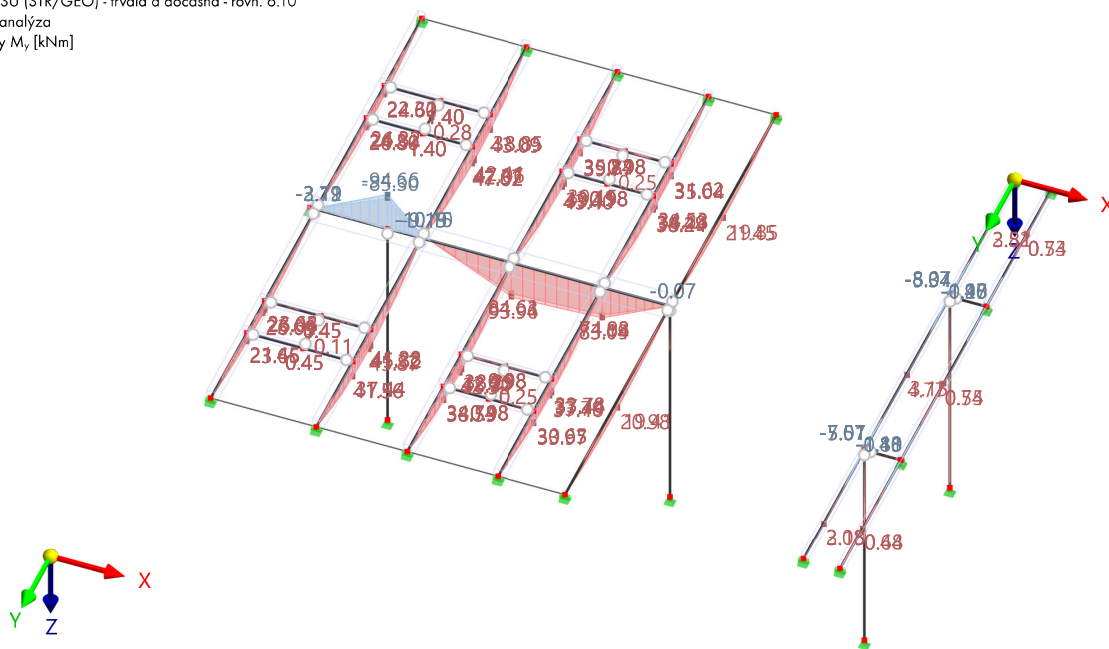
Režim viditelnosti

NS1 - MSÚ (STR/GEO) - trvalá a dočasná - rovn. 6.10

Statická analýza

Momenty  $M_y$  [kNm]

Ve výchozím axonometrickém směru



Grafika

**NS1: HODNOTY OBÁLKY - MAX. HODNOTY, UZLOVÉ PODPORY  $P_x$ , UZLOVÉ PODPORY  $P_y$ , UZLOVÉ PODPORY  $P_z$ , LINIOVÉ PODPORY  $P_x$ , LINIOVÉ PODPORY  $P_y$ , LINIOVÉ PODPORY  $P_z$  VE VÝCHOZÍM AXONOMETRICKÉM SMĚRU**

Statická analýza

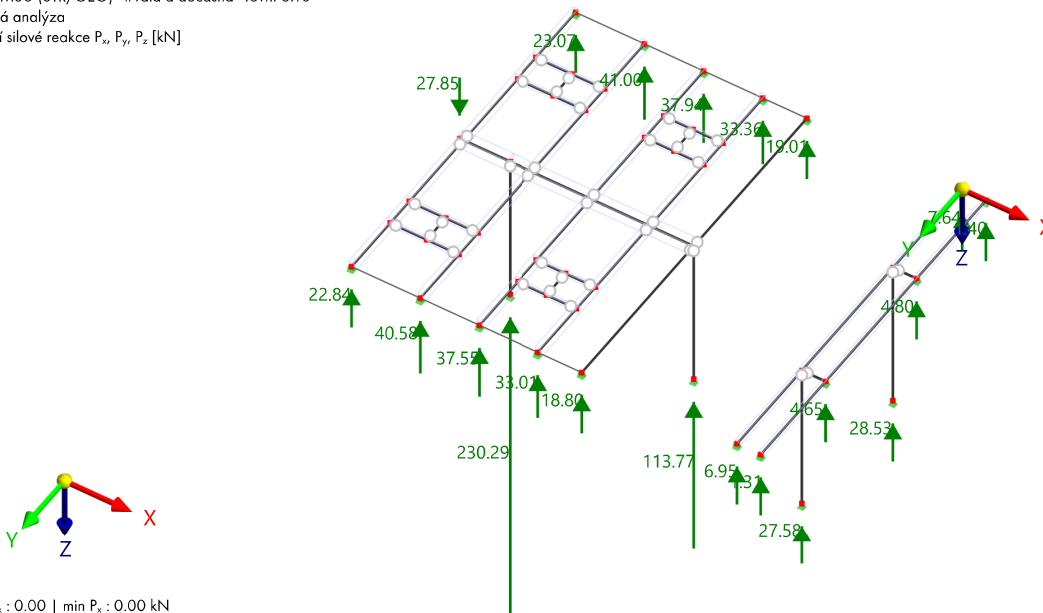
Režim viditelnosti

NS1 - MSÚ (STR/GEO) - trvalá a dočasná - rovn. 6.10

Statická analýza

Lokální silové reakce  $P_x$ ,  $P_y$ ,  $P_z$  [kN]

Ve výchozím axonometrickém směru



max  $P_x$  : 0.00 | min  $P_x$  : 0.00 kN  
max  $P_y$  : 0.00 | min  $P_y$  : 0.00 kN  
max  $P_z$  : 230.29 | min  $P_z$  : -27.85 kN

## 6 Posouzení ocelových konstrukcí

### 6.1

#### OBJEKTY PRO POSOUZENÍ

	Typ objektu	Posouzení Vše	Vybrané	Objekty pro posouzení Spočítat	Odstraněné	Neplatné/Deaktiv.	Komentář
	Pruty	<input type="checkbox"/>	1, 10,11,16,17,20-22, 56,57,59,60	1, 10,11,16,17,20-22, 56,57,59,60			
	Sady prutů	<input checked="" type="checkbox"/>	1-19	1-19			

### 6.2

#### NÁVRHOVÉ SITUACE

NS Č.	EN 1990   ČSN   2015-05 Design Situation Type	Vy-Posouzení	Aktivní	EN 1993   ČSN   2016-06 Design Situation Type	Kombinace pro posouzení pro komplexní metodu
1	<b>ULS</b> MSÚ (STR/GEO) - trvalá a dočasná - rovn. 6.10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>ULS</b> MSÚ (STR/GEO) - trvalá a dočasná	Vše
2	<b>S Ch</b> MSP - charakteristická	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>S Ch</b> MSP - charakteristická	Vše
3	<b>S Fr</b> MSP - častá	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>S Fr</b> MSP - častá	Vše
4	<b>S Qp</b> MSP - kvazistálá	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>S Qp</b> MSP - kvazistálá	Vše

### 6.3

#### MATERIÁLY

Materiál Č.	Název	Vy-Posouzení	Typ materiálu	Komentář
1	S235	<input checked="" type="checkbox"/>	Ocel	

### 6.4

#### PRŮŘEZY

Průřez Č.	Název	Materiál	Vy-Posouzení	Typ průřezu	Použit jiný průřez pro Posouzení	Klasifikace průřezu	Možnosti
1	I 240	1	<input checked="" type="checkbox"/>	Normované - ocelové	--	Automaticky	<input checked="" type="checkbox"/>
2	SHS 100x6.3	1	<input checked="" type="checkbox"/>	Normované - ocelové	--	Automaticky	<input checked="" type="checkbox"/>
3	I 100	1	<input checked="" type="checkbox"/>	Normované - ocelové	--	Automaticky	<input checked="" type="checkbox"/>
4	2I 240 /106/1	1	<input checked="" type="checkbox"/>	Složené - ocelové	--	Automaticky	<input checked="" type="checkbox"/>
5	I 140	1	<input checked="" type="checkbox"/>	Normované - ocelové	--	Automaticky	<input checked="" type="checkbox"/>

Legenda

- ☒ Deplanační tuhost deaktivována
- ☒ Tenkostěnný model

Grafika

**POSOUZENÍ OCELOVÝCH KONSTRUKCÍ: MAXIMUM VŠECH POSUDKŮ, VE VÝCHOZÍM AXONOMETRICKÉM SMĚRU**

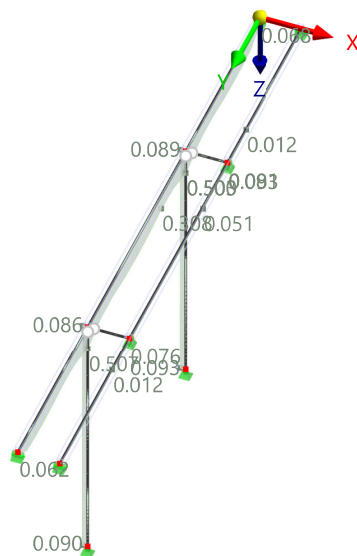
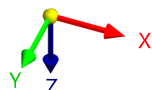
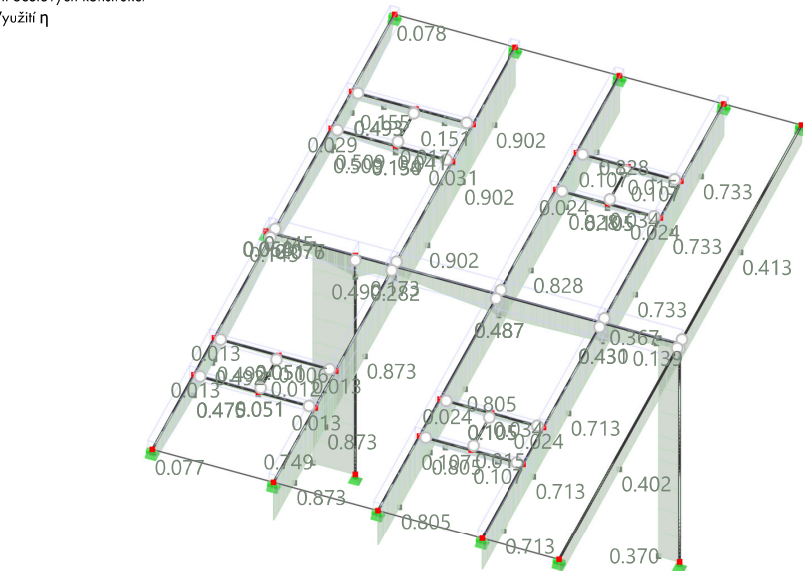
**Posouzení ocelových konstrukcí**

Režim viditelnosti

Posouzení ocelových konstrukcí

Pruty | Využití  $\eta$

Ve výchozím axonometrickém směru



Maximum všech posudků | max : 0.902 | min : 0.000

Pruty | max  $\eta$  : 0.902 | min  $\eta$  : 0.000