

## D 1.2 KONSTRUKČNÍ ČÁST (DSP)

D 1.2a Technická zpráva

D 1.2b Statické posouzení

### PŘÍSTAVBA A STAVEBNÍ ÚPRAVY OBJEKTU č.p. 33, Informačního centra u Muzea války 1866 k.ú. Lípa u Hradce Králové

Místo stavby:	p.č.st. 39 a p.č. 149/98, k.ú. Lípa u Hradce Králové
Investor:	Muzeum východních Čech v Hradci Králové, Eliščino nábřeží 465/7, 500 03 Hradec Králové
Stupeň dokumentace:	DPS
Část:	STATIKA
Vypracoval:	Ing. Romana Tatičková e-mail: romana.tatickova@post.cz tel.: 775037111
Datum:	06/2025

## 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
2.1.2.6. Konstrukce – všeobecně	5
2.1.3. Konstrukce – výpočet	5
2.1.3.1. Statický výpočet	5
2.1.3.2. Mechanická odolnost a stabilita	5
2.1.4. Proměnná zatížení dle ČSN EN 1991-1-x	6
2.1.4.1. Kategorie	6
2.1.4.2. Uvažované hodnoty užitého zatížení	6
2.1.4.3. Klimatická zatížení	6
2.1.4.4. Požární zatížení	7
2.1.4.5. Přírodní seismická	7
2.1.4.6. Dynamické zatížení	7
2.1.4.7. Kombinace zatížení	8
<b>2.2. Popis objektu – všeobecně</b>	<b>8</b>
<b>2.3. Konstrukční řešení</b>	<b>8</b>
2.3.1. Založení	8
2.3.2. Konstrukce	9
<b>2.4. Použité materiály</b>	<b>9</b>
<b>3. D 1.2b STATICKÝ VÝPOČET</b>	<b>10</b>
<b>3.1. Syllabus zatížení</b>	<b>10</b>
<b>3.2. Analýza vnitřních sil</b>	<b>12</b>
<b>3.3. Reakce Rz</b>	<b>17</b>
<b>3.4. Posouzení MSP</b>	<b>18</b>
<b>3.5. Posouzení MSÚ</b>	<b>18</b>
<b>3.6. Posouzení MIM-POŽÁR (15 minut)</b>	<b>20</b>
<b>3.7. Založení</b>	<b>21</b>

## 2. D 1.2a TECHNICKÁ ZPRÁVA

### 2.1. ÚVOD

Obsahem předkládané dokumentace je statické řešení přístavby k objektu informačního centra v Lípě u Hradce Králové, v rozsahu dokumentace pro provedení stavby. Dokumentace je vypracována ve smyslu prováděcí vyhlášky číslo 499/2006 v platném znění.

#### 2.1.1. Identifikační údaje

<b>Název stavby</b>	Přístavba a stavební úpravy objektu č.p. 33, Informačního centra u Muzea války 1866, Lípa u Hradce Králové
<b>Místo stavby</b>	p.č.st. 39 a p.č. 149/98, k.ú. Lípa u Hradce Králové
<b>Investor</b>	Muzeum východních Čech v Hradci Králové, Eliščino nábřeží 465/7, 500 03 Hradec Králové
<b>Stavební část</b>	Obchodní projekt Hradec Králové v.o.s., Zemědělská 880, Hradec Králové

#### 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 – Ing. Lukáš Kupka 05/2025

##### 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 1991-1-2	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-2: Obecná zatížení - Zatížení konstrukcí vystavených účinkům požáru
ČSN EN 1991-1-3	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí-Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem
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	Beton: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
------------	--

###### **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
- ČSN EN 1090-2 Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí - Část 2: Technické požadavky na ocelové konstrukce
- ČSN EN ISO 12944-2 Nátěrové hmoty – Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy – Část 2: Klasifikace vnějšího prostředí

**Dřevěné konstrukce – navrhování, provádění**

- ČSN EN 1995-1-1 Eurokód 5: Navrhování dřevěných konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla - Společná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

**2.1.2.3. Použité výpočetní programy**

- FIN EC program pro rovinnou a prostorovou analýzu prutových konstrukcí deformační variantou MKP včetně dimenzování podle platných ČSN EN, FINE s.r.o.
- SCIA ESA program pro prostorovou analýzu konstrukcí prutových prvků podle metodiky MKP; SCIA CZ, s.r.o.
- EXCEL pomocné tabulky pro dimenzování prvků

**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 diferenciací 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)

#### 2.1.2.6. 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. 283/2021 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.

#### 2.1.3. Konstrukce – výpočet

##### 2.1.3.1. Statický výpočet

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

Pro výpočet byla zvolena geometricky nelineární analýza s globálními imperfekcemi na základě lineárního chování materiálu (= „konstrukce řešené podle teorie II. řádu“). Lokální nelinearity prutů a materiálové nelinearity byly ve výpočtu zohledněny výpočtem stability prutů, resp. v součinitelích, které tyto vlivy zahrnují.

##### 2.1.3.2. Mechanická odolnost a stabilita

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

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

### 2.1.4.1. Kategorie

Kategorie H střechy nepřístupné s výjimkou běžné údržby a oprav

### 2.1.4.2. Uvažované hodnoty užitého zatížení

	$q_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$Q_k$ [kN]
kategorie H	0,75	1,00

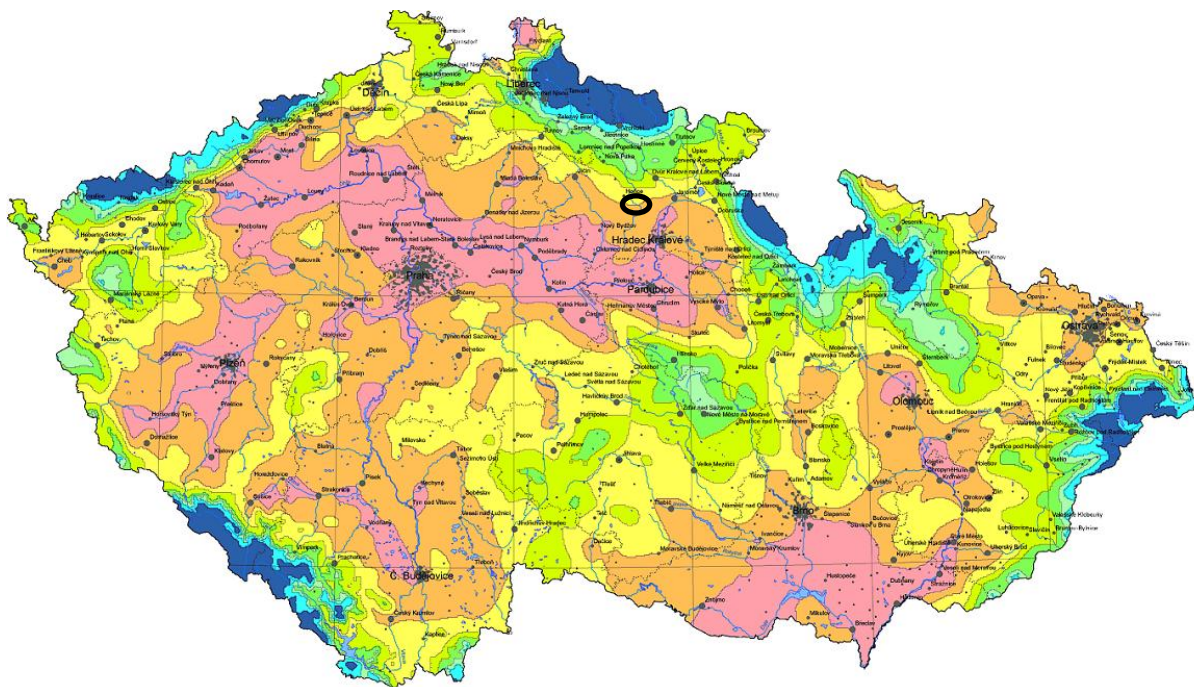
### 2.1.4.3. Klimatická zatížení

Zatížení sněhem ... III. Sněhová oblast

Základní tíha sněhu  $s_k = 1,50$  kN/m<sup>2</sup>

Zatížení větrem ... II. Větrová oblast

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

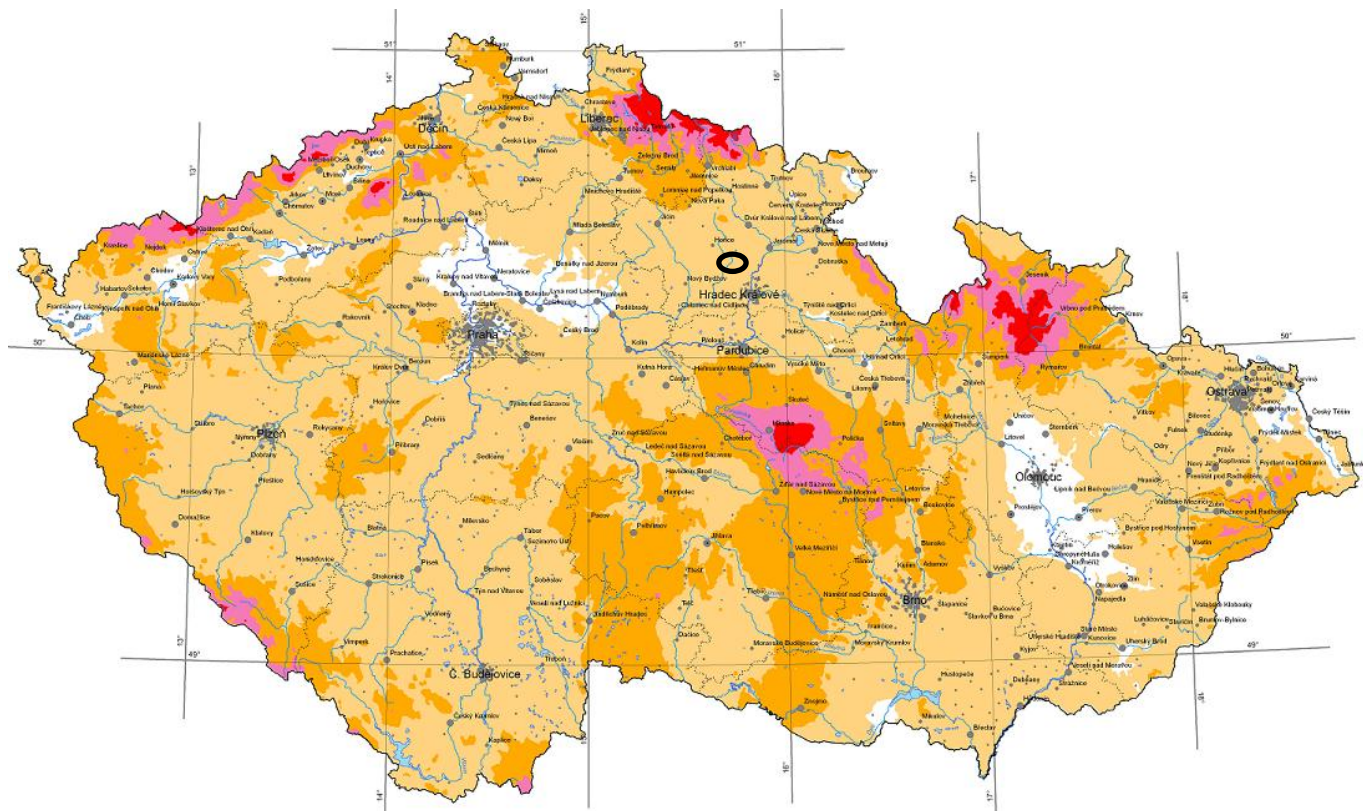


Obr. Mapa sněhových oblastí ČR

## TABULKA VÝŠKY SNĚHU V ZÁVISLOSTI NA OBJEMOVÉ TÍZE

	Sněhová oblast	Objemová hmotnost sněhu (kg/m <sup>3</sup> )	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
	Charakteristická hodnota zatížení sněhem na zemi (kPa)		0,7	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	4,0	individuální určení
	hmotnost sněhu na střeše určená z charakteristické hodnoty (kg/m <sup>2</sup> )		56	80	120	160	200	240	320	individuální určení
Druh sněhu	Čerstvý	100	56 cm	80 cm	120 cm	160 cm	200 cm	240 cm	320 cm	
	Ulehlý (několik hodin nebo dnů po napadnutí)	200	28 cm	40 cm	60 cm	80 cm	100 cm	120 cm	160 cm	
	Starý (několik týdnů nebo měsíců po napadnutí)	300	19 cm	27 cm	40 cm	53 cm	67 cm	80 cm	107 cm	
	Mokrý	400	14 cm	20 cm	30 cm	40 cm	50 cm	60 cm	80 cm	

Platí pro střechy do 30°



Obr. Mapa větrových oblastí ČR

#### 2.1.4.4. Požární zatížení

Byla požadována požární odolnost nosné ocelové konstrukce **15 minut**. Mechanická odolnost po dobu vystavení požáru bude zajištěna dimenzováním samotné ocelové konstrukce (tzv. „nechráněná konstrukce“) na mimořádnou kombinaci požárního zatížení. Návrhový požár byl uvažován požárem normovým definovaným „Normovou teplotní křivkou“ ve smyslu normy ČSN EN 1991-1-2 kapitoly 3.2.

#### 2.1.4.5. Přírodní seismicita

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.

#### 2.1.4.6. Dynamické zatížení

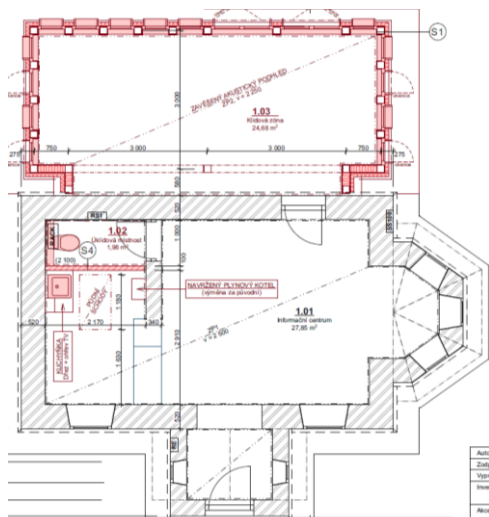
V objektu nebude instalováno žádné nestandardní technologické zatížení, které by vyvozovalo dynamické účinky na nosné konstrukce. S dynamickým zatížením proto není ve výpočtu uvažováno.



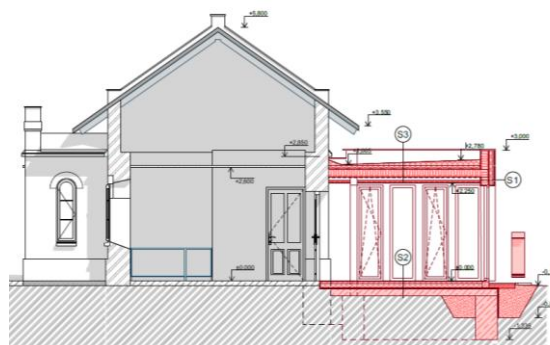
Základní kombinace zatížení jsou uvažovány v souladu ČSN EN 1990 včetně zavedení redukčních součinitelů dle základní normy a Národního aplikačního dokumentu (NAD).

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

Ke stávajícímu objektu je navržena jednopodlažní přístavba o půdorysných rozměrech 7,95x3,8m. Přístavba bude mít plochou střechu a není podsklepena.



*Obr. Schéma půdorysu*



Obr. Schéma řezu

Základové pasy přístavby jsou navrženy dvoustupňové, spodní monolitický stupeň a horní stupeň z tvárníc ztraceného bednění. Spodní stupeň musí být s ohledem na sedání minimální šířky 600mm, výšky pak min. 500mm. Základová spára musí být provedena do stejné hloubky se stávajícím pasem, zároveň do nezámrazné hloubky. Pas je navržen z prostého betonu třídy C12/15-X0. Horní část pasu je provedena z tvárníc ztraceného bednění tl.250mm. Tvárnice budou zalité betonem třídy C20/25-XC2 s konstrukčním vyztužením svisle  $\phi 8/250\text{mm}$  a vodorovně  $\phi 8\text{mm}$ /spára. Zasypání musí být hutněné po vrstvách vibrační deskou s charakteristikami  $E_{\text{def},2} = 20\text{-}25\text{MPa}$ ,  $E_{\text{def},1}/E_{\text{def},2} = 2$ . S pasy se pak předpokládá interakce armovaného podbetonu tl. 150mm sítěmi KARI (min. 5/150-5/150), beton C20/25-XC2. Podkladní deska bude zatažena do drážky ve stávajících základech, drážka 100mm. Hydroizolace bude následně napojena.



S ohledem na absenci IGP bylo posouzeno založení na zemině o únosnosti cca  $R_{dt}=150\text{kPa}$ , do nezámrzné hloubky dle charakteru zeminy, zároveň do stejné hloubky se založením stávajícího objektu.

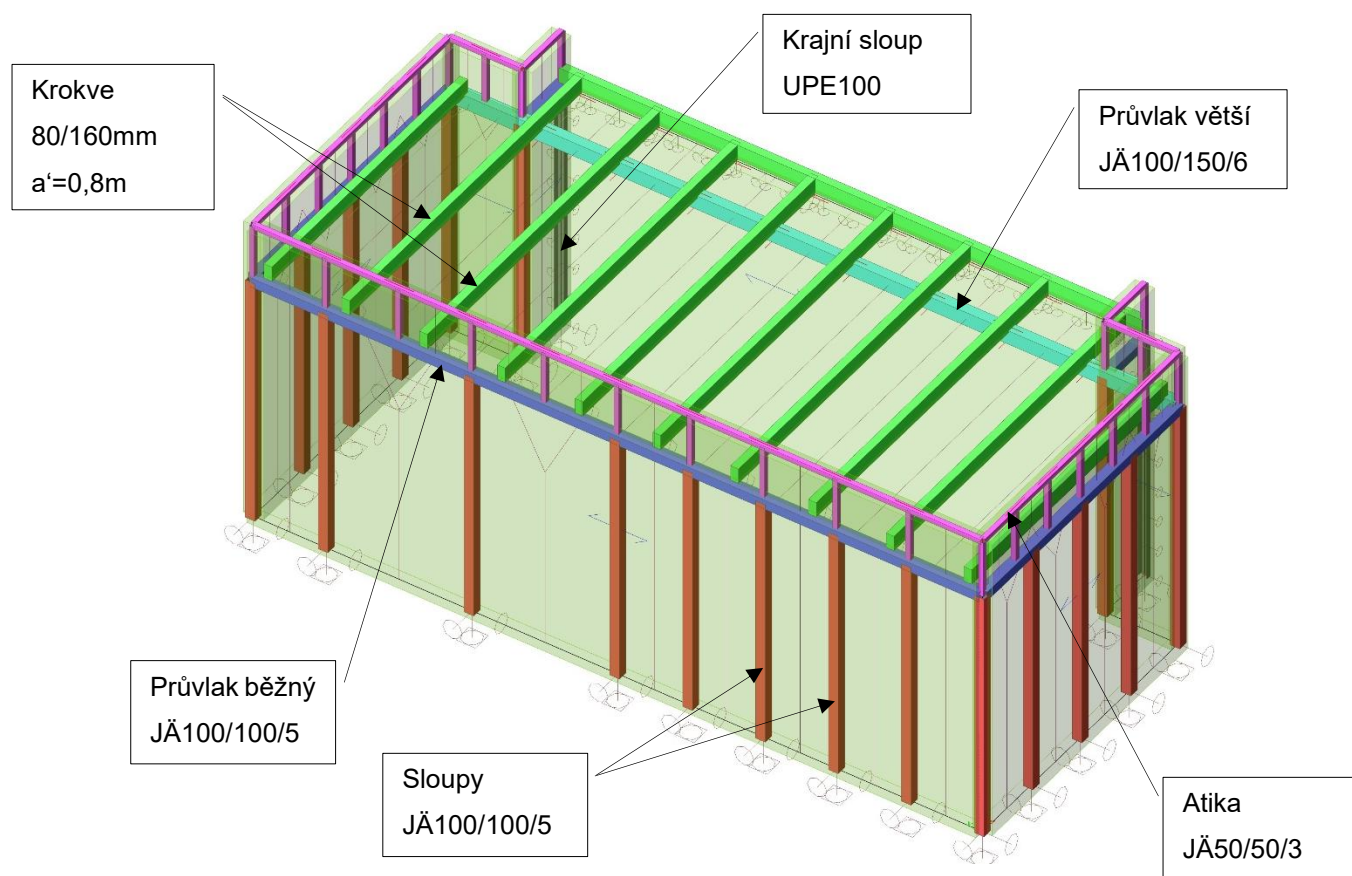
### 2.3.2. Konstrukce

Konstrukce přístavby je navržena jako ocelová rámová konstrukce, kde sloupy JÄ100/100/5 budou vynášet průvlaky JÄ100/100/5. Pro průvlak na rozpětí 6m je navržen profil JÄ100/150/6. Atika bude tvořena sloupky s průvlakem JÄ50/50/3. Veškeré spoje jsou navrženy jako rámové, pro zajištění prostorové stability, v kombinaci s celoplošným záklopem na dřevěných krokvicích.

Krajní sloupy na straně stávajícího objektu jsou navrženy UPE100 a budou kotvené do stávajícího zdiva.

Konstrukce je navržena z oceli S235 a bude opatřena ochranou pro kategorii korozní agresivity C2. Konstrukce je navržena pro 15 minut požární odolnosti.

Na průvlaky budou uloženy krokve 80/160mm,  $a'=0,8\text{m}$ . Na straně stávajícího objektu budou krokve ukončené dřevěným nosníkem stejného průřezu, který bude kotvený pomocí chemických kotev stejného průřezu. Krokve jsou navrženy z řeziva C24, pro třídu prostředí 2.



Obr. Výpočtový model konstrukce

## 2.4. POUŽITÉ MATERIÁLY

Založení - pasy	...	beton C12/15-X0
Založení – podkladní beton	...	beton C20/25-XC2, výztuž B500
Konstrukce	...	ocel S235, řezivo C24

### 3. D 1.2b STATICKÝ VÝPOČET

#### 3.1. SYLABUS ZATÍŽENÍ

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					
<b>ZS. 1.1</b>	<b>VLASTNÍ TÍHA NOSNÉ KONSTRUKCE</b>			$\gamma_F =$	1,35
	GENERUJE PROGRAM				
<b>ZS 1.2</b>	<b>OSTATNÍ STÁLÉ</b>			$\gamma_F =$	1,35
<b>Střešní konstrukce</b>		gk [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma_F$	g <sub>d</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	
Folie		0,200	1,35	0,270	
Tepelná izolace		0,200	1,35	0,270	
Záklop		0,200	1,35	0,270	
Krokve					
Podhled		0,400	1,35	0,540	
CELKEM		1,000	1,350	1,350	
<b>Stěny</b>		gk [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma_F$	g <sub>d</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	
Obklad		0,400	1,35	0,540	
Tepelná izolace		0,100	1,35	0,135	
Záklop		0,250	1,35	0,338	
Sloupy					
Záklop		0,250	1,35	0,338	
CELKEM		1,000	1,350	1,350	
<b>ZS 2.1</b>	<b>PROMĚNNÉ - UŽITNÉ nepochozí střecha</b>			$\gamma_F =$	1,5
<b>Kategorie "H" - Nepochozí střecha</b>		gk [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma_F$	g <sub>d</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	
Užitné		0,750	1,5	1,125	

ZS 3.1	PROMĚNNÉ - ZATÍŽENÍ SNĚHEM	$\gamma_F =$	1,5
Vypracováno dle ČSN EN 1991-1-3 - Zatížení konstrukcí			
Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem			
III. Sněhová oblast dle mapy sněhových oblastí ČR			
sk=	1,5	kN/m2	
Součinitel expozice pro normální typ krajiny			
Ce=	1		
Tepelný součinitel			
Ct=	1		
Tvarové součinitele pro střechu - PLOCHÁ STŘECHA			
$\mu_1 =$	0,8		
Zatížení sněhem na střeše			
$S_{(\mu_1),k} =$	1,2	kN/m2	$\gamma_F = 1,5$ $S_{(\mu_0),d} = 1,8$ kN/m2

## D 1. 2. KONSTRUKČNÍ ČÁST - DPS

<b>ZS 3.2</b>	<b>PROMĚNNÉ - ZATÍŽENÍ VĚTREM</b>	$\gamma_F = 1,5$	
Vypracováno dle ČSN EN 1991-1-4 - Zatížení konstrukcí			
Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem			
II. Větrová oblast dle mapy větrových oblastí ČR			
$v_{b,0} =$	25 m/s		
Výška nad terénem			
$z =$	10 m		
Kategorie terénu dle tab. 4.1 II.			
Oblasti s nízkou vegetací jako je tráva a s izolovanými překážkami			
$z_0 =$	0,05		
$z_{min} =$	2		
VÝPOČET DYNAMICKÉHO TLAKU NA KONSTRUKCI			
$v_b = c_{dir} \cdot c_{season} \cdot v_{b,0}$			
$c_{dir} =$	1		
$c_{season} =$	1		
$v_b =$	25 m/s		
STŘEDNÍ RYCHLOST VĚTRU:			
$v_m(z) = c_r(z) \cdot c_0(z) \cdot v_b$			
$c_0(z)$	... součinitel orografie	1	
$c_r(z)$	... součinitel drsnosti terénu		
$c_r(z) = k_r \cdot \ln\left(\frac{z}{z_0}\right)$			
$k_r = 0,19 \cdot \left(\frac{z_0}{z_{0,II}}\right)^{0,07}$			
$k_r =$	0,19		
$c_r(z_I) =$	1,0066803		
$v_m(z_I) =$	25,1670075 m/s		
INTENZITA TURBULENCE VE VÝŠCE "z"			
$I_v(z) = \left(\frac{k_I}{c_0(z) \cdot \ln(z/z_0)}\right)$			
$k_I =$	1		
$I_v(z_I) =$	0,18873917		
MAXIMÁLNÍ DYNAMICKÝ TLAK			
$q_p(z) = [1 + 7 \cdot I_v(z)] \cdot \frac{1}{2} \rho \cdot v_b^2(z)$			
$\rho =$	1,25 kg/m3		
$q_p(z_I) =$	0,91886329 kN/m2		
SOUČINITELE VNĚJŠÍHO TLAKU PRO STŘEŠNÍ KONSTRUKCI - PLOCHÁ STŘECHA			
$c_{pe,10} =$	-0,8		
VÝSLEDNÝ TLAK VĚTRU NA POVRCH STŘECHY			
$w_e = q_p(z) \cdot c_{pe}$			
$w_{e,k} =$	-0,74 kN/m2	$\gamma_F = 1,5$	$w_{e,d} =$ -1,11 kN/m2

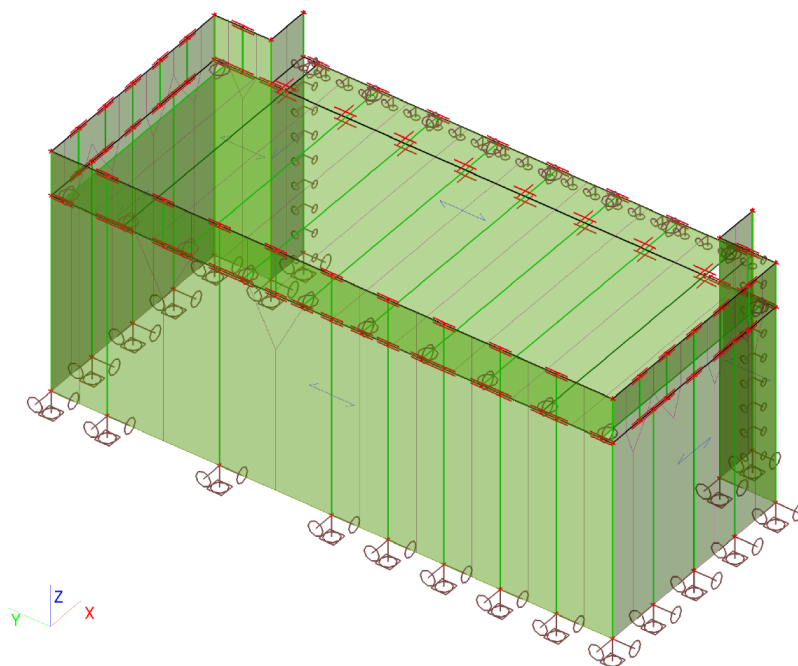
## 3.2. ANALÝZA VNITŘNÍCH SIL

### 1. Zatěžovací stavy

#### 1.1. Zatěžovací stavy - ZS 1.1

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Směr
ZS 1.1	Vlastní tíha	Stálé	LG1	Vlastní tíha	-Z

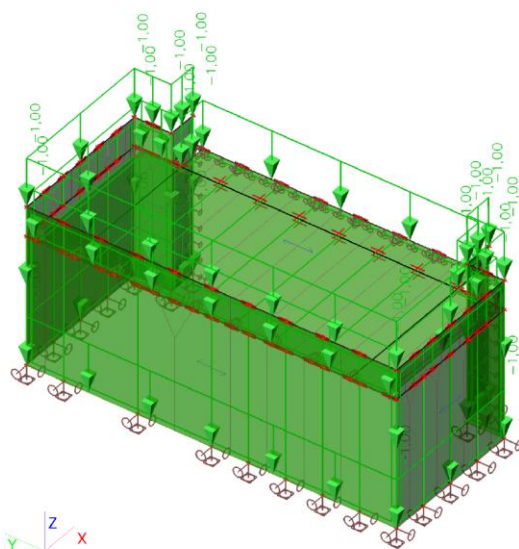
##### 1.1.1. Zatížení



#### 1.2. Zatěžovací stavy - ZS 1.2

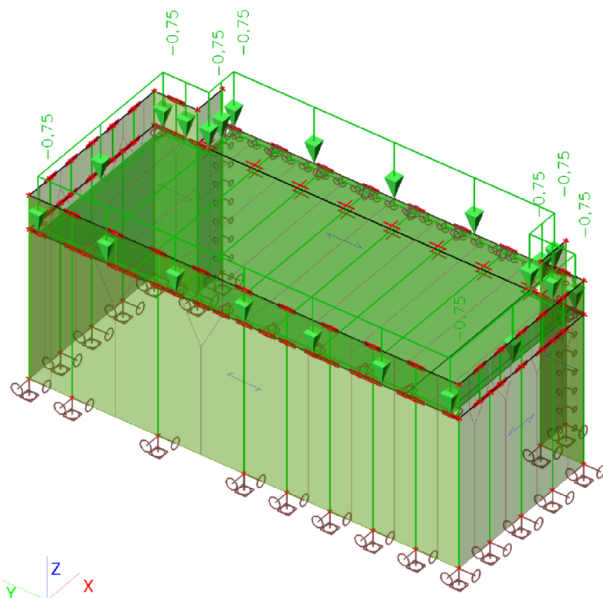
Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení
ZS 1.2	Ostatní stálé	Stálé	LG1	Standard

##### 1.2.1. Zatížení

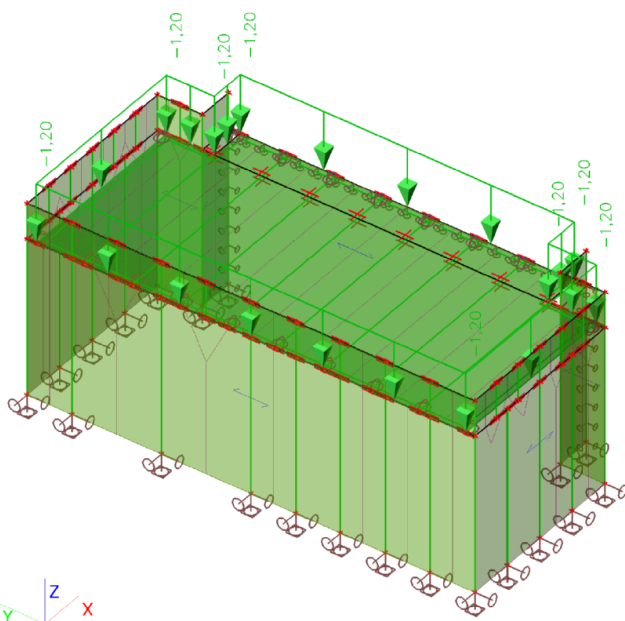


**1.3. Zatěžovací stavy - ZS 2.1**

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Působení	Řídící zat. stav
ZS 2.1	Proměnné - užitné- střecha	Proměnné	LG4	Statické	Standard	Krátkodobé	Žádný

**1.3.1. Zatížení****1.4. Zatěžovací stavy - ZS 3.1**

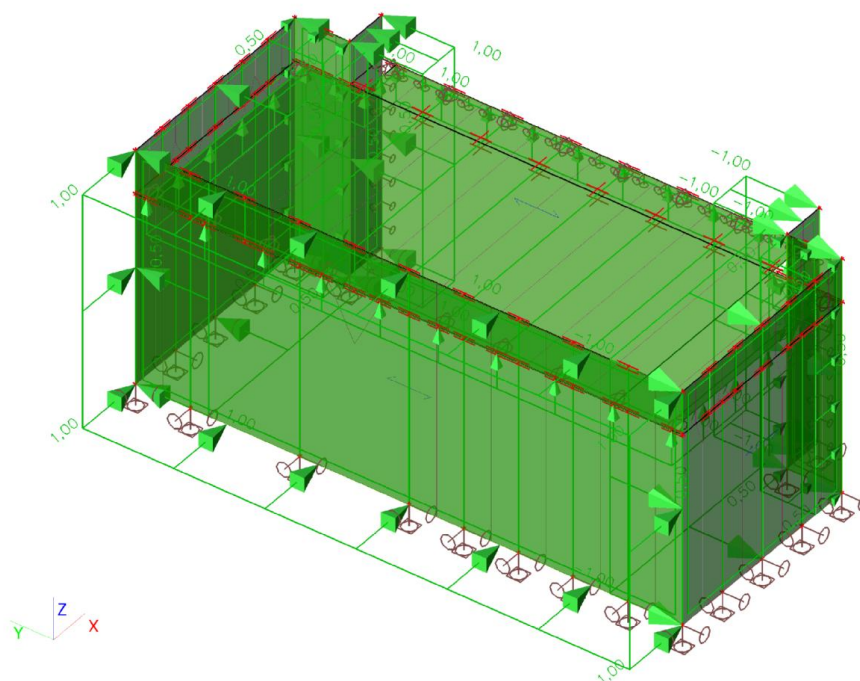
Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Působení	Řídící zat. stav
ZS 3.1	Klimatické - sníh	Proměnné	LG2	Statické	Standard	Krátkodobé	Žádný

**1.4.1. Zatížení**

### 1.5. Zatěžovací stavy - ZS 3.2a

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Působení	Řídící zat. stav
ZS 3.2a	Klimatické - vítr	Proměnné	LG3	Statické	Standard	Krátkodobé	Žádný

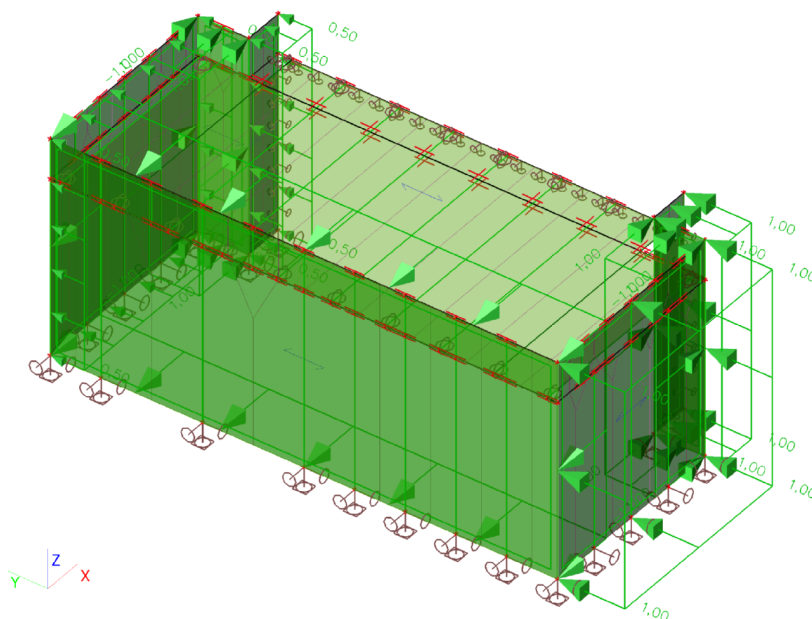
#### 1.5.1. Zatížení



### 1.6. Zatěžovací stavy - ZS 3.2b

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Působení	Řídící zat. stav
ZS 3.2b	Klimatické - vítr	Proměnné	LG3	Statické	Standard	Krátkodobé	Žádný

#### 1.6.1. Zatížení





## D 1. 2. KONSTRUKČNÍ ČÁST - DPS

## 2. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
LG1	Stálé		
LG2	Proměnné	Výběrová	Sníh
LG3	Proměnné	Výběrová	Vítr
LG4	Proměnné	Výběrová	Kat H : střechy

## 3. Průřezy

## 3.1. Průřezy - Rám - průvlak - běžný

Jméno, Typ, Detailní, Materiál	Rám - průvlak - běžný	RRK100/100/5	S 235
--------------------------------	-----------------------	--------------	-------

## 3.1.1. 1D vnitřní síly

1D vnitřní síly										
1D vnitřní síly										
Nelineární výpočet										
Třída: NELIN-MSÚ										
Souřadný systém: Hlavní										
Extrém 1D: Globální										
Výběr: Vše										
Filtr: Průřez = Rám - průvlak - běžný - RRK100/100/5										
Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	N [kN]	V <sub>y</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]	
B26	0,600	NK_LIN-MSÚ17	Rám - průvlak - běžný - RRK100/100/5	-7,66	3,56	-3,83	0,58	-2,16	1,59	
B25	0,000	NK_LIN-MSÚ17	Rám - průvlak - běžný - RRK100/100/5	8,54	3,67	-3,61	-0,55	0,05	-0,55	
B22	0,000	NK_LIN-MSÚ19	Rám - průvlak - běžný - RRK100/100/5	4,56	-5,50	-0,64	0,29	0,50	1,82	
B22	7,500	NK_LIN-MSÚ19	Rám - průvlak - běžný - RRK100/100/5	4,50	5,48	0,63	-0,43	0,44	1,78	
B22	5,250	NK_LIN-MSÚ7	Rám - průvlak - běžný - RRK100/100/5	-0,02	-1,29	-5,38	-0,10	-1,68	-0,25	
B22	3,750+	NK_LIN-MSÚ5	Rám - průvlak - běžný - RRK100/100/5	0,19	-0,02	3,94	0,00	-0,94	0,01	
B25	0,000	NK_LIN-MSÚ5	Rám - průvlak - běžný - RRK100/100/5	0,42	0,11	-4,52	-0,79	0,11	-0,02	
B26	0,600	NK_LIN-MSÚ7	Rám - průvlak - běžný - RRK100/100/5	-4,79	2,23	-4,92	0,79	-2,79	1,00	
B22	0,000	NK_LIN-MSÚ15	Rám - průvlak - běžný - RRK100/100/5	-2,62	4,31	-1,59	-0,29	0,95	-0,78	
B28	0,000	NK_LIN-MSÚ16	Rám - průvlak - běžný - RRK100/100/5	4,30	3,54	0,99	0,17	-0,51	-1,90	
B28	3,000	NK_LIN-MSÚ17	Rám - průvlak - běžný - RRK100/100/5	-3,08	4,25	1,31	-0,06	0,86	2,65	

## 3.2. Průřezy - Rám - průvlak - větší

Jméno, Typ, Detailní, Materiál	Rám - průvlak - větší	RRK150/100/6	S 235
--------------------------------	-----------------------	--------------	-------

## 3.2.1. 1D vnitřní síly

1D vnitřní síly										
1D vnitřní síly										
Nelineární výpočet										
Třída: NELIN-MSÚ										
Souřadný systém: Hlavní										
Extrém 1D: Globální										
Výběr: Vše										
Filtr: Průřez = Rám - průvlak - větší - RRK150/100/6										
Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	N [kN]	V <sub>y</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]	
B24	6,750+	NK_LIN-MSÚ17	Rám - průvlak - větší - RRK150/100/6	-5,96	-1,20	9,33	0,73	-6,06	-1,15	
B24	0,950	NK_LIN-MSÚ19	Rám - průvlak - větší - RRK150/100/6	5,80	-4,16	1,90	-0,44	-0,78	0,07	
B24	6,550+	NK_LIN-MSÚ17	Rám - průvlak - větší - RRK150/100/6	-3,12	-11,03	-12,56	3,28	-5,23	-0,54	
B24	7,500	NK_LIN-MSÚ16	Rám - průvlak - větší - RRK150/100/6	4,14	4,01	5,43	0,47	0,65	1,40	
B24	6,750	NK_LIN-MSÚ7	Rám - průvlak - větší - RRK150/100/6	-2,09	-6,92	-17,29	4,63	-10,64	-1,73	
B24	0,750+	NK_LIN-MSÚ7	Rám - průvlak - větší - RRK150/100/6	-0,16	-4,72	17,30	-4,63	-10,64	1,34	
B24	0,950	NK_LIN-MSÚ5	Rám - průvlak - větší - RRK150/100/6	-0,24	-0,25	17,24	-4,72	-7,22	0,02	
B24	6,750	NK_LIN-MSÚ5	Rám - průvlak - větší - RRK150/100/6	-0,38	-0,55	-17,27	4,72	-10,66	-0,15	
B24	0,750+	NK_LIN-MSÚ5	Rám - průvlak - větší - RRK150/100/6	-0,25	-0,27	17,29	-4,72	-10,67	0,07	
B24	3,350	NK_LIN-MSÚ5	Rám - průvlak - větší - RRK150/100/6	-0,33	-0,01	1,09	-1,72	4,84	0,05	
B24	6,750	NK_LIN-MSÚ17	Rám - průvlak - větší - RRK150/100/6	-3,13	-11,02	-12,63	3,28	-7,75	-2,74	
B24	0,750+	NK_LIN-MSÚ17	Rám - průvlak - větší - RRK150/100/6	-0,04	-7,66	12,63	-3,28	-7,74	2,18	

## 3.3. Průřezy - Rám - sloupy

Jméno, Typ, Detailní, Materiál	Rám - sloupy	RRK100/100/5	S 235
--------------------------------	--------------	--------------	-------



## 3.3.1. 1D vnitřní síly

1D vnitřní síly									
1D vnitřní síly									
Nelineární výpočet									
Třída: NELIN-MSÚ									
Souřadný systém: Hlavní									
Extrém 1D: Globální									
Výběr: Vše									
Filtr: Průřez = Rám - sloupy - RRK100/100/5									
Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	N [kN]	V <sub>y</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
B19	0,000	NK_LIN-MSU7	Rám - sloupy - RRK100/100/5	-37,90	-0,60	0,72	0,04	0,00	0,00
B17	2,650	NK_LIN-MSU7	Rám - sloupy - RRK100/100/5	10,35	0,51	-0,46	0,15	-0,10	0,19
B14	0,000	NK_LIN-MSU17	Rám - sloupy - RRK100/100/5	-4,79	-1,56	-0,06	0,11	0,00	0,00
B12	2,650	NK_LIN-MSU14	Rám - sloupy - RRK100/100/5	-1,34	1,55	0,02	0,18	0,08	0,34
B7	2,650	NK_LIN-MSU16	Rám - sloupy - RRK100/100/5	-5,72	-0,01	-2,89	0,00	-0,70	-0,07
B7	2,650	NK_LIN-MSU22	Rám - sloupy - RRK100/100/5	-6,06	-0,49	2,85	-0,02	0,67	-1,37
B10	2,650	NK_LIN-MSU19	Rám - sloupy - RRK100/100/5	0,36	1,54	0,01	-0,17	0,05	0,32
B16	2,650	NK_LIN-MSU17	Rám - sloupy - RRK100/100/5	-2,01	1,54	-0,08	0,43	-0,21	0,30
B7	1,159	NK_LIN-MSU17	Rám - sloupy - RRK100/100/5	-10,41	-0,53	-0,08	-0,01	-1,62	-0,63
B7	1,159	NK_LIN-MSU16	Rám - sloupy - RRK100/100/5	-8,63	-0,03	0,07	0,00	1,62	-0,04
B8	2,650	NK_LIN-MSU17	Rám - sloupy - RRK100/100/5	-2,78	-0,57	2,27	0,06	0,61	-1,56
B18	2,650	NK_LIN-MSU7	Rám - sloupy - RRK100/100/5	-34,90	0,75	-0,25	0,05	0,59	1,17

## 3.4. Průřezy - Krokve

Jméno, Typ, Detailní, Materiál	Krokve	OBDEL	80; 160	C24
--------------------------------	--------	-------	---------	-----

## 3.4.1. 1D vnitřní síly

1D vnitřní síly									
1D vnitřní síly									
Nelineární výpočet									
Třída: NELIN-MSÚ									
Souřadný systém: Hlavní									
Extrém 1D: Globální									
Výběr: Vše									
Filtr: Průřez = Krokve - OBDEL (80; 160)									
Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	N [kN]	V <sub>y</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
B37	1,263	NK_LIN-MSU14	Krokve - OBDEL (80; 160)	-5,13	0,00	-0,02	0,00	0,41	0,00
B37	3,600	NK_LIN-MSU17	Krokve - OBDEL (80; 160)	7,21	0,36	1,33	0,03	0,00	0,00
B31	3,600	NK_LIN-MSU17	Krokve - OBDEL (80; 160)	0,16	0,47	-0,10	-0,05	0,00	0,00
B33	0,000	NK_LIN-MSU5	Krokve - OBDEL (80; 160)	0,03	0,00	4,01	0,00	0,00	0,00
B31	3,600	NK_LIN-MSU5	Krokve - OBDEL (80; 160)	-0,17	0,02	-0,15	-0,07	0,00	0,00
B36	3,000+	NK_LIN-MSU7	Krokve - OBDEL (80; 160)	2,68	0,30	1,42	0,07	-0,39	-0,17
B37	3,000-	NK_LIN-MSU5	Krokve - OBDEL (80; 160)	0,00	-0,01	-4,61	-0,01	-2,22	0,00
B33	1,579	NK_LIN-MSU5	Krokve - OBDEL (80; 160)	0,02	0,00	-0,07	0,00	3,11	0,00
B27	6,000	NK_LIN-MSU17	Krokve - OBDEL (80; 160)	1,72	-2,62	0,98	0,00	0,26	-0,55
B27	0,000	NK_LIN-MSU17	Krokve - OBDEL (80; 160)	-1,71	-2,54	-0,80	0,00	0,21	0,53

## 3.5. Průřezy - Atika

Jméno, Typ, Detailní, Materiál	Atika	RRK50/50/3	S 235
--------------------------------	-------	------------	-------

## 3.5.1. 1D vnitřní síly

1D vnitřní síly									
1D vnitřní síly									
Nelineární výpočet									
Třída: NELIN-MSÚ									
Souřadný systém: Hlavní									
Extrém 1D: Globální									
Výběr: Vše									
Filtr: Průřez = Atika - RRK50/50/3									
Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	N [kN]	V <sub>y</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
B88	0,000	NK_LIN-MSU5	Atika - RRK50/50/3	-2,14	0,12	0,15	0,02	-0,09	-0,05
B42	0,600	NK_LIN-MSU7	Atika - RRK50/50/3	0,80	-0,76	0,25	0,01	0,00	-0,16
B42	0,000	NK_LIN-MSU7	Atika - RRK50/50/3	0,37	-0,84	0,35	0,01	-0,18	0,32
B45	0,000	NK_LIN-MSU6	Atika - RRK50/50/3	0,27	0,79	0,31	-0,01	-0,16	-0,29
B83	0,000	NK_LIN-MSU22	Atika - RRK50/50/3	-0,57	-0,23	-1,06	0,00	0,22	0,08
B85	0,000	NK_LIN-MSU14	Atika - RRK50/50/3	-0,93	0,02	1,10	0,01	-0,24	-0,01

1D vnitřní síly										
1D vnitřní síly										
Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	N [kN]	V <sub>{y}</sub> [kN]	V <sub>{z}</sub> [kN]	M <sub>{x}</sub> [kNm]	M <sub>{y}</sub> [kNm]	M <sub>{z}</sub> [kNm]	
B40	0,600	NK_LIN-MSU17	Atika - RRK50/50/3	-0,11	0,14	-0,04	-0,02	-0,03	0,01	
B41	0,000	NK_LIN-MSU7	Atika - RRK50/50/3	0,22	0,42	0,32	0,03	-0,11	-0,15	
B86	0,000	NK_LIN-MSU19	Atika - RRK50/50/3	-0,54	0,01	0,81	0,00	-0,27	-0,01	
B78	0,000	NK_LIN-MSU17	Atika - RRK50/50/3	-0,66	-0,05	-0,79	0,01	0,25	0,00	
B45	0,000	NK_LIN-MSU5	Atika - RRK50/50/3	0,31	0,74	0,31	0,00	-0,17	-0,30	

### 3.6. Průřezy - Krajní sloup

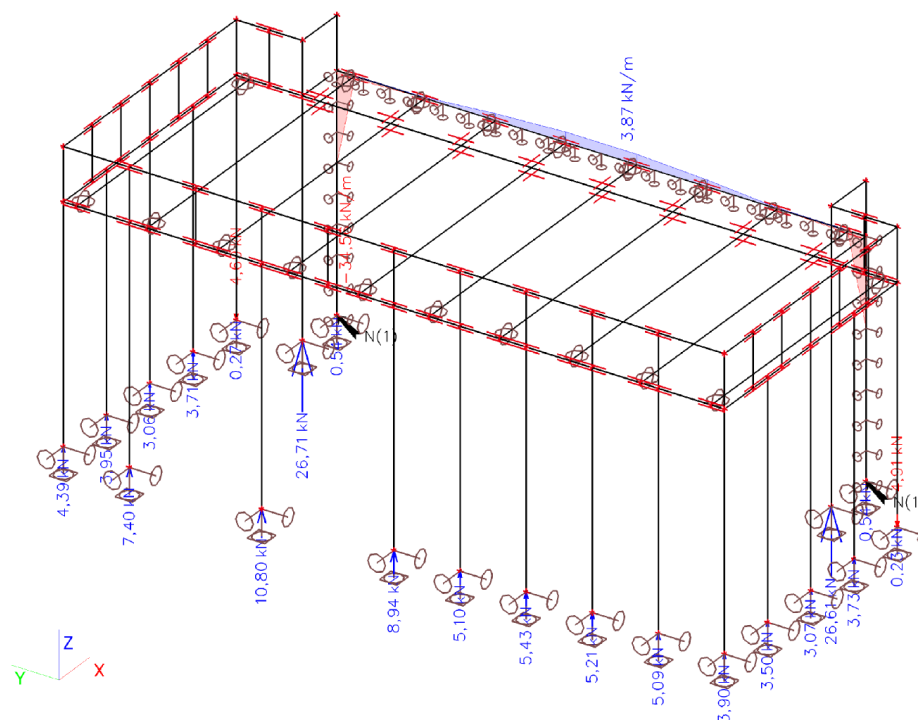
Jméno, Typ, Detailní, Materiál	Krajní sloup	U100	S 235
--------------------------------	--------------	------	-------

#### 3.6.1. 1D vnitřní síly

1D vnitřní síly										
1D vnitřní síly										
Nelineární výpočet										
Třída: NELIN-MSÚ										
Souřadný systém: Hlavní										
Extrém 1D: Globální										
Výběr: Vše										
Filtr: Průřez = Krajní sloup - U100										
Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	N [kN]	V <sub>{y}</sub> [kN]	V <sub>{z}</sub> [kN]	M <sub>{x}</sub> [kNm]	M <sub>{y}</sub> [kNm]	M <sub>{z}</sub> [kNm]	
B21	0,883-	NK_LIN-MSU5	Krajní sloup - U100	-0,48	0,00	0,03	0,00	0,03	0,00	
B21	1,943	NK_LIN-MSU5	Krajní sloup - U100	0,48	0,02	0,70	0,00	0,00	0,00	
B20	2,650	NK_LIN-MSU19	Krajní sloup - U100	0,36	0,01	-0,05	0,00	-0,04	0,00	
B20	0,000	NK_LIN-MSU17	Krajní sloup - U100	-0,48	0,00	-0,02	0,00	0,00	0,00	
B20	2,650	NK_LIN-MSU7	Krajní sloup - U100	0,48	0,01	-0,73	0,00	-0,52	0,01	
B21	2,650	NK_LIN-MSU5	Krajní sloup - U100	0,48	0,02	0,70	0,00	0,50	0,01	
B20	1,767-	NK_LIN-MSU5	Krajní sloup - U100	0,00	0,00	0,17	0,00	0,12	0,00	
B20	2,650	NK_LIN-MSU5	Krajní sloup - U100	0,48	0,02	-0,70	0,00	-0,50	0,01	

## 3.3. REAKCE RZ

### 4. Reakce Rz pro MSP (kN)





Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	Materiál	UC_{Celkový} [-]	UC_{Průřez} [-]	UC_{Stabilita} [-]
B24	6,750-	NK_LIN-MSU7	Rám - průvlak - větší - RRK150/100/6	S 235	0,37	0,33	0,37

### 6.3. Průřezy - Rám - sloupy

Jméno, Typ, Detailní, Materiál	Rám - sloupy	RRK100/100/5	S 235
--------------------------------	--------------	--------------	-------

#### 6.3.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Nelineární výpočet  
Třída: NELIN-MSÚ  
Souřadný systém: Hlavní  
Extrém 1D: Průřez  
Výběr: Vše  
Filtr: Průřez = Rám - sloupy - RRK100/100/5  
**Celkový posudek**

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	Materiál	UC_{Celkový} [-]	UC_{Průřez} [-]	UC_{Stabilita} [-]
B18	0,000	NK_LIN-MSU7	Rám - sloupy - RRK100/100/5	S 235	0,19	0,09	0,19

### 6.4. Průřezy - Atika

Jméno, Typ, Detailní, Materiál	Atika	RRK50/50/3	S 235
--------------------------------	-------	------------	-------

#### 6.4.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Nelineární výpočet  
Třída: NELIN-MSÚ  
Souřadný systém: Hlavní  
Extrém 1D: Průřez  
Výběr: Vše  
Filtr: Průřez = Atika - RRK50/50/3  
**Celkový posudek**

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	Materiál	UC_{Celkový} [-]	UC_{Průřez} [-]	UC_{Stabilita} [-]
B42	0,000	NK_LIN-MSU7	Atika - RRK50/50/3	S 235	0,15	0,15	0,00

### 6.5. Průřezy - Krajní sloup

Jméno, Typ, Detailní, Materiál	Krajní sloup	U100	S 235
--------------------------------	--------------	------	-------

#### 6.5.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Nelineární výpočet  
Třída: NELIN-MSÚ  
Souřadný systém: Hlavní  
Extrém 1D: Průřez  
Výběr: Vše  
Filtr: Průřez = Krajní sloup - U100  
**Celkový posudek**

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	Materiál	UC_{Celkový} [-]	UC_{Průřez} [-]	UC_{Stabilita} [-]
B20	2,650	NK_LIN-MSU7	Krajní sloup - U100	S 235	0,05	0,05	0,00

## 7. Průřezy

### 7.1. Průřezy - Krokve

Jméno, Typ, Detailní, Materiál	Krokve	OBDEL	80; 160	C24
--------------------------------	--------	-------	---------	-----

#### 7.1.1. Posudek dřeva podle MSÚ

Nelineární výpočet, Extrém : Globální  
Výběr : Vše  
Třída : NELIN-MSÚ

Průřez : Krokve - OBDEL (80; 160)  
Posudek dřeva podle MSÚ

Nosník	Průřez	Materiál	dx [m]	Zatěžovací stav	Jedn. posudek [-]	Posudek v řezu [-]	Posudek stability [-]	CH/V/P
B33	Krokve - OBDEL	C24	1,579	NELIN-MSU/1	0,57	0,57	0,55	-

### 3.6. POSOUZENÍ MIM-POŽÁR (15 MINUT)

#### 8. Průřezy

##### 8.1. Průřezy - Rám - průvlak - běžný

Jméno, Typ, Detailní, Materiál	Rám - průvlak - běžný	RRK100/100/5	S 235
--------------------------------	-----------------------	--------------	-------

##### 8.1.1. Posudek oceli - požární odolnost 15min

Nelineární výpočet  
Třída: NELIN-MIM-požár  
Souřadný systém: Hlavní  
Extrém 1D: Průřez  
Výběr: Vše  
Filtr: Průřez = Rám - průvlak - běžný - RRK100/100/5

###### Celkový posudek

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	Materiál	UC_{Celkový} [-]	UC_{Teplota} [-]	UC_{Průřez} [-]	UC_{Stabilita} [-]
B26	0,600	NK_MIM-Požár3	Rám - průvlak - běžný - RRK100/100/5	S 235	0,49	0,00	0,38	0,49

##### 8.2. Průřezy - Rám - průvlak - větší

Jméno, Typ, Detailní, Materiál	Rám - průvlak - větší	RRK150/100/6	S 235
--------------------------------	-----------------------	--------------	-------

##### 8.2.1. Posudek oceli - požární odolnost 15min

Nelineární výpočet  
Třída: NELIN-MIM-požár  
Souřadný systém: Hlavní  
Extrém 1D: Průřez  
Výběr: Vše  
Filtr: Průřez = Rám - průvlak - větší - RRK150/100/6

###### Celkový posudek

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	Materiál	UC_{Celkový} [-]	UC_{Teplota} [-]	UC_{Průřez} [-]	UC_{Stabilita} [-]
B24	6,750	NK_MIM-Požár1	Rám - průvlak - větší - RRK150/100/6	S 235	0,66	0,00	0,64	0,66

##### 8.3. Průřezy - Rám - sloupy

Jméno, Typ, Detailní, Materiál	Rám - sloupy	RRK100/100/5	S 235
--------------------------------	--------------	--------------	-------

##### 8.3.1. Posudek oceli - požární odolnost 15min

Nelineární výpočet  
Třída: NELIN-MIM-požár  
Souřadný systém: Hlavní  
Extrém 1D: Průřez  
Výběr: Vše  
Filtr: Průřez = Rám - sloupy - RRK100/100/5

###### Celkový posudek

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	Materiál	UC_{Celkový} [-]	UC_{Teplota} [-]	UC_{Průřez} [-]	UC_{Stabilita} [-]
B19	2,650	NK_MIM-Požár1	Rám - sloupy - RRK100/100/5	S 235	0,61	0,00	0,21	0,61

##### 8.4. Průřezy - Atika

Jméno, Typ, Detailní, Materiál	Atika	RRK50/50/3	S 235
--------------------------------	-------	------------	-------

##### 8.4.1. Posudek oceli - požární odolnost 15min

Nelineární výpočet  
Třída: NELIN-MIM-požár  
Souřadný systém: Hlavní  
Extrém 1D: Průřez  
Výběr: Vše  
Filtr: Průřez = Atika - RRK50/50/3

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} [-]
B42	0,000	NK_MIM-Požár1	Atika - RRK50/50/3	S 235	0,74	0,00	0,48	0,74

CH/V/P	Přítomno na dílcích
W17	B74

##### 8.5. Průřezy - Krajní sloup

Jméno, Typ, Detailní, Materiál	Krajní sloup	U100	S 235
--------------------------------	--------------	------	-------

##### 8.5.1. Posudek oceli - požární odolnost 15min

Nelineární výpočet  
Třída: NELIN-MIM-požár  
Souřadný systém: Hlavní  
Extrém 1D: Průřez  
Výběr: Vše  
Filtr: Průřez = Krajní sloup - U100

###### Celkový posudek

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	Materiál	UC_{Celkový} [-]	UC_{Teplota} [-]	UC_{Průřez} [-]	UC_{Stabilita} [-]
B20	2,650	NK_MIM-Požár1	Krajní sloup - U100	S 235	0,13	0,00	0,09	0,13

### 3.7. **ZALOŽENÍ**

$$R_z = 30 \text{ kN/m}$$

$$\text{š.} = 0,6 \text{ m}$$

$$\sigma_{z, \max} = R_z / \text{š.} = 30,0 / 0,6 = 50,0 \text{ kPa (s ohledem na sedání)}$$

$$R_d = 150 \text{ kPa}$$

$$\sigma_{z, \max} < R_d \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$