



**č. zak.:** 63/2020

**Akce:** **Přístavba krytého sezení, včetně  
zastřešení vstupu do budovy OV  
č. parc. 543, nám. Edvarda Beneše 2353,  
Kladno, 272 01**

**Investor:** **SOU a SOŠ Kladno,  
nám. Edvarda Beneše 2353  
Kladno, 272 01**

## ***Statický výpočet***

## **OBSAH:**

1. ÚVOD .....	3
2. PODKLADY .....	3
3. POUŽITÉ NORMY A LITERATURA .....	3
4. POPIS OBJEKTU A KONSTRUKČNÉ ŘEŠENÍ .....	4
5. POUŽITÉ MATERIÁLY .....	4
6. ZATÍŽENÍ .....	4
7. NÁVRH A POSOUZENÍ NOSNÝCH PRVKŮ .....	8
7.1. ZATÍŽENÍ .....	8
7.2. POSOUZENÍ KONSTRUKCÍ .....	8
7.2.1. POSOUZENÍ KONSTRUKCÍ OCELOVÉHO PŘÍSTŘEŠKU .....	8
7.2.2. POSOUZENÍ ZÁKLADOVÝCH KONSTRUKCÍ .....	10
8. ZÁVĚR .....	10

## 1. ÚVOD

Statická část projektové dokumentace vypracované ve stupni projekt pro společné povolení se zabývá návrhem nosných konstrukcí objektu „Přístavba krytého sezení, včetně zastřešení vstupu do budovy OV, č. parc. 543, nám. Edvarda Beneše 2353, Kladno, 272 01“ dle platných norem ČSN EN.

Jedná se o jednopodlažní přístavbu přístřešku. Přístřešek má lichoběžníkový půdorysný tvar o maximálních půdorysných rozměrech 13,45 x 8,0 m. Přístřešek má plochou střechu.

Statický výpočet je součástí statické části projektové dokumentace a posuzuje vybrané hlavní nosné konstrukce objektu, v rozsahu pro dokumentaci pro ohlášení společného záměru stavby. Řešení jednotlivých nosných konstrukcí je podrobněji popsáno v technické zprávě, graficky je obsaženo ve výkresové části.

## 2. PODKLADY

- [1] Rozpracovaný projekt pro společné povolení (výkresová část), Projekt Kladno s.r.o., Jiří Tesař, Antonín Holeček, 08/2020

## 3. POUŽITÉ NORMY A LITERATURA

- [1] ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
- [2] ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
- [3] ČSN EN 1991-1-2 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-2: Obecná zatížení – Zatížení konstrukcí vystavených účinkům požáru.
- [4] ČSN EN 1991-1-3 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-3: Obecná zatížení – Zatížení sněhem
- [5] ČSN EN 1991-1-4 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-4: Obecná zatížení – Zatížení větrem
- [6] ČSN EN 1991-1-6 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-6: Obecná zatížení – Zatížení během provádění.
- [7] ČSN EN 1991-1-7 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-7: Obecná zatížení – Mimořádná zatížení
- [8] ČSN EN 1991-3 Zatížení konstrukcí – zatížení od jeřábů a strojního vybavení
- [9] ČSN EN 1998-1 Eurokód 8: Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení – Část 1: Obecná pravidla, seizmická zatížení a pravidla pro pozemní stavby
- [10] ČSN EN 1992-1-1 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- [11] ČSN EN 1992-1-2 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-2: Obecná pravidla – Navrhování konstrukcí na účinky požáru.
- [10] ČSN EN 206 Beton: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda.
- [11] ČSN 73 1201-09/2010 Navrhování betonových konstrukcí pozemních staveb
- [12] ČSN EN 1993-1-1 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- [13] ČSN EN 1997-1 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Obecná pravidla
- [14] ČSN EN 1997-2 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 2: Průzkum a zkoušen základové půdy.
- [15] ČSN 73 0031 Spolehlivost stavebních konstrukcí a základových půd. Základní ustanovení pro výpočet.
- [16] ČSN EN 1168+A2 Betonové prefabrikáty – Dutinové panely
- [17] ČSN EN 13225 Betonové prefabrikáty – Tyčové nosné prvky

- [18] ČSN EN 13369 Společná ustanovení pro betonové prefabrikáty
- [19] ČSN EN 14843 Betonové prefabrikáty – Schodiště
- [20] ČSN 73 0037 Zemní tlak na stavební konstrukce.
- [21] ČSN 73 1001 Základová půda pod plošnými základy.
- [22] ČSN 73 1002 Pilotové základy + komentář.
- [23] Vrtané piloty – J. Masopust
- [24] Technické podklady pro navrhování prefa panelů
- [25] ČSN EN 1996-1-1 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce.
- [26] ČSN EN 1996-2 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí - Část 2: Volba materiálů, konstruování a provádění zdiva.
- [27] ČSN EN 1996-3 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí - Část 3: Zjednodušené metody výpočtu nevyztužených zděných konstrukcí.
- [28] ČSN EN 1993-1-2 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-2: Obecná pravidla – Navrhování konstrukcí na účinky požáru.
- [29] ČSN EN 1995-1-1 Eurokód 5: Navrhování dřevěných konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla – Společná pravidla a pravidla pro pozemní stavby.
- [30] ČSN EN 1995-1-2 Eurokód 5: Navrhování dřevěných konstrukcí - Část 1-2: Obecná pravidla – Navrhování konstrukcí na účinky požáru.

#### 4. POPIS OBJEKTU A KONSTRUKČNÉ ŘEŠENÍ

Jedná se o jednopodlažní přístavbu přístřešku. Přístřešek má lichoběžníkový půdorysný tvar o maximálních půdorysných rozměrech 13,45 x 8,0 m. Přístřešek má plochou střechu. Objekt je ocelová rámová konstrukce, částečně opláštěna.

Přístřešek je založený na základových pasech. V místech stávající jímky se provede převážka.

#### 5. POUŽITÉ MATERIÁLY

Beton:	C12/15	podkladový beton
	C16/20	nevyztužené základové konstrukce
	C20/25	vyztužené základové konstrukce
Výztuž:	B 500B	
Zdivo:	ZTRACENÉ BEDNĚNÍ TL.250 mm + BETON C20/25, VÝZTUŽ B500B	
Ocel:	S 235 JO, EXC2	

Všechny používané betony musí splňovat fyzikálně-mechanické parametry požadované dle ČSN EN 206 „Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda“, 2014

- Požadované vlastnosti betonu
- pevnost v tlaku a tahu
- modul pružnosti
- součinitelé smršťování a dotvarování

#### Zakázané materiály

Konstrukce jsou navrženy z materiálů zdravotně nezávadných. Jejich nezávadnost bude prokázána atestem Státní zkušebny.

#### 6. ZATÍŽENÍ

Zatížení uvažované ve smyslu ČSN EN 1991-1-1 zahrnuje účinky zatížení vlastní tíhou, stálým a užitným a technologickým zatížením, zatížení větrem a sněhem.

### **Vlastní tíha**

Vlastní tíha nosných prvků. Ve výpočtu je uvažovaná objemová hmotnost betonu 25,0 kN/m<sup>3</sup>, objemová hmotnost oceli 78,5 kN/m<sup>3</sup>. Součinitel zatížení je uvažován hodnotou 1,35.

### **Stálé zatížení**

Vlastní tíha nosných prvků, tíha podlahových souvrství a střešního pláště dle definice ve stavební části, vlastní tíha příček, tíha podhledů, instalací apod. podle typů podlah a skladeb konstrukcí.

Konstrukce střechy S1 je dimenzována na zatížení:

Střešní plášť 2,18 kN/m<sup>2</sup>

Konstrukce střechy S2 je dimenzována na zatížení:

Střešní plášť 0,50 kN/m<sup>2</sup>

### **Náhodilé zatížení**

Podle typů prostor v jednotlivých podlažích:

Stropní konstrukce a střecha garáže

Střecha (kategorie H) 0,75 kN/m<sup>2</sup>

### **Zatížení sněhem**

Objekt se nachází podle klasifikace ČSNEN 1991-1-3 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-3: Obecná zatížení – Zatížení sněhem v II. sněhové oblasti, pro kterou platí normová hodnota  $s_0=1,0\text{kN/m}^2$ . Součinitel zatížení je 1,5.

### **ZATÍŽENÍ SNĚHEM**

**LOKALITA:** Kladno

**SNĚHOVÁ OBLAST:** II  $\rightarrow s_k = 1,0 \text{ kN/m}^2$

**Součinitel expozice:** Normální typ krajiny: Plochy, kde nedochází na stavbách k výraznému přemístění sněhu větrem kvůli okolnímu terénu, jiným stavbám nebo stromům

$c_e = 1,0$

**Součinitel tepla:** - odtávání sněhu

$c_t = 1,0$

**Tvarový součinitel:** sedlová střecha sklon: 0 stupňů

$\mu_1 = 0,800$

### **CHARAKTERISTICKÁ HODNOTA ZATÍŽENÍ SNĚHEM**

$s_1 = s_k \cdot c_e \cdot c_t \cdot \mu_1 = 0,80 \text{ kN/m}^2$

### **Zatížení větrem**

Podle klasifikace ČSNEN 1991-1-3 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-4: Obecná zatížení – Zatížení větrem. Zatížení větrem: II. větrová oblast, kategorie terénu III., výchozí základní rychlost větru  $v_{b,0}=25\text{m/s}$ . Součinitel zatížení je 1,5.

#### ZA TÍŽENÍ VĚTREM

DLE ČSN EN 1991-1-4 EUROKÓD 1: Zatížení konstrukcí Část 1-4: Obecná zatížení -  
Zatížení větrem

LOKALITA: Kladno  
VĚTROVÁ OBLAST: II  
KATEGORIE TERÉNU: IV Městské oblasti, ve kterých je méně než 15%  
nezastavěné plochy

#### GEOMETRIE OBJEKTU:

x = 8 m  
y = 13,5 m  
h = 3,2 m  
h<sub>p</sub> = 0 m  
z<sub>e</sub> = 3,20 m

##### a) pro vítr příčný:

b = 13,5 m  
d = 8 m  
h<sub>p</sub>/h = 0,000  
h/d = 0,400  
h/b = 0,237  
e = 6,400 m      e/4 = 1,60 m  
                                 e/5 = 1,28 m  
                                 e/10 = 0,64 m

##### b) pro vítr podélný:

b = 8 m  
d = 13,5 m  
h/d = 0,237  
h/b = 0,400  
e = 6,40 m      e/4 = 1,60 m  
                                 e/5 = 1,28 m  
                                 e/10 = 0,64 m

#### ZÁKLADNÍ RYCHLOST VĚTRU

v<sub>b,0</sub> = 25,00 m/s  
c<sub>dir</sub> = 1,0  
c<sub>season</sub> = 1,0  
v<sub>b</sub> = v<sub>b,0</sub> · c<sub>dir</sub> · c<sub>season</sub> = 25 m/s

#### ZÁKLADNÍ DYNAMICKÝ TLAK VĚTRU

ρ = 1,25 kg/m<sup>3</sup>  
q<sub>b</sub> =  $\frac{\rho}{2} \cdot v_b^2 = 0,39 \text{ kN/m}^2$

#### MAXIMÁLNÍ DYNAMICKÝ TLAK VĚTRU

c<sub>0</sub> = 1,00  
z<sub>0</sub> = 1,00  
k<sub>1</sub> = 1,00  
z<sub>0 II</sub> = 0,05

c<sub>r</sub>(z) =  $0,19 \cdot \left(\frac{z_0}{z_{0II}}\right)^{0,07} \cdot \ln \frac{z}{z_0} = 0,27$

c<sub>e</sub>(z) =  $\left(1 + 7 \cdot \frac{k_1}{c_0 \cdot \ln\left(\frac{z}{z_0}\right)}\right) \cdot (c_0 \cdot c_r(z))^2 = 0,52$

q<sub>p</sub>(z) = q<sub>b</sub> · c<sub>e</sub>(z) = 0,20 kN/m<sup>2</sup>

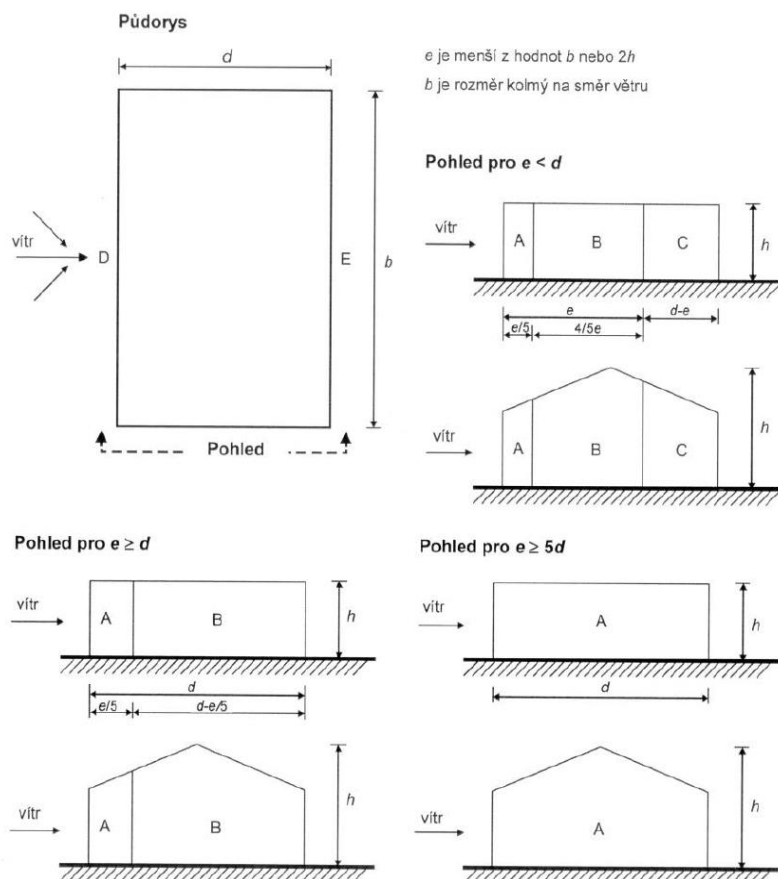
w<sub>x</sub> = q<sub>p</sub>(z) · c<sub>pe10</sub>

Kladno, 04.05.2020

Projekt pro společné povolení      Strana 6 (celkem 10)

## STĚNY OBJEKTU

PŘÍČNÝ VÍTR				PODÉLNÝ VÍTR			
Součinitele vnějšího tlaku $c_{pe,10}$		Tlak větru na povrchy		Součinitele vnějšího tlaku $c_{pe,10}$		Tlak větru na povrchy	
A	-1,2	$W_A$	-0,24	A	-1,2	$W_A$	-0,24
B	-0,8	$W_B$	-0,16	B	-0,8	$W_B$	-0,16
C	-0,5	$W_C$	-0,10	C	-0,5	$W_C$	-0,10
D	0,75	$W_D$	0,15	D	0,70	$W_D$	0,14
E	-0,4	$W_E$	-0,08	E	-0,3	$W_E$	-0,06



### Seizmické zatížení

Účinky zemětřesení není v této oblasti třeba uvažovat.

### Dynamické zatížení

V objektu nebude umístěno žádné nestandardní technologické zatížení, které by na nosnou konstrukci vyvolávalo nadměrné nepříznivé dynamické účinky.

### Zatížení dočasná a montážní

Zatížení dočasná a montážní budou řešeny dodavatelem stavby.

### Mimořádná zatížení

Mimořádné zatížení výbuchem ani další jiná zatížení nejsou uvažovány.

### Výpočtové kombinace

Pro statický výpočet budou uvažovány nejnejpříznivější kombinace zatížení.

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

## 7. NÁVRH A POSOUZENÍ NOSNÝCH PRVKŮ

### 7.1. ZATÍŽENÍ

#### Zatížení stálé: Střešní plášť - S1

Popis	Tloušťka vrstvy	Výška průřezu	Šířka průřezu	Osov á vzdál.	Charakt. zatížení na 1m <sup>2</sup> půdorysu	Bezp. koef.	Návrhové zatížení na 1m <sup>2</sup> půdorysu
[-]	mm	h [mm]	b [mm]	[mm]	kN/m <sup>2</sup>	[-]	kN/m <sup>2</sup>
Extenzivní zeleň	90				1,50	1,35	2,03
PVC folie + separační folie	1				0,01	1,35	0,01
EPS 100 λ=0,037	150				0,08	1,35	0,10
Trapéz. plech VSŽ 1012 F V. 30mm.	0,8				0,10	1,35	0,14
SDK podhled na oc. konstrukci	15				0,50	1,35	0,68
Suma					2,18	1,35	2,95

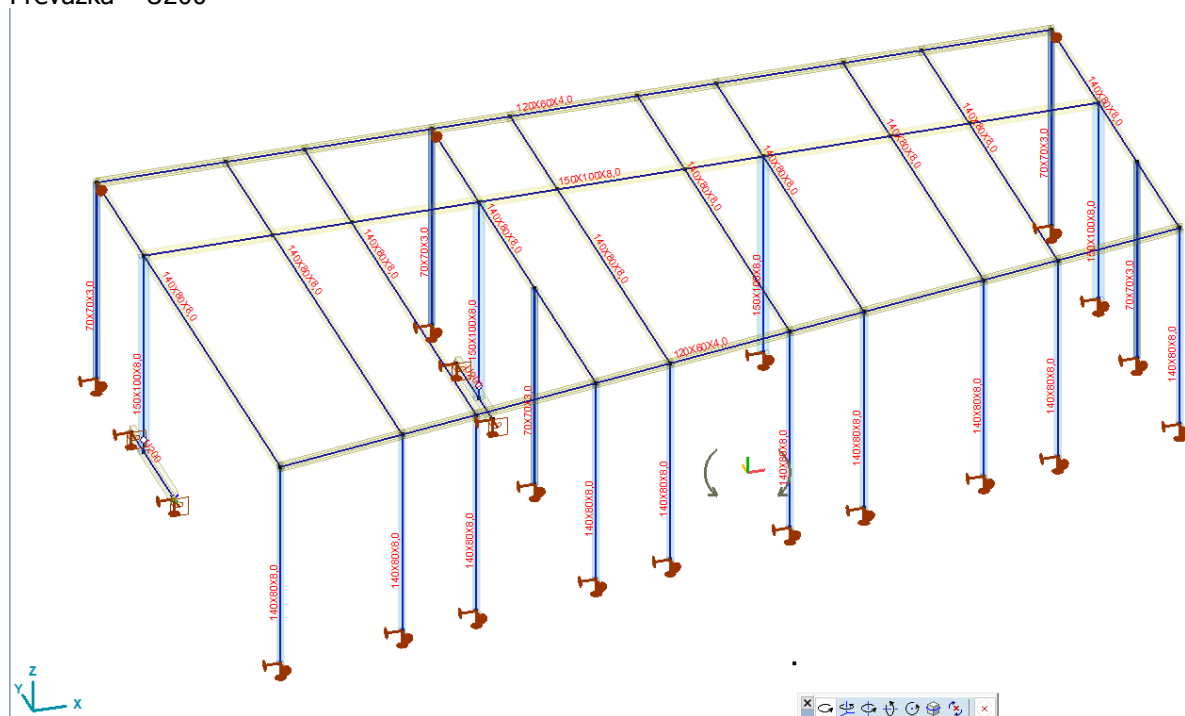
#### Zatížení stálé: Střešní plášť - S2

Popis	Tloušťka vrstvy	Výška průřezu	Šířka průřezu	Osov á vzdál.	Charakt. zatížení na 1m <sup>2</sup> půdorysu	Bezp. koef.	Návrhové zatížení na 1m <sup>2</sup> půdorysu
[-]	mm	h [mm]	b [mm]	[mm]	kN/m <sup>2</sup>	[-]	kN/m <sup>2</sup>
Protipožární bezpečnostní lepené sklo EI30/DP	1				0,50	1,35	0,68
Suma					0,50	1,35	0,68

### 7.2. POSOUZENÍ KONSTRUKCÍ

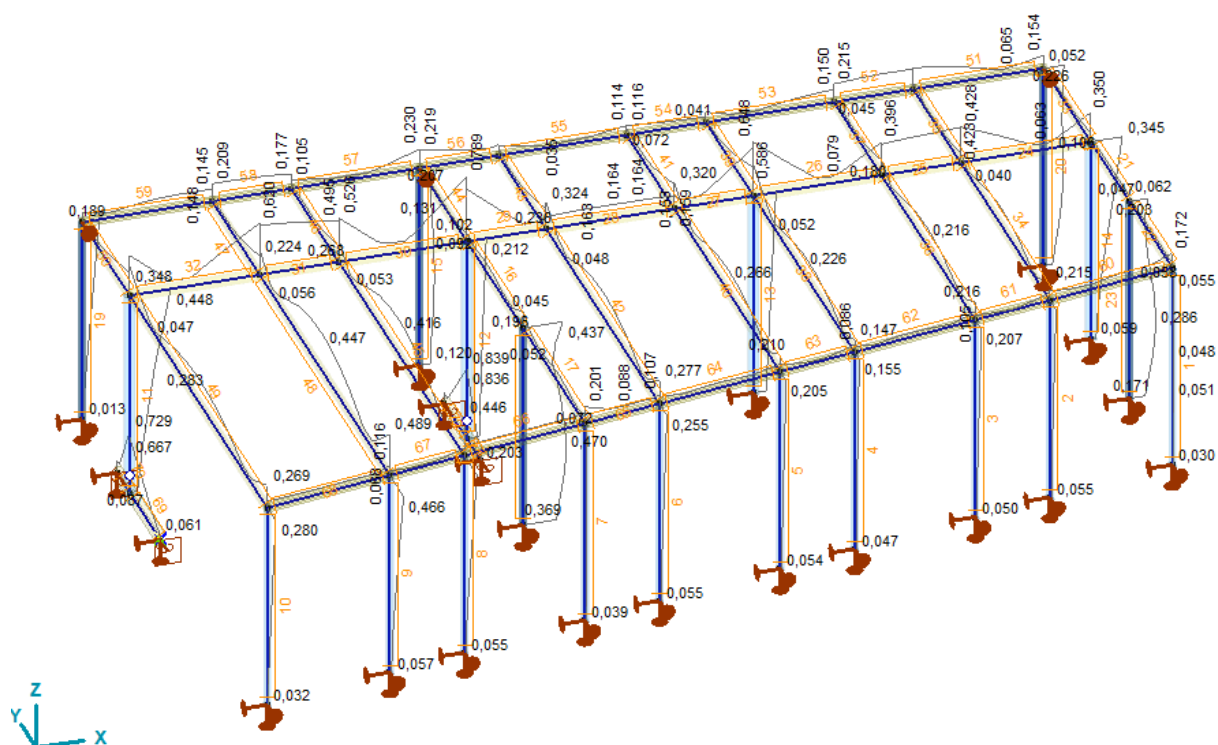
#### 7.2.1. POSOUZENÍ KONSTRUKCÍ OCELOVÉHO PŘÍSTŘEŠKU

Sloupky – 140x80x8,0 mm, 150x100x8,0 mm, 70x70x3,0 mm  
Trámy (podélné, krajní) – 120x60x4,0 mm  
Trámy (podélné, středový) – 150x100x8,0 mm  
Trámy (příčné) – 140x80x8,0 mm  
Převázka – U200

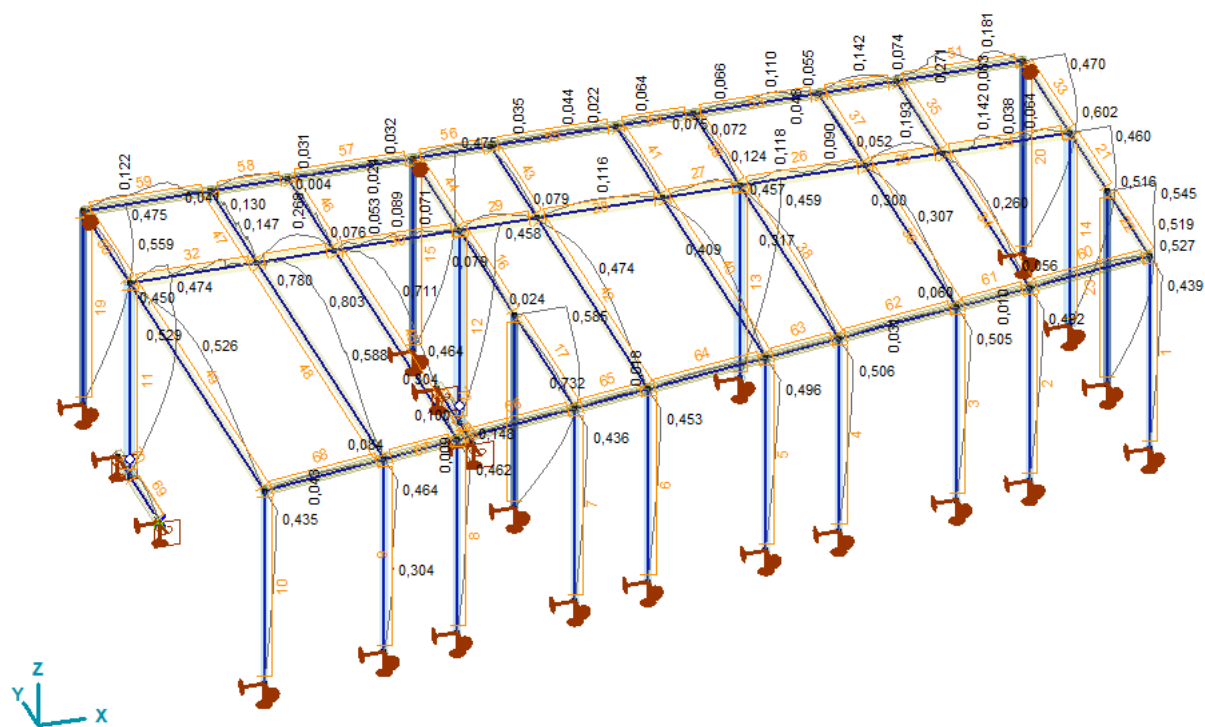


Statické schéma





Jednotkový posudek MSÚ



Jednotkový posudek MSP

## 7.2.2. POSOUZENÍ ZÁKLADOVÝCH KONSTRUKCÍ

Předpoklady výpočtu:

Únosnost základové spáry **150 kPa**.

Návrh rozměrů pasu

$L_x$	=	0,30 m
$L_y$	=	1,00 m
$d$	=	0,71 m

### Zatížení

- přitížení od stavby	30 kN
- vlastní tíha základové patky	6,39 kN
- zemina na základu	0 kN
CELKEM	$N_d = 36,39 \text{ kN}$

Momentové zatížení patky  $M_{d,x} = 0 \text{ kNm}$

Momentové zatížení patky  $M_{d,y} = 0 \text{ kNm}$

### Výpočet kontaktního napětí v základové spáře

$$e_x = \frac{M_{d,x}}{N_d} = 0 \text{ m} \quad e_y = \frac{M_{d,y}}{N_d} = 0 \text{ m}$$

Efektivní plocha základu

$$L_{x,eff} = L_x - 2 \cdot e_x = 0,3 \text{ m} \quad L_{y,eff} = L_y - 2 \cdot e_y = 1 \text{ m}$$

$$A_{eff} = L_{x,eff} \cdot L_{y,eff} = \underline{0,30} \text{ m}^2$$

Kontaktní napětí pod základem

$$\sigma_{d,e} = \frac{N_d}{A_{eff}} = \underline{121,3} \text{ kPa}$$

## 8. ZÁVĚR

Výpočet byl proveden dle platných ČSN EN (Eurokódů) a předpisů souvisejících v rozsahu stupně PROJEKT PRO SPOLOČNÉ POVOLENÍ. Celý návrh byl prováděn na základě předaných podkladů stavebně architektonické části a konzultací se zpracovatelem stavebně architektonické části. Při návrhu byl zohledněn současný stav a bylo v co největší míře akceptováno architektonicko-stavební řešení, zadání stavby a podmínky staveniště.

Při jakémkoliv nesouladu návrhu a skutečného stavu, změny případně nejasnosti je nutná konzultace s projektantem resp. statikem. V případě změn v projektové dokumentaci může mít tato změna vliv na rozměry nosných konstrukcí, množství výztuže v jednotlivých žb prvcích apod.

Veškeré rozměrové, materiálové a pevnostní údaje o nových nosných konstrukcích jsou uvedeny ve výkresech tvaru a výztuže. V případě jakýchkoli nesrovnalostí projektu a skutečného stavu je nutné informovat projektanta.

Dimenzované nosné prvky vyhovují z hlediska prvního a druhého mezního stavu. Konstrukce jako celek ze statického hlediska vyhovuje. Požadovaná únosnost a stabilita je zajištěna.

V Kladně 10/2020

Vypracoval: Ing. Ľudovít Pozdech  
Zodpovědný projektant: Ing. Ľudovít Pozdech