Statutární město Karlovy Vary, Moskevská 2035/21, 361 20 Karlovy Vary (stavebník)
ZŠ Truhlářská, Karlovy Vary
D.1.2 – stavebně konstrukční řešení
4X 40/10/21/… DPS – dokumentace pro provádění stavby

4X40_DPS_D12_TZ_00

TECHNICKÁ ZPRÁVA

4X40_DPS_D12_SV_00

STATICKÝ VÝPOČET

OK rám

Vypracoval: Ing.Voborský Libor
ČKAIT 0011933

1 Úvod ... 3
2 Popis řešených konstrukcí ... 3
3 Navržené výrobky, materiály a hlavní konstrukční prvky ... 3
3.1 Železobetonové nosné konstrukce ... 3
3.2 Ocelové konstrukce ... 3
4 Podklady ... 3
5 Zatížení ... 4
5.1 Přehled zatížení ... 4
5.1.1 Stálé zatížení ... 4
5.1.2 Proměnné zatížení ... 4
5.2 Rozbor zatížení ... 5
5.2.1 Vlastní tíha nosných konstrukcí – $g_{0,k,1-6}$ ... 5
5.2.2 Ostatní stálé zatížení – $g_{k,i}$ ... 5
5.3 Užitné zatížení – $q_{k,1-4}$ ... 5
5.3.1 Zatížení větrem – w_k ... 5
5.3.2 Zatížení sněhem – s_k ... 6
6 Podpůrný ocelový rám ... 7
6.1 Návrhové hodnoty použitých materiálů ... 7
6.1.1 Návrhové hodnoty ocelových konstrukcí ... 7
6.2 Zatížení ... 7
6.3 Ocelová konstrukce ... 8
6.3.1 Předběžný návrh nespřaženého nosníku: ... 8
6.3.2 Posouzení navržené OK ... 8
7 Provádění nosných konstrukcí ... 14
7.1 Poznámky k provádění OK ... 14
8 Povrchová úprava nosných konstrukcí ... 14
9 Bezpečnost práce ... 14
10 Použitá literatura ... 15

1 Úvod

Nosná konstrukce je navržena jako masivní a odolná tak, aby spolehlivě a bez poškození přenesla běžné zatížení dle ČSN 1991-1-1 až 1991-1-4.
Statickým výpočtem je ověřena navržená koncepce nosných konstrukcí, prokázána dostatečná mechanická odolnost a stabilita nosných konstrukcí, zejména s ohledem na výskyt nepřípustných přetvoření a poškození jiných částí stavby a technických zařízení vlivem přetvoření. Jsou ověřeny všechny rozhodující prvky nosných konstrukcí a založení. Není řešeno zajištění stavební jámy ani stěn výkopů!
Rozsah dokumentace v části D.1.2 - stavebně konstrukční řešení odpovídá příloze č. 13 k vyhlášce č. 499/2006 Sb. ve znění vyhl. č. 405/2017.
Součástí PD zhotovitele je podrobné posouzení ocelových a příp. zděných konstrukcí, a to včetně detailů a přípojů.

2 Popis řešených konstrukcí

Projekt pro provádění (zadání) stavby (DPS) řeší podpůrnou ocelovou konstrukci (OK) venkovního pavilonu.
Jedná se o lehký prosklený pavilon s půdorysnými rozměry cca. 9.0 x 7.0m a výškou v hřebenu sedlové střechy cca. 3.2m. Obvodový plášť je prosklený, a to včetně sedlové střechy se sklonem 10°, nosná konstrukce prosklení je tvořena hliníkovými rámy. Sedlová střecha je ve vrcholu podepřena podpůrnou ocelovou konstrukcí. Jedná se o jednoduchý dvoukloubový rám se sloupky a příčlí.
Rám s rozpětím příčle cca.8.45m je navržen jako tuhý v obou směrech, tj. přenáší jak svislé zatížení (vl. tíha střechy pavilonu, sníh), tak i zatížení vodorovné (vítr).

±0 = 408.500 m n.m.

3 Navržené výrobky, materiály a hlavní konstrukční prvky

Rozhodující materiály nosných konstrukcí dle platných ČSN EN.
Odkazy na konkrétní výrobky a materiály v grafické nebo textové části PD jsou použity pouze pro potřeby výpočtů (např. hmotnost, mechanicko fyzikální vlastnosti, rozměry, apod.)! Po konzultaci s projektantem ASŘ je možné tyto výrobky zaměnit za výrobky obdobné kvality!

3.1 Železobetonové nosné konstrukce

→ beton:

- nadzemní části C30/37 XC1 (železobeton chráněný)

→ ocel:

- výztuž z oceli B500B (10 505.9) nebo B500A (10 505.0) → 10 505-R.

3.2 Ocelové konstrukce

Většina prvků OK z oceli S235
Antikorozní nebo protipožární ochrana dle stavební části dokumentace.
Všechny průřezy válcovaných nosníků jsou uvažovány dle příslušných ČSN!!

4 Podklady

Byla předána rozpracovaná dokumentace stavební části (P. Dindák).

1/ Dokumentace k DPS – stavebně konstrukční řešení;

Zpracovatel části D.1.2 žádným způsobem neodpovídá za správnost a úplnost předaných podkladů!

5 Zatížení

Zatížení je stanoveno na základě předané dokumentace GP (P.Dindák) a respektuje ČSN EN 1990 a EN 1991-1-1 až 4.
Všechna zatížení jsou uvažována jako trvalá návrhová situace.
Všechna zatížení jsou uvedena v charakteristických hodnotách.
Kombinace zatížení pro trvalé návrhové situace:

$$\sum_j \gamma_{G,j} \times G_{k,j} + \gamma_{Q,1} \times Q_{k,1} + \sum_i \gamma_{Q,i} \times \psi_{0,i} \times Q_{k,i} \quad (6.10)$$

$$\sum_j \xi \times \gamma_{G,j} \times G_{k,j} + \gamma_{Q,1} \times Q_{k,1} + \sum_i \gamma_{Q,i} \times \psi_{0,i} \times Q_{k,i} \quad (6.10b)$$

Volím bezpečnější postup podle 6.10 ČSN EN 1990, tj. $1.35 \times G_{k,j}$ + 1 hlavní (užitné) a 2 vedlejší proměnná zatížení (sníh + vítr)!

5.1 Přehled zatížení

Je uvedeno rozhodující stálé a proměnné zatížení.

5.1.1 Stálé zatížení

Vlastní tíha konstrukcí a materiálů ve skladbách.

5.1.1.1 Vlastní tíha (nosné konstrukce)

železobetonové konstrukce	$25.0 kN/m^3$
ocelové konstrukce	$78.5 kN/m^3$

$\gamma_F = 1.1 / 1.35 / 0.9$

5.1.1.2 Ostatní stálé (nenosné nebo samonosné konstrukce)

prosklený panel	$0.65 kN/m^2$

$\gamma_F = 1.1 / 1.35 / 0.9$

5.1.2 Proměnné zatížení

Hlavním proměnným zatížením je zatížení užitné (stropy, základy, zdivo). Vedlejší proměnná zatížení jsou zatížení větrem a sněhem (neplatí pro střechu).

5.1.2.1 Proměnné zatížení střednědobé

Jedná se o rodinný dům. Užitné zatížení.

užitné zatížení – kategorie H (střechy nepřístupné)	$0.75 kN/m^2, \gamma_F = 1.5, \psi_0 = 0.7$

$\gamma_F = 1.5, \psi_0 = 1.0$

5.1.2.2 Proměnné zatížení krátkodobé

Zatížení klimatické

vítr II. oblast, výchozí základní rychlost větru $v_{b,0}$	$25 m/s, \gamma_F = 1.5, \psi_0 = 0.6$

sníh III. oblast, charakteristická hodnota s_k	$1.5kN/m^2, \gamma_F = 1.5, \psi_0 = 0.5$
teplotní rozdíl (t=+25-30°C, t_0=10°C)	15°C, γ_f=1.5

t=teplota konstrukce za provozu
t_0=teplota při dokončení konstrukce

5.2 Rozbor zatížení

Podrobný rozbor působícího zatížení zejména podle skladeb vrstev a působícího užitného zatížení.

5.2.1 Vlastní tíha nosných konstrukcí – $g_{0,k,1\text{-}6}$

Samonosná prosklená konstrukce – panely.
Zatížení v charakteristických hodnotách. Třída trvání zatížení – stálé.
1/ odhad vlastní tíhy OK:
HE240B $\rightarrow g_{0,k} = 0.85kN/m'$

5.2.2 Ostatní stálé zatížení – $g_{k,i}$

Skladby střech, podlah, příčky, podhledy apod. bez vlastní tíhy nosné konstrukce. Konkrétní materiály jsou uvažovány jako typičtí zástupci a mohou být v dalším stupni upřesněny.
Zatížení v charakteristických hodnotách. Třída trvání zatížení – stálé.

1/ prosklené panely – $g_{1,k}$
→ prosklené panely s hliníkovým rámem:

sklo (3-sklo) + rám (odhad)	$\rightarrow 0.65kN/m^2$
panel celkem	$\rightarrow g_{1,k} = 0.65kN/m^2$

2/ zavěšený podhled – $g_{2,k}$
→ podvěšené nenosné konstrukce, osvětlení nebo technologie:

technologie, max.	$\rightarrow 0.25kN/m^2$
celkem podvěsy (ostatní stálé)	$\rightarrow g_{2,k} \doteq 0.25kN/m^2$

5.3 Užitné zatížení – $q_{k,1\text{-}4}$

Nepřístupná střecha → kategorie H $\rightarrow q_{1,k} = 0.75kN/m^2$

5.3.1 Zatížení větrem – w_k

Třída trvání zatížení – krátkodobé.
Pro zatížení větrem dle ČSN EN 1991-1-4 vycházím z mapy větrných oblastí, kde je pro oblast II stanovena výchozí základní rychlost větru $v_{b,0} = 25m/s$.

Základní údaje o objektu: přibližná šířka (rozměr kolmý na směr větru) - $b \doteq 9m$, přibližná hloubka - $d = 7m$, výška $h \doteq 3.2m$ (včetně sedlové střechy).
$2 \times b = 18m \geq h = 3.2m \leq b = 9m \rightarrow z_e = h = 3.2m$ (tlak větru je pro celou výšku v rozhodujícím směru větru konstantní).

Základní dynamický tlak větru $\rightarrow q_b = \frac{1}{2}\rho \times v_b^2 = \frac{v_b^2}{1600} = \frac{25^2}{1600} = 0.391kN/m^2$

Pro kategorii terénu III a součinitel orografie $c_0(z_e)=1.0$ je součinitel expozice $c_e(z_e=3.2)=1.281$ (podle tab.4.4, Příručka k ČSN EN 1991-1-4). Maximální dynamický tlak větru je pak $q_p(z_e=3.2)=0.391\times1.281\doteq0.5kN/m^2$

Výsledná charakteristická hodnota tlaku větru $\rightarrow w_k=0.5kN/m^2$.

Stěny jsou uvažovány dle tab. 7.1 pro $\frac{h}{d}=\frac{3.2}{7}=0.46$, tj. návětrná stěna $C_{pe,D}=+0.7+\frac{0.8-0.7}{1-0.25}\times(0.46-0.25)=0.728$ a závětrná stěna $C_{pe,E}=-0.3-\frac{0.5-0.3}{1-0.25}\times(0.46-0.25)=-0.356$, $C_{pe,A}=-1.2, C_{pe,B}=-0.8$.

Např. na návětrnou stěnu působí tlak $w_{k,1+}=0.73\times0.5\doteq0.365kN/m^2$, na závětrnou stěnu tah $w_{k,2-}=-0.356\times0.5\doteq-0.178kN/m^2$. Tlak(+), tah(-)!

Sedlová střecha se sklonem cca. $\alpha_0\doteq10^o$

2. $\alpha_0\doteq10^o$ → mezi 5° a 15°, délka střechy 3.5m

směr větru $\theta=0^o\rightarrow b=9m$, $h\doteq3.2m$

$e=\min\{b;2\times h\}=\min\{9;2\times3.2\}\doteq6.4m$

F $\rightarrow c_{pe,F,\max}=+0.1$, $c_{pe,F,\min}=-1.3$, pás $e/10=0.64m$, $e/4=1.6m$

G $\rightarrow c_{pe,G,\max}=+0.1$, $c_{pe,G,\min}=-1.0$, pás $e/10=0.64m$

H $\rightarrow c_{pe,H,\max}=+0.1$, $c_{pe,H,\min}=-0.45$, pás $3.5-0.64\doteq2.86m$

I $\rightarrow c_{pe,I,\max}=+0.0$, $c_{pe,I,\min}=-0.5$, pás $e/10=0.64m$

J $\rightarrow c_{pe,J,\max}=+0.1$, $c_{pe,J,\min}=-0.75$, pás $3.5-0.64\doteq2.86m$

Kombinuje se $(F+G+H)_{\max}+(I+J)_{\min}$, $(F+G+H)_{\max}+(I+J)_{\max}$:

$w_F=-1.3\times0.5=-0.65kN/m^2$

$w_G=-1.0\times0.5=-0.5kN/m^2$

$w_H=0.1\times0.5=0.05kN/m^2$

$w_J=0.1\times0.5=0.05kN/m^2$.

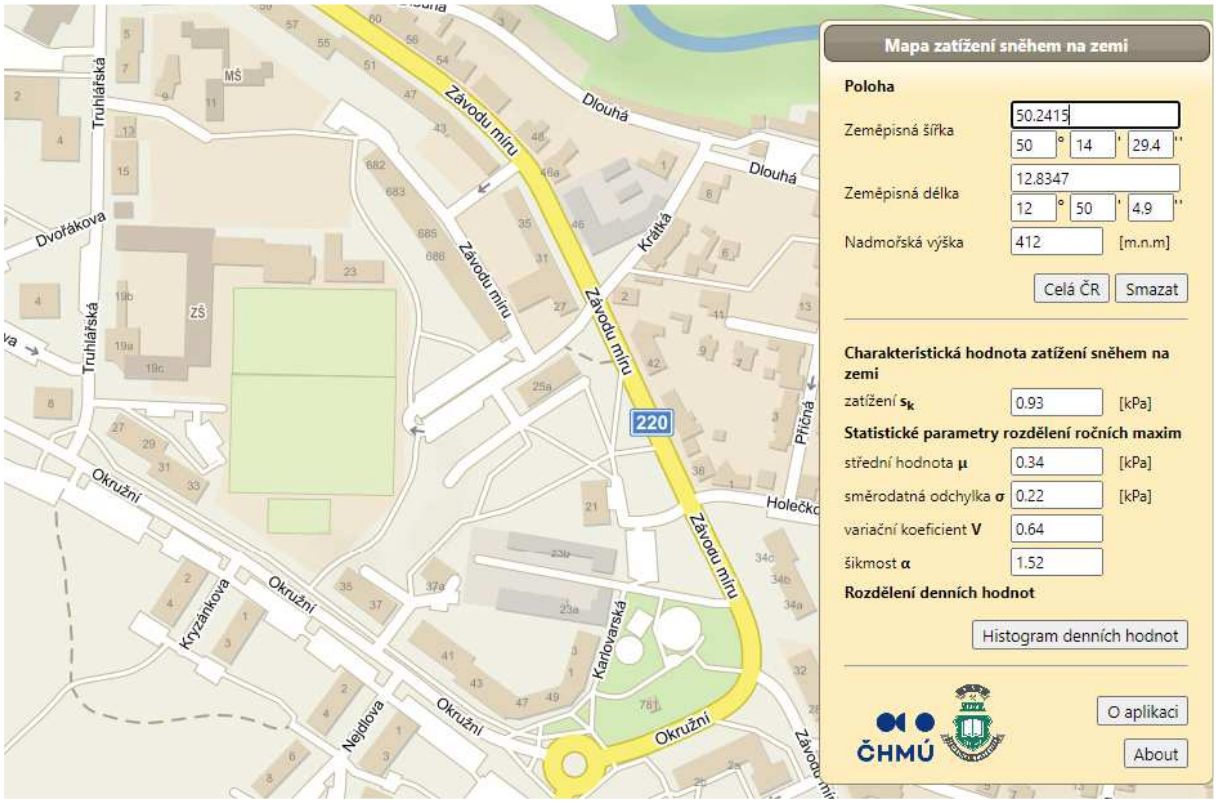
Pro vodorovné zatížení větrem rozhoduje max. tah na návětrné straně a max. tlak na straně závětrné, tj. vodorovné zatížení (celkem):

$$w_{1,k}=\left(\frac{2\times1.6\times0.64\times0.65+(9-3.2)\times0.64\times0.5}{9}+2.86\times0.05+3.5\times0.05\right)\times\cos10=0.66kN/m'$$

$$w_{2,k}=\frac{2.55}{2}\times(0.365+0.178)\doteq0.7kN//m'$$

5.3.2 Zatížení sněhem – s_k

Pro zatížení sněhem dle ČSN EN 1991-1-3 vycházím z mapy sněhových oblastí, kde je pro oblast III stanovena charakteristická hodnota zatížení sněhem $s_k=1.5kPa$, resp. z aplikace ČHMÚ, kde je uvedena hodnota $s_k=0.93kPa$ (charakteristická hodnota zatížení sněhem na zemi).



Pro sklon střechy $\alpha = 10^o$ je $0^o \le \alpha \le 30^o \rightarrow \mu_1 = 0.8$.

Výsledné charakteristické zatížení sněhem na šikmé střeše $\rightarrow s_k = 0.8 \times 1.0 \doteq 0.8 kPa$.

6 Podpůrný ocelový rám

Sedlová střecha je ve vrcholu podepřena podpůrnou ocelovou konstrukcí. Jedná se o jednoduchý dvoukloubový rám se sloupky a příčlí. Rám s rozpětím příčle cca. 8.45m je navržen jako tuhý v obou směrech, tj. přenáší jak svislé zatížení (vl. tíha střechy pavilonu, sníh), tak i zatížení vodorovné (vítr).

Všechny ocelové konstrukce jsou navrženy ČSN EN 1993-1-1, zděné podle ČSN EN 1996-1-1.

Podrobný návrh a posouzení nosných konstrukcí nad rozsah požadavků vyhl. č. 405/2017 je součástí PD zhotovitele!

6.1 Návrhové hodnoty použitých materiálů

Jedná se především o ocelové nosné konstrukce.

6.1.1 Návrhové hodnoty ocelových konstrukcí

Ocelové konstrukce jsou navrženy a posouzeny dle ČSN EN 1993-1-1.

→ konstrukční ocel S235 $\rightarrow f_u = 360 MPa, f_y = 235 MPa\,(t \le 40 mm),\ \gamma_{M0} = 1.0$.

6.2 Zatížení

Působí charakteristické zatížení prosklenou konstrukcí pavilonu, zatížení větrem a sněhem:

$\rightarrow g_{0,k}$, $\gamma_G = 1.35$ (vlastní tíha OK)

$\rightarrow g_{1,k} = 0.65 kN/m^2$, $\gamma_G = 1.35$ (prosklený panel)

$\rightarrow g_{2,k} \doteq 0.25kN/m^2$, $\gamma_G = 1.35$ (podvěsy)

$\rightarrow s_k = 0.8kPa$, $\gamma_Q = 1.5$, $\psi_0 = 0.5$ (sníh)

$\rightarrow w_k = 1.4kN/m'$, $\gamma_Q = 1.5$, $\psi_0 = 0.6$ (vítr ze střechy)

6.3 Ocelová konstrukce

Dvoukloubový rám na rozpětí cca. 8.45m.
Předpokládám ocel min. S235. Odhad vlastní tíhy nosníku (HE240B → 83.2kg). Na nosník působí zatížení ze střechy (ZŠ = 3.5m) a vodorovné zatížení od větru:

$$q_k = 3.5 \times (0.65 + 0.25 + 0.8) + 0.85 \doteq 6.8kN/m'$$

$$q_{Ed} = 3.5 \times (1.35 \times (0.65 + 0.25) + 1.5 \times 0.8) + 1.35 \times 0.85 \doteq 9.6kN/m'$$

$$M_{Ed} = \frac{1}{8} \times 10 \times 8.45^2 \doteq 89.3kNm, \; V_{Ed} = \frac{1}{2} \times 10 \times 8.45 \doteq 42.3kN$$

6.3.1 Předběžný návrh nespřaženého nosníku:

$$W_{pl,y,\min} = \frac{M_{Ed} \times \gamma_{M0}}{f_{yb}} = \frac{90 \times 10^6 \times 1.0}{235} \geq 383 \times 10^3 mm^3 \rightarrow$$ odpovídá min. HE180B

$$\delta_{\max} = \frac{l}{300} = \frac{5 \times g_k \times l^4}{384 \times 210 \times 10^3 \times I_{y,\min}} \rightarrow I_{y,\min} = \frac{300 \times 5 \times 6.8 \times 8450^3}{384 \times 210 \times 10^3} = 76.3 \times 10^6 mm^4 \rightarrow$$

odpovídá min. HE220B.

6.3.2 Posouzení navržené OK

Volím model konstrukce s trámem a sloupkem HE260B (vodorovný průhyb), ocel S235.
Uložení sloupků → v podélném směru kloub (dvoukloubový rám), v příčném směru vetknutí.
Rámový roh je tuhý (výztuha).
Zatěžovací stavy:

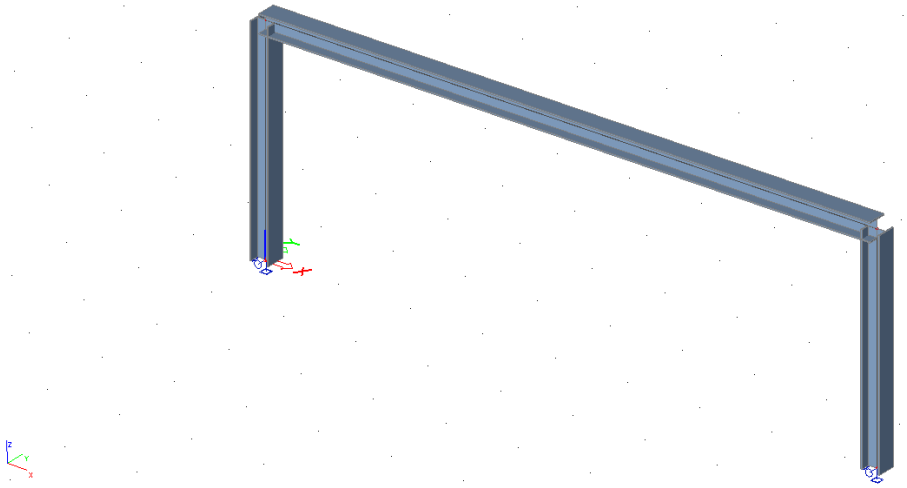
ZS1 $\rightarrow g_{0,k}$, $\gamma_G = 1.35$ (vlastní tíha)

ZS2 $\rightarrow g_k \doteq 3.5 \times (0.65 + 0.25) \doteq 3.2kN/m'$, $\gamma_G = 1.35$ (ostatní stálé)

ZS3 (proměnné)

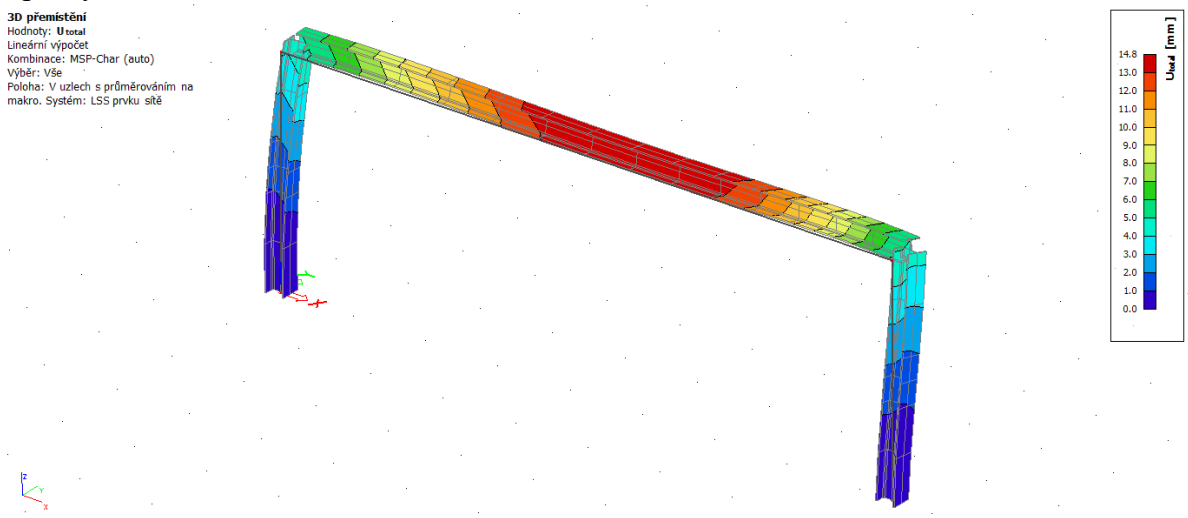
$\rightarrow s_k = 3.5 \times 0.8 = 2.8kN/m'$, $\gamma_Q = 1.5$ (sníh)

$\rightarrow w_k = 1.4kN/m'$, $\gamma_Q = 1.5$, $\psi_0 = 0.6$ (vítr)

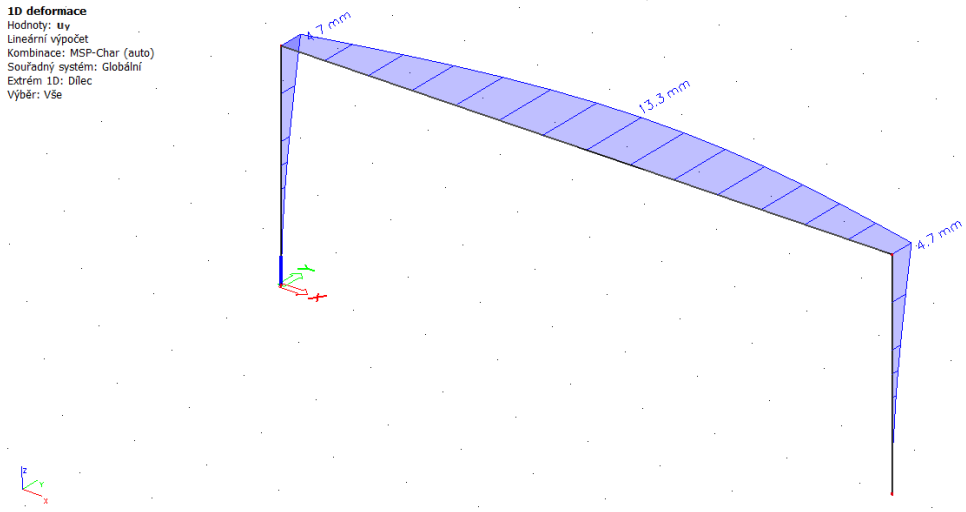


Model počítané konstrukce

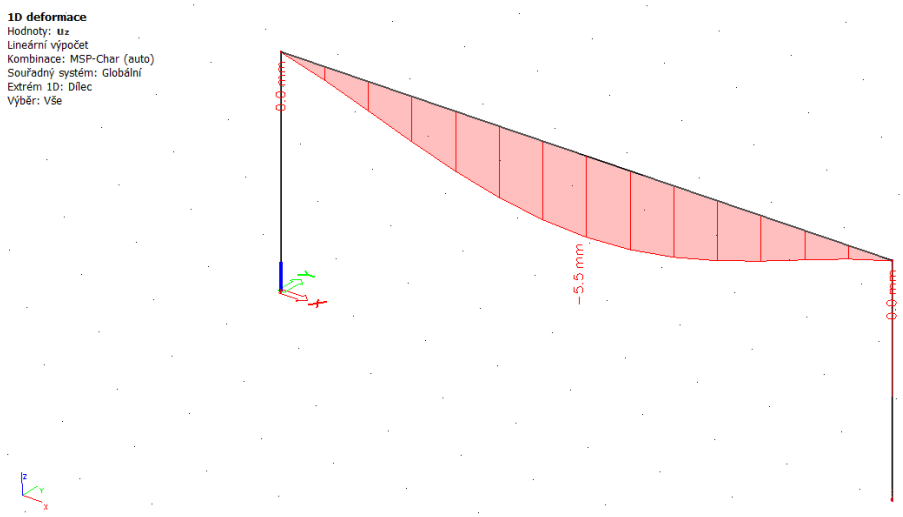
1/ průhyb



3D průhyb nosníku

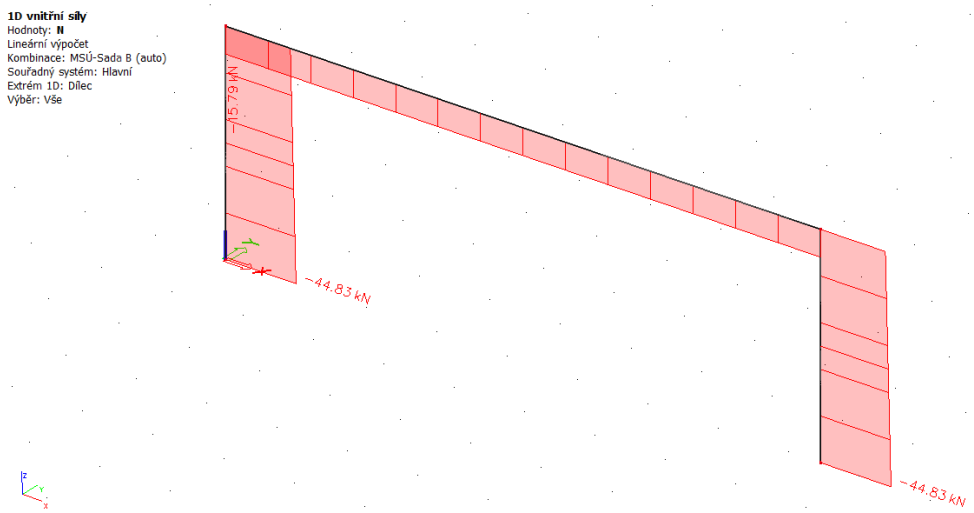


sloupek - vodorovný průhyb $\rightarrow u_y \leq 4.7mm \leq \frac{H}{500} = \frac{3000}{500} \doteq 6mm$, HE260B vyhovuje.

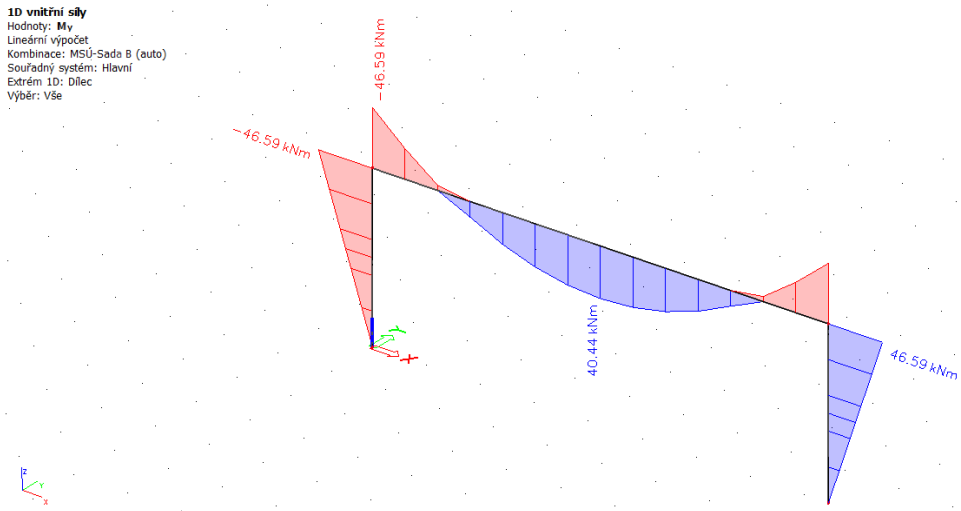


příčle - svislý průhyb $\rightarrow u_z \leq 5.5mm \leq \frac{L}{300} = \frac{8450}{300} \doteq 28.2mm$, HE260B vyhovuje.

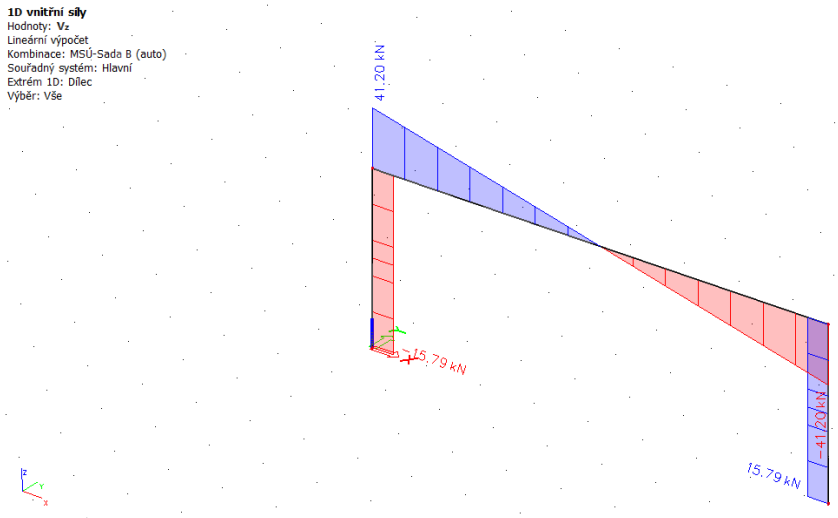
2/ vnitřní síly



$\rightarrow$ osová síla ve sloupku $\rightarrow N_{Ed} \leq 45kN$.



→ max. moment → $M_{y,Ed} \leq 50kNm$



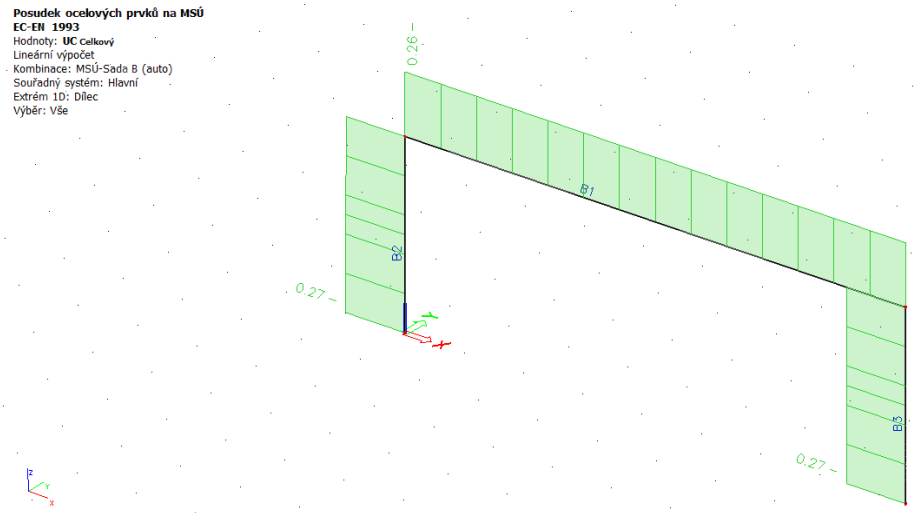
→ posouvající síla → $V_{z,Ed} \leq \pm 45kN$

5/ reakce v patě sloupku

$R_{z,Ed} \leq 45kN$, $R_{y,Ed} \leq \pm 10kN$, $M_{x,Ed} \leq 30kNm$

V PD zhotovitele bude navrženo kotvení sloupků do desky.

4/ posouzení



Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

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

Posudek EN 1993-1-1
Národní příloha: Norma EN

Dílec B1	**0.000 / 8.450 m**	**HEB260**	**S 235**	**MSÚ-Sada B (auto)**	**0.26 -**

Data prutu	
Výroba	Válcovaný

Data prutu	
Vzpěrná skupina	Výchozí

Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto) / 1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.50*ZS3

N_{Ed} [kN]	$V_{y,Ed}$ [kN]	$V_{z,Ed}$ [kN]	T_{Ed} [kNm]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	$M_{z,Ed}$ [kNm]
-15.79	-8.87	41.20	0.00	-46.59	0.16

Posudek v řezu	
Klasifikace průřezu	1
Posudek na tlak	0.01 -
Posudek ohybového momentu pro M_y	0.15 -
Posudek ohybového momentu pro M_z	0.00 -
Posudek smyku pro V_y	0.01 -
Posudek smyku pro V_z	0.08 -
Posudek na kombinaci ohybu, osové a smykové síly	0.03 -
Závěr - posudek průřezu	0.15 -

Vzpěrná osa	k	L [m]	N_{cr} [kN]	M_{cr} [kNm]	λ_{rel}	χ
y-y	1.36	11.471	2349.90		1.09	1.00
z-z	1.00	8.450	1490.62		1.37	1.00
LTB	1.00	8.450		618.47	0.70	1.00

Posudek stability	
Klasifikace stability	1
Posudek ohybu a osového tlaku	0.26 -
Závěr - posudek stability	0.26 -

Posudek EN 1993-1-1
Národní příloha: Norma EN

Dílec B2	**0.000 / 2.950 m**	**HEB260**	**S 235**	**MSÚ-Sada B (auto)**	**0.27 -**

Data prutu	
Výroba	Válcovaný
Vzpěrná skupina	Výchozí

Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto) / 1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.50*ZS3

N_{Ed} [kN]	$V_{y,Ed}$ [kN]	$V_{z,Ed}$ [kN]	T_{Ed} [kNm]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	$M_{z,Ed}$ [kNm]
-44.83	-8.87	-15.79	-0.16	0.00	26.17

Posudek v řezu	
Klasifikace průřezu	1
Posudek na tlak	0.02 -
Posudek ohybového momentu pro M_z	0.18 -
Posudek smyku pro V_y	0.01 -
Posudek smyku pro V_z	0.03 -
Posudek kroucení	0.02 -
Posudek na kombinaci ohybu, osové a smykové síly	0.18 -
Závěr - posudek průřezu	0.18 -

Vzpěrná osa	k	L [m]	N_{cr} [kN]	M_{cr} [kNm]	λ_{rel}	χ
y-y	2.99	8.810	3983.78		0.84	1.00
z-z	0.70	2.065	24958.55		0.33	1.00
LTB	1.00	2.950		3272.35	0.30	1.00

Posudek stability	
Klasifikace stability	1
Posudek ohybu a osového tlaku	0.27 -

Posudek stability	
Závěr - posudek stability	0.27 -

Posudek EN 1993-1-1
Národní příloha: Norma EN

Dílec B3	**0.000 / 2.950 m**	**HEB260**	**S 235**	**MSÚ-Sada B (auto)**	**0.27 -**

Data prutu	
Výroba	Válcovaný
Vzpěrná skupina	Výchozí

Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto) / 1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.50*ZS3

N_{Ed} [kN]	$V_{y,Ed}$ [kN]	$V_{z,Ed}$ [kN]	T_{Ed} [kNm]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	$M_{z,Ed}$ [kNm]
-44.83	-8.87	15.79	0.16	0.00	26.17

Posudek v řezu	
Klasifikace průřezu	1
Posudek na tlak	0.02 -
Posudek ohybového momentu pro M_z	0.18 -
Posudek smyku pro V_y	0.01 -
Posudek smyku pro V_z	0.03 -
Posudek kroucení	0.02 -
Posudek na kombinaci ohybu, osové a smykové síly	0.18 -
Závěr - posudek průřezu	0.18 -

Vzpěrná osa	k	L [m]	N_{cr} [kN]	M_{cr} [kNm]	λ_{rel}	χ
y-y	2.99	8.810	3983.78		0.84	1.00
z-z	0.70	2.065	24958.55		0.33	1.00
LTB	1.00	2.950		3272.35	0.30	1.00

Posudek stability	
Klasifikace stability	1
Posudek ohybu a osového tlaku	0.27 -
Závěr - posudek stability	0.27 -

Navržená ocelová konstrukce dvoukloubového rámu → nosník a sloupky HE260B vyhovuje.

Výkaz materiálu

Výběr: Vše
Způsob třídění: Dílce (1D)

Shrnutí

Materiál	Hmota [kg]	Povrch [m^2]	Objem [m^3]
Ocel	1333.7	21.525	1.6990e-01
Celkem	1333.7	21.525	1.6990e-01

Ocel (1D)

Dílec	Materiál	Počet	Jednotková délka [m]	Délka [m]	Jednotková hmotnost [kg/m]	Hmota [kg]	Povrch [m^2]	Objem [m^3]
CS1 - HEB260	S 235	2	2.950	5.900	92.9	548.4	8.850	6.9856e-02
CS1 - HEB260	S 235	1	8.450	8.450	92.9	785.4	12.675	1.0005e-01
Celkem		3		14.350		1333.7	21.525	1.6990e-01

Celková spotřeba materiálu (odhad) → 1.335t (S235).

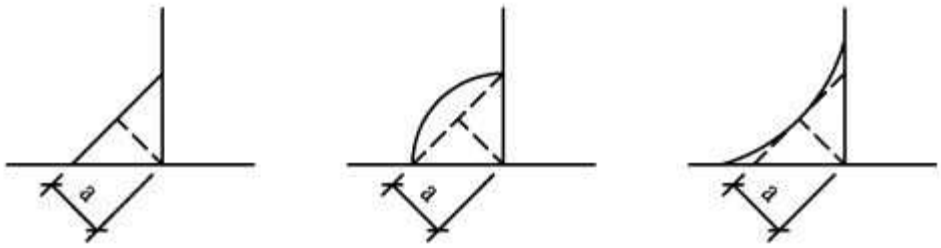
Podrobný návrh včetně spojů (rozdělení příčle – žárové zinkování), výztuh a uložení patního plechu (kotvení do desky) je součástí PD zhotovitele. Všechny spoje prováděné na stavbě budou šroubované.

7 Provádění nosných konstrukcí

Všechny nosné (i nenosné) konstrukce budou prováděny odborně způsobilým zhotovitelem. V PD zhotovitele budou dále detailně navrženy všechny konstrukce.

7.1 Poznámky k provádění OK

Provádění ocelových konstrukcí dle ČSN EN 1090-2, třída provedení EXC2. Třída stupně přípravy povrchu P1 dle ISO 8501-3 pro předpokládanou životnost protikorozní ochrany 15 let a korozní kategorii C2. Protikorozní ochranné systémy budou provedeny podle EN ISO 12 944 a ČSN EN 1090-2 pro natírané konstrukce, resp. podle EN ISO 1461, EN ISO 14713 a ČSN EN 1090-2 pro povrchy pozinkované ponorem.
Základní tolerance podle přílohy D.1 ČSN EN 1990-2, funkční tolerance podle přílohy D.2 ČSN 1090-2, toleranční třída 1.
Kontrola, zkoušení a opravy budou prováděny v průběhu prací podle specifikace, třídy provedení a v souladu s požadavky na jakost uvedenými v ČSN 1090-2.
Všechny styčníky nosných prvků OK s výjimkou šroubovaných spojů jsou navrženy jako tuhé. Jedná se o svarové spoje z materiálu S235 s průřezy s různými tloušťkami.
Volím ideálně tupé svary $\frac{1}{2}V$, I nebo X provedené po celém obvodu připojovaného průřezu.
Alternativně mohou být provedeny i koutové svary. Tloušťka koutového svaru (po celém obvodu připojovaného průřezu) je dána tloušťkou stěny připojovaného průřezu:
→ účinná výška koutového svaru $a = 1.1 \times t_{\min}$ ($t_{\min}$ → nejmenší tl. stěny připojovaných průřezů).



Obr. – Účinná výška svaru

8 Povrchová úprava nosných konstrukcí

Povrchové úpravy jsou upřesněny v architektonicko stavební části PD nebo v PD zhotovitele.
Ocelové konstrukce. Protikorozní ochrana OK je řešena ochranný povlakem dle DD OK, předp. žárové zinkování.
Pokud není v PD, PD zhotovitele, DD výrobce, technologickém postupu a jinde uvedeno přísnější kritérium, platí jako minimální následující hodnoty dle platných ČSN.

9 Bezpečnost práce

Všechny části stavby byly navrženy v souladu s předpisy platnými v České republice.

Veškeré stavební práce budou prováděny odbornou firmou k této činnosti způsobilou. Během provozu stavby je nutno dodržovat všechny požadavky platné legislativy.

10 Použitá literatura

Byly použity především tyto ČSN a EN:

ČSN EN 1990 – Zásady navrhování konstrukcí
ČSN EN 1991-1-1-1 – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
ČSN EN 1991-1-1-3 – Zatížení sněhem
ČSN EN 1991-1-1-4 – Zatížení větrem
ČSN EN 1993-1-1 – Navrhování ocelových konstrukcí
ČSN EN 1090-2 – Provádění ocelových konstrukcí

V Praze 3.10.2021 Ing.Voborský Libor