



 Inplan CZ s.r.o. dopravní stavby městské inženýrství Majakovského 707/29 360 05 Karlovy Vary www.inplan.cz	Zodpovědný projektant: Ing. Lubor Šimek	Hlavní projektant: Ing. Ota Řezanka	Stavebník: Město Karlovy Vary Moskevská 21, 360 05 Karlovy Vary	
	Projektant: Ing. Lubor Šimek	Technická kontrola: Ing. Petr Král		
	Zakázka: Karlovy Vary, Horní nádraží - úprava přednádražního prostoru Část: Mobiliář Příloha: Přístřešky - statický výpočet		Datum: 02/2018	Paré číslo:
			Úroveň: PDPS	
			Číslo zakázky: 012018	
		Měřítko:	Číslo přílohy: B6.5	

Dokumentaci lze užívat ve smyslu příslušné smlouvy o dílo, kopírování a rozšiřování bez předchozího souhlasu je zakázáno.

#REF!

Statický výpočet

	str.:
1. Úvod	2
2. Podklady a literatura	2
3. Přehled zatížení, geologické poměry	3
4. Návrh a posouzení konstrukcí	3
4.1. Výpočtový model a výsledky analýzy	3
4.2. Konzolové vaznice	4
4.3. Pátevní příčle	5
4.4. Sloup	5
4.5. Lokální analýza	6
4.6. Založení	7
4.7. Kotvení	7

1. Úvod

Tento statický výpočet se zabývá návrhem a posouzením konstrukce ocelových přístřešků autobusových zastávek, navržených v rámci projektu úpravy prostoru před Horním nádražím v Karlových Varech. Jedná se o jednoduchou rovinnou rámovou konstrukci - pátevní rám v podélné ose přístřešku, o 3 polích a 4 sloupech, ke kterému jsou v kolmém směru přivařeny oboustranně krakorcově vyložené vaznice střechy. Rám je navržen z ocelových kruhových trubek, vaznice ze svařovaných uzavřených obdélníkových průřezů s proměnnou výškou. Založení plošné - vetknuté sloupy do žebet základových patek, vetknutí realizováno zabetonováním do vynechaných kalichů.

Střešní rovinu tvoří tabule zátěžového bezpečnostního skla, bodově osazené na terčích, spád příčný oboustranný směrem k ose konstrukce (úžlabí), odvodnění podokapním žlabem a svislým svodem vnitřkem sloupu na nižším konci každé sekce.

Požadovaná jakost materiálů: Konstrukční ocel S235-J0, železobeton C25/30 XC2, s ocelí B500B, podkladní betony C12/15. Sklo bezpečnostní tvrzené s deklarovanou statickou únosností.

2. Podklady a literatura

- [1] dopravní část projektu
 - EN 1990, 1991, 1992, 1993, 1997 EN 206-1, technické listy materiálů a výrobků
 software SCIA Engineer

3. Přehled zatížení, geologické poměry

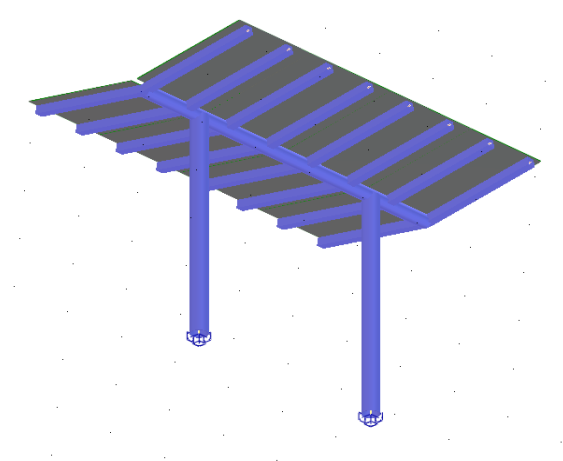
	položka	konstrukce	charakteristické	$\gamma_f^* \gamma_{Sd}$	návrhové	jednotka
stálé	(01)	nosná konstrukce	generuje výpočtový program			
	(02)	zasklení	0,50	1,35	0,68	kN/m ²
	(03)			1,35	0,00	kN/m ²
	(04)			1,35	0,00	kN/m ²
	(05)			1,35	0,00	kN/m ²
proměnné				$\gamma_f^* \gamma_{Sd}$		
	(50)	sníh	1,00	1,5	1,50	kN/m ²
	(51)	vítr-střecha-sání-celek	-0,30	1,5	-0,45	kN/m ²
	(52)	vítr-střecha-tlak-celek	0,26	1,5	0,39	kN/m ²

sněhová oblast dle www.snehovamapa.cz ($s_{k\text{zem}} = 1 \text{ kN/m}^2$), větrná oblast II, terén kategorie IV.
[kombinace zatěžovacích stavů uvažovány dle EN 1990 - NA, str. 72, tab. A1.2\(B\)\(CZ\)](#)

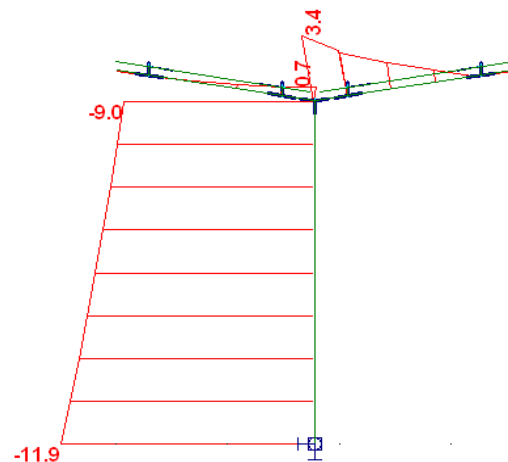
V základové spáře předpokládám rostlou zeminu s min. únosností **100 kPa** - musí být potvrzeno
přízvaným geologem při přejímce základové spáry!!!

4. Návrh a posouzení konstrukcí

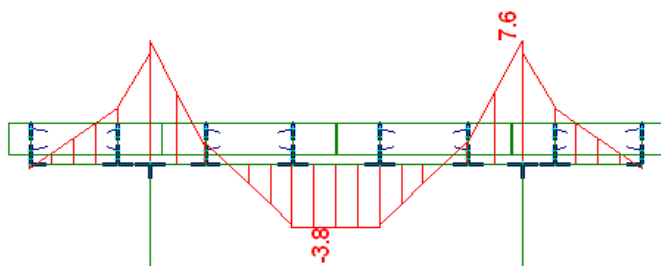
4.1. Výpočtový model a výsledky analýzy



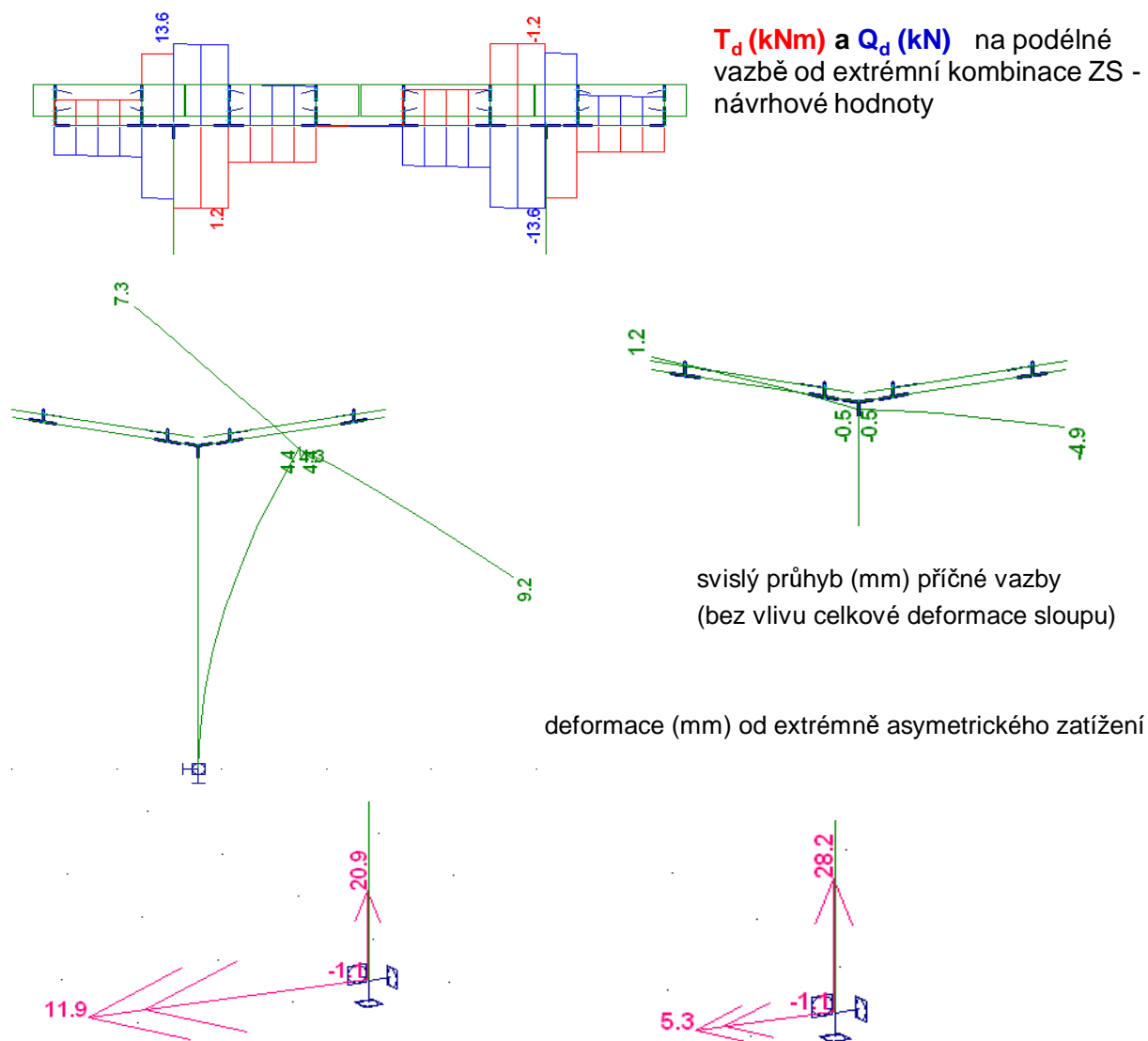
výpočtový model



M_d (kNm) na příčné vazbě od
extrémní kombinace ZS -
návrhové hodnoty



M_d (kNm) na podélné vazbě od
extrémní kombinace ZS -
návrhové hodnoty



reakce (kN, kNm) ve vetknutí, návrhové hodnoty, 1. max. moment, 2. max. tlak

4.2. Konzolové vaznice

Uzavřené čtyřhranné trubky proměnného průřezu, $M_{dim} = 4$ kNm

(prvek bude navržen se značnou rezervou vzhledem k detailu napojení na trubkovou páteřní vaznici)

Průřez:	J120x180sv	h (m) = 0,18	D (m) = 0
v databázi?	NE	b (m) = 0,12	tl. (m) = 0
typ průřezu:	6	t_1 (m) = 0,005	
ocel :	S235	t_2 (m) = 0,005	složený? ne
			+

Vnitřní síly:

$M_y = 4$ kNm

klopení? (ano/ne) : ne

$\sigma = 27,1$ MPa

$< R_d = 235$ MPa

VYHOVÍ

4.3. Patevní přičle

Md = 8 kNm, Qd = 14 kN a Td = 1,2 kNm

Průřez: **TR200x6** h (m) = 0 D (m) = 0,2
 v databázi? NE b (m) = 0 tl. (m) = 0,006
 typ průřezu: 4 t₁ (m) = 0
 ocel : S235 t₂ (m) = 0 složený? ne
 +

Vnitřní síly:

M_y = 8 kNm klopení? (ano/ne) : ne
 $\sigma = 46,5 \text{ MPa} < R_d = 235 \text{ MPa} \quad \text{VYHOVÍ}$
KROUCENÍI_p (m⁴) = 3,44399E-05

Vnitřní síly:

T_{xd} = 1,2 kNm

Výpočet napětí:

 $\tau_{Ed} = 3,484333 \text{ MPa} < R_d = 235 \text{ MPa} \quad \text{VYHOVÍ}$
4.4. Sloup

Md = 12 kNm, Nd = 28 kN

L_{cr} = 6,4 m

Průřez: **TR200x6** h (m) = 0 D (m) = 0,2
 v databázi? NE b (m) = 0 tl. (m) = 0,006
 typ průřezu: 4 t₁ (m) = 0
 ocel : S235 t₂ (m) = 0 složený? ne
 +

Vnitřní síly:

M_y = 12 kNm klopení? (ano/ne) : ne
 $\sigma = 69,7 \text{ MPa} < R_d = 235 \text{ MPa} \quad \text{VYHOVÍ}$

Využití 29,7 %

N_{Sd} = -28 kN vzpěr?: ano**Výpočet parametrů vzpěru:**L_{crY(η)} (m) = 6,4

výsledná štíhlost λ = 93

L_{crZ(ξ)} (m) = 6,4srovnávací štíhlost λ₁ = 93,9L_{crW} (m) = 6,4

poměrná štíhlost λ̄ = 0,990415335

λ_{y(η)} = 93

křivka vzpěrné pevnosti: a

λ_{z(ξ)} = 93

Φ = 1,073454879

λ_w = X

χ = 0,672296485

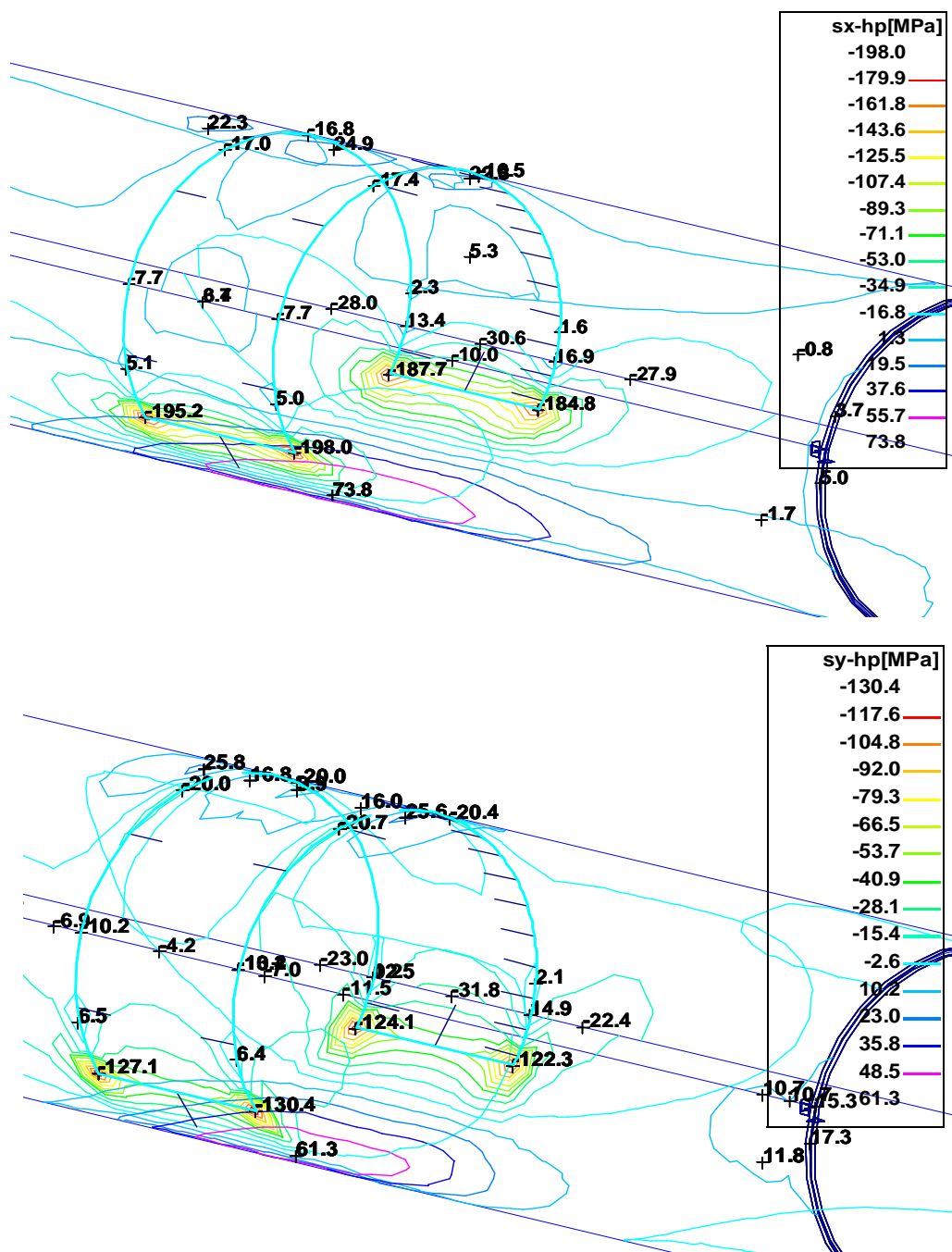
Posouzení průřezu:γ_{M0,1} = 1,15γ_{M2} = 1,3
 $N_{b,Rd} = 502,4 \text{ kN} > |N_{Sd}| \quad \text{VYHOVÍ}$

Využití 5,6 %

Celkové využití 35,2 %

4.5. Lokální analýza

Kontrola max. napjatosti v napojení příčle na páteřní trubku:



Maximální napětí v krajních vláknech nedosahují při extrémní kombinaci ZS ani 200 kPa - konstrukce v navržených tloušťkách vyhovuje.

