

POPIS REVIZE – ZMĚNY	DATUM	PODPIS

  <div style="float: right; text-align: right;"> <p>Sokolovská 16/45A, 186 00 Praha 8 - Karlín tel. +420 221 873 111, fax. +420 221 873 247</p> <p>www.d-plus.cz d-plus@d-plus.cz</p> </div> <div style="clear: both;"></div>			
Hlavní inženýr projektu: Ing. Aleš PRAGER		Zodp. projektant: Ing. Jan KAINRATH	
MÚ (OÚ): MÚ Praha 6		Kraj: Hlavní město Praha	
Investor: Hlavní město Praha, Mariánské náměstí 2, 110 01 Praha 1		Datum: 02/2020	
Zakázka: ÚČOV - doplnění hrubého předčištění před HČS <small>číslo investiční akce 1/2/P31/00</small> D.1 DOKUMENTACE STAVEBNÍHO NEBO INŽENÝRSKÉHO OBJEKTU D.1.2 STAVEBNĚ-KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ		Číslo zakázky: 4053/1/2018	
		Měřítko:	
		Počet formátů A4:	Č. kopie:
Obsah: D.1.2.1.10 PREFABRIKOVANÉ PRVKY STATICKÝ VÝPOČET	Číslo přílohy: D.1.2.1.10.2	Revize:	

Obsah

1. Identifikační údaje.....	3
2. Zatížení.....	3
2.1. Zatížení sněhem.....	3
2.2. Zatížení větrem.....	4
3. Posouzení železobetonových prefabrikovaných prvků.....	5
3.1. Posouzení střešních panelů spiroll.....	5
3.2. Posouzení střešních vazníků.....	7
3.3. Posouzení sloupů.....	38
3.4. Posouzení kotvení sloupů.....	47
4. Závěr	61

STATICKÝ VÝPOČET	Název akce: ÚČOV PRAHA SO 01 – Objekt hrubého předčištění	Strana:
		3

1. Identifikační údaje

Investor: Hlavní město Praha, Mariánské náměstí 2, 110 01 Praha 1

Objekt: SO 01 – Objekt hrubého předčištění

Místo: Císařský ostrov, Praha

Část: Stavebně konstrukční řešení

Stupeň: Dokumentace provedení stavby, Dokumentace pro výběr zhotovitele

2. Zatížení

Zatížení na které je konstrukce střechy navržena je uvažována dle ČSN EN 1991-1-1: Zatížení stavebních konstrukcí takto (kromě vlastní tíhy konstrukce, v charakteristických hodnotách):

Vlastní tíha konstrukce (viz. statický software)

Střešní plášť (zelená střecha) 3,60 kN/m²

Tepelná izolace 0,30 kN/m²

Střešní panely spiroll (tl. 250mm) 3,40 kN/m²

Technologie (podvěsy apd.) 0,50 kN/m²

Sníh (II. sněhová oblast) $s_k = 1,00$ kN/m²

Vítr (II. oblast, III. kat. terénu, $v_b = 25,0$ m/s) $q_p(z) = 0,703$ kN/m²

Klimatická zatížení

2.1. Zatížení sněhem

Zatížení sněhem na střeších pro trvalé a dočasné návrhové situace ($\alpha = 30^\circ$)

$$s = \mu_i C_e C_t s_k$$

μ_i tvarový součinitel zatížení sněhem (viz 5.3 a příloha B EN 1991-1-3)

s_k charakteristická hodnota zatížení sněhem na zemi

C_e součinitel expozice

C_t tepelný součinitel

$$C_e = C_t = 1,0$$

Tvarový součinitel pro ploché střechy

$$\mu_1 = 0,80 \quad (\alpha \leq 30^\circ)$$

$$\mu_w = 2,00$$

$$s_k = 1,00 \quad \text{kN/m}^2$$

$$s_1 = 0,80 \quad \text{kN/m}^2$$

$$s_2 = 2,00 \quad \text{kN/m}^2$$

STATICKÝ VÝPOČET	Název akce: ÚČOV PRAHA SO 01 – Objekt hrubého předčištění	Strana:
		4

2.2. Zatížení větrem

Kategorie terénu III

Oblasti rovnoměrně pokryté vegetací nebo budovami nebo a s izolovanými překážkami, jejichž vzdálenost je maximálně 20-ti násobek výšky překážek (jako jsou vesnice, předměstský terén, souvislý les)

základní rychlost větru	$V_b = C_{dir} \cdot C_{season} \cdot V_{b,0}$	
	$V_{b,0} = 25,0$	m/s
součinitel směru větru	$C_{dir} = 1,0$	
součinitel ročního období	$C_{season} = 1,0$	
základní dynamický tlak větru	$q_b = \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v_b^2(z)$	
měrná hmotnost	$\rho = 1,25$	kg/m ³
	$q_b = 0,391$	kN/m ²
		$z_e = h$
		$h_{max} = 11,5$ m
střední rychlost větru	$v_m(z) = C_r(z) \cdot C_0(z) \cdot V_{b,0}$	
součinitel drsnosti	$C_r(z) = k_r \cdot \ln(z/z_0)$	$z_{min} \leq z \leq z_{max}$
	$C_r(z) = C_r(z_{min})$	$z \leq z_{min}$
parametr drsnosti terénu	$z_0 = 0,30$	$z_{min} = 5,0$ m
	$z_{0,II} = 0,05$	$z_{max} = 200,0$ m
součinitel terénu	$k_r = 0,19 \cdot (z_0/z_{0,II})^{0,07}$	
součinitel ortografie	$C_0(z) = 1,0$	
	$k_r = 0,215$	
	$C_r(z = 11,5m) = 0,785$	
	$C_r(z_{min} = 5,0m) = 0,606$	
	$v_m(z = 11,5m) = 19,63$	m/s
	$v_m(z_{min} = 5,0m) = 15,15$	m/s
Intenzita turbulence	$I_v(z) = \sigma_v / v_m(z) = k_l / (C_0(z) \cdot \ln(z/z_0))$	$z_{min} \leq z \leq z_{max}$
směrodatná odchylka turbulence	$\sigma_v = k_r \cdot V_b \cdot k_l$	
	$I_v(z) = I_v(z_{min})$	$z \leq z_{min}$
součinitel turbulence	$k_l = 1,0$	
	$\sigma_v = 5,385$	
	$I_v(z = 11,5m) = 0,274$	
	$I_v(z_{min} = 5,0m) = 0,355$	
Maximální dynamický tlak	$q_p(z) = [1 + 7 \cdot I_v(z)] \cdot \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v_m^2(z)$	
	$q_p(z = 11,5m) = 0,703$	kN/m ²
	$q_p(z_{min} = 5,0m) = 0,500$	kN/m ²
součinitel expozice	$C_{pe} = q_p / q_b$	
	$C_{pe} = 1,80$	

Tlak větru na povrchy - plášť: $w_{Ek} = q_{p(11,5)} \cdot C_{pe} = 0,703 \cdot 0,8 = 0,56$ kN/m²

Tlak větru na povrchy - atika: $w_{Ek,atika} = q_{p(11,5)} \cdot C_{pe} = 0,703 \cdot 1,8 = 1,27$ kN/m²

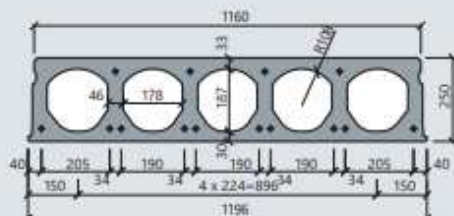
3. Posouzení železobetonových prefabrikovaných prvků

3.1. Posouzení střešních panelů spiroll

Dílce SPH výšky 250mm

STROPSYSTEM
GOLDBECK

250



Základní technické údaje

Tloušťka [mm]	250	Index vzduchové neprůzvučnosti $R'_{a,s}$ [dB]	51
Šířka skladebná / výrobní [mm]	1200 / 1196	Index kročejové neprůzvučnosti $L_{n,w,s,p}$ [dB]	80
Doplňkové sířky [mm]	380 - 600 - 820 - 1050	Tepelný odpor [m ² K/W]	0,175
Krytí horních lan [mm]	35	Třída požární odolnosti	min. REI 45
Krytí spodních lan [mm]	32	Výčů třídy požární odolnosti (> REI 60) konzultujte s technickým oddělením GOLDBECK Prefabeton s.r.o.	
Manipulační hmotnost dílců [kg/m ²] / [kg/bm]	321 / 385	Beton	C45/55 ($f_{ck} = 45\text{MPa}$)
Hmotnost stropu po provedení závlivky spár [kg/m ²]	337	Předpínací ocel	Y1060S7_R1 ($f_{yk} = 1060\text{MPa}$, $f_{yk,s} = 1030\text{MPa}$)
Spotřeba závlivového betonu do spár [l/m ²]	5,8	Třída prostředí	XC1-XC3

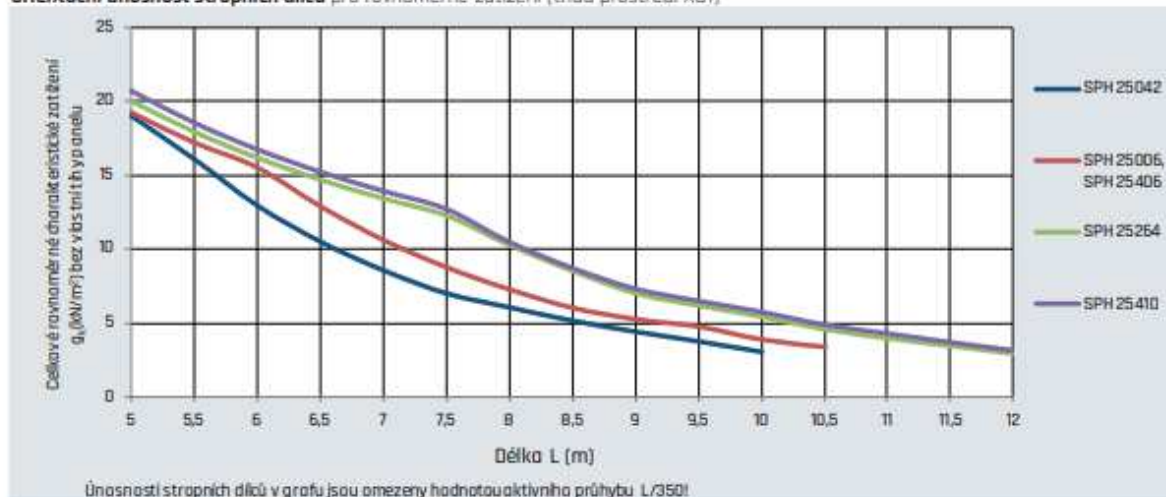
Statické parametry (ČSN EN 1168+A3, ČSN EN 1990, ČSN EN 1992-1-1)

Typ vyztužení	Průřezové charakteristiky							V_{adm}
	A_{ch} horní [mm ²]	A_{ch} spodní [mm ²]	$M_{k,0}$ [kNm/1,20m]	$M_{k,1}$ [kNm/1,20m]	$M_{k,2}$ [kNm/1,20m]	$M_{k,3}$ [kNm/1,20m]	V_{adm} [kN/1,20m]	
SPH 25042	0	476	142,8	94,9	61,1	57	97,2	
SPH 25006	0	558	165,1	110,7	95,1	65,7	98,6	
SPH 25406*	372	558	166,2	108,6	102,1	64,5	101,4	
SPH 25254	104	766	219,2	130,1	131,0	84,0	101,8	
SPH 25410*	208	930	256,0	144,3	159,5	97,1	105,2	

V případě požadavků konzolového vložení kontaktujte technické oddělení GOLDBECK Prefabeton s.r.o.

Konstrukční zásady viz PN SPH 06/2014, PN SPH 14/2014

Orientační únosnost stropních dílců pro rovnoměrné zatížení (třída prostředí XC1)



STATICKÝ VÝPOČET	Název akce: ÚČOV PRAHA SO 01 – Objekt hrubého předčištění	Strana:
		6

Porovnáním zatížení vyhovuje panel SPH 25042 (bez vlastní tíhy spiroll)

$$(g + q)_{Ek} = (3,6 + 0,3 + 0,5 + 1,0) = 5,4 \text{ kN/m}^2 < q_{dov} = 8,5 \text{ kN/m}^2$$

$$M_{Ed} = \frac{1}{8} \cdot (g + q)_{Ek} \cdot l^2 = \frac{1}{8} [(3,6 + 0,3 + 3,4 + 0,5) \cdot 1,35 + 1,0 \cdot 1,5] \cdot 7,0^2 = 73,7 \text{ kNm}$$

$$M_{Ed} = 73,7 \text{ kNm} < M_{Rd} = \frac{142,8}{1,2} = 119,0 \text{ kNm}$$

$$V_{Ed} = \frac{1}{2} \cdot (g + q)_{Ek} \cdot l = \frac{1}{2} [(3,6 + 0,3 + 3,4 + 0,5) \cdot 1,35 + 1,0 \cdot 1,5] \cdot 7,0 = 42,1 \text{ kN/m}$$

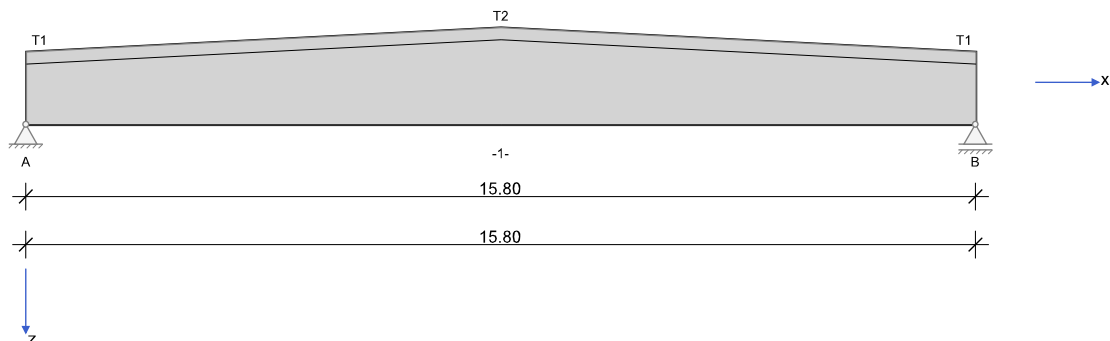
$$V_{Ed} = 42,1 \text{ kN/m} < V_{Rdct1} = \frac{97,2}{1,2} \cdot 0,6 = 48,6 \text{ kN/m}$$

Navrhované stropní panely SPH 25042 vyhovují.

STATICKÝ VÝPOČET	Název akce: ÚČOV PRAHA SO 01 – Objekt hrubého předčištění	Strana:
		7

3.2. Posouzení střešních vazníků

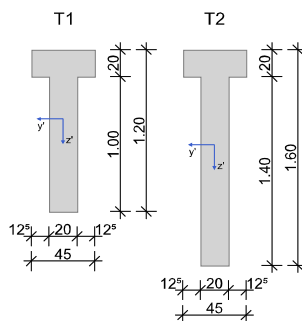
Střední vazník



Normy:	ČSN EN 1992-1-1:2016	Návrh	
Výpočet:	spolupůsobící šířky se nezohledňují	Redistribuce momentů:	neuvažuje se
Druh stavby:	běžné pozemní stavby	Předpětí:	neuvažuje se
Návrhová situace:	trvalá		
Třída prostředí:	horní:XC1 dolní:XC1		
Třída požární odolnosti:	R60	Ohoření:	3-stranné

Geometrie nosníku

Typ	Typ průřezu	b_h	Šířka horní pásnice
b_w	Šířka stojiny	d_h	Tloušťka horní pásnice
h_w	Výška stojiny	b_d	Šířka dolní pásnice
z_s	Vzdálenost těžiště od HH	d_d	Tloušťka dolní pásnice



Průřez	Typ	b_w [cm]	h_w [cm]	b_h [cm]	d_h [cm]	b_d [cm]	d_d [cm]	A_c [cm ²]	I_y [cm ⁴]	z_s [cm]
T1	T	20.0	120.0	45.0	20.0			2900.0	3931100	51.4
T2	T	20.0	160.0	45.0	20.0			3700.0	8962300	70.5

QZ, QK	Průřez na začátku a konci pole	$L_{v,le}$ [m]	Délka náběhu v poli vlevo
$Q_{v,Le}, Q_{v,Pr}$	Průřez na konci náběhu vlevo, resp. vpravo (1), popř. se skokem v průřezu (2)	$L_{v,le}$ [m]	Délka náběhu v poli vpravo

Pole	Délka	Průběh průřezu vlevo				Průřez průběhu vpravo			
č.	[m]	QZ	$L_{v,le}$ [m]	$Q_{v,Le1}$	$Q_{v,Le2}$	$Q_{v,Pr2}$	$Q_{v,Pr1}$	$L_{v,pr}$ [m]	QK
1	15.80	T1		T2			T2		T1

Podpory

Podpora	Typ	C_x [kN/m]	C_z [kN/m]	$C_{\phi x}$ [kNm]	$C_{\phi y}$ [kNm]	Šířka [cm]	Ozub	
							ba [cm]	h [cm]
A	přímé, beton	tuhé	tuhé	tuhé		20.0	0.0	0.0
B	přímé, beton		tuhé			20.0	0.0	0.0

STATICKÝ VÝPOČET	Název akce: ÚČOV PRAHA SO 01 – Objekt hrubého předčištění	Strana:
		8

Materiál

Beton

E_{cm}	Střední modul pružnosti	γ	Specifická tíha
ν	Poissonovo číslo	α_T	Teplotní součinitel
f_{ck}	Charakteristická válcová tlaková pevnost	ϵ_{c2}	Stlačení betonu při max. napětí
f_{cm}	Střední hodnota tlakové pevnosti betonu	ϵ_{cu2}	Výpočetní tlaková pevnost
f_{cd}	Návrhová hodnota tlakové pevnosti betonu	α_{cc}	Dlouhodobé účinky na tlakovou pevnost betonu
f_{ctm}	Střední hodnota betonu na centrický tah	α_{ct}	Dlouhodobé účinky na tahovou pevnost betonu
γ_c	Dílčí součinitel bezpečnosti pro beton		

Beton	E_{cm} [N/mm ²] ν	f_{ck} [N/mm ²] f_{cm} [N/mm ²]	f_{cd} [N/mm ²] f_{ctm} [N/mm ²]	ϵ_{c2} [‰] ϵ_{cu2} [‰]	Kamenivo Cement	γ_c	α_{cc} α_{ct}	γ [kN/m ³] α_T [1/K]
C40/50	35200 0.20	40.0 48.0	26.7 3.5	-2.0 -3.5	Quarzit 32,5 R	1.50	1.00 1.00	25.0 1.0E-05

Betonářská výztuž

E_s	Modul pružnosti	γ	Specifická tíha
f_{yk}	Charakteristická hodnota meze kluzu	ϵ_{ud}	Mez přetvoření k návrhové hodnotě
f_{tk}	Charakteristická hodnota tahové pevnosti	Duktilita	Zařazení do třídy duktility
f_{yd}	Návrhová hodnota meze kluzu	Zpevnění	Zohlednění zpevnění
γ_s	Dílčí součinitel bezpečnosti pro betonářskou výztuž	$\Delta\sigma_{RSK \leq 28}$	únavový rozkmit (N*) pro $d \leq 28$ mm
		$\Delta\sigma_{RSK > 28}$	únavový rozkmit (N*) pro $d > 28$ mm

Betonářská výztuž	E_s [N/mm ²]	f_{yk} [N/mm ²] f_{tk} [N/mm ²]	f_{yd} [N/mm ²]	ϵ_{ud} [‰]	Duktilita Zpevnění	γ_s	$\Delta\sigma_{RSK \leq 28}$ $\Delta\sigma_{RSK > 28}$	γ [kN/m ³]
B500S	200000	500 540	435	25.0	B (vysoká) ANO	1.15	162.5 162.5	78.5

Zadaná výztuž

Min. požadavky na krytí betonem

Třída prostředí		Výztuž [mm]				Konstrukční	Předp.výztuž [mm]			Beton
		c_{min}	Δc_{dev}	c_{nom}	c_{VL}	třída	c_{min}	Δc_{dev}	c_{nom}	min f_{ck}
horní	XC1	16	10	26	25	S4	25	10	35	C16/20
dolní	XC1	25	10	35	25	S4	25	10	35	C16/20

Podélná výztuž

d_1	Osové krytí podélné výztuže					\emptyset_s	Průměr výztuže ve stojně / pásnici					
Pole č.	Úsek [m]		As horní [cm ²]			As dolní [cm ²]			\emptyset_s -horní [mm]		\emptyset_s -dolní [mm]	
	a	b	d_1 [cm]	Stojina	Pásnice	d_1 [cm]	Stojina	Pásnice	Stojina	Pásnice	Stojina	Pásnice
1	0.000	2.900	5.0	4.00	4.00	10.0	44.10	0.00	16	16	25	0
1	2.900	12.900	5.0	4.00	4.00	15.0	73.50	0.00	16	16	25	0
1	12.900	15.800	5.0	4.00	4.00	10.0	44.10	0.00	16	16	25	0

Příčná výztuž

d_{1w}	Osové krytí smykové výztuže	A_{sf} HP	Σ Výztuž styku stojina-horní pásnice
A_{sw}	Třmínky	A_{sf} DP	Σ Výztuž styku stojina-dolní pásnice

pro pole	Úsek [m]		Stojina (2-střížné třmínky)		Styk pásnice	
č.	a	b	d_{1w} [cm]	A_{sw} [cm ² /m]	A_{sf} HP [cm ² /m]	A_{sf} DP [cm ² /m]
1	0.000	1.150	2.5	10.00	0.00	0.00
1	1.150	7.150	2.5	6.70	0.00	0.00
1	7.150	15.800	2.5	10.00	0.00	0.00

Zatížení

Vztah	Podpora/pole ... a se vztahuje k podpoře nebo k začátku pole Nosník ... spojitě zatížení na celý nosník
Směr	Směr zatížení v globálním souřadném systému, ve směru x, y nebo z
n, Δx	Generování n-krát osamělé zatížení s roztečí Δx

STATICKÝ VÝPOČET	Název akce: ÚČOV PRAHA SO 01 – Objekt hrubého předčištění	Strana:
		9

Δs [cm]	Pokles podpory vzhledem k ložisku	ΔT [K]	Teplotní zatížení ve směru x, y nebo z
e_x/e_y [cm]	Excentricita působíště zatížení	a k začátku [m]	Vzdálenost ke vztažnému bodu
b_R [m]	u spojitých zatížení, vzdálenost zprava k q_P	P [kN], M [kNm]	Osamělé zatížení, osamělý moment
b_L [m]	u spojitých a trojúhelníkových zatížení, vzdálenost zleva k q_L	q_L, q_P [kN/m], m_L, m_P [kNm/m]	Rovnoměrné, spojité, trojúhelníkové zatížení, úsekový moment
Př	Přenos zatížení z jiného výpočtu		

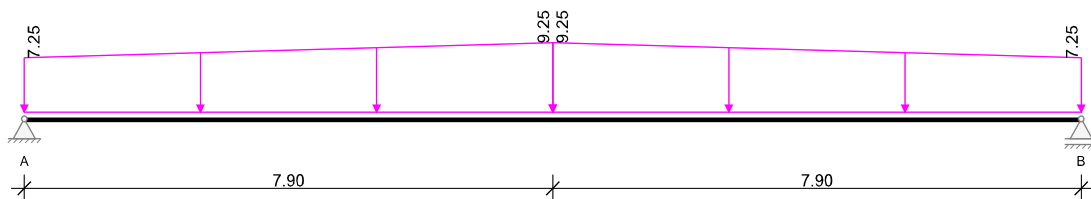
Zatěžovací stavy

ZS	Typ účinku	γ_{sup}	γ_{inf}	ψ_0	ψ_1	ψ_2	Název
0	Vlastní tíha (monolit)	1.35	1.00	1.00	1.00	1.00	Eigengewicht Träger
1	Stálé zatížení	1.35	1.00	1.00	1.00	1.00	ostatní stálé
2	Sníh	1.50	0.00	0.50	0.20	0.00	sníh

Vlastní tíha

x_z [m]	x_k [m]	q_{zz} [kN/m]	q_{zk} [kN/m]
0.000	7.900	7.25	9.25
7.900	15.800	9.25	7.25

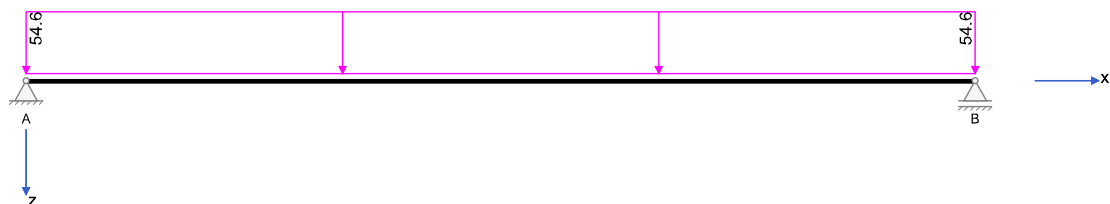
Vlastní tíha



Vlastní tíha

Zatěžovací stav 1:

Zatížení ve směru z

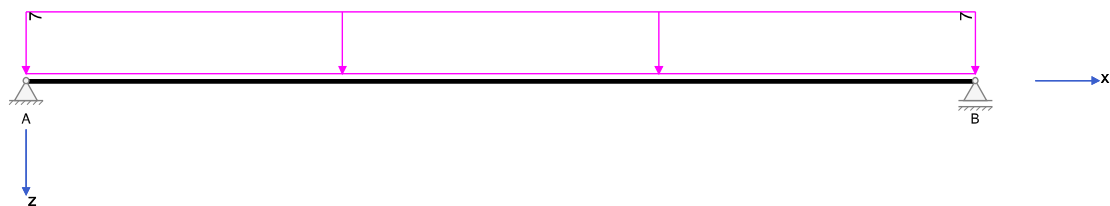


Zatížení v rovině XZ

Př	Typ	Vztah	Směr	a k začátku [m]	q_L/m_L [kN,kNm]	q_P/m_P [kN,kNm]	e_y [cm]	e_z [cm]	Délka [m]	b_L [m]	b_P [m]
	Spojité zatížení	Nosník	z	0.000	54.60	54.60		0.0	15.800		

Zatěžovací stav 2:

Zatížení ve směru z



Zatížení v rovině XZ

Př	Typ	Vztah	Směr	a k začátku [m]	q_L/m_L [kN,kNm]	q_P/m_P [kN,kNm]	e_y [cm]	e_z [cm]	Délka [m]	b_L [m]	b_P [m]
	Spojité zatížení	Nosník	z	0.000	7.00	7.00		0.0	15.800		

STATICKÝ VÝPOČET	Název akce: ÚČOV PRAHA SO 01 – Objekt hrubého předčištění	Strana:
		10

Výsledky

Reakce

ZS 1,2, ...	Základní zatěžovací stav	EXTR	Extrém hodnoty
Q	Užitná zatížení (charakteristicky)	EQU	Stabilita polohy (char.)
A	Mimořádné účinky	ZK	Základní kombinace
ΣG	Stálá zatížení	MK	Mimořádná kombinace
ΣP _∞	Předpětí t _∞	SK	Seizmická kombinace

Podpora	Zatěžovací stav	EXTR	A _x [kN]	A _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]
A	0		0.00	65.17	0.00	0.00
A	1		0.00	431.34	0.00	0.00
A	2		0.00	55.30	0.00	0.00
A	Součet G		0.00	496.51	0.00	0.00
A	Sníh	max Az	0.00	55.30	0.00	0.00
A	Sníh	min Az	0.00	0.00	0.00	0.00
A	EQU	min Az	0.00	446.86	0.00	0.00
A	ZK	max Az	0.00	753.25	0.00	0.00
A	ZK	min Az	0.00	496.51	0.00	0.00
B	0		0.00	65.17	0.00	0.00
B	1		0.00	431.34	0.00	0.00
B	2		0.00	55.30	0.00	0.00
B	Součet G		0.00	496.51	0.00	0.00
B	Sníh	max Az	0.00	55.30	0.00	0.00
B	Sníh	min Az	0.00	0.00	0.00	0.00
B	EQU	min Az	0.00	446.86	0.00	0.00
B	ZK	max Az	0.00	753.25	0.00	0.00
B	ZK	min Az	0.00	496.51	0.00	0.00

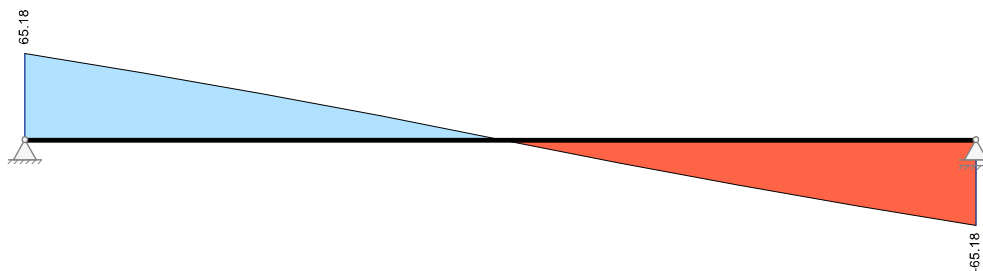
Vnitřní účinky

Zatěžovací stav 0: Eigengewicht Träger

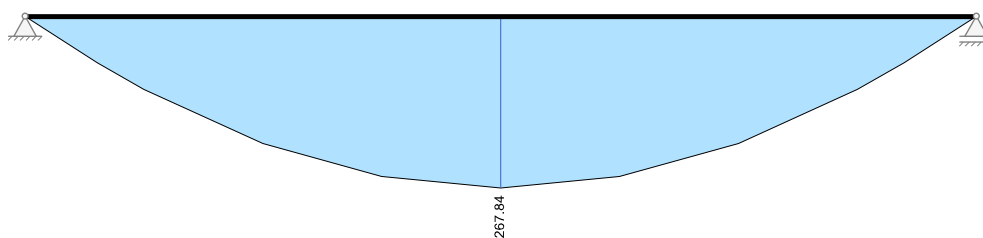
Pole č.	x [m]	L/R	M _y [kNm]	V _z [kN]	M _t [kNm]	N _x [kN]
1	0.000	R	0.00	65.17	0.00	0.00
1	0.100		6.48	64.45	0.00	0.00
1	1.200		72.92	56.29	0.00	0.00
1	1.975		114.26	50.36	0.00	0.00
1	3.950		198.28	34.56	0.00	0.00
1	5.925		250.13	17.77	0.00	0.00
1	7.900		267.84	0.00	0.00	0.00
1	9.875		250.13	-17.77	0.00	0.00
1	11.850		198.28	-34.56	0.00	0.00
1	13.825		114.26	-50.36	0.00	0.00
1	14.600		72.92	-56.29	0.00	0.00
1	15.700		6.48	-64.45	0.00	0.00
1	15.800	L	0.00	-65.17	0.00	0.00

STATICKÝ VÝPOČET	Název akce: ÚČOV PRAHA SO 01 – Objekt hrubého předčištění	Strana:
		11

Posouvající síly V_z [kN]



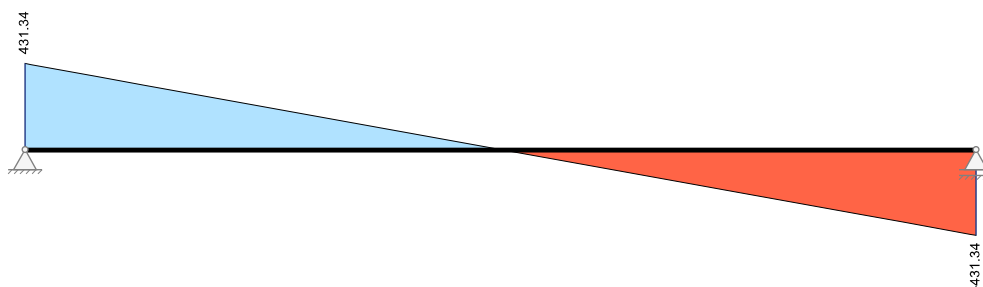
Momenty M_y [kNm]



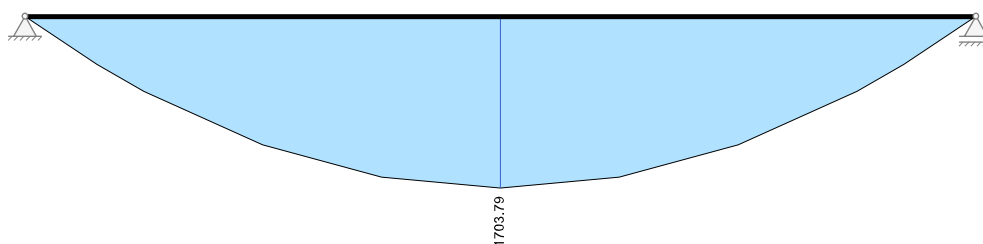
Zatěžovací stav 1: ostatní stálé

Pole č.	x [m]	L/R	M_y [kNm]	V_z [kN]	M_t [kNm]	N_x [kN]
1	0.000	R	0.00	431.34	0.00	0.00
1	0.100		42.86	425.88	0.00	0.00
1	1.200		478.30	365.82	0.00	0.00
1	1.975		745.41	323.51	0.00	0.00
1	3.950		1277.84	215.67	0.00	0.00
1	5.925		1597.31	107.83	0.00	0.00
1	7.900		1703.79	0.00	0.00	0.00
1	9.875		1597.31	-107.83	0.00	0.00
1	11.850		1277.84	-215.67	0.00	0.00
1	13.825		745.41	-323.51	0.00	0.00
1	14.600		478.30	-365.82	0.00	0.00
1	15.700		42.86	-425.88	0.00	0.00
1	15.800	L	0.00	-431.34	0.00	0.00

Posouvající síly V_z [kN]



Momenty M_y [kNm]

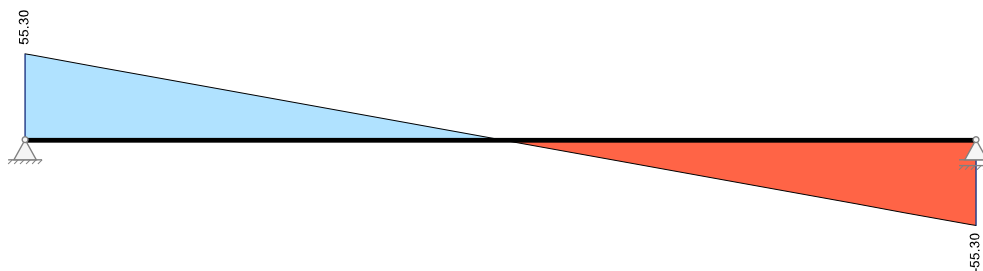


STATICKÝ VÝPOČET	Název akce: ÚČOV PRAHA SO 01 – Objekt hrubého předčištění	Strana:
		12

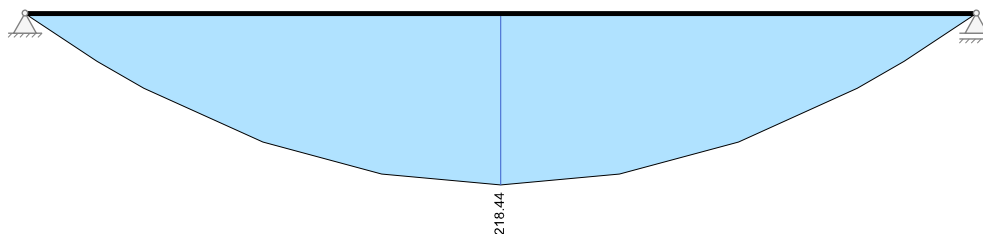
Zatěžovací stav 2: sníh

Pole č.	x [m]	L/R	M_y [kNm]	V_z [kN]	M_t [kNm]	N_x [kN]
1	0.000	R	0.00	55.30	0.00	0.00
1	0.100		5.50	54.60	0.00	0.00
1	1.200		61.32	46.90	0.00	0.00
1	1.975		95.57	41.48	0.00	0.00
1	3.950		163.83	27.65	0.00	0.00
1	5.925		204.78	13.82	0.00	0.00
1	7.900		218.44	0.00	0.00	0.00
1	9.875		204.78	-13.82	0.00	0.00
1	11.850		163.83	-27.65	0.00	0.00
1	13.825		95.57	-41.48	0.00	0.00
1	14.600		61.32	-46.90	0.00	0.00
1	15.700		5.50	-54.60	0.00	0.00
1	15.800	L	0.00	-55.30	0.00	0.00

Posouvající síly V_z [kN]



Momenty M_y [kNm]



Přehled vnitřních účinků

Pole č.	max M_{yEd} [kNm]	min M_{yEd} [kNm]	max V_{zEd} [kN]	max M_{tEd} [kNm]	max N_{xEd} [kN]	min N_{xEd} [kN]
1	2989.36	0.00	753.25	0.00	0.00	0.00

Přehled nadpodporových vnitřních účinků

Podpora	max M_{yEd} [kNm]	min M_{yEd} [kNm]	max V_{zEd-Le} max V_{zEd-Pr} [kN]	max M_{tEd-Le} max M_{tEd-Pr} [kNm]	max N_{xEd} [kN]	min N_{xEd} [kN]
A	0.00	0.00	0.00 753.25	0.00 0.00	0.00	0.00
B	0.00	0.00	-753.25 0.00	0.00 0.00	0.00	0.00

STATICKÝ VÝPOČET	Název akce: ÚČOV PRAHA SO 01 – Objekt hrubého predčištění	Strana:
		13

Deformace

Zatěžovací stav 0: Eigengewicht Träger

Pole č.	x [m]	L/R	d _x [mm]	d _z [mm]	r _y [1000]	r _x [1000]
1	0.000	R	0.00	0.00	-0.601	0.000
1	0.100		0.00	0.06	-0.601	0.000
1	1.200		0.00	0.73	-0.572	0.000
1	1.975		0.00	1.16	-0.528	0.000
1	3.950		0.00	2.07	-0.368	0.000
1	5.925		0.00	2.63	-0.180	0.000
1	7.900		0.00	2.80	0.000	0.000
1	9.875		0.00	2.63	0.180	0.000
1	11.850		0.00	2.07	0.368	0.000
1	13.825		0.00	1.16	0.528	0.000
1	14.600		0.00	0.73	0.572	0.000
1	15.700		0.00	0.06	0.601	0.000
1	15.800	L	0.00	0.00	0.601	0.000

Zatěžovací stav 1: ostatní stálé

Pole č.	x [m]	L/R	d _x [mm]	d _z [mm]	r _y [1000]	r _x [1000]
1	0.000	R	0.00	0.00	-3.870	0.000
1	0.100		0.00	0.40	-3.869	0.000
1	1.200		0.00	4.67	-3.676	0.000
1	1.975		0.00	7.48	-3.391	0.000
1	3.950		0.00	13.32	-2.350	0.000
1	5.925		0.00	16.84	-1.145	0.000
1	7.900		0.00	17.96	0.000	0.000
1	9.875		0.00	16.84	1.145	0.000
1	11.850		0.00	13.32	2.350	0.000
1	13.825		0.00	7.48	3.391	0.000
1	14.600		0.00	4.67	3.676	0.000
1	15.700		0.00	0.40	3.869	0.000
1	15.800	L	0.00	0.00	3.870	0.000

Zatěžovací stav 2: sníh

Pole č.	x [m]	L/R	d _x [mm]	d _z [mm]	r _y [1000]	r _x [1000]
1	0.000	R	0.00	0.00	-0.496	0.000
1	0.100		0.00	0.05	-0.496	0.000
1	1.200		0.00	0.60	-0.471	0.000
1	1.975		0.00	0.96	-0.435	0.000
1	3.950		0.00	1.71	-0.301	0.000
1	5.925		0.00	2.16	-0.147	0.000
1	7.900		0.00	2.30	0.000	0.000
1	9.875		0.00	2.16	0.147	0.000
1	11.850		0.00	1.71	0.301	0.000
1	13.825		0.00	0.96	0.435	0.000
1	14.600		0.00	0.60	0.471	0.000
1	15.700		0.00	0.05	0.496	0.000
1	15.800	L	0.00	0.00	0.496	0.000

STATICKÝ VÝPOČET	Název akce: ÚČOV PRAHA SO 01 – Objekt hrubého předčištění	Strana:
		14

Návrh

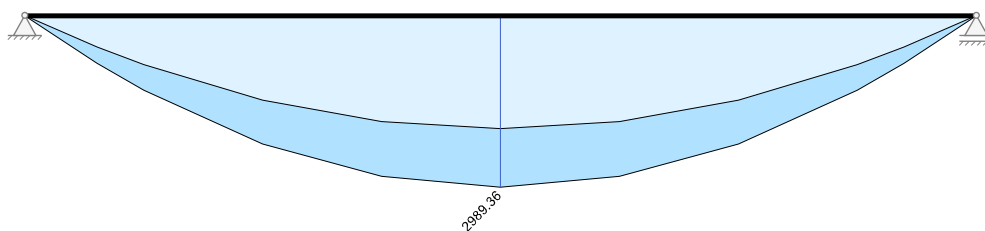
Návrhové kombinace dle EN 1990

Posudky	Rozhodující Ed pro třídu prostředí XC1	
Duktilitní chování	charakteristická	
Únosnost	Základní kombinace STR/GEO	
Stabilita polohy (char.)	Základní kombinace EQU	
Dekomprese	kvazistálá	
Omezení šířky trhlin	kvazistálá	$w_k = 0.30 \text{ mm}$
Napětí betonu	charakteristická	kvazistálá
Napětí měkké výztuže	charakteristická	
Napětí předpjaté výztuže	kvazistálá	
Únava	častá	
Deformace	kvazistálá	charakteristická
Požární odolnost	mimořádná	

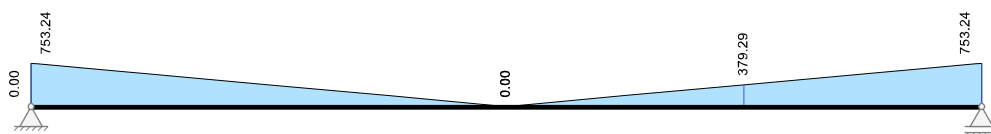
Kombinované vnitřní účinky

Kombinované vnitřní účinky neobsahují předpětí. (Bez redistribuce momentů)											
		Základní kombinace STR/GEO				charakteristická Ed		častá Ed		kvazistálá Ed	
Pole č.	x [m]	max M_{yd} [kNm]	min M_{yd} [kNm]	max $ V_{zd} $ [kN]	max $ M_{td} $ [kNm]	max M_{yd} [kNm]	min M_{yd} [kNm]	max M_{yd} [kNm]	min M_{yd} [kNm]	max M_{yd} [kNm]	min M_{yd} [kNm]
1	0.000	0.00	0.00	753.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1	0.100	74.85	49.34	743.84	0.00	54.84	49.34	50.44	49.34	49.34	49.34
1	1.200	836.12	551.21	640.20	0.00	612.53	551.21	563.48	551.21	551.21	551.21
1	1.975	1303.90	859.66	566.93	0.00	955.23	859.66	878.78	859.66	859.66	859.66
1	3.950	2238.50	1476.12	379.29	0.00	1639.95	1476.12	1508.89	1476.12	1476.12	1476.12
1	5.925	2801.22	1847.44	190.31	0.00	2052.22	1847.44	1888.39	1847.44	1847.44	1847.44
1	7.900	2989.36	1971.63	0.00	0.00	2190.07	1971.63	2015.32	1971.63	1971.63	1971.63
1	9.875	2801.22	1847.44	190.31	0.00	2052.22	1847.44	1888.39	1847.44	1847.44	1847.44
1	11.850	2238.50	1476.12	379.29	0.00	1639.95	1476.12	1508.89	1476.12	1476.12	1476.12
1	13.825	1303.90	859.66	566.93	0.00	955.23	859.66	878.78	859.66	859.66	859.66
1	14.600	836.12	551.21	640.20	0.00	612.53	551.21	563.48	551.21	551.21	551.21
1	15.700	74.85	49.34	743.84	0.00	54.84	49.34	50.44	49.34	49.34	49.34
1	15.800	0.00	0.00	753.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Základní kombinace M_{yd} [kNm]

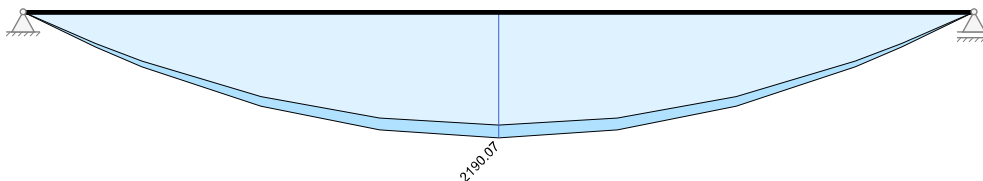


Základní kombinace $|V_{zd}|$ [kN]

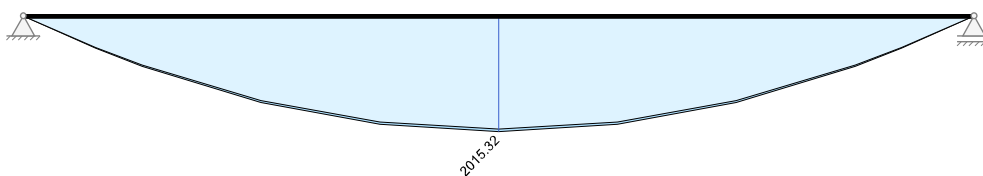


STATICKÝ VÝPOČET	Název akce: ÚČOV PRAHA SO 01 – Objekt hrubého předčištění	Strana:
		15

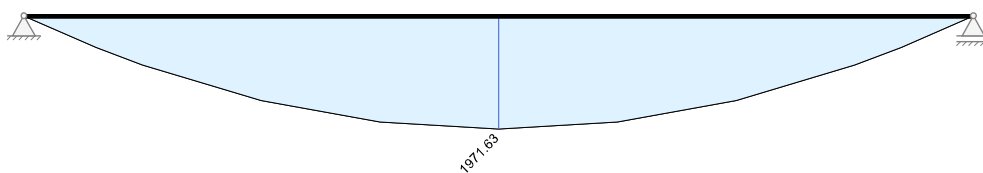
Charakteristická návrhová kombinace M_{yd} [kNm]



Častá návrhová kombinace M_{yd} [kNm]



Kvazistálá návrhová kombinace M_{yd} [kNm]



Nulové body ohybových momentů

Oblast záporných návrhových momentů na MSÚ				
Pole č.	Tlak v dolním vláknu [m]		Tah v horním vláknu [m]	
	od začátku	od konce	od začátku	od konce
1			15.80	15.80

Návrh na ohyb - únosnost

EXTR	Rozhodující veličina pro návrhovou kombinaci
------	--

Pole č.	x [m]	EXTR	N _{Ed,max} M N _{Ed,min} M [kN]	M _{yEd,max} M M _{yEd,min} M [kNm]	Průřez [cm]		Výztuž			
					Výška	d1h d1d	As horní [cm²]		As dolní [cm²]	
							Pásnice	Stojina	Pásnice	Stojina
1	0.000	max M min M	0.00 0.00	0.00 0.00	120.0	5.0 10.0	0.00	0.00	0.00	0.00
1	0.100	max M min M	0.00 0.00	74.85 49.34	120.5	5.0 10.0	0.00	0.00	0.00	1.51
1	1.200	max M min M	0.00 0.00	836.12 551.21	126.1	5.0 10.0	0.00	0.00	0.00	16.43
1	1.975	max M min M	0.00 0.00	1303.90 859.66	130.0	5.0 10.0	0.00	0.00	0.00	25.09
1	3.950	max M min M	0.00 0.00	2238.50 1476.12	140.0	5.0 15.0	0.00	0.00	0.00	42.88
1	5.925	max M min M	0.00 0.00	2801.22 1847.44	150.0	5.0 15.0	0.00	0.00	0.00	50.12
1	7.900	max M min M	0.00 0.00	2989.36 1971.63	160.0	5.0 15.0	0.00	0.00	0.00	49.34
1	9.875	max M min M	0.00 0.00	2801.22 1847.44	150.0	5.0 15.0	0.00	0.00	0.00	50.12
1	11.850	max M min M	0.00 0.00	2238.50 1476.12	140.0	5.0 15.0	0.00	0.00	0.00	42.88
1	13.825	max M min M	0.00 0.00	1303.90 859.66	130.0	5.0 10.0	0.00	0.00	0.00	25.09
1	14.600	max M min M	0.00 0.00	836.12 551.21	126.1	5.0 10.0	0.00	0.00	0.00	16.43

STATICKÝ VÝPOČET	Název akce: ÚČOV PRAHA SO 01 – Objekt hrubého předčištění		Strana:
			16

Pole č.	x [m]	EXTR	N _{Ed,max M} N _{Ed,min M} [kN]	M _{yEd,max M} M _{yEd,min M} [kNm]	Průřez [cm]		Výztuž			
					Výška	d1h d1d	As horní [cm²]		As dolní [cm²]	
							Pásnice	Stojina	Pásnice	Stojina
1	15.700	max M min M	0.00 0.00	74.85 49.34	120.5	5.0 10.0	0.00	0.00	0.00	1.51
1	15.800	max M min M	0.00 0.00	0.00 0.00	120.0	5.0 10.0	0.00	0.00	0.00	0.00

Ohybová výztuž

Bez redistribuce momentů					
E	E={a,e,u,i} Rozhodující účinek	B	B={m,v,A,D,b,c,r,f,g} Rozhodující výztuž		
a	M _{yEd} z vyhlazení momentů	m	Min. podélná výztuž	b	Ohybová únosnost
e	M _{yEd} z minimálního vetknutí	v	Kotevní výztuž	c	Vznik širokých trhlin
u	M _{yEd} z redistribuce momentů	A	Výztuž prostupu	r	Omezení šířky stabilních trhlin
i	M _{yEd} moment na hraně podpory	D	Výztuž na celistvost	f	Výztuž na únavu
EXTR	Rozhodující veličina pro návrhovou kombinaci			g	Zadaná výztuž

Pole č.	x [m]	EXTR	N _{Ed,max M} N _{Ed,min M} [kN]	M _{yEd,max M} M _{yEd,min M} [kNm]	E	Průřez [cm]		Výztuž						Využití (As horní) (As dolní)
						Výška Redistribuce [%]	d1h d1d	As horní [cm²]		As dolní [cm²]		B		
								Pásnice	Stojina	B	Pásnice		Stojina	
1	0.000	max M min M	0.00 0.00	0.00 0.00		120.0	5.0 10.0	4.00	4.00	g	0.00	44.10	g	0.00 0.00
1	0.100	max M min M	0.00 0.00	74.85 49.34		120.5	5.0 10.0	4.00	4.00	g	0.00	44.10	g	0.02 0.04
1	1.200	max M min M	0.00 0.00	836.12 551.21		126.1	5.0 10.0	4.00	4.00	g	0.00	44.10	g	0.25 0.39
1	1.975	max M min M	0.00 0.00	1303.90 859.66		130.0	5.0 10.0	4.00	4.00	g	0.00	44.10	g	0.38 0.58
1	3.950	max M min M	0.00 0.00	2238.50 1476.12		140.0	5.0 15.0	4.00	4.00	g	0.00	73.50	g	0.40 0.61
1	5.925	max M min M	0.00 0.00	2801.22 1847.44		150.0	5.0 15.0	4.00	4.00	g	0.00	73.50	g	0.46 0.70
1	7.900	max M min M	0.00 0.00	2989.36 1971.63		160.0	5.0 15.0	4.00	4.00	g	0.00	73.50	g	0.46 0.69
1	9.875	max M min M	0.00 0.00	2801.22 1847.44		150.0	5.0 15.0	4.00	4.00	g	0.00	73.50	g	0.46 0.70
1	11.850	max M min M	0.00 0.00	2238.50 1476.12		140.0	5.0 15.0	4.00	4.00	g	0.00	73.50	g	0.40 0.61
1	13.825	max M min M	0.00 0.00	1303.90 859.66		130.0	5.0 10.0	4.00	4.00	g	0.00	44.10	g	0.38 0.58
1	14.600	max M min M	0.00 0.00	836.12 551.21		126.1	5.0 10.0	4.00	4.00	g	0.00	44.10	g	0.25 0.39
1	15.700	max M min M	0.00 0.00	74.85 49.34		120.5	5.0 10.0	4.00	4.00	g	0.00	44.10	g	0.02 0.04
1	15.800	max M min M	0.00 0.00	0.00 0.00		120.0	5.0 10.0	4.00	4.00	g	0.00	44.10	g	0.00 0.00

Maximální využití: 0.70 v poli / místě = 1 / 5.925 m Posudek vyhovuje.

Návrh na smyk

Bez redistribuce momentů			
A	Osa podpory	Ar	Hrana podpory
Ar±d	Vzdálenost d od hrany podpory	r	Snížená posouvající síla z osamělých zatížení v blízkosti podpor
m	Minimální výztuž na posouv. sílu	j	Rozhodující je návrh smykové spáry
a _{sw}	Dvojitřizné třmínky (na posouvající sílu + kroucení)	A _{sTL}	Podélná výztuž na kroucení rozmístěná po celém obvodu

STATICKÝ VÝPOČET	Název akce: ÚČOV PRAHA SO 01 – Objekt hrubého předčištění										Strana:		
											17		

Pole č.	x [m]	Pozn.	V _{Ed} [kN]	M _{Td} [kNm]	V _{Rdc} [kN]	θ [°]	z _i [cm]	V _{Rdmax} [kN]	T _{Rdmax} [kNm]	VT _{Ed} / VT _{Rd}	a _{smin} [cm ² /m]	a _{sw} [cm ² /m]	A _{sTL} [cm ²]
1	0.000	A	753.2	0.0	167.0	33.2	99.0	1218.6	146.7	0.00	2.02	8.07	0.00
1	0.100	Ar	743.8	0.0	167.0	32.8	102.4	1253.8	147.4	0.00	2.02	8.07	0.00
1	1.200	Ar+d	640.2	0.0	167.0	30.9	109.4	1296.9	154.9	0.00	2.02	8.07	0.00
1	1.975		566.9	0.0	169.9	29.2	113.3	1298.3	160.2	0.00	2.02	6.44	0.00
1	3.950		379.3	0.0	181.0	23.1	113.0	1094.8	173.6	0.00	2.02	3.29	0.00
1	5.925		190.3	0.0	193.3	29.6	123.0	1420.8	187.1	0.00	2.02	2.02	0.00
1	7.900		92.9	0.0	205.6	45.0	133.0	1787.5	200.6	0.00	2.02	2.02	0.00
1	9.875		190.3	0.0	193.3	29.6	123.0	1420.8	187.1	0.00	2.02	2.02	0.00
1	11.850		379.3	0.0	181.0	23.1	113.0	1094.8	173.6	0.00	2.02	3.29	0.00
1	13.825		566.9	0.0	169.9	29.2	113.3	1298.3	160.2	0.00	2.02	6.44	0.00
1	14.600	Ar-d	640.2	0.0	167.0	30.9	109.4	1296.9	154.9	0.00	2.02	8.07	0.00
1	15.700	Ar	743.8	0.0	167.0	32.8	102.4	1253.8	147.4	0.00	2.02	8.07	0.00
1	15.800	A	753.2	0.0	167.0	33.2	99.0	1218.6	146.7	0.00	2.02	8.07	0.00

Maximální využití: 1.00 v poli / místě = 1 / 0.000 m Posudek vyhovuje.

Návrh styku pásnice

A _c	Spolupůsobící plocha pásnice	h _f	Tloušťka pásnice ve styku
b _f /b	Šířky pásnice a desky	V _{Ed}	Podélné smykové napětí ve styku ($\Delta F_d / (h_f \Delta x)$)
ΔF_d	Přírůstek normálové síly v pásnici na délku Δx	V _{Rdmax}	Dov. napětí v tlačené diagonále
Δx	Poloviční vzdálenost nulového moment - maximum	z	Tažená pásnice

Pole č.	x [m]	místo	A _c [m ²]	h _f [cm]	b _f /b [-]	V _{Ed} [kN/m ²]	V _{Rdmax} [kN/m ²]	a _{sf} [cm ² /m]
1	0.000	HP-le	0.0250	20.0	0.278	795.0	6609.8	2.76
		HP-pr	0.0250	20.0	0.278	795.0	6609.8	2.76
1	0.100	HP-le	0.0250	20.0	0.278	768.6	6609.8	2.76
		HP-pr	0.0250	20.0	0.278	768.6	6609.8	2.76
1	1.200	HP-le	0.0250	20.0	0.278	719.5	6609.8	2.76
		HP-pr	0.0250	20.0	0.278	719.5	6609.8	2.76
1	1.975	HP-le	0.0250	20.0	0.278	694.7	6609.8	2.66
		HP-pr	0.0250	20.0	0.278	694.7	6609.8	2.66
1	3.950	HP-le	0.0250	20.0	0.278	696.5	6609.8	2.67
		HP-pr	0.0250	20.0	0.278	696.5	6609.8	2.67
1	5.925	HP-le	0.0250	20.0	0.278	214.6	6609.8	0.82
		HP-pr	0.0250	20.0	0.278	214.6	6609.8	0.82
1	7.900	HP-le	0.0250	20.0	0.278	176.9	6609.8	0.68
		HP-pr	0.0250	20.0	0.278	176.9	6609.8	0.68
1	9.875	HP-le	0.0250	20.0	0.278	214.6	6609.8	0.82
		HP-pr	0.0250	20.0	0.278	214.6	6609.8	0.82
1	11.850	HP-le	0.0250	20.0	0.278	696.5	6609.8	2.67
		HP-pr	0.0250	20.0	0.278	696.5	6609.8	2.67
1	13.825	HP-le	0.0250	20.0	0.278	694.7	6609.8	2.66
		HP-pr	0.0250	20.0	0.278	694.7	6609.8	2.66
1	14.600	HP-le	0.0250	20.0	0.278	719.5	6609.8	2.76
		HP-pr	0.0250	20.0	0.278	719.5	6609.8	2.76
1	15.700	HP-le	0.0250	20.0	0.278	768.6	6609.8	2.76
		HP-pr	0.0250	20.0	0.278	768.6	6609.8	2.76
1	15.800	HP-le	0.0250	20.0	0.278	795.0	6609.8	2.76
		HP-pr	0.0250	20.0	0.278	795.0	6609.8	2.76

Maximální využití: 0.12 v poli / místě = 1 / 0.000 m Posudek vyhovuje.

STATICKÝ VÝPOČET	Název akce: ÚČOV PRAHA SO 01 – Objekt hrubého předčištění	Strana:
		18

Vznik širokých trhlin

Metodika	Rovnoměrné rozdělení trhlin pro tenko- a tlustostěnné prvky		
Dovolená šířka trhlin w_k	0.30 mm	Tah.p.betonu $k_{zt} \cdot f_{ct,eff}$	3.51 N/mm ² v čase vzniku trhlin
Čas vzniku trhlin t_E	28 d	Druh cementu	32,5 R
Druh přetvoření	Silové zatěžování	$\sigma_{s,h}, \sigma_{sf,h}, \sigma_{s,d}, \sigma_{sf,d}$	$\sigma_s(d^*_s)$ dov. napětí výztuže
Návrhová Ed	Charakteristická	$d_{s,wh}, d_{s,fh}$	Horní mezní průměr stojina, pásnice
$\sigma_{c,charakt,h}, \sigma_{c,charakt,d}$	Lineární hranová napětí charakt. Ed	$d_{s,wd}, d_{s,fd}$	Dolní mezní průměr stojina, pásnice
$\sigma_{cr,s}$	Napětí na MS trhlin, těžiště	$A_{s,wh}, A_{s,fh}$	Horní nut.min.výztuž stojina, pásnice
$\sigma_{cr,h}, \sigma_{cr,d}$	Napětí na MS trhlin, taž.vlákno	$A_{s,wd}, A_{s,fd}$	Dolní nut.min.výztuž stojina, pásnice
Předpětí r_{inf}	bez předpětí		
A_s bez spolupůsobení předpjaté výztuže			

Pole č.	x [m]	$\sigma_{c,charakt,h}$ $\sigma_{c,charakt,d}$ [N/mm ²]	Rovina napětí vzniku trhlin [N/mm ²]			$d_{s,wh}$ $d_{s,wd}$ [mm]	$\sigma_{s,wh}$ $\sigma_{s,wd}$ [N/mm ²]	$A_{s,wh}$ $A_{s,wd}$ [cm ²]	$d_{s,fh}$ $d_{s,fd}$ [mm]	$\sigma_{s,fh}$ $\sigma_{s,fd}$ [N/mm ²]	$A_{s,fh}$ $A_{s,fd}$ [cm ²]
			$\sigma_{cr,s}$	$\sigma_{cr,h1}$ $\sigma_{cr,d1}$	$\sigma_{cr,h2}$ $\sigma_{cr,d2}$						
1	0.000	0.00 0.00	0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	16.0 25.0	0.00 0.00	0.00 0.00	16.0 6.0	0.00 0.00	0.00 0.00
1	0.100	-0.64 0.95	0.00	3.51 -4.68	-2.63 3.51	16.0 25.0	403.74 263.84	4.00 44.10	16.0 6.0	280.98 0.00	4.00 0.00
1	1.200	-6.60 9.71	0.00	3.51 -4.64	-2.65 3.51	16.0 25.0	413.95 269.39	4.00 44.10	16.0 6.0	280.98 0.00	4.00 0.00
1	1.975	-9.75 14.26	0.00	3.51 -4.62	-2.67 3.51	16.0 25.0	421.01 273.22	4.00 44.10	16.0 6.0	280.98 0.00	4.00 0.00
1	3.950	-14.70 21.20	0.00	3.51 -4.56	-2.70 3.51	16.0 25.0	438.57 230.83	4.00 73.50	16.0 6.0	280.98 0.00	4.00 0.00
1	5.925	-16.29 23.21	0.00	3.51 -4.50	-2.74 3.51	16.0 25.0	455.55 238.29	4.00 73.50	16.0 6.0	280.98 0.00	4.00 0.00
1	7.900	-15.52 21.86	0.00	3.51 -4.45	-2.77 3.51	16.0 25.0	471.98 245.50	4.00 73.50	16.0 6.0	280.98 0.00	4.00 0.00
1	9.875	-16.29 23.21	0.00	3.51 -4.50	-2.74 3.51	16.0 25.0	455.55 238.29	4.00 73.50	16.0 6.0	280.98 0.00	4.00 0.00
1	11.850	-14.70 21.20	0.00	3.51 -4.56	-2.70 3.51	16.0 25.0	438.57 230.83	4.00 73.50	16.0 6.0	280.98 0.00	4.00 0.00
1	13.825	-9.75 14.26	0.00	3.51 -4.62	-2.67 3.51	16.0 25.0	421.01 273.22	4.00 44.10	16.0 6.0	280.98 0.00	4.00 0.00
1	14.600	-6.60 9.71	0.00	3.51 -4.64	-2.65 3.51	16.0 25.0	413.95 269.39	4.00 44.10	16.0 6.0	280.98 0.00	4.00 0.00
1	15.700	-0.64 0.95	0.00	3.51 -4.68	-2.63 3.51	16.0 25.0	403.74 263.84	4.00 44.10	16.0 6.0	280.98 0.00	4.00 0.00
1	15.800	0.00 0.00	0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	16.0 25.0	0.00 0.00	0.00 0.00	16.0 6.0	0.00 0.00	0.00 0.00

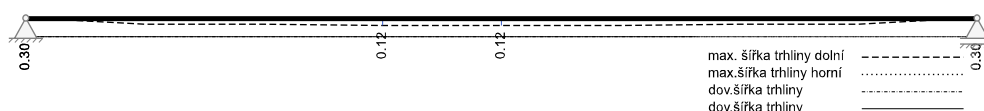
Omezení šířky trhlin

Metodika	Přímý výpočet na zamezení širokých trhlin a stabilní šířky trhlin, pokud platí $\sigma_c \geq f_{ctm}$		
Dovolená šířka trhlin w_k	0.30 mm	Tahová pevnost betonu	3.51 N/mm ²
Čas vzniku trhlin t_a	28 d	$f_{ct,eff}$	bez předpětí
Druh přetvoření	Silové zatěžování	Předpětí r_{inf}/r_{sup}	Horní mezní průměr stojina, pásnice
Návrhová Ed	kvizistálá	$d_{s,wh}, d_{s,fh}$	Dolní mezní průměr stojina, pásnice
N_{Ed}, M_{yEd}	Návrhové vnitřní účinky bez P_{dir}	$d_{s,wd}, d_{s,fd}$	nut. výztuž na šířku trhlin Stojina,
x_c, I_I	Tlačená zóna s trhlinou, těsnost	$A_{s,wh}, A_{s,fh}$	pásnice horní
$\sigma_{s,eff,II}$	efektivní napětí výztuže, nelineárně	$A_{s,wd}, A_{s,fd}$	nut. výztuž na šířku trhlin Stojina,
$A_{ct,eff}$	efektivní plocha tažené zóny	$w_{k,h}, w_{k,d}$	pásnice dolní
ρ_{eff}	Efektivní stupeň vyztužení	..., max/min	max. výpočtová šířka trhliny, rov. 7.8
+ mod napětí výztuže z důvodu rozdílných parametrů soudržnosti efektivní hodnoty příslušejí k výpočtové šířce trhliny w_k			

STATICKÝ VÝPOČET	Název akce: ÚČOV PRAHA SO 01 – Objekt hrubého předčištění	Strana:
		19

Pole č.	x [m]	SK	$N_{Ed,max}$ $N_{Ed,min}$ [kN]	$M_{yEd,max}$ $M_{yEd,min}$ [kNm]	$x_{c,maxII}$ $x_{c,minII}$ [cm]	$\sigma_{s,eff,maxII}$ $\sigma_{s,eff,minII}$ [N/mm ²]	$A_{ct,eff,max}$ $A_{ct,eff,min}$ [m ²]	$\rho_{eff,max}$ $\rho_{eff,min}$ [-]	$d_{s,wh}$ $d_{s,wd}$ [mm]	$A_{s,wh}$ $A_{s,wd}$ [cm ²]	$d_{s,fh}$ $d_{s,fd}$ [mm]	$A_{s,fh}$ $A_{s,fd}$ [cm ²]	$w_{k,h}$ $w_{k,d}$ [mm]
1	0.000	max min	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0000 0.0000	0.0000 0.0000	16 25	0.00 0.00	16 6	0.00 0.00	0.00 0.00
1	0.100	max min	0.0 0.0	49.3 49.3	120.5 120.5	0.0 0.0	0.0000 0.0000	0.0000 0.0000	16 25	0.00 0.00	16 6	0.00 0.00	0.00 0.00
1	1.200	max max	0.0 0.0	551.2 551.2	31.2 31.2	-36.0 116.9	0.0000 0.0500	0.0000 0.0882	16 25	4.00 44.10	16 6	4.00 0.00	0.00 0.06
1	1.975	max max	0.0 0.0	859.7 859.7	31.9 31.9	-53.7 176.1	0.0000 0.0500	0.0000 0.0882	16 25	4.00 44.10	16 6	4.00 0.00	0.00 0.10
1	3.950	max max	0.0 0.0	1476.1 1476.1	41.8 41.8	-78.1 176.6	0.0000 0.0750	0.0000 0.0980	16 25	4.00 73.50	16 6	4.00 0.00	0.00 0.10
1	5.925	max max	0.0 0.0	1847.4 1847.4	44.1 44.1	-87.7 204.0	0.0000 0.0750	0.0000 0.0980	16 25	4.00 73.50	16 6	4.00 0.00	0.00 0.12
1	7.900	max max	0.0 0.0	1971.6 1971.6	46.3 46.3	-84.7 202.1	0.0000 0.0750	0.0000 0.0980	16 25	4.00 73.50	16 6	4.00 0.00	0.00 0.12
1	9.875	max max	0.0 0.0	1847.4 1847.4	44.1 44.1	-87.7 204.0	0.0000 0.0750	0.0000 0.0980	16 25	4.00 73.50	16 6	4.00 0.00	0.00 0.12
1	11.850	max max	0.0 0.0	1476.1 1476.1	41.8 41.8	-78.1 176.6	0.0000 0.0750	0.0000 0.0980	16 25	4.00 73.50	16 6	4.00 0.00	0.00 0.10
1	13.825	max max	0.0 0.0	859.7 859.7	31.9 31.9	-53.7 176.1	0.0000 0.0500	0.0000 0.0882	16 25	4.00 44.10	16 6	4.00 0.00	0.00 0.10
1	14.600	max max	0.0 0.0	551.2 551.2	31.2 31.2	-36.0 116.9	0.0000 0.0500	0.0000 0.0882	16 25	4.00 44.10	16 6	4.00 0.00	0.00 0.06
1	15.700	max min	0.0 0.0	49.3 49.3	120.5 120.5	0.0 0.0	0.0000 0.0000	0.0000 0.0000	16 25	0.00 0.00	16 6	0.00 0.00	0.00 0.00
1	15.800	max min	0.0 0.0	0.0 0.0	120.5 120.5	0.0 0.0	0.0000 0.0000	0.0000 0.0000	16 25	0.00 0.00	16 6	0.00 0.00	0.00 0.00

Šířky trhlin [mm]



Omezení napětí

Charakteristická kombinace	Beton Betonářská výztuž	$0,60 f_{ck}(t=28) = -24.00 \text{ N/mm}^2$ $0,80 f_{yk} = 400.00 \text{ N/mm}^2$	$E_{cm} = 35200 \text{ N/mm}^2$
----------------------------	----------------------------	--	---------------------------------

Pole / Podpora	Čas [dny]	$\sigma_{s,charakt}$ [N/mm ²]	$\sigma_{p,kvazist}$ [N/mm ²]	$\sigma_{c,charakter}$ [N/mm ²]	$\sigma_{c,kvazist}$ [N/mm ²]	IAB [-]
1	36500	227.00		-19.35		0.61

Maximální využití: 0.61 v poli / místě = 1 / 5.925 m Posudek vyhovuje.

Tabelární požární odolnost

Posudek pro převážně ohybově namáhané nosníky dle tabulky 5.5/5.6, resp. 5.7, a/nebo jednosměrně namáhané desky dle tabulky 5.8			
Systém	statický určitý	T_{crit}	Kritická teplota výztuže
Třída požární odolnosti	R60	b_w	Min. šířka stojiny v těžišti průřezu
Ohoření	3-stranné	$h_{w,min}$	Min. výška nosníku musí být $\geq \text{nut. } b_{min}$
$A_{s,stáv.}/A_{s,nut.}$	1.10	b_{min}	Min. šířka nosníku v těžišti výztuže, obr. 5.4
Třída stojiny	WC	$a_{m,s}$	Průměrné osově krytí betonářské výztuže, rov. 5.5
μ_{fi}	$M_{Ed,fi}/M_{Ed}$	a_{sd}	Min. boční osově krytí 1-vrstvé výztuže (jen nosníky)

STATICKÝ VÝPOČET	Název akce: ÚČOV PRAHA SO 01 – Objekt hrubého předčištění		Strana:
			20

Pole / Podpora	μ_{fi}	T_{crit} [°]	b_w [cm]		$h_{w,min}$ [cm]		b_{min} [cm]		$a_{m,s}$ [cm]		a_{sd} [cm]	Vy- užití
			stáv.	nut.	stáv.	nut.	stáv.	nut.	stáv.	nut.		
A	0.66	850.82	20.00	10.00	120.51	0.00	20.00	20.00	10.05	1.50	1.50	1.00
1	0.66	850.82	20.00	10.00	120.51	0.00	20.00	20.00	10.05	1.50	1.50	1.00
B	0.66	850.82	20.00	10.00	120.51	0.00	20.00	20.00	10.05	1.50	1.50	1.00

Maximální využití: 1.00 v poli 1 Posudek vyhovuje.

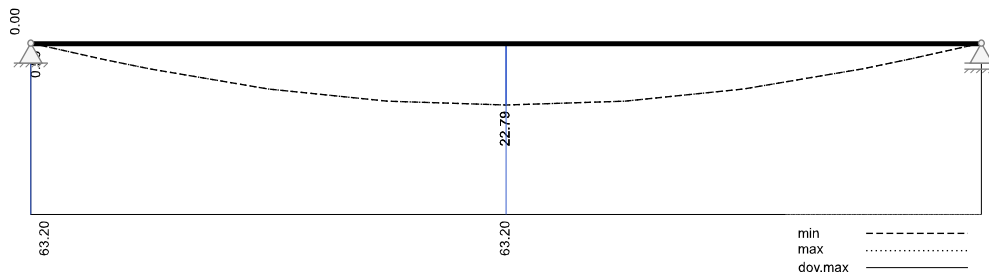
Omezení průhybů

Metodika	Deformace nelineárně dle Krüger-Mertzsch		
Čas	$t_1 = 28 \text{ d}$	$t_\infty = 36500 \text{ d}$	$E_{cm} = 35200 \text{ N/mm}^2$
Součinitel dotvarování	$\varphi = 0.79$	$\varphi = 2.47$	$f_{ctm} = 3.50 \text{ N/mm}^2$
Součinitel smršťování	$\epsilon_{cs} = -11.5e-05$	$\epsilon_{cs} = -45.3e-05$	Cement 32,5 R, s = 0.25
Relativní vlhkost	$(t_1 - t_0) \text{ RH} = 70\%$	$(t_\infty - t_1) \text{ RH} = 50\%$	
Výpočet průhybu pro "kvazistálá návrhová kombinace", se zadanou, resp. spočtenou nutnou výztuží As			
$l_{eff}/250$	Dovolený průhyb pole dovolený průhyb v poli ($\Delta t = t_\infty - t_1$) pro deformačně citlivé, vestavěné prvky		
$l_{eff}/500$			
$l_{eff}/100$			
	Dovolený průhyb konzoli		

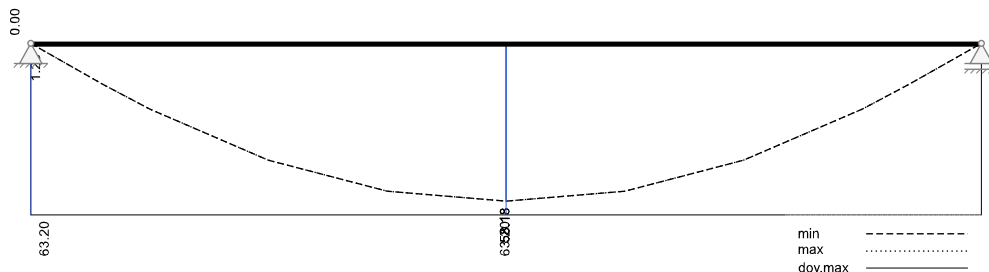
Pole č.	l_{eff} [m]	x [m]	Čas	min w_{linear} [mm]	max w_{linear} [mm]	min w_{nonlin} [mm]	max w_{nonlin} [mm]	l_{eff}/w [-]	$l_{eff}/500$ [mm]	IAB [-]
1	15.800	7.900	t_1	22.8	22.8	38.5	38.5	409		0.61
		7.900	t_∞	58.2	58.2	49.5	49.5	319		0.78
		7.900	$\Delta t = t_\infty - t_1$		35.4		11.0	1441	31.6	0.35

Maximální využití: 0.78 v poli / místě = 1 / 7.900 m Posudek vyhovuje.

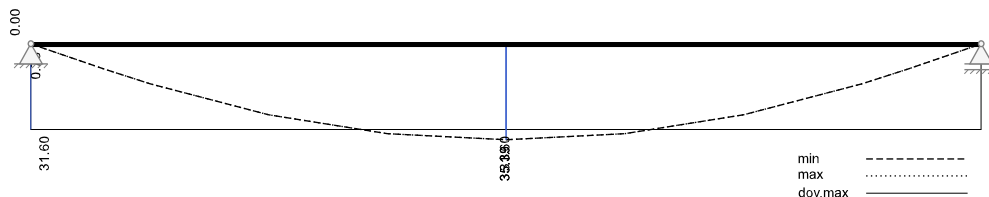
Průhyb t_1 lineární [mm]



Průhyb t_∞ lineární [mm]

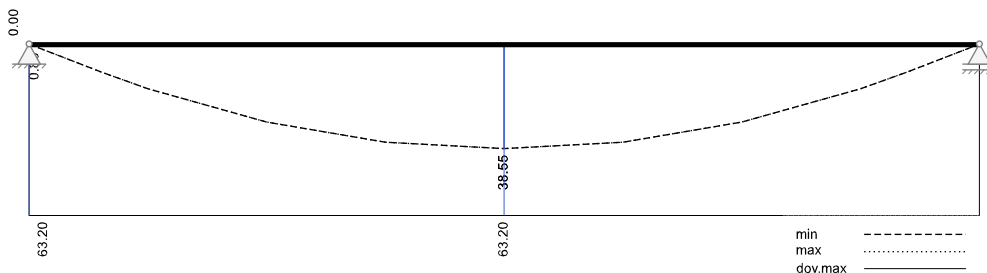


Průhyb Δt lineární [mm]

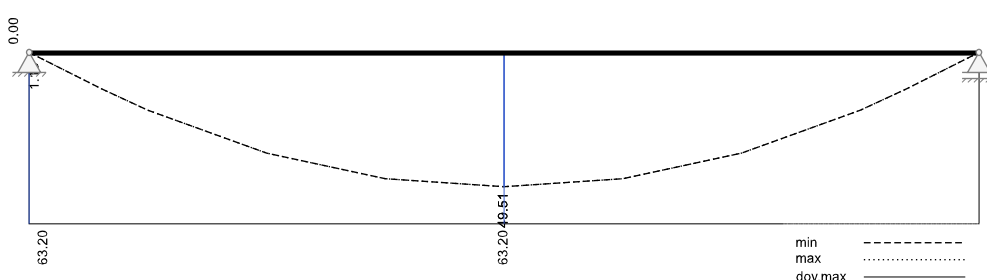


STATICKÝ VÝPOČET	Název akce: ÚČOV PRAHA SO 01 – Objekt hrubého předčištění	Strana:
		21

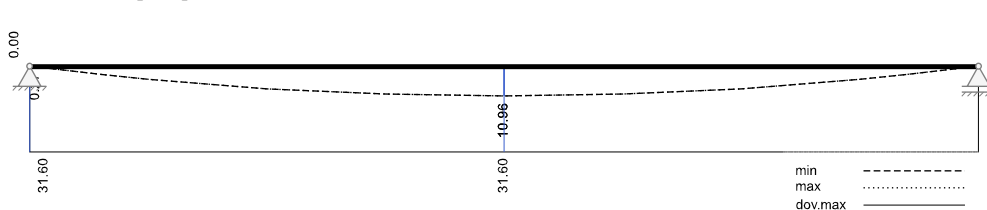
Průhyb t_1 nelineárně [mm]



Průhyb t_{∞} nelineární [mm]



Průhyb Δt nelineární [mm]



Rekapitulace

Přehled posudků

Statika spojitého nosníku s lineárním výpočtem vnitřních účinků					
Návrh dle ČSN EN 1992-1-1:2016		běžné pozemní stavby		Posudek probíhá normativně	
MSÚ	Posudek	MSP	Posudek	MS únavy	Posudek
Předvídatelnost	ANO	Dekomprese	neřešeno	Únava na ohyb	neřešeno
Ohybová únosnost	vyhovuje	Omezení šířky trhlin	vyhovuje	Únava na posouvající sílu	neřešeno
Smyková únosnost	vyhovuje	Omezení napětí	vyhovuje		
Únosnost smykových spár	neřešeno	Omezení deformací	vyhovuje		
Požární odolnost	vyhovuje				
Ozuby	vyhovuje				

Nutná výztuž

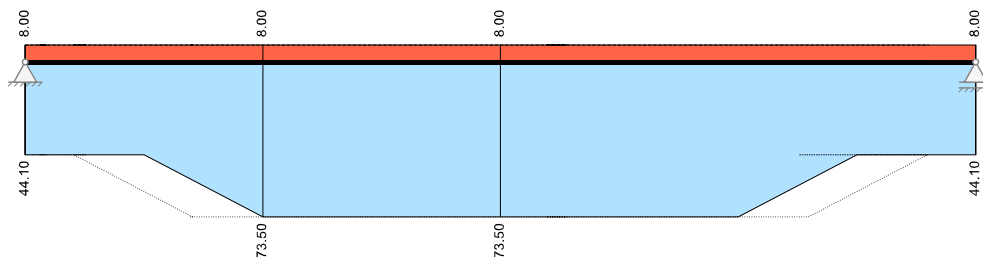
$\emptyset_{s...h/d}$	Max. průměr výztuže horní / dolní	$A_{s...h/d}$	Podélná výztuž horní / dolní
$A_{sv...h/d}$	Výztuž styku stojina - horní / dolní pásnice rozdělít v pásnicích vždy do 2 vrstev	..f.. / ..w..	Pásnice (flange) / stojina (web)
$A_{sv,w}$	Třmínková výztuž stojiny 2-střížná	A_{sTL}	Dodatečná podélná torzní výztuž
r	nutná (required) výztuž	p	stávající (present) výztuž

Pole č.	x [m]	r/p	Podélná výztuž A_s horní [cm²]				Podélná výztuž A_s dolní [cm²]				Smyková výztuž [cm²/m]			A_{sTL} [cm²]
			$\emptyset_{s, fh}$	$\emptyset_{s, wh}$	$A_{s, fh}$	$A_{s, wh}$	$\emptyset_{s, fd}$	$\emptyset_{s, wd}$	$A_{s, fd}$	$A_{s, wd}$	$A_{sv, fh}$	$A_{sv, fd}$	$A_{sv, w}$	
1	0.000	p	16	16	4.00	4.00	0	25	0.00	44.10	0.00	0.00	0.00	0.00
		r			4.00	4.00			0.00	44.10	2.76	0.00	8.07	0.00
1	0.100	p	16	16	4.00	4.00	0	25	0.00	44.10	0.00	0.00	0.00	0.00
		r			4.00	4.00			0.00	44.10	2.76	0.00	8.07	0.00
1	1.200	p	16	16	4.00	4.00	0	25	0.00	44.10	0.00	0.00	0.00	0.00
		r			4.00	4.00			0.00	44.10	2.76	0.00	8.07	0.00
1	1.975	p	16	16	4.00	4.00	0	25	0.00	44.10	0.00	0.00	0.00	0.00
		r			4.00	4.00			0.00	44.10	2.66	0.00	6.44	0.00

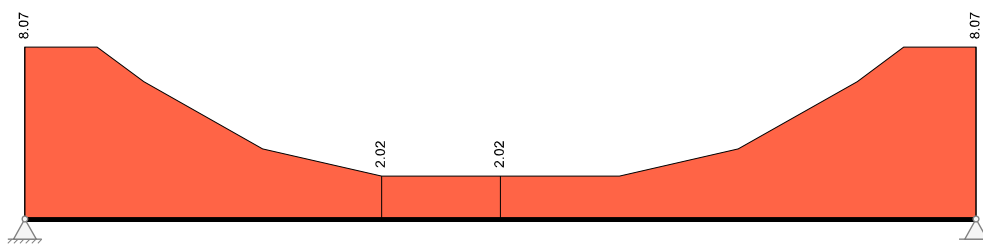
STATICKÝ VÝPOČET	Název akce: ÚČOV PRAHA SO 01 – Objekt hrubého předčištění		Strana:
			22

Pole č.	x [m]	r/p	Podélná výztuž A_s horní [cm ²]				Podélná výztuž A_s dolní [cm ²]				Smyková výztuž [cm ² /m]			A_{sTL} [cm ²]
			$\emptyset_{s, fh}$	$\emptyset_{s, wh}$	$A_{s, fh}$	$A_{s, wh}$	$\emptyset_{s, fd}$	$\emptyset_{s, wd}$	$A_{s, fd}$	$A_{s, wd}$	$A_{sv, fh}$	$A_{sv, fd}$	$A_{sv, w}$	
1	3.950	p r	16	16	4.00 4.00	4.00 4.00	0	25	0.00 0.00	73.50 73.50	0.00 2.67	0.00 0.00	0.00 3.29	0.00 0.00
1	5.925	p r	16	16	4.00 4.00	4.00 4.00	0	25	0.00 0.00	73.50 73.50	0.00 0.82	0.00 0.00	0.00 2.02	0.00 0.00
1	7.900	p r	16	16	4.00 4.00	4.00 4.00	0	25	0.00 0.00	73.50 73.50	0.00 0.68	0.00 0.00	0.00 2.02	0.00 0.00
1	9.875	p r	16	16	4.00 4.00	4.00 4.00	0	25	0.00 0.00	73.50 73.50	0.00 0.82	0.00 0.00	0.00 2.02	0.00 0.00
1	11.850	p r	16	16	4.00 4.00	4.00 4.00	0	25	0.00 0.00	73.50 73.50	0.00 2.67	0.00 0.00	0.00 3.29	0.00 0.00
1	13.825	p r	16	16	4.00 4.00	4.00 4.00	0	25	0.00 0.00	44.10 44.10	0.00 2.66	0.00 0.00	0.00 6.44	0.00 0.00
1	14.600	p r	16	16	4.00 4.00	4.00 4.00	0	25	0.00 0.00	44.10 44.10	0.00 2.76	0.00 0.00	0.00 8.07	0.00 0.00
1	15.700	p r	16	16	4.00 4.00	4.00 4.00	0	25	0.00 0.00	44.10 44.10	0.00 2.76	0.00 0.00	0.00 8.07	0.00 0.00
1	15.800	p r	16	16	4.00 4.00	4.00 4.00	0	25	0.00 0.00	44.10 44.10	0.00 2.76	0.00 0.00	0.00 8.07	0.00 0.00

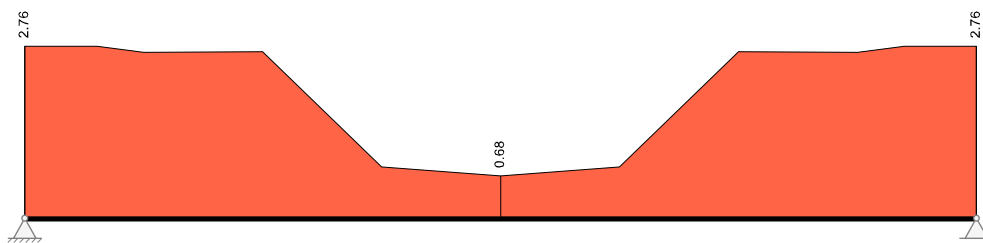
Nutná podélná výztuž [cm²]



Nutná třmínková výztuž stojiny [cm²/m]



Nutná výztuž styku stojina-pásnice [cm²/m]



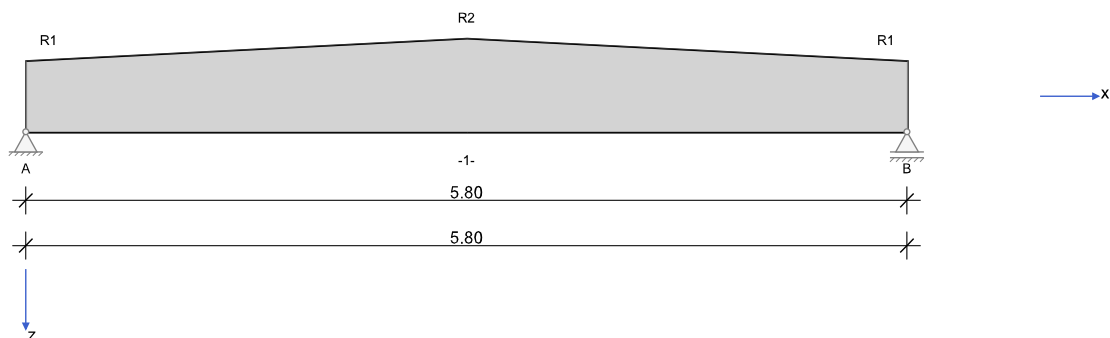
Spotřeba materiálu

Materiál		Objem [m ³]	Hmotnost [kg]
Beton	C40/50	5.214	13035
Betonářská výztuž	B500S	0.123	967
Předpjatá výztuž			

Teoretická spotřeba materiálu z výsledků návrhů bez další konstruktivní výztuže, přídavek a stykových délek.

STATICKÝ VÝPOČET	Název akce: ÚČOV PRAHA SO 01 – Objekt hrubého předčištění	Strana:
		23

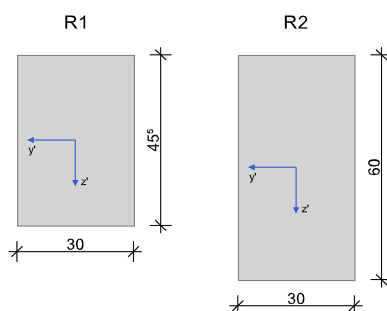
Obvodový vazník



Normy:	ČSN EN 1992-1-1:2016	Návrh	
Výpočet:	spolupůsobící šířky se nezohledňují	Redistribuce momentů:	neuvažuje se
Druh stavby:	běžné pozemní stavby	Předpětí:	neuvažuje se
Návrhová situace:	trvalá		
Třída prostředí:	horní:XC1 dolní:XC1		
Třída požární odolnosti:	R60	Ohoření:	3-stranné

Geometrie nosníku

Typ	Typ průřezu	b_h	Šířka horní pásnice
b_w	Šířka stojiny	d_h	Tloušťka horní pásnice
h_w	Výška stojiny	b_d	Šířka dolní pásnice
z_s	Vzdálenost těžiště od HH	d_d	Tloušťka dolní pásnice



Průřez	Typ	b_w [cm]	h_w [cm]	b_h [cm]	d_h [cm]	b_d [cm]	d_d [cm]	A_c [cm ²]	I_y [cm ⁴]	z_s [cm]
R1	R	30.0	45.5					1365.0	235491	22.8
R2	R	30.0	60.0					1800.0	540000	30.0

QZ, QK	Průřez na začátku a konci pole	$L_{v,le}$ [m]	Délka náběhu v poli vlevo
$Q_{v,le}, Q_{v,pr}$	Průřez na konci náběhu vlevo, resp. vpravo (1), popř. se skokem v průřezu (2)	$L_{v,le}$ [m]	Délka náběhu v poli vpravo

Pole	Délka	Průběh průřezu vlevo				Průřez průběhu vpravo			
č.	[m]	QZ	$L_{v,le}$ [m]	$Q_{v,le1}$	$Q_{v,le2}$	$Q_{v,pr2}$	$Q_{v,pr1}$	$L_{v,pr}$ [m]	QK
1	5.80	R1		R2			R2		R1

Podpory

Podpora	Typ	C_x [kN/m]	C_z [kN/m]	$C_{\phi x}$ [kNm]	$C_{\phi y}$ [kNm]	Šířka [cm]	Ozub	
							ba [cm]	h [cm]
A	přímé, beton	tuhé	tuhé	tuhé		20.0	0.0	0.0
B	přímé, beton		tuhé			20.0	0.0	0.0

STATICKÝ VÝPOČET	Název akce: ÚČOV PRAHA SO 01 – Objekt hrubého předčištění	Strana:
		24

Materiál

Beton

E_{cm}	Střední modul pružnosti	γ	Specifická tíha
ν	Poissonovo číslo	α_T	Teplotní součinitel
f_{ck}	Charakteristická válcová tlaková pevnost	ϵ_{c2}	Stlačení betonu při max. napětí
f_{cm}	Střední hodnota tlakové pevnosti betonu	ϵ_{cu2}	Výpočetní tlaková pevnost
f_{cd}	Návrhová hodnota tlakové pevnosti betonu	α_{cc}	Dlouhodobé účinky na tlakovou pevnost betonu
f_{ctm}	Střední hodnota betonu na centrický tah	α_{ct}	Dlouhodobé účinky na tahovou pevnost betonu
γ_c	Dílicí součinitel bezpečnosti pro beton		

Beton	E_{cm} [N/mm ²] ν	f_{ck} [N/mm ²] f_{cm} [N/mm ²]	f_{cd} [N/mm ²] f_{ctm} [N/mm ²]	ϵ_{c2} [‰] ϵ_{cu2} [‰]	Kamenivo Cement	γ_c	α_{cc} α_{ct}	γ [kN/m ³] α_T [1/K]
C40/50	35200 0.20	40.0 48.0	26.7 3.5	-2.0 -3.5	Quarzit 32,5 R	1.50	1.00 1.00	25.0 1.0E-05

Betonářská výztuž

E_s	Modul pružnosti	γ	Specifická tíha
f_{yk}	Charakteristická hodnota meze kluzu	ϵ_{ud}	Mez přetvoření k návrhové hodnotě
f_{tk}	Charakteristická hodnota tahové pevnosti	Duktilita	Zařazení do třídy duktility
f_{yd}	Návrhová hodnota meze kluzu	Zpevnění	Zohlednění zpevnění
γ_s	Dílicí součinitel bezpečnosti pro betonářskou výztuž	$\Delta\sigma_{RSK\ d\leq 28}$	únavový rozkmit (N*) pro $d \leq 28$ mm
		$\Delta\sigma_{RSK\ d>28}$	únavový rozkmit (N*) pro $d > 28$ mm

Betonářská výztuž	E_s [N/mm ²]	f_{yk} [N/mm ²] f_{tk} [N/mm ²]	f_{yd} [N/mm ²]	ϵ_{ud} [‰]	Duktilita Zpevnění	γ_s	$\Delta\sigma_{RSK\ d\leq 28}$ $\Delta\sigma_{RSK\ d>28}$	γ [kN/m ³]
B500S	200000	500 540	435	25.0	B (vysoká) ANO	1.15	162.5 162.5	78.5

Zadaná výztuž

Min. požadavky na krytí betonem

Třída prostředí		Výztuž [mm]				Konstrukční	Předp.výztuž [mm]			Beton
		c_{min}	Δc_{dev}	c_{nom}	c_{VL}	třída	c_{min}	Δc_{dev}	c_{nom}	min f_{ck}
horní	XC1	15	10	25	25	S4	25	10	35	C16/20
dolní	XC1	20	10	30	25	S4	25	10	35	C16/20

Podélná výztuž

d_1	Osové krytí podélné výztuže					\emptyset_s	Průměr výztuže ve stojně / pásnici					
Pole č.	Úsek [m]		As horní [cm ²]			As dolní [cm ²]			\emptyset_s -horní [mm]		\emptyset_s -dolní [mm]	
	a	b	d_1 [cm]	Stojina	Pásnice	d_1 [cm]	Stojina	Pásnice	Stojina	Pásnice	Stojina	Pásnice
1	0.000	5.800	5.0	2.20	0.00	5.0	12.50	0.00	12	0	20	0

Příčná výztuž

d_{1w}	Osové krytí smykové výztuže	A_{sf} HP	Σ Výztuž styku stojina-horní pásnice
A_{sw}	Třmínky	A_{sf} DP	Σ Výztuž styku stojina-dolní pásnice

pro pole	Úsek [m]		Stojina (2-střížné třmínky)		Styk pásnice	
č.	a	b	d_{1w} [cm]	A_{sw} [cm ² /m]	A_{sf} HP [cm ² /m]	A_{sf} DP [cm ² /m]
1	0.000	1.150	2.5	10.00	0.00	0.00
1	1.150	7.150	2.5	6.70	0.00	0.00
1	7.150	5.800	2.5	10.00	0.00	0.00

Zatížení

Vztah	Podpora/pole ... a se vztahuje k podpoře nebo k začátku pole Nosník ... spojitě zatížení na celý nosník		
Směr	Směr zatížení v globálním souřadném systému, ve směru x, y nebo z		
n, Δx	Generování n-krát osamělého zatížení s roztečí Δx		
Δs [cm]	Pokles podpory vzhledem k ložisku	ΔT [K]	Teplotní zatížení ve směru x, y nebo z
e_x/e_y [cm]	Excentricita působíště zatížení	a k začátku [m]	Vzdálenost ke vztažnému bodu

STATICKÝ VÝPOČET	Název akce: ÚČOV PRAHA SO 01 – Objekt hrubého předčištění	Strana:
		25

b_R [m]	u spojitých zatížení, vzdálenost zprava k q_P	P [kN], M [kNm]	Osamělé zatížení, osamělý moment
b_L [m]	u spojitých a trojúhelníkových zatížení, vzdálenost zleva k q_L	q_L, q_P [kN/m], m_L, m_P [kNm/m]	Rovnoměrné, spojité, trojúhelníkové zatížení, úsekový moment
Př	Přenos zatížení z jiného výpočtu		

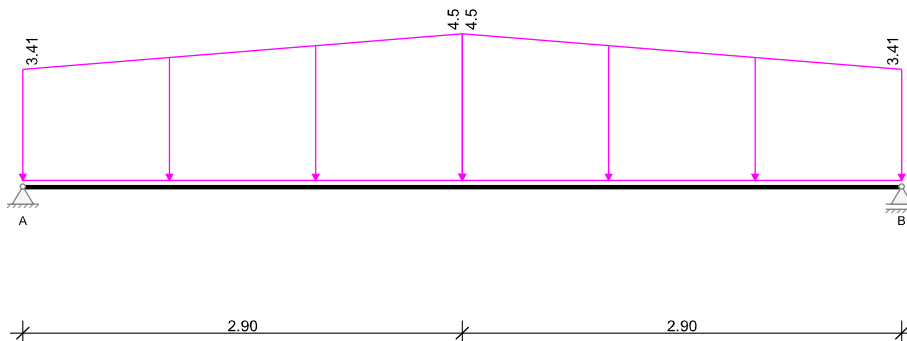
Zatěžovací stavy

ZS	Typ účinku	γ_{sup}	γ_{inf}	ψ_0	ψ_1	ψ_2	Název
0	Vlastní tíha (monolit)	1.35	1.00	1.00	1.00	1.00	Eigengewicht Träger
1	Stálé zatížení	1.35	1.00	1.00	1.00	1.00	ostatní stálé
2	Sníh	1.50	0.00	0.50	0.20	0.00	sníh

Vlastní tíha

x_z [m]	x_k [m]	q_{zz} [kN/m]	q_{zk} [kN/m]
0.000	2.900	3.41	4.50
2.900	5.800	4.50	3.41

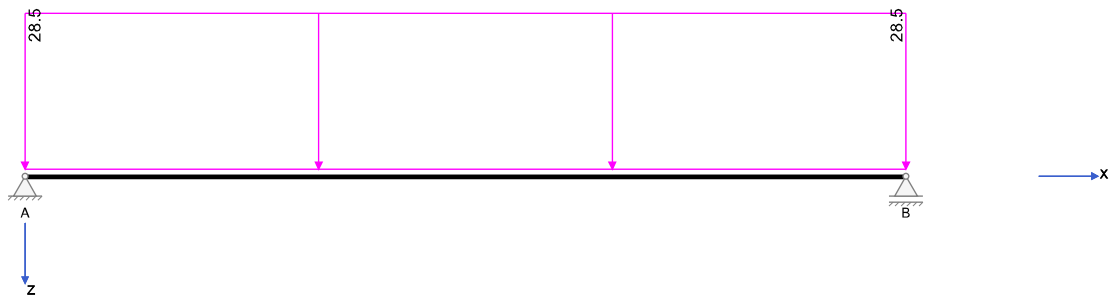
Vlastní tíha



Vlastní tíha

Zatěžovací stav 1:

Zatížení ve směru z

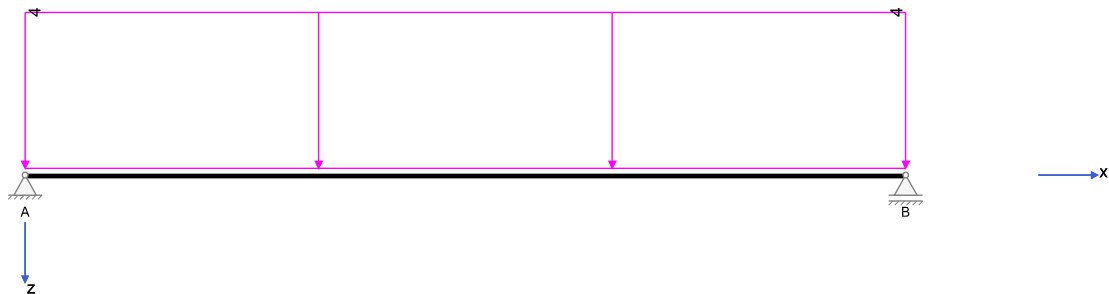


Zatížení v rovině XZ

Př	Typ	Vztah	Směr	a k začátku [m]	q_L/m_L [kN,kNm]	q_P/m_P [kN,kNm]	e_y [cm]	e_z [cm]	Délka [m]	b_L [m]	b_P [m]
	Spojité zatížení	Nosník	z	0.000	28.50	28.50		0.0	5.800		

Zatěžovací stav 2:

Zatížení ve směru z



STATICKÝ VÝPOČET	Název akce: ÚČOV PRAHA SO 01 – Objekt hrubého předčištění	Strana:
		26

Zatížení v rovině XZ

Př	Typ	Vztah	Směr	a k začátku [m]	q_L/m_L [kN,kNm]	q_P/m_P [kN,kNm]	e_y [cm]	e_z [cm]	Délka [m]	b_L [m]	b_P [m]
	Spojité zatížení	Nosník	z	0.000	4.00	4.00		0.0	5.800		

Výsledky

Reakce

ZS 1,2, ...	Základní zatěžovací stav	EXTR	Extrém hodnoty
Q	Užitná zatížení (charakteristicky)	EQU	Stabilita polohy (char.)
A	Mimořádné účinky	ZK	Základní kombinace
ΣG	Stálá zatížení	MK	Mimořádná kombinace
ΣP_∞	Předpětí t_∞	SK	Seismická kombinace

Podpora	Zatěžovací stav	EXTR	A_x [kN]	A_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]
A	0		0.00	11.47	0.00	0.00
A	1		0.00	82.65	0.00	0.00
A	2		0.00	11.60	0.00	0.00
A	Součet G		0.00	94.12	0.00	0.00
A	Sníh	max A_z	0.00	11.60	0.00	0.00
A	Sníh	min A_z	0.00	0.00	0.00	0.00
A	EQU	min A_z	0.00	84.71	0.00	0.00
A	ZK	max A_z	0.00	144.47	0.00	0.00
A	ZK	min A_z	0.00	94.12	0.00	0.00
B	0		0.00	11.47	0.00	0.00
B	1		0.00	82.65	0.00	0.00
B	2		0.00	11.60	0.00	0.00
B	Součet G		0.00	94.12	0.00	0.00
B	Sníh	max A_z	0.00	11.60	0.00	0.00
B	Sníh	min A_z	0.00	0.00	0.00	0.00
B	EQU	min A_z	0.00	84.71	0.00	0.00
B	ZK	max A_z	0.00	144.47	0.00	0.00
B	ZK	min A_z	0.00	94.12	0.00	0.00

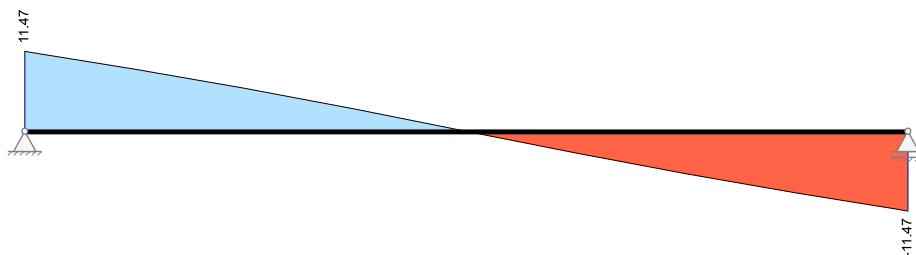
Vnitřní účinky

Zatěžovací stav 0: Eigengewicht Träger

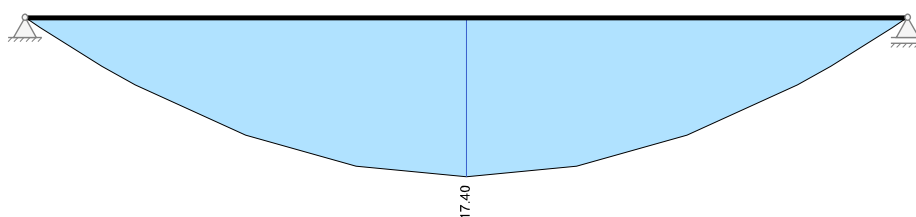
Pole č.	x [m]	L/R	M_y [kNm]	V_z [kN]	M_t [kNm]	N_x [kN]
1	0.000	R	0.00	11.47	0.00	0.00
1	0.100		1.13	11.13	0.00	0.00
1	0.505		5.35	9.70	0.00	0.00
1	0.725		7.40	8.90	0.00	0.00
1	1.450		12.86	6.13	0.00	0.00
1	2.175		16.24	3.16	0.00	0.00
1	2.900		17.40	0.00	0.00	0.00
1	3.625		16.24	-3.16	0.00	0.00
1	4.350		12.86	-6.13	0.00	0.00
1	5.075		7.40	-8.90	0.00	0.00
1	5.295		5.35	-9.70	0.00	0.00
1	5.700		1.13	-11.13	0.00	0.00
1	5.800	L	0.00	-11.47	0.00	0.00

STATICKÝ VÝPOČET	Název akce: ÚČOV PRAHA SO 01 – Objekt hrubého předčištění	Strana:
		27

Posouvající síly V_z [kN]



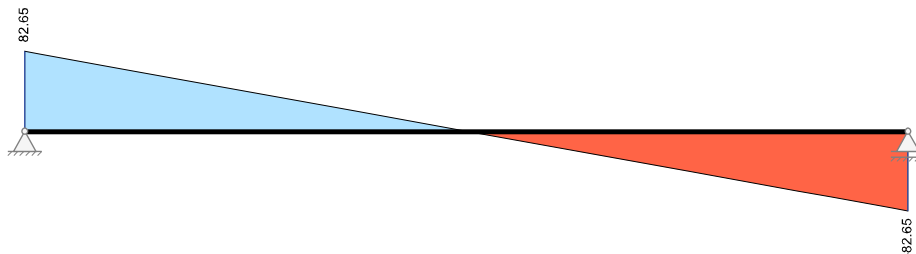
Momenty M_y [kNm]



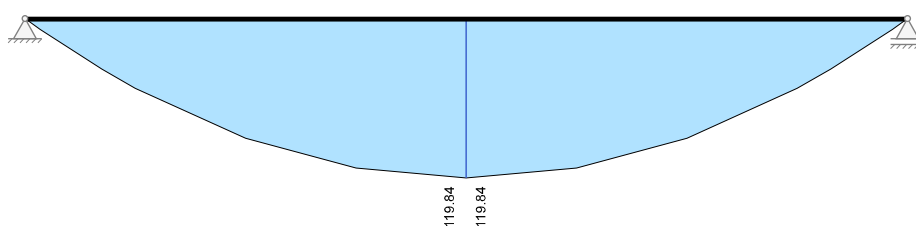
Zatěžovací stav 1: ostatní stálé

Pole č.	x [m]	L/R	M_y [kNm]	V_z [kN]	M_t [kNm]	N_x [kN]
1	0.000	R	0.00	82.65	0.00	0.00
1	0.100		8.12	79.80	0.00	0.00
1	0.505		38.10	68.26	0.00	0.00
1	0.725		52.43	61.99	0.00	0.00
1	1.450		89.88	41.33	0.00	0.00
1	2.175		112.35	20.66	0.00	0.00
1	2.900		119.84	0.00	0.00	0.00
1	3.625		112.35	-20.66	0.00	0.00
1	4.350		89.88	-41.33	0.00	0.00
1	5.075		52.43	-61.99	0.00	0.00
1	5.295		38.10	-68.26	0.00	0.00
1	5.700		8.12	-79.80	0.00	0.00
1	5.800	L	0.00	-82.65	0.00	0.00

Posouvající síly V_z [kN]



Momenty M_y [kNm]

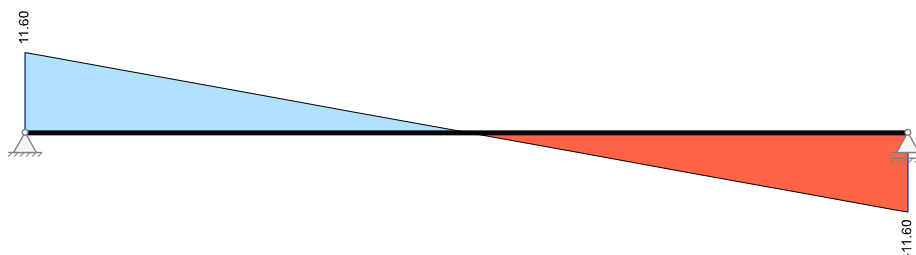


STATICKÝ VÝPOČET	Název akce: ÚČOV PRAHA SO 01 – Objekt hrubého předčištění	Strana:
		28

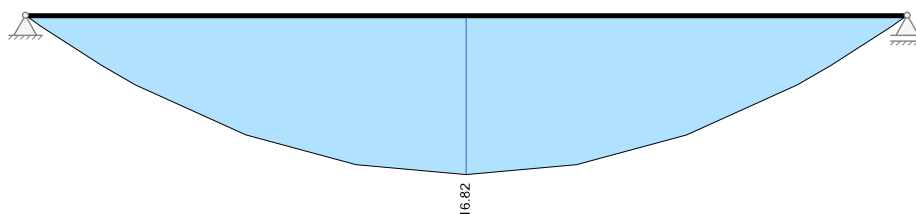
Zatěžovací stav 2: sníh

Pole č.	x [m]	L/R	M_y [kNm]	V_z [kN]	M_t [kNm]	N_x [kN]
1	0.000	R	0.00	11.60	0.00	0.00
1	0.100		1.14	11.20	0.00	0.00
1	0.505		5.35	9.58	0.00	0.00
1	0.725		7.36	8.70	0.00	0.00
1	1.450		12.62	5.80	0.00	0.00
1	2.175		15.77	2.90	0.00	0.00
1	2.900		16.82	0.00	0.00	0.00
1	3.625		15.77	-2.90	0.00	0.00
1	4.350		12.62	-5.80	0.00	0.00
1	5.075		7.36	-8.70	0.00	0.00
1	5.295		5.35	-9.58	0.00	0.00
1	5.700		1.14	-11.20	0.00	0.00
1	5.800	L	0.00	-11.60	0.00	0.00

Posouvající síly V_z [kN]



Momenty M_y [kNm]



Přehled vnitřních účinků

Pole č.	max M_{yEd} [kNm]	min M_{yEd} [kNm]	max V_{zEd} [kN]	max M_{tEd} [kNm]	max N_{xEd} [kN]	min N_{xEd} [kN]
1	210.51	0.00	144.47	0.00	0.00	0.00

Přehled nadpodporových vnitřních účinků

Podpora	max M_{yEd} [kNm]	min M_{yEd} [kNm]	max V_{zEd-Le} max V_{zEd-Pr} [kN]	max M_{tEd-Le} max M_{tEd-Pr} [kNm]	max N_{xEd} [kN]	min N_{xEd} [kN]
A	0.00	0.00	0.00 144.47	0.00 0.00	0.00	0.00
B	0.00	0.00	-144.47 0.00	0.00 0.00	0.00	0.00

Deformace

Zatěžovací stav 0: Eigengewicht Träger

Pole č.	x [m]	L/R	d_x [mm]	d_z [mm]	r_y [1000]	r_x [1000]
1	0.000	R	0.00	0.00	-0.238	0.000
1	0.100		0.00	0.02	-0.238	0.000
1	0.505		0.00	0.12	-0.223	0.000

STATICKÝ VÝPOČET	Název akce: ÚČOV PRAHA SO 01 – Objekt hrubého předčištění	Strana:
		29

Pole č.	x [m]	L/R	d _x [mm]	d _z [mm]	r _y [1000]	r _x [1000]
1	0.725		0.00	0.17	-0.210	0.000
1	1.450		0.00	0.30	-0.146	0.000
1	2.175		0.00	0.38	-0.071	0.000
1	2.900		0.00	0.41	0.000	0.000
1	3.625		0.00	0.38	0.071	0.000
1	4.350		0.00	0.30	0.146	0.000
1	5.075		0.00	0.17	0.210	0.000
1	5.295		0.00	0.12	0.223	0.000
1	5.700		0.00	0.02	0.238	0.000
1	5.800	L	0.00	0.00	0.238	0.000

Zatěžovací stav 1: ostatní stálé

Pole č.	x [m]	L/R	d _x [mm]	d _z [mm]	r _y [1000]	r _x [1000]
1	0.000	R	0.00	0.00	-1.664	0.000
1	0.100		0.00	0.17	-1.660	0.000
1	0.505		0.00	0.84	-1.557	0.000
1	0.725		0.00	1.18	-1.458	0.000
1	1.450		0.00	2.10	-1.010	0.000
1	2.175		0.00	2.65	-0.491	0.000
1	2.900		0.00	2.83	0.000	0.000
1	3.625		0.00	2.65	0.491	0.000
1	4.350		0.00	2.10	1.010	0.000
1	5.075		0.00	1.18	1.458	0.000
1	5.295		0.00	0.84	1.557	0.000
1	5.700		0.00	0.17	1.660	0.000
1	5.800	L	0.00	0.00	1.664	0.000

Zatěžovací stav 2: sníh

Pole č.	x [m]	L/R	d _x [mm]	d _z [mm]	r _y [1000]	r _x [1000]
1	0.000	R	0.00	0.00	-0.234	0.000
1	0.100		0.00	0.02	-0.233	0.000
1	0.505		0.00	0.12	-0.218	0.000
1	0.725		0.00	0.17	-0.205	0.000
1	1.450		0.00	0.29	-0.142	0.000
1	2.175		0.00	0.37	-0.069	0.000
1	2.900		0.00	0.40	0.000	0.000
1	3.625		0.00	0.37	0.069	0.000
1	4.350		0.00	0.29	0.142	0.000
1	5.075		0.00	0.17	0.205	0.000
1	5.295		0.00	0.12	0.218	0.000
1	5.700		0.00	0.02	0.233	0.000
1	5.800	L	0.00	0.00	0.234	0.000

Návrh

Návrhové kombinace dle EN 1990

Posudky	Rozhodující Ed pro třídu prostředí XC1
Duktilní chování	charakteristická
Únosnost	Základní kombinace STR/GEO
Stabilita polohy (char.)	Základní kombinace EQU
Dekomprese	kvazistálá

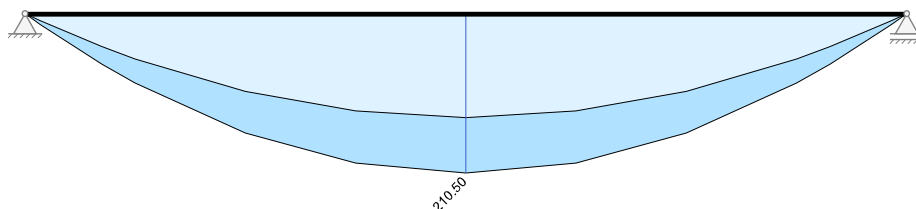
STATICKÝ VÝPOČET	Název akce: ÚČOV PRAHA SO 01 – Objekt hrubého předčištění	Strana:
		30

Omezení šířky trhlin	kvazistálá	$w_k = 0.30 \text{ mm}$
Napětí betonu	charakteristická	kvazistálá
Napětí měkké výztuže	charakteristická	
Napětí předpjaté výztuže	kvazistálá	
Únava	častá	
Deformace	kvazistálá	charakteristická
Požární odolnost	mimořádná	

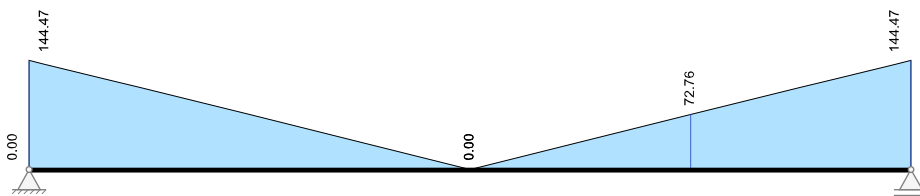
Kombinované vnitřní účinky

Kombinované vnitřní účinky neobsahují předpětí. (Bez redistribuce momentů)											
		Základní kombinace STR/GEO				charakteristická Ed		častá Ed		kvazistálá Ed	
Pole č.	x [m]	max M_{yd} [kNm]	min M_{yd} [kNm]	max $ V_{zd} $ [kN]	max $ M_{td} $ [kNm]	max M_{yd} [kNm]	min M_{yd} [kNm]	max M_{yd} [kNm]	min M_{yd} [kNm]	max M_{yd} [kNm]	min M_{yd} [kNm]
1	0.000	0.00	0.00	144.47	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1	0.100	14.20	9.25	139.56	0.00	10.39	9.25	9.48	9.25	9.25	9.25
1	0.505	66.69	43.45	119.62	0.00	48.80	43.45	44.52	43.45	43.45	43.45
1	0.725	91.81	59.83	108.75	0.00	67.19	59.83	61.30	59.83	59.83	59.83
1	1.450	157.62	102.74	72.77	0.00	115.36	102.74	105.26	102.74	102.74	102.74
1	2.175	197.25	128.59	36.52	0.00	144.36	128.59	131.75	128.59	128.59	128.59
1	2.900	210.50	137.24	0.00	0.00	154.06	137.24	140.60	137.24	137.24	137.24
1	3.625	197.25	128.59	36.52	0.00	144.36	128.59	131.75	128.59	128.59	128.59
1	4.350	157.62	102.74	72.77	0.00	115.36	102.74	105.26	102.74	102.74	102.74
1	5.075	91.81	59.83	108.75	0.00	67.19	59.83	61.30	59.83	59.83	59.83
1	5.295	66.69	43.45	119.62	0.00	48.80	43.45	44.52	43.45	43.45	43.45
1	5.700	14.20	9.25	139.56	0.00	10.39	9.25	9.48	9.25	9.25	9.25
1	5.800	0.00	0.00	144.47	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

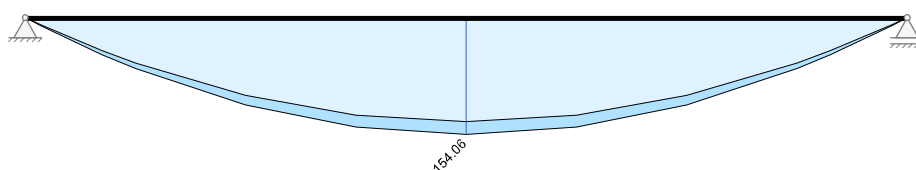
Základní kombinace M_{yd} [kNm]



Základní kombinace $|V_{zd}|$ [kN]

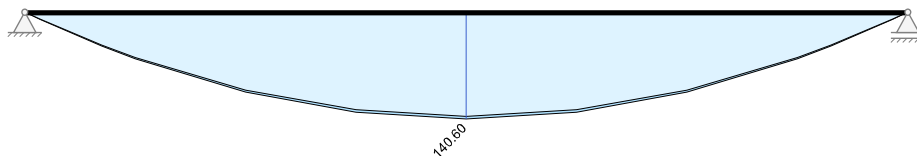


Charakteristická návrhová kombinace M_{yd} [kNm]

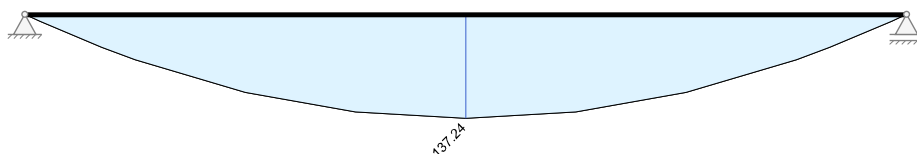


STATICKÝ VÝPOČET	Název akce: ÚČOV PRAHA SO 01 – Objekt hrubého předčištění	Strana:
		31

Častá návrhová kombinace M_{yd} [kNm]



Kvazistálá návrhová kombinace M_{yd} [kNm]



Nulové body ohybových momentů

Oblast záporných návrhových momentů na MSÚ				
Pole č.	Tlak v dolním vláknu [m]		Tah v horním vláknu [m]	
	od začátku	od konce	od začátku	od konce
1			5.80	5.80

Návrh na ohyb - únosnost

EXTR	Rozhodující veličina pro návrhovou kombinaci
------	--

Pole č.	x [m]	EXTR	N _{Ed,max} M N _{Ed,min} M [kN]	M _{yEd,max} M M _{yEd,min} M [kNm]	Průřez [cm]		Výztuž			
					Výška	d1h d1d	As horní [cm²]		As dolní [cm²]	
							Pásnice	Stojina	Pásnice	Stojina
1	0.000	max M min M	0.00 0.00	0.00 0.00	45.5	5.0 5.0	0.00	0.00	0.00	0.00
1	0.100	max M min M	0.00 0.00	14.20 9.25	46.0	5.0 5.0	0.00	0.00	0.00	0.78
1	0.505	max M min M	0.00 0.00	66.69 43.45	48.0	5.0 5.0	0.00	0.00	0.00	3.52
1	0.725	max M min M	0.00 0.00	91.81 59.83	49.1	5.0 5.0	0.00	0.00	0.00	4.76
1	1.450	max M min M	0.00 0.00	157.62 102.74	52.8	5.0 5.0	0.00	0.00	0.00	7.67
1	2.175	max M min M	0.00 0.00	197.25 128.59	56.4	5.0 5.0	0.00	0.00	0.00	8.95
1	2.900	max M min M	0.00 0.00	210.50 137.24	60.0	5.0 5.0	0.00	0.00	0.00	8.89
1	3.625	max M min M	0.00 0.00	197.25 128.59	56.4	5.0 5.0	0.00	0.00	0.00	8.95
1	4.350	max M min M	0.00 0.00	157.62 102.74	52.8	5.0 5.0	0.00	0.00	0.00	7.67
1	5.075	max M min M	0.00 0.00	91.81 59.83	49.1	5.0 5.0	0.00	0.00	0.00	4.76
1	5.295	max M min M	0.00 0.00	66.69 43.45	48.0	5.0 5.0	0.00	0.00	0.00	3.52
1	5.700	max M min M	0.00 0.00	14.20 9.25	46.0	5.0 5.0	0.00	0.00	0.00	0.78
1	5.800	max M min M	0.00 0.00	0.00 0.00	45.5	5.0 5.0	0.00	0.00	0.00	0.00

STATICKÝ VÝPOČET	Název akce: ÚČOV PRAHA SO 01 – Objekt hrubého předčištění	Strana:
		32

Ohybová výztuž

Bez redistribuce momentů					
E	E={a,e,u,i} Rozhodující účinek	B	B={m,v,A,D,b,c,r,f,g} Rozhodující výztuž		
a	M _{yEd} z vyhlazení momentů	m	Min. podélná výztuž	b	Ohybová únosnost
e	M _{yEd} z minimálního vetknutí	v	Kotevní výztuž	c	Vznik širokých trhlin
u	M _{yEd} z redistribuce momentů	A	Výztuž prostupu	r	Omezení šířky stabilních trhlin
i	M _{yEd} moment na hraně podpory	D	Výztuž na celistvost	f	Výztuž na únavu
EXTR	Rozhodující veličina pro návrhovou kombinaci			g	Zadaná výztuž

Pole č.	x [m]	EXTR	N _{Ed,max} M N _{Ed,min} M [kN]	M _{yEd,max} M M _{yEd,min} M [kNm]	E	Průřez [cm]		Výztuž						Využití (As horní) (As dolní)
						Výška Redistribuce [%]	d1h d1d	As horní [cm²]			As dolní [cm²]			
								Pásnice	Stojina	B	Pásnice	Stojina	B	
1	0.000	max M min M	0.00 0.00	0.00 0.00		45.5	5.0 5.0	0.00	2.20	g	0.00	12.50	g	0.00 0.00
1	0.100	max M min M	0.00 0.00	14.20 9.25		46.0	5.0 5.0	0.00	2.20	g	0.00	12.50	g	0.05 0.07
1	0.505	max M min M	0.00 0.00	66.69 43.45		48.0	5.0 5.0	0.00	2.20	g	0.00	12.50	g	0.20 0.30
1	0.725	max M min M	0.00 0.00	91.81 59.83		49.1	5.0 5.0	0.00	2.20	g	0.00	12.50	g	0.26 0.41
1	1.450	max M min M	0.00 0.00	157.62 102.74		52.8	5.0 5.0	0.00	2.20	g	0.00	12.50	g	0.42 0.64
1	2.175	max M min M	0.00 0.00	197.25 128.59		56.4	5.0 5.0	0.00	2.20	g	0.00	12.50	g	0.48 0.74
1	2.900	max M min M	0.00 0.00	210.50 137.24		60.0	5.0 5.0	0.00	2.20	g	0.00	12.50	g	0.47 0.73
1	3.625	max M min M	0.00 0.00	197.25 128.59		56.4	5.0 5.0	0.00	2.20	g	0.00	12.50	g	0.48 0.74
1	4.350	max M min M	0.00 0.00	157.62 102.74		52.8	5.0 5.0	0.00	2.20	g	0.00	12.50	g	0.42 0.64
1	5.075	max M min M	0.00 0.00	91.81 59.83		49.1	5.0 5.0	0.00	2.20	g	0.00	12.50	g	0.26 0.41
1	5.295	max M min M	0.00 0.00	66.69 43.45		48.0	5.0 5.0	0.00	2.20	g	0.00	12.50	g	0.20 0.30
1	5.700	max M min M	0.00 0.00	14.20 9.25		46.0	5.0 5.0	0.00	2.20	g	0.00	12.50	g	0.05 0.07
1	5.800	max M min M	0.00 0.00	0.00 0.00		45.5	5.0 5.0	0.00	2.20	g	0.00	12.50	g	0.00 0.00

Maximální využití: 0.74 v poli / místě = 1 / 2.175 m Posudek vyhovuje.

Návrh na smyk

Bez redistribuce momentů			
A	Osa podpory	Ar	Hrana podpory
Ar±d	Vzdálenost d od hrany podpory	r	Snížená posouvající síla z osamělých zatížení v blízkosti podpor
m	Minimální výztuž na posouv. sílu	j	Rozhodující je návrh smykové spáry
a _{sw}	Dvojstržňné třmínky (na posouvající sílu + kroucení)	A _{sTL}	Podélná výztuž na kroucení rozmístěná po celém obvodu

Pole č.	x [m]	Pozn.	V _{Ed} [kN]	M _{Td} [kNm]	V _{Rdc} [kN]	θ [°]	z _i [cm]	V _{Rdmax} [kN]	T _{Rdmax} [kNm]	VT _{Ed} / VT _{Rd}	a _{smin} [cm²/m]	a _{sw} [cm²/m]	A _{sTL} [cm²]
1	0.000	A	144.5	0.0	88.1	21.8	36.5	507.5	92.8	0.00	3.04	3.04	0.00
1	0.100	Ar	139.6	0.0	88.1	21.8	37.0	514.4	94.3	0.00	3.04	3.04	0.00
1	0.505	Ar+d	119.6	0.0	88.1	23.6	39.6	585.8	100.0	0.00	3.04	3.04	0.00
1	0.725		108.7	0.0	89.2	26.3	40.7	651.6	103.1	0.00	3.04	3.04	0.00

STATICKÝ VÝPOČET	Název akce: ÚČOV PRAHA SO 01 – Objekt hrubého předčištění										Strana:	
											33	

Pole č.	x [m]	Pozn.	V _{Ed} [kN]	M _{Td} [kNm]	V _{Rdc} [kN]	θ [°]	z _i [cm]	V _{Rdmax} [kN]	T _{Rdmax} [kNm]	VT _{Ed} / VT _{Rd}	a _{smin} [cm ² /m]	a _{sw} [cm ² /m]	A _{sTL} [cm ²]
1	1.450		72.8	0.0	92.5	38.8	44.3	872.1	113.4	0.00	3.04	3.04	n 0.00
1	2.175		36.5	0.0	95.8	45.0	48.0	967.7	123.9	0.00	3.04	3.04	n 0.00
1	2.900		16.8	0.0	99.0	45.0	51.6	1040.3	134.4	0.00	3.04	3.04	n 0.00
1	3.625		36.5	0.0	95.8	45.0	48.0	967.7	123.9	0.00	3.04	3.04	n 0.00
1	4.350		72.8	0.0	92.5	38.8	44.3	872.1	113.4	0.00	3.04	3.04	n 0.00
1	5.075		108.7	0.0	89.2	26.3	40.7	651.6	103.1	0.00	3.04	3.04	n 0.00
1	5.295	Ar-d	119.6	0.0	88.1	23.6	39.6	585.8	100.0	0.00	3.04	3.04	n 0.00
1	5.700	Ar	139.6	0.0	88.1	21.8	37.0	514.4	94.3	0.00	3.04	3.04	n 0.00
1	5.800	A	144.5	0.0	88.1	21.8	36.5	507.5	92.8	0.00	3.04	3.04	n 0.00

Maximální využití: 1.00 v poli / místě = 1 / 0.000 m Posudek vyhovuje.

Vznik širokých trhlin

Metodika	Rovnoměrné rozdělení trhlin pro tenko- a tlustostěnné prvky		
Dovolená šířka trhliny w_k	0.30 mm	Tah.p.betonu $k_{zt} \cdot f_{ct,eff}$	3.51 N/mm ² v čase vzniku trhlin
Čas vzniku trhlin t_E	28 d	Druh cementu	32,5 R
Druh přetvoření	Silové zatěžování	$\sigma_{s,h}, \sigma_{sf,h}, \sigma_{s,d}, \sigma_{sf,d}$	$\sigma_s(d^*_s)$ dov. napětí výztuže
Návrhová Ed	charakteristická	$d_{s,wh}, d_{s,fh}$	Horní mezní průměr stojina, pásnice
$\sigma_{c,charakt,h}, \sigma_{c,charakt,d}$	Lineární hranová napětí charakt. Ed	$d_{s,wd}, d_{s,fd}$	Dolní mezní průměr stojina, pásnice
$\sigma_{cr,s}$	Napětí na MS trhlin, těžiště	$A_{s,wh}, A_{s,fh}$	Horní nut.min.výztuž stojina, pásnice
$\sigma_{cr,h}, \sigma_{cr,d}$	Napětí na MS trhlin, taž.vlákn	$A_{s,wd}, A_{s,fd}$	Dolní nut.min.výztuž stojina, pásnice
Předpětí r_{inf}	bez předpětí		
A_s bez spolupůsobení předpjaté výztuže			

Pole č.	x [m]	$\sigma_{c, charakt, h}$ $\sigma_{c, charakt, d}$ [N/mm ²]	Rovina napětí vzniku trhlin [N/mm ²]			$d_{s, wh}$ $d_{s, wd}$ [mm]	$\sigma_{s, wh}$ $\sigma_{s, wd}$ [N/mm ²]	$A_{s, wh}$ $A_{s, wd}$ [cm ²]	$d_{s, fh}$ $d_{s, fd}$ [mm]	$\sigma_{s, fh}$ $\sigma_{s, fd}$ [N/mm ²]	$A_{s, fh}$ $A_{s, fd}$ [cm ²]
			$\sigma_{cr, s}$	$\sigma_{cr, h1}$ $\sigma_{cr, d1}$	$\sigma_{cr, h2}$ $\sigma_{cr, d2}$						
1	0.000	0.00 0.00	0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	12.0 20.0	0.00 0.00	0.00 0.00	6.0 6.0	0.00 0.00	0.00 0.00
1	0.100	-0.88 0.98	0.00	3.51 -3.51	-3.51 3.51	12.0 20.0	324.45 251.31	2.20 12.50	6.0 6.0	0.00 0.00	0.00 0.00
1	0.505	-3.77 4.23	0.00	3.51 -3.51	-3.51 3.51	12.0 20.0	324.45 251.31	2.20 12.50	6.0 6.0	0.00 0.00	0.00 0.00
1	0.725	-4.96 5.57	0.00	3.51 -3.51	-3.51 3.51	12.0 20.0	324.45 251.31	2.20 12.50	6.0 6.0	0.00 0.00	0.00 0.00
1	1.450	-7.38 8.29	0.00	3.51 -3.51	-3.51 3.51	12.0 20.0	333.25 258.13	2.20 12.50	6.0 6.0	0.00 0.00	0.00 0.00
1	2.175	-8.09 9.09	0.00	3.51 -3.51	-3.51 3.51	12.0 20.0	344.51 266.86	2.20 12.50	6.0 6.0	0.00 0.00	0.00 0.00
1	2.900	-7.62 8.56	0.00	3.51 -3.51	-3.51 3.51	12.0 20.0	355.41 275.30	2.20 12.50	6.0 6.0	0.00 0.00	0.00 0.00
1	3.625	-8.09 9.09	0.00	3.51 -3.51	-3.51 3.51	12.0 20.0	344.51 266.86	2.20 12.50	6.0 6.0	0.00 0.00	0.00 0.00
1	4.350	-7.38 8.29	0.00	3.51 -3.51	-3.51 3.51	12.0 20.0	333.25 258.13	2.20 12.50	6.0 6.0	0.00 0.00	0.00 0.00
1	5.075	-4.96 5.57	0.00	3.51 -3.51	-3.51 3.51	12.0 20.0	324.45 251.31	2.20 12.50	6.0 6.0	0.00 0.00	0.00 0.00
1	5.295	-3.77 4.23	0.00	3.51 -3.51	-3.51 3.51	12.0 20.0	324.45 251.31	2.20 12.50	6.0 6.0	0.00 0.00	0.00 0.00
1	5.700	-0.88 0.98	0.00	3.51 -3.51	-3.51 3.51	12.0 20.0	324.45 251.31	2.20 12.50	6.0 6.0	0.00 0.00	0.00 0.00
1	5.800	0.00 0.00	0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	12.0 20.0	0.00 0.00	0.00 0.00	6.0 6.0	0.00 0.00	0.00 0.00

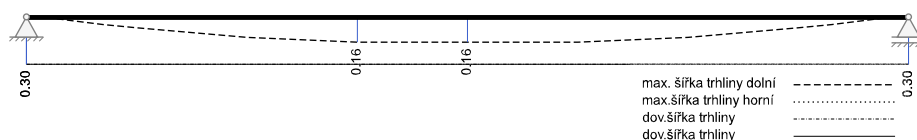
STATICKÝ VÝPOČET	Název akce: ÚČOV PRAHA SO 01 – Objekt hrubého předčištění	Strana:
		34

Omezení šířky trhlin

Metodika	Přímý výpočet na zamezení širokých trhlin a stabilní šířky trhlin, pokud platí $\sigma_c \geq f_{ctm}$		
Dovolená šířka trhlin w_k Čas vzniku trhlin t_A Druh přetvoření Návrhová E_d N_{Ed}, M_{yEd} x_{cII} $\sigma_{s,effII}$ $A_{ct,eff}$ ρ_{eff}	0.30 mm 28 d Silové zatěžování kvazistálá Návrhové vnitřní účinky bez P_{dir} Tlačená zóna s trhlinou, těsnost efektivní napětí výztuže, nelineárně efektivní plocha tažené zóny Efektivní stupeň vyztužení	Tahová pevnost betonu $f_{ct,eff}$ Předpětí r_{inf}/r_{sup} $d_{s,wh}, d_{s,fh}$ $d_{s,wd}, d_{s,fd}$ $A_{s,wh}, A_{s,fh}$ $A_{s,wd}, A_{s,fd}$ $w_{k,h}, w_{k,d}$..., max/min	3.51 N/mm ² bez předpětí Horní mezní průměr stojina, pásnice Dolní mezní průměr stojina, pásnice nut. výztuž na šířku trhlin Stojina, pásnice horní nut. výztuž na šířku trhlin Stojina, pásnice dolní max. výpočtová šířka trhliny, rov. 7.8 Hodnoty vztaženy na max/min E_d
+ mod napětí výztuže z důvodu rozdílných parametrů soudržnosti efektivní hodnoty příslušejí k výpočtové šířce trhliny w_k			

Pole č.	x [m]	SK	$N_{Ed,max}$ $N_{Ed,min}$ [kN]	$M_{yEd,max}$ $M_{yEd,min}$ [kNm]	$x_{c,maxII}$ $x_{c,minII}$ [cm]	$\sigma_{s,eff,maxII}$ $\sigma_{s,eff,minII}$ [N/mm ²]	$A_{ct,eff,max}$ $A_{ct,eff,min}$ [m ²]	$\rho_{eff,max}$ $\rho_{eff,min}$ [-]	$d_{s,wh}$ $d_{s,wd}$ [mm]	$A_{s,wh}$ $A_{s,wd}$ [cm ²]	$d_{s,fh}$ $d_{s,fd}$ [mm]	$A_{s,fh}$ $A_{s,fd}$ [cm ²]	$w_{k,h}$ $w_{k,d}$ [mm]
1	0.000	max min	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0000 0.0000	0.0000 0.0000	12 20	0.00 0.00	6 6	0.00 0.00	0.00 0.00
1	0.100	max min	0.0 0.0	9.3 9.3	46.0 46.0	0.0 0.0	0.0000 0.0000	0.0000 0.0000	12 20	0.00 0.00	6 6	0.00 0.00	0.00 0.00
1	0.505	max max	0.0 0.0	43.5 43.5	11.9 11.9	-19.9 89.1	0.0000 0.0361	0.0000 0.0346	12 20	2.20 12.50	6 6	0.00 0.00	0.00 0.05
1	0.725	max max	0.0 0.0	59.8 59.8	12.1 12.1	-26.5 119.5	0.0000 0.0370	0.0000 0.0338	12 20	2.20 12.50	6 6	0.00 0.00	0.00 0.07
1	1.450	max max	0.0 0.0	102.7 102.7	12.7 12.7	-41.4 189.0	0.0000 0.0375	0.0000 0.0333	12 20	2.20 12.50	6 6	0.00 0.00	0.00 0.13
1	2.175	max max	0.0 0.0	128.6 128.6	13.2 13.2	-47.2 219.1	0.0000 0.0375	0.0000 0.0333	12 20	2.20 12.50	6 6	0.00 0.00	0.00 0.16
1	2.900	max max	0.0 0.0	137.2 137.2	13.8 13.8	-46.3 217.8	0.0000 0.0375	0.0000 0.0333	12 20	2.20 12.50	6 6	0.00 0.00	0.00 0.16
1	3.625	max max	0.0 0.0	128.6 128.6	13.2 13.2	-47.2 219.1	0.0000 0.0375	0.0000 0.0333	12 20	2.20 12.50	6 6	0.00 0.00	0.00 0.16
1	4.350	max max	0.0 0.0	102.7 102.7	12.7 12.7	-41.4 189.0	0.0000 0.0375	0.0000 0.0333	12 20	2.20 12.50	6 6	0.00 0.00	0.00 0.13
1	5.075	max max	0.0 0.0	59.8 59.8	12.1 12.1	-26.5 119.5	0.0000 0.0370	0.0000 0.0338	12 20	2.20 12.50	6 6	0.00 0.00	0.00 0.07
1	5.295	max max	0.0 0.0	43.5 43.5	11.9 11.9	-19.9 89.1	0.0000 0.0361	0.0000 0.0346	12 20	2.20 12.50	6 6	0.00 0.00	0.00 0.05
1	5.700	max min	0.0 0.0	9.3 9.3	46.0 46.0	0.0 0.0	0.0000 0.0000	0.0000 0.0000	12 20	0.00 0.00	6 6	0.00 0.00	0.00 0.00
1	5.800	max min	0.0 0.0	0.0 0.0	46.0 46.0	0.0 0.0	0.0000 0.0000	0.0000 0.0000	12 20	0.00 0.00	6 6	0.00 0.00	0.00 0.00

Šířky trhlin [mm]



Omezení napětí

Charakteristická kombinace	Beton Betónářská výztuž	$0,60 f_{ck}(t=28) = -24.00 \text{ N/mm}^2$ $0,80 f_{yk} = 400.00 \text{ N/mm}^2$	$E_{cm} = 35200 \text{ N/mm}^2$
----------------------------	----------------------------	--	---------------------------------

Pole / Podpora	Čas [dny]	$\sigma_{s,charakt}$ [N/mm ²]	$\sigma_{p,kvazist}$ [N/mm ²]	$\sigma_{c,charakter}$ [N/mm ²]	$\sigma_{c,kvazist}$ [N/mm ²]	IAB [-]
1	28	246.00		-15.00		0.61

Maximální využití: 0.61 v poli / místě = 1 / 2.175 m Posudek vyhovuje.

STATICKÝ VÝPOČET	Název akce: ÚČOV PRAHA SO 01 – Objekt hrubého předčištění	Strana:
		35

Tabelární požární odolnost

Posudek pro převážně ohybově namáhané nosníky dle tabulky 5.5/5.6, resp. 5.7, a/nebo jednosměrně namáhané desky dle tabulky 5.8			
Systém Třída požární odolnosti Ohoření As,stáv./As,nut. Třída stojiny μ_{fi}	statický určitý R60 3-stranné 1.10 WC $M_{Ed,fi}/M_{Ed}$	T_{crit} b_w $h_{w,min}$ b_{min} $a_{m,s}$ a_{sd}	Kritická teplota výztuže Min. šířka stojiny v těžišti průřezu Min. výška nosníku musí být $\geq nut.b_{min}$ Min. šířka nosníku v těžišti výztuže, obr. 5.4 Průměrné osově krytí betonářské výztuže, rov. 5.5 Min. boční osově krytí 1-vrstvé výztuže (jen nosníky)

Pole / Podpora	μ_{fi}	T_{crit} [°]	b_w [cm]		$h_{w,min}$ [cm]		b_{min} [cm]		$a_{m,s}$ [cm]		a_{sd} [cm]	Vy- užití
			stáv.	nut.	stáv.	nut.	stáv.	nut.	stáv.	nut.		
A	0.65	809.40	30.00	10.00	46.00	0.00	30.00	30.00	5.05	1.50	1.50	1.00
1	0.65	809.40	30.00	10.00	46.00	0.00	30.00	30.00	5.05	1.50	1.50	1.00
B	0.65	809.40	30.00	10.00	46.00	0.00	30.00	30.00	5.05	1.50	1.50	1.00

Maximální využití: 1.00 v poli 1 Posudek vyhovuje.

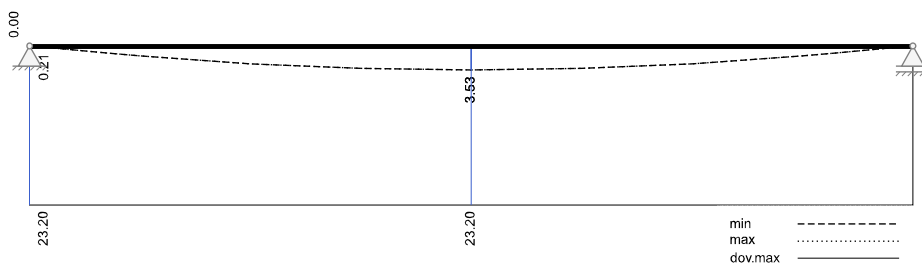
Omezení průhybů

Metodika	Deformace nelineárně dle Krüger-Mertzsch		
Čas Součinitel dotvarování Součinitel smršťování Relativní vlhkost	$t_1 = 28$ d $\varphi = 0.79$ $\epsilon_{cs} = -11.2e-05$ $(t_1 - t_0) RH = 70\%$	$t_\infty = 36500$ d $\varphi = 2.46$ $\epsilon_{cs} = -45.0e-05$ $(t_\infty - t_1) RH = 50\%$	$E_{cm} = 35200$ N/mm ² $f_{ctm} = 3.50$ N/mm ² Cement 32,5 R, $s = 0.25$
Výpočet průhybu pro "kvazistálá návrhová kombinace", se zadanou, resp. spočtenou nutnou výztuží As			
$l_{eff}/250$ $l_{eff}/500$ $l_{eff}/100$	Dovolený průhyb pole dovolený průhyb v poli ($\Delta t = t_\infty - t_1$) pro deformačně citlivé, vestavěné prvky Dovolený průhyb konzolí		

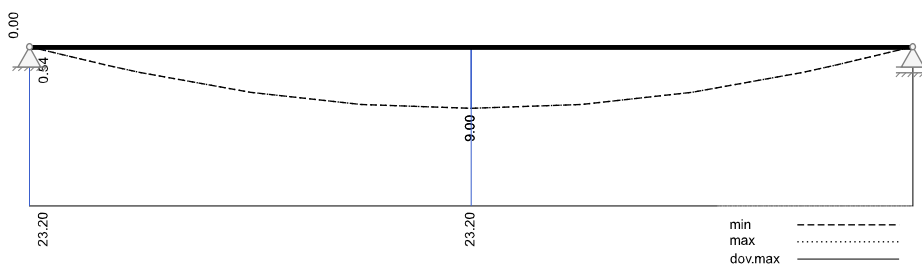
Pole č.	l_{eff} [m]	x [m]	Čas	min w_{linear} [mm]	max w_{linear} [mm]	min w_{nonlin} [mm]	max w_{nonlin} [mm]	l_{eff}/w [-]	$l_{eff}/500$ [mm]	IAB [-]
1	5.800	2.900	t_1	3.5	3.5	11.8	11.8	492		0.51
		2.900	t_∞	9.0	9.0	15.2	15.2	382		0.65
		2.900	$\Delta t = t_\infty - t_1$		5.5		3.4	1710	11.6	0.29

Maximální využití: 0.65 v poli / místě = 1 / 2.900 m Posudek vyhovuje.

Průhyb t_1 lineární [mm]

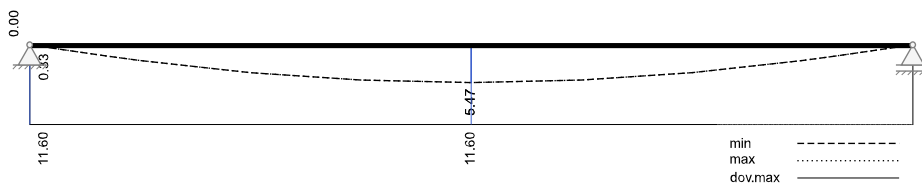


Průhyb t_∞ lineární [mm]

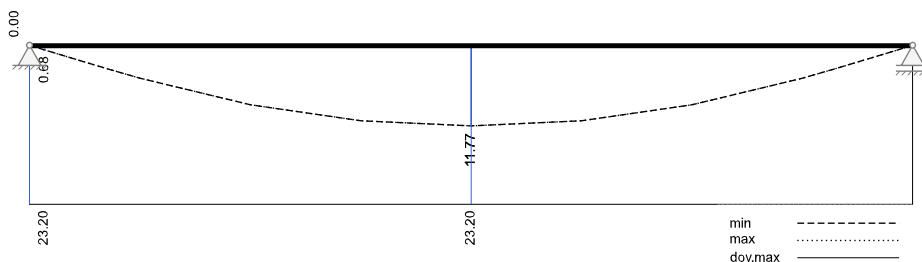


STATICKÝ VÝPOČET	Název akce: ÚČOV PRAHA SO 01 – Objekt hrubého předčištění	Strana:
		36

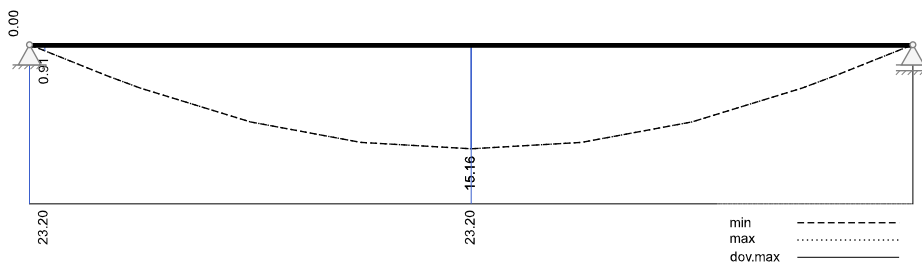
Průhyb Δt lineární [mm]



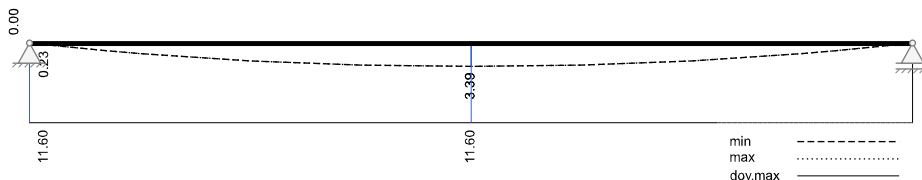
Průhyb t_1 nelineárně [mm]



Průhyb t_{∞} nelineární [mm]



Průhyb Δt nelineární [mm]



Rekapitulace

Přehled posudků

Statika spojitého nosníku s lineárním výpočtem vnitřních účinků					
Návrh dle ČSN EN 1992-1-1:2016		běžné pozemní stavby		Posudek probíhá normativně	
MSÚ	Posudek	MSP	Posudek	MS únavy	Posudek
Předvídatelnost	ANO	Dekomprese	neřešeno	Únava na ohyb	neřešeno
Ohybová únosnost	vyhovuje	Omezení šířky trhlin	vyhovuje	Únava na posouvající sílu	neřešeno
Smyková únosnost	vyhovuje	Omezení napětí	vyhovuje		
Únosnost smykových spár	neřešeno	Omezení deformací	vyhovuje		
Požární odolnost	vyhovuje				
Ozuby	vyhovuje				

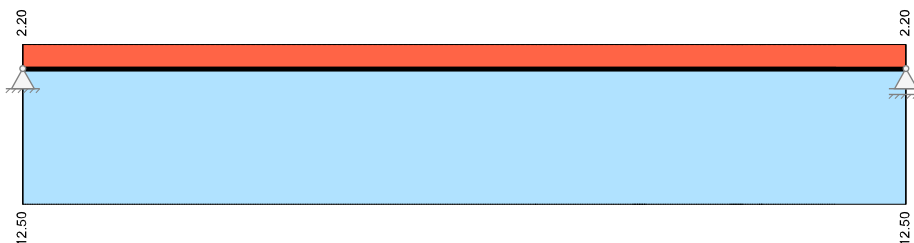
Nutná výztuž

$\phi_{s,h} / d$	Max. průměr výztuže horní / dolní	$A_{s,h} / d$	Podélná výztuž horní / dolní
$A_{sv,h} / d$	Výztuž styku stojina - horní / dolní pásnice rozdělit v pásnicích vždy do 2 vrstev	..f.. / ..w..	Pásnice (flange) / stojina (web)
$A_{sv,w}$	Třmínková výztuž stojiny 2-střížná	A_{sTL}	Dodatečná podélná torzní výztuž
r	nutná (required) výztuž	p	stávající (present) výztuž

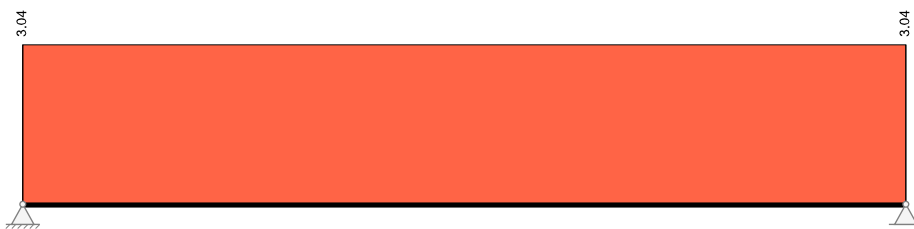
STATICKÝ VÝPOČET	Název akce: ÚČOV PRAHA SO 01 – Objekt hrubého předčištění		Strana:
			37

Pole č.	x [m]	r/p	Podélná výztuž A_s horní [cm ²]				Podélná výztuž A_s dolní [cm ²]				Smyková výztuž [cm ² /m]			A_{sTL} [cm ²]
			$\emptyset_{s, fh}$	$\emptyset_{s, wh}$	$A_{s, fh}$	$A_{s, wh}$	$\emptyset_{s, fd}$	$\emptyset_{s, wd}$	$A_{s, fd}$	$A_{s, wd}$	$A_{sv, fh}$	$A_{sv, fd}$	$A_{sv, w}$	
1	0.000	p r	0	12	0.00 0.00	2.20 2.20	0	20	0.00 0.00	12.50 12.50	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 3.04	0.00 0.00
1	0.100	p r	0	12	0.00 0.00	2.20 2.20	0	20	0.00 0.00	12.50 12.50	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 3.04	0.00 0.00
1	0.505	p r	0	12	0.00 0.00	2.20 2.20	0	20	0.00 0.00	12.50 12.50	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 3.04	0.00 0.00
1	0.725	p r	0	12	0.00 0.00	2.20 2.20	0	20	0.00 0.00	12.50 12.50	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 3.04	0.00 0.00
1	1.450	p r	0	12	0.00 0.00	2.20 2.20	0	20	0.00 0.00	12.50 12.50	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 3.04	0.00 0.00
1	2.175	p r	0	12	0.00 0.00	2.20 2.20	0	20	0.00 0.00	12.50 12.50	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 3.04	0.00 0.00
1	2.900	p r	0	12	0.00 0.00	2.20 2.20	0	20	0.00 0.00	12.50 12.50	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 3.04	0.00 0.00
1	3.625	p r	0	12	0.00 0.00	2.20 2.20	0	20	0.00 0.00	12.50 12.50	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 3.04	0.00 0.00
1	4.350	p r	0	12	0.00 0.00	2.20 2.20	0	20	0.00 0.00	12.50 12.50	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 3.04	0.00 0.00
1	5.075	p r	0	12	0.00 0.00	2.20 2.20	0	20	0.00 0.00	12.50 12.50	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 3.04	0.00 0.00
1	5.295	p r	0	12	0.00 0.00	2.20 2.20	0	20	0.00 0.00	12.50 12.50	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 3.04	0.00 0.00
1	5.700	p r	0	12	0.00 0.00	2.20 2.20	0	20	0.00 0.00	12.50 12.50	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 3.04	0.00 0.00
1	5.800	p r	0	12	0.00 0.00	2.20 2.20	0	20	0.00 0.00	12.50 12.50	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 3.04	0.00 0.00

Nutná podélná výztuž [cm²]



Nutná třmínková výztuž stojiny [cm²/m]



Spotřeba materiálu

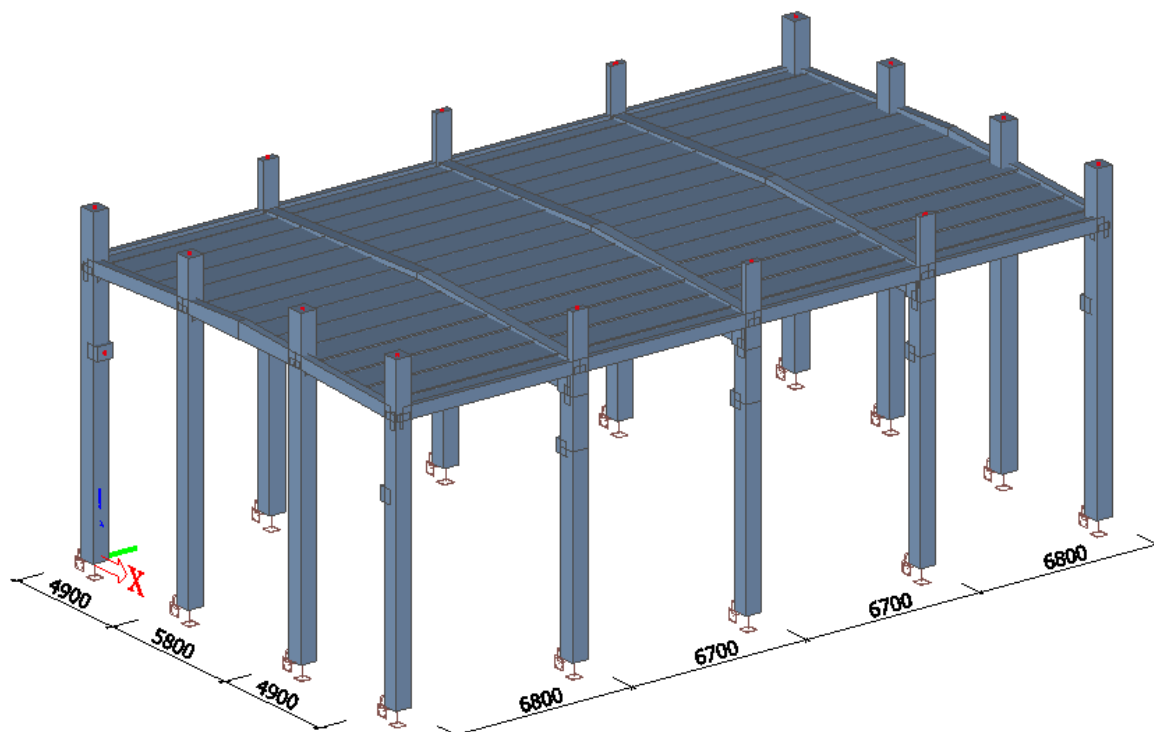
Materiál		Objem [m ³]	Hmotnost [kg]
Beton	C40/50	0.918	2295
Betonářská výztuž	B500S	0.010	78
Předpjatá výztuž			

Teoretická spotřeba materiálu z výsledků návrhů bez další konstruktivní výztuže, přídavek a stykových délek.

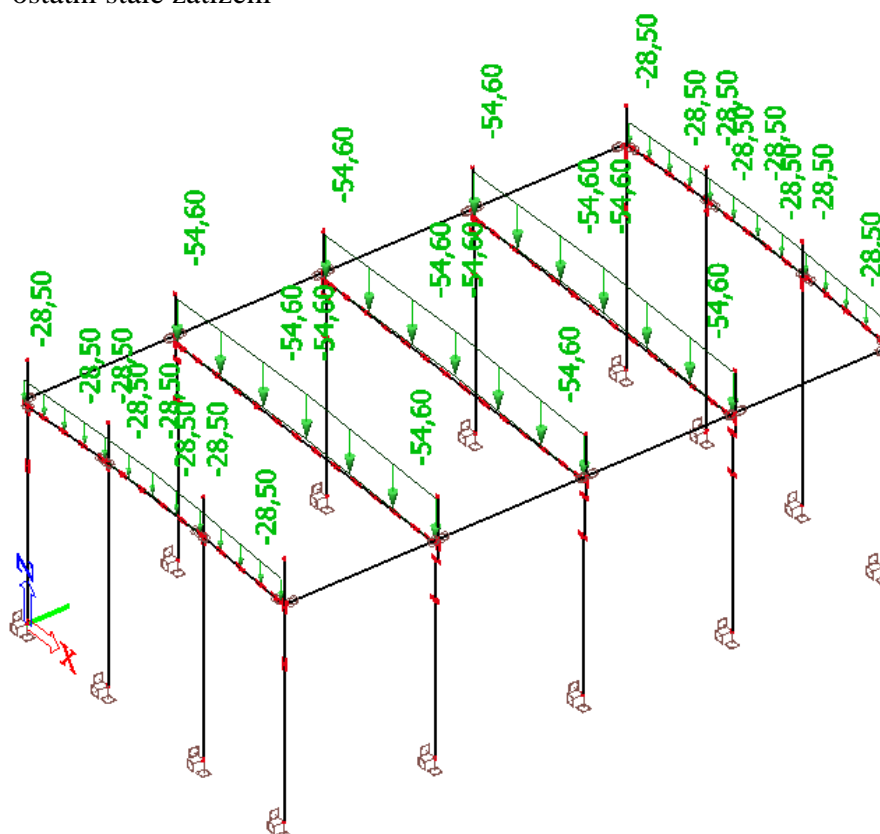
STATICKÝ VÝPOČET	Název akce: ÚČOV PRAHA SO 01 – Objekt hrubého předčištění	Strana:
		38

3.3. Posouzení sloupů

LC1 – zatížení vlastní tíhou

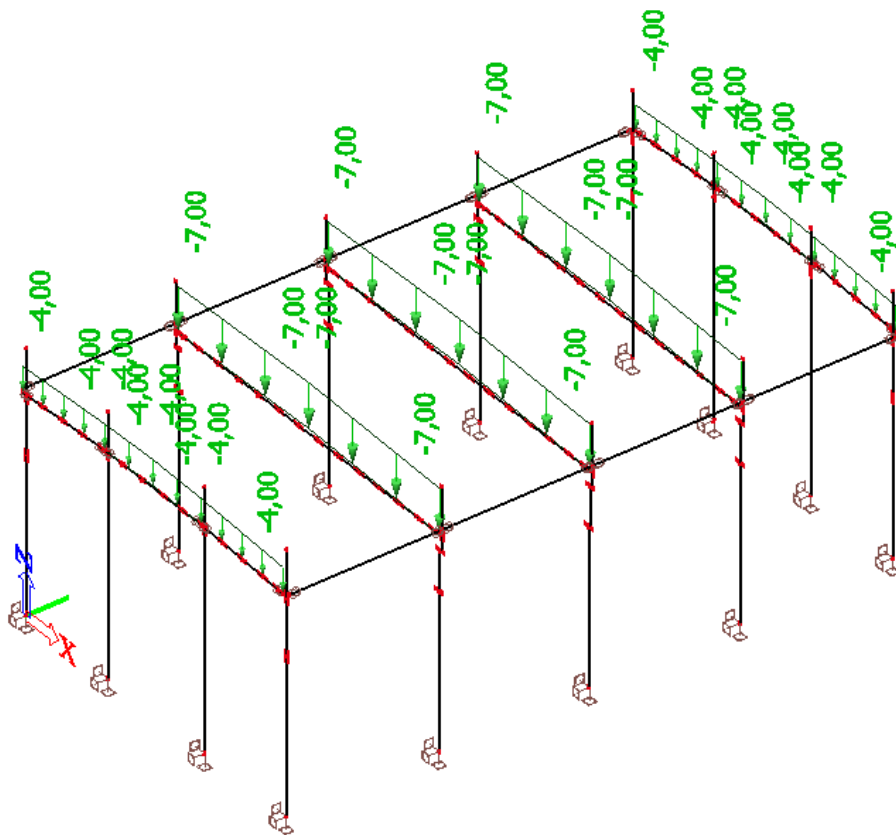


LC2 – ostatní stálé zatížení

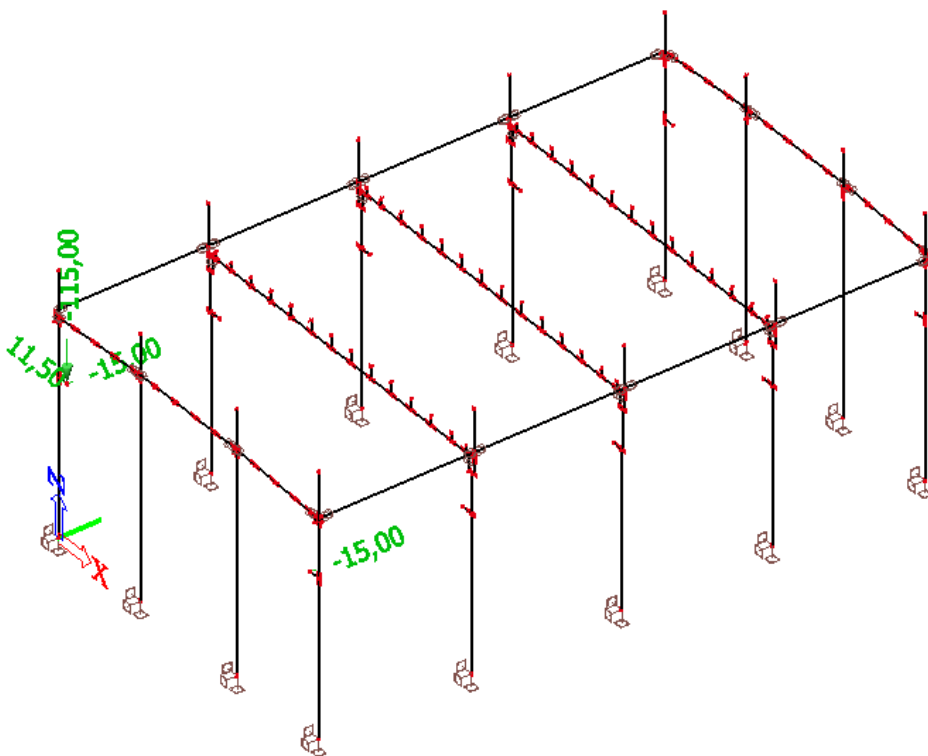


STATICKÝ VÝPOČET	Název akce: ÚČOV PRAHA SO 01 – Objekt hrubého předčištění	Strana:
		39

LC3 – zatížení sněhem

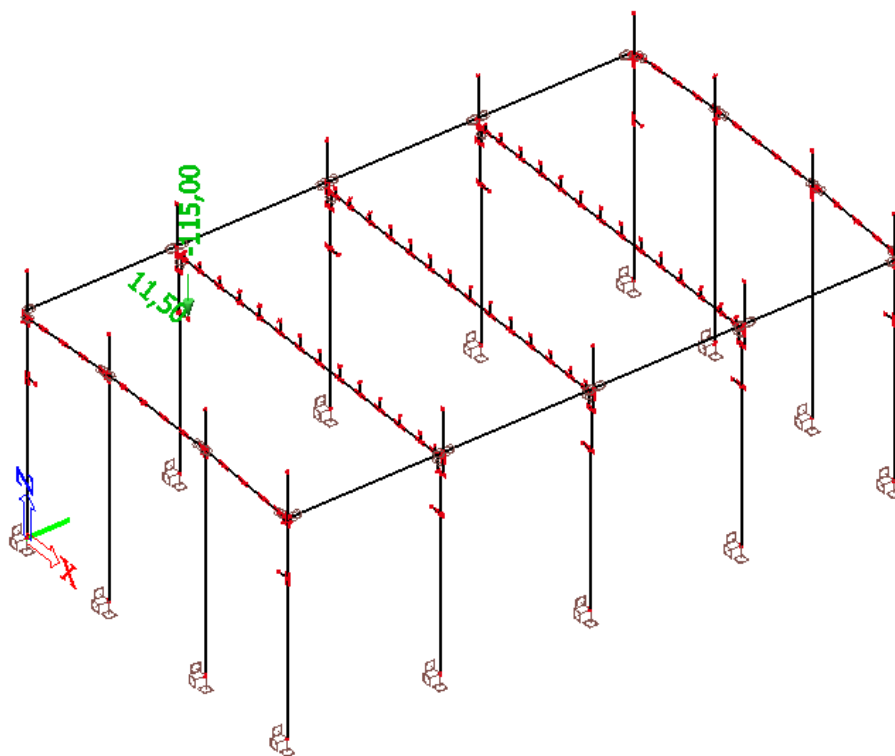


LC4 – zatížení jeřábem 1

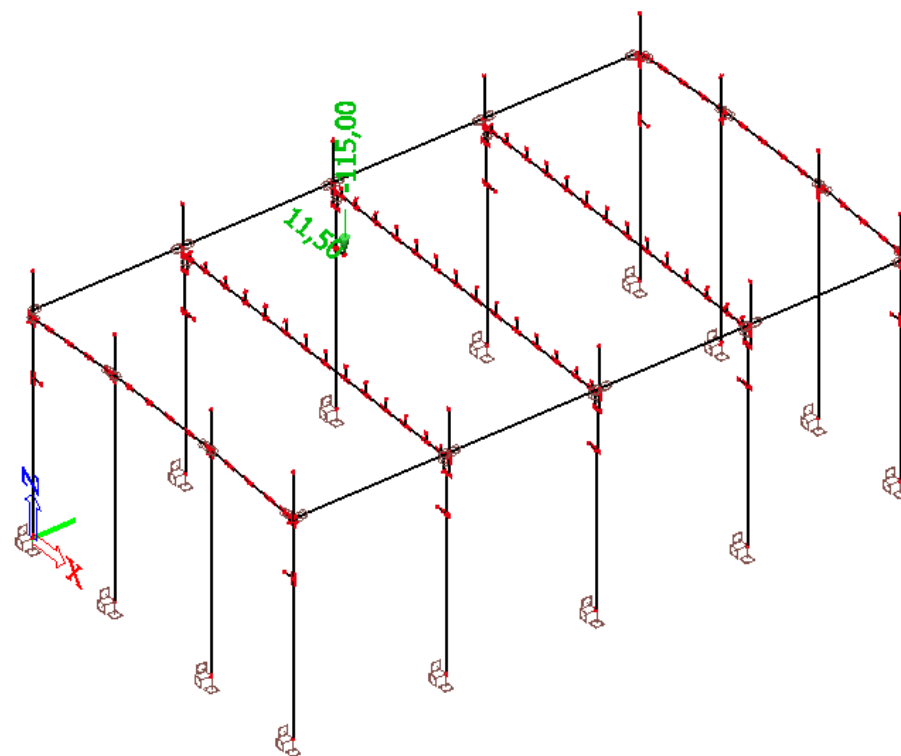


STATICKÝ VÝPOČET	Název akce: ÚČOV PRAHA SO 01 – Objekt hrubého předčištění	Strana:
		40

LC5 – zatížení jeřábem 2

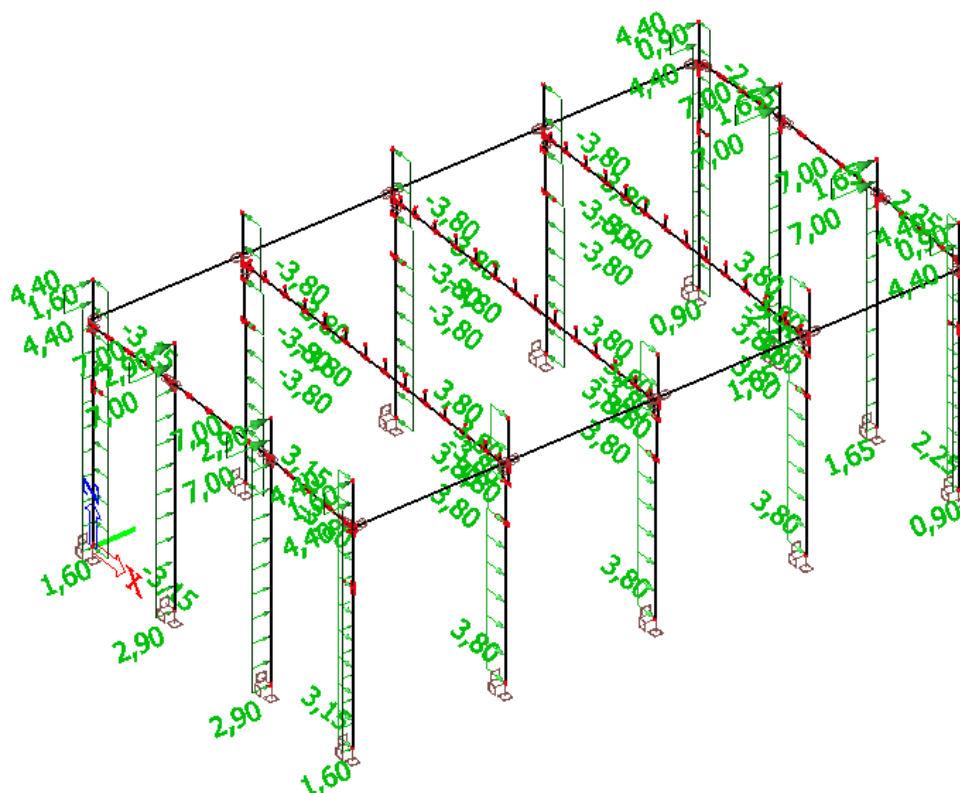


LC6 – zatížení jeřábem 3

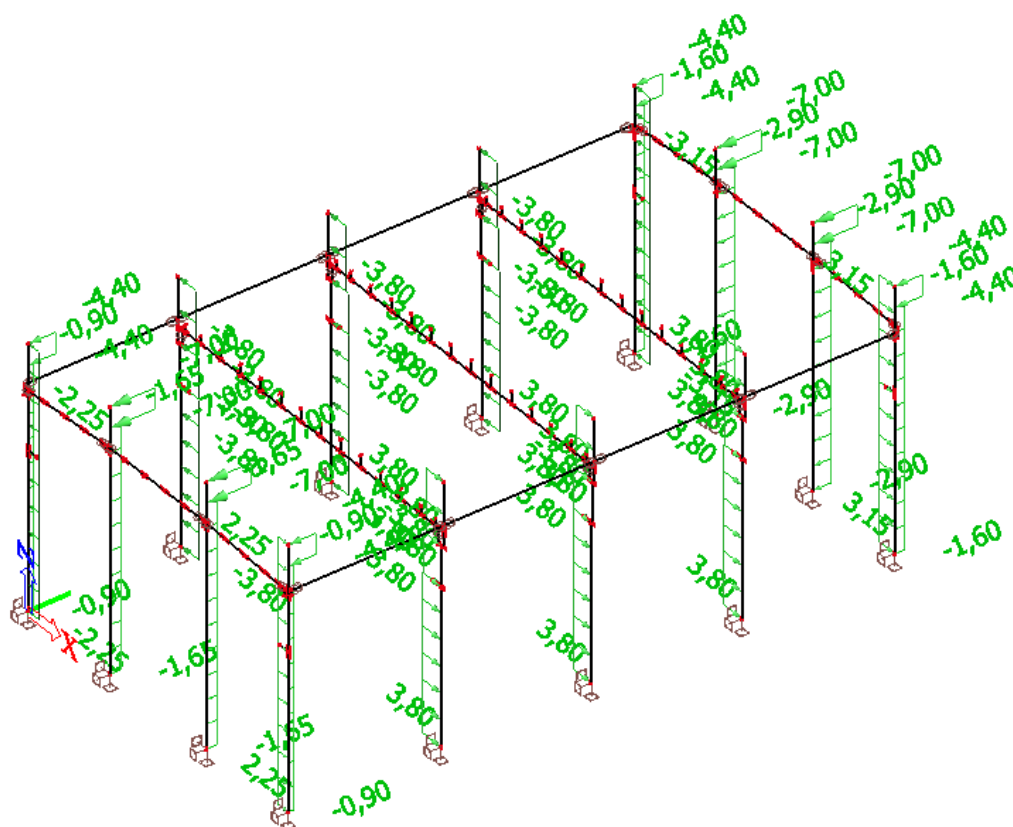


STATICKÝ VÝPOČET	Název akce: ÚČOV PRAHA SO 01 – Objekt hrubého předčištění	Strana:
		42

LC9 – zatížení větrem +Y

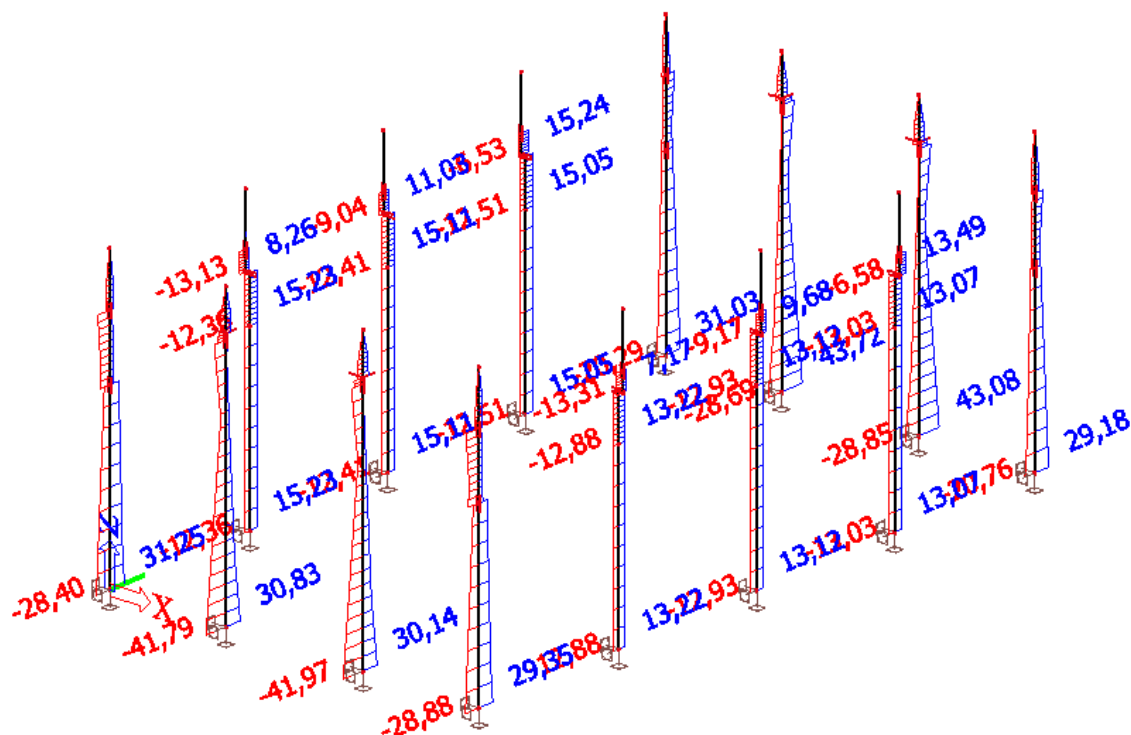


LC10 – zatížení větrem -Y

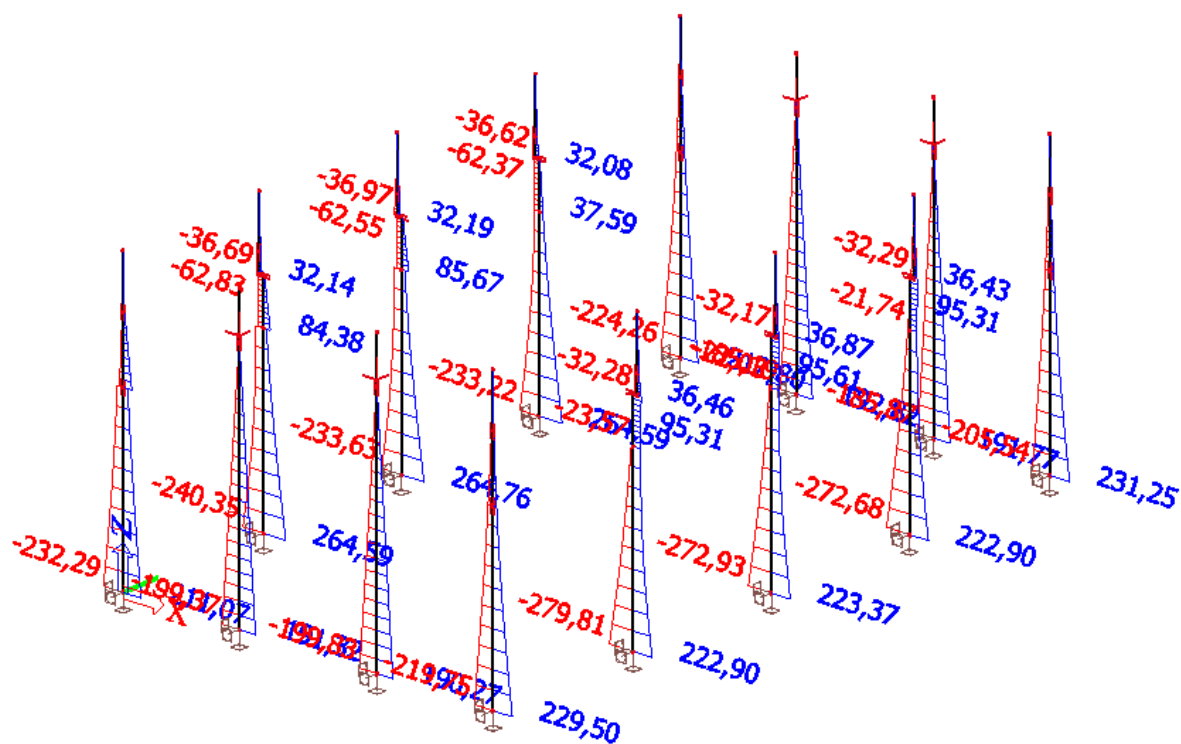


STATICKÝ VÝPOČET	Název akce: ÚČOV PRAHA SO 01 – Objekt hrubého předčištění	Strana:
		44

Průběh posouvajících sil na sloupech V_y [kN] – Kombinace MSU

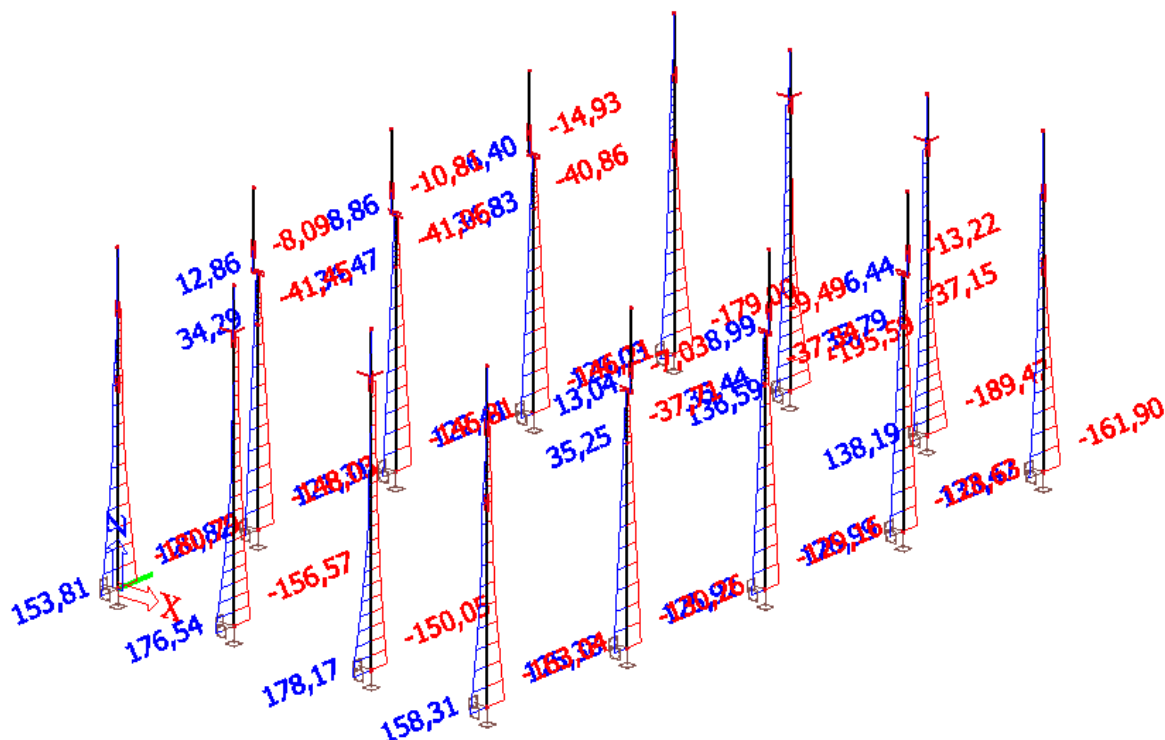


Průběh ohybových momentů na sloupech M_y [kNm] – Kombinace MSU

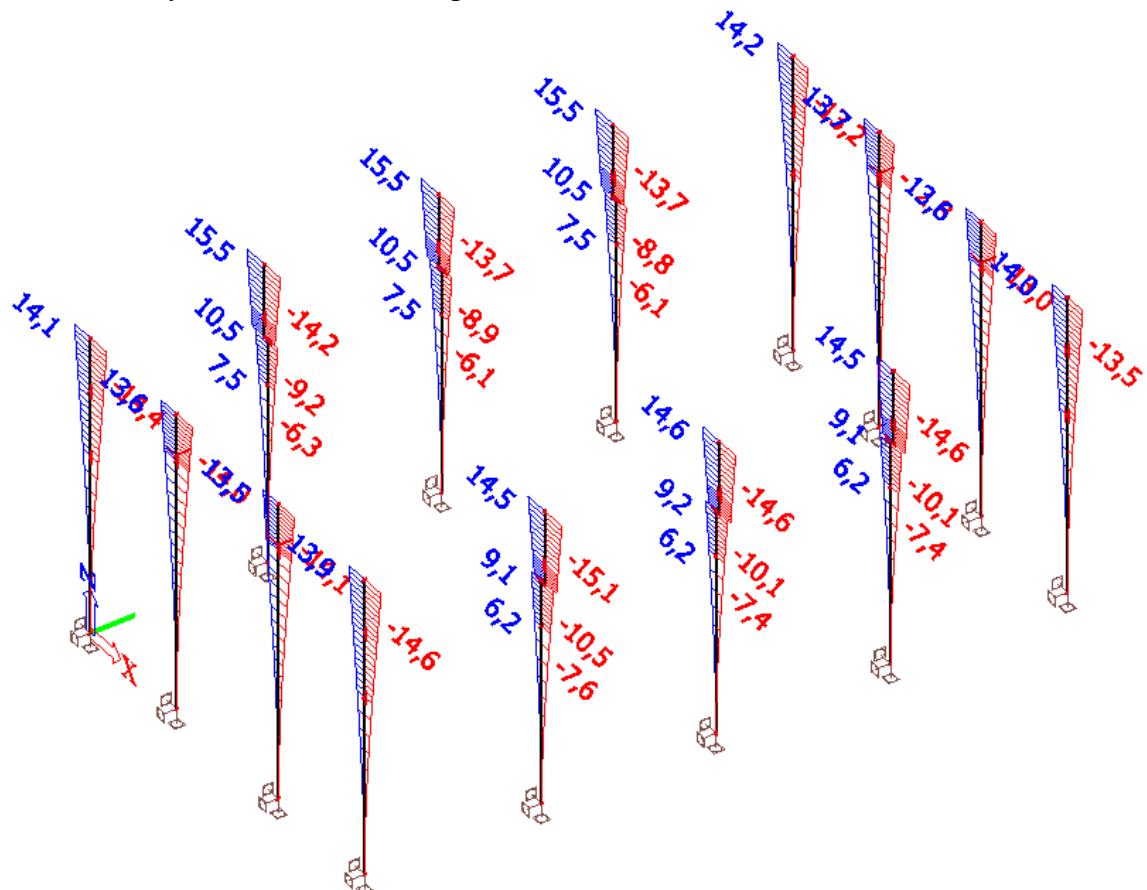


STATICKÝ VÝPOČET	Název akce: ÚČOV PRAHA SO 01 – Objekt hrubého předčištění	Strana:
		45

Průběh ohybových momentů na sloupech M_z [kNm] – Kombinace MSU

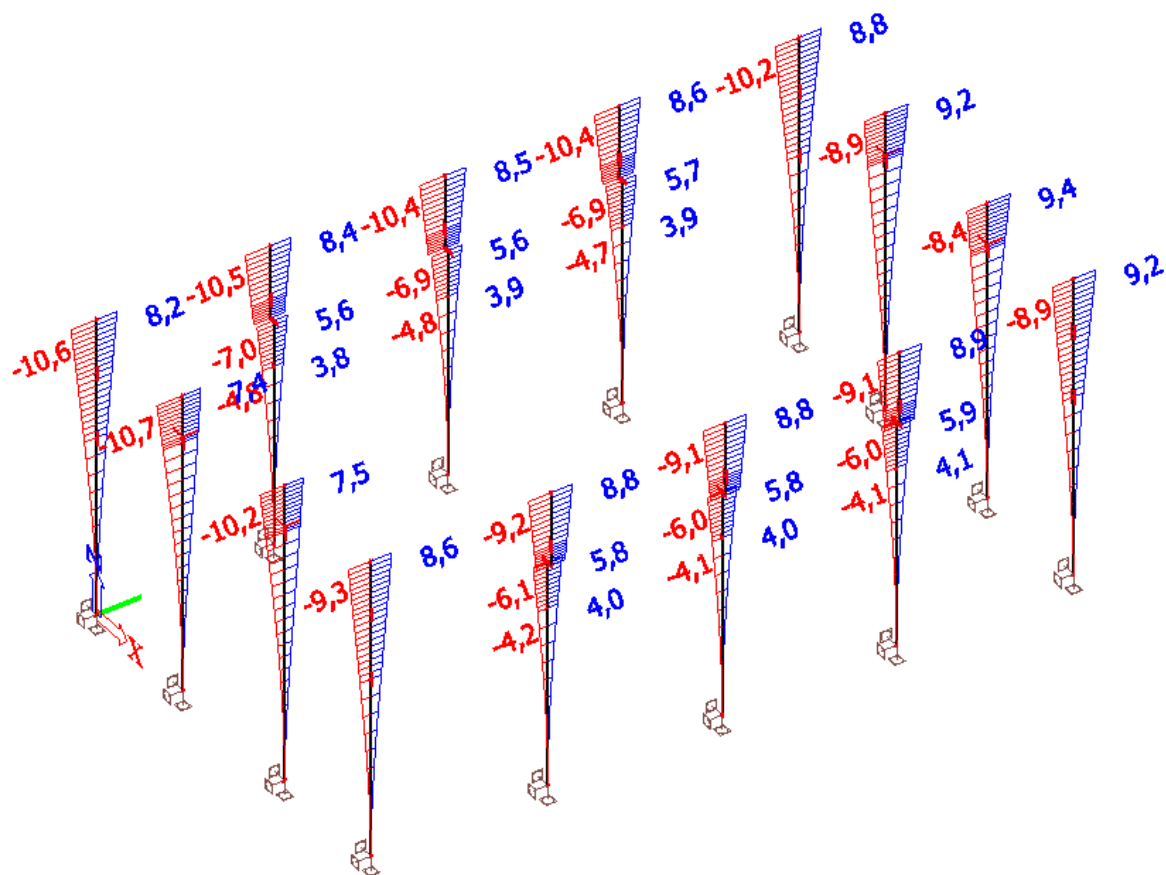


Průběh vodorovných deformací na sloupech uz [mm] – Charakteristická kombinace



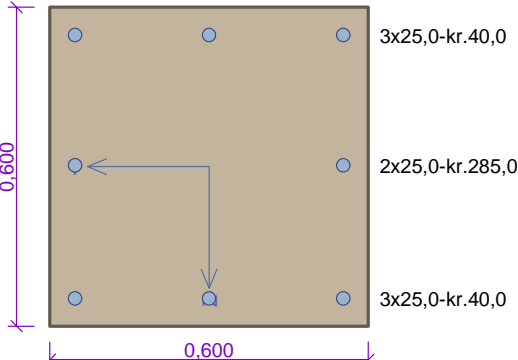
STATICKÝ VÝPOČET	Název akce: ÚČOV PRAHA SO 01 – Objekt hrubého předčištění	Strana:
		46

Průběh vodorovných deformací na sloupech u_y [mm] – Charakteristická kombinace



STATICKÝ VÝPOČET	Název akce: ÚČOV PRAHA SO 01 – Objekt hrubého předčištění	Strana:
		47

Sloup S01, S03 - Rohový

	<p>Typ prvku: sloup Prostředí: XC2 Beton : C 40/50 $f_{ck} = 40,0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 3,5 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 35000,0 \text{ MPa}$ Ocel podélná : B500 ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000,0 \text{ MPa}$) Ocel příčná : B500 ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000,0 \text{ MPa}$)</p> <p>Vzpěr Délka Y prvku pro výpočet vzpěru: $l_y = 9,60 \text{ m}$ Vzpěrná délka kolmo na osu Y: $l_{ef,y} = 9,60 \text{ m}$ Délka Z prvku pro výpočet vzpěru: $l_z = 9,60 \text{ m}$ Vzpěrná délka kolmo na osu Z: $l_{ef,z} = 9,60 \text{ m}$</p> <p>S tlačnou výztuží je počítáno. Průřez bez smykové výztuže.</p>
---	--

Posouzení min. a max. stupně výztužení

Sloup (celková výztuž):

$$\rho_s = 0,0109 \geq \rho_{s,min} = 0,002 \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

$$\rho_s = 0,0109 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

Posouzení mezního stavu únosnosti

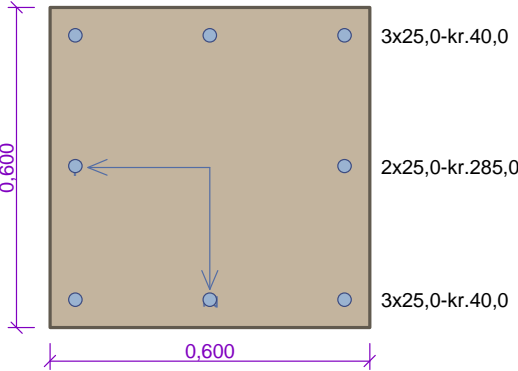
č.	Název	N_{Ed} N_{Rd} [kN]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} V_{Rdy} [kN]	M_{0Edy} [kNm]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{0Edz} [kNm]	M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]	T_{Ed} T_{Rd} [kNm]	Posouzení
1	Zat. případ 1 - Nmax + Mmax	-440,00	40,00	40,00	-247,59	-247,59	-196,01	-196,01	0,00	Vyhovuje
		-11170,80	101,65	101,65	-	-445,28	-	-352,50	0,00	
2	Zat. případ 2 - Nmin + Mmax	-200,00	40,00	40,00	-243,45	-243,45	-192,73	-192,73	0,00	Vyhovuje
		-11170,80	82,15	82,15	-	-410,81	-	-325,22	0,00	

Mezní stav únosnosti (ohyb, smyk, kroucení) VYHOVUJE

Celkové posouzení průřezu VYHOVUJE

STATICKÝ VÝPOČET	Název akce: ÚČOV PRAHA SO 01 – Objekt hrubého předčištění	Strana:
		48

Sloup S02, S03 - štítový

	<p>Typ prvku: sloup Prostředí: XC2 Beton : C 40/50 $f_{ck} = 40,0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 3,5 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 35000,0 \text{ MPa}$ Ocel podélná : B500 ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000,0 \text{ MPa}$) Ocel příčná : B500 ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000,0 \text{ MPa}$)</p> <p>Vzpěr Délka Y prvku pro výpočet vzpěru: $l_y = 9,80 \text{ m}$ Vzpěrná délka kolmo na osu Y: $l_{ef,y} = 9,80 \text{ m}$ Délka Z prvku pro výpočet vzpěru: $l_z = 9,80 \text{ m}$ Vzpěrná délka kolmo na osu Z: $l_{ef,z} = 9,80 \text{ m}$</p> <p>S tlačnou výztuží je počítáno. Průřez bez smykové výztuže.</p>
---	--

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Sloup (celková výztuž):

$$\rho_s = 0,0109 \geq \rho_{s,min} = 0,002 \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

$$\rho_s = 0,0109 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} N_{Rd} [kN]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} V_{Rdy} [kN]	M_{0Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{0Edz} M_{Edz} [kNm]	M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]	T_{Ed} T_{Rd} [kNm]	Posouzení
1	Zat. případ 1 - Nmax + Mmax	-410,00	30,00	50,00	206,38	206,38	-206,38	-206,38	0,00	Vyhovuje
		-11170,80	76,43	127,38	-	404,41	-	-404,43	0,00	
2	Zat. případ 2 - Nmin + Mmax	-280,00	30,00	50,00	204,36	204,36	-204,36	-204,36	0,00	Vyhovuje
		-11170,80	69,47	115,78	-	386,61	-	-386,62	0,00	

Mezní stav únosnosti (ohyb, smyk, kroucení) VYHOVUJE

Celkové posouzení průřezu VYHOVUJE

STATICKÝ VÝPOČET	Název akce: ÚČOV PRAHA SO 01 – Objekt hrubého předčištění	Strana:
		49

Sloup S04 s JD

	<p>2x28,0-kr.40,0, 1x25,0-kr.40,0</p> <p>2x25,0-kr.285,0</p> <p>2x28,0-kr.40,0, 1x25,0-kr.40,0</p>	<p>Typ prvku: sloup Prostředí: XC2 Beton : C 40/50 $f_{ck} = 40,0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 3,5 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 35000,0 \text{ MPa}$ Ocel podélná : B500 ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000,0 \text{ MPa}$) Ocel příčná : B500 ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000,0 \text{ MPa}$) Vzpěr Délka Y prvku pro výpočet vzpěru: $l_y = 8,80 \text{ m}$ Vzpěrná délka kolmo na osu Y: $l_{ef,y} = 8,80 \text{ m}$ Délka Z prvku pro výpočet vzpěru: $l_z = 8,80 \text{ m}$ Vzpěrná délka kolmo na osu Z: $l_{ef,z} = 8,80 \text{ m}$ S tlačnou výztuží je počítáno. Průřez bez smykové výztuže.</p>
--	--	--

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Sloup (celková výztuž):

$$\rho_s = 0,0123 \geq \rho_{s,min} = 0,002 \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

$$\rho_s = 0,0123 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} N_{Rd} [kN]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} V_{Rdy} [kN]	M_{0Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{0Edz} M_{Rdz} [kNm]	M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]	T_{Ed} T_{Rd} [kNm]	Posouzení
1	Zat. případ 1 - Nmax + Mmax	-1080,00	50,00	20,00	-300,94	-365,86	-161,22	-195,39	0,00	Vyhovuje
		-11370,60	232,34	92,93	-	-634,99	-	-339,10	0,00	
2	Zat. případ 2 - Nmin + Mmax	-600,00	50,00	20,00	-291,64	-325,40	-156,23	-174,02	0,00	Vyhovuje
		-11370,60	176,50	70,60	-	-564,56	-	-301,91	0,00	

Mezní stav únosnosti (ohyb, smyk, kroucení) VYHOVUJE

Celkové posouzení průřezu VYHOVUJE

STATICKÝ VÝPOČET	Název akce: ÚČOV PRAHA SO 01 – Objekt hrubého předčištění	Strana:
		50

Konzola sloupu pro jeřáb S01, S03, S04

Návrh dle ČSN EN 1992-1-1

Metodika dle EN 1992-1-1 J.3, H.425/525 DAfStb

Vlastnosti materiálu:

Beton: C40/50	char. pevnost betonu	$f_{ck} =$	40.0 MN/m ²
	návrhová hodnota betonu	$f_{cd} =$	26.7 MN/m ²
Výztuž: B500S	mez kluzu výztuže	$f_{yk} =$	500.0 MN/m ²
	návrhová hodnota výztuže	$f_{yd} =$	434.8 MN/m ²

Rozměry konzoly:

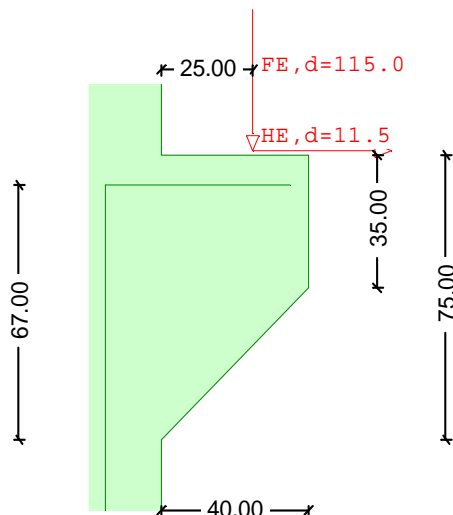
Výška konzoly	$h_c =$	75.0 cm
Šířka konzoly	$b_c =$	60.0 cm
Délka konzoly (ve směru vyložení)	$l_c =$	40.0 cm
Užitná výška	$d =$	67.0 cm
Výška na čelní straně	$c =$	35.0 cm
Vzdálenost působíště zatížení	$a_c =$	25.0 cm
Vnitřní rameno	$z_c = 0.77 \cdot d =$	51.6 cm
Svislá vzdálenost působíště zatížení - taž.pás	$a_h =$	9.0 cm
Rozměry roznosové desky	$A_l = a_{l1} \cdot b_{l1} =$	900.0 cm ²
d _l ve směru vyložení	$a_{l1} =$	30.0 cm
b _l v příčném směru	$b_{l1} =$	30.0 cm

Zatížení:

PŘÍMO

Stálé zatížení	$F_{g,d} =$	115.0 kN
Proměnné zatížení	$F_{q,d} =$	0.0 kN

Celkové zatížení	$F_{E,d} = F_{g,d} + F_{q,d} =$	115.0 kN
Vodorovné zatížení	$H_{E,d} =$	11.5 kN



STATICKÝ VÝPOČET	Název akce: ÚČOV PRAHA SO 01 – Objekt hrubého předčištění	Strana:
		51

Tlačená konzola $ac/hc = 0.33 \leq 0.5$

Vnitřní účinky a návrh:

Celková tahová síla horní

$$z_0 = d * (1 - 0.4 * FE,d / VRd,max) = 65.9 \text{ cm}$$

$$ac/z_0 = 25.0 / 65.9 = 0.38 \quad (>= 0.4)$$

$$\begin{array}{llll} \text{vlivem} & F_{g,d} & Z_{0g} = F_{g,d} * ac/z_0 & = 46.0 \text{ kN} \\ & F_{q,d} & Z_{0q} = F_{q,d} * ac/z_0 & = 0.0 \text{ kN} \end{array}$$

$$\begin{array}{llll} \text{Svisle} & g + q: & Z_{0V} = Z_{0g} + Z_{0q} & = 46.0 \text{ kN} \\ \text{vlivem} & H & Z_{0H} = HE,d*(ah+z_0)/z_0 & = 13.1 \text{ kN} \end{array}$$

$$Z_0 = Z_{0V} + Z_{0H} = 59.1 \text{ kN}$$

Nutná tahová výztuž horní:

$$AS(Z_0) = Z_0 / f_{yd} = 1.4 \text{ cm}^2$$

Dodatečné vodorovné třmínky ($k_1 = 0.25$)

$$A_{sw,3} = k_1 * A_{s,1} = 0.3 \text{ cm}^2$$

Bezpečnost proti tlakovému kolapsu stojiny dle H.425/525 DAfStb:

$$\begin{array}{ll} VE,d & = 115.0 \text{ kN} \\ \leq VRd,max & = 2701.4 \text{ kN} \end{array}$$

Podmínka vyhovuje !

Bezpečnost proti kolapsu stojiny dle Leonhardt (II. díl):

Porovnání stávající síly v tlač. diagonálách stáv. D
s únosnou tlakovou silou únos. D

$$\begin{array}{ll} \text{stáv. D} & = (VE,d*a + HE,d*d_h)/x = 129.0 \text{ kN} \\ \text{únos. D} & = 0.2*d*b*0.95*f_{cd} = 2036.8 \text{ kN} \end{array}$$

Podmínka vyhovuje !

Posudek tlačných diagonál (zjednodušeně)

Sklon tlač.diagonály $\cot \theta = 0.51$

Výška rozdělení taž.pásu $u = 5.0 \text{ cm}$

$$\begin{array}{ll} \sigma_{cd} & = 0.7 \text{ MN/m}^2 \\ \leq 0.71*f_{cd} & = 19.0 \text{ MN/m}^2 \end{array}$$

Posudek tlakových napětí v oblasti roznosu zatížení:

Tlaková napětí pod roznosovou deskou o ploše $A_1 = bL_1*aL_1$

$$\sigma_{stáv} = FE,d / A_1 = 1.3 \text{ MN/m}^2 < 0.85*f_{cd}$$

STATICKÝ VÝPOČET	Název akce: ÚČOV PRAHA SO 01 – Objekt hrubého předčištění	Strana:
		52

3.4. Posouzení kotvení sloupů

Návrh je určen speciálně pro výrobky Peikko a nemůže být použit pro ověření vlastností výrobků třetí strany, i když by se mohly jevit identické

Summary

Meno	Stage	#	Zatížovací stav	Page No.	Max Utilization	Stav
Stĺp 1	Konečné	1	Nd=-1 080,0, Mxd=-150,0, Myd=-280,0, Vxd=-50,0, Vyd=20,0	5	39%	OK
	Konečné	2	Nd=-600,0, Mxd=-150,0, Myd=-280,0, Vxd=-50,0, Vyd=20,0	6	64%	OK
	Konečné	3	Nd=-440,0, Mxd=-190,0, Myd=-240,0, Vxd=-40,0, Vyd=40,0	7	71%	OK
	Konečné	4	Nd=-200,0, Mxd=-190,0, Myd=-240,0, Vxd=-40,0, Vyd=40,0	8	88%	OK
	Konečné	5	Nd=-410,0, Mxd=-200,0, Myd=200,0, Vxd=30,0, Vyd=-50,0	9	65%	OK
	Konečné	6	Nd=-280,0, Mxd=-200,0, Myd=200,0, Vxd=30,0, Vyd=-50,0	10	74%	OK

Stípkové pátky: 8 x HPKM30

Skrutky: 8 x HPM30P

Součty
Výrobek
HPKM30
HPM30P

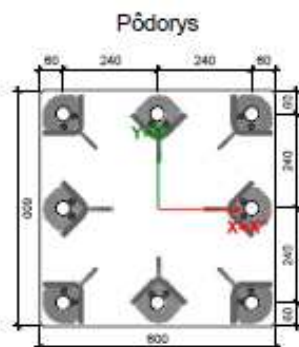
Počet
8
8



Minimálně požadovaný utahovací moment matice : $T_{min} = 250 \text{ Nm}$
Maximálně povolený utahovací moment matice : $T_{max} = 450 \text{ Nm}$
Šablona pro instalaci šroubů: PPL30-8 (240+240)x(240+240)

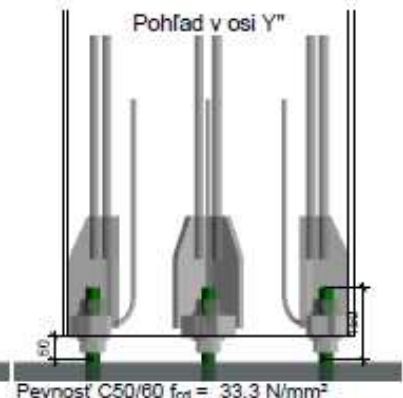
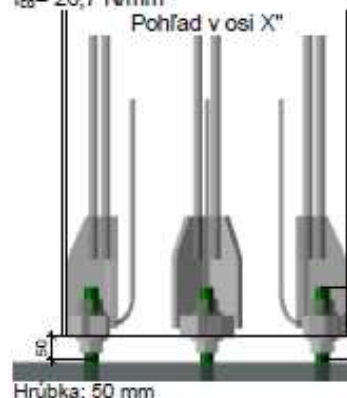
Materiály a geometria

Stípk: 600x600



Zálievka:

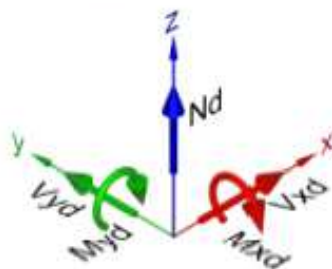
Betón: C40/50
 $f_{cd} = 26,7 \text{ N/mm}^2$



X; Y = local coordinate system of profile
X''; Y'' = místní souřadnicový systém kotevních prvků

Zaťažovacie stavy NOTE: Loads are defined in the local coordinate system of the profile.

Návrhové zaťaženie



Prevádzkové štádium

#	Meno	N_d [kN]	M_{xd} [kNm]	M_{yd} [kNm]	V_{xd} [kN]	V_{yd} [kN]
1		-1 080,0	-150,0	-280,0	-50,0	20,0
2		-800,0	-150,0	-280,0	-50,0	20,0
3		-440,0	-190,0	-240,0	-40,0	40,0
4		-200,0	-190,0	-240,0	-40,0	40,0
5		-410,0	-200,0	200,0	30,0	-50,0
6		-280,0	-200,0	200,0	30,0	-50,0

Montážne štádium

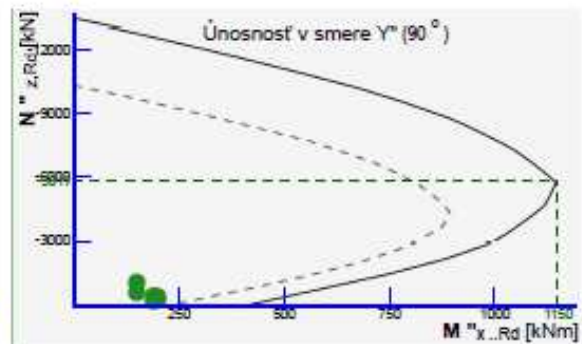
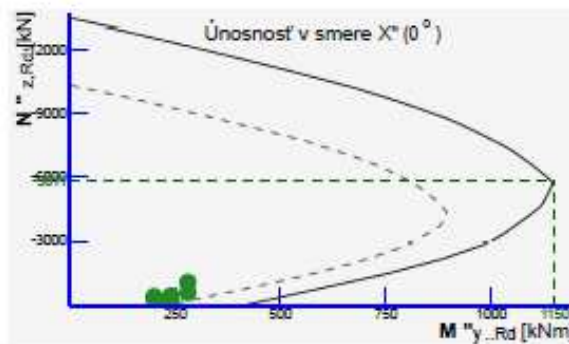
Neboli definované zaťažovacie stavy

Zatížení při požáru

Neboli definované zaťažovacie stavy

Grafy únosnosti

Legenda: — Únosnost spoja
- - - Únosnost stlpa



Výsledné grafy podle zatížení

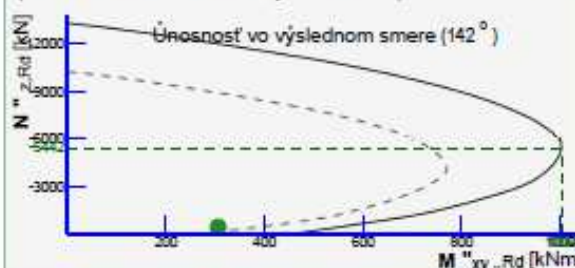
$N_d = -1\,080,0$, $M_{xd} = -150,0$, $M_{yd} = -280,0$, $V_{xd} = -50,0$, $V_{yd} = 20,0$
(Zatížení v souřadnicovém systému profilu)
 $N^*_d = -1\,080,0$, $M^*_{xd} = -150,0$, $M^*_{yd} = -280,0$, $V^*_{xd} = -50,0$, $V^*_{yd} = 20,0$
(Zatížení v souřadnicovém systému kotev)



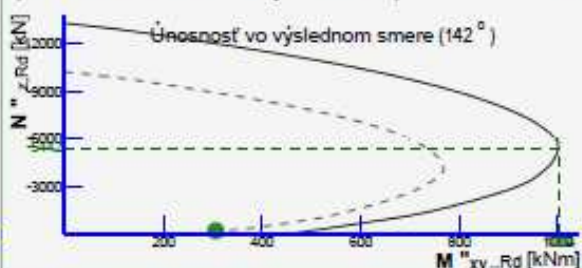
$N_d = -600,0$, $M_{xd} = -150,0$, $M_{yd} = -280,0$, $V_{xd} = -50,0$, $V_{yd} = 20,0$
(Zatížení v souřadnicovém systému profilu)
 $N^*_d = -600,0$, $M^*_{xd} = -150,0$, $M^*_{yd} = -280,0$, $V^*_{xd} = -50,0$, $V^*_{yd} = 20,0$
(Zatížení v souřadnicovém systému kotev)



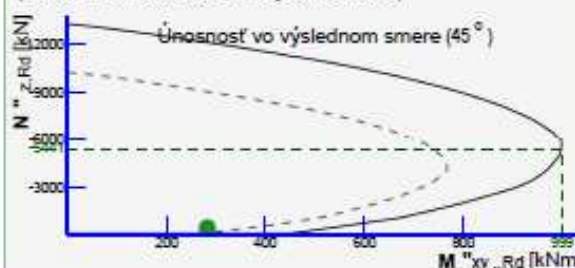
$N_d = -440,0$, $M_{xd} = -190,0$, $M_{yd} = -240,0$, $V_{xd} = -40,0$, $V_{yd} = 40,0$
(Zatížení v souřadnicovém systému profilu)
 $N^*_d = -440,0$, $M^*_{xd} = -190,0$, $M^*_{yd} = -240,0$, $V^*_{xd} = -40,0$, $V^*_{yd} = 40,0$
(Zatížení v souřadnicovém systému kotev)



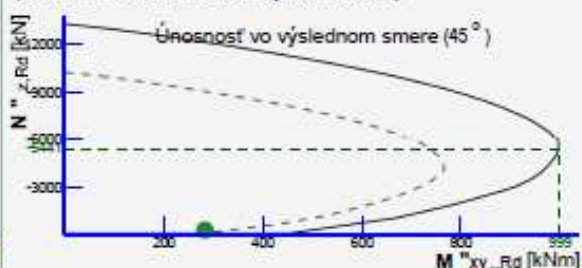
$N_d = -200,0$, $M_{xd} = -190,0$, $M_{yd} = -240,0$, $V_{xd} = -40,0$, $V_{yd} = 40,0$
(Zatížení v souřadnicovém systému profilu)
 $N^*_d = -200,0$, $M^*_{xd} = -190,0$, $M^*_{yd} = -240,0$, $V^*_{xd} = -40,0$, $V^*_{yd} = 40,0$
(Zatížení v souřadnicovém systému kotev)



$N_d = -410,0$, $M_{xd} = -200,0$, $M_{yd} = 200,0$, $V_{xd} = 30,0$, $V_{yd} = -50,0$
(Zatížení v souřadnicovém systému profilu)
 $N^*_d = -410,0$, $M^*_{xd} = -200,0$, $M^*_{yd} = 200,0$, $V^*_{xd} = 30,0$, $V^*_{yd} = -50,0$
(Zatížení v souřadnicovém systému kotev)

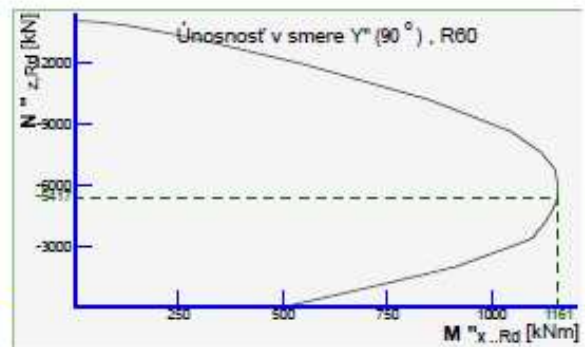
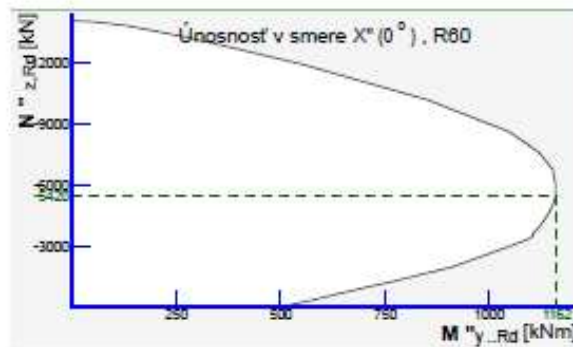


$N_d = -280,0$, $M_{xd} = -200,0$, $M_{yd} = 200,0$, $V_{xd} = 30,0$, $V_{yd} = -50,0$
(Zatížení v souřadnicovém systému profilu)
 $N^*_d = -280,0$, $M^*_{xd} = -200,0$, $M^*_{yd} = 200,0$, $V^*_{xd} = 30,0$, $V^*_{yd} = -50,0$
(Zatížení v souřadnicovém systému kotev)



Fire Situation Resistances Diagrams

Legenda: — Únosnost spoja



Přidavná výztuž sloupové botky

Krytí výztuže 30 mm
Výstuž B500B
 $f_{yd} = 434,8 \text{ N/mm}^2$

Reinforcement according to Technical Manual of Column Shoes

Základní konstrukce

Betón	C30/37
Betón bez trhlin	Áno
Rozměr kameniva	16 mm
Base column dimension X-axis direction (b)	600 mm
Base column dimension Y-axis direction (h)	600 mm
Height of Base column	4000 mm
Eccentricity of bolted column (e_x)	0 mm
Eccentricity of bolted column (e_y)	0 mm

Ověření únosnosti kotevních šroubů

Prevádzkové štádium - Skrutky

Zařazovací stav #1 : $N_d = -1\,080,0$, $M_{xd} = -150,0$, $M_{yd} = -280,0$, $V_{xd} = -50,0$, $V_{yd} = 20,0$

Porušení oceli: Dostatečná únosnost

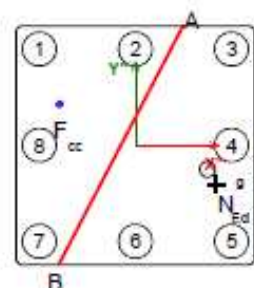
Porušení betonovým kuželem: Adequate splice length.

Porušení okraje betonu: Not calculated

Ověření porušení ocele

Návrhová hodnota celkové osové síly ve sloupu	$N_{c,Ed}$	-1080	kN
Součinitel tření (mezi základní deskou a vrstvou závlivky)	C_{td}	0,2	
Třecí odpor	$F_{t,Rd}$	216	kN
Výsledná smyková síla	V_{sd}	53,85	kN
Výsledná smyková síla včetně příspěvku tření	$V_{sd,t}$	0	kN

Neutral axis in (X°/Y°) = A(119,3 / 300,0); B(-194,4 / -300,0)
Resultant tension force in (X°/Y°) = $N^{*} z_{Ed}(200,7 / -99,8)$
Resultant compression force (concrete) in (X°/Y°) = $F_{cc}(-190,5 / 102,8)$



Skrutka Pozice	Působící osová síla [kN]	Návrhová únosnost v tahu [kN]	Využití únosnosti při osovém namáhání [%]	Působící šmykové síly [kN]	Návrhová únosnost ve smyku [kN]	Využití únosnosti ve smyku [%]	Interakce [%]
1	-80,9	202,0	30,1	0,0	71,6	0,0	n/r
2	-16,3	202,0	8,1	0,0	71,6	0,0	n/r
3	28,2	202,0	14,0	0,0	71,6	0,0	n/r
4	51,5	202,0	25,5	0,0	71,6	0,0	n/r
5	74,8	202,0	37,0	0,0	71,6	0,0	n/r
6	30,3	202,0	15,0	0,0	71,6	0,0	n/r
7	-14,3	202,0	7,1	0,0	71,6	0,0	n/r
8	-37,6	202,0	18,6	0,0	71,6	0,0	n/r

Kotvení přesahem Adequate splice length.

Skrutka Pozice	Působící osová síla [kN]	Požadovaná minimální průřezová plocha třminků [mm ²]	Skutečná průřezová plocha třminků [mm ²]	Součinitel účinnosti ovínutí třminky α_3 [-]	Faktor přesahu α_6 [-]	Požadovaná délka přesahu [mm]	Skutečná délka přesahu [mm]	Využití délky přesahu [%]
1	-60,9	140	628,0	1,00	1,5	480	1230	39,0 %
2	-16,3	38	628,0	1,00	1,5	480	1230	39,0 %
3	28,2	65	628,0	0,93	1,5	480	1230	39,0 %
4	51,5	118	628,0	0,97	1,5	480	1230	39,0 %
5	74,8	172	628,0	0,94	1,5	480	1230	39,0 %
6	30,3	70	628,0	0,97	1,5	480	1230	39,0 %
7	-14,3	33	628,0	1,00	1,5	480	1230	39,0 %
8	-37,6	86	628,0	1,00	1,5	480	1230	39,0 %

Poznámka 1 The reinforcement of base structure should correspond to the bolts' bonding strength.

Poznámka 2 Where factor $\alpha_3 < 1$, the actual area of selected transverse reinforcement directly affects required lap length of anchor bolt.

Note3: The final arrangement of designed transverse reinforcement should be checked with respect to constrictive provisions of paragraph 8.7.4 of EN 1992-1-1.

Shear Load: Concrete edge failure in case of straight anchor bolts (type P) should be checked and estimated manually !

Zařazovací stav #2 : $N_d = -600,0$, $M_{xd} = -150,0$, $M_{yd} = -280,0$, $V_{xd} = -50,0$, $V_{yd} = 20,0$

Porušení oceli: Dostatečná únosnost

Porušení betonovým kuželem: Adequate splice length.

Porušení okraje betonu: Not calculated

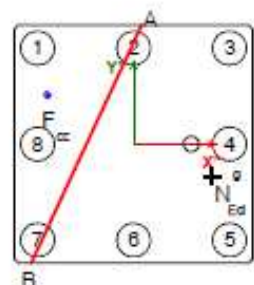
Ověření porušení ocele

Návrhová hodnota celkové osové síly ve sloupu	$N_{c,Ed}$	-600	kN
Součinitel tření (mezi základní deskou a vrstvou závlíky)	C_{fr}	0,2	
Třecí odpor	$F_{r,Rd}$	120	kN
Výsledná smyková síla	V_{sd}	53,85	kN
Výsledná smyková síla včetně příspěvku tření	$V_{sd,t}$	0	kN

Neutral axis in (X"/Y") = A(22,0 / 300,0); B(-258,7 / -300,0)

Resultant tension force in (X"/Y") = $N_{Ed}(198,9/-81,9)$

Resultant compression force (concrete) in (X"/Y") = $F_{cEd}(-215,4/123,4)$



Skrutka Pozice	Působící osová síla [kN]	Návrhová únosnost v tahu [kN]	Využití únosnosti při osovém namáhání [%]	Působící smykové síly [kN]	Návrhová únosnost ve smyku [kN]	Využití únosnosti ve smyku [%]	Interakce [%]
1	-64,6	202,0	32,0	0,0	71,6	0,0	n/r
2	1,62	202,0	0,8	0,0	71,6	0,0	n/r
3	67,9	202,0	33,6	0,0	71,6	0,0	n/r
4	98,6	202,0	48,8	0,0	71,6	0,0	n/r
5	129,4	202,0	64,1	0,0	71,6	0,0	n/r
6	63,2	202,0	31,3	0,0	71,6	0,0	n/r
7	-3,08	202,0	1,5	0,0	71,6	0,0	n/r
8	-33,8	202,0	16,8	0,0	71,6	0,0	n/r

Kotvení přesahem Adequate splice length.

Skrutka Pozice	Působící osová síla [kN]	Požadovaná minimální průřezová plocha třmínků [mm ²]	Skutečná průřezová plocha třmínků [mm ²]	Součinitel účinnosti ovínutí třmínky α_3 [-]	Faktor přesahu α_5 [-]	Požadov aná délka přesahu [mm]	Skutečná délka přesahu [mm]	Využití délky přesahu [%]
1	-64,6	149	628,0	1,00	1,5	480	1230	39,0 %
2	1,62	4	628,0	0,96	1,5	480	1230	39,0 %
3	67,9	156	628,0	0,94	1,5	480	1230	39,0 %
4	98,6	227	628,0	0,98	1,5	480	1230	39,0 %
5	129,4	298	628,0	0,96	1,5	617	1230	50,2 %
6	63,2	145	628,0	0,97	1,5	480	1230	39,0 %
7	-3,08	7	628,0	1,00	1,5	480	1230	39,0 %
8	-33,8	78	628,0	1,00	1,5	480	1230	39,0 %

Poznámka 1 The reinforcement of base structure should correspond to the bolts' bonding strength.

Poznámka 2 Where factor ($\alpha_3 < 1$), the actual area of selected transverse reinforcement directly affects required lap length of anchor bolt.

Note3: The final arrangement of designed transverse reinforcement should be checked with respect to constrictive provisions of paragraph 8.7.4 of EN 1992-1-1.

Shear Load: Concrete edge failure in case of straight anchor bolts (type P) should be checked and estimated manually !

Zařazovací stav #3 : $N_d = -440,0$, $M_{xd} = -190,0$, $M_{yd} = -240,0$, $V_{xd} = -40,0$, $V_{yd} = 40,0$

Porušení oceli: Dostatečná únosnost

Porušení betonovým kuzelem: Adequate splice length.

Porušení okraje betonu: Not calculated

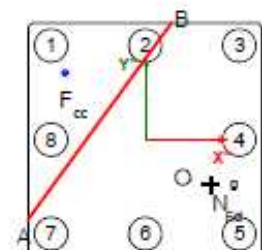
Ověření porušení ocele

Návrhová hodnota celkové osové síly ve sloupu	N_{Ed}	-440	kN
Součinitel tření (mezi základní deskou a vrstvou zálivky)	C_{rd}	0,2	
Třecí odpor	$F_{r,Rd}$	88	kN
Výsledná smyková síla	V_{sd}	56,57	kN
Výsledná smyková síla včetně příspěvku tření	$V_{sd,t}$	0	kN

Neutral axis in (X"/Y") = A(-300,0 / -206,9); B(66,8 / 300,0)

Resultant tension force in (X"/Y") = $N_{Ed}(165,2 / -114,8)$

Resultant compression force (concrete) in (X"/Y") = $F_{cc}(-204,4 / 169,8)$



Skrutka Pozice	Působící osová síla [kN]	Návrhová únosnost v tahu [kN]	Využití únosnosti při osovém namáhání [%]	Působící šmykové síly [kN]	Návrhová únosnost ve smyku [kN]	Využití únosnosti ve smyku [%]	Interakce [%]
1	-67,0	202,0	33,2	0,0	71,6	0,0	n/r
2	-5,94	202,0	2,9	0,0	71,6	0,0	n/r
3	55,1	202,0	27,3	0,0	71,6	0,0	n/r
4	99,3	202,0	49,2	0,0	71,6	0,0	n/r
5	143,4	202,0	71,0	0,0	71,6	0,0	n/r
6	82,4	202,0	40,8	0,0	71,6	0,0	n/r
7	21,3	202,0	10,6	0,0	71,6	0,0	n/r
8	-22,8	202,0	11,3	0,0	71,6	0,0	n/r

Kotvení přesahem Adequate splice length.

Skrutka Pozice	Působící osová síla [kN]	Požadovaná minimální průřezová plocha třminků [mm ²]	Skutečná průřezová plocha třminků [mm ²]	Součinitel účinnosti ovnutí třminky α_3 [-]	Faktor přesahu α_s [-]	Požadovaná délka přesahu [mm]	Skutečná délka přesahu [mm]	Využití délky přesahu [%]
1	-67,0	154	628,0	1,00	1,5	480	1230	39,0 %
2	-5,94	14	628,0	1,00	1,5	480	1230	39,0 %
3	55,1	127	628,0	0,94	1,5	480	1230	39,0 %
4	99,3	228	628,0	0,98	1,5	481	1230	39,1 %
5	143,4	330	628,0	0,96	1,5	687	1230	55,8 %
6	82,4	189	628,0	0,97	1,5	480	1230	39,0 %
7	21,3	49	628,0	0,93	1,5	480	1230	39,0 %
8	-22,8	52	628,0	1,00	1,5	480	1230	39,0 %

Poznámka 1 The reinforcement of base structure should correspond to the bolts' bonding strength.

Poznámka 2 Where factor ($\alpha_3 < 1$), the actual area of selected transverse reinforcement directly affects required lap length of anchor bolt.

Note3: The final arrangement of designed transverse reinforcement should be checked with respect to constrictive provisions of paragraph 8.7.4 of EN 1992-1-1.

Shear Load: Concrete edge failure in case of straight anchor bolts (type P) should be checked and estimated manually !

Zatěžovací stav #4 : $N_d = -200,0$, $M_{xd} = -190,0$, $M_{yd} = -240,0$, $V_{xd} = -40,0$, $V_{yd} = 40,0$

Porušení oceli: Dostatečná únosnost

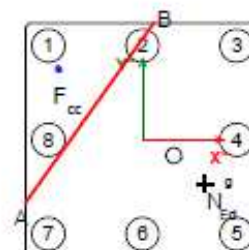
Porušení betonovým kuzelem: Adequate splice length.

Porušení okraje betonu: Not calculated

Ověření porušení ocele

Návrhová hodnota celkové osové síly ve sloupu	$N_{c,Ed}$	-200	kN
Součinitel tření (mezi základní deskou a vrstvou zálivky)	C_{tr}	0,2	
Třecí odpor	$F_{t,Rd}$	40	kN
Výsledná smyková síla	V_{sd}	56,57	kN
Výsledná smyková síla včetně příspěvku tření	$V_{sd,t}$	16,57	kN

Neutral axis in (X"/Y") = A(-300,0 / -161,4); B(30,4 / 300,0)
Resultant tension force in (X"/Y") = N_{Ed} (157,9/-109,7)
Resultant compression force (concrete) in (X"/Y") = $F_{c,Ed}$ (-213,5/181,1)



Skrutka Pozice	Působící osová síla [kN]	Návrhová únosnost v tahu [kN]	Využití únosnosti při osovém namáhání [%]	Působící smykové síly [kN]	Návrhová únosnost ve smyku [kN]	Využití únosnosti ve smyku [%]	Interakce [%]
1	-68,0	202,0	33,7	3,31	71,6	4,6	n/r
2	3,77	202,0	1,9	3,31	71,6	4,6	6,0
3	75,6	202,0	37,4	3,31	71,6	4,6	31,4
4	127,0	202,0	62,9	0,0	71,6	0,0	n/r
5	178,4	202,0	88,4	0,0	71,6	0,0	n/r
6	106,6	202,0	52,8	0,0	71,6	0,0	n/r
7	34,8	202,0	17,2	3,31	71,6	4,6	16,9
8	-16,6	202,0	8,2	3,31	71,6	4,6	n/r

Kotvení přesahem **Adequate splice length.**

Skrutka Pozice	Působící osová síla [kN]	Požadovaná minimální průřezová plocha třminků [mm ²]	Skutečná průřezová plocha třminků [mm ²]	Součinitel účinnosti ovnutí třminky α_3 [-]	Faktor přesahu α_s [-]	Požadovaná délka přesahu [mm]	Skutečná délka přesahu [mm]	Využití délky přesahu [%]
1	-68,0	156	628,0	1,00	1,5	480	1230	39,0 %
2	3,77	9	628,0	0,96	1,5	480	1230	39,0 %
3	75,6	174	628,0	0,94	1,5	480	1230	39,0 %
4	127,0	292	628,0	0,98	1,5	619	1230	50,3 %
5	178,4	410	628,0	0,97	1,5	863	1230	70,2 %
6	106,6	245	628,0	0,98	1,5	518	1230	42,1 %
7	34,8	80	628,0	0,93	1,5	480	1230	39,0 %
8	-16,6	38	628,0	1,00	1,5	480	1230	39,0 %

Poznámka 1 The reinforcement of base structure should correspond to the bolts' bonding strength.

Poznámka 2 Where factor [$\alpha_3 < 1$], the actual area of selected transverse reinforcement directly affects required lap length of anchor bolt.

Note3: The final arrangement of designed transverse reinforcement should be checked with respect to constrictive provisions of paragraph 8.7.4 of EN 1992-1-1.

Shear Load: Concrete edge failure in case of straight anchor bolts (type P) should be checked and estimated manually !

Zatěžovací stav #5 : $N_d = -410,0$, $M_{xd} = -200,0$, $M_{yd} = 200,0$, $V_{xd} = 30,0$, $V_{yd} = -50,0$

Porušení oceli: Dostatečná únosnost

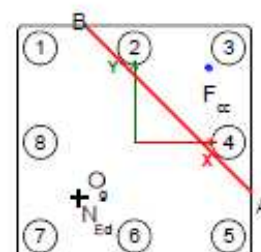
Porušení betonovým kuzelem: Adequate splice length.

Porušení okraje betonu: Not calculated

Ověření porušení ocele

Návrhová hodnota celkové osové síly ve sloupu	$N_{c,Ed}$	-410	kN
Součinitel tření (mezi základní deskou a vrstvou zálivky)	C_{tr}	0,2	
Třecí odpor	$F_{t,Rd}$	82	kN
Výsledná smyková síla	V_{sd}	58,31	kN
Výsledná smyková síla včetně příspěvku tření	$V_{sd,t}$	0	kN

Neutral axis in (X"/Y") = A(300,0 / -127,4); B(-127,4 / 300,0)
Resultant tension force in (X"/Y") = $N_{Ed}(-140,2 / -140,2)$
Resultant compression force (concrete) in (X"/Y") = $F_{c,Ed}(189,0 / 189,0)$



Skrutka Pozice	Působící osová síla [kN]	Návrhová únosnost v tahu [kN]	Využití únosnosti při osovém namáhání [%]	Působící smykové síly [kN]	Návrhová únosnost ve smyku [kN]	Využití únosnosti ve smyku [%]	Interakce [%]
1	34,9	202,0	17,3	0,0	71,6	0,0	n/r
2	-13,6	202,0	6,8	0,0	71,6	0,0	n/r
3	-62,2	202,0	30,8	0,0	71,6	0,0	n/r
4	-13,6	202,0	6,8	0,0	71,6	0,0	n/r
5	34,9	202,0	17,3	0,0	71,6	0,0	n/r
6	83,5	202,0	41,4	0,0	71,6	0,0	n/r
7	132,1	202,0	65,4	0,0	71,6	0,0	n/r
8	83,5	202,0	41,4	0,0	71,6	0,0	n/r

Kotvení přesahem Adequate splice length.

Skrutka Pozice	Působící osová síla [kN]	Požadovaná minimální průřezová plocha třminků [mm ²]	Skutečná průřezová plocha třminků [mm ²]	Součinitel účinnosti ovínutí α_3 [-]	Faktor přesahu α_5 [-]	Požadová ná délka přesahu [mm]	Skutečná délka přesahu [mm]	Využití délky přesahu [%]
1	34,9	80	628,0	0,93	1,5	480	1230	39,0 %
2	-13,6	31	628,0	1,00	1,5	480	1230	39,0 %
3	-62,2	143	628,0	1,00	1,5	480	1230	39,0 %
4	-13,6	31	628,0	1,00	1,5	480	1230	39,0 %
5	34,9	80	628,0	0,93	1,5	480	1230	39,0 %
6	83,5	192	628,0	0,97	1,5	480	1230	39,0 %
7	132,1	304	628,0	0,96	1,5	630	1230	51,3 %
8	83,5	192	628,0	0,97	1,5	480	1230	39,0 %

Poznámka 1 The reinforcement of base structure should correspond to the bolts' bonding strength.

Poznámka 2 Where factor ($\alpha_3 < 1$), the actual area of selected transverse reinforcement directly affects required lap length of anchor bolt.

Note3: The final arrangement of designed transverse reinforcement should be checked with respect to constrictive provisions of paragraph 8.7.4 of EN 1992-1-1.

Shear Load: Concrete edge failure in case of straight anchor bolts (type P) should be checked and estimated manually !

Zařazovací stav #6 : $N_d = -280,0$, $M_{xd} = -200,0$, $M_{yd} = 200,0$, $V_{xd} = 30,0$, $V_{yd} = -50,0$

Porušení oceli: Dostatečná únosnost

Porušení betonovým kuželem: Adequate splice length.

Porušení okraje betonu: Not calculated

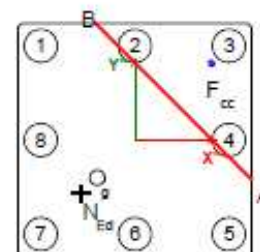
Ověření porušení ocele

Návrhová hodnota celkové osové síly ve sloupu	$N_{c,Ed}$	-280	kN
Součinitel tření (mezi základní deskou a vrstvou zálivky)	C_{te}	0,2	
Třecí odpor	$F_{r,Rd}$	56	kN
Výsledná smyková síla	V_{sd}	58,31	kN
Výsledná smyková síla včetně příspěvku tření	$V_{sd,t}$	2,31	kN

Neutral axis in (X"/Y") = A(300,0 / -104,3); B(-104,4 / 300,0)

Resultant tension force in (X"/Y") = $N^{tEd}(-137,6/-137,6)$

Resultant compression force (concrete) in (X"/Y") = $F_{cEd}(196,2/196,3)$



STATICKÝ VÝPOČET	Název akce: ÚČOV PRAHA SO 01 – Objekt hrubého předčištění	Strana:
		61

Skrutka Pozice	Působící osová síla [kN]	Návrhová únosnost v tahu [kN]	Využití únosnosti při osovém namáhání [%]	Působící šmykové síly [kN]	Návrhová únosnost ve smyku [kN]	Využití únosnosti ve smyku [%]	Interakce [%]
1	43,5	202,0	21,6	0,0	71,6	0,0	n/r
2	-9,88	202,0	4,9	0,0	71,6	0,0	n/r
3	-63,3	202,0	31,3	0,385	71,6	0,5	n/r
4	-9,88	202,0	4,9	0,385	71,6	0,5	n/r
5	43,6	202,0	21,6	0,385	71,6	0,5	15,9
6	97,0	202,0	48,0	0,385	71,6	0,5	34,8
7	150,4	202,0	74,5	0,385	71,6	0,5	53,7
8	97,0	202,0	48,0	0,385	71,6	0,5	34,8

Kotvení přesahem Adequate splice length.

Skrutka Pozice	Působící osová síla [kN]	Požadovaná minimální průřezová plocha třminků [mm ²]	Skutečná průřezová plocha třminků [mm ²]	Součinitel účinnosti ovnutí třminky α_s [-]	Faktor přesahu α_s [-]	Požadovaná délka přesahu [mm]	Skutečná délka přesahu [mm]	Využití délky přesahu [%]
1	43,5	100	628,0	0,93	1,5	480	1230	39,0 %
2	-9,88	23	628,0	1,00	1,5	480	1230	39,0 %
3	-63,3	146	628,0	1,00	1,5	480	1230	39,0 %
4	-9,88	23	628,0	1,00	1,5	480	1230	39,0 %
5	43,6	100	628,0	0,93	1,5	480	1230	39,0 %
6	97,0	223	628,0	0,98	1,5	480	1230	39,0 %
7	150,4	346	628,0	0,97	1,5	722	1230	58,7 %
8	97,0	223	628,0	0,98	1,5	480	1230	39,0 %

Poznámka 1 The reinforcement of base structure should correspond to the bolts' bonding strength.

Poznámka 2 Where factor ($\alpha_s < 1$), the actual area of selected transverse reinforcement directly affects required lap length of anchor bolt.

Note3: The final arrangement of designed transverse reinforcement should be checked with respect to constrictive provisions of paragraph 8.7.4 of EN 1992-1-1.

Shear Load: Concrete edge failure in case of straight anchor bolts (type P) should be checked and estimated manually !

Transverse reinforcement in the lap zone

Výstuž

B500B

Transverse reinforcement along lapped splices (A_{st})

628 mm²

Detailing of required reinforcement must be executed according to product technical manual.

See also EN 1992-1-1, Figure 8.9

4. Závěr

Statické schéma je tvořeno sloupy vetknutými do monolitické konstrukce nižšího podlaží, čímž je zajištěna dostatečná prostorová tuhost objektu. Na sloupy jsou uloženy kloubově střešní vazníky, střešní trámy a ztužidla. Střešní plášť je tvořen předpjatými dutinovými panely spiroll tl. 250 mm. S doplněním kleštinové výztuže a se zmonolitněním spár tvoří tuhou střešní rovinu. Výpočet konstrukce byl proveden na 2D rámovém výseku. Zároveň byl vytvořen 3D prostorový model, kde bylo ověřeno celkové chování konstrukce. Oba výpočtové modely byly provedeny statickým softwarem SCIA Enginner. Jednotlivé prefabrikované průřezy byly posouzeny, statickým programem FINE a RIB.

Prefabrikovaná železobetonová konstrukce SO 01 objektu hrubého předčištění je navržena v souladu s platnými ČSN EN a vyhovuje mezním stavům únosnosti i použitelnosti.

Vypracoval:

Ing. Jan Kainrath