

Projektant části:

H.A.N.S. stavby, a.s.

148 00 PRAHA 4, HOLUŠICKÁ 2253

tel.: 267 910 990, 267 910 991 fax: 267 910 992



H.A.N.S. stavby, a.s.

ČÁST DOKUMENTACE:

D.1.2 STAVEBNĚ - KONSTRUKČNÍ

ZODP. PROJEKTANT ČÁSTI	ING. PETR MATYÁŠ	AUTORIZOVAL:		
ČÁST VYPRACOVAL	ING. ROMAN BODY			
ČÁST KONTROLOVAL	ING. LUDOVÍT POZDECH			
INVESTOR:	Západočeská univerzita v Plzni Univerzitní 8, 306 14 Plzeň			
AKCE: PŘÍSTAVBA MENZY ZČU BORY včetně gastro technologie, Univerzitní 12, Plzeň Železobetonová montovaná konstrukce		DATUM	01/2017	
		STUPEŇ	DSP	
		FORMÁT	A4	
		PARÉ		
OBSAH:		MĚŘÍTKO	Č. ZAKÁZKY	Č. VÝKRESU
STATICKÝ VÝPOČET			16_06	D.1.2-c

Obsah

1. Specifikace zatížení	2
2. Statický výpočet prvků.....	5
2.1. Posouzení stropního průvlaku – P03.....	5
2.2. Posouzení stropního průvlaku – P06.....	12
2.3. Posouzení sloupu – středový 400x400 mm – S01.....	19
2.4. Posouzení panelu spiroll – SP105.....	35
2.5. Posouzení panelu spiroll – SP107.....	36
2.6. Posouzení panelu spiroll – SP112.....	37

1. Specifikace zatížení

Zatížení konstrukce je uvažováno v souladu s EN 1991-1 - Zatížení konstrukcí, a to na základě těchto podmínek:

Sněhová oblast: I $s_k = 0,7 \text{ kN/m}^2$ (charakter. hodnota zatížení sněhem)
Větrová oblast: II $v_{b,0} = 25,0 \text{ m/s}$ (základní rychlost větru)

Nosná žb prefabrikovaná konstrukce střechy je dimenzována (kromě vlastní tíhy) na zatížení uvedené v normových hodnotách:

Stálé (střešní plášť)	0,50 kN/m ²
Stále (rezerva na zavěšené technologie)	0,50 kN/m ²
Nahodilé	0,70 kN/m ²
Liniové zatížení od atiky	4,24 kN/m ²

Polohu lokálních zatížení větších než 2,5kN (250kg), která nejsou zakreslena v kladečských výkresech, musí odsouhlasit statik.

Nosná žb prefabrikovaná konstrukce střechy je dimenzována (kromě vlastní tíhy) na zatížení uvedené v normových hodnotách:

Stálé (podlaha)	4,21 kN/m ²
Stále	1,50 kN/m ²
Nahodilé	3,00 kN/m ²

Polohu lokálních zatížení větších než 2,5kN (250kg), která nejsou zakreslena v kladečských výkresech, musí odsouhlasit statik.

Výpočet zatížení větrem na stěny dle EC - ČSN EN 1991-1-4

NÁZEV PROJEKTU : PŘÍSTAVBA MENZY ZČU BORY

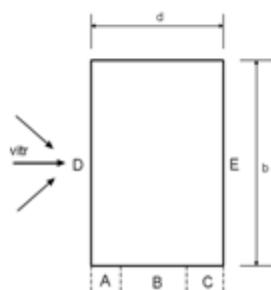
1. Kategorie terénu II. (dle popisu kategorií terénů)
 2. Větrová oblast II. $v_{b,0} = 25,0 \text{ m/s}$ (dle mapy větrných oblastí)

3. Rozměry objektu 1.
 výška $h = z_e$ 7,3 m
 stěna d 7,0 m
 stěna b 15,3 m

$e = \text{menší z hodnot } 2h; d(b)$ stanovení e pro stěny "d" $e = 14,6 \text{ m}$
 stanovení e pro stěny "b" $e = 7,0 \text{ m}$

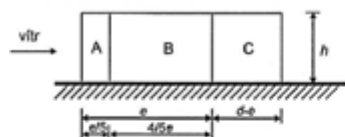
4. Rychlost větru podle výšky objektu v_m 23,7 m/s
 5. Základní zatížení $q(z)$ 0,84 kN/m²

6. Stanovení oblastí zatížení na stěnách

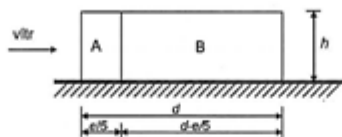


- stanovení e pro stěny "d"
 oblast A 2,9 m
 oblast B 4,1 m
 oblast C není
 stanovení e pro stěny "b"
 oblast A 1,4 m
 oblast B 5,6 m
 oblast C 8,3 m

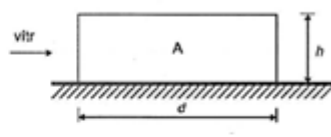
Pohled pro $e < d$



Pohled pro $e \geq d$

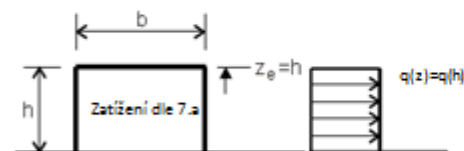


Pohled pro $e \geq 5d$



- 7.a Velikost a úroveň zatížení na stěnách $q_p(b, z_e)$
 pro základní tvar objektu ... $h \leq b$

výpočet zatížení stěny "d" v horní části objektu
 výška horní části stěny: 0



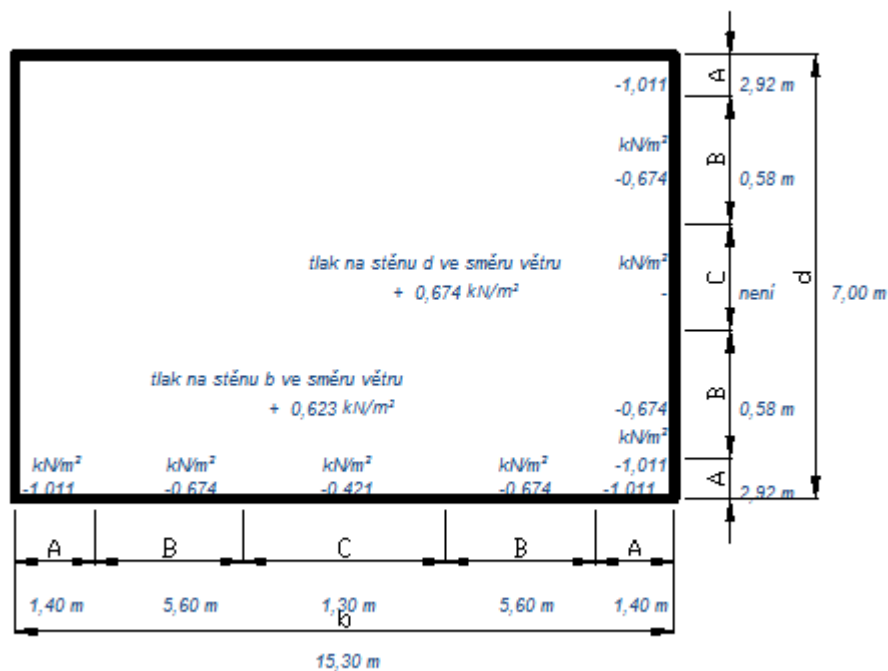
- oblast
 A -1,01 kN/m²
 B -0,67 kN/m²
 C -0,42 kN/m²
 D 0,67 kN/m²
 E -0,42 kN/m²

výpočet zatížení stěny "b" v horní části objektu

- pro celou výšku objektu
 oblast
 A -1,01 kN/m²
 B -0,67 kN/m²
 C -0,42 kN/m²
 D 0,62 kN/m²
 E -0,30 kN/m²

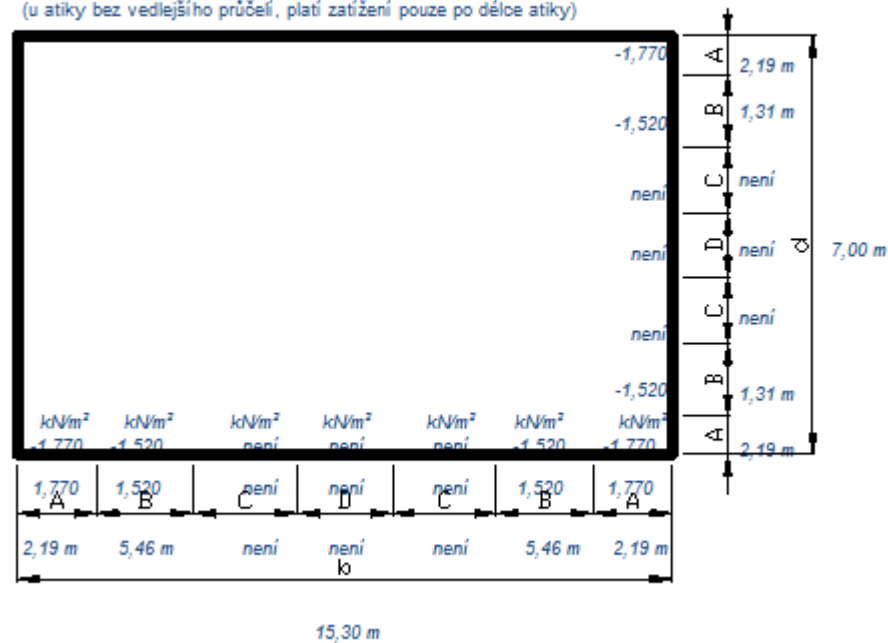
Výpočet zatížení větrem na stěny dle EC - ČSN EN 1991-1-4

Rozložení zatížení větrem na stěnách objektu (bez atiky)



Obrázky platí pouze pro variantu č.1 (první sloupec)

Rozložení zatížení větrem na stěnách objektu - v místě atiky
 (u atiky bez vedlejšího průčelí, platí zatížení pouze po délce atiky)



2. Statický výpočet prvků

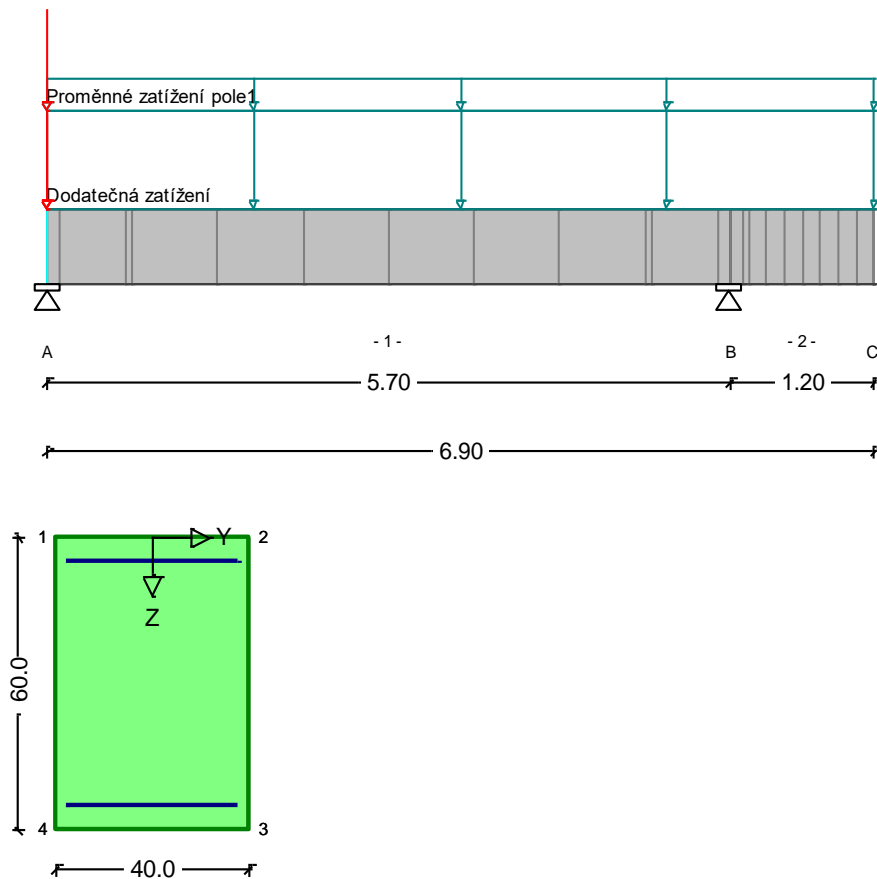
2.1. Posouzení stropního průvlaku – P03

P03

RIB RTbalken ČSN EN 1992-1-1 © 2014 RIB Software AG

Dílec: P03

Soubor: stropni pruvlak stredovy - prosty.rtbalk



Průřez: Q-1 x = 0.000 m

Protokol zadání

Druh stavby : Pozemní stavby
 Norma : ČSN EN 1992-1-1 (Šířky trhlin metodikou MC90)
 Konstrukční třída : Třída S3

Průřez.charakter.

x	A	I _y	z _s	W _h	W _d	10 beff/b
[m]	[m ²]	[m ⁴]	[cm]	[m ³]	[m ³]	[m]



0.00	0.2400	0.007200	30.0	0.024000	0.024000	4.845	1.000
6.90	0.2400	0.007200	30.0	0.024000	0.024000	2.055	1.000

Systém

Pole č.	x [m]	Podpora	Průřez	Typ uložení dx dz rx ry (1=fixní, -1=kloub)				Šířka [cm]	Ozub b [cm]	h [cm]
		A	Beton přímo	1	1	1	0	20.0		
1	0.00		Q-1							
1	5.70		Q-9-Uložení							
		B	Beton přímo	0	1	1	0	20.0		
2	5.70		Q-9-Uložení							
2	6.90		Q-1							
		C	Beton přímo	0	0	0	0	20.0		

Materiálové parametry a vrstvy výztuže

	f _{ck} /f _{yk} [MN/m ²]	gamma	alfa	E-Modul [MN/m ²]	G-Modul [MN/m ²]	Sp.tíha [kN/m ³]	d ₁ -h [cm]	d ₁ -d [cm]
C35/45	35.0	1.50	1.00	34100	14170	25.0	5.0	5.0
B500S	500.0	1.15		200000	vysoká duktilita			

Zatížení

Automatický výpočet vlastní tíhy

Zatěžovací stav: **Vlastní tíha nosníku**

a ₀	a ₁	g ₀	g ₁
[m]	[m]	[kN/m]	[kN/m]
0.00	6.90	z	6.00

Osamělá zatížení

a	F _x	F _z	M _x	M _y
[m]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]
Zatěžovací stav: Dodatečná zatížení				
0.00	0.00	2.00	0.00	0.00
0.00	0.00	39.00	0.00	0.00
0.00	0.00	41.00	0.00	0.00
Zatěžovací stav: Proměnné zatížení pole1 (PZC)				
0.00	0.00	50.00	0.00	0.00

Liniová zatížení

a	e	q _{zZ}	m _{xZ}	q _{zK}	m _{xK}
[m]	[m]	[kN/m]	[kNm/m]	[kN/m]	[kNm/m]
Zatěžovací stav: Dodatečná zatížení					
0.00	6.90	73.00	0.00		
Zatěžovací stav: Proměnné zatížení pole1 (PZC)					
0.00	6.90	23.00	0.00		

Dílčí a kombinační součinitele

nepřízn.	přízn.	Komb.	častá	kvazis.	občasná
gam.sup	gam.inf	psi.0	psi.1	psi.2	psi.1'

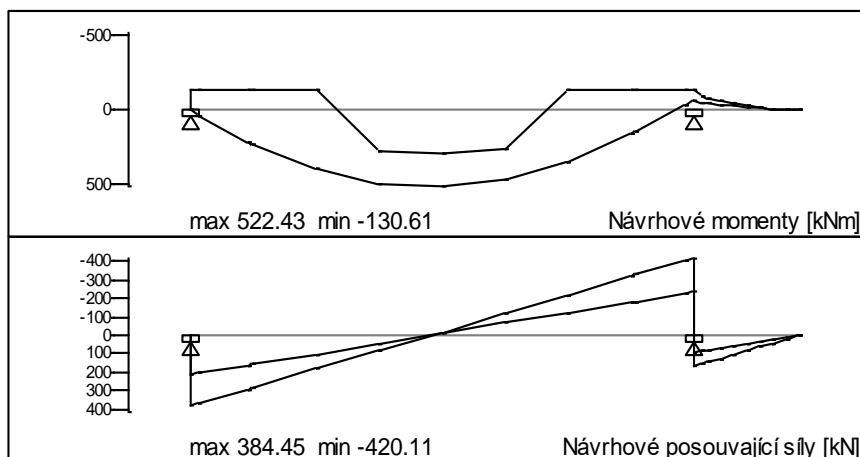


Stálé zatížení	1.35	1.00				
Proměnné (PZC)	1.50	0.00	0.70	0.70	0.60	1.00

Vnitřní účinky a reakce

max/min reakcí

Podpora x	Účinek	max Az	min Az	přís.Ax	přís.Mx	přís.My
[m]		[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]
A 0.00	Stálé zat.	297.2	297.2	0.0	0.0	0.0
	Proměnné zat.	112.6	0.0	0.0	0.0	0.0
	Součet charakt.	409.8	297.2	0.0	0.0	0.0
	Zákl. kombinace	570.1	297.2	0.0	0.0	0.0
B 5.70	Stálé zat.	329.9	329.9	0.0	0.0	0.0
	Proměnné zat.	96.1	0.0	0.0	0.0	0.0
	Součet charakt.	426.0	329.9	0.0	0.0	0.0
	Zákl. kombinace	589.5	329.9	0.0	0.0	0.0



Základní kombinace ohyb/posouvající síla

Návrhové účinky (bez předpětí)

r = vyhlazení momentů

m = rozhodující: 65% plného vetknutí

e = rozhodující: 25% max. momentu v poli

x	minMy	maxMy	minVz	maxVz	minMx	maxMx
[m]	[kNm]	[kNm]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]
0.00	-130.6e	0.0	215.2	384.4	0.0	0.0
2.85	292.4	522.4	-17.8	-10.0	0.0	0.0
5.70	-130.6e	-56.9	-420.1	-235.1	0.0	0.0
5.70	-130.6e	-56.9	94.8	169.4	0.0	0.0
6.90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Nulové body ohyb.momentů (oblast záporných momentů)

Pole	Tlak dolní hrana		Tah horní hrana	
	od začátku	od konce	od začátku	od konce
	[m]	[m]	[m]	[m]
1		0.21	1.65	1.66

Základní kombinace ohyb/posouvající síla

Návrhové účinky (bez předpětí)

r = vyhlazení momentů

m = rozhodující: 65% plného vetknutí

e = rozhodující: 25% max. momentu v poli

x	minMy	maxMy	minVz	maxVz	minMx	maxMx
[m]	[kNm]	[kNm]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]
2				1.20	1.20	

Přehled MSÚ(M,N), MSP, MS únavy

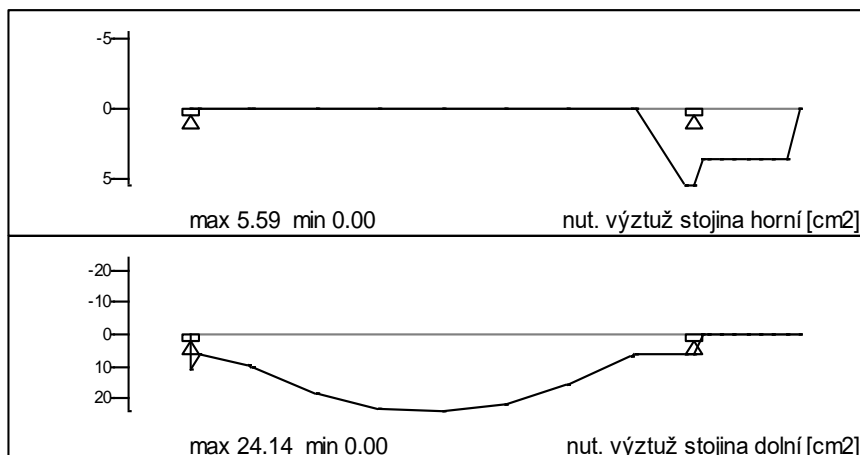
Časy posudků: 28 dny

Nutná výztuž

x	As-h	ds	As-d	ds	
[m]	[cm ²]	[mm]	[cm ²]	[mm]	
0.00	0.00	28	11.05q	28	Q-1
0.10	0.00	28	6.03f	28	Q-10-hr.uložení
0.65	0.00	28	9.56	20	Q-11-vzdál.d
0.71	0.00	28	10.38	20	Q-2
1.43	0.00	28	18.20	20	Q-3
2.14	0.00	28	22.94	20	Q-4
2.85	0.00	28	24.14	20	Q-5
3.56	0.00	28	21.64	20	Q-6
4.28	0.00	28	15.74	20	Q-7
4.99	0.00	28	6.97	20	Q-8
5.05	0.00	28	6.08	20	Q-13-vzdál.d
5.60	5.59	20	6.03f	28	Q-12-hr.uložení
5.70	5.59	20	6.03f	28	Q-9-Uložení
5.70	5.59	20	6.03f	28	Q-9-Uložení
5.80	3.67	28	0.00	28	Q-21-hr.uložení
6.75	3.67	28	0.00	28	Q-20
6.90	0.00	28	0.00	28	Q-1

f = Min.výztuž v poli

q = Kotevní výztuž EN 1992-1-1 9.2.1.4 a 9.2.1.5



Návrh na smyk

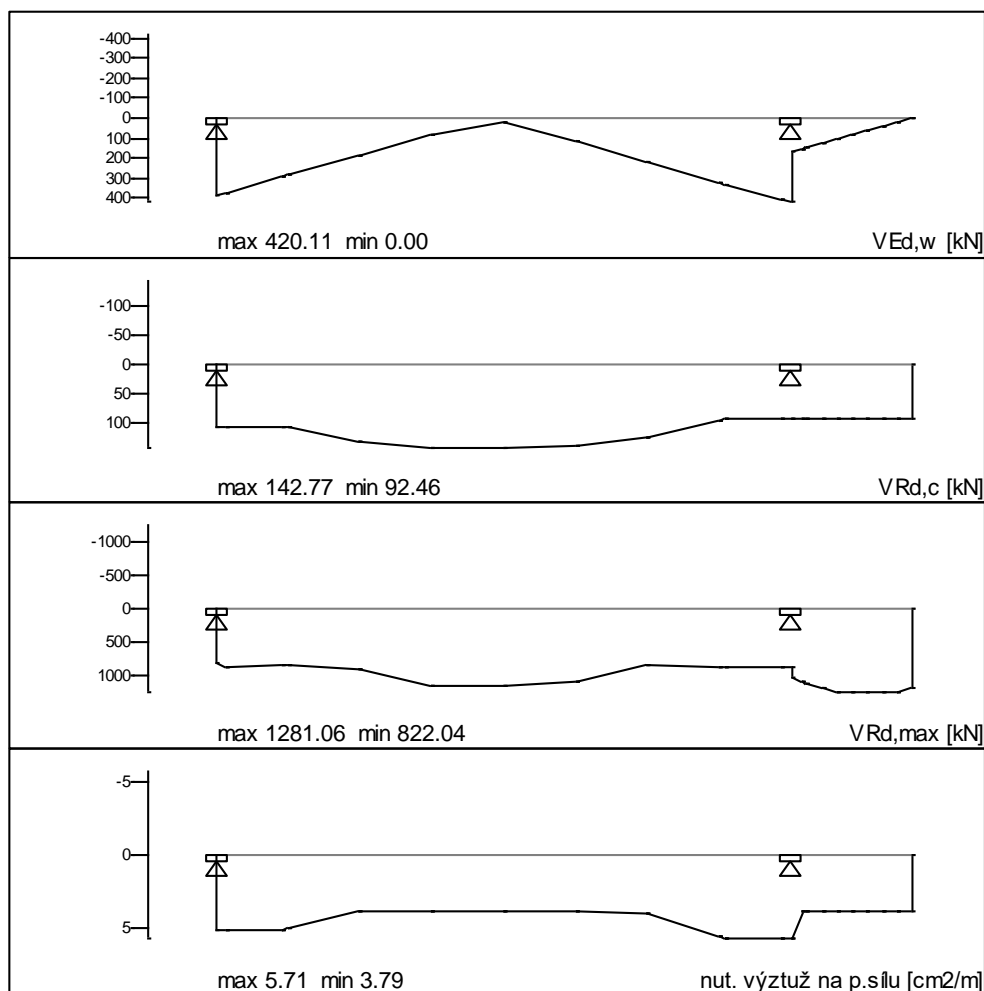
Návrhové parametry

x [m]	VEd [kN]	VRdc [kN]	VRdmax [kN]	min-B [cm]	red-B [cm]	max-H [cm]	t [dny]	Průřez
0.00	384.4	104.9	822.0	40.0	40.0	60.0	36500	Q-1
0.65	292.7	104.9	866.9	40.0	40.0	60.0	36500	Q-11-vzdál.d
5.05	328.4	92.5	878.5	40.0	40.0	60.0	36500	Q-13-vzdál.d
5.70	420.1	92.5	880.2	40.0	40.0	60.0	36500	Q-9-Uložení
5.70	169.4	92.5	1039.1	40.0	40.0	60.0	36500	Q-9-Uložení
6.30	84.7	92.5	1281.1	40.0	40.0	60.0	36500	Q-17
6.90	0.0	92.5	1192.0	40.0	40.0	60.0	36500	Q-1

Nutná výztuž z návrhu na posouvající sílu

M = Minimální výztuž

x [m]	As,w [cm2/m]	VEd [kN]	VRds [kN]	ρ ₀₁ [%]	theta [°]	Dm [cm]	Zi [cm]	Krytí betonem [cm]
0.00	5.16	384.4	292.7	0.435	22	55.0	49.5	61.9
0.65	5.16	292.7	292.7	0.435	22	55.0	52.2	65.3
5.05	5.71	328.4	328.4	0.276	22	55.0	52.9	66.1
5.70	5.71	420.1	328.4	0.276	22	55.0	53.0	66.3
5.70	3.79M	169.4	87.6	0.167	27	55.0	53.0	51.4
6.30	3.79M	84.7	87.6	0.167	45	55.0	53.2	26.6
6.90	3.79M	0.0	87.6	0.167	45	55.0	49.5	24.8

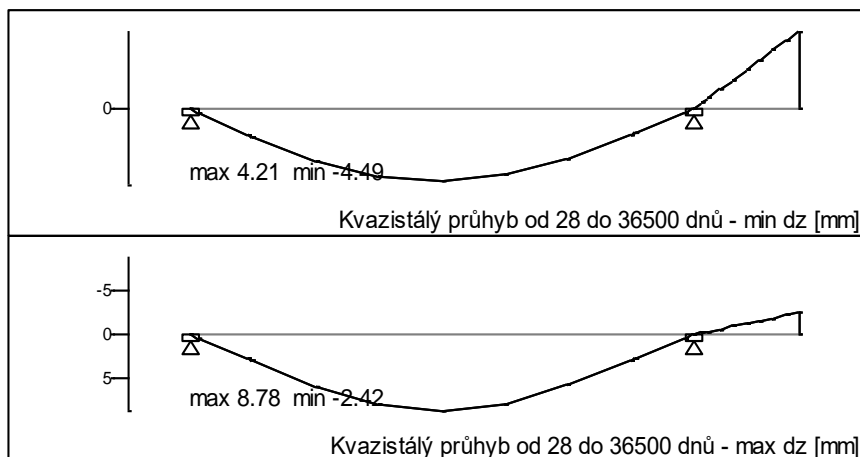


Přehled deformací (lineárně)

Celkové deformace t1-tn max (lineárně)

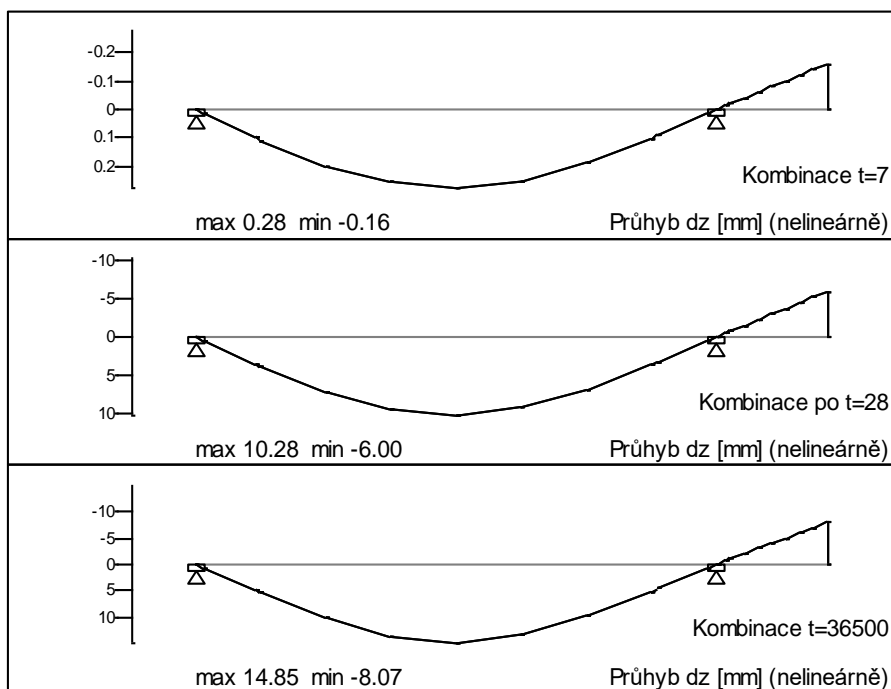
Celkové kvazistálé deformace od 28 do 36500 dnů (maximal dz)

x [m]	dx [mm]	dz [mm]	rx [1000]	ry [1000]
0.00	0.00	0.00	0.00	-2.34
2.85	-0.96	8.78	0.00	0.09
5.70	-0.48	0.00	0.00	2.11
5.80	-0.49	-0.21	0.00	2.08
6.90	-0.58	-2.42	0.00	2.01



Přehled deformací (nelineárně)

Metoda zatěžovacího kroku
 Spolupůsobení betonu v tahu, f_{ctm} dle normy



Přehled deformací (nelineárně)

Metoda zatěžovacího kroku
Spolupůsobení betonu v tahu, f.ctm dle normy

Stupeň využití jednotlivých návrhů

Návrh na ohyb	1.00
Omezení šířky trhlin	0.55
Návrh na p.sílu - tlačaná diagonála	0.48

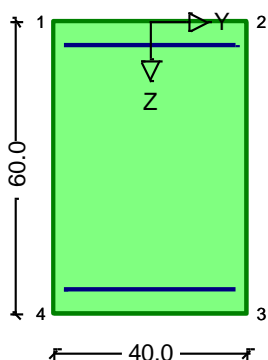
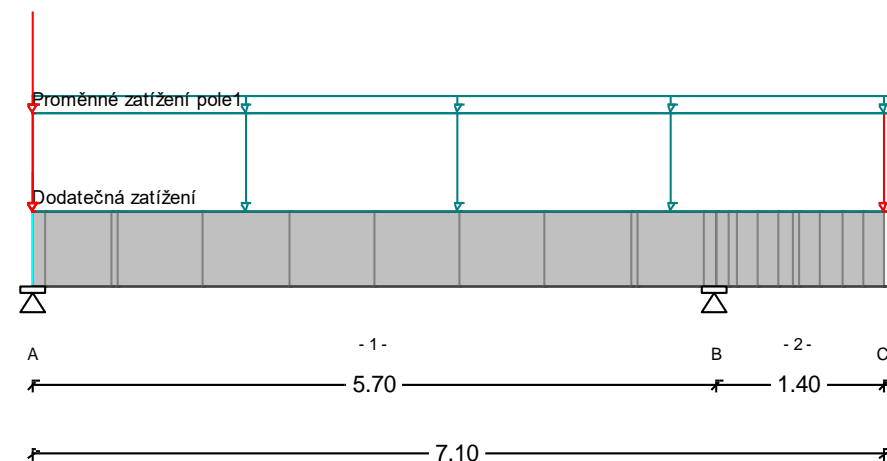
2.2. Posouzení stropního průvlaku – P06

P06

RIB RTbalken ČSN EN 1992-1-1 © 2014 RIB Software AG

Dílec: P06

Soubor: střešní pruvlak středový - prosty.rtbal



Průřez: Q-1 x = 0.000 m

Protokol zadání

Druh stavby : Pozemní stavby
 Norma : ČSN EN 1992-1-1 (Šířky trhlin metodikou MC90)
 Konstrukční třída : Třída S3

Průřez.charakter.

x [m]	A [m ²]	I _y [m ⁴]	z _s [cm]	W _h [m ³]	W _d [m ³]	l ₀ [m]	beff/b
0.00	0.2400	0.007200	30.0	0.024000	0.024000	4.845	1.000
7.10	0.2400	0.007200	30.0	0.024000	0.024000	2.255	1.000

Systém

Pole č.	x [m]	Podpora	Průřez	Typ uložení dx dz rx ry (1=fixní, -1=kloub)				Šířka [cm]	Ozub b [cm]	h [cm]
		A	Beton přímo	1	1	1	0	20.0		
1	0.00		Q-1							
1	5.70		Q-9-Uložení							
		B	Beton přímo	0	1	1	0	20.0		
2	5.70		Q-9-Uložení							
2	7.10		Q-1							
		C	Beton přímo	0	0	0	0	20.0		

Materiálové parametry a vrstvy výztuže

	f _{ck} /f _{yk} [MN/m ²]	gamma	alfa	E-Modul [MN/m ²]	G-Modul [MN/m ²]	Sp.tíha [kN/m ³]	d ₁ -h [cm]	d ₁ -d [cm]
C35/45	35.0	1.50	1.00	34100	14170	25.0	5.0	5.0
B500S	500.0	1.15		200000	vysoká duktilita			

Zatížení

Automatický výpočet vlastní tíhy
 Zatěžovací stav: **Vlastní tíha nosníku**

a ₀ [m]	a ₁ [m]	g ₀ [kN/m]	g ₁ [kN/m]
0.00	7.10	z	6.00

Osamělá zatížení

a [m]	F _x [kN]	F _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]
Zatěžovací stav: Dodatečná zatížení				
0.00	0.00	2.00	0.00	0.00
0.00	0.00	33.00	0.00	0.00
0.00	0.00	13.00	0.00	0.00
7.10	0.00	33.00	0.00	0.00

Zatěžovací stav: **Proměnné zatížení pole1 (PZC)**

0.00	0.00	11.50	0.00	0.00
------	------	-------	------	------

Liniová zatížení



a	e	qzZ	mzZ	qzK	mzK
[m]	[m]	[kN/m]	[kNm/m]	[kN/m]	[kNm/m]
Zatěžovací stav: Dodatečná zatížení					
0.00	7.10	37.00	0.00		
Zatěžovací stav: Proměnné zatížení pole1 (PZC)					
0.00	7.10	6.00	0.00		

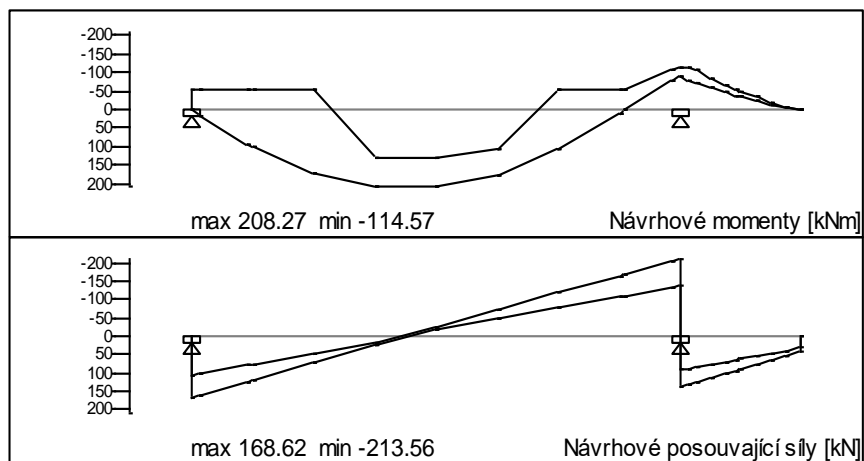
Dílčí a kombinační součinitele

	nepřízn. gam.sup	přízn. gam.inf	Komb. psi.0	častá psi.1	kvazis. psi.2	občasná psi.1'
Stálé zatížení	1.35	1.00				
Proměnné (PZC)	1.50	0.00	0.70	0.70	0.60	1.00

Vnitřní účinky a reakce

max/min reakcí

Podpora x	Účinek	max Az	min Az	přís.Ax	přís.Mx	přís.My
[m]		[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]
A 0.00	Stálé zat.	155.1	155.1	0.0	0.0	0.0
	Proměnné zat.	27.6	0.0	0.0	0.0	0.0
	Součet charakt.	182.6	155.1	0.0	0.0	0.0
	Zákl. kombinace	250.7	155.1	0.0	0.0	0.0
B 5.70	Stálé zat.	231.2	231.2	0.0	0.0	0.0
	Proměnné zat.	26.5	0.0	0.0	0.0	0.0
	Součet charakt.	257.8	231.2	0.0	0.0	0.0
	Zákl. kombinace	352.0	231.2	0.0	0.0	0.0



Základní kombinace ohyb/posouvající síla

Návrhové účinky (bez předpětí)

r = vyhlazení momentů



m = rozhodující: 65% plného vetknutí
e = rozhodující: 25% max. momentu v poli

x [m]	minMy [kNm]	maxMy [kNm]	minVz [kN]	maxVz [kN]	minMx [kNm]	maxMx [kNm]
0.00	-52.1e	0.0	107.1	168.6	0.0	0.0
2.85	130.5	208.3	-22.5	-15.5	0.0	0.0
5.70	-114.6	-88.3	-213.6	-138.0	0.0	0.0
5.70	-114.6	-88.3	93.2	138.4	0.0	0.0
5.80	-114.6	-79.2	88.9	131.7	0.0	0.0
7.10	0.0	0.0	33.0	44.6	0.0	0.0

Nulové body ohyb.momentů (oblast záporných momentů)

Tlak dolní hrana		Tah horní hrana	
Pole	od začátku [m]	od konce [m]	od začátku [m]
			od konce [m]

Základní kombinace ohyb/posouvající síla

Návrhové účinky (bez předpětí)

r = vyhlazení momentů
m = rozhodující: 65% plného vetknutí
e = rozhodující: 25% max. momentu v poli

x [m]	minMy [kNm]	maxMy [kNm]	minVz [kN]	maxVz [kN]	minMx [kNm]	maxMx [kNm]
1		0.64		1.63	1.66	
2				1.40	1.40	

Přehled MSÚ(M,N), MSP, MS únavy

Časy posudků: 28 dny

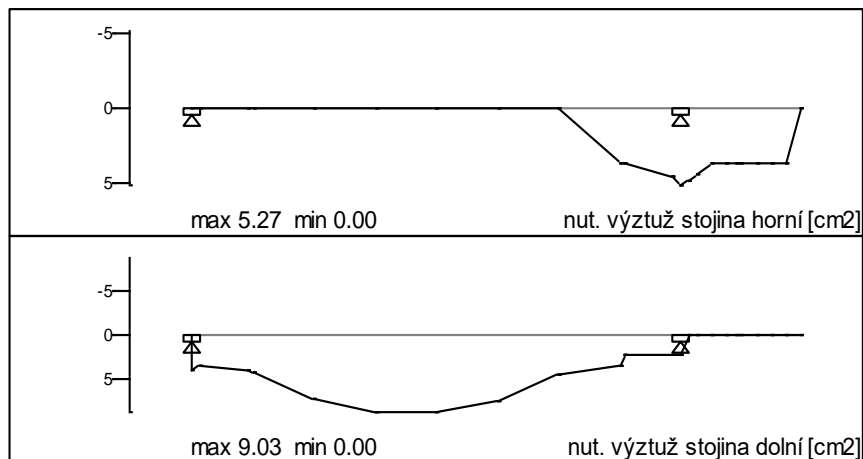
Nutná výztuž

x [m]	As-h [cm ²]	ds [mm]	As-d [cm ²]	ds [mm]	
0.00	0.00	28	4.01q	28	Q-1
0.10	0.00	28	3.67	28	Q-10-hr.uložení
0.65	0.00	28	4.06	28	Q-11-vzdál.d
0.71	0.00	28	4.40	28	Q-2
1.43	0.00	28	7.42	16	Q-3
2.14	0.00	28	8.99	16	Q-4
2.85	0.00	28	9.03	16	Q-5
3.56	0.00	28	7.56	16	Q-6
4.28	0.00	28	4.61	28	Q-7
4.99	3.67	28	3.67	28	Q-8
5.05	3.67	28	2.26f	28	Q-13-vzdál.d
5.60	4.56	16	2.26f	28	Q-12-hr.uložení
5.70	5.27	16	2.26f	28	Q-9-Uložení
5.70	5.27	16	2.26f	28	Q-9-Uložení

5.80	4.89	16	0.00	28	Q-21-hr.uložení
5.88	4.47	28	0.00	28	Q-14
6.05	3.67	28	0.00	28	Q-15
6.92	3.67	28	0.00	28	Q-20
7.10	0.00	28	0.00	28	Q-1

f = Min.výztuž v poli

q = Kotevní výztuž EN 1992-1-1 9.2.1.4 a 9.2.1.5



Návrh na smyk

Návrhové parametry

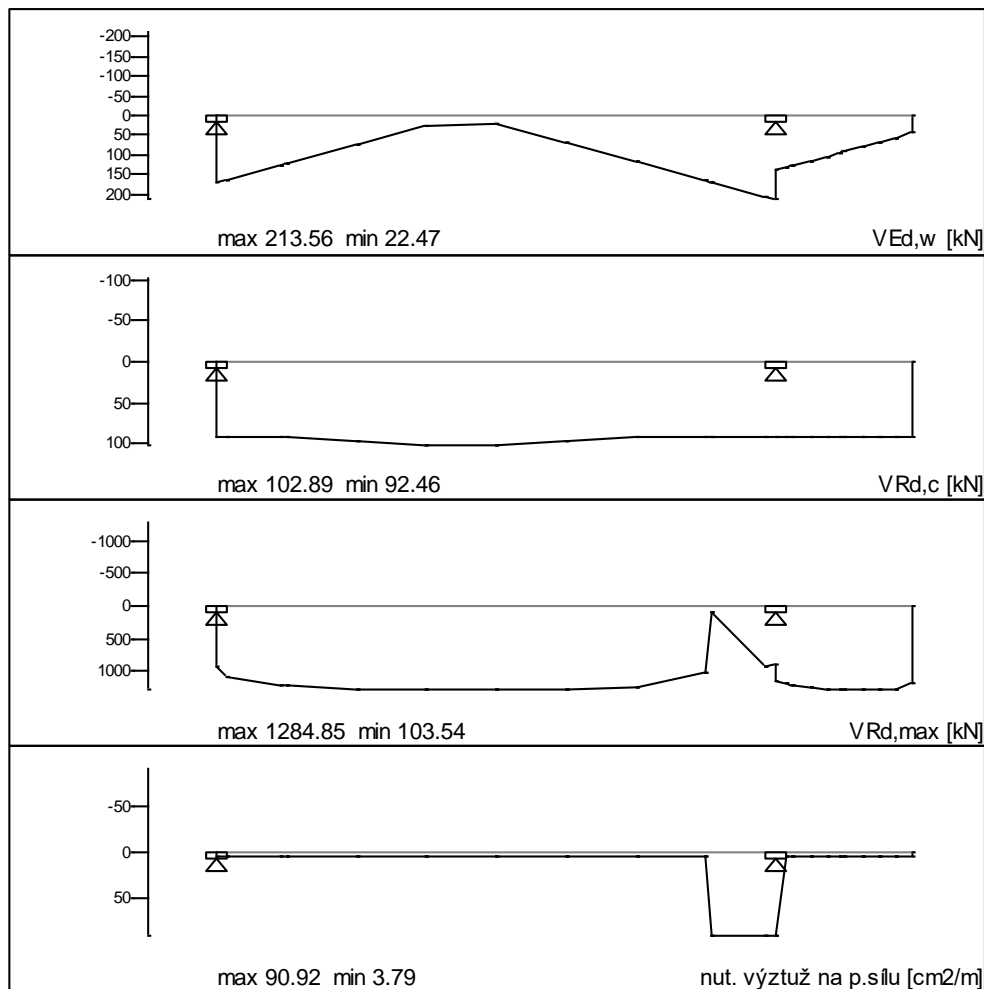
x [m]	VEd [kN]	VRdc [kN]	VRdmax [kN]	min-B [cm]	red-B [cm]	max-H [cm]	t [dny]	Průřez
0.00	168.6	92.5	933.9	40.0	40.0	60.0	36500	Q-1
0.65	125.0	92.5	1207.0	40.0	40.0	60.0	36500	Q-11-vzdál.d
5.05	170.0	92.5	103.5*	40.0	40.0	60.0	36500	Q-13-vzdál.d
5.70	213.6	92.5	896.5	40.0	40.0	60.0	36500	Q-9-Uložení
5.70	138.4	92.5	1154.5	40.0	40.0	60.0	36500	Q-9-Uložení
6.35	94.8	92.5	1282.2	40.0	40.0	60.0	36500	Q-22-vzdál.d
7.10	44.6	92.5	1192.0	40.0	40.0	60.0	36500	Q-1

Nutná výztuž z návrhu na posouvající sílu

M = Minimální výztuž

x [m]	As,w [cm2/m]	VEd [kN]	VRds [kN]	ρ ₀₁ [%]	theta [°]	Dm [cm]	Zi [cm]	Krytí betonem [cm]
0.00	3.79M	168.6	125.0	0.185	26	55.0	49.5	51.2
0.65	3.79M	125.0	125.0	0.185	35	55.0	53.3	38.0
5.05	90.92	170.0	170.0	0.167	45	55.0	4.3	2.2
5.70	90.92	213.6	170.0	0.167	22	55.0	53.1	64.9

5.70	3.79M	138.4	94.8	0.167	32	55.0	53.1	42.0
6.35	3.79M	94.8	94.8	0.167	43	55.0	53.4	28.8
7.10	3.79M	44.6	87.6	0.167	45	55.0	49.5	24.8

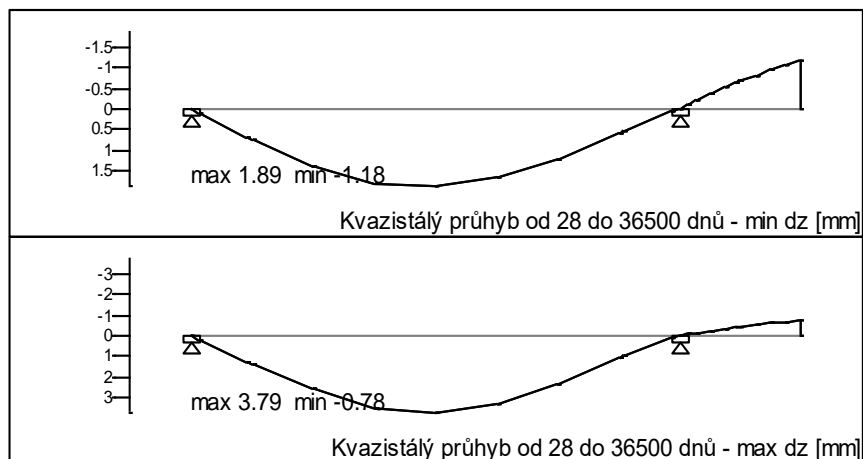


Přehled deformací (lineárně)

Celkové deformace t1-tn max (lineárně)

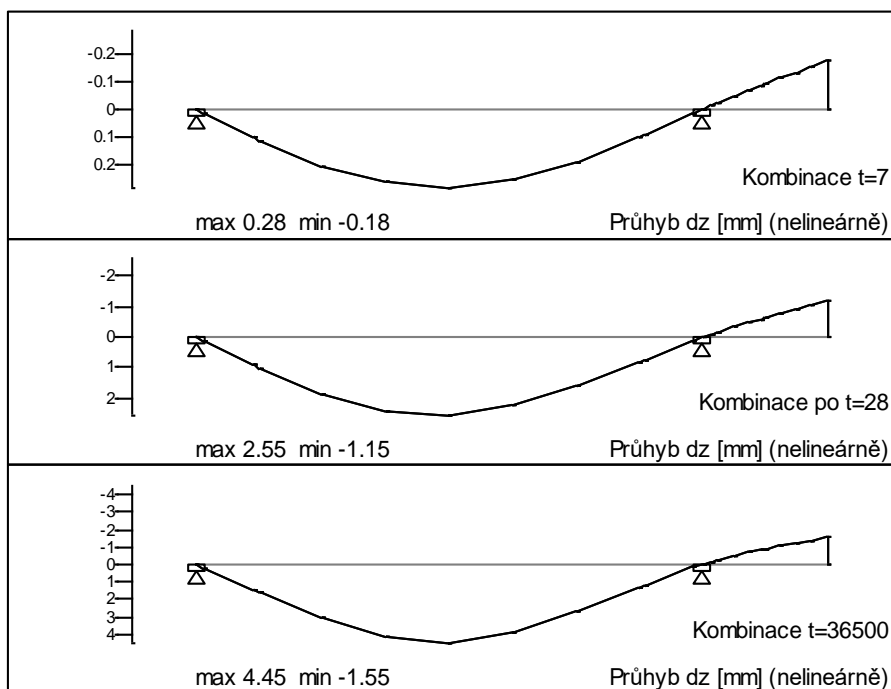
Celkové kvazistálé deformace od 28 do 36500 dnů (maximal dz)

x	dx	dz	rx	ry
[m]	[mm]	[mm]	[1000]	[1000]
0.00	0.00	0.00	0.00	-1.09
2.85	-0.96	3.79	0.00	0.16
5.70	-0.48	0.00	0.00	0.73
5.80	-0.49	-0.07	0.00	0.69
7.10	-0.60	-0.78	0.00	0.51



Přehled deformací (nelineárně)

Metoda zatěžovacího kroku
 Spolupůsobení betonu v tahu, f_{ctm} dle normy



Přehled deformací (nelineárně)

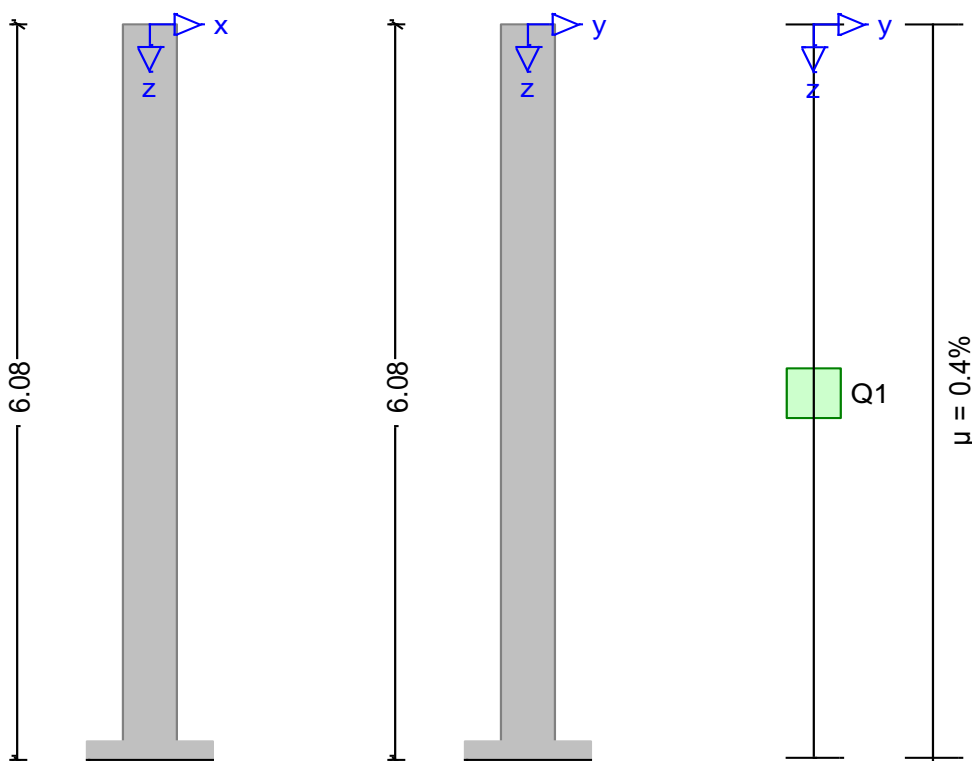
Metoda zatěžovacího kroku
Spolupůsobení betonu v tahu, f.ctm dle normy

Stupeň využití jednotlivých návrhů

Návrh na ohyb	1.00
Omezení šířky trhlin	0.68
Návrh na p.sílu - tlačená diagonála	1.64 ***

2.3. Posouzení sloupu – středový 400x400 mm – S01

S01



Výpočet sloupu dle CSN EN 1992-1-1, 5.8.6

Materiálové diagramy

Pro návrh dle teorie II. řádu platí následující podmínky:

* Geometricky a fyzikálně nelineární výpočet vnitřních účinků na mezním stavu únosnosti deformovaného statického systému včetně dotvarování a imperfekcí



- Návrh pro 1.00-násobné nelineární vnitřní účinky
- * Při stupni vyztužení do 2% se uvažuje efektivní ohybová tuhost na stanovení nut.As maximálně jako $E_{cm} \cdot I_{brutto} \cdot (0.2 + 15 A_s/A_c)$.
 - * Při výpočtu konečných posuvů se však použijí efektivní průřezové hodnoty stanovené ze stavu přetvoření bez předcházejícího omezení.
Tímto se předchází riziku silného poklesu ohybové tuhosti slabě vyztužených průřezů při vzniku prvních trhlin.
 - * Pracovní diagram betonu při běžné teplotě pro ef.EI dle obr. 3.2 a rov.3.14, pro návrh dle obr. 3.3 a rov.3.17/3.18, Betonářská výztuž vždy dle obr. 3.8
 - * Posouzení konstruktivní požární odolnosti probíhá zjednodušenou, tabelární metodou pro třídu požární odolnosti R 90
Při tom se předpokládá vícestranné vystavení účinkům požáru.

Materiál při běžné teplotě

	Pevnost	E-Modul	Vl.tíha
Beton C 35/ 45	$f_{ck} = 35.0 \text{ N/mm}^2$	$E_{cm} = 35805. \text{ N/mm}^2$	25.0 kN/m ³
Výztuž 500	$f_{yk} = 500.0 \text{ N/mm}^2$	$E_s = 200000. \text{ N/mm}^2$	78.5 kN/m ³

Pracovní diagramy pro následující návrhy

- 1 Výpočet deformací eff.EI (stálá a dočasná situace)
- 2 Návrh průřezu (stálá, dočasná návrhová situace)

Uvažovaná **dovolená přetvoření** pro únosnost, resp. návrh:

Beton na tlačené straně -3.5 (o/oo), průměrný tlak -2.00 (o/oo)
Výztuž na tažené straně 10.0 (o/oo)

Uvažované **dílčí součinitele bezpečnosti** pro únosnost:

	Posudek 1 2	Posudek 3 4	Posudek 6 7
Beton	$\gamma_{ac} = 1.50$	1.20	1.00
Výztuž	$\gamma_{as} = 1.15$	1.00	1.00
Beton	$\alpha_{cc} = 1.00$	1.00	1.00

P.diagramy musí být definovány min. 1 o/oo za dovolená přetvoření.

Při předpětí současně s uvažováním počátečního přetvoření.

Každý p.diagram musí obsahovat bod $\sigma = 0$. Zadání 'kvadr.' označuje střed úseku s kvadratickým průběhem.

Materiál 1	Beton	pro návrh	1 s	k = 1.872				
Přetvoř. (o/oo)	-5.00	-2.25	kvad.	-1.40	kvad.	-0.60	kvad.	.0
Sigma (N/mm ²)	-28.7	-28.7	-27.6	-24.2	-19.3	-12.7	-6.8	0.0

Materiál 1	Beton	pro návrh	2					
Přetvoř. (o/oo)	-5.00	-2.00	kvad.	.0				
Sigma (N/mm ²)	-23.3	-23.3	-17.5	0.0				

Materiál 2	Měkká výztuž	pro návrh	1 2					
Přetvoř. (o/oo)	-11.00	-2.17	.0	2.17	11.00			
Sigma (N/mm ²)	-434.8	-434.8	0.0	434.8	434.8			

System

Délky prutů

Prut i	Délka (m)	Začát. Prut i Výška (m)
--------	-----------	-------------------------



1	po	2	1.52	6.08
3			0.95	3.04
4			0.57	2.09
5			1.52	1.52

Průřezy (Typ R = Obdélník)

Po		Rozměry						V Ý Z T U Ž		Prostup		red.Q při požáru	
Prut	Typ	h1(m)	h2(m)	dl(m)	min%	max%	Tvar	a1(m)	a2(m)	az(cm)	hf1(m)	hf2(m)	
5	R	0.400	0.400	0.050	0.40	6.00	4vrch.						

Odstupňování výztuže

Stupeň	Po	Výztuž	Úseková	Začát.úseku
	prut	minimálně	délka (m)	Výška (m)
1	5	0.40 %	6.08	6.08

Podmínky uložení

(platné po novou definici)

Uzel	Výška	x	y	Phi.x	Phi.y
6	0.00	tuhé	tuhé	tuhé	tuhé

Imperfekce = Imperfekce (platné po novou definici)

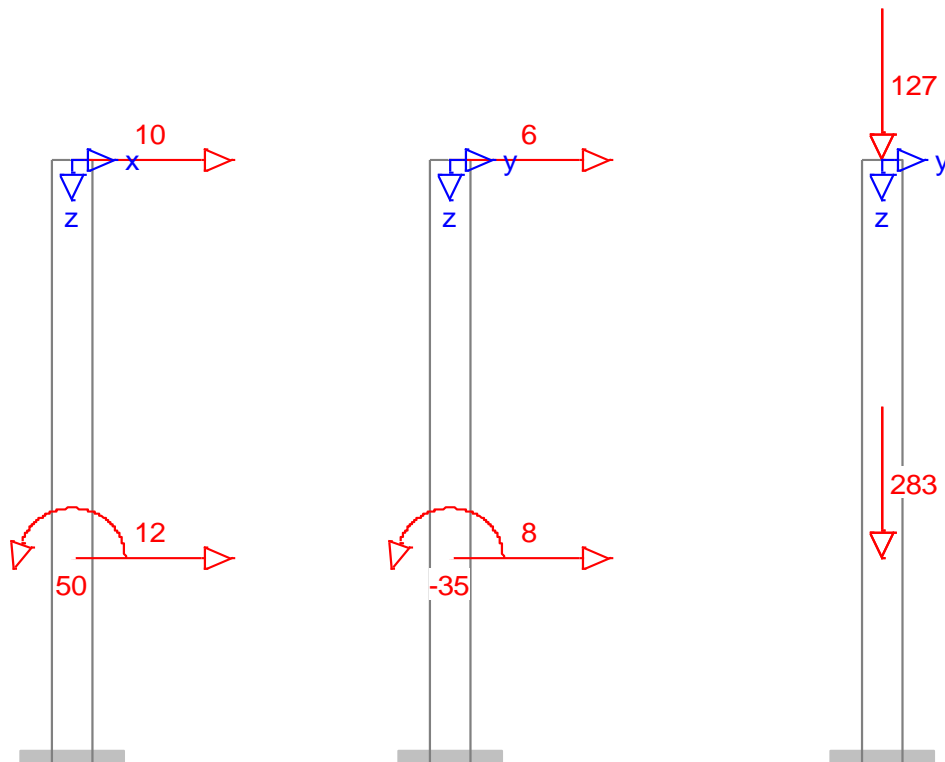
Průběh	=	afinní ke vzpěru
Vztažný uzel	=	určen programem
Velikost	=	určena programem
Směr	=	určen programem

Vlastní tíha pz(kN/m) = 25.0 * A.brutto pro všechny zat'.stavy

gama.g = 1.15 Mezní stav únosnosti

Ed 1 = Stála nebo dočasná návrhová situace

Zatěžovací stav 1.1



Osamělá zatížení (včetně momentů od excentrických zatížení)

Výška	Px (kN)	Py (kN)	Pz (kN)	Mx (kNm)	My (kNm)	ex (m)	ey (m)	gam	psi
2.09	0.0	0.0	0.0	0.0	50.0			1.15	1.00
2.09	12.0	0.0	0.0	0.0	0.0			1.50	1.00
2.09	0.0	0.0	0.0	-35.0	0.0			1.15	1.00
2.09	0.0	8.0	0.0	0.0	0.0			1.50	1.00
2.09	0.0	0.0	63.0	0.0	0.0			1.50	1.00
2.09	0.0	0.0	220.0	0.0	0.0			1.15	1.00
6.08	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0			1.50	1.00
6.08	0.0	0.0	17.0	0.0	0.0			1.50	1.00
6.08	0.0	0.0	110.0	0.0	0.0			1.15	1.00
6.08	0.0	6.0	0.0	0.0	0.0			1.15	1.00

V ý s l e d e k

Průřezové hodnoty brutto

Výška po (m)	A (m ²)	I _x (m ⁴)	I _y (m ⁴)	B _x (MNm ²)	B _y (MNm ²)	Alfa
6.08	0.00	0.1600	0.002133	0.002133	72.7	72.7

Ed 1 Teorie I.ř. Užité zatížení

Zatěžovací stav 1.1

Vnitřní účinky

Prut	Výška	N (kN)	M _x (kNm)	M _y (kNm)	V _x (kN)	V _y (kN)
1	6.08	-127.0	0.0	0.0	-10.0	-6.0
1	4.56	-133.1	-9.1	15.2	-10.0	-6.0
2	3.04	-139.2	-18.2	30.4	-10.0	-6.0
3	2.09	-143.0	-23.9	39.9	-10.0	-6.0
4	2.09	-426.0	11.1	-10.1	-22.0	-14.0
4	1.52	-428.2	3.1	2.4	-22.0	-14.0
5	0.00	-434.3	-18.2	35.9	-22.0	-14.0

Uzel	Výška	Posuv		Natočení (o/oo)	
		x (mm)	y (mm)	Phi.x	Phi.y
1	6.08	5.01	2.41	0.76	-1.46
2	4.56	2.86	1.30	0.66	-1.31
3	3.04	1.20	0.49	0.38	-0.83
4	2.09	0.62	0.25	0.10	-0.37
5	1.52	0.39	0.18	0.16	-0.40
6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Ed 1 Teorie I.ř. Návrhové účinky pro minimální výztuž

Zatěžovací stav 1.1

Vnitřní účinky

Prut	Výška	N _{Ed} (kN)	M _{Edx} (kNm)	M _{Edy} (kNm)	V _{Edx} (kN)	V _{Edy} (kN)
1	6.08	-152.0	0.0	0.0	-15.0	-6.9
1	4.56	-159.0	-10.5	22.8	-15.0	-6.9
2	3.04	-166.0	-21.0	45.6	-15.0	-6.9
3	2.09	-170.4	-27.5	59.8	-15.0	-6.9
4	2.09	-517.9	12.7	2.3	-33.0	-18.9
4	1.52	-520.5	1.9	21.2	-33.0	-18.9
5	0.00	-527.5	-26.8	71.3	-33.0	-18.9

Uzel	Výška	Posuv		Natočení (o/oo)	
		x (mm)	y (mm)	Phi.x	Phi.y
1	6.08	10.04	3.22	0.96	-2.70
2	4.56	6.06	1.82	0.85	-2.46
3	3.04	2.80	0.76	0.52	-1.75
4	2.09	1.45	0.41	0.20	-1.06
5	1.52	0.87	0.27	0.26	-0.97
6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Minimální výztuž

As.min >= As=.10 N_{Ed}/f_{yd} nebo As=.0020 A_c
 Pracovní diagramy pro návrh 2



Návrh		Odolnost na MSÚ			Přetvoření (o/oo)			Beta	Vyu-	As/Ac
Prut	Výška	NRd (kN)	MRdx (kNm)	MRdy (kNm)	Eps1	Eps2	Epss	°	žití	(%)
1	6.08	-3989.	0.	0.	-2.00	-2.00	-2.00	0.0	0.038	0.40
1	4.56	-1169.	-77.	168.	-3.50	3.97	3.04	117.9	0.136	0.40
2	3.04	-376.	-48.	103.	-3.50	9.85	8.18	107.4	0.442	0.40
3	2.09	-242.	-39.	85.	-3.31	11.90	10.00	104.0	0.703	0.40
4	2.09	-3420.	84.	16.	-3.40	-0.13	-0.54	9.4	0.151	0.40
4	1.52	-3112.	12.	126.	-3.50	0.19	-0.27	85.1	0.167	0.40
5	0.00	-1349.	-68.	182.	-3.50	3.50	2.63	114.7	0.391	0.40

Ed 1 Návrh na MSÚ (Teorie II.ř. Zákl. kombinace)

Pracovní diagramy pro návrh 1 2
Zatěžovací stav 1.1

Efektivní průřezy

Prut	Výška	Bx (MN.m2)	By (MN.m2)	Kapa.x	Kapa.y	Kapa (o/oo pro m) = (plastická křivost)
1	6.08	76.2	76.2	0.000	0.000	
1	4.56	21.2	18.9	0.000	0.000	
2	3.04	14.6	14.6	-0.121	1.757	
3	2.09	14.6	14.6	-1.036	4.581	
4	2.09	72.7	72.7	0.050	0.086	
4	1.52	51.3	51.3	-0.001	0.000	
5	0.00	20.8	19.7	0.000	0.000	

Vnitřní účinky

Prut	Výška	NEd (kN)	MEdx (kNm)	MEdy (kNm)	VEDx (kN)	VEDy (kN)	M2/M1
1	6.08	-152.0	0.0	0.0	-15.0	-6.9	0.00
1	4.56	-159.0	-12.3	28.6	-15.0	-6.9	1.24
2	3.04	-166.0	-24.3	56.4	-15.0	-6.9	1.22
3	2.09	-170.4	-31.4	72.6	-15.0	-6.9	1.20
4	2.09	-517.9	8.9	15.1	-33.0	-18.9	1.36
4	1.52	-520.5	-2.5	36.1	-33.0	-18.9	1.70
5	0.00	-527.5	-32.2	89.5	-33.0	-18.9	1.25

Deformace

Uzel	Výška	Posuv (mm)				Natočení (o/oo)			
		x.imp.	y.imp.	x.celk.	y.celk.	Phix.v	Phiy.v	Phix.g	Phiy.g
1	6.08	23.62	7.08	90.13	27.01	1.8	-6.1	7.7	-24.9
2	4.56	14.53	4.34	53.07	15.58	1.7	-5.7	7.2	-23.4
3	3.04	6.87	2.03	22.02	6.25	1.3	-4.2	4.8	-16.3
4	2.09	3.53	1.03	10.31	2.92	0.8	-2.8	2.0	-7.7
5	1.52	2.02	0.59	6.08	1.79	0.7	-2.5	1.9	-7.1
6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0

Návrh

Návrh		Odolnost na MSÚ			Přetvoření (o/oo)			Beta	Vyu-	As/Ac
Prut	Výška	NRd (kN)	MRdx (kNm)	MRdy (kNm)	Eps1	Eps2	Epss	°	žití	(%)
1	6.08	-4002.	0.	0.	-2.00	-2.00	-2.00	0.0	0.038	0.42
1	4.56	-865.	-67.	155.	-3.50	5.20	4.11	115.3	0.184	0.42
2	3.04	-256.	-37.	87.	-2.15	6.02	5.00	107.1	0.648	0.42
3	2.09	-177.	-33.	75.	-1.91	5.99	5.00	106.0	0.963	0.42
4	2.09	-3249.	56.	95.	-3.50	0.36	-0.13	60.0	0.159	0.42
4	1.52	-2600.	-12.	180.	-3.50	0.88	0.33	95.1	0.200	0.42

5 0.00 -997. -61. 169. -3.50 4.75 3.72 112.8 0.529 0.42

Zatížení základu [Typ: 1 = 1.00-násobná, 2 = gama-násobná]

1.00-násobná zatížení základu jsou určena pro geotechnické posudky,
 gama-násobná zatížení základu jsou určena pro návrh
 navazujícího dílce

Kombinace ZS	Typ	Pz (kN)	Mx (kNm)	My (kNm)	Hx (kN)	Hy (kN)
1	Telř 1	434.3	18.2	-35.9	22.0	14.0
	Te2ř-Telř		3.7	-11.0	0.0	0.0
	Telř 2	527.5	26.8	-71.3	33.0	18.9
	Te2ř-Telř		5.4	-18.1	0.0	0.0

Nutná výztuž

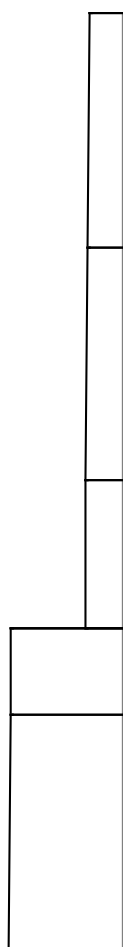
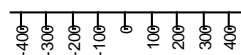
Nesmí být použito méně výztuže,
 než kolik bylo uvažováno při výpočtu přetvoření sloupu

Výška po(m)	Typ	Tvar	d1(m)	As(cm2)	As/Ac.brutto
6.08	0.00	R 4vrch.	0.050	6.7	0.42 %

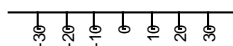
Celková podélná výztuž = 32. kg (bez kotevních délek apod.)

Výsledková grafika

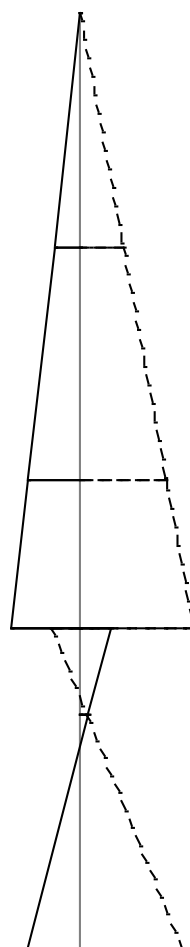
RIB BEST 13.0 (c)2013 RIB Software AG



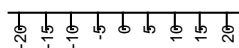
ZS1: Zatěžovací stav 1.1
 Normál.síla 1,0-nás. [kN]
 max -127.00 min -434.30



— Mx
 - - - My



ZS1: Zatěžovací stav 1.1
 Ohy.moment Mx 1,0-nás.[kNm]
 max 39.90 min -23.90



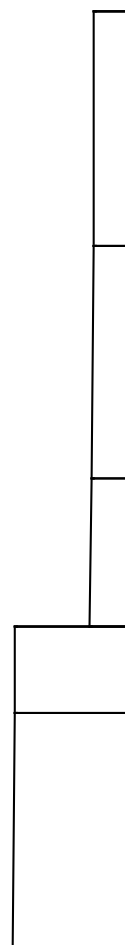
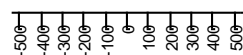
— Qx
 - - - Qy



ZS1: Zatěžovací stav 1.1

Posouv.síly 1,0-nás.[kN]

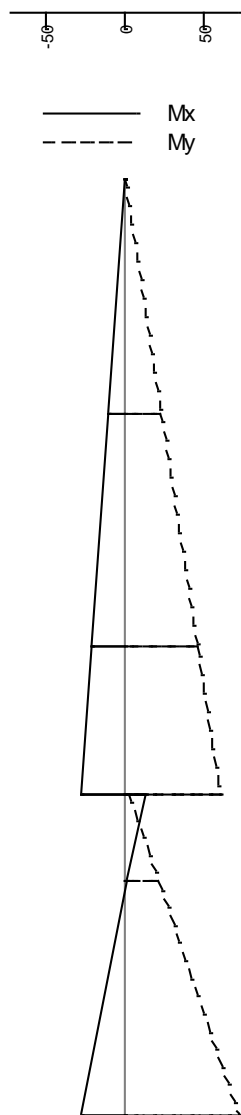
max -6.00 min -22.00



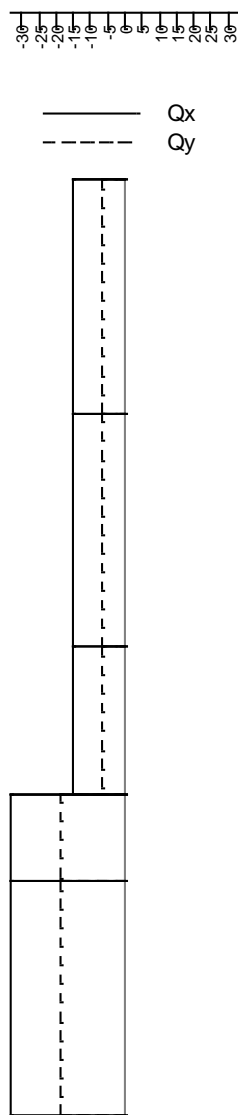
ZS1: Zatěžovací stav 1.1

Normál.síla teo.l.f.[kN]

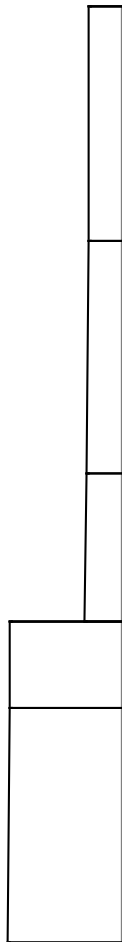
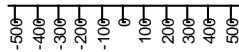
max -152.00 min -527.50



ZS1: Zatěžovací stav 1.1
 Ohyb.momenty teo.l.ř. [kNm]
 max 71.30 min -27.50



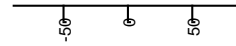
ZS1: Zatěžovací stav 1.1
 Posouv.síly teo.l.ř. [kN]
 max -6.90 min -33.00



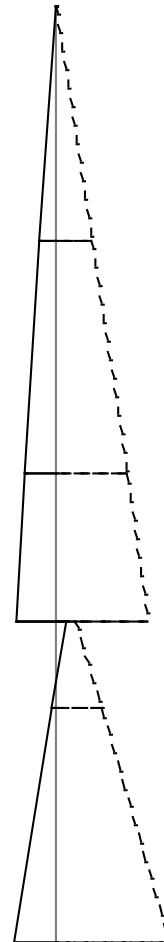
ZS1: Zatěžovací stav 1.1

Normál.síla teo.ll.ř.[kN]

max -152.00 min -527.50



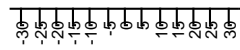
— Mx
 - - - My



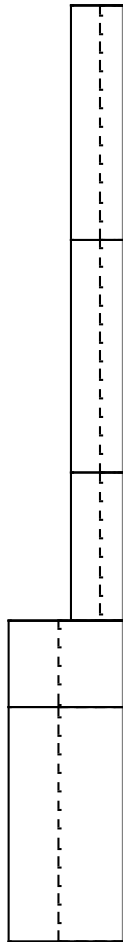
ZS1: Zatěžovací stav 1.1

Ohyb.momenty teo.ll.ř.[kNm]

max 89.50 min -32.20



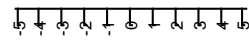
— Qx
 - - - Qy



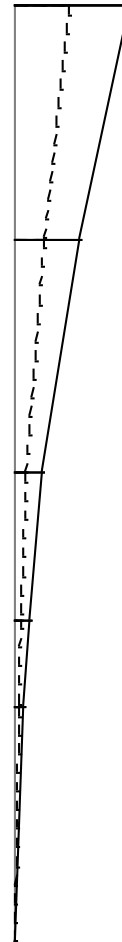
ZS1: Zatěžovací stav 1.1

Posouv.síly teo.ll.ř.[kN]

max -6.90 min -33.00



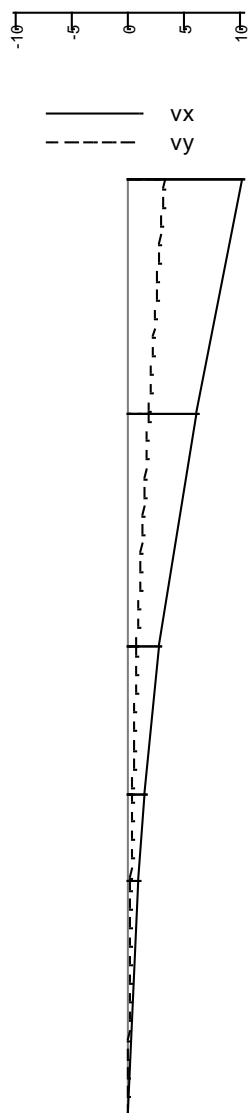
— vx
 - - - vy



ZS1: Zatěžovací stav 1.1

Posuvy 1,0-nás. [mm]

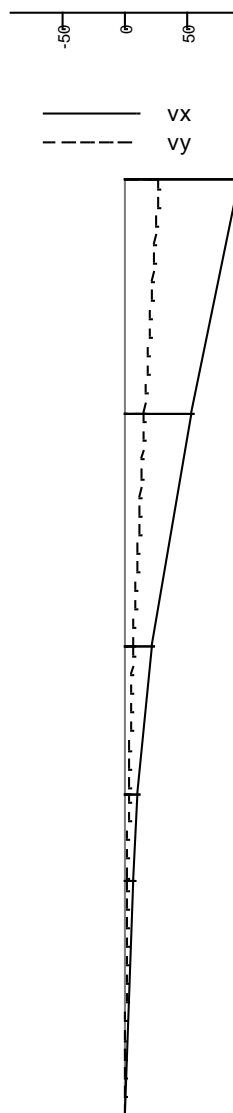
max 5.01 min 0.00



ZS1: Zatěžovací stav 1.1

Posuvy teo.I.ř. [mm]

max 10.04 min 0.00

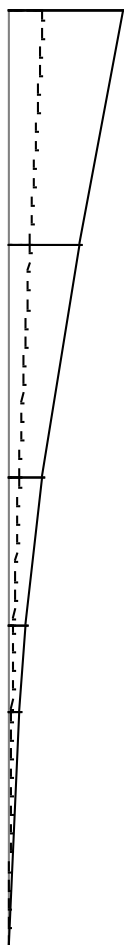


ZS1: Zatěžovací stav 1.1

Posuvy teo.II.ř. [mm]

max 90.13 min 0.00

— Vorv.vx
 - - - Vorv.vy



ZS1: Zatěžovací stav 1.1

Imperfekce teo.l.l.ř. [mm]

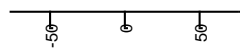
max 23.62 min 0.00

— Bx
 - - - By

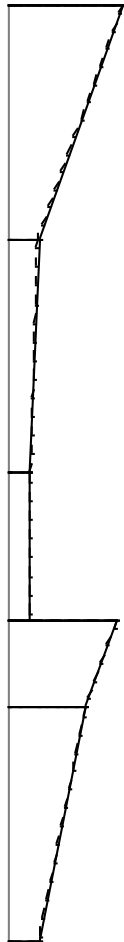


Ohyb.tuhosti teo.l.ř.[MNm²]

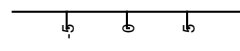
max 72.70 min 72.70



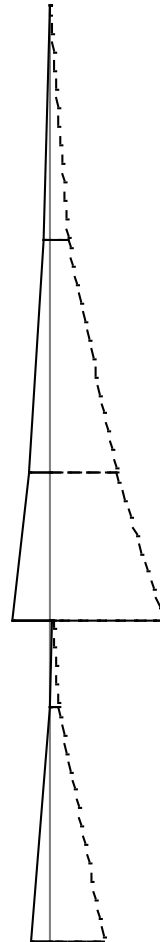
— Bx
 - - - By



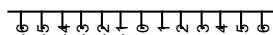
ZS1: Zatěžovací stav 1.1
 Ohyb.tuhosti teo.II.ř.[MNm2]
 max 76.20 min 14.60



— kappa.x
 - - - kappa.y



ZS1: Zatěžovací stav 1.1
 Křivosti kapa teo.II.ř.[o/oo]
 max 9.55 min -3.19



Podélná výztuž [cm²]

max 6.70 min 6.70

2.4. Posouzení panelu spiroll – SP105

POSOUZENÍ PANELU HCE265 - 0/10 ZJEDNODUŠENOU METODOU									
Název akce:									
Popis posuzovaných prvků:									
Základní vstupní údaje									
typ panelu	HCE265 - 0/10	[-]	poloha panelu	vnitřní	[-]				
třída prostředí	XC1	[-]	požární odolnost	REI45	min				
délka panelu Lo	8050	mm	příčný roznos sil	ne	[-]				
délka uložení panelu - levá podpora	100	mm	pravá podpora	100	mm				
Definice otvoru:									
poloha otvoru	v dutině	[-]	šířka otvoru	112	mm				
Zatížení									
	charakteristické	γ_f	návrhové	charakteristické	návrhové				
	kN/m ²⁽¹⁾	[-]	kN/m ²⁽¹⁾	kN/1,20m	kN/1,20m				
vlastní hmotnost panelu PPD g_p	3,78	1,35	5,11	4,54	6,13				
stálé zatížení - podlahy g_1	4,21	1,35	5,88	5,05	6,82				
stálé zat. - přičky	1,50	1,35	2,03	1,80	2,43				
C - schromažďovací pl.	3,00	1,50	4,50	3,60	5,40				
přetížení způsobené otvorem $(g+q)_{av}$	0,58	1,39	0,81	0,70	0,97				
celkové bez vlastní tíhy HCE Σ_g	9,29	1,26	11,74	11,15	15,62				
celkové včetně vlastní tíhy HCE Σ_g	13,08	1,28	16,78	15,89	21,75				
Osamělá svislá síla v charakteristické hodnotě			P_{sk1}		kN				
Osamělá svislá síla v extrémní návrhové hodnotě			P_{sd1}		kN				
Vzdálenost břemene od levého konce panelu			l_{p1}		mm				
Osamělá svislá síla v charakteristické hodnotě			P_{sk2}		kN				
Osamělá svislá síla v extrémní návrhové hodnotě			P_{sd2}		kN				
Vzdálenost břemene od levého konce panelu			l_{p2}		mm				
Osamělá svislá síla v charakteristické hodnotě			P_{sk3}		kN				
Osamělá svislá síla v extrémní návrhové hodnotě			P_{sd3}		kN				
Vzdálenost břemene od levého konce panelu			l_{p3}		mm				
Navržený rozměr bačkovy pod osamělým břemenem			200x	200 mm					
Vnitřní síly:									
Příspěvek posouvající síly od kroucení			V_{sd1}		kN/1,20m				
Výpočtová posouvající síla			V_{sd}	81,45	kN/1,20m				
Suma výpočtových posouvajících sil			ΣV_{sd}	81,45	kN/1,20m				
Normový ohybový moment v poli			M_{sk}	123,98	kNm/1,20m				
Výpočtový ohybový moment v poli			M_{sd}	171,83	kNm/1,20m				
Výpočtový ohybový moment v poli při požáru			$M_{sd,n}$	120,28	kNm/1,20m				
Parametry panelu HCE:									
rozpětí panelu L = teoretická vzdálenost podpor			L	7950	mm				
maximální šířka otvoru v dutině panelu			b_{otvmax}	112	mm				
Mez porušení posouvající silou			V_{sd}	117,30	kN/1,20m				
Moment na mezi vzniku trhlin pro délku L=8m			M_{cr}	148,60	kNm/1,20m				
Moment na mezi únosnosti			M_{sd}	271,00	kNm/1,20m				
Max. charakteristické zatížení (20% G + 80% Q) L=8m			$G_{sk}+Q_{sk}$	11,72	kN/m ²				
Moment na mezi únosnosti při požáru REI45			$M_{sd,n}$	271,00	kNm/1,20m				
Posouzení:									
Maximální šířka otvoru	limitní hodnota	>	112 mm	112 mm	VYHOVUJE				
Posouzení smyku	117,3 kN/1,20m	>	81,5 kN/1,20m	81,5 kN/1,20m	VYHOVUJE	69%			
Charakteristický ohybový moment	148,6 kNm/1,20m	>	124 kNm/1,20m	123,98 kNm/1,20m	VYHOVUJE	83%			
Návrhový ohybový moment	271 kNm/1,20m	>	171,8 kNm/1,20m	171,83 kNm/1,20m	VYHOVUJE	63%			
Max. charakteristické zatížení	11,72 kN/m ²	>	9,29 kN/m ²	11,72 kN/m ²	VYHOVUJE	79%			
Odolnost při požáru	271 kNm/1,20m	>	120,3 kNm/1,20m	120,28 kNm/1,20m	VYHOVUJE	44%			
Posuzovaný panel HCE265 - 0/10 VYHOVUJE.									
Celkové využití panelu				83,4 %					

2.5. Posouzení panelu spiroll – SP107

POSOUZENÍ PANELU HCE265 - 0/8 ZJEDNODUŠENOU METODOU					
Název akce:					
Popis posuzovaných prvků:					
Základní vstupní údaje					
typ panelu	HCE265 - 0/8	[-]	poloha panelu	vnitřní	[-]
třída prostředí	XC1	[-]	požární odolnost	REI45	min
délka panelu Lo	8050	mm	příčný roznos sil	ne	[-]
délka uložení panelu - levá podpora	100	mm	pravá podpora	100	mm
Definice otvoru:					
poloha otvoru	bez otvoru	[-]	šířka otvoru	0	mm
Zatížení					
	charakteristické	γ_f	návrhové	charakteristické	návrhové
	kN/m ²⁽¹⁾	[-]	kN/m ²⁽¹⁾	kN/1,20m	kN/1,20m
vlastní hmotnost panelu PPD g_p	3,78	1,35	5,11	4,54	6,13
stálé zatížení - podlahy g_k	0,50	1,35	0,68	0,60	0,81
stálé zat. - přechy	4,24	1,35	5,72	5,09	6,87
Střechy H<1000m.n.m.	0,70	1,50	1,05	0,84	1,26
přetížení způsobené otvorem $(g+q)_{otv}$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
celkové bez vlastní tíhy HCE Σg	5,44	1,27	6,92	6,53	8,94
celkové včetně vlastní tíhy HCE Σg	9,22	1,30	12,03	11,07	15,07
Osamělá svislá síla v charakteristické hodnotě					
	P_{sk1}		2,00	kN	
Osamělá svislá síla v extrémní návrhové hodnotě					
	P_{sd1}		2,70	kN	
Vzdálenost břemene od levého konce panelu					
	l_{pc1}		980	mm	
Osamělá svislá síla v charakteristické hodnotě					
	P_{sk2}		2,00	kN	
Osamělá svislá síla v extrémní návrhové hodnotě					
	P_{sd2}		2,70	kN	
Vzdálenost břemene od levého konce panelu					
	l_{pc2}		2480	mm	
Osamělá svislá síla v charakteristické hodnotě					
	P_{sk3}		2,00	kN	
Osamělá svislá síla v extrémní návrhové hodnotě					
	P_{sd3}		2,70	kN	
Vzdálenost břemene od levého konce panelu					
	l_{pc3}		3980	mm	
Navržený rozměr bačkory pod osamělým břemenem					
			200x 200 mm		
Vnitřní síly:					
Příspěvek posouvající síly od kroucení	V_{atd}		25,59	kN/1,20m	
Výpočtová posouvající síla	V_{sd}		82,07	kN/1,20m	
Suma výpočtových posouvajících sil	ΣV_{sd}		87,66	kN/1,20m	
Normový ohybový moment v poli	M_{sk}		94,77	kNm/1,20m	
Výpočtový ohybový moment v poli	M_{sd}		128,93	kNm/1,20m	
Výpočtový ohybový moment v poli při požáru	$M_{sd,n}$		90,25	kNm/1,20m	
Parametry panelu HCE:					
rozpětí panelu L = teoretická vzdálenost podpor	L		7950	mm	
panel bez otvoru	b_{otvmax}		0	mm	
Mez porušení posouvající silou	V_{Rd}		116,40	kN/1,20m	
Moment na mezi vzniku trhlin pro délku L=8m	M_{cr}		132,10	kNm/1,20m	
Moment na mezi únosnosti	M_{Rd}		222,90	kNm/1,20m	
Max. charakteristické zatížení (20% G + 80% Q) L=8m	$G_{sk}+Q_{sk}$		10,00	kN/m ²	
Moment na mezi únosnosti při požáru REI45	$M_{Rd,n}$		222,90	kNm/1,20m	
Posouzení:					
	limitní hodnota		skutečná hodnota		
Maximální šířka otvoru	0 mm	>	0 mm	VYHOVUJE	
Posouzení smyku	116,4 kN/1,20m	>	87,7 kN/1,20m	VYHOVUJE	75%
Charakteristický ohybový moment	132,1 kNm/1,20m	>	94,8 kNm/1,20m	VYHOVUJE	72%
Návrhový ohybový moment	222,9 kNm/1,20m	>	128,9 kNm/1,20m	VYHOVUJE	58%
Max. charakteristické zatížení	10 kN/m ²	>	5,44 kN/m ²	VYHOVUJE	54%
Odolnost při požáru	222,9 kNm/1,20m	>	90,3 kNm/1,20m	VYHOVUJE	40%
Posuzovaný panel HCE265 - 0/8 VYHOVUJE.					
Celkové využití panelu				75,3 %	

2.6. Posouzení panelu spiroll – SP112

POSOUZENÍ PANELU HCE265 - 0/8 ZJEDNODUŠENOU METODOU					
Název akce:					
Popis posuzovaných prvků:					
Základní vstupní údaje					
typ panelu	HCE265 - 0/8	[-]	poloha panelu	vnitřní	[-]
třída prostředí	XC1	[-]	požární odolnost	REI45	min
délka panelu L_0	6350	mm	přičný roznos sil	ne	[-]
délka uložení panelu - levá podpora	100	mm	pravá podpora	100	mm
Definice otvoru:					
poloha otvoru	složené	[-]	šířka otvoru	646	mm
Zatížení					
	charakteristické	γ_f	návrhové	charakteristické	návrhové
	kN/m ²⁽¹⁾	[-]	kN/m ²⁽¹⁾	kN/1,20m	kN/1,20m
vlastní hmotnost panelu PPD g_p	3,78	1,35	5,11	4,54	6,13
stálé zatížení - podlahy g_1	0,50	1,35	0,68	0,60	0,81
stálé zat. - přičky	0,50	1,35	0,68	0,60	0,81
Střechy H<1000m.n.m.	0,70	1,50	1,05	0,84	1,26
přetížení způsobené otvorem $(g+q)_{av}$	1,48	1,37	2,02	1,77	2,43
celkově bez vlastní tíhy HCE Σ_g	3,18	1,23	3,92	3,81	5,31
celkově včetně vlastní tíhy HCE Σ_g	6,96	1,29	9,00	8,35	11,44
Osamělá svislá síla v charakteristické hodnotě					
	P_{sk1}		2,00	kN	
Osamělá svislá síla v extrémní návrhové hodnotě					
	P_{sd1}		2,70	kN	
Vzdálenost břemene od levého konce panelu					
	l_{pct1}		4740	mm	
Osamělá svislá síla v charakteristické hodnotě					
	P_{sk2}		2,00	kN	
Osamělá svislá síla v extrémní návrhové hodnotě					
	P_{sd2}		2,70	kN	
Vzdálenost břemene od levého konce panelu					
	l_{pct2}		6200	mm	
Osamělá svislá síla v charakteristické hodnotě					
	P_{sk3}			kN	
Osamělá svislá síla v extrémní návrhové hodnotě					
	P_{sd3}			kN	
Vzdálenost břemene od levého konce panelu					
	l_{pct3}			mm	
Navržený rozměr bačkovy pod osamělým břemenem					
			200x	200 mm	
Vnitřní síly:					
Příspěvek posouvající síly od kroucení	V_{skc}		3,63	kN/1,20m	
Výpočtová posouvající síla	V_{sd}		37,79	kN/1,20m	
Suma výpočtových posouvajících sil	ΣV_{sd}		41,42	kN/1,20m	
Normový ohybový moment v poli	M_{sk}		42,46	kNm/1,20m	
Výpočtový ohybový moment v poli	M_{sd}		58,10	kNm/1,20m	
Výpočtový ohybový moment v poli při požáru	$M_{sd,n}$		40,67	kNm/1,20m	
Parametry panelu HCE:					
rozpětí panelu L = teoretická vzdálenost podpor	L		6250	mm	
maximální šířka otvoru složeného dvěma sousedními panely	$b_{ot,max}$		868	mm	
Mez porušení posouvající silou	V_{sd}		116,40	kN/1,20m	
Moment na mezi vzniku trhlin pro délku $L=6,5m$	M_{cr}		130,60	kNm/1,20m	
Moment na mezi únosnosti	M_{sd}		222,90	kNm/1,20m	
Max. charakteristické zatížení (20% G + 80% Q) $L=6,5m$	$G_{sk}+Q_{sk}$		16,84	kN/m ²	
Moment na mezi únosnosti při požáru REI45	$M_{sd,n}$		222,90	kNm/1,20m	
Posouzení:					
Maximální šířka otvoru	limitní hodnota	>	skutečná hodnota		
	868 mm	>	646 mm	VYHOVUJE	
Posouzení smyku	116,4 kN/1,20m	>	41,4 kN/1,20m	VYHOVUJE	36%
Charakteristický ohybový moment	130,6 kNm/1,20m	>	42,5 kNm/1,20m	VYHOVUJE	33%
Návrhový ohybový moment	222,9 kNm/1,20m	>	58,1 kNm/1,20m	VYHOVUJE	26%
Max. charakteristické zatížení	16,84 kN/m ²	>	3,18 kN/m ²	VYHOVUJE	19%
Odolnost při požáru	222,9 kNm/1,20m	>	40,7 kNm/1,20m	VYHOVUJE	18%
Posuzovaný panel HCE265 - 0/8 VYHOVUJE.					
Celkové využití panelu				35,6 %	

Závěr

Statickým výpočtem bylo prokázáno, že konstrukce splňuje požadavky na mechanickou odolnost a stabilitu a vlivem zatížení dle příslušných ČSN nedojde k jejímu zřícení ani ke zřícení některé z jejích částí. Daná konstrukce splňuje požadavky ČSN na mezní stavy únosnosti a použitelnosti.

V Praze 01/ 2017

Ing. Roman Body
H.A.N.S. stavby, a.s.