

[REDACTED]

[REDACTED]

Akce: Telekomunikační zařízení Partutovice, p.č. 366/3

Místo stavby: parcela p.č. 366/3, k.ú. Partutovice

Investor: **Náš-Net Group s.r.o.**
Ocelkova 643/20
PRAHA 14 + ČERNÝ MOST
198 00 PRAHA

DOKUMENTACE PRO DODATEČNÉ POVOLENÍ STAVBY



Telekomunikační zařízení Partutovice, p.č. 366/3		GSM 736 690 086		
INVESTOR	Náš-Net Group s.r.o., Ocelkova 643/20, Praha 14 + Černý Most, 198 00 Praha			
PROJEKT	[REDACTED]		01-2020	
OBSAH	STATICKÝ VÝPOČET			

OBSAH

A. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

B. TECHNICKÁ ZPRÁVA

C. STATICKÝ VÝPOČET

C1: Zatížení

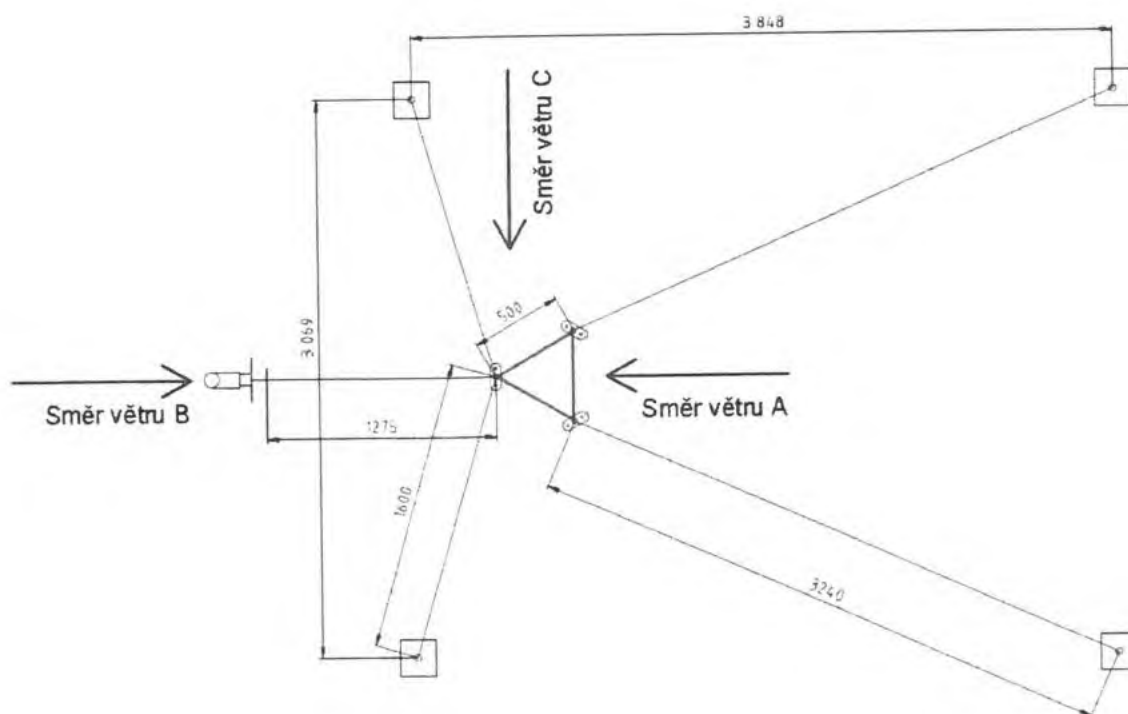
C2: Příhradová konstrukce

C3: Posouzení průřezů

C4: Details

C5: Kontejner

C6: Založení



STATICKÝ VÝPOČET

A. Identifikační údaje

A.1 Údaje o stavbě

Akce: Telekomunikační zařízení Partutovice, p.č. 366/3

Místo stavby: parcela p.č. 366/3, k.ú. Partutovice

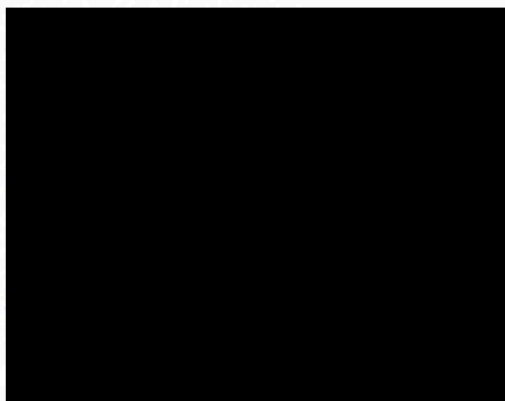
A.2 Údaje o stavebníkovi

Investor: Náš-Net Group s.r.o.
Ocelkova 643/20
PRAHA 14 + ČERNÝ MOST
198 00 PRAHA

A.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

Zodpovědný projektant:

Statické posouzení:



B: TECHNICKÁ ZPRÁVA

Podklady:

- Stavební a technologická část projektu, Stand By Praha

Popis objektu

Mobilní základnová stanice je řešena jako příhradový stožár s trubkovým nástavcem s nezávislou konstrukcí technologického kontejneru.

Anténní nosič

Nosič je řešen jako trojboká prizmatická příhradovina kotvená lany do podvozku. Stabilita podvozku s nosičem i kontejnerem jako celku je zajištěna výklopnými vzpěrami.

Příhradový dřík má půdorysný tvar rovnostranného trojúhelníka o straně 500 mm. Nárožníky jsou navrženy z trubek TR 32/3, v dolní kotevní oblasti zesílená na TR32/4. Diagonály jsou z tyčoviny $\phi 10$; tvarové řešení vychází z potřeby použít dřík jako žebřík pro přístup k anténám.

Navržené osazení nosiče:

- 3x anténa - panel 1938x262x116 mm (celkem 1,52m²), hmotnost 20 kg (celkem 60 kg)
- 1x MW anténa $\phi 300$ mm, 20kg
- Bezpečnostní oko (svislé zatížení 10 kN na rameni 60 mm od osy trubkového nástavce)

Pro nejnepříznivější zatížení nosič vyhoví z hlediska:

• **Maximální štíhlost:**

• Dřík dle ČSN 73 14 01: $\lambda = < 180$ (viz tabulky ve výpočtu)

• Pro kritické břemeno pro extrémní hodnotu zatížení platí $k = 18,33$

• Pro kritické břemeno pro mimořádné zatížení platí $k = 12,01$

• **I. skupiny mezních stavů (únosnost)**

• Napětí v průřezu nepřekročí přípustné hodnoty materiálu; rezerva je dostatečná pro oslabení průřezů otvory

• Únosnost styků

• **II. skupiny mezních stavů (deformace):**

• maximální posun vrcholu:

Souřadnice Z horního styčnicku (m)	15,050	
Souřadnice Z dolního styčnicku (m)	0,000	
Délka volného konce (mm)	15050	
Povolená deformace L/100 (mm) */		150,50
Skutečná deformace (mm)		149
Využití	99,00%	VYHOVÍ
*/ČSN 73 14 30		

• maximální pootočení panelové antény

Maximální pootočení (stupně)	0,875	
Povolené pootočení pro GSM (st.):		3,00
Využití	29,17%	VYHOVÍ

• maximální pootočení do 1° (směr A)

Maximální pootočení (stupně)	0,875	
Povolené pootočení (st.):		1,00
Využití	87,50%	VYHOVÍ

• **Založení a stability**

Rezerva pro osazení nosiče:

Nosič je využit na 100%, zejména z hlediska stability.

Poznámky k výpočtu:

- Objekt je posouzen pro větrovou oblast IV. (základní tlak větru $0,55 \text{ kNm}^{-2}$), terén A (otevřený); odpovídající zatížení dle ČSN 1991-1-4 je v oblasti I, terén III, případně v oblasti II, terén IV
- Výpočet zatížení námrazou není třeba dokumentovat, neboť námraza je počítána v kombinaci s 50% větru. Tato kombinace je výrazně bezpečnější, než plné zatížení větrem bez námrazy. Částečně bude námraza respektována součinitelem zatížení 1.2 pro vlastní tíhu všech antén namísto obvyklejšího $\gamma_f=1,1$
- Vzhledem k tomu, že první vlastní frekvence nosiče $f_1 > 4,0 \text{ Hz}$, nebyla počítána dynamická složka větru

Kontejner

Na podvozku je umístěn kontejner. Ze statického hlediska je řešen jako ocelový skelet ze čtyřhranných trubek - jeleků $60 \times 60 \times 3$ a $60 \times 40 \times 3$. Obvodový plášť je proveden ze sendvičových panelů.

Kontejner je v provozním stavu nezávislý na nosiči. Na ocelovém skeletu jsou však umístěny kladky pro zdvihání dříku nosiče. Kontejner je proto vyztužen diagonálami pro rovnoměrnější roznesení sil.

Ocelový skelet kontejneru je využit na maximálně asi 55%, prostorová tuhost je rovněž dostatečná - vodorovná deformace při zatížení větrem je do 5mm, tj. méně než $1/400$ výšky. Deformace při zdvihání je do 2mm. Z uvedených výsledků vyplývá, že rezerva je dostatečná i pro ruční svařování styků a případné přetížení v případě mimořádné situace při zdvihání nosiče.

Založení

Navrženo je založení na rozkládacích opěrách s patními plechy.

Mobilní stanici lze z hlediska založení umístit na libovolný zpevněný povrch, zejména včetně např. provizorních parkovišť s vrstvou šterku alespoň 300 mm. Nezpevněná zemina musí mít únosnost alespoň 100kPa; problematické jsou zejména měkké až tuhé zeminy. Poznávací kritérium: lze-li v ruce

uhníst váleček o průměru 3mm, aniž by se rozpadl, je třeba zvážit zlepšení základu.

V nepříznivých podmínkách může být dosedací plocha opěry zvětšena roznášecí patkou, nebo může být zlepšena základová půda, a to odstraněním nevhodné vrstvy zeminy (měkká až tuhá hlinitá až jílovitá zemina) a jejím nahrazením štěrkovým nebo štěrkopískovým polštářem).

V pochybnostech doporučuji založení konzultovat se statikem nebo inženýrským geologem, případně stanovit sledovací plán z hlediska svislosti (doporučuji čtyřikrát během prvního měsíce a dále 1x měsíčně).

Při umísťování stanice je třeba zvážit riziko dodatečného zhoršení základových podmínek (zejména dodatečné provedení výkopu v těsné blízkosti mobilní stanice nebo dodatečné podmáčení at' už v případě srážek nebo havárie technického zařízení).

Závěr

Konstrukce je posouzena v souladu s normami řady ČSN EN platnými k 31. 12. 2011, zejména:

Rozhodující normy pro zatížení konstrukcí

<u>ČSNEN 1991-1-1</u>	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb.
<u>ČSNEN 1991-1-4</u>	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem.
<u>ČSNEN 1991-1-6</u>	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-6: Obecná zatížení - Zatížení během provádění.
<u>ČSNEN 1991-1-7</u>	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-7: Obecná zatížení - Mimořádná zatížení.
<u>ČSNEN 1998-6</u>	Eurokód 8: Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení - Část 6: Věže, stožáry a komíny

Rozhodující normy pro zděné konstrukce

<u>ČSNEN 1996-1-1</u>	Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce
<u>ČSNEN 1996-3</u>	Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí - Část 3: Zjednodušené metody výpočtu nevyztužených zděných konstrukcí

Rozhodující normy pro ocelové konstrukce

<u>ČSNEN 1993-1-1</u>	Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby.
<u>ČSNEN 1993-1-3</u>	Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-3: Obecná pravidla - Doplnující pravidla pro za studena tvarované prvky a plošné profily.
<u>ČSNEN 1993-1-8</u>	Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-8: Navrhování styčníků.
<u>ČSNEN 1993-3-1</u>	Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 3-1: Stožáry a komíny - Stožáry.
<u>ČSNEN 1090-1</u>	Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí - Část 1: Požadavky na posouzení shody konstrukčních dílců
<u>ČSNEN 1090-2</u>	Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí - Část 2: Technické požadavky na ocelové konstrukce.

Nové i stávající konstrukce vyhoví z hlediska:

- Platných norem pro mezní stavy únosnosti i použitelnosti (deformace)
- Standardů investora (zatížení dle ČSN 73 00 35):
 - o Naklonění panelové antény je menší než 3°
 - o Naklonění MW antény je menší než $1,0^\circ$
 - o Vodorovný posun vrcholu je menší než $1/100$ volného konce nosiče (ČSN 73 14 30 Navrhování ocelových stožárů)

Předpokládá se dodržení technologických a zejména bezpečnostních norem a předpisů, naopak se nepředpokládá použití neobvyklých pracovních postupů. V případě, že se během prací objeví nové skutečnosti, starší nebo dokonce nově vzniklé poruchy, je třeba práci okamžitě zastavit, stavbu provizorně zabezpečit a další postup konzultovat s projektantem.

C. STATICKÝ VÝPOČET

C1: Zatížení

Statické zatížení

Zatěžovací stav ZS1 - vlastní tíha

$$\gamma_f = 1,2$$

zavede automaticky

Zatěžovací stav ZS2 - tíha panelové antény

$$\gamma_f = 1,2$$

Anténa 1938x262x116 mm

Hmotnost antény (kg)	20	počet ks	1	počet závěsů	2
		kN celkem	0,20	kN/1 závěs	0,10

Zatěžovací stav ZS3 - tíha parabolické antény

$$\gamma_f = 1,2$$

Anténa MW $\phi 600$ mm

Hmotnost antény (kg)	35	počet ks	1	počet závěsů	1
		kN celkem	0,35	kN/1 závěs	0,35

Zatěžovací stav ZS4 - tíha RRH

$$\gamma_f = 1,2$$

RRH 600x400x200

Hmotnost antény (kg)	25	počet ks	1	počet závěsů	1
		kN celkem	0,25	kN/1 závěs	0,25

Zatěžovací stav ZS5 - zatížení větrem X antény GSM
Zatěžovací stav ZS9 - zatížení větrem Y antény GSM

$$\gamma_f = 1,3$$

Anténa 1938x262x116mm

výška (m)	1,938	h/l =	7,397
šířka (m)	0,262	b/l =	0,443
hloubka (m)	0,116	Cx =	1,4
Plocha antény 1ks (m ²)			0,507756

Výška nad terénem (m)	13,00		
Oblast	IV	w0 =	0,55
Terén	A (volný terén)	KAPPAw =	1,071

Počet antén (ks)	1
Počet závěsů (ks)	2

síla W0	pro 1 anténu (kN)	0,419
	pro 1 anténu na 1 závěs (kN)	0,209
	pro všechny antény (kN)	0,419
	pro všechny antény na 1 závěs (kN)	0,209

Zatěžovací stav ZS6 - zatížení větrem X parab. antény
Zatěžovací stav ZS10 - zatížení větrem Y parab. antény

$$\gamma_f = 1,3$$

Anténa MW: $\phi 600$ mm

průměr (m)	0,600	Cx =	1,4
Plocha antény 1ks (m ²)			0,283

Výška nad terénem (m)	14,50		
Oblast	IV	w0 =	0,55
Terén	A (volný terén)	KAPPAw =	1,101

Počet antén (ks)	1
Počet závěsů (ks)	1

síla W0	pro 1 anténu (kN)	0,240
	pro 1 anténu na 1 závěs (kN)	0,240
	pro všechny antény (kN)	0,240
	pro všechny antény na 1 závěs (kN)	0,240

Zatěžovací stav ZS7 - zatížení RRH větrem X
Zatěžovací stav ZS11 - zatížení RRH větrem Y

$$\gamma_f = 1,3$$

RRH 550x350x200

výška (m)	0,550	h/l =	1,571	
šířka (m)	0,350	b/l =	0,571	
hloubka (m)	0,200	Cx =	1,22	
Plocha RRH 1ks (m2)				0,1925

Výška nad terénem (m)	10,00			
Oblast	IV	w0 =	0,55	
Terén	A (volný terén)	KAPPAw =	1,000	

Počet antén (ks)	1
Počet závěsů (ks)	1

síla W0	pro 1 RRH (kN)	0,129
	pro 1 RRH na 1 závěs (kN)	0,129
	pro všechny RRH (kN)	0,129
	pro všechny RRH na 1 závěs (kN)	0,129

Zatěžovací stav ZS8 - zatížení nosiče větrem X
Zatěžovací stav ZS12 - zatížení nosiče větrem Y

$$\gamma_E = 1,3$$

$$R_e = [40 * d * (\gamma_E * w_0 * \kappa_x)^{1/2}] / 0,145 * 10^{-4} \Rightarrow C_x$$

$$w_n = w_0 * d * \kappa_x * C_x$$

Trubka TR 89/3,6

průměr (m)	0,089		
Plocha trubky 1m (m2)			0,089

Výška nad terénem (m)	14,50			
Oblast	IV	w0 =	0,55	
Terén	A (volný terén)	KAPPAw =	1,101	

Reynoldsovo číslo Re =	2,18	*10exp5	
	Cx =	0,996	

síla w0n (kNm-1)	0,054
------------------	-------

Trubka TR 32/3

průměr (m) 0,032 Plocha trubky 1m (m²) 0,032

Výška nad terénem (m) 12,00
 Oblast IV w0 = 0,55
 Terén A (volný terén) KAPPAw = 1,049

Reynoldsovo číslo Re = 0,76 *10exp5
 Cx = 1,200

síla w0n (kNm-1) 0,022

Tyč ϕ10

průměr (m) 0,010 Plocha trubky 1m (m²) 0,010

Výška nad terénem (m) 12,00
 Oblast IV w0 = 0,55
 Terén A (volný terén) KAPPAw = 1,049

Reynoldsovo číslo Re = 0,24 *10exp5
 Cx = 1,200

síla w0n (kNm-1) 0,007

Zatěžovací stav ZS7 - zatížení mimořádné

bezp. oko: N = 15kNm γ_f=1.0
 excentricita 0,06m => M=15*0,06=0,9kNm

Námraza

Je uvažována v kombinaci s 50% účinků větru, proto kombinace s námrazou nejsou rozhodující a výpočet není dokumentován. Změna průřezu se v souladu s ČSN 73 00 35 neuvažuje.

Dynamické účinky větru

f₁ = 5,246 Hz > 4.0Hz
 Nerozhoduje.

Porovnání zatížení dle ČSN 73 00 35 a aktuálně platné ČSN EN 1991-1-4

Jednotková plocha

výška (m) 1,000
šířka (m) 1,000
hloubka (m) 1,000

Plocha jedné antény $A_{ref} = [m^2]$

$C_r = 1,4$

1,0000

Výška nad terénem (m) 13,00

Síla dle ČSN EN 1991-1-4 (nový způsob)

Oblast I
Terén III (vegetace, budovy)

$v_{b,0} = [m/s]$ 22,50

$z_0 = [m]$ 0,30

$z_{min} = [m]$ 2,00

$lv(z) = 0,27$

Souč. terénu $k_r = 0,215$

Souč. $c_r = 0,812$

Souč. $c_d = 1,000$

Souč. směru $c_{dir} = 1,000$

Souč. $c_{season} = 1,000$

Pro svahy a vrcholy c_o viz. Příl. A3

Střední rychlost větru $v_m = [m/s]$

18,27

Souč. kce $c_s \cdot c_d = 1,000$

Dynam. tlak $q_p(z) = [kPa]$ 0,5958

Počet antén (ks)

1

Počet závěsů (ks)

1

síla W_0

pro 1 anténu (kN)

0,834

pro 1 anténu na 1 závěs (kN)

0,834

pro všechny antény (kN)

0,834

pro všechny antény na 1 závěs (kN)

0,834

Síla dle ČSN 73 00 35 (starý způsob)

Jednotková plocha

výška (m) 1,000

$h/l =$

1,000

šířka (m) 1,000

$b/l =$

1,000

hloubka (m) 1,000

$C_x = 1,4$

Plocha antény 1ks (m²)

1

Výška nad terénem (m) 13,00

Oblast IV

$w_0 =$

0,55

Terén A (volný terén)

$KAPPAw = 1,071$

Počet antén (ks)

1

Počet závěsů (ks)

1

síla W_0

pro 1 anténu (kN)

0,824

pro 1 anténu na 1 závěs (kN)

0,824

pro všechny antény (kN)

0,824

pro všechny antény na 1 závěs (kN)

0,824

Porovnání Eurokód : ČSN:

101,2%

Jednotková plocha

výška (m) 1,000
 šířka (m) 1,000
 hloubka (m) 1,000

Plocha jedné antény $A_{ref} = [m^2]$

$C_r = 1,4$
 1,0000

Výška nad terénem (m) 13,00

Síla dle ČSN EN 1991-1-4 (nový způsob)

Oblast II
 Terén IV (15% ter. s bud. > 15m)

$v_{b,0} = [m/s]$ 25,00
 $z_0 = [m]$ 1,00
 $z_{min} = [m]$ 5,00
 $l_v(z) = 0,39$

Souč. terénu $k_r = 0,234$
 Souč. $c_r = 0,601$
 Souč. $c_o = 1,000$

Souč. směru $c_{dir} = 1,000$
 Souč. $c_{season} = 1,000$

Pro svahy a vrcholy c_o viz. Příl. A3
 15,03

Střední rychlost větru $v_m = [m/s]$

Souč. kce $c_s \cdot c_d = 1,000$

Dynam. tlak $q_p(z) = [kPa]$ 0,5262

Počet antén (ks) 1
 Počet závěsů (ks) 1

síla W_0 pro 1 anténu (kN) 0,737
 pro 1 anténu na 1 závěs (kN) 0,737
 pro všechny antény (kN) 0,737
 pro všechny antény na 1 závěs (kN) 0,737

Síla dle ČSN 73 00 35 (starý způsob)**Jednotková plocha**

výška (m) 1,000 $h/l = 1,000$
 šířka (m) 1,000 $b/l = 1,000$
 hloubka (m) 1,000 $C_x = 1,4$

Plocha antény 1ks (m²) 1

Výška nad terénem (m) 13,00

Oblast IV $w_0 = 0,55$
 Terén A (volný terén) $KAPPAw = 1,071$

Počet antén (ks) 1
 Počet závěsů (ks) 1

síla W_0 pro 1 anténu (kN) 0,824
 pro 1 anténu na 1 závěs (kN) 0,824
 pro všechny antény (kN) 0,824
 pro všechny antény na 1 závěs (kN) 0,824

Porovnání Eurokód : ČSN: 89,4%

C2: Příhradová konstrukce

Údaje o konstrukci

Jméno projektu Mobilka MV 15K 121113

Autor projektu

Popis projektu Pro VF, listopad 2012

Rozměr projektu Prostor

Datum 21.1.2013

Čas 16:34

Prutů	479
Ploch	0
Zatížení	1295
Podpor	6
Bodů	0
Linii	19
Ploch	0
Kontaktů	314
Materiálů	2
Průřezů	6
Tloušťek	0
Podloží	0
Skupin	1
Zat. stavů	35

Údaje o konstrukci

Geometrie - délky	m
Geometrie - úhly	deg
Průřezy - délky	m
Zatížení, výsledky - síly	kN
Zatížení, výsledky - napětí	kPa
Zatížení, výsledky - délky	m
Deformace - posuny	m
Deformace - natočení	deg
Čas	sec
Teplota	°C
Hmota	t

Výpis zadaných materiálů:

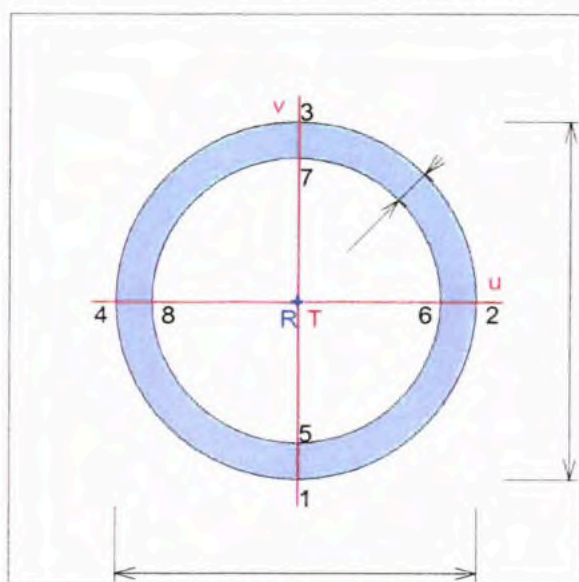
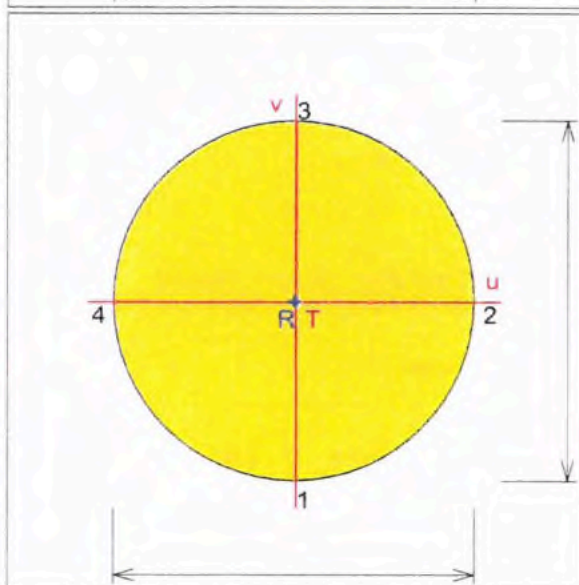
E1, E2	[kPa]	moduly pružnosti (E2 pouze pro ortotropní materiál)
ni		Poissonův součinitel
gama	[t/m3]	objemová hmotnost
K1, K2	[kN/m3]	koeficienty tepelné roztažnosti
útlum		dekrement útlumu

Materiál	Typ	E 1 [kPa]	ni	gama [t/m3]	K 1 [kN/m3]	E 2 [kPa]	K 2 [kN/m3]	útlum
S 235	OCEL	2.100e+08	0.300	7.850	1.200e-05			0.010
Ocel 52	OCEL	2.100e+08	0.300	7.850	1.200e-05			0.010

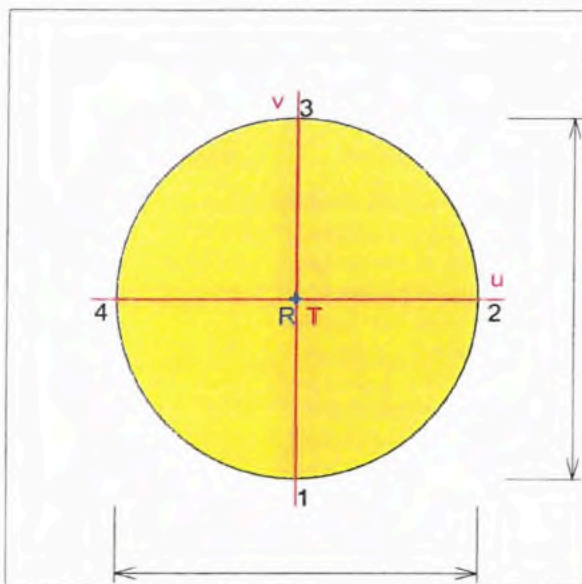
Výpis zadaných průřezů:

I_y, I_z	[m ⁴]	hlavní momenty setrvačnosti
I_k	[m ⁴]	moment tuhosti v prostém kroucení
β_y, β_z		koefficienty smykové poddajnosti
P		plný průřez
S		složený
D		dílčí

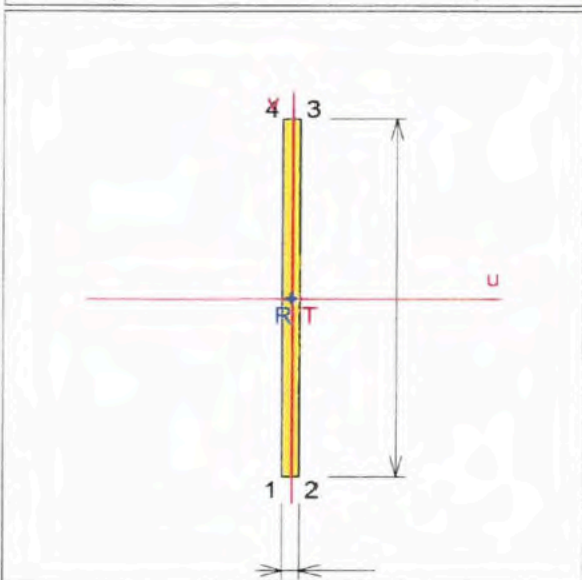
Průřez	Typ	Materiál	Plocha [m ²]	I_y [m ⁴]	I_z [m ⁴]	I_k [m ⁴]	β_y	β_z
TR 31.8x3.2	P	S 235	2.880e-04	2.977e-08	2.977e-08	5.950e-08	0.681	0.681
Diagonála	P	S 235	7.854e-05	4.909e-10	4.909e-10	9.817e-10	0.900	0.900
Lano	P	Ocel 52	5.027e-05	2.011e-10	2.011e-10	4.021e-10	0.900	0.900
Zhlaví	P	S 235	5.000e-04	4.167e-07	1.042e-09	3.741e-09	0.833	0.833
Nástavec	P	S 235	8.105e-04	7.502e-07	7.502e-07	1.500e-06	0.668	0.668

TR 31.8x3.2**Diagonála**

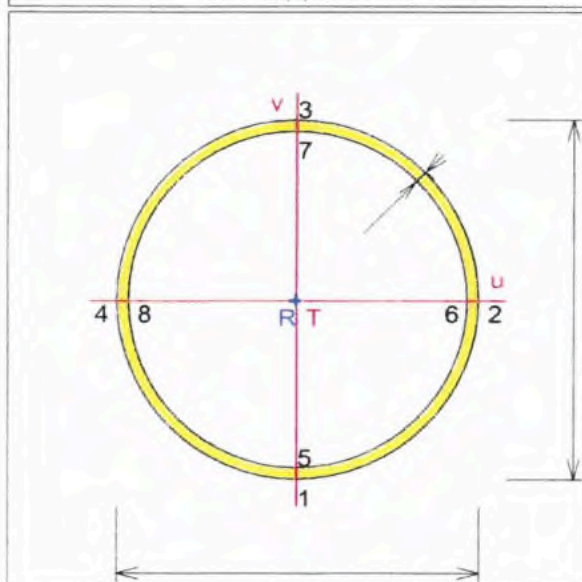
Lano



Zhlaví



Nástavec

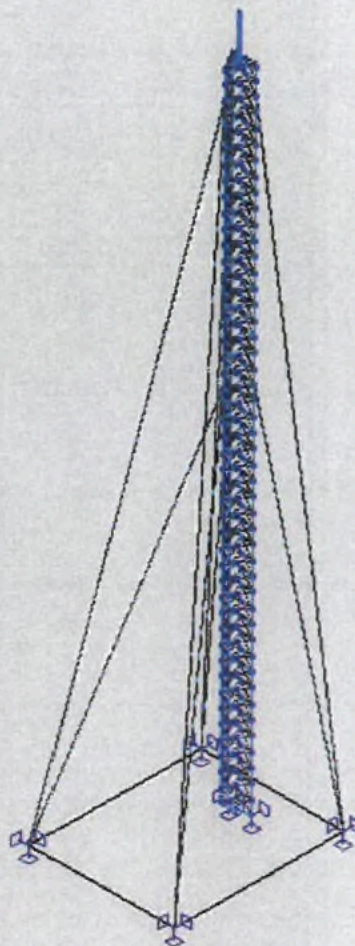


Výpis zat. stavů, kombinací a obalových křivek:***Výpis zatěžovacích stavů :***

Jméno	Koeficient	Komentář	Typ zatížení	Skupina	Parametry	Výběrový
Panel tíha	1.200		Long - dlouhodobé	0	Long	Ne
RRH tíha	1.200		Long - dlouhodobé	0	Long	Ne
MW tíha	1.200		Short - krátkodobé	0	Short	Ne
MW X	1.300		Short - krátkodobé	0	Short	Ne
MW Y	1.300		Short - krátkodobé	0	Short	Ne
Nosič X	1.300		Short - krátkodobé	0	Short	Ne
Nosič Y	1.300		Short - krátkodobé	0	Short	Ne
Panel X	1.300		Short - krátkodobé	0	Short	Ne
Panel Y	1.300		Short - krátkodobé	0	Short	Ne
RRH X	1.300		Short - krátkodobé	0	Short	Ne
RRH Y	1.300		Short - krátkodobé	0	Short	Ne
Bezp. okoX	1.000		Extra - mimořádné	0	Accident	Ne
Bezp. okoY	1.000		Extra - mimořádné	0	Accident	Ne

Tvar konstrukce
Zat. stav : Plné + X

Datum : 21.1.2013
Čas : 16:34
Projekt : Mobilka MV 15K
121113



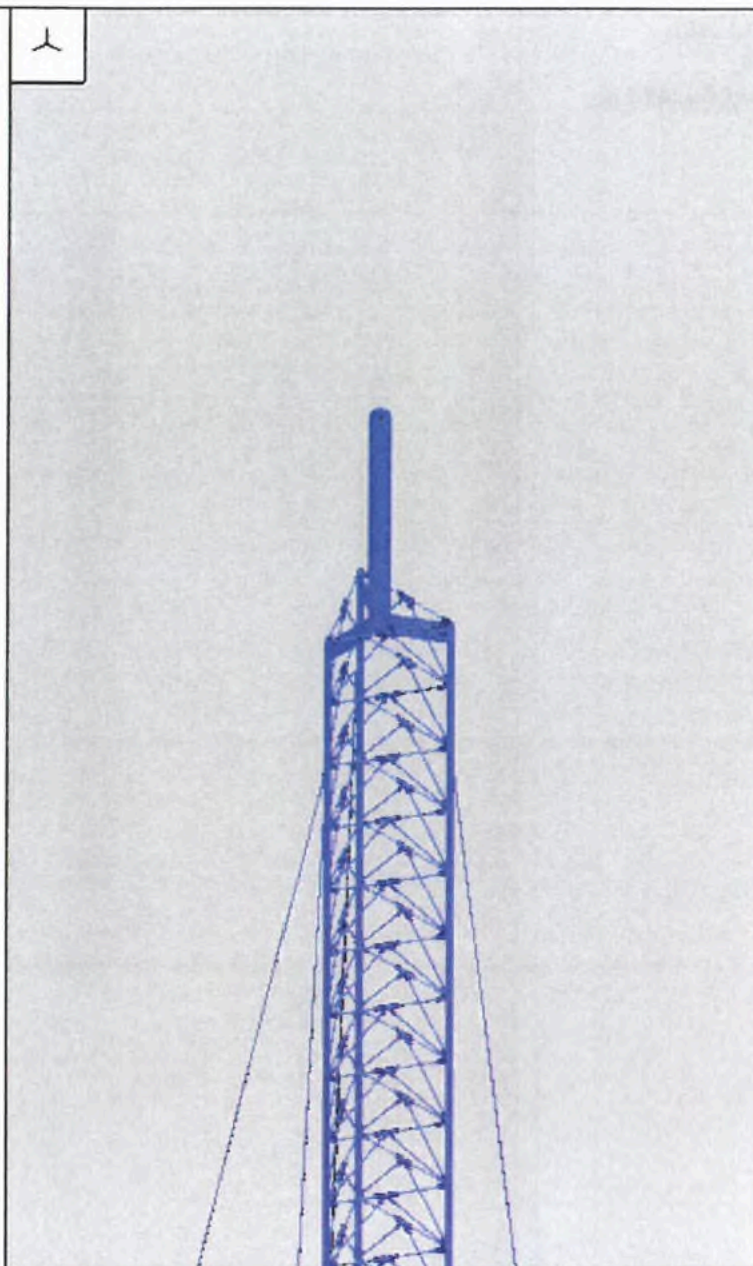
Tvar konstrukce - detail

Zat. stav : Plné + X

Datum : 21.1.2013

Čas : 16:34

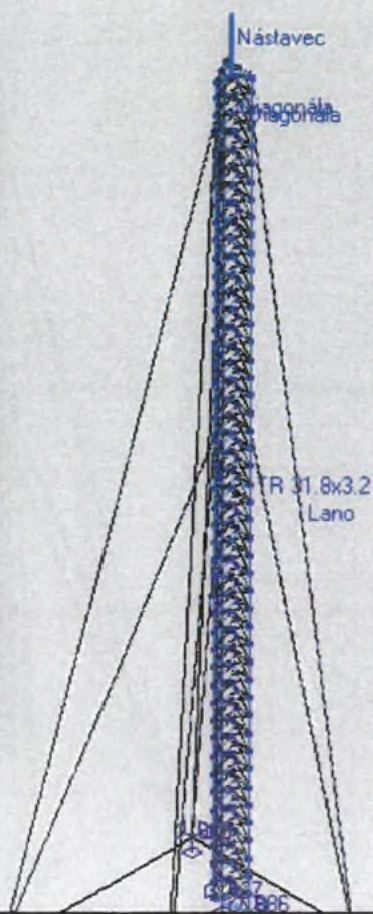
Projekt : Mobilka MV 15K
121113



FEAT2000 pro Windows

Popis průřezů
Zat. stav : Plné + X

Datum : 21.1.2013
Čas : 16:34
Projekt : Mobilka MV 15K
121113



FEAT2000 pro Windows

Zatížení bodové
Zat. stav : Panel tíha

Datum : 21.1.2013
Čas : 16:34
Projekt : Mobilka MV 15K
121113



FEAT2000 pro Windows

Zatížení bodové
Zat. stav : RRH tíha

Datum : 21.1.2013
Čas : 16:34
Projekt : Mobilka MV 15K
121113



FEAT2000 pro Windows

Zatížení bodové
Zat. stav : MW tíha

Datum : 21.1.2013
Čas : 16:34
Projekt : Mobilka MV 15K
121113



FEAT2000 pro Windows

Zatížení bodové
Zat. stav : MW X

Datum : 21.1.2013

Čas : 16:34

Projekt : Mobilka MV 15K
121113



FEAT2000 pro Windows

Zatížení bodové
Zat. stav : MW Y

Datum : 21.1.2013
Čas : 16:34
Projekt : Mobilka MV 15K
121113



FEAT2000 pro Windows

Zatížení bodové
Zat. stav : Panel X

Datum : 21.1.2013

Čas : 16:34

Projekt : Mobilka MV 15K
121113



FEAT2000 pro Windows

Zatížení bodové
Zat. stav : Panel Y

Datum : 21.1.2013
Čas : 16:34
Projekt : Mobilka MV 15K
121113



FEAT2000 pro Windows

Zatížení bodové
Zat. stav : RRH X

Datum : 21.1.2013
Čas : 16:34
Projekt : Mobilka MV 15K
121113



FEAT2000 pro Windows

Zatížení bodové
Zat. stav : RRH Y

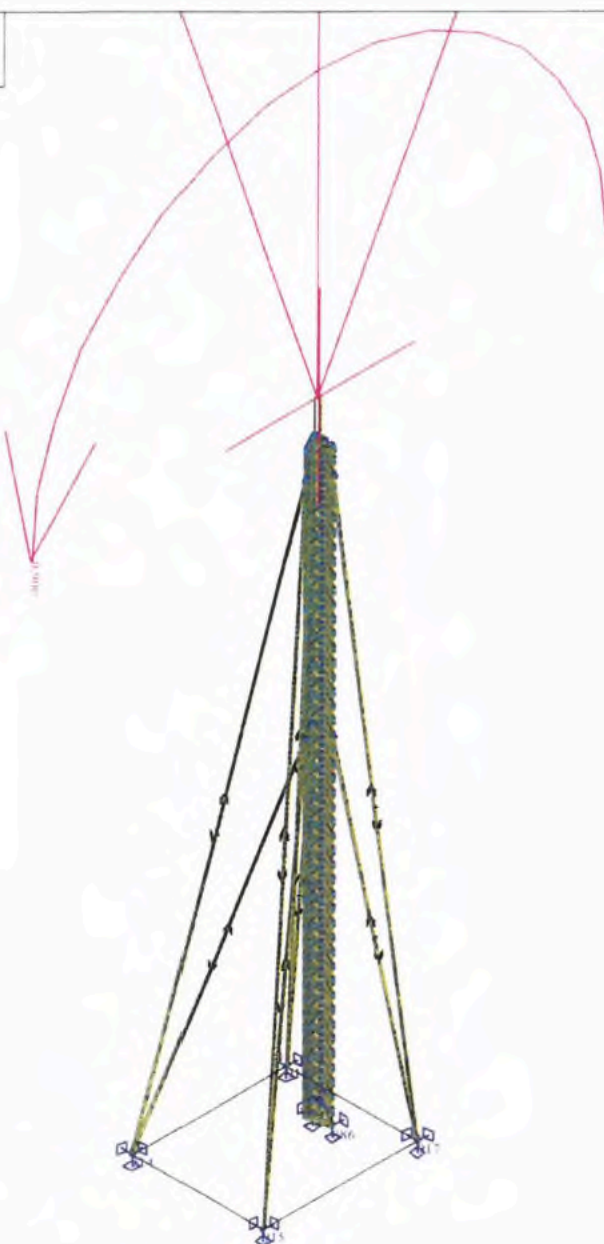
Datum : 21.1.2013
Čas : 16:34
Projekt : Mobilka MV 15K
121113



FEAT2000 pro Windows

Zatížení bodové
Zat. stav : Bezp. okoX

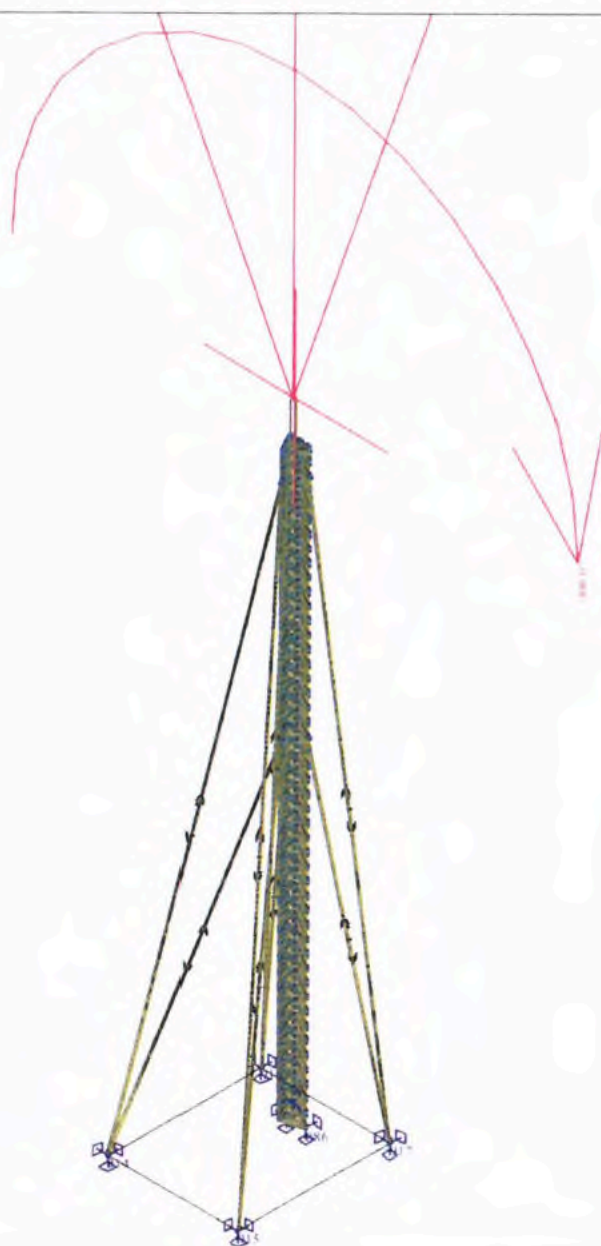
Datum : 21.1.2013
Čas : 16:34
Projekt : Mobilka MV 15K
121113



FEAT2000 pro Windows

Zatížení bodové
Zat. stav : Bezp. okoY

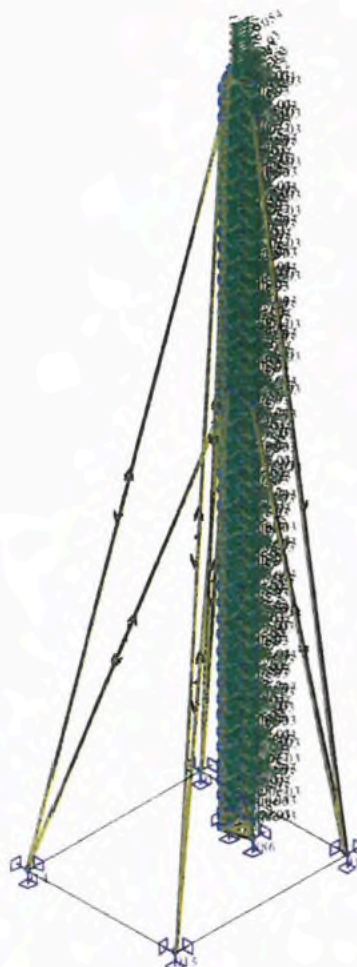
Datum : 21.1.2013
Čas : 16:34
Projekt : Mobilka MV 15K
121113



FEAT2000 pro Windows

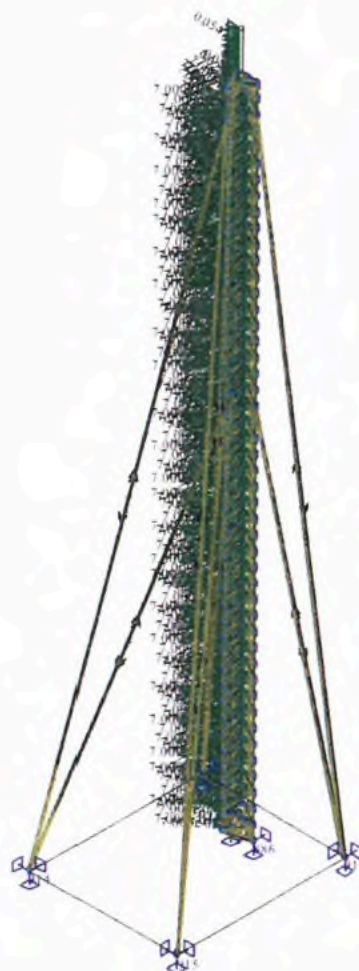
Zatížení liniové
Zat. stav : Nosič X

Datum : 21.1.2013
Čas : 17:3
Projekt : Mobilka MV 15K
121113



Zatížení liniové
Zat. stav : Nosič Y

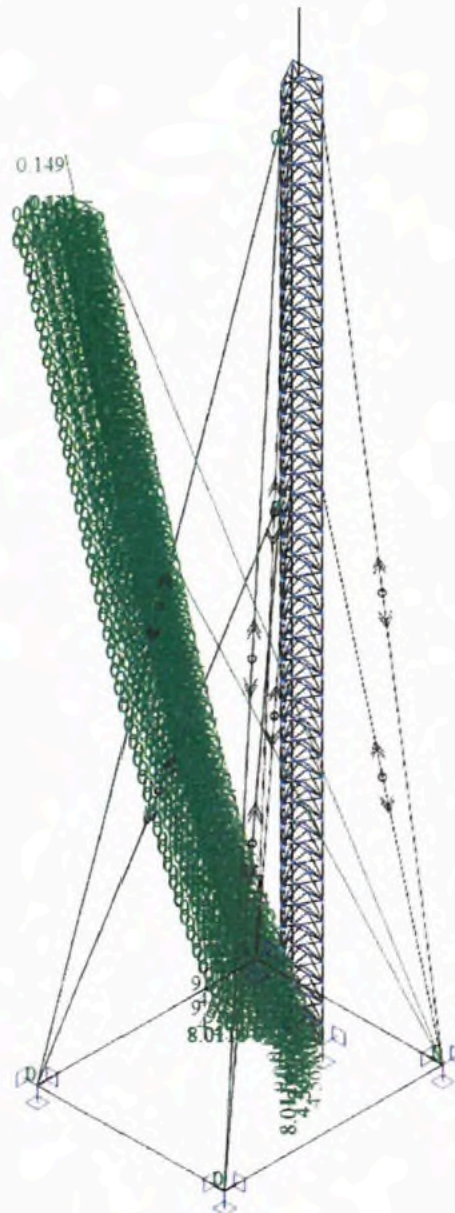
Datum : 21.1.2013
Čas : 17:3
Projekt : Mobilka MV 15K
121113



Tvar konstrukce
Zat. stav : Defor. + X

Datum : 21.1.2013
Čas : 19:9
Projekt : Mobilka MV 15K
121113

Pruty
osy vektorů lokální
deformace celková [m]



Deformace (normové/provozní hodnoty)

Zat. stav : Defor. + Y

Datum: 21.1.2013

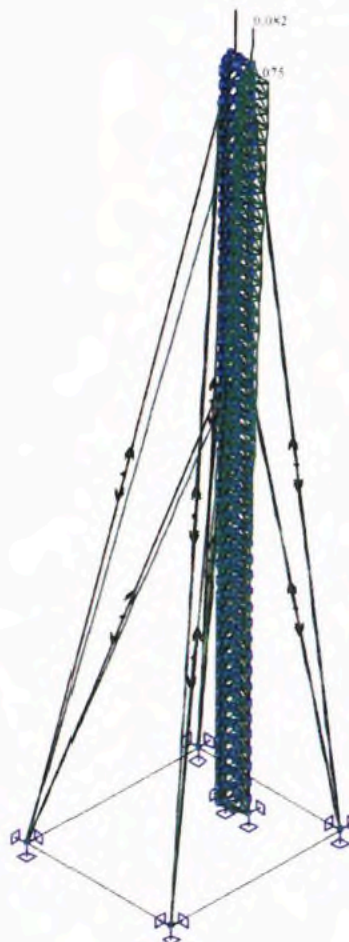
Čas : 17:3

Projekt : Mobilka MV15K
121113

Pruty

osy veličiny lokální

deformace celková [m]



Deformace (normové/provozní hodnoty)

Zat. stav : Defor. - X

Datum: 21.1.2013

Čas : 17:3

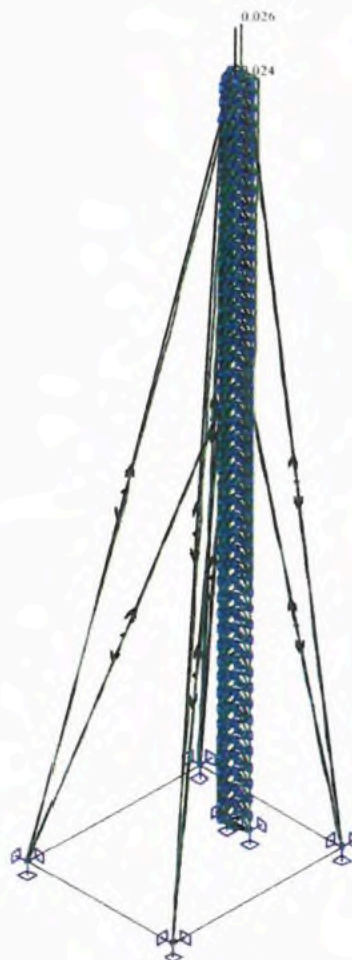
Projekt : Mobilka MV15K

121113

Pruty

osy veličiny lokální

deformace celková [m]



Deformace (normové/provozní hodnoty)
Zat. stav : Defor. - Y

Datum: 21.1.2013

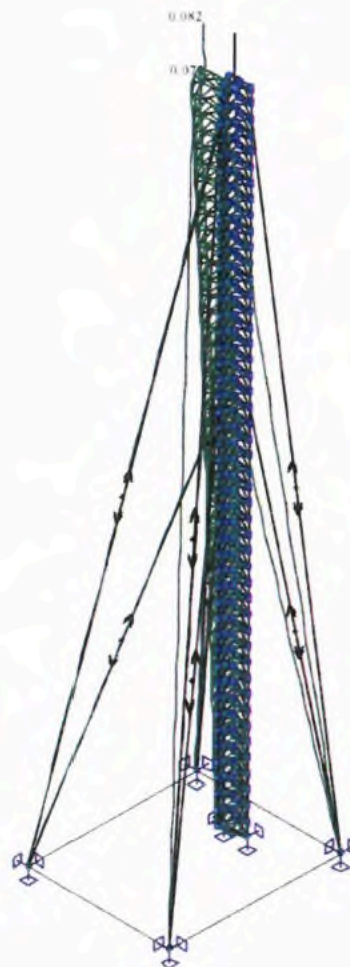
Čas : 17:3

Projekt : Mobilka MV15K
121113

Pruty

osy vektorů lokální

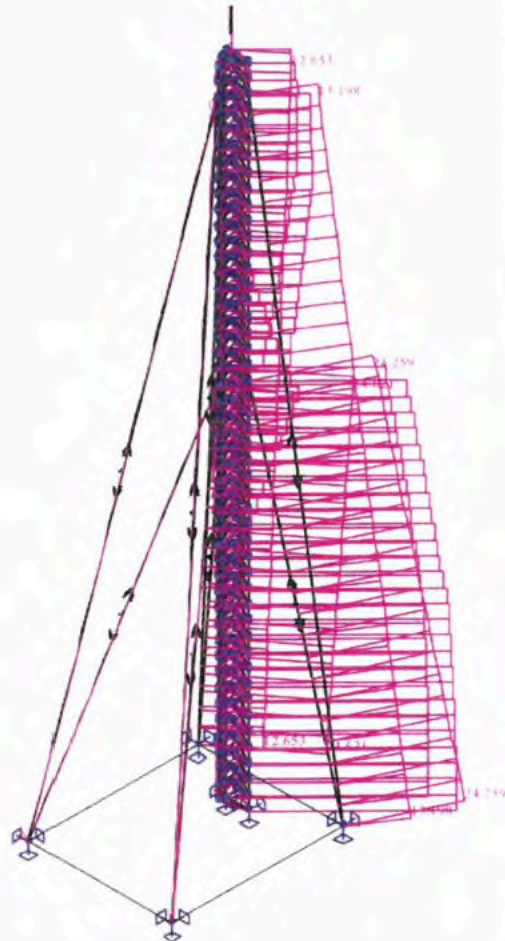
deformace celková [m]



Normové síly v lanech
Zat. stav : Plné + X

Datum: 21.1.2013
Čas : 17:3
Projekt : Mobilka MV15K
121113

Pruty
osy veličiny lokální
normálová síla N_x [kN]



Normové síly v lanech

Zat. stav : Plně + Y

Datum: 21.1.2013

Čas : 17:3

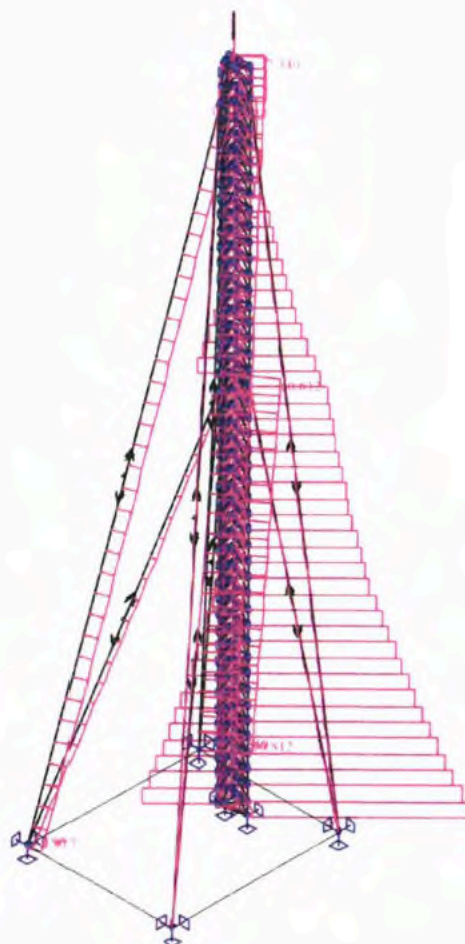
Projekt : Mobilka MV15K

121113

Pruty

osy veličiny lokální

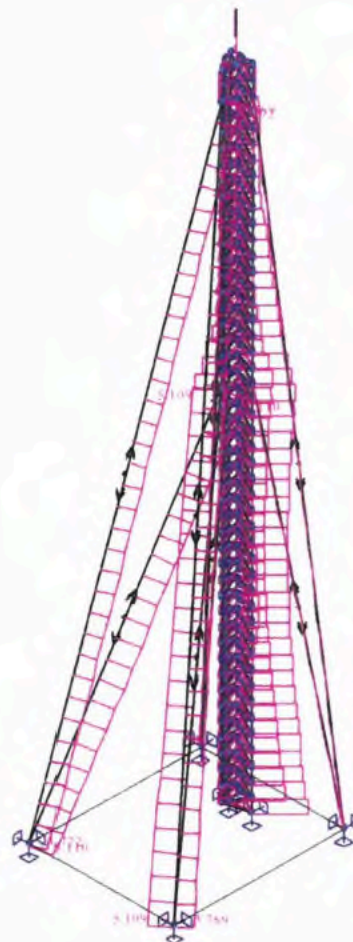
normálová síla N_x [kN]



Normové síly v lanech
Zat. stav : Plné - X

Datum: 21.1.2013
Čas : 17:3
Projekt : Mobilka MV15K
121113

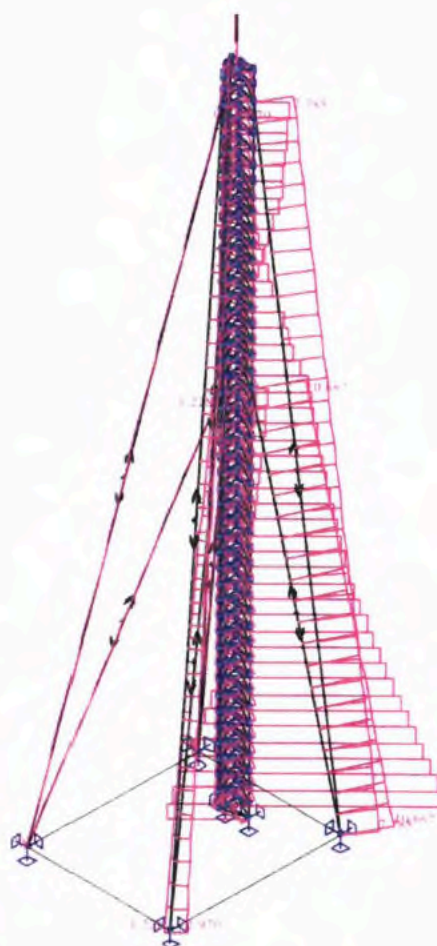
Pruty
osy veličiny lokální
normálová síla N_x [kN]



Normové síly v lanech
Zat. stav : Plné - Y

Datum: 21.1.2013
Čas: 17.3
Projekt: Mobilka MV15K
121113

Pruty
osy veličiny lokální
normálová síla N_x [kN]



Normové síly v nárožnicích

Zat. stav : Plné + X

Datum: 21.1.2013

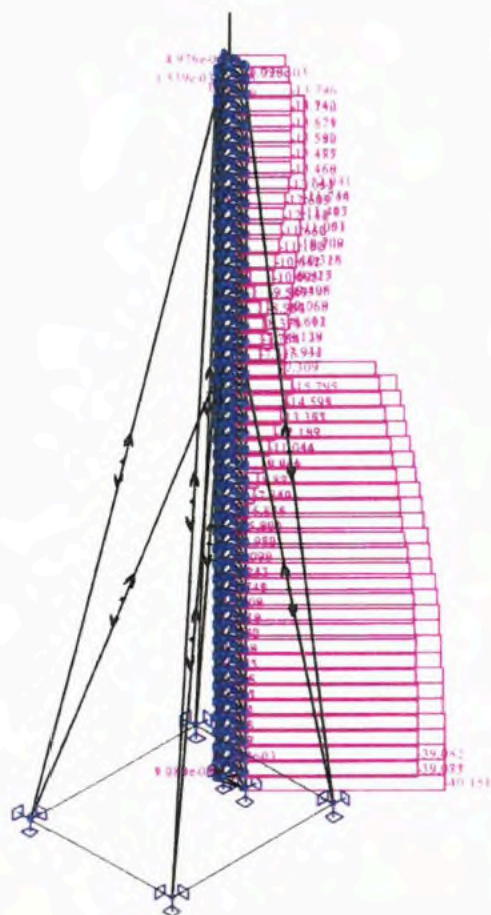
Čas : 17:3

Projekt : Mobilka MV 15K

121113

Pruty

osy veličiny lokální

normálová síla N_x [kN]

FEAT2000 pro Windows

Normové síly v nárožnicích Zat. stav : Plné + Y

Datum: 21.1.2013

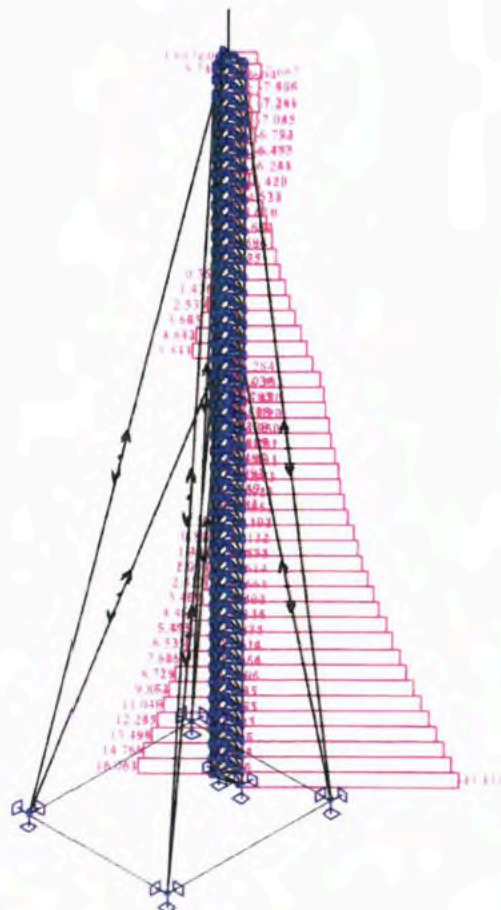
Čas : 17:3

Projekt : Mobilka MV15K
121113

Pruty

osy veličiny lokální

normálová síla Nx [kN]



FEAT2000 pro Windows

Normové síly v nárožnicích

Zat. stav : Plné - X

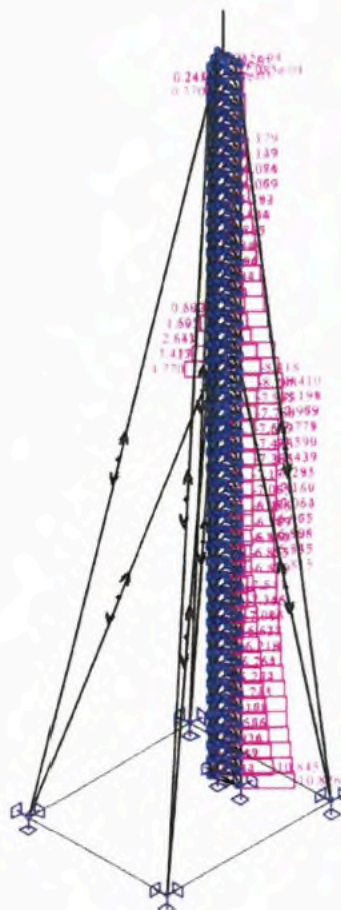
Datum: 21.1.2013

Čas : 17:3

Projekt : Mobilka MV15K
121113

Pruty

osy veličiny lokální

normálová síla N_x [kN]

FEAT2000 pro Windows

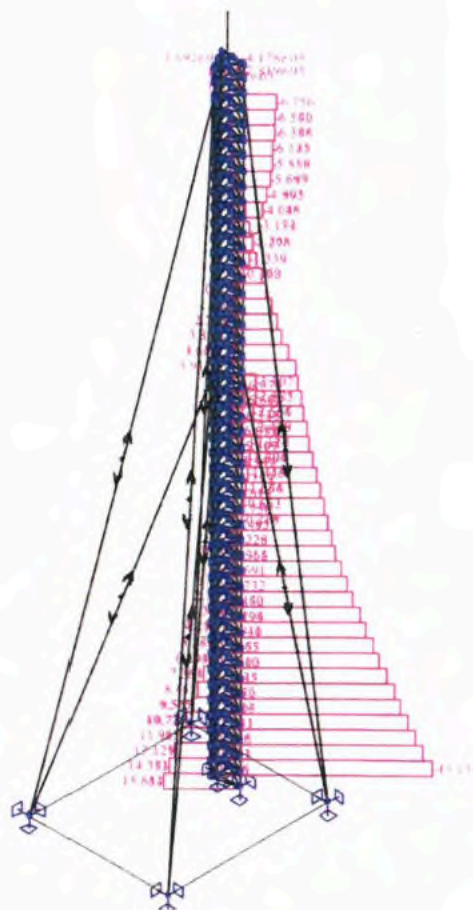
Normové síly v nárožnicích Zat. stav : Plné - Y

Datum: 21.1.2013

Čas : 17.3

Projekt : Mobilka MV15K
121113

Pruty
osy veličiny lokální
normálová síla Nx [kN]



FEAT2000 pro Windows

Výsledky výpočtu - deformace, všechny pruty, vybrané výsledky, celkové extrémy

Deformace vypsaný pro : vybrané výsledky
 souřadný systém posunů GSS
 souřadný systém rotací LSS

Ux, Uy, Uz [m] posuny v osách
 Rx, Ry, Rz [deg] rotace kolem os
 Ucelk. [m] celkové posuny

Extrémy pro výsledek : 21 - Defor. + X Kombinace ZS (pre)

Prut	Poloha [m]	Ux [m]	Uy [m]	Uz [m]	Rx [deg]	Ry [deg]	Rz [deg]	Ucelk. [m]
Prut1	0.000	0	0	0	1.518e-03	1.168e-03	0.875	0
Prut444	1.000	0.149	2.258e-04	-5.464e-03	-2.023e-03	0.010	0.476	0.149
Prut27	0.250	0.013	-1.415e-05	-3.445e-03	0.413	0.705	2.011e-03	0.014
Prut395	0.250	0.134	4.842e-04	-5.959e-03	0.235	-0.401	-5.434e-03	0.134
Prut3	13.750	0.141	3.987e-04	-7.745e-03	-1.328e-03	8.998e-03	0.451	0.141
Prut1	0.000	0	0	0	1.518e-03	1.168e-03	0.875	0
Prut431	0.000	0	0	0	-0.875	1.168e-03	1.518e-03	0
Prut455	0.391	4.559e-03	-8.871e-08	-1.526e-04	0.549	7.816e-04	0.665	4.562e-03
Prut451	0.500	4.559e-03	2.541e-07	-1.514e-04	-0.432	-0.747	-4.331e-03	4.562e-03
Prut450	0.000	0	0	0	-0.374	0.758	0.226	0
Prut458	0.391	0	0	0	-0.559	-1.157e-03	-0.673	0
Prut1	0.000	0	0	0	1.518e-03	1.168e-03	0.875	0
Prut1	0.000	0	0	0	1.518e-03	1.168e-03	0.875	0
Prut444	1.000	0.149	2.258e-04	-5.464e-03	-2.023e-03	0.010	0.476	0.149

Extrémy pro výsledek : 23 - Defor. + Y Kombinace ZS (pre)

Prut	Poloha [m]	Ux [m]	Uy [m]	Uz [m]	Rx [deg]	Ry [deg]	Rz [deg]	Ucelk. [m]
Prut1	0.000	0	0	0	-9.102e-04	-2.066e-03	0.159	0
Prut444	1.000	0.018	0.081	-1.624e-03	-0.111	-0.405	0.039	0.082
Prut1	0.000	0	0	0	-9.102e-04	-2.066e-03	0.159	0
Prut444	1.000	0.018	0.081	-1.624e-03	-0.111	-0.405	0.039	0.082
Prut1	14.100	0.017	0.074	-3.190e-03	-0.105	-0.382	0.040	0.076
Prut151	0.500	9.212e-03	0.015	4.520e-04	-0.064	-0.291	-0.038	0.018
Prut333	0.000	0.014	0.053	4.115e-04	-0.333	0.245	-0.085	0.055
Prut438	0.289	0.017	0.073	-1.623e-03	0.391	-0.039	-0.111	0.075
Prut1	11.100	0.015	0.053	-3.122e-03	-0.085	-0.411	0.049	0.055
Prut348	0.391	0.015	0.053	-3.122e-03	0.097	0.411	-0.017	0.055
Prut362	0.391	0.015	0.057	-1.734e-03	-0.152	-0.164	-0.363	0.059
Prut325	0.000	0.014	0.049	-3.083e-03	-0.305	-0.162	0.239	0.051
Prut1	0.000	0	0	0	-9.102e-04	-2.066e-03	0.159	0
Prut444	1.000	0.018	0.081	-1.624e-03	-0.111	-0.405	0.039	0.082

Extrémy pro výsledek : 22 - Deform. - X Kombinace ZS (pre)

Prut	Poloha [m]	Ux [m]	Uy [m]	Uz [m]	Rx [deg]	Ry [deg]	Rz [deg]	Ucelk. [m]
Prut444	1.000	-0.026	6.353e-06	-8.353e-04	1.936e-03	-8.960e-05	-0.125	0.026
Prut1	0.000	0	0	0	-3.028e-04	8.748e-04	-0.054	0
Prut260	0.250	-0.013	-2.705e-05	-4.942e-04	-0.055	0.090	5.019e-03	0.013
Prut360	0.250	-0.020	2.755e-05	-6.065e-04	-0.061	-0.099	-1.585e-03	0.020
Prut1	14.100	-0.024	-1.873e-07	-1.086e-03	-8.921e-03	2.777e-03	-0.102	0.024
Prut3	0.000	-2.882e-04	-5.965e-08	4.047e-04	-4.230e-05	1.165e-05	-0.059	4.968e-04
Prut440	0.289	-0.023	4.789e-06	-8.341e-04	-0.096	-0.055	1.936e-03	0.024
Prut322	0.250	-0.017	-5.285e-06	-1.015e-03	0.127	-9.625e-05	1.966e-03	0.017
Prut334	0.000	-0.017	-5.355e-06	-1.028e-03	0.030	-0.110	-0.057	0.017
Prut438	0.289	-0.023	4.789e-06	-8.341e-04	8.960e-05	0.111	1.936e-03	0.024
Prut2	10.800	-0.017	-5.214e-06	-1.027e-03	0.017	-9.195e-05	-0.126	0.017
Prut338	0.000	-0.017	-5.214e-06	-1.027e-03	-0.068	9.195e-05	0.108	0.017
Prut1	0.000	0	0	0	-3.028e-04	8.748e-04	-0.054	0
Prut444	1.000	-0.026	6.353e-06	-8.353e-04	1.936e-03	-8.960e-05	-0.125	0.026

Extrémy pro výsledek : 24 - Deform. - Y Kombinace ZS (pre)

Prut	Poloha [m]	Ux [m]	Uy [m]	Uz [m]	Rx [deg]	Ry [deg]	Rz [deg]	Ucelk. [m]
Prut1	0.000	0	0	0	1.696e-03	3.562e-03	0.149	0
Prut444	1.000	0.017	-0.080	-1.611e-03	0.112	0.415	0.044	0.082
Prut444	1.000	0.017	-0.080	-1.611e-03	0.112	0.415	0.044	0.082
Prut1	0.000	0	0	0	1.696e-03	3.562e-03	0.149	0
Prut2	14.100	0.017	-0.074	-3.206e-03	0.105	0.389	0.047	0.076
Prut1	5.100	9.039e-03	-0.015	4.359e-04	0.038	0.288	0.062	0.017
Prut438	0.289	0.017	-0.073	-1.610e-03	-0.401	-0.044	0.112	0.075
Prut351	0.000	0.015	-0.057	-3.152e-03	0.380	-0.163	0.090	0.059
Prut356	0.000	0.015	-0.055	-3.139e-03	0.098	-0.411	0.019	0.057
Prut444	1.000	0.017	-0.080	-1.611e-03	0.112	0.415	0.044	0.082
Prut328	0.391	0.014	-0.048	-3.081e-03	-0.304	0.162	-0.237	0.051
Prut363	0.000	0.015	-0.056	-1.738e-03	-0.152	0.163	0.363	0.058
Prut1	0.000	0	0	0	1.696e-03	3.562e-03	0.149	0
Prut444	1.000	0.017	-0.080	-1.611e-03	0.112	0.415	0.044	0.082

Výsledky výpočtu - reakce, všechny pruty, vybrané výsledky

Reakce vypsány pro : vybrané výsledky
souřadný systém reakcí GSS

Rx, Ry, Rz [kN] silové reakce ve směru os

Mx, My, Mz [kNm] momentové reakce kolem os

Výpis pro výsledek : 15 - Plné + X Kombinace ZS (pre)

Prut	Podpora	Poloha [m]	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Prut1	886	0.000,0.250,0.000	-6.715e-03	-0.052	40.239	0	0	0
Prut2	427	0.000,-0.250,0.000	-0.033	0.010	39.119	0	0	0
Prut463	917	-0.700,1.550,0.000	-2.743	5.094	-36.986	0	0	0
Prut464	914	2.950,-1.550,0.000	0	0	0	0	0	0
Prut465	916	-0.700,-1.550,0.000	-2.720	-5.052	-36.805	0	0	0
Prut466	915	2.950,1.550,0.000	0	0	0	0	0	0

Výpis pro výsledek : 17 - Plné + Y Kombinace ZS (pre)

Prut	Podpora	Poloha [m]	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Prut1	886	0.000,0.250,0.000	0.707	-1.368	45.173	0	0	0
Prut2	427	0.000,-0.250,0.000	-0.306	-1.102	-17.439	0	0	0
Prut463	917	-0.700,1.550,0.000	0	0	0	0	0	0
Prut464	914	2.950,-1.550,0.000	0.891	-0.549	-4.032	0	0	0
Prut465	916	-0.700,-1.550,0.000	-1.293	-2.401	-18.135	0	0	0
Prut466	915	2.950,1.550,0.000	0	0	0	0	0	0

Výpis pro výsledek : 16 - Plné - X Kombinace ZS (pre)

Prut	Podpora	Poloha [m]	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Prut1	886	0.000,0.250,0.000	0.571	-0.344	11.257	0	0	0
Prut2	427	0.000,-0.250,0.000	0.576	0.344	11.277	0	0	0
Prut463	917	-0.700,1.550,0.000	0	0	0	0	0	0
Prut464	914	2.950,-1.550,0.000	2.179	-1.342	-8.485	0	0	0
Prut465	916	-0.700,-1.550,0.000	0	0	0	0	0	0
Prut466	915	2.950,1.550,0.000	2.178	1.341	-8.482	0	0	0

Výpis pro výsledek : 18 - Plné - Y Kombinace ZS (pre)

Prut	Podpora	Poloha [m]	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Prut1	886	0.000,0.250,0.000	-0.290	1.083	-17.006	0	0	0
Prut2	427	0.000,-0.250,0.000	0.699	1.353	44.860	0	0	0
Prut463	917	-0.700,1.550,0.000	-1.308	2.429	-18.233	0	0	0
Prut464	914	2.950,-1.550,0.000	0	0	0	0	0	0
Prut465	916	-0.700,-1.550,0.000	0	0	0	0	0	0
Prut466	915	2.950,1.550,0.000	0.899	0.554	-4.055	0	0	0

Výpis pro výsledek : 25 - Stab. +X Kombinace ZS (pre)

Prut	Podpora	Poloha [m]	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Prut1	886	0.000,0.250,0.000	-0.018	-0.044	39.400	0	0	0
Prut2	427	0.000,-0.250,0.000	-0.044	2.068e-03	38.280	0	0	0
Prut463	917	-0.700,1.550,0.000	-2.732	5.073	-36.843	0	0	0
Prut464	914	2.950,-1.550,0.000	0	0	0	0	0	0
Prut465	916	-0.700,-1.550,0.000	-2.709	-5.031	-36.662	0	0	0
Prut466	915	2.950,1.550,0.000	0	0	0	0	0	0

Výpis pro výsledek : 26 - Stab. +Y Kombinace ZS (pre)

Prut	Podpora	Poloha [m]	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Prut1	886	0.000,0.250,0.000	0.687	-1.355	44.323	0	0	0
Prut2	427	0.000,-0.250,0.000	-0.306	-1.104	-17.921	0	0	0
Prut463	917	-0.700,1.550,0.000	0	0	0	0	0	0
Prut464	914	2.950,-1.550,0.000	0.911	-0.561	-4.098	0	0	0
Prut465	916	-0.700,-1.550,0.000	-1.292	-2.400	-18.129	0	0	0
Prut466	915	2.950,1.550,0.000	0	0	0	0	0	0

Výpis pro výsledek : 27 - Stab. -X Kombinace ZS (pre)

Prut	Podpora	Poloha [m]	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Prut1	886	0.000,0.250,0.000	0.560	-0.336	10.597	0	0	0
Prut2	427	0.000,-0.250,0.000	0.565	0.336	10.613	0	0	0
Prut463	917	-0.700,1.550,0.000	0	0	0	0	0	0
Prut464	914	2.950,-1.550,0.000	2.189	-1.348	-8.519	0	0	0
Prut465	916	-0.700,-1.550,0.000	0	0	0	0	0	0
Prut466	915	2.950,1.550,0.000	2.188	1.348	-8.516	0	0	0

Výpis pro výsledek : 28 - Stab. -Y Kombinace ZS (pre)

Prut	Podpora	Poloha [m]	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Prut1	886	0.000,0.250,0.000	-0.290	1.086	-17.484	0	0	0
Prut2	427	0.000,-0.250,0.000	0.679	1.340	44.007	0	0	0
Prut463	917	-0.700,1.550,0.000	-1.307	2.428	-18.227	0	0	0
Prut464	914	2.950,-1.550,0.000	0	0	0	0	0	0
Prut465	916	-0.700,-1.550,0.000	0	0	0	0	0	0
Prut466	915	2.950,1.550,0.000	0.919	0.566	-4.121	0	0	0

C3: Posouzení průřezů

SMĚR A

Obecné informace

Hlavička

Popis : [není zadáno]
Poznámka : [není zadáno]

Soubor

Soubor : P:/_Statika/Ladislav Pícha/_Mobilka/MV 15K/VF 2012/MV
13K_Statika_121121 ČSN +X.f3d
Velikost : 7,0 MB
Vytvořeno : 21.11.2012 14:14:32
Uloženo : 21.1.2013 17:47:57

Zadání

Topologie

Velikost konstrukce : 1.133 x 3.100 x 15.050 m
Styčnický : 290 (abs 12, rel 278), z toho 0 skrytých
Dílce : 433, z toho 0 skrytých

Zatížení

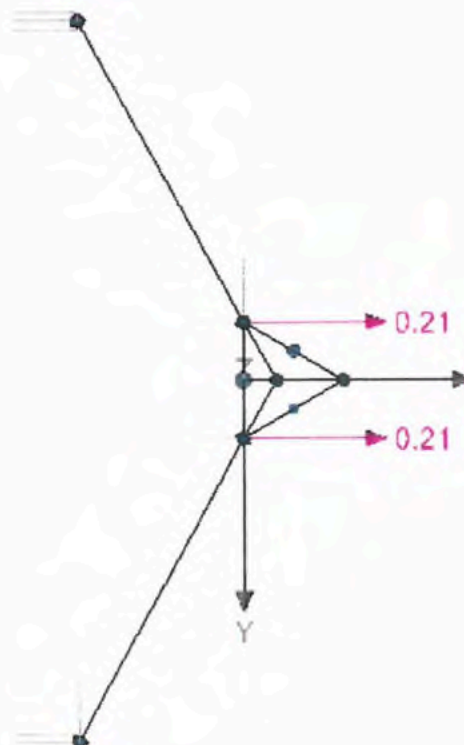
Zatěžovací stavy : 9 (vlt 1, sil 8, def 0, tep 0)
Zatížení styčnicků : 27 (vlt 0, sil 27, def 0, tep 0)
Zatížení dílců : 859 (vlt 433, sil 426, def 0, tep 0)

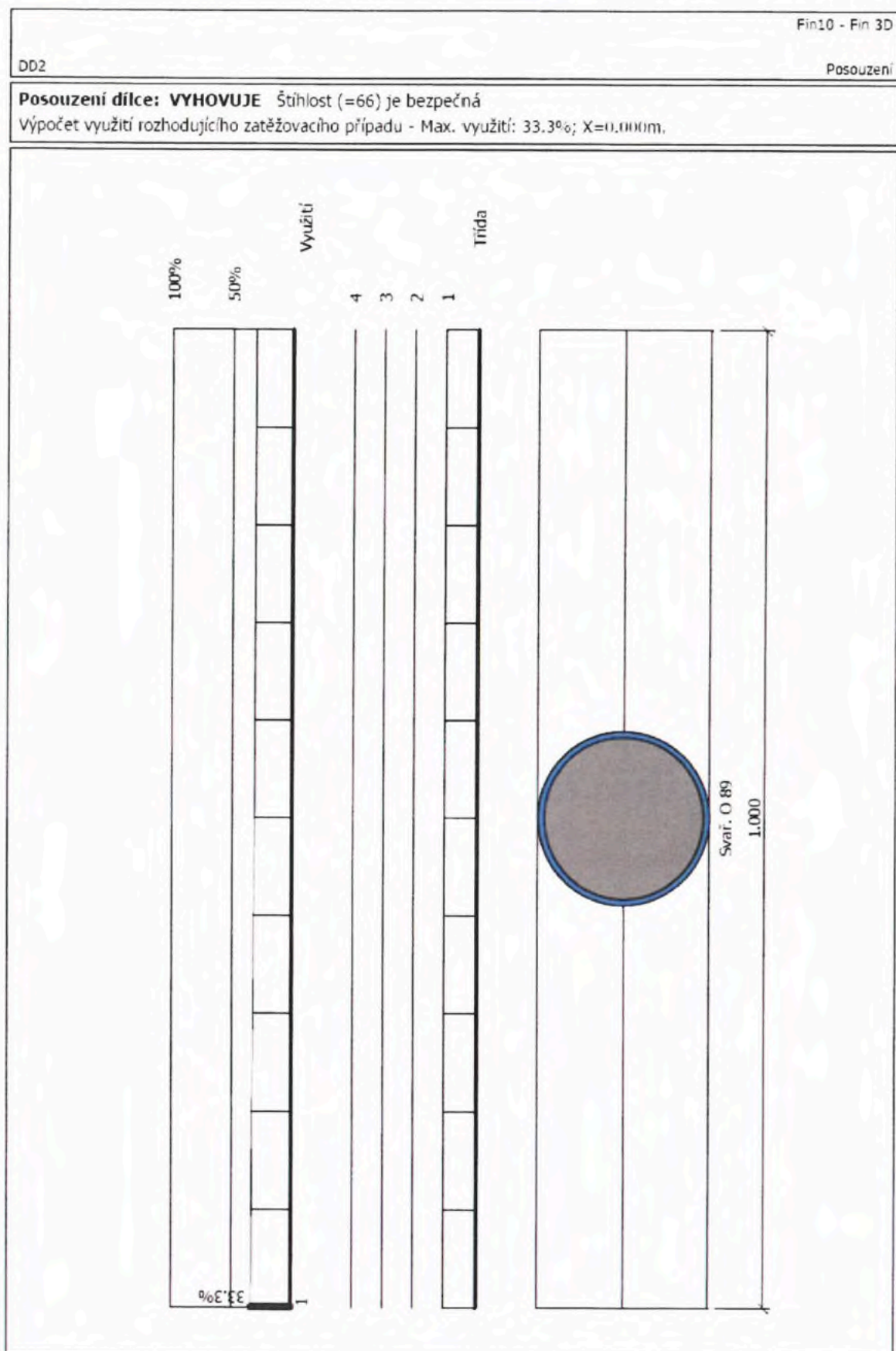
Kombinace

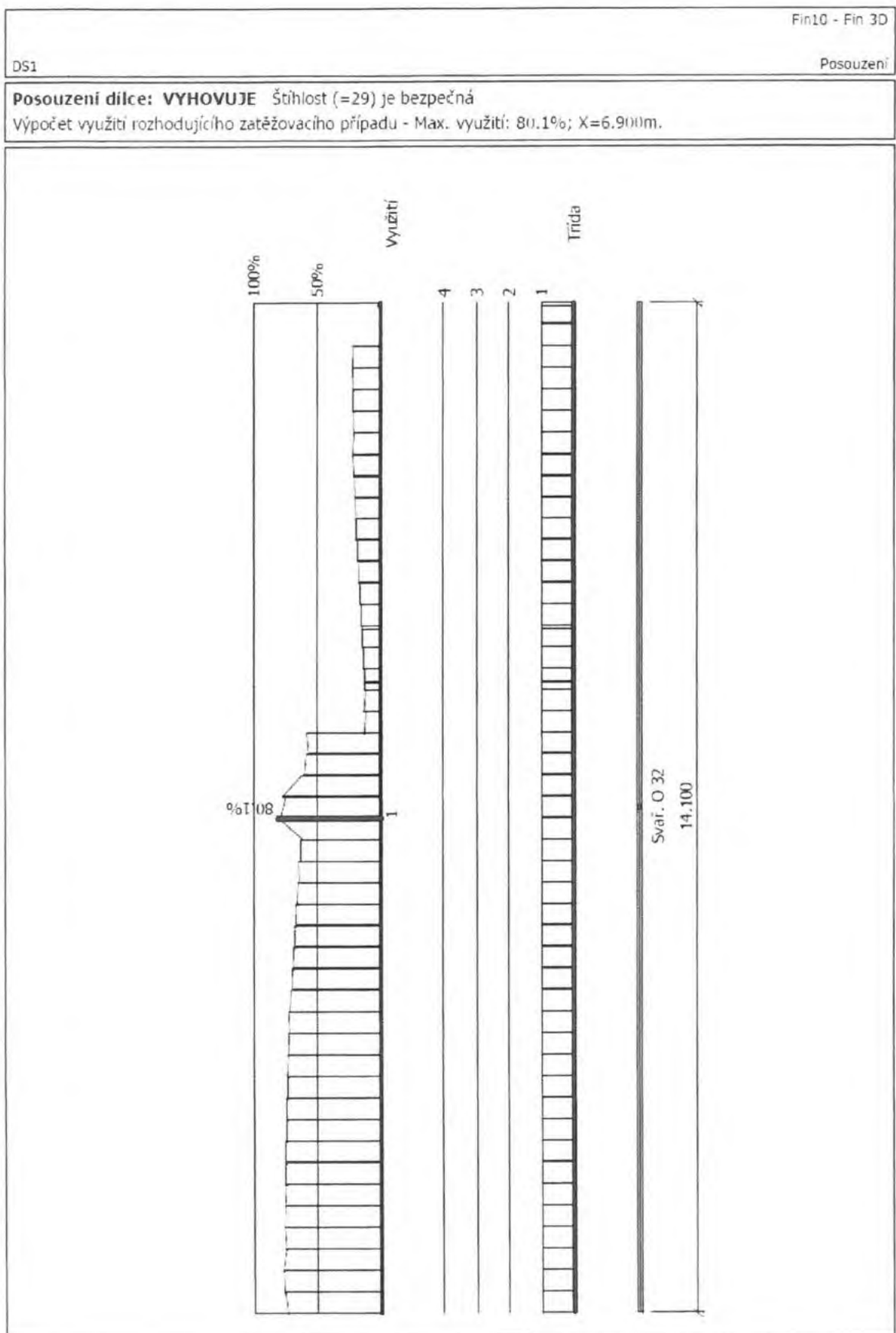
I. řád : 3
II. řád : 3
Lineární stabilita : 2

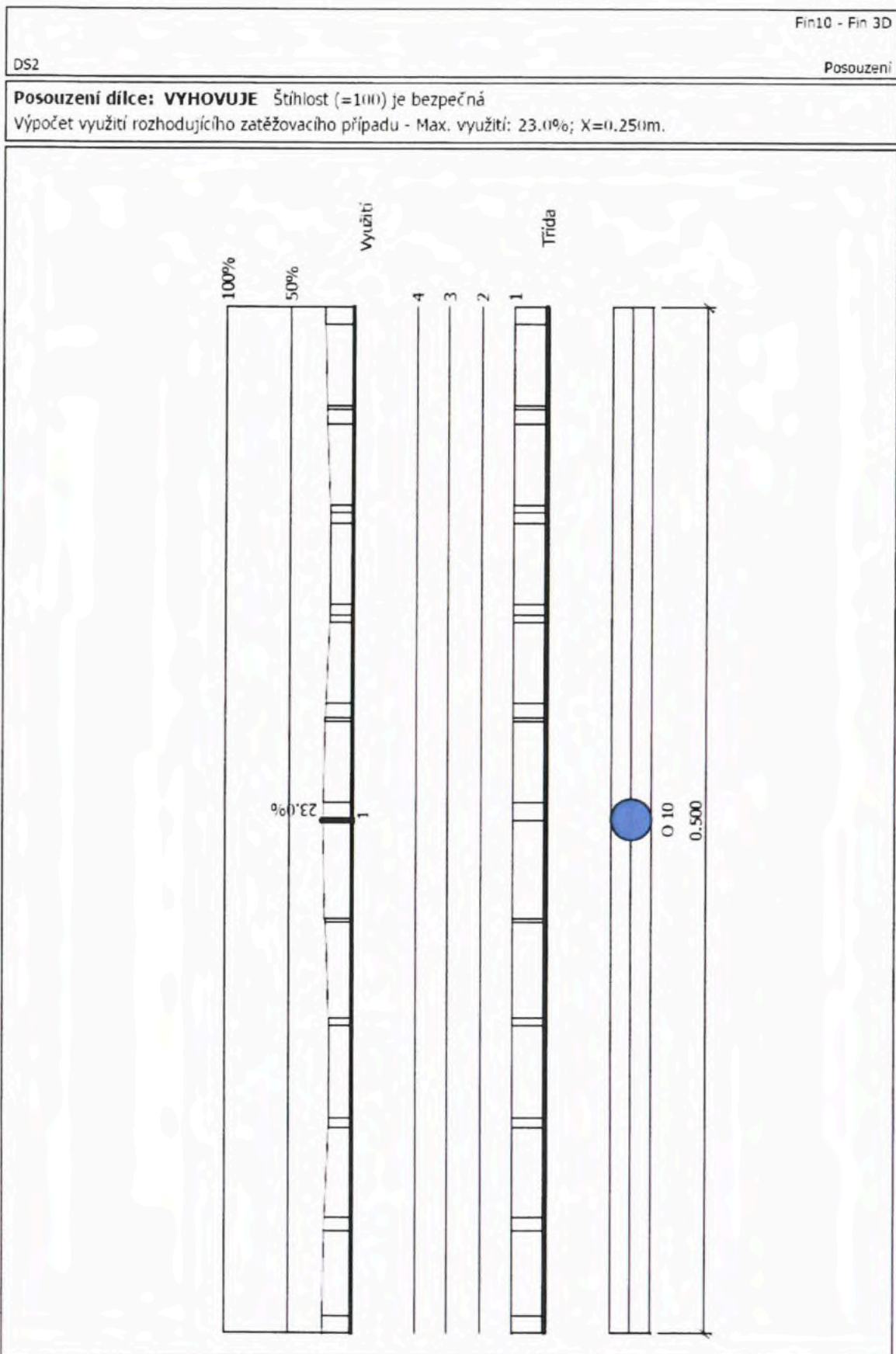
Výsledky

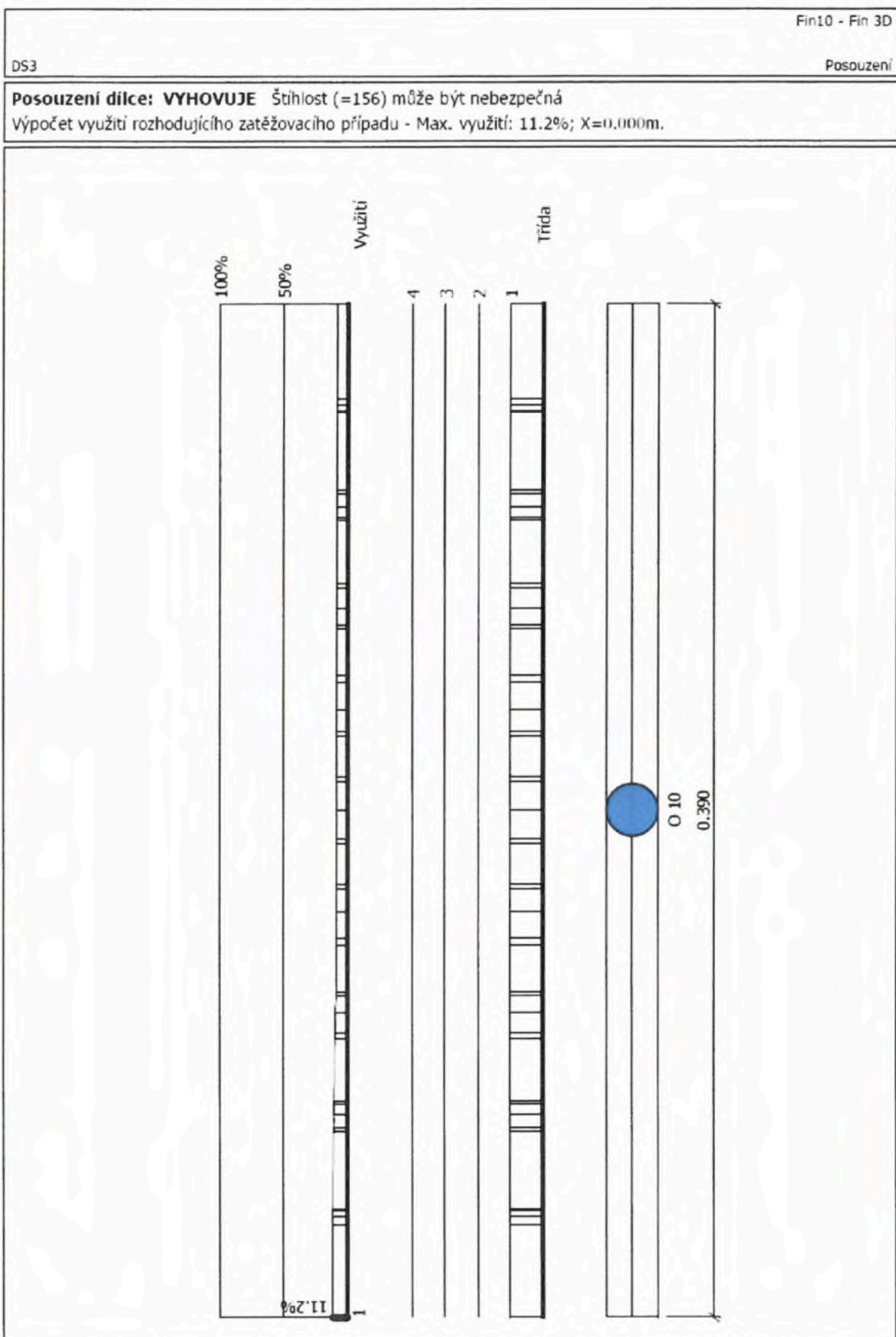
Statika I. řád : spočteno
Statika II. řád : není spočteno
Lineární stabilita : spočteno
Vlastní tvary : spočteno











C3. Posouzení průřezů

SMĚR C

Obecné informace

Hlavička

Popis : [není zadáno]
Poznámka : [není zadáno]

Soubor

Soubor : P:/_Statika/Ladislav Pícha/_Mobilka/MV 15K/VF 2012/MV
13K Statika_121121 ČSN Y.f3d
Velikost : 7,0 MB
Vytvořeno : 21.11.2012 14:14:53
Uloženo : 21.1.2013 17:34:16

Zadání

Topologie

Velikost konstrukce : 3.650 x 1.800 x 15.050 m
Styčníky : 290 (abs 10, rel 280), z toho 0 skrytých
Dílců : 433, z toho 0 skrytých

Zatížení

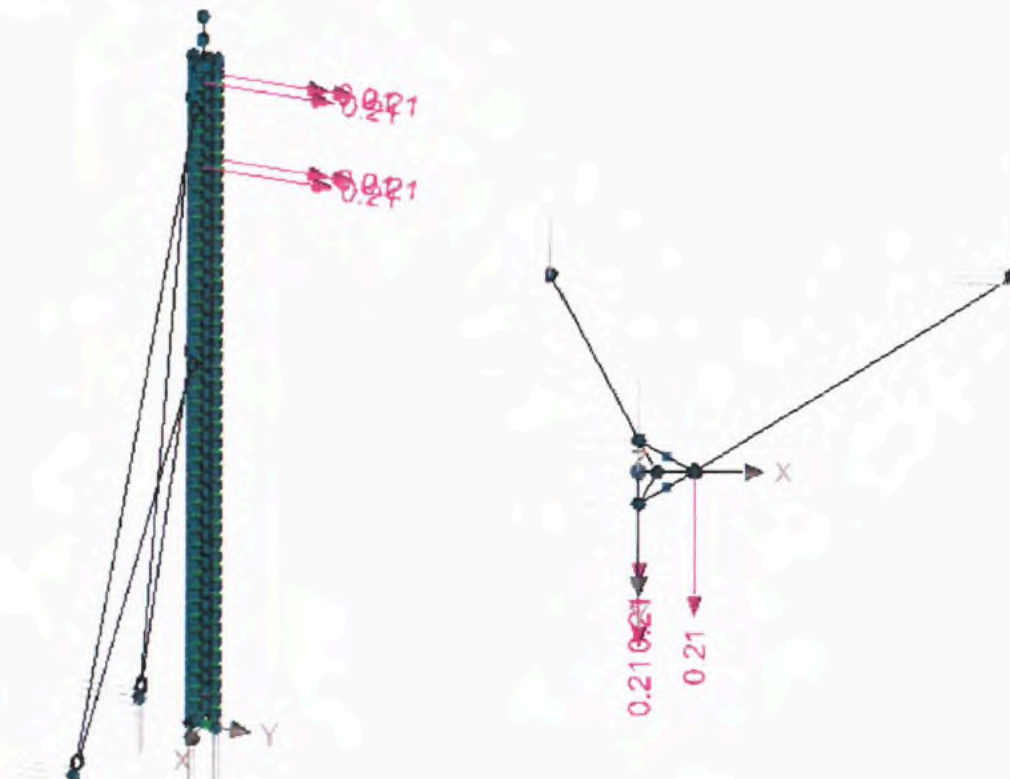
Zatěžovací stavy : 9 (vlt 1, sil 8, def 0, tep 0)
Zatížení styčnicků : 27 (vlt 0, sil 27, def 0, tep 0)
Zatížení dílců : 859 (vlt 433, sil 426, def 0, tep 0)

Kombinace

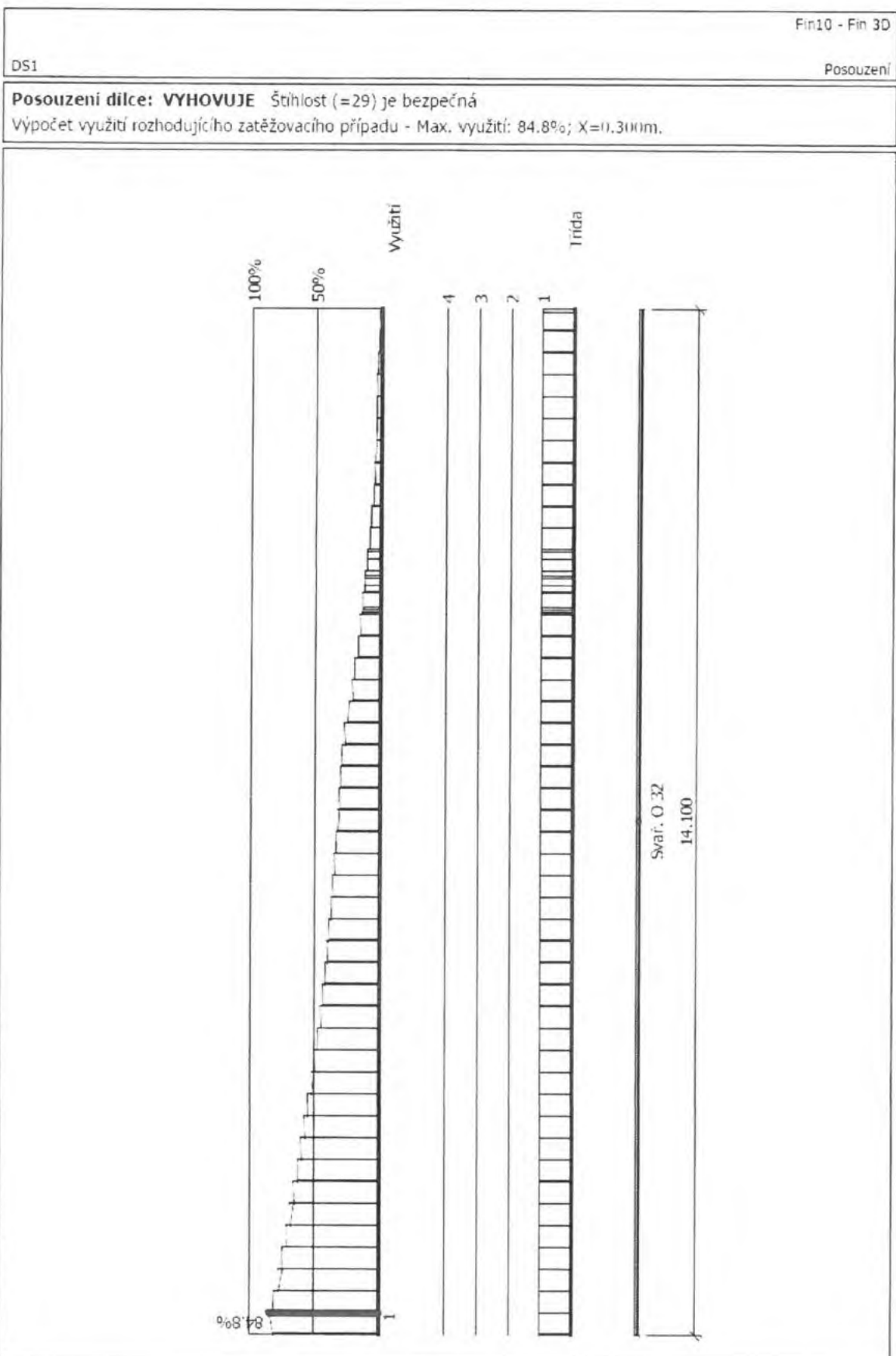
I. řád : 3
II. řád : 3
Lineární stabilita : 2

Výsledky

Statika I. řád : spočteno
Statika II. řád : není spočteno
Lineární stabilita : spočteno
Vlastní tvary : spočteno



DD2	Fin10 - Fin 3D
	Posouzení
Posouzení dílce: VYHOVUJE Štíhlost (=66) je bezpečná Výpočet využití rozhodujícího zatěžovacího případu - Max. využití: 33.3%; $X=0.000\text{m}$.	
Využití 100% 50% 4 3 2 1 Třída	



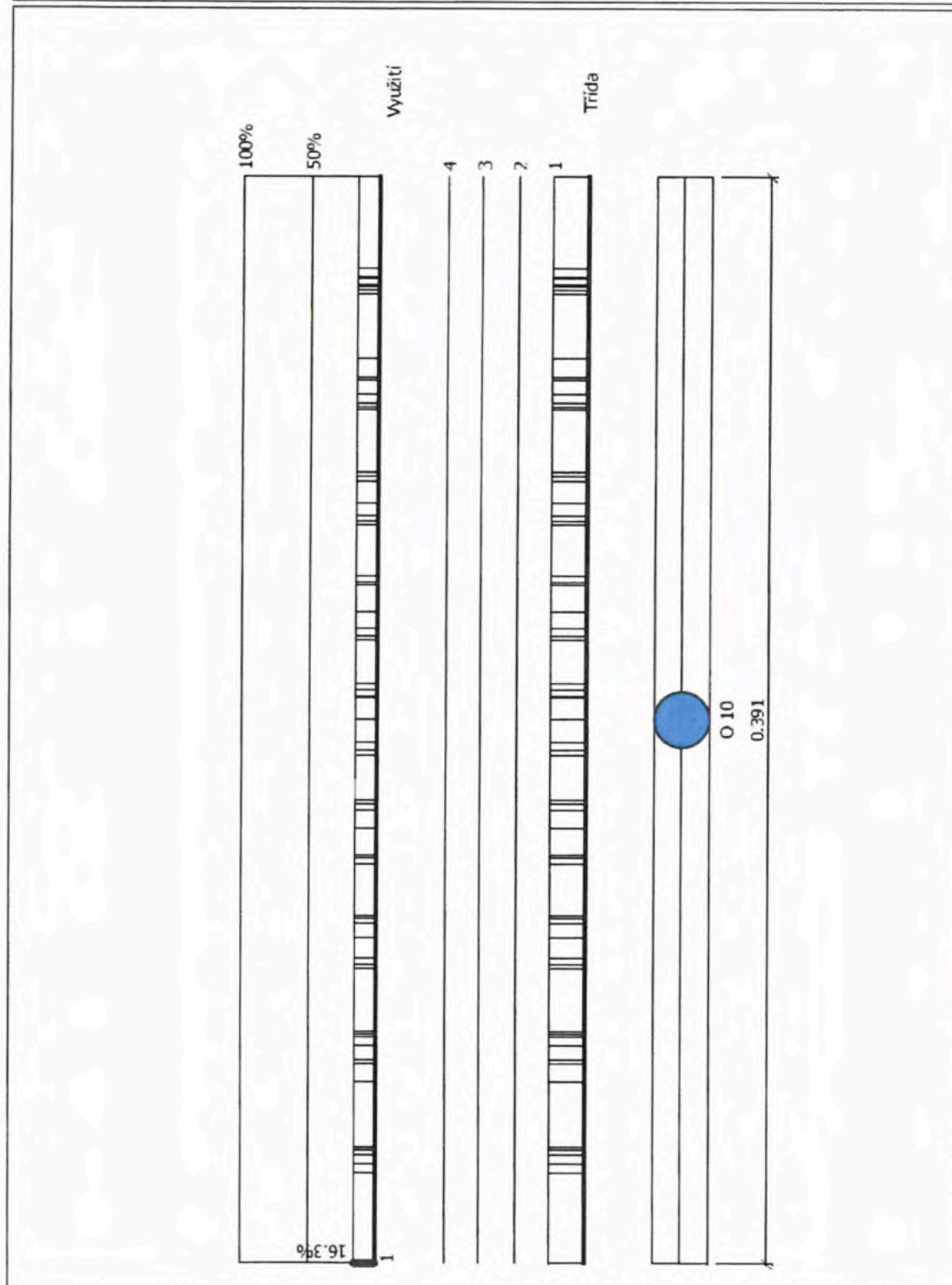
DS4

Fin10 - Fin 3D

Posouzení

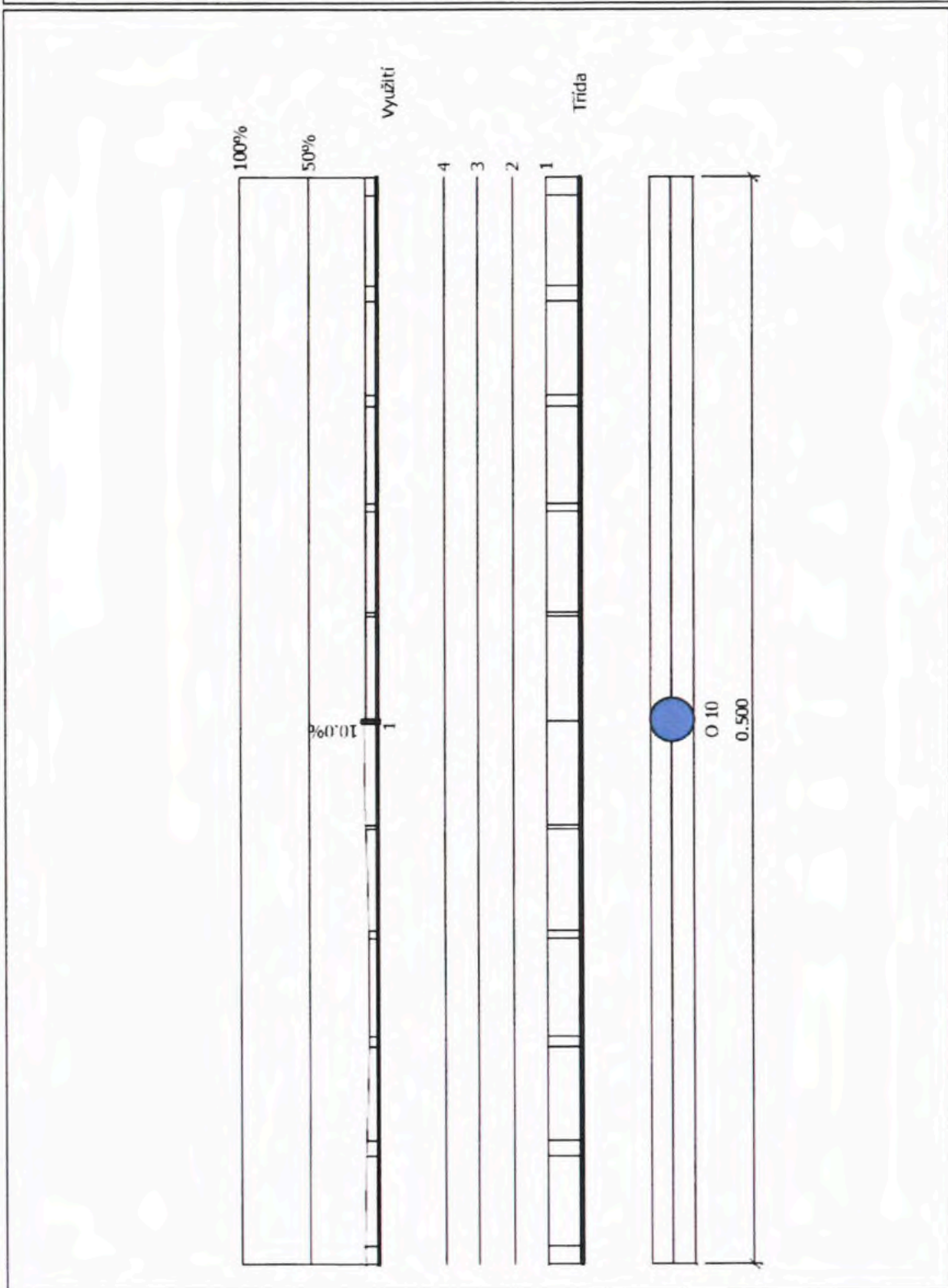
Posouzení dílce: VYHOVUJE Štíhlost (=156) může být nebezpečná

Výpočet využití rozhodujícího zatěžovacího případu - Max. využití: 16.3%; $X=0.000m$.



DS2	Fin10 - Fin 3D
	Posouzení

Posouzení dílce: VYHOVUJE Štíhlost (=100) je bezpečná
 Výpočet využití rozhodujícího zatěžovacího případu - Max. využití: 10,0%; $X=0,250\text{m}$.



C4: Statický výpočet - detaily

Výpočet šroubu: kotevní plech (nárožník)

Nd tah (kN)	43,43	Nd střih (kN)	0,44	Šrouby (ks)	2
Nd tah (kN)	21,72	Nd střih (kN)	0,22		
Kvalita šroubu	8,8	fub (MPa)	800		
	5,6	fub (MPa)	500		
Kvalita oceli	Fe 360	fu (MPa)	360		
	Fe 510	fu (MPa)	510		
Průměr šroubu d (mm)	12	A (mm ²)	113,04	As (mm ²)	90,432
Průměr díry d0 (mm)	14	Tl. plechu (mm)		10	
		Střih	1		
Umístění díry (mm):	e1 =	17			
	p1 =	300			
alfa 1 =	0,405				
alfa 2 =	6,893				
alfa 3 =	2,222				
alfa 4 =	1,000				
	alfa min =	0,405			
Únosnost v tahu (kN)	44,90	>	21,72		
Únosnost střih (kN)	29,94	>	0,22		
Únosnost otláčení (kN)	30,15	>	0,22		
Nu tah =	44,90	>	21,72	kN VYHOVÍ	
Nu smyk =	29,94	>	0,22	kN VYHOVÍ	
Kombinace střih + tah					
Nu =	0,35	<	1,00	VYHOVÍ	

Posouzení opěryMax. reakce $68,85\text{kN}/(2 \cdot 4,5\text{m}) = 7,65\text{ kN}$ Obecné informace**Hlavička**

Popis : [není zadáno]

Poznámka : [není zadáno]

Soubor

Soubor : P:/_Statika/[REDACTED]_Mobilka/MV

13K/Mobilky_Nabídka červen 2012/Nabídka pro VF 2012/Opěra.f3d

Velikost : 31,1 kB

Vytvořeno : 7.12.2012 13:00:36

Uloženo : 7.12.2012 14:01:15

Zadání**Topologie**

Velikost konstrukce : 0.000 x 1.000 x 0.550 m

Styčnický : 3 (abs 3, rel 0), z toho 0 skrytých

Dílce : 2, z toho 0 skrytých

Zatížení

Zatěžovací stavy : 2 (vlt 1, sil 1, def 0, tep 0)

Zatížení styčnicků : 1 (vlt 0, sil 1, def 0, tep 0)

Zatížení dílců : 2 (vlt 2, sil 0, def 0, tep 0)

Kombinace

I. řád : 1

II. řád : 1

Lineární stabilita : 1

Výsledky

Statika I. řád : spočteno

Statika II. řád : není spočteno

Lineární stabilita : není spočteno

Vlastní tvary : není spočteno

Vstupní údajeStyčnický

Typ a souřadnice styčnicků:

Styčnick	Typ	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	absolutní	0.000	0.000	0.000
2	absolutní	0.000	0.200	0.000
3	absolutní	0.000	0.900	-0.550

Podpory styčnicků:

Styčnick	Souř. systém podpory	X ([MN/m])	Posuny Y ([MN/m])	Z ([MN/m])	X ([MNm])	Rotace Y ([MNm])	Z ([MNm])
1	Glob.	Pevné	Pevné	Pevné	Pevné	Pevné	Pevné

Dílce

Typ, topologie a profily dílců:

Dílec	Typ	Zač. styč.	Kon. styč.	Průřez	Natoč. [°]	Rozm. průřezu B [mm]	H [mm]	Materiál
1	Nosník	3	2	TR 80x60x5	0.0	60.000	80.000	EN 10210-1 :
2	Nosník	2	1	TR 80x60x5	0.0	60.000	80.000	EN 10210-1 :

Uložení dílců ve styčnicích (0 - volné, 1 - pevné, 2 - pružina):

Dílec	Na začátku dílce						Na konci dílce						Zabr. depl. [°]	
	Posuny			Rotace			Posuny			Rotace				
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3		
	[MN/m]			[MNm]			[MN/m]			[MNm]				
1	1	1	1	1	1	1	0.000	1	1	1	1	1	1	0.000
2	1	1	1	1	1	1	0.000	1	1	1	1	1	1	0.000

Parametry profilů dílců

Plochy průřezů dílců:

Průřez	Plocha průřezu A [mm ²]	Smyková plocha 1 Ay [mm ²]	Smyková plocha 2 Az [mm ²]
TR 80x60x5	1.300E+03	0.0E+00	0.0E+00

Momentové charakteristiky průřezů dílců:

Průřez	Mom. setrv. Iyh [mm ⁴]	Mom. setrv. Izh [mm ⁴]	Hl. osy Fi [°]	Tuhost kr. Ik [mm ⁴]	Výs.mom.set. Iomega [mm ⁶]
TR 80x60x5	1.131E+06	7.108E+05	0.0	1.309E+06	1.091E+07

Materiálové charakteristiky profilů dílců:

Materiál	Modul pružnosti E [MPa]	Smykový modul G [MPa]	Koef.tepl.rozt. alfa [1/K]	Měrná tíha gama [kN/m ³]
EN 10210-1 : S	2.100E+05	8.100E+04	0.000012	78.5

Zatěžovací stavy

Název ZS: Zatěžovací stav 1 (stálé zatížení)

Číslo ZS: 1 Kód ZS: vlastní tíha Výpočtový součinitel: 1.350

Název ZS: Reakce (nahodilé krátkodobé zatížení - vítr)

Číslo ZS: 2 Kód ZS: silový Výpočtový součinitel: 1.005

Zatížení styčníků

Název ZS: Reakce Číslo ZS: 2

Styčník	FX [kN]	FY [kN]	FZ [kN]	MX [kNm]	MY [kNm]	MZ [kNm]
3	0.00	0.00	7.65	0.00	0.00	0.00

Zatížení dílců

Název ZS: Zatěžovací stav 1 Číslo ZS: 1

Tento zatěžovací stav neobsahuje dílcová zatížení

Název ZS: Reakce Číslo ZS: 2

Tento zatěžovací stav neobsahuje dílcová zatížení

Kombinace pro 1.řád

Kombinace: Kombinace 1

Číslo kombinace: 1

Počítat provozní výsledky: ANO Počítat extrémní výsledky: ANO

Zatěžovací stavy v kombinaci a kombinační součinitele:

1.000 * Zatěžovací stav 1

1.000 * Reakce

Hmotnost a povrch konstrukce

Hmotnost = 0.01 t

Povrch = 0.305 m²DeformaceExtrémy uzlových deformací od kombinací pro 1.řád

pro všechny kombinace

na všech dílcích

bez ohledu na souřadné systémy

Kladné extrémy - provozní hodnoty:

Uzlová deformace	Kombinace	Dílec	Vzd. od zač. dílce [m]	Hodnota [mm], [mrad]
DX	--	--	0.000	0.000
DY	Kombinace 1	1	0.000	6.467
DZ	Kombinace 1	1	0.000	8.789
OX	Kombinace 1	1	0.000	15.12
OY	--	--	0.000	0.00
OZ	--	--	0.000	0.00

Záporné extrémy - provozní hodnoty:

Uzlová deformace	Kombinace	Dílec	Vzd. od zač. dílce [m]	Hodnota [mm], [mrad]
DX	--	--	0.000	0.000
DY	--	--	0.000	0.000
DZ	--	--	0.000	0.000
OX	--	--	0.000	0.00
OY	--	--	0.000	0.00
OZ	--	--	0.000	0.00

Vnitřní síly v souřadném systému dílceExtrémy vnitřních sil na dílcích v kombinacích pro 1.řád

pro všechny kombinace

na všech dílcích

Kladné extrémy - extrémní hodnoty:

Vnitřní síla	Kombinace	Dílec	Vzd. od zač. dílce [m]	Hodnota [kN], [kNm]
N	--	--	0.000	0.00
Q2	--	--	0.000	0.00
Q3	Kombinace 1	2	0.000	7.57
M1	--	--	0.000	0.00
M2	Kombinace 1	2	0.200	6.85
M3	--	--	0.000	0.00

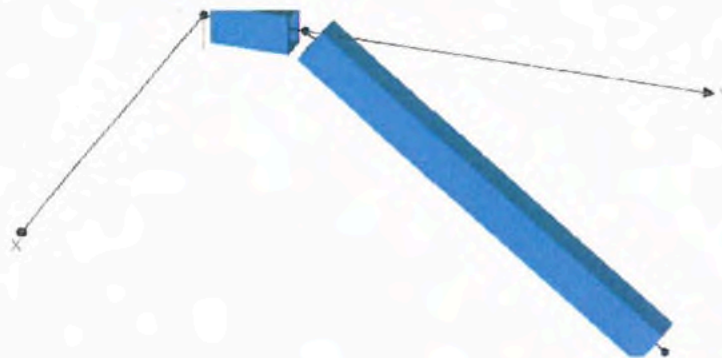
Záporné extrémy - extrémní hodnoty:

Vnitřní síla	Kombinace	Dílec	Vzd. od zač. dílce [m]	Hodnota [kN], [kNm]
N	Kombinace 1	1	0.000	-4.75
Q2	--	--	0.000	0.00
Q3	--	--	0.000	0.00
M1	--	--	0.000	0.00
M2	--	--	0.000	0.00
M3	--	--	0.000	0.00

Reakce**Reakce ve styčnicích v kombinacích pro 1.řád**

Styčník: 1; Globální souřadný systém

Kombinace	Kód	Síly [kN]			Momenty [kNm]		
		RX	RY	RZ	ROX	ROY	ROZ
Kombinace 1 Prov.		0.00	0.00	-7.54	-6.83	0.00	0.00
Kombinace 1 Extr.		0.00	0.00	-7.54	-6.85	0.00	0.00

**Tvar****Styčníky**



Dílce



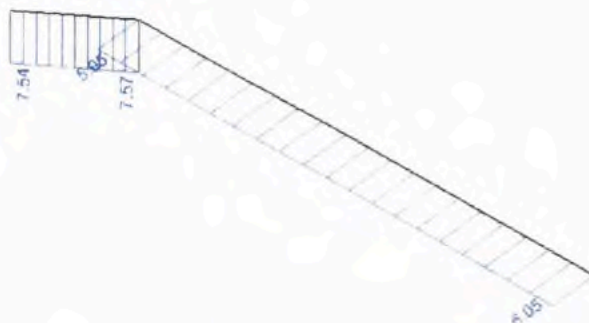
Zatížení reakcí



Reakce



Ohybové momenty



Smykové síly



Normálové síly



Deformace vodorovné

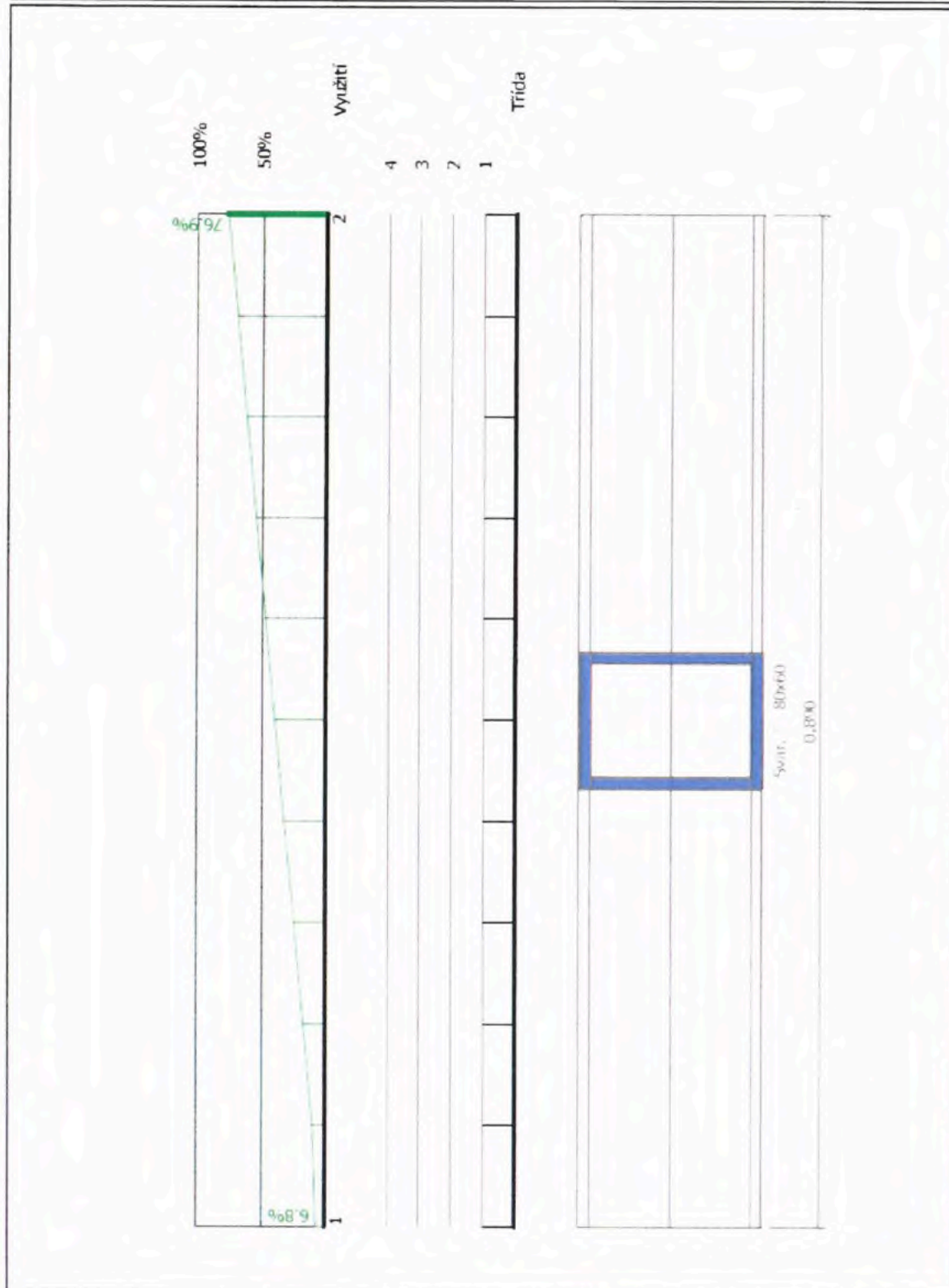


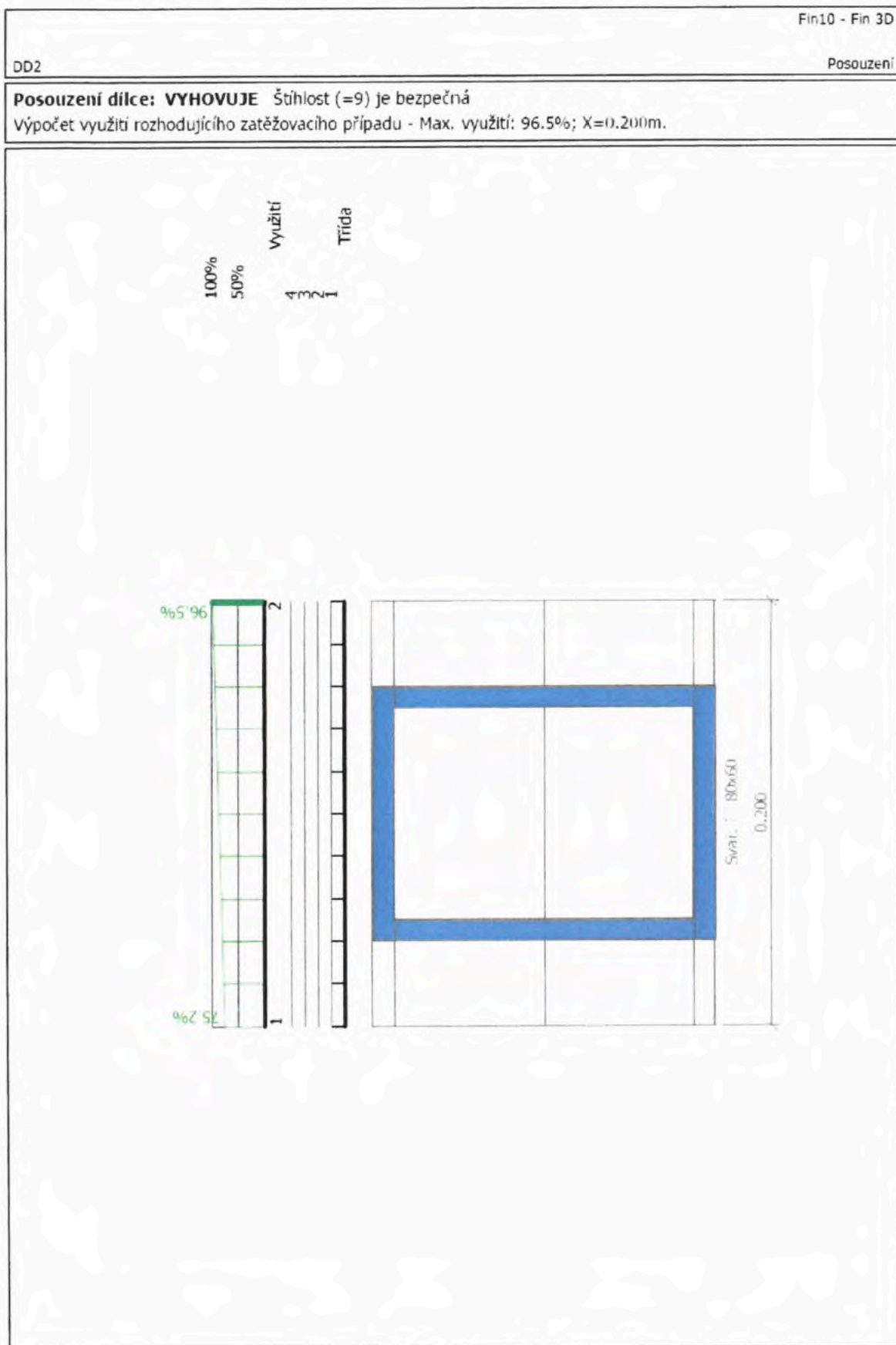
Deformace svislé

DD1

Fin10 - Fin 3D

Posouzení

Posouzení dílce: VYHOVUJE Štíhlost (≈ 38) je bezpečnáVýpočet využití rozhodujícího zatěžovacího případu - Max. využití: 76.9%; $X=0.890m$.



Posouzení šroubů

(kotvení opěr do podvozku)

Max. reakce $68,85\text{kN} / (2 \cdot 4,5\text{m}) = 7,65\text{ kN}$ **Výpočet sil**

Ohybový moment M_x (kNm)	7,650	Počet	1
Rameno (m)	0,230	Síla v 1 šroubu (kN)	33,26
Ohybový moment M_y (kNm)	0,000	Počet	1
Rameno (m)	0,160	Síla v 1 šroubu (kN)	0,00

Posouzení závitových tyčí a kotev

Tah N_d v jednom šroubu (kN)	33,26	Sigma x =	#REF!	< 210 MPa VYHOVÍ
Úhel stupňů	90	Úhel rad	1,57075	

Posouzení šroubů

N_d tah (kN)	33,26	N_d střih (kN)	33,26	Šrouby (ks)	1
N_d tah (kN)	33,26	N_d střih (kN)	33,26		

Kvalita šroubu	8,8	f_{ub} (MPa)	800
	5,6	f_{ub} (MPa)	500
Kvalita oceli	Fe 360	f_u (MPa)	360
	Fe 510	f_u (MPa)	510

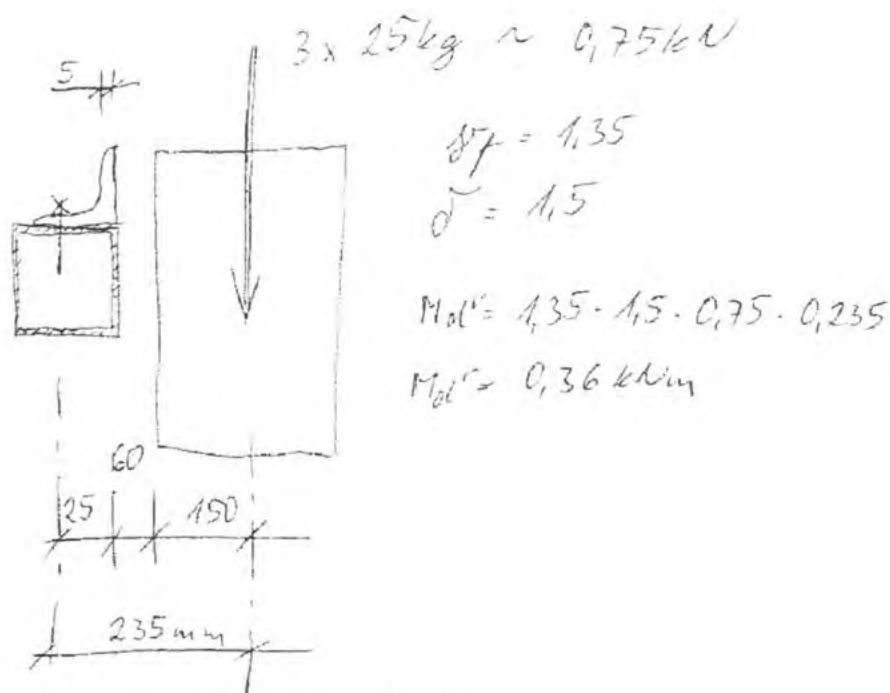
Průměr šroubu d (mm)	14	A (mm ²)	153,86	A_s (mm ²)	123,088
------------------------	----	------------------------	--------	--------------------------	---------

Únosnost v tahu (kN)	61,12	>	33,26
----------------------	-------	---	-------

$N_u =$	61,12	>	33,26	< N_d VYHOVÍ
---------	-------	---	-------	----------------

Kotvení RRH uvnitř kontejneru

Celkem 3ks modulů RRH - skříněk o hmotnosti do 25kg bude kotveno prostřednictvím úhelníku L50x5 k uzavřenému průžřezu konstrukce kontejneru.



Posazení stěny nosníku L 50x5

Břídící tlakem účinnou šířkou 500mm

$$\sigma = \frac{0,36 \cdot 10^6}{\frac{\pi}{6} \cdot 500 \cdot 5^2} = 172,8 \text{ MPa} < 240 \text{ MPa}$$

vyhoví

Posazení žebra do kontejneru

Vše se rovnoměrně roznesse do 4ks žebra $\phi 15$

$$N_{dl} = 0,36 [\text{kNm}] \cdot 0,05 \text{ m} \cdot \frac{1}{4} = 4,5 \text{ kN} / 4 \text{ žebra}$$

~~Tahová síla~~

Tažení ze žebra:

$$\frac{4,5 \cdot 10^3}{\pi \cdot 5^2 \cdot \frac{1}{4}} = 91,7 \text{ MPa} < 240 \text{ MPa}$$

vyhoví

C5. Kontejner

Zatížení

Zatěžovací stav ZS1 - vlastní tíha

$$\gamma_f = 1.2$$

zavede automaticky

Zatěžovací stav ZS2 - opláštění

Zatížení rovnoměrné

Popis	šířka m	tloušťka m	Obj. tíha kN/m ³	qn (kN/m)	gama f	qr (kN/m)
Krytina - plech	1,15	1,000	0,10	0,12	1,10	0,13
Izolace (Orsil)	1,15	0,100	2,00	0,23	1,30	0,30
Podhled (SDK)	1,15	0,015	14,50	0,25	1,20	0,30
Celkem				0,60	1,22	0,73

Zatížení rovnoměrné

Popis	šířka m	tloušťka m	Obj. tíha kN/m ³	qn (kN/m)	gama f	qr (kN/m)
Krytina - plech	0,60	1,000	0,10	0,06	1,10	0,07
Izolace (Orsil)	0,60	0,100	2,00	0,12	1,30	0,16
Podhled (SDK)	0,60	0,015	14,50	0,13	1,20	0,16
Celkem				0,31	1,22	0,38

Zatížení rovnoměrné

Popis	šířka m	tloušťka m	Obj. tíha kN/m ³	qn (kN/m)	gama f	qr (kN/m)
Krytina - plech	0,70	1,000	0,10	0,07	1,10	0,08
Izolace (Orsil)	0,70	0,100	2,00	0,14	1,30	0,18
Podhled (SDK)	0,70	0,015	14,50	0,15	1,20	0,18
Celkem				0,36	1,22	0,44

Zatěžovací stav ZS3 - sníh

$$\gamma_f = 1.2$$

Tíha zastřešení	1,02	> 0.5; <1.0 => kappa =	1,20
sklon střechy	-	stupňů => m i s =	1,00
Sněhová oblast III: normové zatížení sněhem	1,50		

Popis	šířka m	qn (kN/m)	gama f	qr (kN/m)
Zatížení sněhem (na svislý průmět)	1,15	2,07	1,40	2,90

sklon střechy	-	stupňů => m i s =	1,00
Sněhová oblast III: normové zatížení sněhem	1,00		

Popis	šířka m	qn (kN/m)	gama f	qr (kN/m)
Zatížení sněhem (na svislý průmět)	0,60	0,72	1,40	1,01

Zatěžovací stav ZS4 - zatížení větrem

$\gamma_F = 1,3$

Zat. Šířka 1,33m návětrná

výška (m)	1,000			
šířka (m)	1,330	$C_x =$	0,8	
		Plocha (m ² /m)		1,33
Výška nad terénem (m)	10,00			
Oblast	IV	$w_0 =$	0,55	
Terén	A	(volný terén)	$KAPPAw =$	1,000
Zatížení (kN/m)	0,5852			

Zat. Šířka 1,33m závětrná

výška (m)	1,000			
šířka (m)	1,330	$C_x =$	0,6	
		Plocha (m ² /m)		1,33
Výška nad terénem (m)	10,00			
Oblast	IV	$w_0 =$	0,55	
Terén	A	(volný terén)	$KAPPAw =$	1,000
Zatížení (kN/m)	0,4389			

Zat. Šířka 0,75m návětrná

výška (m)	1,000			
šířka (m)	0,750	$C_x =$	0,8	
		Plocha (m ² /m)		0,75
Výška nad terénem (m)	10,00			
Oblast	IV	$w_0 =$	0,55	
Terén	A	(volný terén)	$KAPPAw =$	1,000
Zatížení (kN/m)	0,33			

Zat. Šířka 0,75m závětrná

výška (m)	1,000			
šířka (m)	0,750	$C_x =$	0,6	
		Plocha (m ² /m)		0,75
Výška nad terénem (m)	10,00			
Oblast	IV	$w_0 =$	0,55	
Terén	A	(volný terén)	$KAPPAw =$	1,000
Zatížení (kN/m)	0,2475			

Zatěžovací stav ZS5 - naviják

$$\gamma_f = 1,4$$

Na straně u nosiče:

Síla asi 3kN pod úhlem 72° dolů a dopředu od svislé.

Ve směru os se roznese na:

Svislá dolů: $V^n = 0,93\text{kN}$

Vodorovná dopředu: $H^n = 2,85\text{kN}$

Na zadní straně (u diagonál):

Síla asi 13kN pod úhlem 45° dolů a dopředu od svislé.

Ve směru os se roznese na:

Svislá dolů: $V^n = 9,2\text{kN}$

Vodorovná dopředu: $H^n = 9,2\text{kN}$

Obecné informace**Hlavička**

Popis : MV 13K - kontejner

Poznámka : [není zadáno]

Soubor

Soubor : S:/_FIREMNI/OSOBNÍ/Ladislav Pícha/_Mobilka/MV
13K_Statika_kontener_100308.f3d

Velikost : 592,0 kB

Vytvořeno : 8.3.2010 8:26:01

Uloženo : 8.3.2010 10:28:50

Zadání**Topologie**

Velikost konstrukce : 2.200 x 2.660 x 2.420 m

Styčníky : 43 (abs 8, rel 35), z toho 0 skrytých

Dílce : 39, z toho 0 skrytých

Zatížení

Zatěžovací stavy : 5 (vlt 1, sil 4, def 0, tep 0)

Zatížení styčnicků : 2 (vlt 0, sil 2, def 0, tep 0)

Zatížení dílců : 63 (vlt 39, sil 24, def 0, tep 0)

Kombinace

I. řád : 2

II. řád : 2

Lineární stabilita : 2

Výsledky

Statika I. řád : spočteno

Statika II. řád : není spočteno

Lineární stabilita : spočteno

Vlastní tvary : není spočteno

Vstupní údaje**Styčníky**

Typ a souřadnice styčníků:

Styčník	Typ	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	absolutní	0.000	0.000	0.000
2	absolutní	0.000	2.660	0.000
3	absolutní	0.000	2.660	2.420
4	absolutní	0.000	0.000	2.420
5	relativní na dílci 1	0.000	0.000	1.210
6	relativní na dílci 2	0.000	2.660	1.210
7	relativní na dílci 3	0.000	1.330	2.420
8	relativní na dílci 4	0.000	1.330	0.000
9	relativní na dílci 5	0.000	1.330	1.210
10	absolutní	2.200	0.000	0.000
11	absolutní	2.200	2.660	0.000
12	absolutní	2.200	2.660	2.420
13	absolutní	2.200	0.000	2.420
14	relativní na dílci 10	2.200	0.000	1.210
15	relativní na dílci 11	2.200	2.660	1.210
16	relativní na dílci 12	2.200	1.330	2.420
17	relativní na dílci 13	2.200	1.330	0.000
18	relativní na dílci 14	2.200	1.330	1.210
19	relativní na dílci 19	1.465	0.000	2.420
20	relativní na dílci 19	0.735	0.000	2.420
21	relativní na dílci 21	1.465	0.000	0.000
22	relativní na dílci 21	0.735	0.000	0.000
23	relativní na dílci 20	0.665	2.660	2.420
24	relativní na dílci 22	0.665	2.660	0.000
25	relativní na dílci 22	1.535	2.660	0.000
26	relativní na dílci 20	1.535	2.660	2.420
27	relativní na dílci 23	1.465	0.000	1.210
28	relativní na dílci 24	0.735	0.000	1.210
29	relativní na dílci 25	1.535	2.660	1.210
30	relativní na dílci 26	0.665	2.660	1.210
31	relativní na dílci 25	1.535	2.660	2.040
32	relativní na dílci 26	0.665	2.660	2.040
33	relativní na dílci 20	1.100	2.660	2.420
34	relativní na dílci 19	1.100	0.000	2.420
35	relativní na dílci 35	1.100	1.330	2.420
36	relativní na dílci 13	2.200	0.090	0.000
37	relativní na dílci 4	0.000	0.090	0.000
38	relativní na dílci 13	2.200	0.850	0.000
39	relativní na dílci 4	0.000	0.850	0.000
40	relativní na dílci 13	2.200	1.540	0.000
41	relativní na dílci 4	0.000	1.540	0.000
43	relativní na dílci 13	2.200	2.100	0.000
44	relativní na dílci 4	0.000	2.100	0.000

Podpory styčníků:

Styčník	Souř. systém podpory	Posuny				Rotace	
		X ([MN/m])	Y ([MN/m])	Z ([MN/m])	X ([MNm])	Y ([MNm])	Z ([MNm])
1	Glob.	Volné	Volné	Pevné	Volné	Volné	Volné
2	Glob.	Volné	Volné	Pevné	Volné	Volné	Volné
10	Glob.	Volné	Volné	Pevné	Volné	Volné	Volné
11	Glob.	Volné	Volné	Pevné	Volné	Volné	Volné
36	Glob.	Pevné	Pevné	Pevné	Volné	Volné	Volné
37	Glob.	Pevné	Pevné	Pevné	Volné	Volné	Volné
38	Glob.	Pevné	Pevné	Pevné	Volné	Volné	Volné
39	Glob.	Pevné	Pevné	Pevné	Volné	Volné	Volné
40	Glob.	Pevné	Pevné	Pevné	Volné	Volné	Volné
41	Glob.	Pevné	Pevné	Pevné	Volné	Volné	Volné
43	Glob.	Pevné	Pevné	Pevné	Volné	Volné	Volné
44	Glob.	Pevné	Pevné	Pevné	Volné	Volné	Volné

Dílce

Typ, topologie a profily dílců:

Dílec	Typ	Zač. styč.	Kon. styč.	Průřez	Natoč. [°]	Rozm. B[mm]	průřezu H[mm]	Materiál
1	Nosník	1	4	Ja 60x60x3	0.0	60.000	60.000	Ocel 37
2	Nosník	2	3	Ja 60x60x3	0.0	60.000	60.000	Ocel 37
3	Nosník	4	3	Ja 60x60x3	0.0	60.000	60.000	Ocel 37
4	Nosník	1	2	Ja 60x60x3	0.0	60.000	60.000	Ocel 37
5	Nosník	5	6	Ja 60x40x3	0.0	60.000	40.000	Ocel 37
6	Nosník	8	9	Ja 60x40x3	0.0	60.000	40.000	Ocel 37
7	Nosník	9	7	Ja 60x40x3	0.0	60.000	40.000	Ocel 37
8	Nosník	1	9	Ja 60x60x3	0.0	60.000	60.000	Ocel 37
9	Nosník	9	3	Ja 60x60x3	0.0	60.000	60.000	Ocel 37
10	Nosník	10	13	Ja 60x60x3	0.0	60.000	60.000	Ocel 37
11	Nosník	11	12	Ja 60x60x3	0.0	60.000	60.000	Ocel 37
12	Nosník	13	12	Ja 60x60x3	0.0	60.000	60.000	Ocel 37
13	Nosník	10	11	Ja 60x60x3	0.0	60.000	60.000	Ocel 37
14	Nosník	14	15	Ja 60x40x3	0.0	60.000	40.000	Ocel 37
15	Nosník	17	18	Ja 60x40x3	0.0	60.000	40.000	Ocel 37
16	Nosník	18	16	Ja 60x40x3	0.0	60.000	40.000	Ocel 37
17	Nosník	10	18	Ja 60x60x3	0.0	60.000	60.000	Ocel 37
18	Nosník	18	12	Ja 60x60x3	0.0	60.000	60.000	Ocel 37
19	Nosník	13	4	Ja 60x60x3	0.0	60.000	60.000	Ocel 37
20	Nosník	12	3	Ja 60x60x3	0.0	60.000	60.000	Ocel 37
21	Nosník	10	1	Ja 60x60x3	0.0	60.000	60.000	Ocel 37
22	Nosník	11	2	Ja 60x60x3	0.0	60.000	60.000	Ocel 37
23	Nosník	21	19	Ja 60x40x3	90.0	60.000	40.000	Ocel 37
24	Nosník	22	20	Ja 60x40x3	90.0	60.000	40.000	Ocel 37
25	Nosník	25	26	Ja 60x40x3	90.0	60.000	40.000	Ocel 37
26	Nosník	24	23	Ja 60x40x3	90.0	60.000	40.000	Ocel 37
27	Nosník	14	27	Ja 60x40x3	0.0	60.000	40.000	Ocel 37
28	Nosník	27	28	Ja 60x40x3	0.0	60.000	40.000	Ocel 37
29	Nosník	28	5	Ja 60x40x3	0.0	60.000	40.000	Ocel 37
30	Nosník	15	29	Ja 60x40x3	0.0	60.000	40.000	Ocel 37
31	Nosník	30	6	Ja 60x40x3	0.0	60.000	40.000	Ocel 37
32	Nosník	31	32	Ja 60x40x3	0.0	60.000	40.000	Ocel 37
33	Nosník	33	31	Ja 60x40x3	0.0	60.000	40.000	Ocel 37
34	Nosník	33	32	Ja 60x40x3	0.0	60.000	40.000	Ocel 37
35	Nosník	34	33	Ja 60x60x3	0.0	60.000	60.000	Ocel 37
36	Nosník	16	35	Ja 60x40x3	90.0	60.000	40.000	Ocel 37
37	Nosník	35	7	Ja 60x40x3	90.0	60.000	40.000	Ocel 37
38	Nosník	12	35	Ja 60x40x3	90.0	60.000	40.000	Ocel 37
39	Nosník	3	35	Ja 60x40x3	90.0	60.000	40.000	Ocel 37

Uložení dílců ve styčnicích (0 - volné, 1 - pevné, 2 - pružina):

Dílec	Na začátku dílce							Na konci dílce						
	Posuny			Rotace			Zabr. depl. [mm]	Posuny			Rotace			Zabr. depl. [mm]
	1	2	3	1	2	3		1	2	3	1	2	3	
	[MN/m]			[MNm]				[MN/m]			[MNm]			
1	1	1	1	1	1	1	0.000	1	1	1	1	1	1	0.000
2	1	1	1	1	1	1	0.000	1	1	1	1	1	1	0.000
3	1	1	1	1	1	1	0.000	1	1	1	1	1	1	0.000
4	1	1	1	1	1	1	0.000	1	1	1	1	1	1	0.000
5	1	1	1	1	1	1	0.000	1	1	1	1	1	1	0.000
6	1	1	1	1	1	1	0.000	1	1	1	1	1	1	0.000
7	1	1	1	1	1	1	0.000	1	1	1	1	1	1	0.000
8	1	1	1	1	1	1	0.000	1	1	1	1	1	1	0.000
9	1	1	1	1	1	1	0.000	1	1	1	1	1	1	0.000
10	1	1	1	1	1	1	0.000	1	1	1	1	1	1	0.000
11	1	1	1	1	1	1	0.000	1	1	1	1	1	1	0.000
12	1	1	1	1	1	1	0.000	1	1	1	1	1	1	0.000
13	1	1	1	1	1	1	0.000	1	1	1	1	1	1	0.000
14	1	1	1	1	1	1	0.000	1	1	1	1	1	1	0.000
15	1	1	1	1	1	1	0.000	1	1	1	1	1	1	0.000

16	1	1	1	1	1	1	0.000	1	1	1	1	1	1	0.000
17	1	1	1	1	1	1	0.000	1	1	1	1	1	1	0.000
18	1	1	1	1	1	1	0.000	1	1	1	1	1	1	0.000
19	1	1	1	1	1	1	0.000	1	1	1	1	1	1	0.000
20	1	1	1	1	1	1	0.000	1	1	1	1	1	1	0.000
21	1	1	1	1	1	1	0.000	1	1	1	1	1	1	0.000
22	1	1	1	1	1	1	0.000	1	1	1	1	1	1	0.000
23	1	1	1	1	1	1	0.000	1	1	1	1	1	1	0.000
24	1	1	1	1	1	1	0.000	1	1	1	1	1	1	0.000
25	1	1	1	1	1	1	0.000	1	1	1	1	1	1	0.000
26	1	1	1	1	1	1	0.000	1	1	1	1	1	1	0.000
27	1	1	1	1	1	1	0.000	1	1	1	1	1	1	0.000
28	1	1	1	1	1	1	0.000	1	1	1	1	1	1	0.000
29	1	1	1	1	1	1	0.000	1	1	1	1	1	1	0.000
30	1	1	1	1	1	1	0.000	1	1	1	1	1	1	0.000
31	1	1	1	1	1	1	0.000	1	1	1	1	1	1	0.000
32	1	1	1	1	1	1	0.000	1	1	1	1	1	1	0.000
33	1	1	1	1	1	1	0.000	1	1	1	1	1	1	0.000
34	1	1	1	1	1	1	0.000	1	1	1	1	1	1	0.000
35	1	1	1	1	1	1	0.000	1	1	1	1	1	1	0.000
36	1	1	1	1	1	1	0.000	1	1	1	1	1	1	0.000
37	1	1	1	1	1	1	0.000	1	1	1	1	1	1	0.000
38	1	1	1	1	1	1	0.000	1	1	1	1	1	1	0.000
39	1	1	1	1	1	1	0.000	1	1	1	1	1	1	0.000

Parametry profilů dílců

Plochy průřezů dílců:

Průřez	Plocha průřezu A [mm ²]	Smyková plocha 1 Ay [mm ²]	Smyková plocha 2 Az [mm ²]
Ja 60x60x3	6.840E+02	0.0E+00	0.0E+00
Ja 60x40x3	5.640E+02	0.0E+00	0.0E+00

Momentové charakteristiky průřezů dílců:

Průřez	Mom. setrv. Iyh [mm ⁴]	Mom. setrv. Izh [mm ⁴]	Hl. osy Fi [°]	Tuhost kr. Ik [mm ⁴]	Výs.mom.set. Iomega [mm ⁶]
Ja 60x60x3	3.714E+05	3.714E+05	0.0	5.556E+05	0.0E+00
Ja 60x40x3	1.431E+05	2.739E+05	0.0	2.839E+05	2.366E+06

Materiálové charakteristiky profilů dílců:

Materiál	Modul pružnosti E [MPa]	Smykový modul G [MPa]	Koef.tepl.rozt. alfa [1/K]	Měrná tíha gamma [kN/m ³]
Ocel 37	2.100E+05	8.100E+04	0.000012	78.5

Zatěžovací stavy

Název ZS: VI. tíha (stálé zatížení)	
Číslo ZS: 1	Kód ZS: vlastní tíha Výpočtový součinitel: 1.100
Název ZS: Opláštění (nahodilé dlouhodobé zatížení)	
Číslo ZS: 2	Kód ZS: silový Výpočtový součinitel: 1.220
Název ZS: Sníh (nahodilé krátkodobé zatížení - sníh)	
Číslo ZS: 3	Kód ZS: silový Výpočtový součinitel: 1.400
Název ZS: Vítr (nahodilé krátkodobé zatížení - vítr)	
Číslo ZS: 4	Kód ZS: silový Výpočtový součinitel: 1.300
Název ZS: Naviják (nahodilé krátkodobé zatížení)	
Číslo ZS: 5	Kód ZS: silový Výpočtový součinitel: 1.320

Zatížení styčníků

Název ZS: Opláštění Číslo ZS: 2

Tento zatěžovací stav neobsahuje styčnicková zatížení

Název ZS: Snih Číslo ZS: 3

Tento zatěžovací stav neobsahuje styčnicková zatížení

Název ZS: Vitr Číslo ZS: 4

Tento zatěžovací stav neobsahuje styčnicková zatížení

Název ZS: Naviják Číslo ZS: 5

Styčník	FX [kN]	FY [kN]	FZ [kN]	MX [kNm]	MY [kNm]	MZ [kNm]
33	0.00	-9.20	-9.20	0.00	0.00	0.00
34	0.00	-2.85	-0.93	0.00	0.00	0.00

Zatížení dílců

Název ZS: Vl. tíha Číslo ZS: 1

Tento zatěžovací stav neobsahuje dílcová zatížení

Název ZS: Opláštění Číslo ZS: 2

Dílec: 1

Rovnoměrné zatížení na celý dílec, po délce, globálně Z

Velikost: $f = -0.60$ kN/m

Dílec: 2

Rovnoměrné zatížení na celý dílec, po délce, globálně Z

Velikost: $f = -0.60$ kN/m

Dílec: 3

Rovnoměrné zatížení na celý dílec, po délce, globálně Z

Velikost: $f = -0.31$ kN/m

Dílec: 6

Rovnoměrné zatížení na celý dílec, po délce, globálně Z

Velikost: $f = -0.60$ kN/m

Dílec: 10

Rovnoměrné zatížení na celý dílec, po délce, globálně Z

Velikost: $f = -0.60$ kN/m

Dílec: 11

Rovnoměrné zatížení na celý dílec, po délce, globálně Z

Velikost: $f = -0.60$ kN/m

Dílec: 12

Rovnoměrné zatížení na celý dílec, po délce, globálně Z

Velikost: $f = -0.31$ kN/m

Dílec: 15

Rovnoměrné zatížení na celý dílec, po délce, globálně Z

Velikost: $f = -0.60$ kN/m

Dílec: 23

Rovnoměrné zatížení na celý dílec, po délce, globálně Z

Velikost: $f = -0.36$ kN/m

Dílec: 24

Rovnoměrné zatížení na celý dílec, po délce, globálně Z

Velikost: $f = -0.36$ kN/m

Dílec: 25

Rovnoměrné zatížení na celý dílec, po délce, globálně Z

Velikost: $f = -0.36$ kN/m

Dílec: 26

Rovnoměrné zatížení na celý dílec, po délce, globálně Z

Velikost: $f = -0.36$ kN/m

Dílec: 35

Rovnoměrné zatížení na celý dílec, po délce, globálně Z

Velikost: $f = -0.60$ kN/m

Název ZS: Sníh Číslo ZS: 3

Dílec: 3

Rovnoměrné zatížení na celý dílec, po délce, globálně Z
Velikost: $f = -0.72 \text{ kN/m}$

Dílec: 12

Rovnoměrné zatížení na celý dílec, po délce, globálně Z
Velikost: $f = -0.72 \text{ kN/m}$

Dílec: 35

Rovnoměrné zatížení na celý dílec, po délce, globálně Z
Velikost: $f = -2.07 \text{ kN/m}$

Název ZS: Vítr Číslo ZS: 4

Dílec: 1

Rovnoměrné zatížení na celý dílec, na průmět, globálně X
Velikost: $f = -0.25 \text{ kN/m}$

Dílec: 2

Rovnoměrné zatížení na celý dílec, na průmět, globálně X
Velikost: $f = -0.25 \text{ kN/m}$

Dílec: 6

Rovnoměrné zatížení na celý dílec, na průmět, globálně X
Velikost: $f = -0.44 \text{ kN/m}$

Dílec: 7

Rovnoměrné zatížení na celý dílec, na průmět, globálně X
Velikost: $f = -0.44 \text{ kN/m}$

Dílec: 10

Rovnoměrné zatížení na celý dílec, na průmět, globálně X
Velikost: $f = -0.33 \text{ kN/m}$

Dílec: 11

Rovnoměrné zatížení na celý dílec, na průmět, globálně X
Velikost: $f = -0.33 \text{ kN/m}$

Dílec: 15

Rovnoměrné zatížení na celý dílec, na průmět, globálně X
Velikost: $f = -0.59 \text{ kN/m}$

Dílec: 16

Rovnoměrné zatížení na celý dílec, na průmět, globálně X
Velikost: $f = -0.59 \text{ kN/m}$

Název ZS: Naviják Číslo ZS: 5

Tento zatěžovací stav neobsahuje dílcová zatížení

Kombinace pro 1.řád

Kombinace: Kombinace 1

Číslo kombinace: 1

Počítat provozní výsledky: ANO Počítat extrémní výsledky: ANO

Zatěžovací stavy v kombinaci a kombinační součinitele:

1.000 * Vl. tíha
1.000 * Opláštění
1.000 * Sníh
1.000 * Vítr

Kombinace: Kombinace 2

Číslo kombinace: 2

Počítat provozní výsledky: ANO Počítat extrémní výsledky: ANO

Zatěžovací stavy v kombinaci a kombinační součinitele:

1.000 * Vl. tíha
1.000 * Opláštění
0.200 * Vítr
1.000 * Naviják

Kombinace pro lineární stabilitu

Kombinace: Kombinace 1

Číslo kombinace: 1

Počítat provozní výsledky: ANO Počítat extrémní výsledky: ANO

Zatěžovací stavy v kombinaci a kombinační součinitele:

1.000 * Vl. tíha

1.000 * Opláštění

1.000 * Sníh

1.000 * Vítr

Kombinace: Kombinace 2

Číslo kombinace: 2

Počítat provozní výsledky: ANO Počítat extrémní výsledky: ANO

Zatěžovací stavy v kombinaci a kombinační součinitele:

1.000 * Vl. tíha

1.000 * Opláštění

0.200 * Vítr

1.000 * Naviják

Hmotnost a povrch konstrukce

Hmotnost = 0.35 t

Povrch = 15.563 m²**Deformace****Extrémy uzlových deformací od kombinací pro 1.řád**

pro všechny kombinace

na všech dílcích

bez ohledu na souřadné systémy

Kladné extrémy - provozní hodnoty:

Uzlová deformace	Kombinace	Dílec	Vzd. od zač. dílece [m]	Hodnota [mm], [mrad]
DX	Kombinace 1	1	0.000	0.004
DY	Kombinace 1	26	1.210	0.509
DZ	Kombinace 2	11	2.420	0.016
OX	Kombinace 1	20	1.100	2.32
OY	Kombinace 1	3	1.330	2.61
OZ	Kombinace 1	2	0.000	1.04

Záporné extrémy - provozní hodnoty:

Uzlová deformace	Kombinace	Dílec	Vzd. od zač. dílece [m]	Hodnota [mm], [mrad]
DX	Kombinace 1	26	2.040	-4.361
DY	Kombinace 2	20	1.100	-0.547
DZ	Kombinace 1	35	1.330	-3.981
OX	Kombinace 1	19	1.100	-3.23
OY	Kombinace 1	13	1.330	-3.00
OZ	Kombinace 1	25	1.210	-0.58

Vnitřní síly v souřadném systému dílce**Extrémy vnitřních sil na dílcích v kombinacích pro 1.řád**

pro všechny kombinace
na všech dílcích

Kladné extrémy - extrémní hodnoty:

Vnitřní síla	Kombinace	Dílec	Vzd. od zač. dílce [m]	Hodnota [kN], [kNm]
N	Kombinace 2	32	0.000	9.92
Q2	Kombinace 1	13	2.100	1.41
Q3	Kombinace 1	13	1.540	3.66
M1	Kombinace 1	19	0.735	0.31
M2	Kombinace 2	20	0.665	1.22
M3	Kombinace 2	2	2.420	0.72

Záporné extrémy - extrémní hodnoty:

Vnitřní síla	Kombinace	Dílec	Vzd. od zač. dílce [m]	Hodnota [kN], [kNm]
N	Kombinace 2	34	0.578	-12.91
Q2	Kombinace 1	4	0.000	-2.30
Q3	Kombinace 2	20	2.200	-3.17
M1	Kombinace 1	19	1.100	-0.32
M2	Kombinace 1	21	2.200	-1.02
M3	Kombinace 2	2	0.000	-0.78

Reakce**Reakce ve styčnicích v kombinacích pro 1.řád**

Styčnick: 1; Globální souřadný systém

Kombinace	Kód	Síly [kN]			Momenty [kNm]		
		RX	RY	RZ	ROX	ROY	ROZ
Kombinace 1 Prov.		0.00	0.00	6.10	0.00	0.00	0.00
Kombinace 1 Extr.		0.00	0.00	7.75	0.00	0.00	0.00
Kombinace 2 Prov.		0.00	0.00	9.86	0.00	0.00	0.00
Kombinace 2 Extr.		0.00	0.00	12.63	0.00	0.00	0.00

Styčnick: 2; Globální souřadný systém

Kombinace	Kód	Síly [kN]			Momenty [kNm]		
		RX	RY	RZ	ROX	ROY	ROZ
Kombinace 1 Prov.		0.00	0.00	6.43	0.00	0.00	0.00
Kombinace 1 Extr.		0.00	0.00	8.15	0.00	0.00	0.00
Kombinace 2 Prov.		0.00	0.00	2.89	0.00	0.00	0.00
Kombinace 2 Extr.		0.00	0.00	3.38	0.00	0.00	0.00

Styčnick: 10; Globální souřadný systém

Kombinace	Kód	Síly [kN]			Momenty [kNm]		
		RX	RY	RZ	ROX	ROY	ROZ
Kombinace 1 Prov.		0.00	0.00	3.26	0.00	0.00	0.00
Kombinace 1 Extr.		0.00	0.00	4.06	0.00	0.00	0.00
Kombinace 2 Prov.		0.00	0.00	9.29	0.00	0.00	0.00
Kombinace 2 Extr.		0.00	0.00	11.89	0.00	0.00	0.00

Styčník: 11; Globální souřadný systém

Kombinace	Kód	Síly [kN]			Momenty [kNm]		
		RX	RY	RZ	ROX	ROY	ROZ
Kombinace 1	Prov.	0.00	0.00	3.47	0.00	0.00	0.00
Kombinace 1	Extr.	0.00	0.00	4.30	0.00	0.00	0.00
Kombinace 2	Prov.	0.00	0.00	2.30	0.00	0.00	0.00
Kombinace 2	Extr.	0.00	0.00	2.61	0.00	0.00	0.00

Styčník: 36; Globální souřadný systém

Kombinace	Kód	Síly [kN]			Momenty [kNm]		
		RX	RY	RZ	ROX	ROY	ROZ
Kombinace 1	Prov.	0.45	0.06	-0.09	0.00	0.00	0.00
Kombinace 1	Extr.	0.59	0.08	-0.15	0.00	0.00	0.00
Kombinace 2	Prov.	-0.31	6.03	-0.36	0.00	0.00	0.00
Kombinace 2	Extr.	-0.37	7.95	-0.49	0.00	0.00	0.00

Styčník: 37; Globální souřadný systém

Kombinace	Kód	Síly [kN]			Momenty [kNm]		
		RX	RY	RZ	ROX	ROY	ROZ
Kombinace 1	Prov.	1.70	0.11	-0.08	0.00	0.00	0.00
Kombinace 1	Extr.	2.20	0.14	-0.13	0.00	0.00	0.00
Kombinace 2	Prov.	0.74	6.04	-0.36	0.00	0.00	0.00
Kombinace 2	Extr.	0.93	7.96	-0.49	0.00	0.00	0.00

Styčník: 38; Globální souřadný systém

Kombinace	Kód	Síly [kN]			Momenty [kNm]		
		RX	RY	RZ	ROX	ROY	ROZ
Kombinace 1	Prov.	0.33	-0.01	1.18	0.00	0.00	0.00
Kombinace 1	Extr.	0.43	-0.02	1.52	0.00	0.00	0.00
Kombinace 2	Prov.	0.04	0.00	0.62	0.00	0.00	0.00
Kombinace 2	Extr.	0.05	0.00	0.74	0.00	0.00	0.00

Styčník: 39; Globální souřadný systém

Kombinace	Kód	Síly [kN]			Momenty [kNm]		
		RX	RY	RZ	ROX	ROY	ROZ
Kombinace 1	Prov.	0.33	-0.01	1.18	0.00	0.00	0.00
Kombinace 1	Extr.	0.43	-0.02	1.52	0.00	0.00	0.00
Kombinace 2	Prov.	0.09	0.00	0.62	0.00	0.00	0.00
Kombinace 2	Extr.	0.12	0.00	0.74	0.00	0.00	0.00

Styčník: 40; Globální souřadný systém

Kombinace	Kód	Síly [kN]			Momenty [kNm]		
		RX	RY	RZ	ROX	ROY	ROZ
Kombinace 1	Prov.	-0.49	-0.03	3.37	0.00	0.00	0.00
Kombinace 1	Extr.	-0.64	-0.04	4.37	0.00	0.00	0.00
Kombinace 2	Prov.	-0.15	-0.01	1.61	0.00	0.00	0.00
Kombinace 2	Extr.	-0.20	0.00	1.91	0.00	0.00	0.00

Styčník: 41; Globální souřadný systém

Kombinace	Kód	Síly [kN]			Momenty [kNm]		
		RX	RY	RZ	ROX	ROY	ROZ
Kombinace 1	Prov.	-0.49	-0.03	3.36	0.00	0.00	0.00
Kombinace 1	Extr.	-0.64	-0.04	4.35	0.00	0.00	0.00
Kombinace 2	Prov.	-0.04	0.00	1.61	0.00	0.00	0.00
Kombinace 2	Extr.	-0.06	0.00	1.91	0.00	0.00	0.00

Styčnick: 43; Globální souřadný systém

Kombinace	Kód	Síly [kN]			Momenty [kNm]		
		RX	RY	RZ	ROX	ROY	ROZ
Kombinace 1 Prov.		1.77	-0.25	-0.69	0.00	0.00	0.00
Kombinace 1 Extr.		2.31	-0.32	-0.91	0.00	0.00	0.00
Kombinace 2 Prov.		0.31	-0.04	-0.25	0.00	0.00	0.00
Kombinace 2 Extr.		0.40	-0.05	-0.29	0.00	0.00	0.00

Styčnick: 44; Globální souřadný systém

Kombinace	Kód	Síly [kN]			Momenty [kNm]		
		RX	RY	RZ	ROX	ROY	ROZ
Kombinace 1 Prov.		1.70	0.17	-0.67	0.00	0.00	0.00
Kombinace 1 Extr.		2.20	0.23	-0.88	0.00	0.00	0.00
Kombinace 2 Prov.		0.38	0.04	-0.25	0.00	0.00	0.00
Kombinace 2 Extr.		0.50	0.06	-0.29	0.00	0.00	0.00

Extrémy reakcí ve styčnicích od kombinací pro 1.řád

pro všechny kombinace
ve všech styčnicích
bez ohledu na souřadné systémy

Kladné extrémy - provozní hodnoty:

Reakce	Kombinace	Styčnick	Hodnota [kN] , [kNm]
RX	Kombinace 1	43	1.77
RY	Kombinace 2	37	6.04
RZ	Kombinace 2	1	9.86
ROX	--	--	0.00
ROY	--	--	0.00
ROZ	--	--	0.00

Záporné extrémy - provozní hodnoty:

Reakce	Kombinace	Styčnick	Hodnota [kN] , [kNm]
RX	Kombinace 1	40	-0.49
RY	Kombinace 1	43	-0.25
RZ	Kombinace 1	43	-0.69
ROX	--	--	0.00
ROY	--	--	0.00
ROZ	--	--	0.00

Kladné extrémy - extrémní hodnoty:

Reakce	Kombinace	Styčnick	Hodnota [kN] , [kNm]
RX	Kombinace 1	43	2.31
RY	Kombinace 2	37	7.96
RZ	Kombinace 2	1	12.63
ROX	--	--	0.00
ROY	--	--	0.00
ROZ	--	--	0.00

Záporné extrémy - extrémní hodnoty:

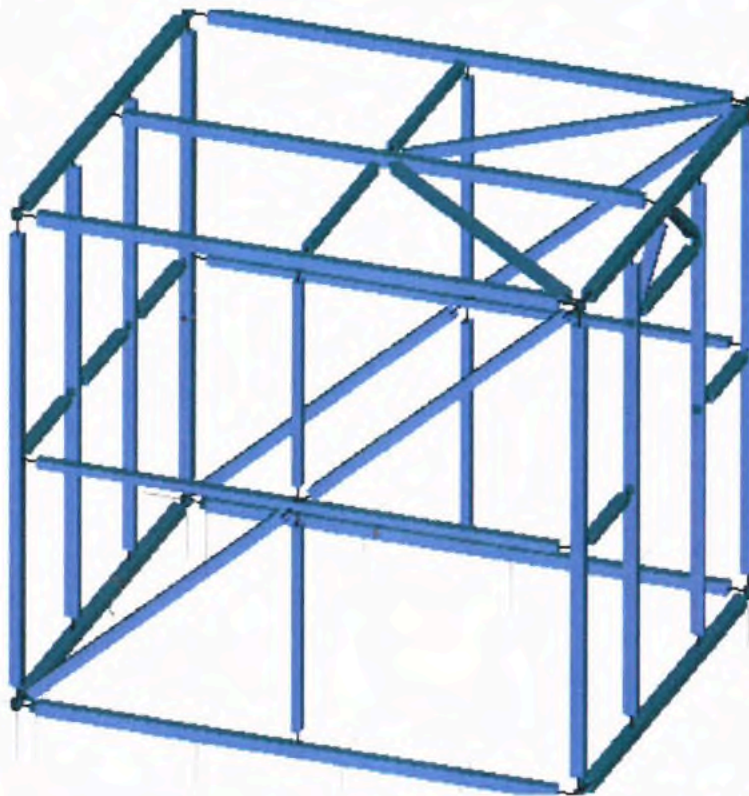
Reakce	Kombinace	Styčnick	Hodnota [kN] , [kNm]
RX	Kombinace 1	40	-0.64
RY	Kombinace 1	43	-0.32
RZ	Kombinace 1	43	-0.91
ROX	--	--	0.00
ROY	--	--	0.00
ROZ	--	--	0.00

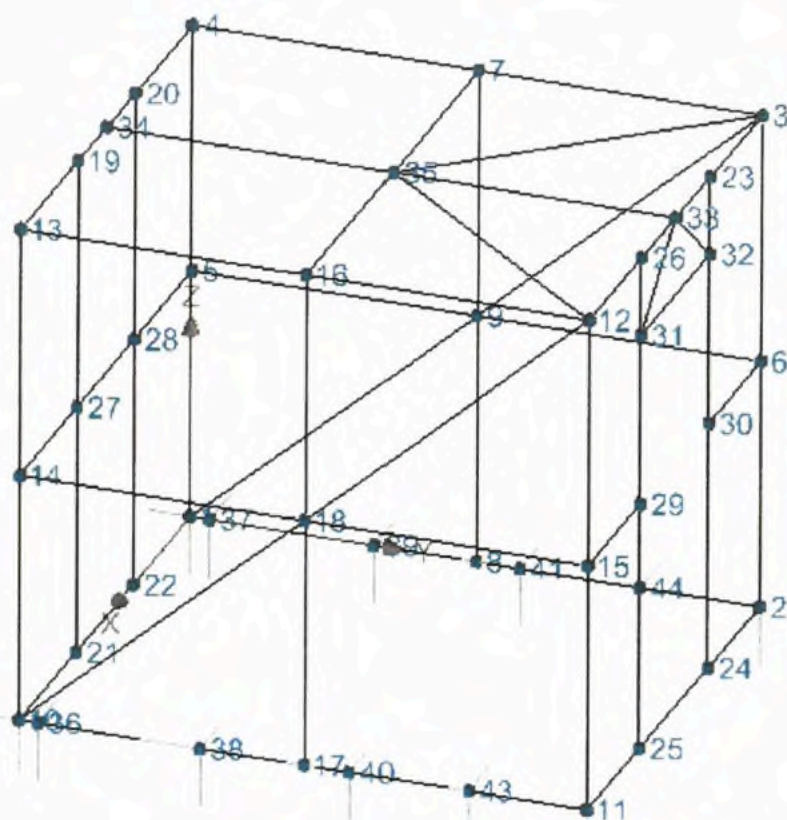
**Součty reakcí ve styčnicích ve směrech globálních os
v kombinacích pro 1.řád****Provozní hodnoty:**

Kombinace	směr X [kN]	směr Y [kN]	směr Z [kN]
Kombinace 1	5.30	0.00	26.79
Kombinace 2	1.06	12.05	27.59

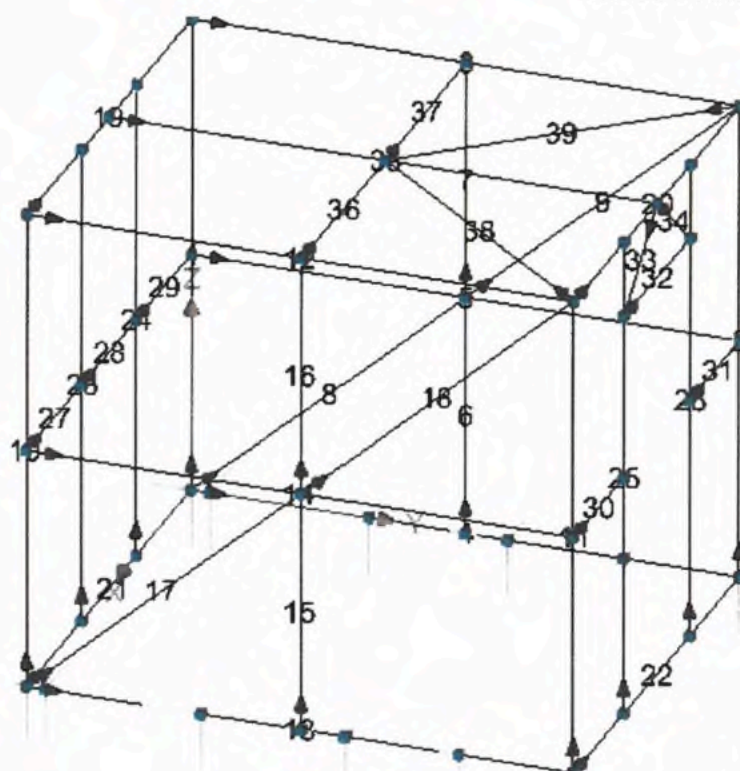
Extrémní hodnoty:

Kombinace	směr X [kN]	směr Y [kN]	směr Z [kN]
Kombinace 1	6.89	0.00	33.95
Kombinace 2	1.38	15.91	34.25

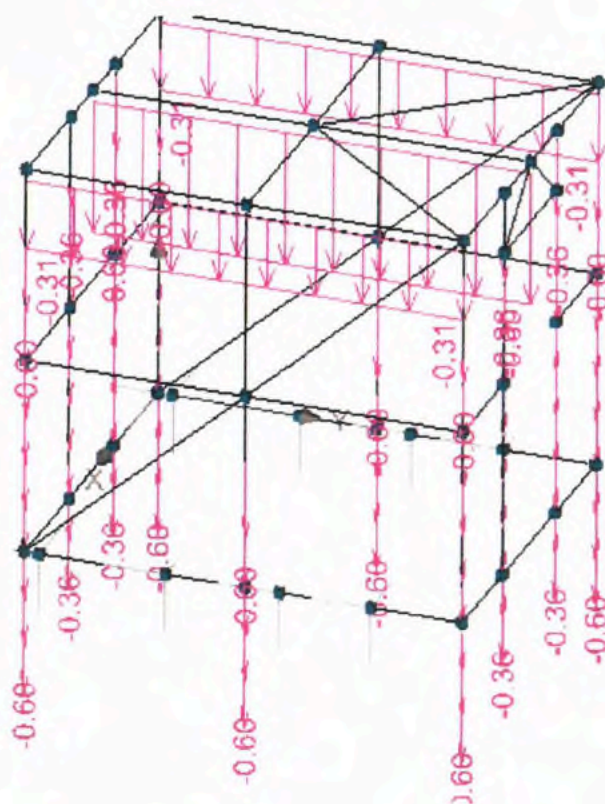
**TVAR KONSTRUKCE**



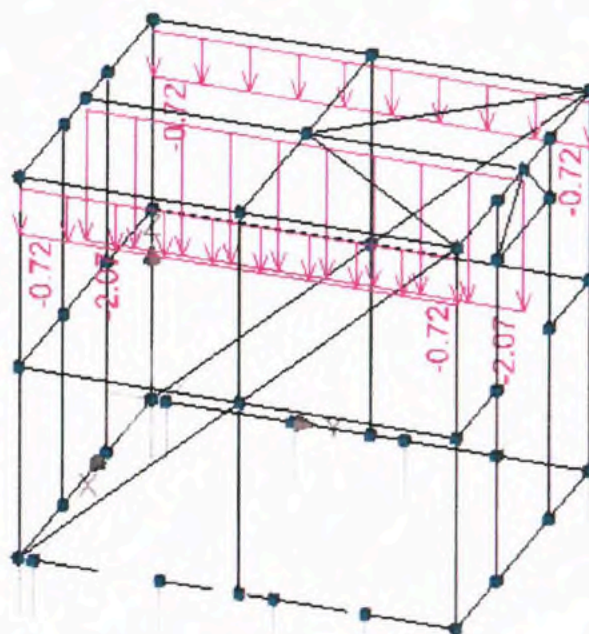
Číslování styčníků



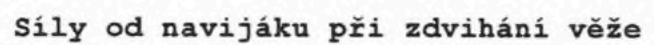
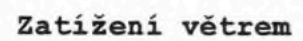
Číslování dílců

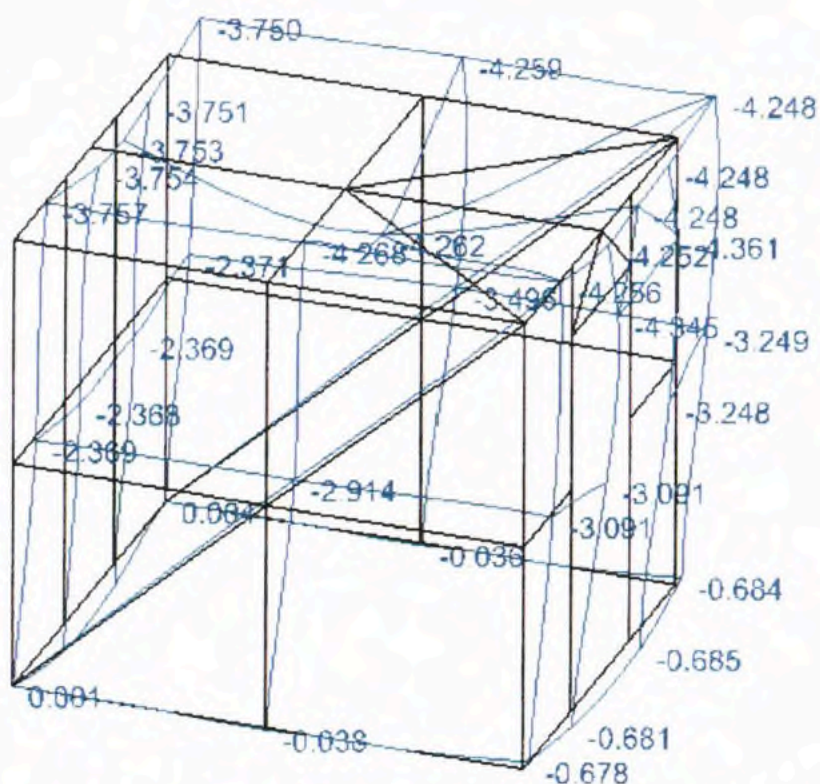


Opláštění

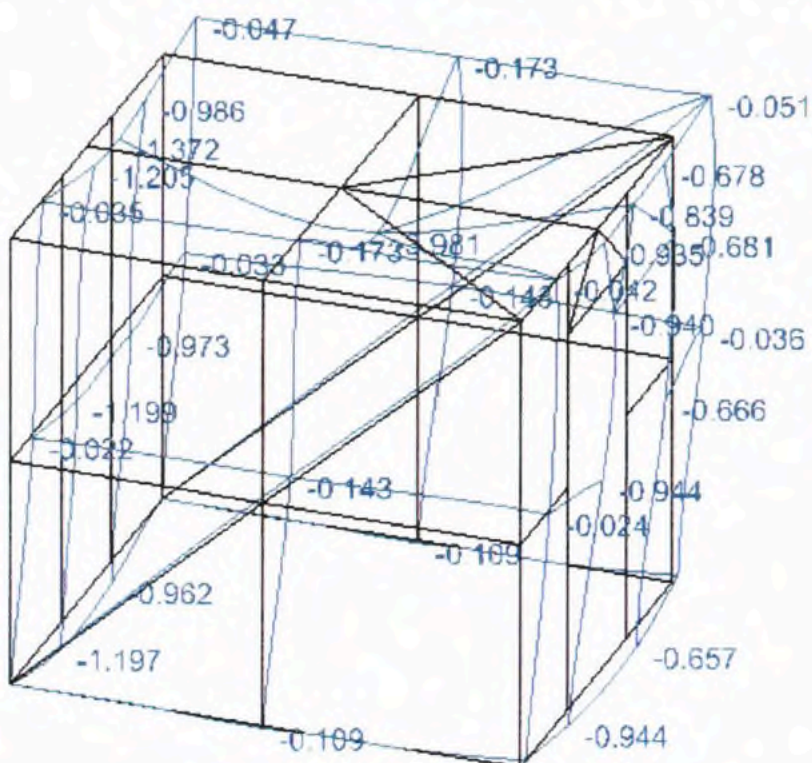


Zatížení sněhem

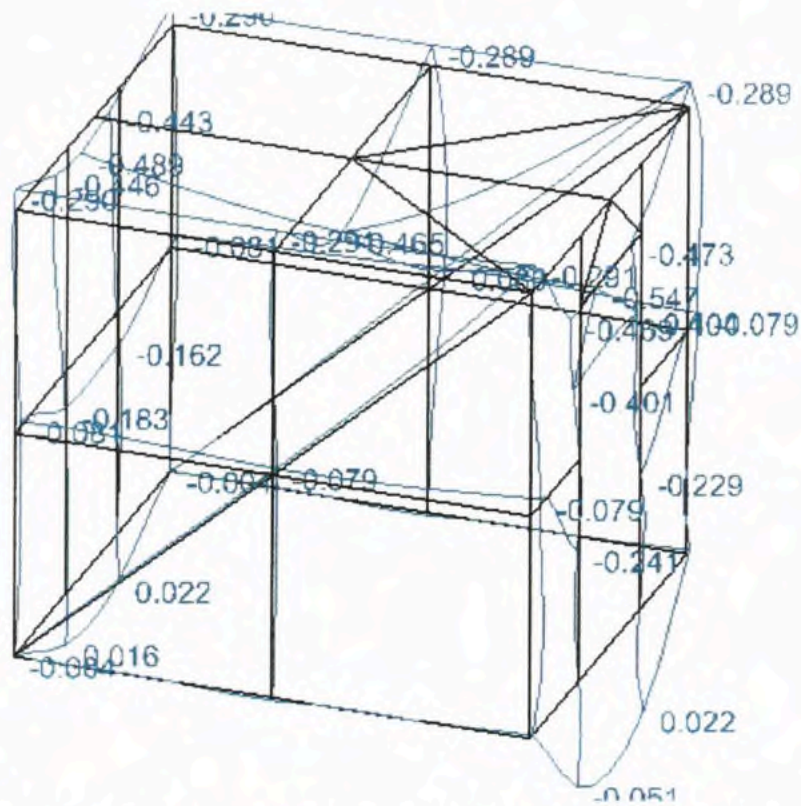




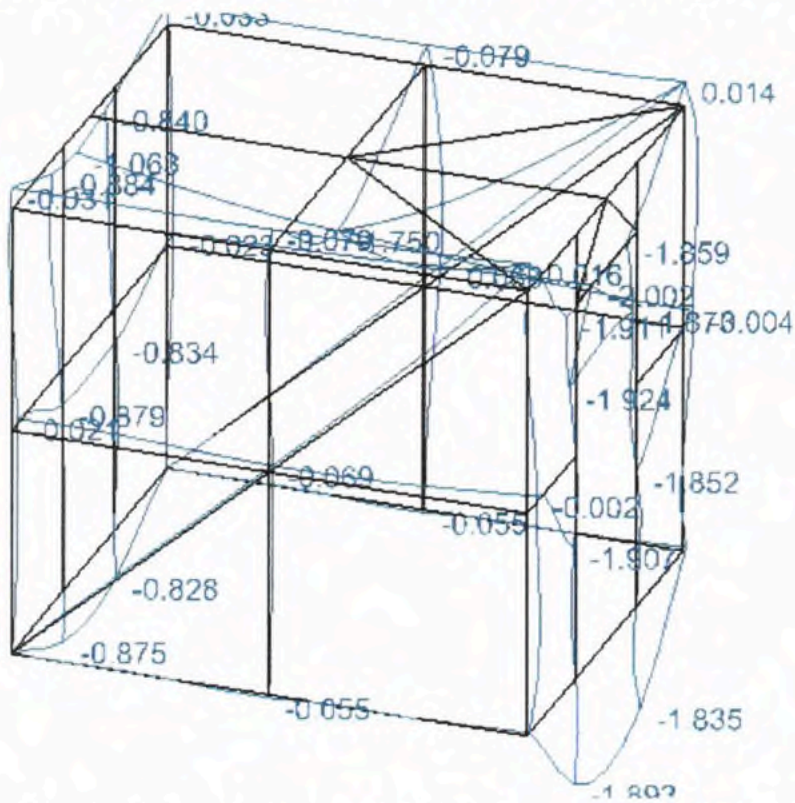
Deformace x [mm] - ve směru větru od zatížení větrem



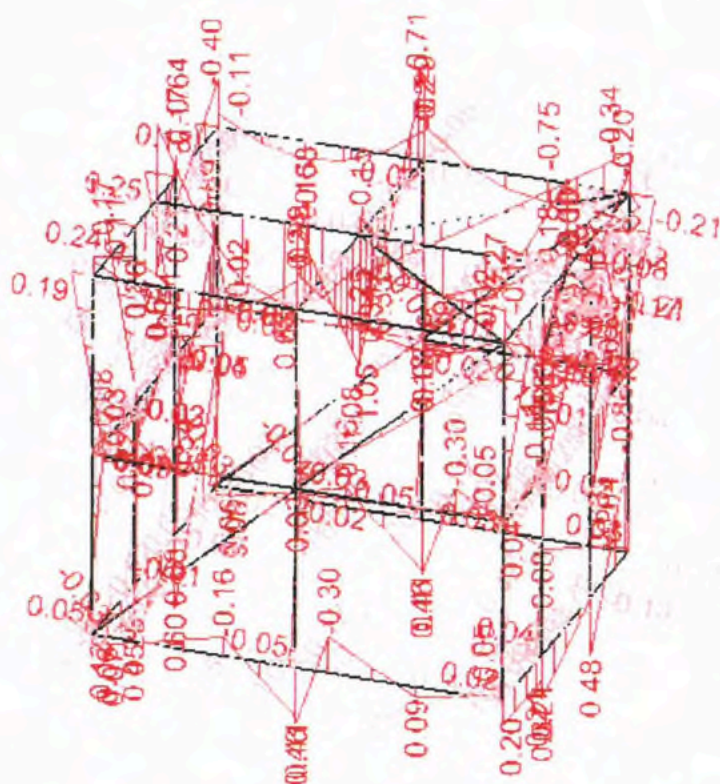
Deformace z [mm] - svislá od zatížení větrem



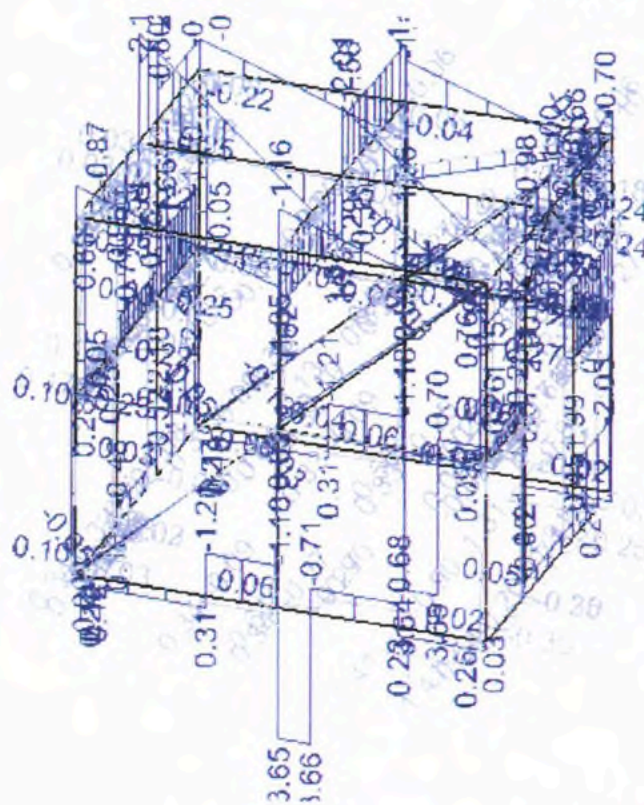
Deformace x [mm] - ve směru sil od zatížení při zdvihání věže



Deformace z [mm] - svislá od zatížení při zdvihání věže

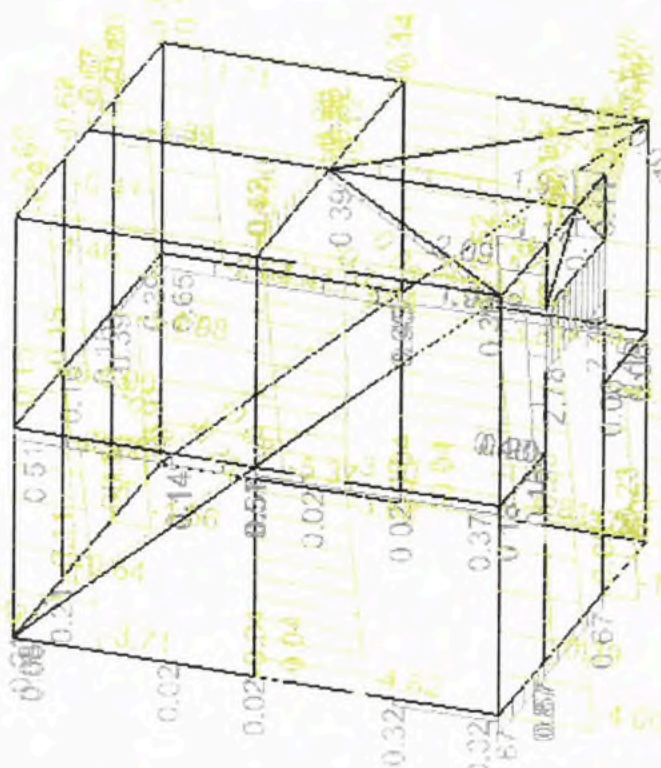


Ohybové momenty [kNm]

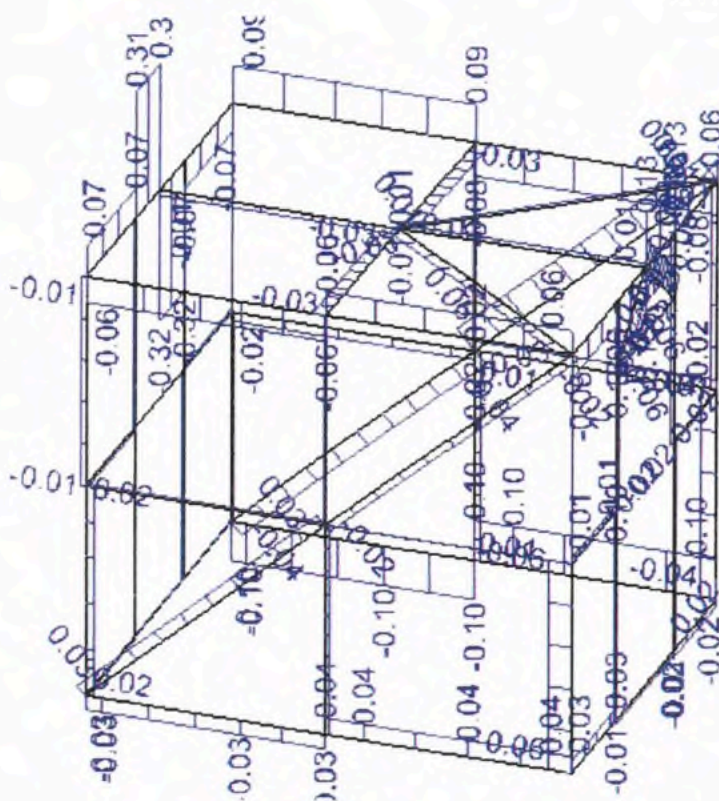


Smykové síly [kN]

KOMBINACE KZS1 (Zatížení větrem a sněhem)

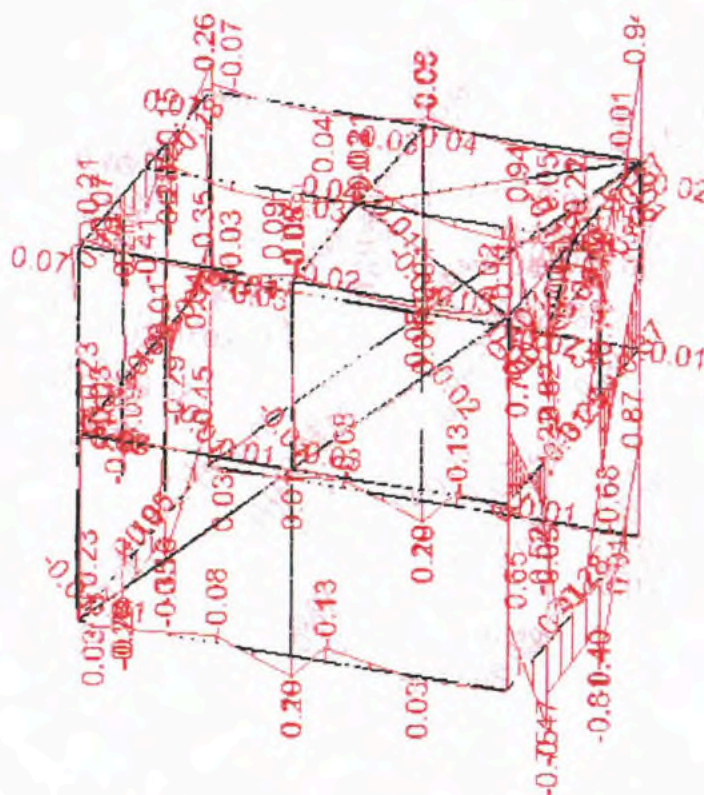


Normálové síly [kN]

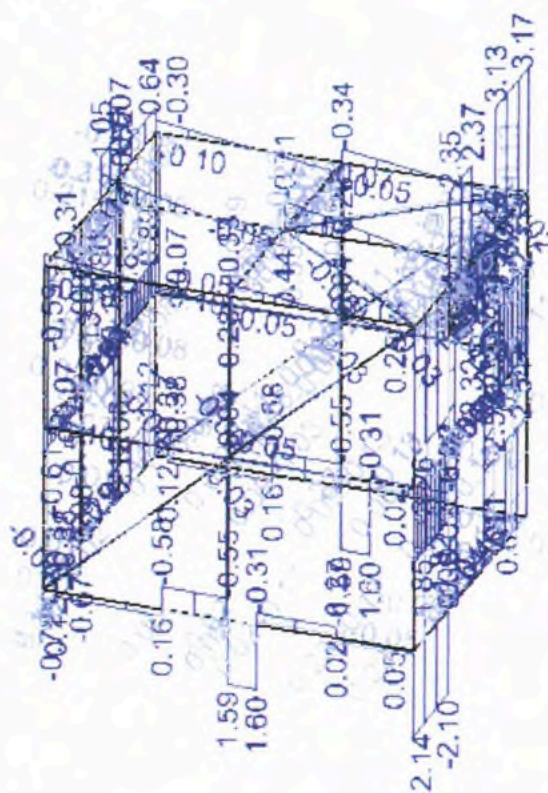


Kroucí momenty [kNm]

KOMBINACE KZS1 (Zatížení větrem a sněhem)

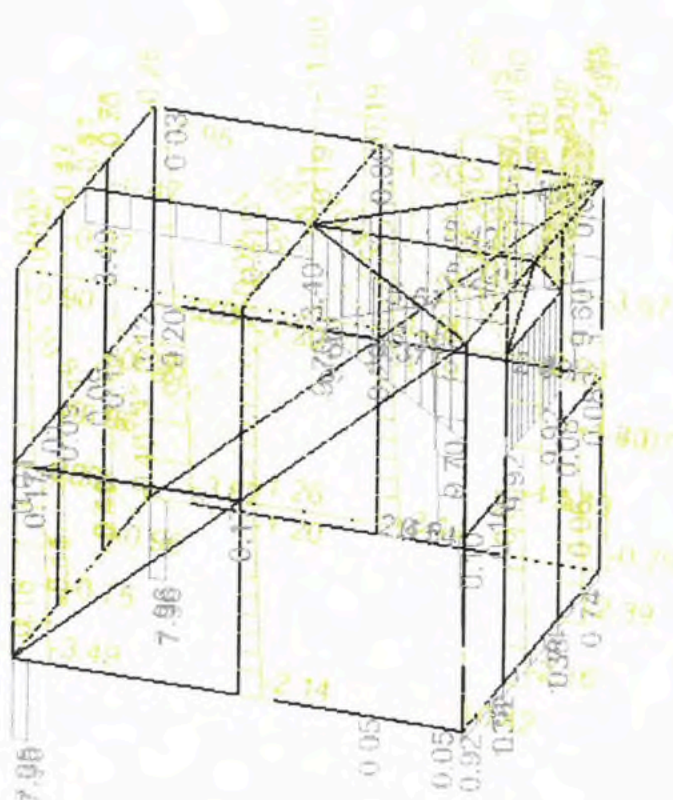


Ohybové momenty [kNm]

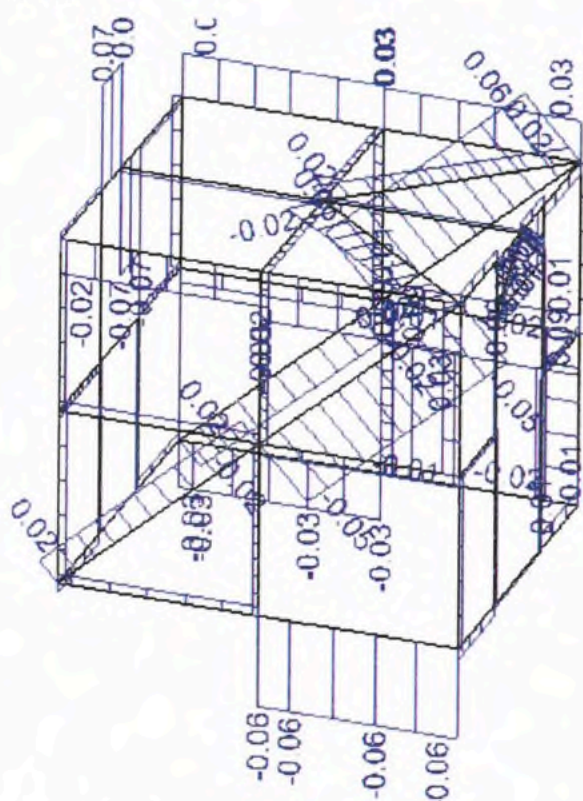


Smykové síly [kN]

KOMBINACE KZS2 (Zatížení při zdvihání věže)

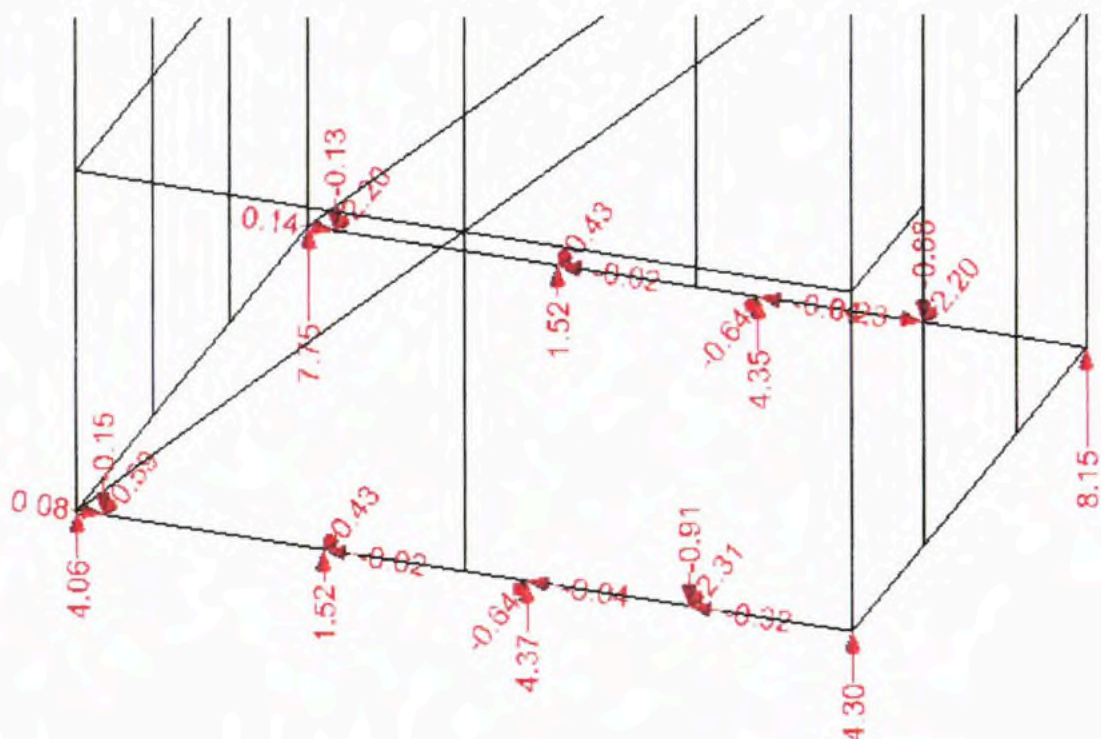


Normálové síly [kN]



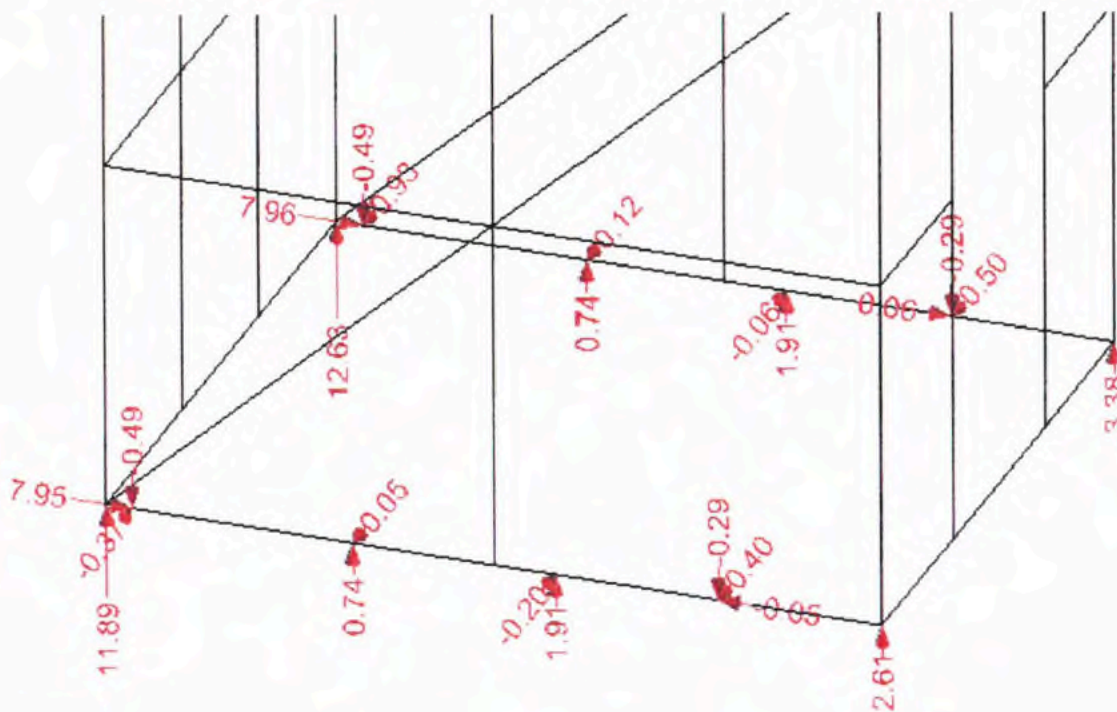
Kroutící momenty [kNm]

KOMBINACE KZS2 (Zatížení při zdvihání věže)



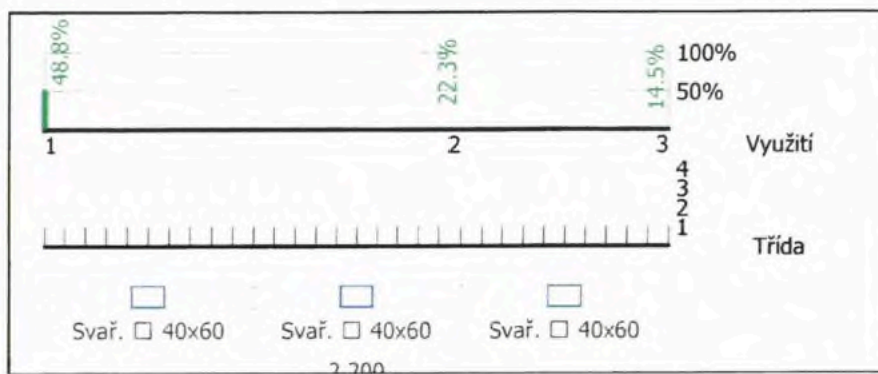
Reakce - extrémní hodnoty [kN]

KOMBINACE KZS1 (zatížení větrem)



Reakce - extrémní hodnoty [kN]

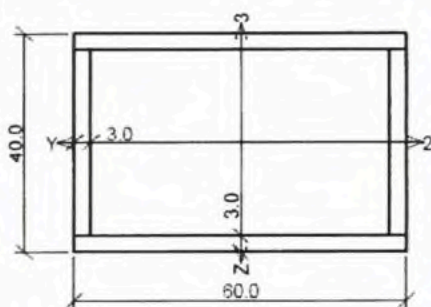
KOMBINACE KZS2 (zatížení při zdvihání věže)



MV 13K - kontejner
DD15

Fin10 - Fin 3D

Posouzení - Křížový řez dílce - průřez 1 (0.000m)



Průřez Ja 60x40x3
Průřezová plocha:
 $A = 5.640E+01 \text{ mm}^2$
Poloha těžiště:
 $yI = 30.0 \text{ mm}$ $zI = 20.0 \text{ mm}$
Momenty setrvačnosti:
 $Iy = 1.431E+05 \text{ mm}^4$ $Iz = 2.738E+05 \text{ mm}^4$
Průřezové moduly:
 $WyI = -7.157E+03 \text{ mm}^3$ $WzI = 5.128E+03 \text{ mm}^3$
 $WyI = 7.157E+03 \text{ mm}^3$ $WzI = -5.128E+03 \text{ mm}^3$
Výšeový moment setrvačnosti:
 $Iomega = 1.366E+06 \text{ mm}^6$
Výšeový poloměr setrvačnosti:
 $ioomega = 2.382E+00 \text{ mm}$
Plastické průřezové moduly:
 $Wpy = 6.394E+03 \text{ mm}^3$ $Wpz = 1.111E+04 \text{ mm}^3$

Material Ocel 37
Modul pružnosti:
 $E = 210000.0 \text{ MPa}$
Modul pružnosti ve smyku:
 $G = 81000.0 \text{ MPa}$
Mez kluzu:
 $fy = 235.0 \text{ MPa}$
Mez pevnosti:
 $fu = 360.0 \text{ MPa}$

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu
 Zatežovací případ s největším výsledkem
 Kombinace 1 [I,oad-Extremní]

$N = 0.391 \text{ kN}$
 $My = -0.692 \text{ kNm}$ $Mz = -0.165 \text{ kNm}$
 $Qx = 1.697 \text{ kN}$ $Qy = -0.391 \text{ kN}$
 $Tx = 0.009 \text{ kNm}$
 $Ty = 0.000 \text{ kNm}$
 $E = 0.000 \text{ kNm}^2$

Oslabení průřezu
 Průřez není oslaben.

Průřezové vztuhy

Nějsou zadány

Národní aplikační dokument

Výpočet je proveden podle
 českého národního aplikačního dokumentu.

Parametry klopení

Výsledky posouzení

Rozhodující zatežovací případ: Kombinace 1 [I,oad-Extremní]

Třída průřezu: 1

Posudek smyku od posouvající síly $Qz+dQz$:

$1.859 \text{ kN} < 26.192 \text{ kN}$ Vyhovuje

Posudek smyku od posouvající síly $Qy+dQy$:

$0.582 \text{ kN} < 40.349 \text{ kN}$ Vyhovuje

Vnitřní síly: $N = 0.391 \text{ kN}$; $My = -0.692 \text{ kNm}$; $Mz = -0.165 \text{ kNm}$

Posudek nejnepriznivější kombinace prostého tahu a ohybu:

Únosnosti: $N_R = 115.232 \text{ kN}$; $My_R = -1.715 \text{ kNm}$; $Mz_R = -2.282 \text{ kNm}$

$|0.003 + 0.403 + 0.081| < 1$ Vyhovuje

Posouzení stihlosti dílce:

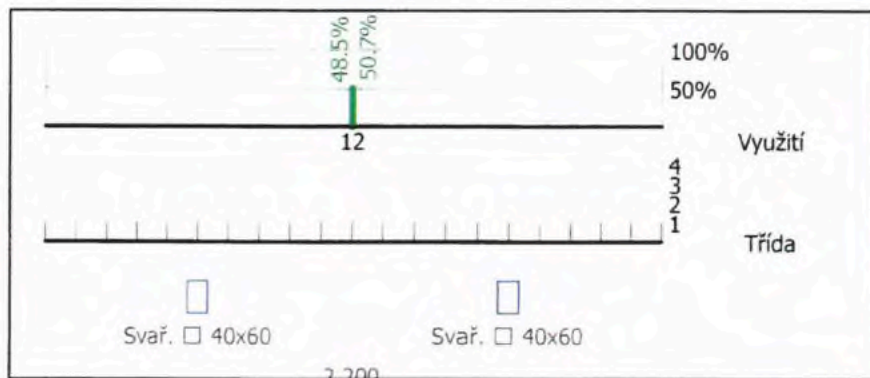
Stihlost dílce: 138.100

bezpečná stihlost: 150.000

Stihlost dílce je bezpečná

Průřez vyhovuje

VYHOVUJE



MV 13K - kontejner
DD16

Fin10 - Fin 3D

Posouzení - Kritický řez dílce - průřez 2 (1.100m)

Průřez J4 60x40x3
 Průřezová plocha:
 $A = 5.642E+02 \text{ mm}^2$
 Poloha těžiště:
 $y_T = 30.0 \text{ mm}$ $x_T = 30.0 \text{ mm}$
 Momenty setrvačnosti:
 $I_y = 1.431E+08 \text{ mm}^4$ $I_z = 2.138E+08 \text{ mm}^4$
 Průřezové moduly:
 $W_{y1} = 7.157E+03 \text{ mm}^3$ $W_{y2} = 9.138E+03 \text{ mm}^3$
 $W_{z1} = 7.157E+03 \text{ mm}^3$ $W_{z2} = 9.138E+03 \text{ mm}^3$
 Vysečový moment setrvačnosti:
 $I_{\omega\omega} = 2.366E+06 \text{ mm}^6$
 Vysečový poloměr setrvačnosti:
 $i_{\omega\omega} = 2.362E+00 \text{ mm}$
 Plastické průřezové moduly:
 $W_{pl1} = 5.394E+03 \text{ mm}^3$ $W_{pl2} = 1.101E+04 \text{ mm}^3$

Materiál Ocel 37
 Modul pružnosti:
 $E = 210000.0 \text{ MPa}$
 Modul pružnosti ve smyku:
 $G = 81000.0 \text{ MPa}$
 Mez kluzu:
 $f_y = 235.0 \text{ MPa}$
 Mez pevnosti:
 $f_u = 360.0 \text{ MPa}$

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu
 Zatěžovací případ s největším vyúžitím
 Kombinace 1 [I.rad-Extremní]
 $N = -0.904 \text{ kN}$ $M_x = -1.060 \text{ kNm}$
 $M_y = -0.032 \text{ kNm}$ $C_y = -1.571 \text{ kN}$
 $Q_x = 0.064 \text{ kN}$
 $Q_z = -0.032 \text{ kNm}$
 $I_x = 0.100 \text{ kNm}$
 $S = 0.100 \text{ kNm}^2$

Oslabení průřezu
 Průřez není oslaben

Příčné výstupy
 Nejsou zadány

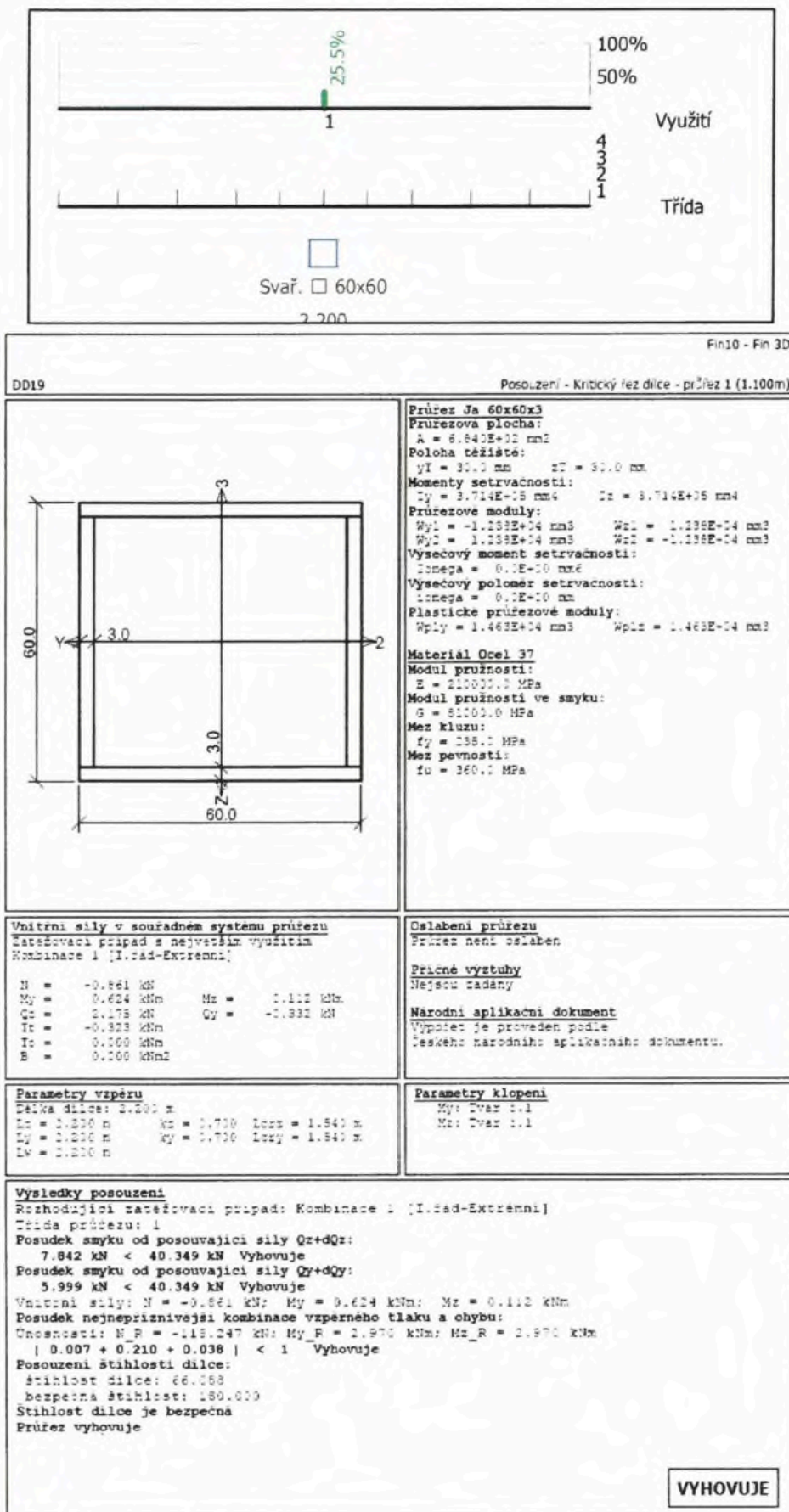
Národní aplikační dokument
 Výpočet je proveden podle českého národního aplikačního dokumentu.

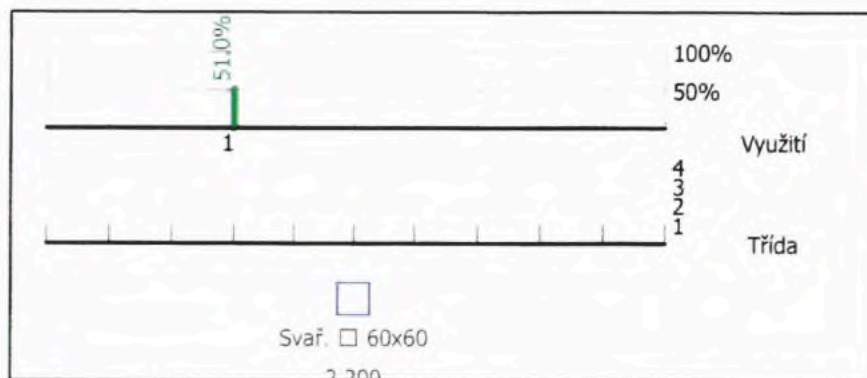
Parametry vzperu
 Délka dílce: 0.200 m
 $I_x = 1.200 \text{ m}$ $K_x = 0.700$ $L_{ox} = 1.540 \text{ m}$
 $I_y = 1.200 \text{ m}$ $K_y = 0.700$ $L_{oy} = 1.540 \text{ m}$
 $L_w = 1.200 \text{ m}$

Parametry klopení
 M_y : Dvan 0.1
 M_z : Dvan 0.1

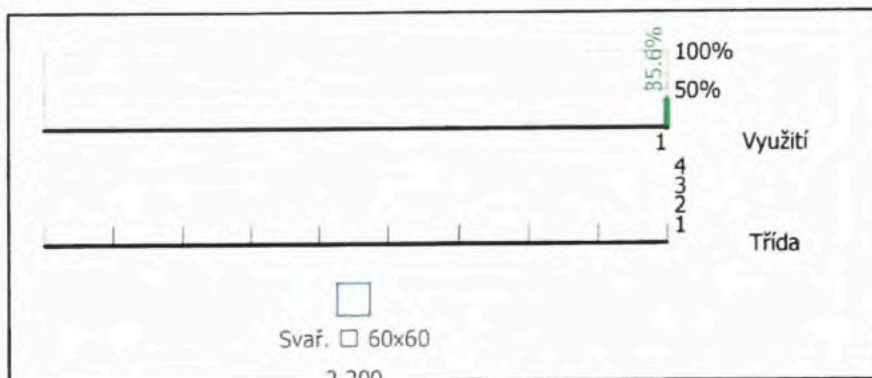
Výsledky posouzení
 Rozhodující zatěžovací případ: Kombinace 1 [I.rad-Extremní]
 Třída průřezu: 1
 Posudek smyku od posouvající síly Q_z+dQ_z :
 $0.630 \text{ kN} < 26.192 \text{ kN}$ Vyhovuje
 Posudek smyku od posouvající síly Q_y+dQ_y :
 $2.443 \text{ kN} < 40.349 \text{ kN}$ Vyhovuje
 Vnitřní síly: $N = -0.904 \text{ kN}$; $M_y = -0.032 \text{ kNm}$; $M_x = -1.060 \text{ kNm}$
 Posudek nejnebezpečnější kombinace vzperného tlaku a ohybu:
 Únosnosti: $M_{xR} = -74.344 \text{ kNm}$; $M_{yR} = -1.695 \text{ kNm}$; $M_{zR} = -2.270 \text{ kNm}$
 $|0.012 + 0.019 + 0.476| < 1$ Vyhovuje
 Posouzení stihlosti dílce:
 Stihlost dílce: 56.670
 bezpečná stihlost: 180.000
 Stihlost dílce je bezpečná
 Průřez vyhovuje

VYHOVUJE



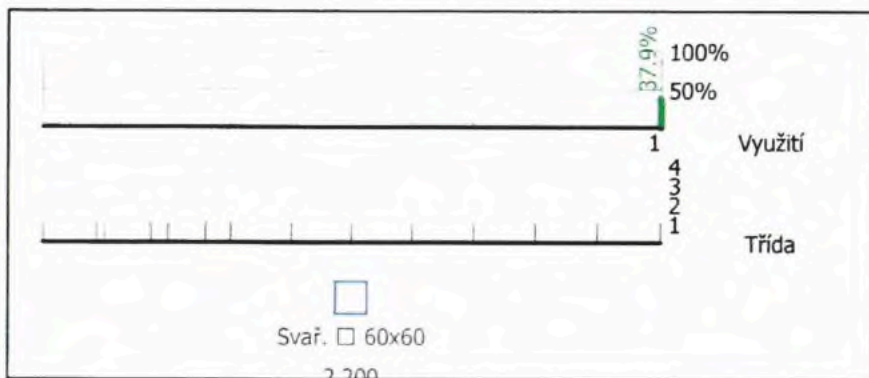


DD20	Fin10 - Fin 3D Posouzení - Kritický řez dílce - průřez 1 (0.665m)
	Průřez Ja 60x60x3 Průřezová plocha: $A = 6.840E+01 \text{ mm}^2$ Poloha těžiště: $yT = 31.0 \text{ mm}$ $zT = 31.0 \text{ mm}$ Momenty setrvačnosti: $Iy = 3.714E+05 \text{ mm}^4$ $Iz = 3.714E+05 \text{ mm}^4$ Průřezové moduly: $Wyl = -1.238E+04 \text{ mm}^3$ $Wzl = 1.238E+04 \text{ mm}^3$ $Wyl = 1.238E+04 \text{ mm}^3$ $Wzl = -1.238E+04 \text{ mm}^3$ Výsečový moment setrvačnosti: $Iomega = 0.0E+00 \text{ mm}^6$ Výsečový poloměr setrvačnosti: $iomega = 0.0E+00 \text{ mm}$ Plastické průřezové moduly: $Wply = 1.462E+04 \text{ mm}^3$ $Wplz = 1.462E+04 \text{ mm}^3$ Materiál Ocel 37 Modul pružnosti: $E = 210000.0 \text{ MPa}$ Modul pružnosti ve smyku: $G = 81000.0 \text{ MPa}$ Mez kluzu: $fy = 235.0 \text{ MPa}$ Mez pevnosti: $fu = 360.0 \text{ MPa}$
Vnitřní síly v souřadném systému průřezu Zařezovací případ s největším využitím Kombinace 1 [I.dad-Extremní] $M = -7.291 \text{ kNm}$ $My = 1.210 \text{ kNm}$ $Gz = -3.213 \text{ kNm}$ $It = 0.108 \text{ kNm}$ $Io = 0.100 \text{ kNm}$ $B = 0.100 \text{ kNm}^2$	Oslabení průřezu Průřez není oslaben Pracné výstupy Nejsou zadány Národní aplikační dokument Výpočet je proveden podle českého národního aplikačního dokumentu.
Parametry vzpěru Délka dílce: 2.200 m $lx = 1.200 \text{ m}$ $Kx = 0.700$ $lxxs = 1.840 \text{ m}$ $ly = 1.200 \text{ m}$ $Ky = 0.700$ $lyys = 1.840 \text{ m}$ $lv = 1.200 \text{ m}$	Parametry klopení My: Tvar 0.1 Mz: Tvar 0.1
Výsledky posouzení Rozhodující zatěžovací případ: Kombinace 1 [I.dad-Extremní] Třída průřezu: 1 Posudek smyku od posouvající síly $Qz+dQz$: $3.365 \text{ kN} < 40.349 \text{ kN}$ Vyhovuje Posudek smyku od posouvající síly $Qy+dQy$: $0.409 \text{ kN} < 40.349 \text{ kN}$ Vyhovuje Vnitřní síly: $M = -7.291 \text{ kNm}$; $My = 1.210 \text{ kNm}$; $Gz = -3.213 \text{ kNm}$; $It = 0.108 \text{ kNm}$ Posudek nejneprůzračnější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu: Únosnosti: $M_R = -118.247 \text{ kNm}$; $My_R = 2.628 \text{ kNm}$; $Mz_R = 2.628 \text{ kNm}$ $0.062 + 0.432 + 0.017 < 1$ Vyhovuje Posouzení stihlosti dílce: Stihlost dílce: 66.088 bezpečná stihlost: 180.000 Stihlost dílce je bezpečná Průřez vyhovuje VYHOVUJE	

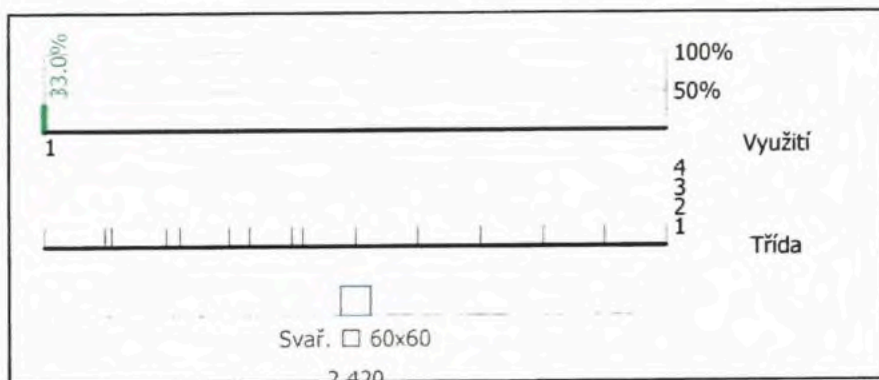


Fin10 - Fin 3D	
DD21	Posouzení - Kritický řez dílce - průřez 1 (2.200m)
	Průřez Ja 60x60x3 Průřezová plocha: $A = 6.845E+01 \text{ mm}^2$ Poloha těžiště: $yT = 30.0 \text{ mm}$ $zT = 30.0 \text{ mm}$ Momenty setrvačnosti: $Iy = 3.714E+05 \text{ mm}^4$ $Iz = 3.714E+05 \text{ mm}^4$ Průřezové moduly: $Wy1 = -1.238E+04 \text{ mm}^3$ $Wy2 = 1.238E+04 \text{ mm}^3$ $Wz1 = 1.238E+04 \text{ mm}^3$ $Wz2 = -1.238E+04 \text{ mm}^3$ Výsečový moment setrvačnosti: $Iomega = 0.0E+00 \text{ mm}^6$ Výsečový poloměr setrvačnosti: $iomega = 0.0E+00 \text{ mm}$ Plastické průřezové moduly: $Wpy = 1.463E+04 \text{ mm}^3$ $Wpz = 1.463E+04 \text{ mm}^3$ Material Ocel 37 Modul pružnosti: $E = 210000.0 \text{ MPa}$ Modul pružnosti ve smyku: $G = 81000.0 \text{ MPa}$ Mez kluzu: $fy = 235.0 \text{ MPa}$ Mez pevnosti: $fu = 360.0 \text{ MPa}$
Vnitřní síly v souřadném systému průřezu Zařezovací případ s největším využitím Kombinace 1 [I.sád-Extremní] $N = -0.908 \text{ kN}$ $My = -1.020 \text{ kNm}$ $Mz = -0.015 \text{ kNm}$ $Qx = 2.228 \text{ kN}$ $Qy = 1.008 \text{ kN}$ $It = 0.008 \text{ kNm}$ $Is = 0.000 \text{ kNm}$ $E = 0.000 \text{ kNm}^2$	Oslabení průřezu Průřez není oslaben Průřezové vztahy Nejsou zadány Národní aplikační dokument Výpočet je proveden podle Českého národního aplikačního dokumentu.
Parametry vzpěru Délka dílce: 2.200 m $lx = 2.200 \text{ m}$ $ky = 0.700$ $lcrx = 1.840 \text{ m}$ $ly = 2.200 \text{ m}$ $kx = 0.700$ $lcrz = 1.840 \text{ m}$ $lw = 2.200 \text{ m}$	Parametry klopení My: Tvar 3.1 Mz: Tvar 3.1
Výsledky posouzení Rozhodující zařezovací případ: Kombinace 1 [I.sád-Extremní] Třída průřezu: 1 Posudek smyku od posouvajících sil $Qz+dQz$: $2.287 \text{ kN} < 40.349 \text{ kN}$ Vyhovuje Posudek smyku od posouvajících sil $Qy+dQy$: $0.069 \text{ kN} < 40.349 \text{ kN}$ Vyhovuje Vnitřní síly: $N = -0.908 \text{ kN}$; $My = -1.020 \text{ kNm}$; $Mz = -0.015 \text{ kNm}$ Posudek nejnepriznivější kombinace vzperného tlaku a ohybu: Únosnost: $N_R = -118.047 \text{ kN}$; $My_R = -2.969 \text{ kNm}$; $Mz_R = -2.969 \text{ kNm}$ $[0.008 + 0.344 + 0.005] < 1$ Vyhovuje Posouzení štíhlosti dílce: Štíhlost dílce: 66.088 bezpečná štíhlost: 180.000 Štíhlost dílce je bezpečná Průřez vyhovuje	

VYHOVUJE



DD22	Fin10 - Fin 3D Posouzení - Krobeky lez dílce - průřez 1 (2.200m)
	Průřez Ja 60x60x3 Průřezová plocha: $A = 6.541E+01 \text{ mm}^2$ Poloha těžiště: $yT = 30.0 \text{ mm}$ $zT = 30.0 \text{ mm}$ Momenty setrvačnosti: $Iy = 3.714E+05 \text{ mm}^4$ $Iz = 3.714E+05 \text{ mm}^4$ Průřezové moduly: $Wy1 = -1.238E+04 \text{ mm}^3$ $Wy2 = 1.238E+04 \text{ mm}^3$ $Wz1 = 1.238E+04 \text{ mm}^3$ $Wz2 = -1.238E+04 \text{ mm}^3$ Výsečový moment setrvačnosti: $Iomega = 0.0E+00 \text{ mm}^6$ Výsečový poloměr setrvačnosti: $iomega = 0.0E+00 \text{ mm}$ Plastické průřezové moduly: $Wpy1 = 1.463E+04 \text{ mm}^3$ $Wpz1 = 1.463E+04 \text{ mm}^3$ Material Ocel 37 Modul pružnosti: $E = 210000.0 \text{ MPa}$ Modul pružnosti ve smyku: $G = 81000.0 \text{ MPa}$ Mez kluzu: $fy = 235.0 \text{ MPa}$ Mez pevnosti: $fu = 360.0 \text{ MPa}$
Vnitřní síly v souřadném systému průřezu Zatěžovací případ s největším využitím Kombinace 1 [I.ped-Extremní] $N = -0.046 \text{ kN}$ $My = -0.862 \text{ kNm}$ $Mz = -0.270 \text{ kNm}$ $Qx = 2.333 \text{ kN}$ $Qy = -0.249 \text{ kN}$ $Tx = -0.117 \text{ kNm}$ $Ty = 0.100 \text{ kNm}$ $E = 0.100 \text{ kNm}$	Oslabení průřezu Průřez není oslaben. Pracné výtuby Nejsou zadány Národní aplikační dokument Výpočet je proveden podle českého národního aplikačního dokumentu.
Parametry vzperu Délka dílce: 2.200 m $Lx = 2.200 \text{ m}$ $Lz = 2.200 \text{ m}$ $Lyz = 1.540 \text{ m}$ $Lx = 2.200 \text{ m}$ $Ly = 2.200 \text{ m}$ $Lzy = 1.540 \text{ m}$ $Lx = 2.200 \text{ m}$	Parametry klopení My: Tvar 1.1 Mz: Tvar 1.1
Výsledky posouzení Rozhodující zatěžovací případy: Kombinace 1 [I.ped-Extremní] Třída průřezu: 1 Posudek smyku od posouvající síly $Qx+dQx$: $2.333 \text{ kN} < 40.349 \text{ kN}$ Vyhovuje Posudek smyku od posouvající síly $Qy+dQy$: $0.549 \text{ kN} < 40.349 \text{ kN}$ Vyhovuje Vnitřní síly: $N = -0.046 \text{ kN}$; $My = -0.862 \text{ kNm}$; $Mz = -0.270 \text{ kNm}$ Posudek nejnepriznivější kombinace vzperného tlaku a ohybu: Únosnost: $N_R = -115.247 \text{ kN}$; $My_R = -2.839 \text{ kNm}$; $Mz_R = -1.859 \text{ kNm}$ $0.000 + 0.288 + 0.090 < 1$ Vyhovuje Posouzení stihlosti dílce: Stihlost dílce: 84.411 Bezpečná stihlost: 150.000 Stihlost dílce je bezpečná Průřez vyhovuje VYHOVUJE	



Fin10 - Fin 3D

DS1

Posouzení - Kritický řez dílce - průřez 1 (0.000m)

Průřez Ja 60x60x3

Průřezová plocha:

$A = 6.840E+02 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

$yT = 30.0 \text{ mm}$ $zT = 30.0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

$Iy = 3.714E+05 \text{ mm}^4$ $Iz = 3.714E+05 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

$Wyl = -1.238E+04 \text{ mm}^3$ $Wzl = 1.238E+04 \text{ mm}^3$

$Wy2 = 1.238E+04 \text{ mm}^3$ $Wz2 = -1.238E+04 \text{ mm}^3$

Výsečový moment setrvačnosti:

$Iomega = 0.0E+00 \text{ mm}^6$

Výsečový poloměr setrvačnosti:

$iomega = 0.0E+00 \text{ mm}$

Plastické průřezové moduly:

$Wply = 1.463E+04 \text{ mm}^3$ $Wplz = 1.463E+04 \text{ mm}^3$

Material Ocel 37

Modul pružnosti:

$E = 210000.0 \text{ MPa}$

Modul pružnosti ve smyku:

$G = 81000.0 \text{ MPa}$

Mez kluzu:

$fy = 235.0 \text{ MPa}$

Mez pevnosti:

$fu = 360.0 \text{ MPa}$

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace 1 [I.řad-Extremní] - prvek DD2

$N = -5.876 \text{ kN}$ $Mz = 0.763 \text{ kNm}$
 $My = 0.027 \text{ kNm}$ $Qy = -1.168 \text{ kN}$
 $Qz = 0.022 \text{ kN}$
 $It = -0.039 \text{ kNm}$
 $Ic = 0.000 \text{ kNm}$
 $E = 0.000 \text{ kNm}$

Oslabení průřezu

Průřez není oslaben

Průřezové vztahy

Nejsou zadány

Národní aplikační dokument

Výpočet je proveden podle
Českého národního aplikačního dokumentu.

Parametry vzperu

Délka dílce: 2.420 m

$Is = 2.420 \text{ m}$ $Ks = 0.700$ $Ioss = 1.694 \text{ m}$
 $Iy = 2.420 \text{ m}$ $Ky = 0.700$ $Iosy = 1.694 \text{ m}$
 $Iz = 2.420 \text{ m}$

Parametry klopení

$My: Twar 0.1$

$Mz: Twar 0.1$

Výsledky posouzení

Rozhodující zatěžovací případ: Kombinace 1 [I.řad-Extremní] - prvek DD2

Třída průřezu: 1

Posudek smyku od posouvající síly $Qz+dQz$:

$0.708 \text{ kN} < 40.349 \text{ kN}$ Vyhovuje

Posudek smyku od posouvající síly $Qy+dQy$:

$1.954 \text{ kN} < 40.349 \text{ kN}$ Vyhovuje

Vnitřní síly: $N = -5.876 \text{ kN}$; $My = 0.027 \text{ kNm}$; $Mz = 0.763 \text{ kNm}$

Posudek nejnepriznivější kombinace vzperného tlaku a ohybu:

Únosnost: $N_R = -113.241 \text{ kN}$; $My_R = 2.635 \text{ kNm}$; $Mz_R = 2.635 \text{ kNm}$

$| 0.052 + 0.009 + 0.269 | < 1$ Vyhovuje

Posouzení štíhlosti dílce:

Štíhlost dílce: 72.696

bezpečná štíhlost: 180.000

Štíhlost dílce je bezpečná

Průřez vyhovuje

VYHOVUJE



Fin10 - Fin 3D

DS2

Posouzení - Kritický řez dílce - průřez 1 (2.660m)

Průřez Ja 60x60x3

Průřezová plocha:

$$A = 6.841E+02 \text{ mm}^2$$

Poloha těžiště:

$$y_T = 30.0 \text{ mm}$$

$$z_T = 30.0 \text{ mm}$$

Momenty setrvačnosti:

$$I_y = 3.714E+05 \text{ mm}^4$$

$$I_z = 3.714E+05 \text{ mm}^4$$

Průřezové moduly:

$$W_{y1} = -1.258E+04 \text{ mm}^3$$

$$W_{y2} = 1.258E+04 \text{ mm}^3$$

$$W_{z1} = 1.258E+04 \text{ mm}^3$$

$$W_{z2} = -1.258E+04 \text{ mm}^3$$

Výsečový moment setrvačnosti:

$$I_{\omega} = 0.0E+00 \text{ mm}^6$$

Výsečový poloměr setrvačnosti:

$$i_{\omega} = 0.0E+00 \text{ mm}$$

Plastické průřezové moduly:

$$W_{py} = 1.463E+04 \text{ mm}^3$$

$$W_{pz} = 1.463E+04 \text{ mm}^3$$

Material Ocel 37

Modul pružnosti:

$$E = 210000.0 \text{ MPa}$$

Modul pružnosti ve smyku:

$$G = 81000.0 \text{ MPa}$$

Mez kluzu:

$$f_y = 235.0 \text{ MPa}$$

Mez pevnosti:

$$f_u = 360.0 \text{ MPa}$$

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace 1 [I.řad-Extremní] - prvek DD35

$$\begin{aligned} N &= -0.576 \text{ kN} & M_z &= -0.017 \text{ kNm} \\ M_y &= -0.748 \text{ kNm} & Q_y &= -0.054 \text{ kN} \\ Q_z &= 1.900 \text{ kN} \\ T_t &= 0.111 \text{ kNm} \\ T_o &= 0.100 \text{ kNm} \\ B &= 0.100 \text{ kNm} \end{aligned}$$

Oslabení průřezu

Průřez není oslaben

Průřezné výstupy

Největší hodnoty

Národní aplikační dokument

Výpočet je proveden podle

českého národního aplikačního dokumentu.

Parametry vzperu

Délka dílce: 2.660 m

$$I_x = 0.660 \text{ m} \quad I_y = 0.660 \text{ m} \quad I_{xx} = 1.860 \text{ m}$$

$$I_z = 0.660 \text{ m} \quad I_y = 0.660 \text{ m} \quad I_{yy} = 1.860 \text{ m}$$

$$I_w = 0.660 \text{ m}$$

Parametry klopení

$$M_y: \text{Tvar 1.1}$$

$$M_z: \text{Tvar 1.1}$$

Výsledky posouzení

Rozhodující zatěžovací případ: Kombinace 1 [I.řad-Extremní] - prvek DD35

Třída průřezu: 1

Posudek smyku od posouvající síly Q_z+dQ_z :

$$3.100 \text{ kN} < 40.349 \text{ kN} \text{ Vyhovuje}$$

Posudek smyku od posouvající síly Q_y+dQ_y :

$$0.254 \text{ kN} < 40.349 \text{ kN} \text{ Vyhovuje}$$

Vnitřní síly: $N = -0.576 \text{ kN}$; $M_y = -0.748 \text{ kNm}$; $M_z = -0.017 \text{ kNm}$

Posudek nejnepriznivější kombinace vzperného tlaku a ohybu:

Únosnost: $M_{yR} = -106.981 \text{ kNm}$; $M_{yR} = -2.970 \text{ kNm}$; $M_{zR} = -2.970 \text{ kNm}$

$$|0.005 + 0.252 + 0.009| < 1 \text{ Vyhovuje}$$

Posouzení stihlosti dílce:

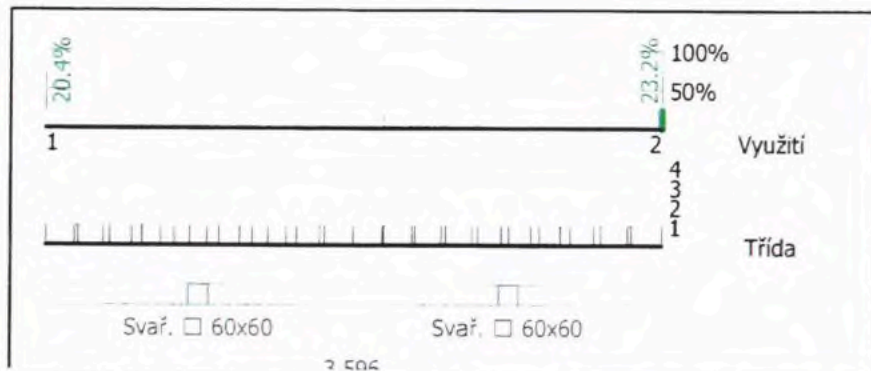
stihlost dílce: 114.180

bezpečná stihlost: 150.000

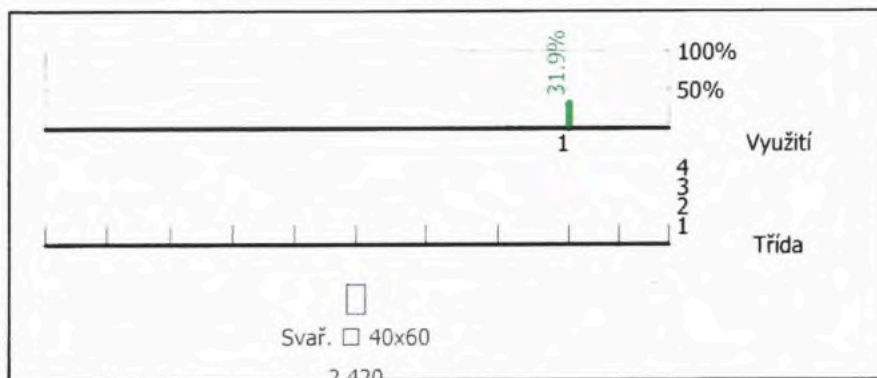
Stihlost dílce je bezpečná

Průřez vyhovuje

VYHOVUJE

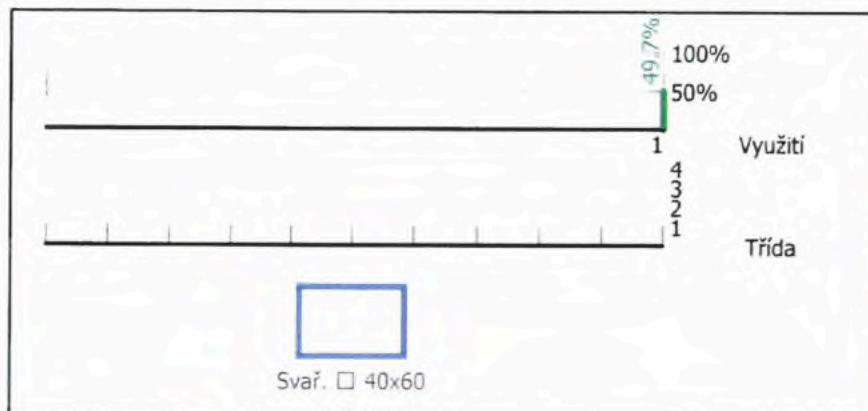


DS5		Fin10 - Fin 3D	
Posouzení - Křížový řez dílce - průřez 2 (3.596m)			
		Průřez Ja 60x60x3 Průřezová plocha: $A = 6.84E+02 \text{ mm}^2$ Poloha těžiště: $yT = 31.0 \text{ mm}$ $zT = 31.0 \text{ mm}$ Momenty setrvačnosti: $Iy = 3.714E+08 \text{ mm}^4$ $Iz = 3.714E+08 \text{ mm}^4$ Průřezové moduly: $W_{y1} = -1.238E+04 \text{ mm}^3$ $W_{y2} = 1.238E+04 \text{ mm}^3$ $W_{z1} = -1.238E+04 \text{ mm}^3$ $W_{z2} = 1.238E+04 \text{ mm}^3$ Výsečový moment setrvačnosti: $I_{\omega} = 0.0E+00 \text{ mm}^4$ Výsečový poloměr setrvačnosti: $i_{\omega} = 0.0E+00 \text{ mm}$ Plastické průřezové moduly: $W_{p1} = 1.468E+04 \text{ mm}^3$ $W_{p2} = 1.468E+04 \text{ mm}^3$ Material Ocel 37 Modul pružnosti: $E = 210000.0 \text{ MPa}$ Modul pružnosti ve smyku: $G = 81000.0 \text{ MPa}$ Mez kluzu: $f_y = 235.0 \text{ MPa}$ Mez pevnosti: $f_u = 360.0 \text{ MPa}$	
Vnitřní síly v souřadném systému průřezu Zateřovací případ s největším využitím Kombinace 2 [I-rad-Extrémní] - prvek DS5 $N = -10.430 \text{ kN}$ $M_y = 0.011 \text{ kNm}$ $M_z = -0.231 \text{ kNm}$ $Q_x = 0.127 \text{ kN}$ $Q_y = -0.159 \text{ kN}$ $I_t = -0.147 \text{ kNm}$ $I_z = 0.000 \text{ kNm}$ $E = 0.000 \text{ kNm}^2$		Oslabení průřezu Průřez není oslaben Příčné výstupy Nejsou zadány Národní aplikační dokument Výpočet je proveden podle českého národního aplikačního dokumentu.	
Parametry výperu Délka dílce: 3.596 m $L_x = 3.596 \text{ m}$ $L_y = 3.596 \text{ m}$ $L_z = 3.596 \text{ m}$ $L_x = 3.596 \text{ m}$ $L_y = 3.596 \text{ m}$ $L_z = 3.596 \text{ m}$		Parametry klopení M_y: Dva 1.1 M_z: Dva 1.1	
Výsledky posouzení Rozhodující zateřovací případ: Kombinace 2 [I-rad-Extrémní] - prvek DS5 Třída průřezu: 1 Posudek smyku od posouvající síly Q_x+dQ_x: $0.849 \text{ kN} < 40.349 \text{ kN}$ Vyhovuje Posudek smyku od posouvající síly Q_y+dQ_y: $0.982 \text{ kN} < 40.349 \text{ kN}$ Vyhovuje Vnitřní síly: $N = -10.430 \text{ kN}$; $M_y = 0.011 \text{ kNm}$; $M_z = -0.231 \text{ kNm}$ Posudek nejnepriznivější kombinace vzperného tlaku a ohybu: Únosnosti: $N_R = -78.872 \text{ kN}$; $M_y_R = 1.458 \text{ kNm}$; $M_z_R = -2.458 \text{ kNm}$ $0.133 + 0.005 + 0.094 < 1$ Vyhovuje Posouzení stihlosti dílce: Stihlost dílce: 109.327 bezpečná stihlost: 180.000 Stihlost dílce je bezpečná Průřez vyhovuje			
VYHOVUJE			

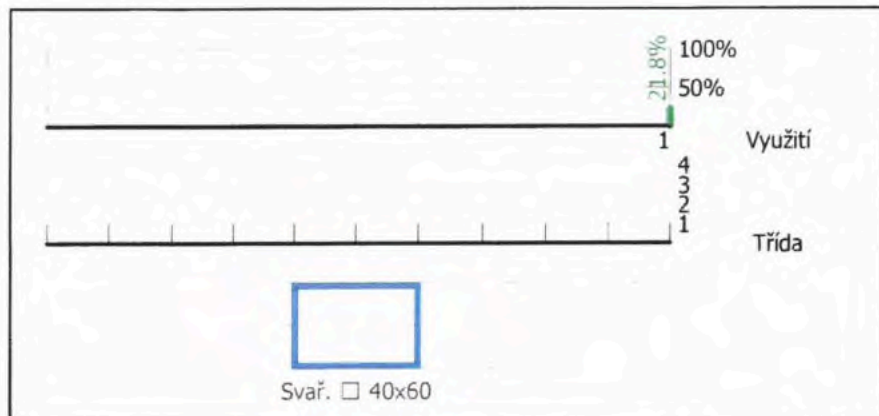


Fin10 - Fin 3D	
DS7	Posouzení - Kritický řez dílce - průřez 1 (2.040m)
	Průřez Ja 60x40x3 Průřezová plocha: $A = 5.640E+02 \text{ mm}^2$ Poloha těžiště: $y_T = 31.3 \text{ mm}$ $z_T = 20.0 \text{ mm}$ Momenty setrvačnosti: $I_y = 1.431E+05 \text{ mm}^4$ $I_z = 2.735E+05 \text{ mm}^4$ Průřezové moduly: $W_{y1} = -7.157E+03 \text{ mm}^3$ $W_{y2} = 9.128E+03 \text{ mm}^3$ $W_{z1} = 7.157E+03 \text{ mm}^3$ $W_{z2} = -9.128E+03 \text{ mm}^3$ Výsečový moment setrvačnosti: $I_{\omega} = 2.366E+06 \text{ mm}^6$ Výsečový poloměr setrvačnosti: $i_{\omega} = 2.382E+03 \text{ mm}$ Plastické průřezové moduly: $W_{pl1} = 8.394E+03 \text{ mm}^3$ $W_{pl2} = 1.101E+04 \text{ mm}^3$ Material Ocel 37 Modul pružnosti: $E = 210000.0 \text{ MPa}$ Modul pružnosti ve smyku: $G = 81000.0 \text{ MPa}$ Mez kluzu: $f_y = 235.0 \text{ MPa}$ Mez pevnosti: $f_u = 360.0 \text{ MPa}$
Vnitřní síly v souřadném systému průřezu Zateřovací případ s největším využitím Kombinace 1 [I.tříd-Extremní] - prvek D006 $N = -2.542 \text{ kN}$ $M_y = -0.199 \text{ kNm}$ $M_z = 0.213 \text{ kNm}$ $Q_x = 0.657 \text{ kN}$ $Q_y = 1.271 \text{ kN}$ $T_t = -0.115 \text{ kNm}$ $T_o = 0.100 \text{ kNm}$ $E = 0.100 \text{ kNm}^2$	Oslabení průřezu Průřez není oslaben Průřezové vyztuhy Nejsem zadány Národní aplikační dokument Výpočet je proveden podle českého národního aplikačního dokumentu.
Parametry vzperu Délka dílce: 2.420 m $L_x = 1.420 \text{ m}$ $K_x = 0.700$ $i_{\text{crit}} = 1.694 \text{ m}$ $L_y = 1.420 \text{ m}$ $K_y = 0.700$ $i_{\text{crit}} = 1.694 \text{ m}$ $L_z = 1.420 \text{ m}$	Parametry klopení M_y: Dvač 0.1 M_z: Dvač 0.1
Výsledky posouzení Rozhodující zateřovací případ: Kombinace 1 [I.tříd-Extremní] - prvek D006 Třída průřezu: 1 Posudek smyku od posouvající síly Q_x+dQ_x: $0.964 \text{ kN} < 26.192 \text{ kN}$ Vyhovuje Posudek smyku od posouvající síly Q_y+dQ_y: $0.744 \text{ kN} < 40.349 \text{ kN}$ Vyhovuje Vnitřní síly: $N = -2.542 \text{ kN}$; $M_y = -0.199 \text{ kNm}$; $M_z = 0.213 \text{ kNm}$ Posudek nejnepriznivější kombinace vzperného tlaku a ohybu: Únosnosti: $M_{yR} = -26.166 \text{ kNm}$; $M_{yR} = -1.615 \text{ kNm}$; $M_{zR} = 2.224 \text{ kNm}$ $0.036 + 0.185 + 0.096 < 1$ Vyhovuje Posouzení stihlosti dílce: Stihlost dílce: 126.337 bezpečná stihlost: 190.000 Stihlost dílce je bezpečná Průřez vyhovuje	

VYHOVUJE



DS8		Fin10 - Fin 3D	
Posouzení - Kritický řez dílce - průřez 1 (0.665m)			
		Průřez Ja 60x40x3 Průřezová plocha: $A = 5.640E+01 \text{ mm}^2$ Poloha těžiště: $y_T = 30.0 \text{ mm}$ $z_T = 30.0 \text{ mm}$ Momenty setrvačnosti: $I_y = 1.481E+05 \text{ mm}^4$ $I_z = 1.789E+05 \text{ mm}^4$ Průřezové moduly: $W_{y1} = -7.187E+03 \text{ mm}^3$ $W_{y2} = 9.108E+03 \text{ mm}^3$ $W_{y3} = 7.187E+03 \text{ mm}^3$ $W_{y4} = -9.108E+03 \text{ mm}^3$ Výsekový moment setrvačnosti: $I_{\text{omega}} = 1.366E+06 \text{ mm}^6$ Výsekový poloměr setrvačnosti: $i_{\text{omega}} = 1.382E+01 \text{ mm}$ Plastické průřezové moduly: $W_{p1y} = 6.394E+03 \text{ mm}^3$ $W_{p1z} = 1.101E+04 \text{ mm}^3$ Material Ocel 3T Modul pružnosti: $E = 210000.0 \text{ MPa}$ Modul pružnosti ve smyku: $G = 81000.0 \text{ MPa}$ Mez kluzu: $f_y = 235.0 \text{ MPa}$ Mez pevnosti: $f_u = 360.0 \text{ MPa}$	
Vnitřní síly v souřadném systému průřezu Zatěžovací případ s největším výsleditím Kombinace 2 [I.úsl.-Extremní] - prvek DD31 $N = 0.079 \text{ kN}$ $M_y = -0.845 \text{ kNm}$ $M_z = 0.009 \text{ kNm}$ $Q_x = 2.396 \text{ kN}$ $Q_y = 0.005 \text{ kN}$ $T_x = 0.005 \text{ kNm}$ $T_z = 0.000 \text{ kNm}$ $M = 0.000 \text{ kNm}$		Oslabení průřezu Průřez není oslaben Pracné vystuhy Nejsem zadány Národní aplikační dokument Výpočet je proveden podle českého národního aplikačního dokumentu.	
		Parametry klopení	
Výsledky posouzení Rozhodující zatěžovací případ: Kombinace 2 [I.úsl.-Extremní] - prvek DD31 Třída průřezu: 1 Posudek smyku od posouvající síly Q_z+dQ_z: $2.396 \text{ kN} < 26.192 \text{ kN}$ Vyhovuje Posudek smyku od posouvající síly Q_y+dQ_y: $0.143 \text{ kN} < 40.349 \text{ kN}$ Vyhovuje Vnitřní síly: $N = 0.079 \text{ kN}$ $M_y = -0.845 \text{ kNm}$ $M_z = 0.009 \text{ kNm}$ Posudek nejnepriznivější kombinace prostého tahu a ohybu: Únosnosti: $N_R = 115.280 \text{ kN}$ $M_{yR} = -1.715 \text{ kNm}$ $M_{zR} = 1.190 \text{ kNm}$ $0.001 + 0.493 + 0.004 < 1$ Vyhovuje Posouzení stihlosti dílce: Stihlost dílce: 41.744 berperná stihlost: 150.600 Stihlost dílce je bezpečná Průřez vyhovuje			
VYHOVUJE			



Fin10 - Fin 3D

DS9

Posouzení - Kritický (vzdílce - průřez 1 (0.578m))

The diagram shows a square cross-section of a tube. The outer dimensions are 40.0 mm in height and 60.0 mm in width. The wall thickness is 3.0 mm. The inner dimensions are 34.0 mm in height and 54.0 mm in width. A coordinate system is defined with the Y-axis pointing to the left and the Z-axis pointing downwards, both originating from the center of the section.

Průřez Ja 60x40x3

Průřezová plocha:

$A = 5.640E+01 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

$y_T = 31.0 \text{ mm}$ $z_T = 20.0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

$I_y = 1.431E+05 \text{ mm}^4$ $I_z = 2.739E+05 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

$W_{y1} = -7.157E+03 \text{ mm}^3$ $W_{y2} = 9.125E+03 \text{ mm}^3$

$W_{z1} = 9.125E+03 \text{ mm}^3$ $W_{z2} = -9.125E+03 \text{ mm}^3$

Výsečový moment setrvačnosti:

$I_{\omega} = 1.366E+06 \text{ mm}^4$

Výsečový poloměr setrvačnosti:

$i_{\omega} = 1.382E+02 \text{ mm}$

Plastické průřezové moduly:

$W_{p1y} = 5.394E+03 \text{ mm}^3$ $W_{p1z} = 1.101E+04 \text{ mm}^3$

Material Ocel 37

Modul pružnosti:

$E = 210000.0 \text{ MPa}$

Modul pružnosti ve smyku:

$G = 81000.0 \text{ MPa}$

Mez kluzu:

$f_y = 235.0 \text{ MPa}$

Mez pevnosti:

$f_u = 260.0 \text{ MPa}$

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu

Zatežovací případ s největším využitím

Kombinace 1 [I.řad-Extrémní] - prvek DS94

$N = -12.909 \text{ kN}$ $M_y = -0.155 \text{ kNm}$ $M_z = -0.022 \text{ kNm}$
 $Q_x = 0.471 \text{ kN}$ $Q_y = -0.127 \text{ kN}$
 $I_t = 0.106 \text{ kNm}$
 $I_c = 0.100 \text{ kNm}$
 $E = 0.100 \text{ kNm}^2$

Oslabení průřezu

Průřez není oslaben

Průřezné výstupy

Nejsou zadány

Národní aplikační dokument

Výpočet je proveden podle
českého národního aplikačního dokumentu.

Parametry vzperu

Délka dílce: 0.578 m

$I_x = 0.578 \text{ m}$ $K_x = 0.710$ $I_{eff} = 0.404 \text{ m}$
 $I_y = 0.578 \text{ m}$ $K_y = 0.710$ $I_{eff} = 0.404 \text{ m}$
 $C_w = 0.578 \text{ m}$

Parametry klopení

M_y : tvar 1.1

M_z : tvar 1.1

Výsledky posouzení

Rozhodující zatežovací případ: Kombinace 1 [I.řad-Extrémní] - prvek DS94

Třída průřezu: 1

Posudek smyku od posouvající síly Q_x+dQ_x :

$0.582 \text{ kN} < 26.192 \text{ kN}$ Vyhovuje

Posudek smyku od posouvající síly Q_y+dQ_y :

$0.288 \text{ kN} < 40.349 \text{ kN}$ Vyhovuje

Vnitřní síly: $N = -12.909 \text{ kN}$; $M_y = -0.155 \text{ kNm}$; $M_z = -0.022 \text{ kNm}$

Posudek nejnepriznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:

Únosnost: $N_R = -113.445 \text{ kN}$; $M_{yR} = -1.664 \text{ kNm}$; $M_{zR} = -2.166 \text{ kNm}$

$|0.114 + 0.095 + 0.010| < 1$ Vyhovuje

Posouzení stíhlosti dílce:

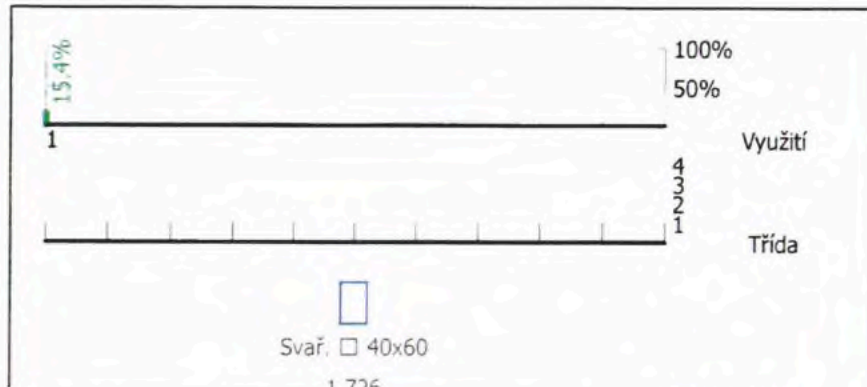
stíhlost dílce: 25.380

bezpečná stíhlost: 180.000

Stíhlost dílce je bezpečná

Průřez vyhovuje

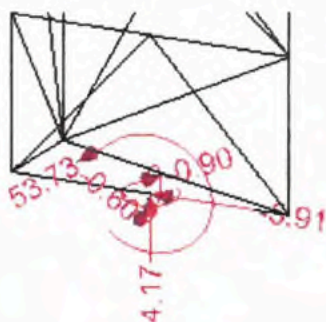
VYHOVUJE



DS10		Fin10 - Fin 3D	
Posouzení - Kritický /ez dílec - průřez 1 (0.000m)			
	Průřez Ja 60x40x3 Průřezová plocha: $A = 5.640E+01 \text{ mm}^2$ Poloha těžiště: $yT = 30.0 \text{ mm}$ $zT = 20.0 \text{ mm}$ Momenty setrvačnosti: $Iy = 1.431E+05 \text{ mm}^4$ $Iz = 2.759E+05 \text{ mm}^4$ Průřezové moduly: $Wyl = -7.157E+03 \text{ mm}^3$ $Wzl = 5.126E+03 \text{ mm}^3$ $Wyc = 7.157E+03 \text{ mm}^3$ $Wzc = -5.126E+03 \text{ mm}^3$ Výšeový moment setrvačnosti: $Iomega = 2.366E+06 \text{ mm}^6$ Výšeový poloměr setrvačnosti: $iomega = 2.351E+02 \text{ mm}$ Plastické průřezové moduly: $Wply = 5.394E+03 \text{ mm}^3$ $Wplz = 1.121E+04 \text{ mm}^3$ Materiál Ocel 37 Modul pružnosti: $E = 210000.0 \text{ MPa}$ Modul pružnosti ve smyku: $G = 81000.0 \text{ MPa}$ Mez kluzu: $fy = 235.0 \text{ MPa}$ Mez pevnosti: $fu = 360.0 \text{ MPa}$		
Vnitřní síly v souřadném systému průřezu Katsřovací případ s největším využitím: Kombinace 1 [I.Rad-Extremní] - prvek DD39 $N = -0.122 \text{ kN}$ $My = 0.004 \text{ kNm}$ $Mz = 0.348 \text{ kNm}$ $Cx = 0.009 \text{ kN}$ $Qy = -0.431 \text{ kN}$ $It = 0.013 \text{ kNm}$ $Is = 0.000 \text{ kNm}$ $S = 0.000 \text{ kNm}^2$	Oslabení průřezu Průřez není oslaben Průřezové výztuhy Nejmenší řadový Národní aplikační dokument Výpočet je proveden podle českého národního aplikačního dokumentu.		
Parametry vzperu Délka dílce: 1.726 m $Lx = 1.726 \text{ m}$ $Cx = 0.700$ $Lxx = 1.208 \text{ m}$ $Ly = 1.726 \text{ m}$ $Cy = 0.700$ $Lyy = 1.208 \text{ m}$ $Lz = 1.726 \text{ m}$	Parametry klopení My: Tvar 1.1 Mz: Tvar 1.1		
Výsledky posouzení Rozhodující katsřovací případ: Kombinace 1 [I.Rad-Extremní] - prvek DD39 Třída průřezu: 1 Posudek smyku od posouvajících sil $Qz+dQz$: $0.240 \text{ kN} < 26.192 \text{ kN}$ Vyhovuje Posudek smyku od posouvajících sil $Qy+dQy$: $0.787 \text{ kN} < 40.349 \text{ kN}$ Vyhovuje Vnitřní síly: $N = -0.122 \text{ kN}$; $My = 0.004 \text{ kNm}$; $Mz = 0.348 \text{ kNm}$ Posudek nejnepriznivější kombinace vzperného tlaku a ohybu: Únosnost: $N_R = -91.206 \text{ kN}$; $My_R = 1.713 \text{ kNm}$; $Mz_R = 2.299 \text{ kNm}$ $0.001 + 0.002 + 0.150 < 1$ Vyhovuje Posouzení stihlosti dílce: Stihlost dílce: 159.343 Bezpečná stihlost: 150.000 Stihlost dílce je bezpečná Průřez vyhovuje			
VYHOVUJE			

C7: Statický výpočet - založení

Pro účel výpočtu založení byl proveden výpočet totožné konstrukce nosiče, ovšem jako konzoly vetknuté do jediné podpory, a to v kombinaci pro stabilitu (viz obr.), kde je pro vítr použit součinitel zatížení 1,3, pro tíhy konstrukcí pak 0,9.



Vstupní údaje

Kombinace pro 1.řád

Kombinace: Plné Y

Číslo kombinace: 3

Počítat provozní výsledky: ANO Počítat extrémní výsledky: ANO

Zatěžovací stavy v kombinaci a kombinační součinitele:

- 1.000 * V1. tíha
- 1.000 * Panel tíha
- 1.000 * MW tíha
- 1.000 * RRH tíha
- 1.000 * Panel vítr Y
- 1.000 * MW vítr Y
- 1.000 * RRH vítr Y
- 1.000 * Nosič vítr Y

Kombinace: Mimořádné Y

Číslo kombinace: 6

Počítat provozní výsledky: ANO Počítat extrémní výsledky: ANO

Zatěžovací stavy v kombinaci a kombinační součinitele:

- 1.000 * V1. tíha
- 1.000 * Panel tíha
- 1.000 * MW tíha
- 1.000 * RRH tíha
- 0.600 * Panel vítr Y
- 0.600 * MW vítr Y
- 0.600 * RRH vítr Y
- 0.600 * Nosič vítr Y
- 1.000 * Bezp. oko Y

Kombinace: Stabilita Y

Číslo kombinace: 9

Počítat provozní výsledky: ANO Počítat extrémní výsledky: ANO

Zatěžovací stavy v kombinaci a kombinační součinitele:

0.820 * V1. tíha

0.820 * Panel tíha

0.820 * MW tíha

0.820 * RRH tíha

1.000 * Panel vítr Y

1.000 * MW vítr Y

1.000 * RRH vítr Y

1.000 * Nosič vítr Y

Hmotnost a povrch konstrukce

Hmotnost = 0.22 t

Povrch = 10.653 m²ReakceReakce ve styčnicích v kombinacích pro 1.řád

Styčník: 285; Globální souřadný systém

Kombinace	Kód	Síly [kN]			Momenty [kNm]		
		RX	RY	RZ	ROX	ROY	ROZ
Plné Y	Prov.	0.00	-4.55	4.63	41.33	-0.66	-0.69
Plné Y	Extr.	0.00	-5.91	5.09	53.73	-0.73	-0.90
Mimořádné Y	Prov.	0.00	-2.73	19.63	25.70	-2.82	-0.42
Mimořádné Y	Extr.	0.00	-3.55	20.09	33.14	-2.89	-0.54
Stabilita Y	Prov.	0.00	-4.55	3.79	41.33	-0.54	-0.69
Stabilita Y	Extr.	0.00	-5.91	4.17	53.73	-0.60	-0.90

Kontejner

výška (m) 2,500

šířka (m) 2,300

Cx = 1,4

Plocha (m²/m)

5,75

Výška nad terénem (m) 10,00

Oblast IV

w0 = 0,55

Terén A

(volný terén)

KAPPAw =

1,000

Zatížení (kN/m)	4,43
-----------------	------

Posouzení stability

Hmotnost konstrukcí (stálé zatížení)

Podvozek	700 kg
Ocelová konstrukce kontejneru	350 kg
Obv. plášť (20kg/m ²)	450 kg
Technologie	500 kg
Ostatní	700 kg

CELKEM**2700 kg**

Návrh balastu

Dlaždice (m)	Délka	Šířka	Tloušťka	Obj. tíha	Součinitel	Kusů
	0,500	0,500	0,050	25,0	0,9	0
Tíha dlaždice - 1 ks (kN)			0,313	CELKEM	0,000	

Stabilizační moment

Reakce (kN)	Rameno (m)	Souč.	Moment
4,17	2,250	1,00	9,38
0,00	2,250	1,00	0,00
27,00	2,250	1,00	60,75
			70,13

Klopný moment

Reakce (kN)	Rameno (m)	Souč.	Moment
5,91	0,700	1,30	5,38
53,73	1,000	1,00	53,73
4,43	2,200	1,00	9,75
			CELKEM 68,85

Dlaždice

0,000	3,100	1,00	0,00
0,000	0,000	1,00	0,00
0,000	0,000	1,00	0,00
0,000	0,000	1,00	0,00
CELKEM			0,00

POSOUZENÍ

Ms : Mkl =	1,019	> 1	VYHOVÍ
-------------------	--------------	---------------	---------------

Základová spára

Zatížení

Popis	qn (kN/m)	gama f	qr (kN/m)
Reakce svislá (1/4)	6,75	1,00	6,75
Reakce od momentu (68,85kNm/(2*4,5))	7,65	1,00	7,65
Reakce dříku (1/2)	2,10	1,00	2,10
Celkem (na délku nosníku)	16,50	1,00	16,50

Základ	šířka	0,40	délka	0,40	výška	0,05
	obj. tíha	24,00	tíha zákl.	0,19	1,10	0,21
Plocha základu m2				0,16		
Vstupní hodnoty pro centrický tlak:						
Únosnost zákl. půdy			Rdt (kPa)	105	**/	
**/ minimální odhad skutečné základové půdy						

Nud = 16,80 > 16,71 kN VYHOVÍ

