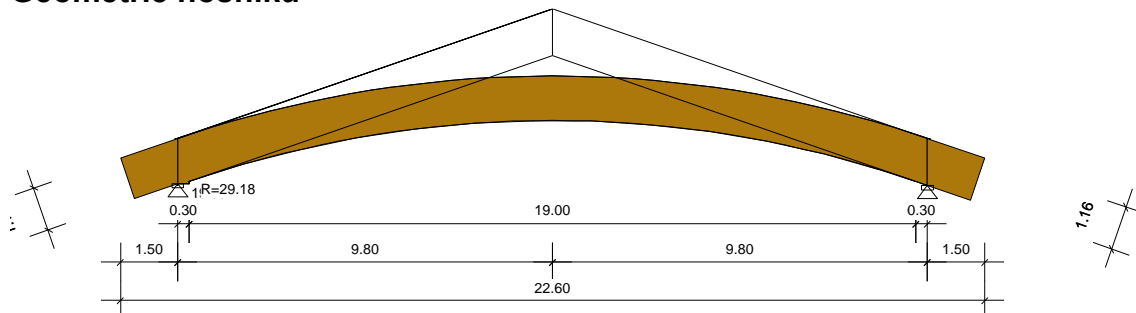


RIB Lepený dřevěný vazník (CSN EN 1995-1)

ObloukovýNosník.RTbsh

Protokol zadání

Geometrie nosníku



Typ nosníku	= Obloukový nosník symetrie
Délka nosníku	= 22.60 m
Sklon střechy	= 19.00 °
Poloměr křivosti	= 29.18 m
Přímá délka před zakřivením	= 0.30 m
Šířka nosníku	= 0.20 m
Plocha	= 26.328 m ²
Objem	= 5.266 m ³
Tíha	= 2000.94 kg
Délka obrysu	= 68.87 m
Povrch	= 13.775 m ²

Podmínky uložení

x ... [m] Vzdálenost od levého konce nosníku
 dx ... Posuv ve směru X
 dz ... Posuv ve směru Z
 rx ... Natočení kolem x
 a ... Výška ozubu
 c ... Délka uložení ozubu
 s ... Šikmá délka ozubu

x [m]	Typ uložení	dx	dz	rx	Ozub	a [m]	c [m]	s [m]
1.50	Uložení vlevo	pevný	pevný	pevný	ano	0.05	0.30	0.00
21.10	Uložení vpravo	volné	pevný	pevný	ne	--	--	--

Materiál

E	G	ρ	γ	f_m, k	$f_{t,0, k}$	$f_{t,90, k}$	$f_{c,0, k}$	$f_{c,90, k}$	f_v, k
[N/mm ²]	[N/mm ²]	kg/m ³	kN/m ³	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²
11600	720	380.00	5.00	24.00	16.50	0.50	24.00	2.70	2.50

Název materiálu = GL24h

Tloušťka lamely = 4.00 cm

Směr vláken = Rovnoběžně s dolní hranou

Budova

Výška	= 10.00 m
Hloubka	= 20.00 m
Rozteč nosníků	= 3.00 m
Vzdálenost k okraji střechy	= 5.00 m
Rozteč stabilitních podpor	= 7.31 m
Nadmořská výška budovy	= 300 m
Větrná zóna	= 1 - GK I
Rychlostní tlak q	= 0.88 kN/m ²
Sněhová zóna	= SZ I
Charakter. sníh sk	= 0.70 kN/m ²
Se zadržovači sněhu	

Konstrukční třída

NKL=1 ... 20° a 65% rel. vlhkost vzduchu, uzavřená vytápěná budova

Průřezové charakteristiky

x ... [m] Vzdálenost od levého konce nosníku
 b ... [cm] Šířka průřezu
 h ... [cm] Výška průřezu
 A ... [cm²] Plocha průřezu b*h
 I_y ... [cm⁴] Moment setrvačnosti
 W_y ... [cm³] Ohybový modul
 alfa-h ... Úhel řezu vláken horní
 alfa-d ... Úhel řezu vláken dolní

x [m]	b [cm]	h [cm]	A [cm ²]	I _y [cm ⁴]	W _y [cm ³]	alfa-h [°]	alfa-d [°]
0.00	20.00	116.00	2320.00	2601493	44853	0.00	0.00
1.50	20.00	111.27	2225.40	2296072	41270	0.16	0.00
11.30	20.00	116.00	2320.00	2601493	44853	0.00	0.00
21.10	20.00	116.00	2320.00	2601493	44853	0.16	0.00

Kombinační součinitele

Typ	Popis	gama-sup	gama-inf	psi-0	psi-1	psi-2
G	stálé	1.35	1.00	1.00	1.00	1.00
S	Snih	1.50	0.00	0.50	0.20	0.00

Zatížení

p1 ... [kN/m²] Hodnota zatížení vlevo
 p2 ... [kN/m²] Hodnota zatížení vpravo
 x1 ... [m] Poloha zatížení vlevo
 x2 ... [m] Poloha zatížení vpravo

Zat'.stav St.zatížení (Stálé zatížení)

Typ	p1	p2	x1	x2
Spojité zatíže	0.20	0.20	11.30	22.60
Spojité zatíže	0.20	0.20	0.00	11.30

Zat'.stav Skladba střechy (Stálé zatížení)

Typ	p1	p2	x1	x2
Spojité zatíže	1.00	1.00	0.00	11.30
Spojité zatíže	1.00	1.00	11.30	22.60

Zat'.stav Sníh na celou střechu (Sníh)

Typ	p1	p2	x1	x2
Spojité zatíže	0.56	0.56	0.00	11.30
Spojité zatíže	0.56	0.56	11.30	22.60

Zat'.stav Sníh vlevo (Sníh)

Typ	p1	p2	x1	x2
Spojité zatíže	0.56	0.56	0.00	11.30
Spojité zatíže	0.28	0.28	11.30	22.60

Zat'.stav Sníh vpravo (Sníh)

Typ	p1	p2	x1	x2
Spojité zatíže	0.28	0.28	0.00	11.30
Spojité zatíže	0.56	0.56	11.30	22.60

Výsledky

Rekapitulace využití

	x	stáv./dov.
MSÚ:	9.34	1.00
Ohybové napětí:	11.30	0.56
Sklopení:	9.34	1.00
Smykové napětí:	1.80	0.43
Kontakt.napětí:	21.10	0.40

MSP:	0.00	0.94
w, inst:	0.00	0.94
w, fin charakt.:	0.00	0.90
w, fin qu.st. - w0:	0.00	0.73

Požár.odolnost stáv./dov.

MSÚ:	9.34	1.00
Ohybové napětí:	11.30	0.40
Sklopení:	9.34	1.00
Smykové napětí:	1.80	0.29

Charakteristické reakce

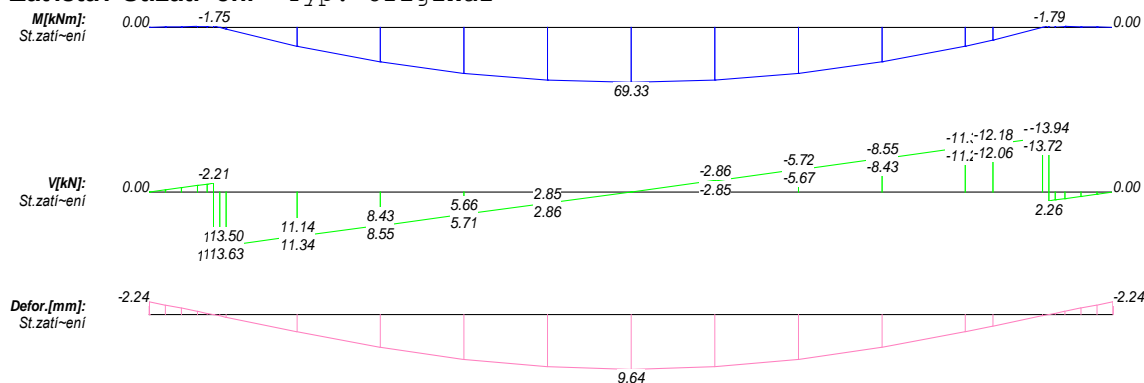
x [m]	Typ	Ax, min [kN]	Ax, max [kN]	Az, min [kN]	Az, max [kN]
1.50	G	0.00	0.00	51.77	51.77
21.10	G	0.00	0.00	51.84	51.84
1.50	S	0.00	0.00	0.00	18.98
21.10	S	0.00	0.00	0.00	18.98
1.50	Sum	0.00	0.00	51.77	70.76
21.10	Sum	0.00	0.00	51.84	70.82

Charakteristické průhyby

Pole	x [m]	w-min [mm]	x [m]	w-max [mm]
1	0.00	-9.36	1.50	0.00
2	1.50	0.00	11.30	40.30
3	22.60	-9.36	21.10	0.00

Charakteristické vnitřní účinky

Zat.stav St.zatí-ení Typ: Original



Vnitřní účinky

x	M		V		N	
1.50L	-1.750	min	-2.207	min	0.759	max
1.50R	-1.750	min	13.938	max	-4.758	min
11.30L	69.335	max	-0.002		0.000	max
11.30R	69.335	max	-0.002		-0.000	
21.10L	-1.794	min	-13.942	min	-4.759	min
21.10R	-1.794	min	2.262	max	0.778	max

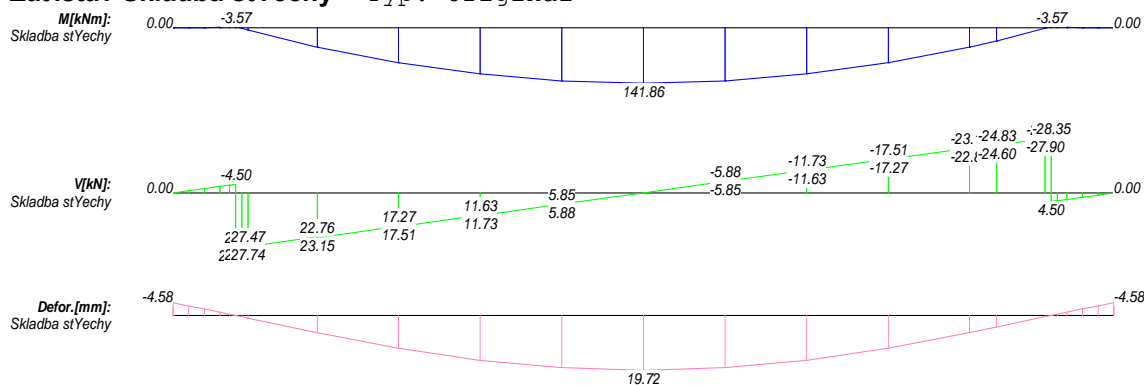
Reakce v podporách St.zatížení

x	Ax	Az
0.00	0.000	0.000
1.50	0.000	17.061
21.10	0.000	17.124
22.60	0.000	0.000

Deformace St.zatížení

x	dx	dz	ry
11.30	2.080	9.642	0.000

Zař.stav Skladba stYechy Typ: Original



Vnitřní účinky

x	M		V		N	
1.50L	-3.569	min	-4.500	min	1.548	max
1.50R	-3.569	min	28.347	max	-9.677	min
11.30L	141.856	max	-0.000		0.000	max
11.30R	141.856	max	-0.000		-0.000	
21.10L	-3.569	min	-28.348	min	-9.677	min
21.10R	-3.569	min	4.500	max	1.548	max

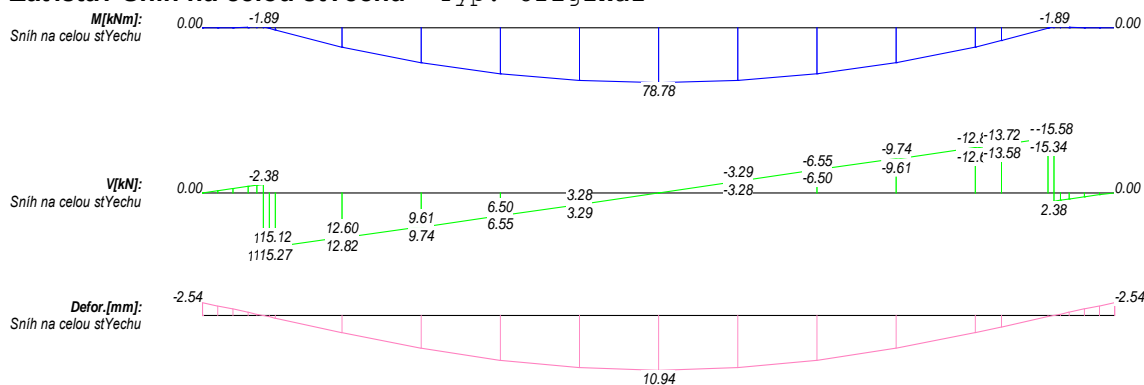
Reakce v podporách Skladba stYechy

x	Ax	Az
0.00	0.000	0.000
1.50	0.000	34.712
21.10	0.000	34.714
22.60	0.000	0.000

Deformace Skladba stYechy

x	dx	dz	ry
11.30	4.251	19.716	0.000

Zař.stav Sníh na celou stYechu Typ: Original



Vnitřní účinky

x	M		V		N	
1.50L	-1.890	min	-2.383	min	0.820	max
1.50R	-1.890	min	15.581	max	-5.319	min
11.30	78.784	max	0.000		0.000	max
21.10L	-1.890	min	-15.581	min	-5.319	min
21.10R	-1.890	min	2.383	max	0.820	max

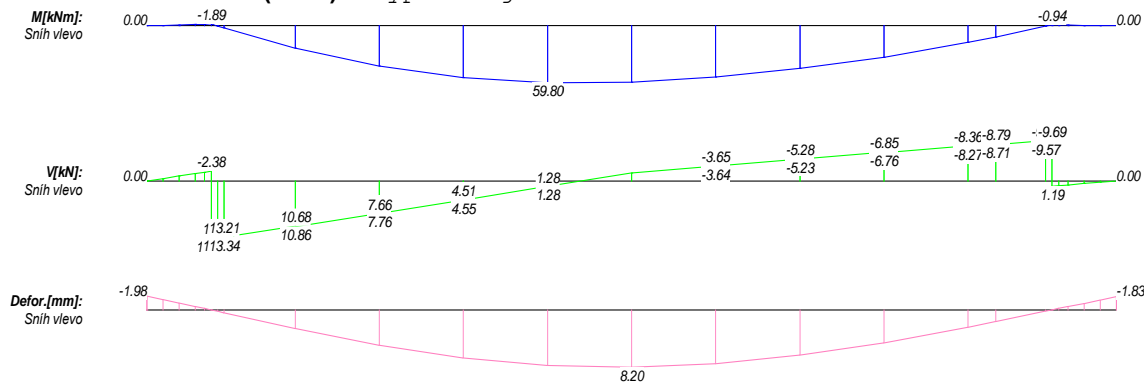
Reakce v podporách Sníh na celou stYechu

x	Ax	Az
0.00	0.000	0.000
1.50	0.000	18.984
21.10	0.000	18.984
22.60	0.000	0.000

Deformace Sníh na celou stYechu

x	dx	dz	ry
11.30	2.358	10.940	0.000

Zat' stav Sníh vlevo (Sníh) Typ: Original



Vnitřní účinky

x	M		V		N	
1.50L	-1.890	min	-2.383	min	0.820	max
1.50R	-1.890	min	13.679	max	-4.670	min
9.34L	59.800	max	1.277	min	-0.127	
9.34R	59.800	max	1.282	max	-0.042	
21.10L	-0.945	min	-9.693	min	-3.309	min
21.10R	-0.945	min	1.192	max	0.410	max

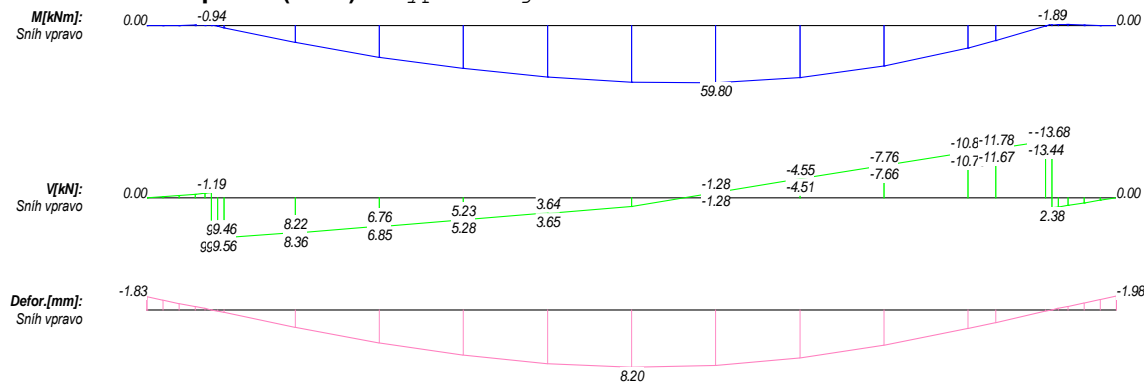
Reakce v podporách Sníh vlevo

x	Ax	Az
0.00	0.000	0.000
1.50	0.000	16.974
21.10	0.000	11.502
22.60	0.000	0.000

Deformace Sníh vlevo

x	dx	dz	ry
11.30	1.809	8.205	0.053

Zat' stav Sníh vpravo (Sníh) Typ: Original



Vnitřní účinky

x	M		V		N	
1.50L	-0.945	min	-1.192	min	0.410	max
1.50R	-0.945	min	9.693	max	-3.309	min
13.26L	59.800	max	-1.282	min	-0.042	
13.26R	59.800	max	-1.277	max	-0.127	
21.10L	-1.890	min	-13.679	min	-4.670	min
21.10R	-1.890	min	2.383	max	0.820	max

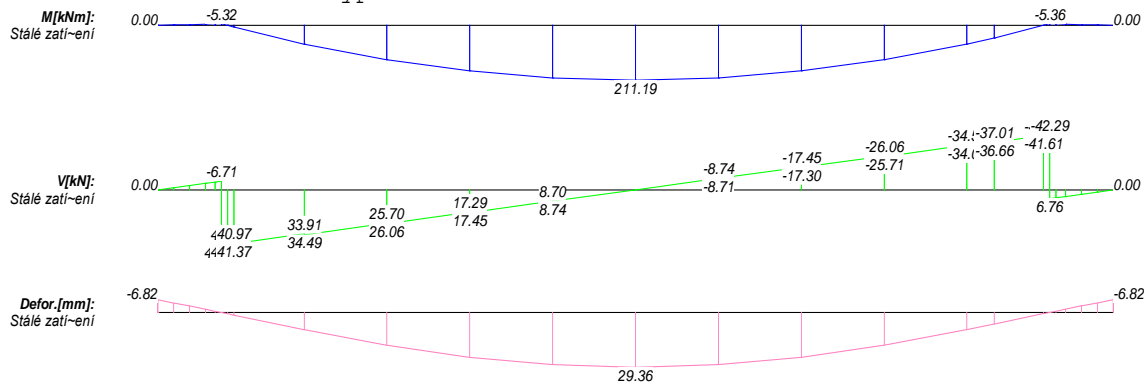
Reakce v podporách Sníh vpravo

x	Ax	Az
0.00	0.000	0.000
1.50	0.000	11.502
21.10	0.000	16.974
22.60	0.000	0.000

Deformace Sníh vpravo

x	dx	dz	ry
11.30	1.728	8.205	-0.053

Zař.stav Stálé zatížení Typ: Kombinace



Vnitřní účinky

x	M		V		N	
1.50L	-5.320	min	-6.707	min	2.307	max
1.50R	-5.320	min	42.285	max	-14.435	min
11.30L	211.190	max	-0.003		0.000	max
11.30R	211.190	max	-0.003		-0.000	
21.10L	-5.364	min	-42.290	min	-14.436	min
21.10R	-5.364	min	6.763	max	2.326	max

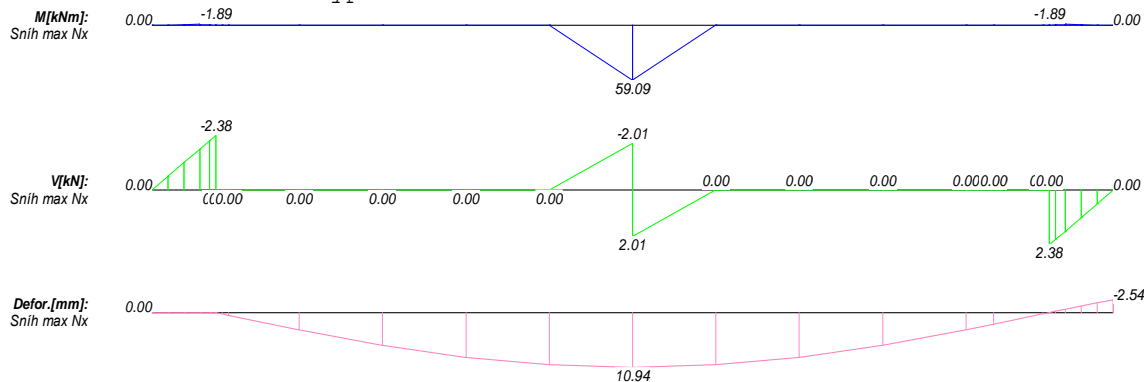
Reakce v podporách Stálé zatížení

x	Ax	Az
0.00	0.000	0.000
1.50	0.000	51.774
21.10	0.000	51.838
22.60	0.000	0.000

Deformace Stálé zatížení

x	dx	dz	ry
11.30	6.331	29.358	0.000

Zat' stav Sníh max Nx Typ: Kombinace



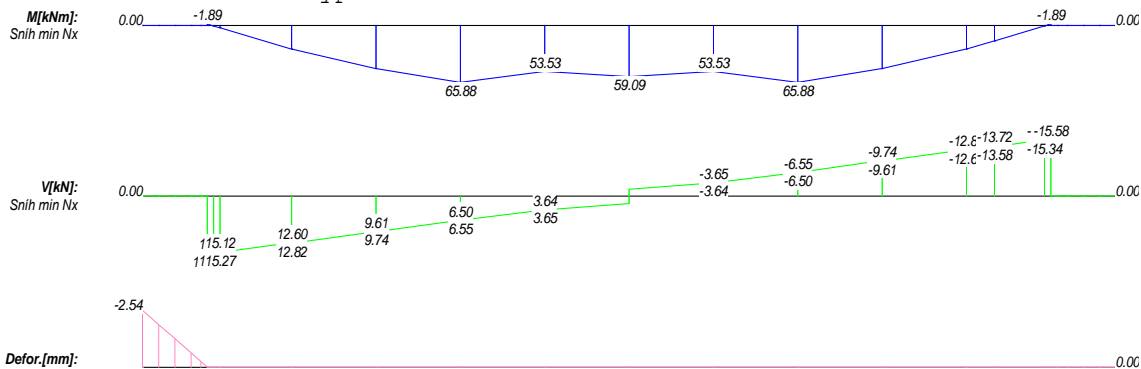
Vnitřní účinky

x	M		V		N	
1.50L	-1.890	min	-2.383	min	0.820	max
11.30L	59.088	max	-2.009	min	0.066	max
11.30R	59.088	max	2.009	max	0.066	max
21.10R	-1.890	min	2.383	max	0.820	max

Deformace Sníh max dx

x	dx	dz	ry
11.30	2.358	10.940	0.000

Zat' stav Sníh min Nx Typ: Kombinace



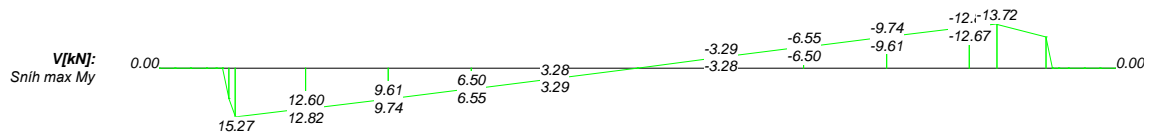
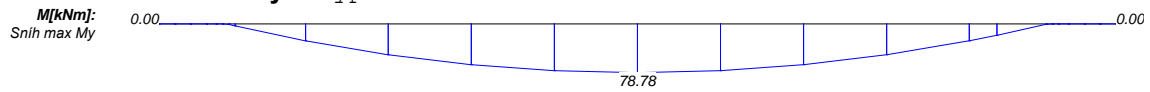
Vnitřní účinky

x	M		V		N	
1.50R	-1.890	min	15.581	max	-5.319	min
7.38L	65.876	max	6.496	min	-1.085	
7.38R	65.876	max	6.553	max	-0.651	
9.34L	53.535	min	3.638	min	-0.362	
9.34R	53.535	min	3.654	max	-0.121	
11.30L	59.088	max	2.009		-0.066	max
11.30R	59.088	max	-2.009		-0.066	max
13.26L	53.535	min	-3.654	min	-0.121	
13.26R	53.535	min	-3.638	max	-0.362	
15.22L	65.876	max	-6.553	min	-0.651	
15.22R	65.876	max	-6.496	max	-1.085	
21.10L	-1.890	min	-15.581	min	-5.319	min

Deformace Sníh min dx

x	dx	dz	ry

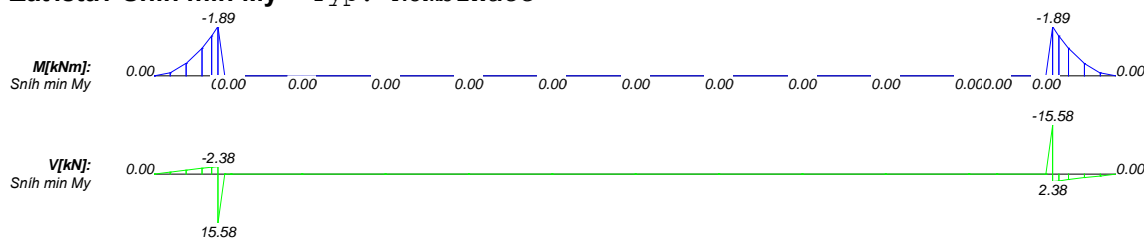
Zat' stav Snih max My Typ: Kombinace



Vnitřní účinky

x	M	V	N
11.30	78.784	max	0.000
		0.000	max

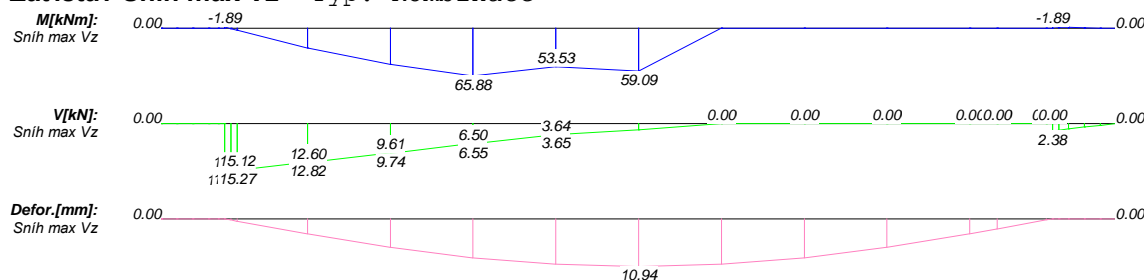
Zat'.stav Sníh min My Typ: Kombinace



Vnitřní účinky

x	M		V		N	
1.50L	-1.890	min	-2.383	min	0.820	max
1.50R	-1.890	min	15.581	max	-5.319	min
1.65	0.000	max	0.000		0.000	max
21.10L	-1.890	min	-15.581	min	-5.319	min
21.10R	-1.890	min	2.383	max	0.820	max

Zat'.stav Sníh max Vz Typ: Kombinace



Vnitřní účinky

x	M		V		N	
1.50R	-1.890	min	15.581	max	-5.319	min
7.38L	65.876	max	6.496	min	-1.085	
7.38R	65.876	max	6.553	max	-0.651	
9.34L	53.535	min	3.638	min	-0.362	
9.34R	53.535	min	3.654	max	-0.121	
11.30L	59.088	max	2.009		-0.066	
11.30R	59.088	max	2.009		0.066	max
21.10R	-1.890	min	2.383	max	0.820	max

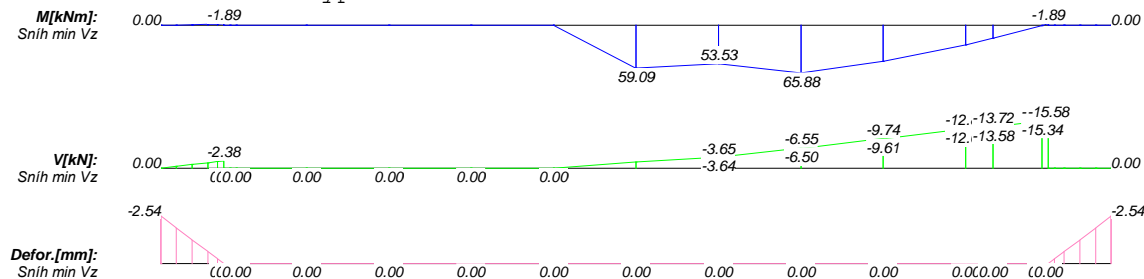
Reakce v podporách Sníh max Az

x	\bar{A}_x	\bar{A}_z
0.00	0.000	0.000
1.50	0.000	18.984
21.10	0.000	18.984
22.60	0.000	0.000

Deformace Sníh max dz

x	dx	dz	ry
11.30	2.358	10.940	0.000

Zař.stav Sníh min Vz Typ: Kombinace



Vnitřní účinky

x	M		V		N	
1.50L	-1.890	min	-2.383	min	0.820	max
11.30L	59.088	max	-2.009		0.066	max
11.30R	59.088	max	-2.009		-0.066	
13.26L	53.535	min	-3.654	min	-0.121	
13.26R	53.535	min	-3.638	max	-0.362	
15.22L	65.876	max	-6.553	min	-0.651	
15.22R	65.876	max	-6.496	max	-1.085	
21.10L	-1.890	min	-15.581	min	-5.319	min

Deformace Sníh min dz

x	dx	dz	ry
1.50	0.000	0.000	0.000
1.65	0.000	0.000	0.000
1.80	0.000	0.000	0.000
3.46	0.000	0.000	0.000
5.42	0.000	0.000	0.000
7.38	0.000	0.000	0.000
9.34	0.000	0.000	0.000
11.30	0.000	0.000	0.000
13.26	0.000	0.000	0.000
15.22	0.000	0.000	0.000
17.18	0.000	0.000	0.000
19.14	0.000	0.000	0.000
19.79	0.000	0.000	0.000
20.95	0.000	0.000	0.000
21.10	0.000	0.000	0.000

Ozuby

Ozuby maximální napětí

tau ... [N/mm²] Smykové napětí na uložení
 dov.tau ... dov.smykové napětí (kv*fv/d)
 eta ... Využití smykové napětí, >1.0 ->nutné zesílení
 Ft90d ... Návrhová tahová síla
 fk1d ... Pevnost lepené spáry Ocel
 fk2d ... Pevnost lepené spáry Dřevo
 lad ... Efektivní kotevní délka

x	tau	dov.tau	eta	Ft90d	fk1d	fk2d	lad	Vzd
[m]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[kN]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[cm]	[kN]
1.50	0.57	0.89	0.64	0.40	5.54	0.36	5.00	57.09

Výztuhy ozubů

Plnozátvitové šrouby (SPAX Z-9.1-519)

d ... Průměr ocele
 n ... Počet svislých prutů v příčném směru
 Raxd ... Únosná tahová síla na vytržení
 Raxd-St ... Únosná tahová síla ocele
 eta ... Využití pevnosti lepené spáry
 eta-St ... Využití tahové pevnosti oceli
 alc ... Vzdálenost od hrany prostupu
 a2 ... Min.rozteč prutů v příčném směru
 a2c ... Min.rozteč od hrany průřezu

n = -1: není přípustné

Příčný tah

Příčná tahová napětí

sigt90 ... Příč.tahová napětí rov.(6.54)
 eta ... Využití příč.tahových napětí rov.(6.53)
 eta-lim ... ≤ 1 -> v Nkl 1+2 není nutné žádné konstrukční zesílení
 Myd ... Návrhová moment ve vrcholu hřebene
 sig-dl ... Normálové napětí dole v hřebenovém průřezu rov.(6.42)
 eta ... Využití normálových napětí v hřebenovém průřezu rov.(6.41)

x [m]	sigt90 [N/mm ²]	eta	eta-lim	Myd [kNm]	sig-dl [N/mm ²]	eta	kmod
11.30	0.06	1.95	1.00	285.1	6.45	0.56	0.60

Výztuhy na příčný tah

Plnozátvitové šrouby (SPAX Z-9.1-519)

dov.vzdálenost na HH > 25.0 cm a < 87.0 cm

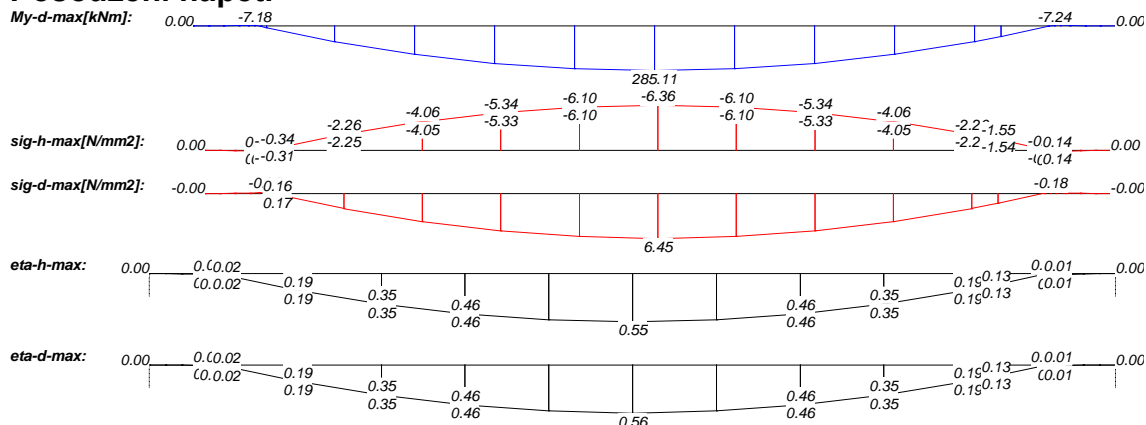
Tahová pevnost ocele $f_{t,d} = 236.69$ N/mm²

xz,xk ... Oblast vyztužení, vnější a vnitřní čtvrtina
 d ... Průměr ocele
 n ... Celkový počet prutů v oblasti
 n1 ... Počet svislých prutů v podélném směru
 nq ... Počet svislých prutů v příčném směru
 a1 ... Vzdálenost prutů na HH nosníku podél
 a2 ... Min. vzájemná příčná rozteč
 a2c ... Min.vzdálenost k okraji příčně
 Rax,d ... Únosná tahová síla na vytržení
 Ft90,d ... Návrhová tahová síla
 lad ... Efektivní kotevní délka
 eta ... Využití na vytržení
 eta-St ... Využití tahové pevnosti oceli

n = -1: není přípustné

xa m	xe m	d mm	n	n1	nq	a1 cm	a2 cm	a2c cm	Rax,d kN	Ft90,d kN	lad cm	eta	eta-St
1.80	6.55	8	6	6	1	83.8	2.0	3.2	12.9	6.7	58.0	0.52	0.51
6.55	16.05	8	12	12	1	83.8	2.0	3.2	12.9	10.0	58.0	0.78	0.76
16.05	20.80	8	6	6	1	83.8	2.0	3.2	12.9	6.7	58.0	0.52	0.51
1.80	6.55	10	6	6	1	83.8	2.5	4.0	16.1	6.7	58.0	0.41	0.31
6.55	16.05	10	12	12	1	83.8	2.5	4.0	16.1	10.0	58.0	0.62	0.46
16.05	20.80	10	6	6	1	83.8	2.5	4.0	16.1	6.7	58.0	0.41	0.31
1.80	6.55	12	6	6	1	83.8	3.0	4.8	19.3	6.7	58.0	0.35	0.23
6.55	16.05	12	12	12	1	83.8	3.0	4.8	19.3	10.0	58.0	0.52	0.34
16.05	20.80	12	6	6	1	83.8	3.0	4.8	19.3	6.7	58.0	0.35	0.23

Posouzení napětí



Maximální normálová napětí

Myd ... [kNm] Návrhový moment
 sig ... [N/mm²] Napětí v ohybu
 dov.sig ... [N/mm²] Dovolené napětí v ohybu
 eta ... Stupeň využití
 kmod ... Korekční součinitel
 kled ... Doba působení zatížení
 kled=1 stálé, 2 dlouhodobé, 3 střednědobé, 4 krátkodobé, 5 velmi krátkodobé

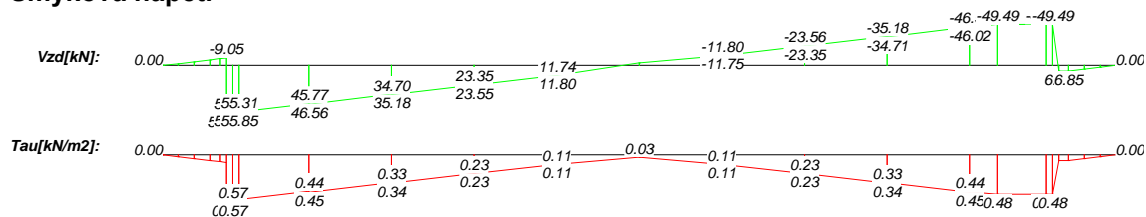
Součinitele stability

l,ef ... [m] efektivní rozpětí / rozteč stabilitních podpor
 lambda,rel ... Relativní štíhlost
 km ... Korekční součinitel stability

Pole	l,ef	lambda,rel	km
2	7.31	0.84	0.93

x	Myd	sig,h	dov.si	eta-0	kled	kmod	sig,d	dov.si	eta-d	kled	kmod
1.35	-4.31	0.11	11.09	0.01	1	0.60	-0.09	9.20	0.01	1	0.60
1.50	-5.32	0.14	11.14	0.01	1	0.60	-0.12	9.48	0.01	1	0.60
1.65	1.79	-0.13	11.51	0.01	1	0.60	-0.06	7.45	0.01	1	0.60
1.65	1.79	-0.13	11.51	0.01	1	0.60	-0.06	7.42	0.01	1	0.60
1.80	10.63	-0.34	11.49	0.02	1	0.60	0.17	7.74	0.02	1	0.60
1.80	10.63	-0.31	11.49	0.02	1	0.60	0.16	7.94	0.02	1	0.60
3.46	98.80	-2.26	11.50	0.19	1	0.60	2.14	11.20	0.19	1	0.60
3.46	98.80	-2.25	11.50	0.19	1	0.60	2.16	11.27	0.19	1	0.60
5.42	180.64	-4.06	11.51	0.35	1	0.60	3.99	11.42	0.35	1	0.60
5.42	180.64	-4.05	11.51	0.35	1	0.60	4.00	11.45	0.35	1	0.60
7.38	238.79	-5.34	11.51	0.46	1	0.60	5.31	11.48	0.46	1	0.60
7.38	238.79	-5.33	11.51	0.46	1	0.60	5.31	11.50	0.46	1	0.60
9.34	273.55	-6.10	11.52	0.53	1	0.60	6.09	11.51	0.53	1	0.60
9.34	273.55	-6.10	11.52	0.53	1	0.60	6.10	11.52	0.53	1	0.60
11.30	285.11	-6.36	11.52	0.55	1	0.60	6.45	11.52	0.56	1	0.60
13.26	273.53	-6.10	11.52	0.53	1	0.60	6.10	11.52	0.53	1	0.60
13.26	273.53	-6.10	11.52	0.53	1	0.60	6.09	11.51	0.53	1	0.60
15.22	238.76	-5.33	11.51	0.46	1	0.60	5.31	11.50	0.46	1	0.60
15.22	238.76	-5.34	11.51	0.46	1	0.60	5.31	11.48	0.46	1	0.60
17.18	180.60	-4.05	11.51	0.35	1	0.60	4.00	11.45	0.35	1	0.60
17.18	180.60	-4.06	11.51	0.35	1	0.60	3.99	11.42	0.35	1	0.60
19.14	98.74	-2.25	11.50	0.19	1	0.60	2.15	11.27	0.19	1	0.60
19.14	98.74	-2.26	11.50	0.19	1	0.60	2.14	11.22	0.19	1	0.60
19.79	66.30	-1.54	11.49	0.13	1	0.60	1.42	11.04	0.13	1	0.60
19.79	66.30	-1.55	11.49	0.13	1	0.60	1.41	10.98	0.13	1	0.60
20.95	1.74	-0.12	11.51	0.01	1	0.60	-0.05	7.52	0.01	1	0.60
20.95	1.74	-0.12	11.51	0.01	1	0.60	-0.06	7.74	0.01	1	0.60
21.10	-7.24	0.17	11.12	0.02	1	0.60	-0.15	9.41	0.02	1	0.60
21.25	-5.87	0.14	11.09	0.01	1	0.60	-0.12	9.20	0.01	1	0.60

Smyková napětí



x	Vd	Mtd	tau	taut	dov.	eta	kled	kmod
1.12	-9.05	0.00	0.07	0.00	1.30	0.05	1	0.60
1.80	55.31	0.00	0.56	0.00	1.30	0.43	1	0.60
21.48	6.85	0.00	0.07	0.00	1.30	0.05	1	0.60

Kontaktní napětí a globální stabilita

Avd ... [kN] Návrhová hodnota reakce
 alfa ... [°] Úhel mezi silou a směrem vláken
 kc90 ... Součinitel příčného tlaku

x	Avd-min	Avd-max	kled	kmod	alfa	kc90	Šířka	sig-alf	dov.	eta
1.50	51.77	69.89	1	0.60	71.00	1.75	0.30	0.98	2.48	0.40
21.10	51.84	69.98	1	0.60	71.00	1.75	0.30	0.98	2.48	0.40

Posudek průhybu

$w_{G,inst}$... Počáteční deformace při stálých zatíženích
 $w_{G,fin}$... Konečná deformace při stálém zatížení
 $w_{Q,inst.s}$... Počáteční deformace z proměnných zatížení (výjimečná kombinace)
 $w_{Q,fin.s}$... Konečná deformace při proměnných zatíženích (výjimečná kombinace)
 $w_{Q,inst.q}$... Počáteční deformace z proměnných zatížení (kvazistálá kombinace)
 $w_{Q,fin.q}$... Konečná deformace při proměnných zatíženích (kvazistálá kombinace)
 $w_0 = 4.0$ mm ... [mm] Zadané nadvýšení
 L' ... [m] Délka pole
 $dov.$... [mm] Dovolovaný průhyb
 L'/w ... Poměr délky k průhybu
 $w_{,inst}$... elastický počáteční průhyb při charakteristické kombinaci
 $w_{,inst} = w_{G,inst} + w_{Q,inst.s}$
 $w_{,fin.s}$... celkový průhyb při charakteristické kombinaci
 $w_{,fin.s} = w_{,fin}(G+Q).s$
 $w_{,fin.q}$... celkový průhyb při kvazistálé kombinaci
 $w_{,fin.q} = w_{,fin}(G+Q).q - w_0$
 V průhybu $w_{fin.q}$ hlavního pole je nadvýšení již odečteno.

Minimal:

Pole	L'	x	$w_{,inst}$	dov.	L'/w	x	$w_{fin.s}$	dov.	L'/w	x	$w_{fin.q}$	dov.	L'/w
1	1.50	0.00	-9.4	10.0	160	0.00	-13.5	15.0	111	0.00	-10.9	15.0	137
2	19.60	1.50	0.0	65.3	-	1.50	0.0	98.0	-	1.50	-4.0	98.0	4900
3	1.50	22.60	-9.4	10.0	160	22.60	-13.5	15.0	111	22.60	-10.9	15.0	137

Maximal:

Pole	L'	x	$w_{,inst}$	dov.	L'/w	x	$w_{fin.s}$	dov.	L'/w	x	$w_{fin.q}$	dov.	L'/w
1	1.50	1.50	0.0	10.0	-	1.50	0.0	15.0	-	1.50	0.0	15.0	-
2	19.60	11.30	40.3	65.3	486	11.30	57.9	98.0	338	11.30	43.0	98.0	456
3	1.50	21.10	0.0	10.0	-	21.10	0.0	15.0	-	21.10	0.0	15.0	-

Posudek normálových napětí, stabilita

Posudek s vnitřními účinky vztaženými na průřez

b-stabil ... [cm] Šířka průřezu pro posudek stability

h-stabil ... [cm] Výška průřezu pro posudek stability

$l_{,ef}$... [m] efektivní rozpětí / rozteč stabilitních podpor

λ_{rel} ... Relativní štíhlost

k_m ... Korekční součinitel stability

Pole	$l_{,ef}$	λ_{rel}	k_m	b-stabi	h-stabi
2	7.31	0.84	0.93	20.0	111.3

Pole	x-h	Md-h	sig-h	dov.	eta-h	x-d	Md-d	sig-d	dov.	eta-d
2	11.30	285.11	-6.36	10.68	0.60	11.30	285.11	6.36	10.68	0.60

Výsledky při požáru

Ohoření ... 3 strany
 Třída požární odolnosti ... F 60 -B

Zbytkový průřez

d(tf) ... [cm] Hloubka ohoření
 Ar ... [cm²] Plocha
 Wr ... [cm³] Ohybový modul
 ur ... [cm] Opalovaný obvod
 k, fi ... Korekční součinitel tuhosti (tab. 75)
 k_{mod,m,fi} ... Korekční součinitel ohybové tuhosti
 k_{mod,E,fi} ... Korekční součinitel tuhosti

x [m]	d(tf) [cm]	ur [cm]	Ar [cm ²]	Wr [cm ³]	k, fi	k _{mod,m,fi}	k _{mod,E,fi}
0.00	4.90	232.40	1133.22	20983.46	1.15	1.00	1.00
1.50	4.90	222.94	1084.98	19234.86	1.15	1.00	1.00
1.65	4.90	222.93	1084.93	19233.33	1.15	1.00	1.00
1.80	4.90	222.92	1084.89	19231.82	1.15	1.00	1.00

Ozuby při požáru

Ozuby maximální napětí při požáru

x [m]	tau [N/mm ²]	dov.tau [N/mm ²]	eta	Ft90d [kN]	fk1d [N/mm ²]	fk2d [N/mm ²]	lad [cm]	Vzd [kN]
1.50	0.94	2.11	0.44	0.35	5.54	0.68	5.00	45.40

Výztuhy ozubů při požáru

Plnozátitové šrouby (SPAX Z-9.1-519)

Příčný tah při požáru

Příčná tahová napětí při požáru

x [m]	sigt90 [N/mm ²]	eta	eta-lim	Myd [kNm]	sig-dl [N/mm ²]	eta	kmod
11.30	0.11	1.39	1.00	226.9	10.97	0.40	0.90

Výztuhy na příčný tah při požáru

Plnozátitové šrouby (SPAX Z-9.1-519)

dov.vzdálenost na HH > 25.0 cm a < 87.0 cm

Tahová pevnost ocele ft,d = 236.69 N/mm²

n = -1: není přípustné

xa m	xe m	d mm	n	nl	nq	a1 cm	a2 cm	a2c cm	Rax,d kN	Ft90,d kN	lad cm	eta	eta-St
1.80	6.55	8	6	6	1	83.8	2.0	3.2	24.1	11.3	58.0	0.47	0.87
6.55	16.05	8	16	16	1	62.9	2.0	3.2	24.1	12.8	58.0	0.53	0.98
16.05	20.80	8	6	6	1	83.8	2.0	3.2	24.1	11.3	58.0	0.47	0.87

1.80	6.55	10	6	6	1	83.8	2.5	4.0	30.2	11.3	58.0	0.38	0.53
6.55	16.05	10	12	12	1	83.8	2.5	4.0	30.2	17.0	58.0	0.56	0.79
16.05	20.80	10	6	6	1	83.8	2.5	4.0	30.2	11.3	58.0	0.38	0.53
.....													
1.80	6.55	12	6	6	1	83.8	3.0	4.8	36.2	11.3	58.0	0.31	0.39
6.55	16.05	12	12	12	1	83.8	3.0	4.8	36.2	17.0	58.0	0.47	0.58
16.05	20.80	12	6	6	1	83.8	3.0	4.8	36.2	11.3	58.0	0.31	0.39

Posouzení napětí

Maximální normálová napětí při požáru

Součinitele stability

Pole	l,ef	lambda, re	km										
1	19.60	2.56	0.15										
2	7.31	1.60	0.39										
3	7.31	1.60	0.39										
x	Myd	sig,h	dov.si	eta-0	kled	kmod	sig,d	dov.si	eta-d	kled	kmod		
1.35	-4.31	0.22	26.61	0.01	1	0.60	-0.19	22.25	0.01	1	0.60		
1.50	-5.32	0.30	26.72	0.01	1	0.60	-0.26	22.92	0.01	1	0.60		
1.65	1.44	-0.22	27.57	0.01	4	0.90	-0.09	17.30	0.01	4	0.90		
1.65	1.44	-0.21	27.57	0.01	4	0.90	-0.09	17.22	0.01	4	0.90		
1.80	8.47	-0.58	27.52	0.02	4	0.90	0.30	18.97	0.02	4	0.90		
1.80	8.47	-0.52	27.52	0.01	4	0.90	0.28	19.40	0.01	4	0.90		
3.46	78.62	-3.84	27.55	0.14	4	0.90	3.65	26.88	0.14	4	0.90		
3.46	78.62	-3.82	27.55	0.14	4	0.90	3.67	27.03	0.14	4	0.90		
5.42	143.76	-6.91	27.57	0.25	4	0.90	6.79	27.37	0.25	4	0.90		
5.42	143.76	-6.89	27.57	0.25	4	0.90	6.81	27.43	0.25	4	0.90		
7.38	190.05	-9.08	27.59	0.33	4	0.90	9.03	27.52	0.33	4	0.90		
7.38	190.05	-9.07	27.59	0.33	4	0.90	9.04	27.55	0.33	4	0.90		
9.34	217.74	-10.38	27.60	0.38	4	0.90	10.37	27.58	0.38	4	0.90		
9.34	217.74	-10.38	27.60	0.38	4	0.90	10.37	27.59	0.38	4	0.90		
11.30	226.95	-10.82	27.60	0.39	4	0.90	10.97	27.60	0.40	4	0.90		
13.26	217.73	-10.38	27.60	0.38	4	0.90	10.37	27.59	0.38	4	0.90		
13.26	217.73	-10.38	27.60	0.38	4	0.90	10.37	27.58	0.38	4	0.90		
15.22	190.03	-9.07	27.59	0.33	4	0.90	9.04	27.55	0.33	4	0.90		
15.22	190.03	-9.08	27.59	0.33	4	0.90	9.03	27.52	0.33	4	0.90		
17.18	143.73	-6.89	27.57	0.25	4	0.90	6.81	27.43	0.25	4	0.90		
17.18	143.73	-6.91	27.57	0.25	4	0.90	6.79	27.37	0.25	4	0.90		
19.14	78.57	-3.82	27.55	0.14	4	0.90	3.67	27.03	0.14	4	0.90		
19.14	78.57	-3.84	27.55	0.14	4	0.90	3.65	26.92	0.14	4	0.90		
19.79	52.76	-2.61	27.53	0.09	4	0.90	2.41	26.50	0.09	4	0.90		
19.79	52.76	-2.63	27.53	0.09	4	0.90	2.40	26.37	0.09	4	0.90		
20.95	1.40	-0.19	27.57	0.00	4	0.90	-0.08	17.16	0.00	4	0.90		
20.95	1.40	-0.20	27.57	0.00	4	0.90	-0.08	17.75	0.00	4	0.90		
21.10	-5.74	0.30	26.69	0.01	4	0.90	-0.25	22.73	0.01	4	0.90		
21.25	-4.65	0.24	26.61	0.01	4	0.90	-0.20	22.25	0.01	4	0.90		

Smyková napětí při požáru

x	Vd	Mtd	tau	taut	dov.	eta	kled	kmod
1.12	-7.18	0.00	0.11	0.00	3.10	0.03	4	0.90
1.80	43.99	0.00	0.91	0.00	3.10	0.29	4	0.90
21.48	5.43	0.00	0.11	0.00	3.10	0.03	4	0.90

Posudek normálových napětí, stabilita při požáru

Posudek s vnitřními účinky vztaženými na průřez

Pole	l,ef	lambda, re	km	b-stabi	h-stabi					
1	19.60	2.56	0.15	20.0	111.3					
2	7.31	1.60	0.39	20.0	116.0					
3	7.31	1.60	0.39	20.0	116.0					
Pole	x-h	Md-h	sig-h	dov.	eta-h	x-d	Md-d	sig-d	dov.	eta-d
1	0.00	0.00	0.00	4.04	0.00	0.00	0.00	0.00	4.04	0.00
2	9.34	217.74	-10.38	10.38	1.00	11.30	223.01	10.63	10.63	1.00
3	22.60	0.00	0.00	10.82	0.00	22.60	0.00	0.00	10.82	0.00