

Statické posouzení konstrukce skleníku

Středisko volného času, Lidická 50, Brno

Vypracovala: Ing Iva Hažmuková
Osamělá 11
619 00 Brno

Brno, červen 2006



Použité podklady:

- PD zaměření stávajícího stavu skleníku z XI.1982
- Vizuální prohlídka

Popis konstrukce:

Jedná se o dva sedlové skleníky shodné konstrukce i velikosti s půdorysným rozměrem 36,90 x 6,60m a výškou 3,0m nad okolním terénem. Do výše 0,90m je realizován zděný parapet, na němž je uložena ocelová prosklená konstrukce. Mezi skleníky je terén zvýšen o cca 0,50 až 0,80m.

Prohlídkou a vlastním přeměřením profilů byla zjištěna disproporce většiny profilů mezi poskytnutými podklady a skutečným provedením.

a) Nosná konstrukce prosklené části

Nosná konstrukce je z ocelových válcovaných prvků. Hlavní nosný systém tvoří lomené ocelové rámy z I100, ukončené patním plechem a zabetonované do závěrného zhlaví parapetu. Rámy jsou v osových vzdálenostech 2,50m. Sklo je uloženo na profilech T40 (přírubou směrem do skleníku – v PD uvedeno L25), které tvoří rovněž zalomenou rámovou konstrukci, která je kromě uložení do vodorovného profilu na parapetu podporována podélnými horizontálními ocelovými vaznicemi, navařenými do I100 ráků. Hlavní ocelové vaznice jsou střední (cca ve čtvrtinách příčného rozponu skleníku) a jsou tvořeny profilem I80 (v PD I100), osazeným kolmo ke spádu střechy. Na tento profil je kotveno T40 přes pomocné L profily (plechové příložky).

Vrcholová vaznice je tvořena L60x6 (v PD L50), krajní vaznice (nad parapetem) jsou I80 v poloze „naležato“.

Čelní stěny skleníku jsou tvořeny profilem T40, krajní lomený rám není osazen – vaznice jsou uloženy přímo na těchto stěnách. Vnitřní prostor skleníku je jednostranně předělen ve vzdálenosti 7,15m resp. 6,50m (skleník II) příčnou stěnou analogické konstrukce se stěnou čelní.

Skleník nemá žádná diagonální ztužidla.

b) Parapet

Parapet je zděný z plných pálených cihel v tloušťce 0,30m s ukončením betonovou vrstvou výšky cca 15cm (nebylo přeměřeno). Jedná se o nevyztužený beton, nemající tudíž plnou funkci ztužujícího věnce.

c) Základy

Dle PD jsou pásové v šířce parapetního zdiva bez uvedení hloubky založení – nebyla prováděna sonda na ověření jejich provedení.

Statické posouzení nosné konstrukce:

Byl proveden kontrolní statický výpočet na ověření únosnosti jednotlivých nosných ocelových prvků skleníku.

V rámci tohoto výpočtu byly posouzeny příčné nosné ocelové rámy, jednotlivé vaznice a kritické prvky čelních nosných stěn. Tímto přepočtem bylo zjištěno následující:

- Skleník je dimenzován na zatížení vlastní vahou, sněhem (I. sněhová oblast) a větrem působícím na podélné strany skleníku. Čelní stěny jsou ve zcela chráněné poloze bez účinků větru.

- Vložené rámy z T40 jsou staticky vyhovující (vysoká rezerva). Vůči vyššímu průhybu konstrukce při případném pocházení údržbou je třeba, aby T40 tvořily spojitý nosníky (tj. profily musí být ve vzájemných napojeních svařeny nebo sešroubovány)
- Vodorovné T40 výměn pro realizaci střešních oken jsou pro stálé zatížení vyhovující – v případě plného zatížení sněhem (ve výši 50kg/m^2 s bezpečnostním koeficientem 1,4 tj. celkem 70kg/m^2) jsou jen s minimálními statickými rezervami vůči mezi únosnosti. Vzhledem k vytápění skleníků však k takovému případu v praxi nedochází a zatížení sněhem je nulové
- Vrcholová vaznice L60/6 je vyhovující – v případě plného zatížení sněhem je prvek přetížen a nevyhoví
- Střední vaznice I80 je staticky vyhovující
- Krajiní vaznice I80 „naležato“ dtto.
- Hlavní nosný rám z I100 je staticky vyhovující (rezerva v únosnosti). Pouze v případě plného zatížení sněhem je podmínkou spolehlivosti rámu neposuvné opření obou pat ocelových I100
- Svislé profily čelní stěny T40 opřené na parapet jsou vyhovující. Pouze překlad nade dveřmi (L40) je v případě plného zatížení skleníku sněhem při $L40 \times 3$ mírně přetížen (tl. stěny L40 nebylo možno bez stržení nátěru ověřit – je volena jako minimální na stranu bezpečnosti. V případě $L40 \times 4$ je již vyhovující). Totéž zjištění platí pro vnitřní nosnou stěnu.

Posouzení současného stavu skleníků:

Oba skleníky jsou v současnosti poškozeny zejména s ohledem na korozi ocelových prvků. Skleník č.I je v horším stavu.

Ve skleníku č.I je ochranný nátěr ze strany skleníku na většině ocelových konstrukcí nefunkční, místy zcela odprýskaný s postupující korozi zejména T40 profilů. V nevyhovujícím stavu jsou 4 hlavní nosné rámy I100 v uložení do parapetu – na západní straně těchto rámu jsou zcela zkorodované stojny I100 v délce cca 80mm, na východní straně je u dvou rámu silně zrezivělá a zcela chybějící i část příruby profilu – v případě dalšího postupu koroze nelze vyloučit nebezpečí ustřihnutí zrezlé části, posun paty rámu a v důsledku toho popraskání skel dotčené části skleníku! Při plném zatížení skleníku sněhem (při vyrazení skleníku z provozu) by došlo k havarii této části konstrukce. V místě uložení paty jednoho hlavního rámu I100 je beton parapetu odstraněn a rám nemá dostatečné zajištění vůči vodorovnému posunutí.

V obou sklenících bylo na mnoha místech zjištěno nefunkční těsnění skel skleníku, místy bylo těsnění zcela vypadlé. V místech s chybějícím nebo poškozeným zaskytováním skel došlo k usazení částec prachu v mezerách mezi sklem a T40 a v takto vzniklém substrátu narostlá vegetace (zejména mechy) vytváří kyselé prostředí se silně agresivním vlivem na nosnou ocelovou konstrukci!

Zejména v rozích skleníku je poškozeno parapetní zdivo – v případě dvou rohů je zdivo zcela uvolněno. Betonová horní část parapetu je samovolně na několika místech dilatována.

Vnitřní ocelové části zařízení skleníku jsou na povrchu většinou rovněž slabě až silně zkorodovány – není předmětem tohoto posouzení.

Nutné statické zajištění:

a) Neodkladné práce:

V první fázi je bezpodmínečně nutné zesílit resp. nahradit zkorodované části nosných konstrukcí – jedná se zejména o chybějící části u pat rámu I100 – zesílení provést ocelovými plechy tl. min. 5mm na očištěnou a odmaštěnou plochu stávajícího profilu. Doplnit beton u

paty hlavního rámu s řádným propojením se stávajícím betonem (navrtnané ocelové trny, navařené na I100).

Dále je třeba zabránit postupující korozi vlivem kyselého prostředí od mechtů na konstrukci a zajistit, aby nemohla vzniknout či postupovat koroze na staticky kritických místech – hlavní rámy, svarové spoje prvků, příčníky výměn pro okna a dveře. V místech s odstraněnými mechy očistit konstrukci, provést kontrolu profilu s ohledem na hloubku koroze a alespoň provizorně zatěsnit pro zabránění vzniku nové koroze.

b) Údržba a zajištění – 2. fáze

Postupně obnovit zatěsnění oken a ochranné nátěry na celé ocelové konstrukci.
Opravit poškozené parapetní zdivo přespárováním cementovou maltou.

c) Doporučené opravy a práce:

Vzhledem k chybějícímu věnci a destrukci zdiva v rozích provést stažení zdiva v horní části (lze těsně pod závěrnou betonovou vrstvou) náhradou věnce. V současnosti jsou oba skleníky staženy po délce v úrovni horní hrany parapetu ocelovými lanky stínících plachet. Provést kopanou sondou na základovou spáru pro zjištění šířky základu a hloubky založení skleníku. Nezámrzná hloubka v Brně je 80cm. Dle nutnosti základ prohloubit – bude určeno na základě sondy. Menší hloubka založení může být příčinou prosednutí dveří.

Poznámka: před realizací oprav je nutná podrobná prohlídka poškozených konstrukcí a konzultace provádění staticky nezbytných oprav se statikem

Závěr:

Skleníky jsou v současnosti pro zatížení vlastní vahou a větrem staticky vyhovující – je nutné pouze nahradit chybějící části přírub a stojen v uloženích šesti rámu (skleník 1). Po tomto zajištění jsou skleníky bezpečné i pro ojedinělé pocházení nosných ocelových konstrukcí údržbou (mimo části, nevyhovující na zatížení sněhem). Staticky významnější koroze profilů postihuje prakticky pouze T40 na části skleníků – rezervy v únosnosti T40 vůči stálému zatížení i s vlivem větru (bez zatížení sněhem) jsou vůči stávajícímu oslabení profilů korozí dostačující.

K zatížení sněhem v důsledku vytápění skleníků nedochází.

Brno, červen 2006

Ing. Iva Hažmuková

Ing. Iva HAŽMUKOVÁ

projektová práce ve výstavbě

110 00 Brno, červen 2006



STATICKÝ VÝPOČET

ZATÍŽENÍ:

1. Stálé - sklo 4mm... $0,004 \cdot 26 \cdot 12 \dots 0,12 \text{ kN/m}^2$
- nosná ocelová konstrukce z. s. = $0,625 \text{ m}$

2. Sníh - 1. sněhová oblast

$$S_0 = 0,5 \cdot 1,4 = 0,70 \text{ kN/m}^2 \cdot 0,625 = 0,44 \text{ kN/m}$$

3. Větr - IV. oblast, $h < 10 \text{ m}$, chráněná poloha „B“

$$W_0 = 0,36 \cdot 1,4 = 0,50 \text{ kN/m}^2 \cdot 0,625 \cdot 0,8 = 0,25 \text{ kN/m}$$
$$\cdot 0,6 = 0,19 \text{ kN/m}$$

Výpočet vnitřních sil rámových nosných prvků

už program DEFOR

Posouzení provedeno dle ČSN 730035 a ČSN 731401

POSOUZENÍ:

Profil T40 ... $A = 377 \text{ mm}^2$ $W_{y1} = 1,79 \text{ cm}^3$ $W_{y2} = 4,69 \text{ cm}^3$

$$\sigma = \frac{N_x}{\varphi_c \cdot A} + \frac{M_D}{W_y} \quad \text{z. s. 4} \dots N_x = -0,18 \text{ kN} \quad M_D = 0,16 \text{ kNm}$$
$$\sim \varphi_c = 1,0$$

$$= \frac{180}{377} + \frac{160}{1,79} = 90,0 \text{ nPa} < 210 \text{ nPa} \dots \text{vyhoví}$$

RAH I100 ... $A = 1.060 \text{ mm}^2$ $W_y = 34,1 \text{ cm}^3$ $i_y = 40 \text{ mm}$

a) Podpory jsou pevně opřené (kloubové uložení)
z. s. 8,1 ... $N_x = -1,46 \text{ kN}$ $M_D = 0,79 \text{ kNm}$ $\varphi_b = 1,0$

$$\sigma = \frac{1460}{1060} + \frac{790}{34,1} = 24,5 \text{ nPa} < 210 \text{ nPa} = R$$

z. s. 8,2 (stálé + sníh) ... $N_x = 7,11 \text{ kN}$ $M_D = 3,09 \text{ kNm}$ $\varphi_b = 1,0$

$$\sigma = \frac{7110}{1060} + \frac{3090}{34,1} = 97,3 \text{ nPa} < 210,0 \text{ nPa} = R$$

vyhoví

Rám I100

b) 1 podpora má umožněn vodorovný posun

z. s. č. 1 (jen stálé zatížení), dle z. s. č. 4 - stálé + útr

$$\dots N_x = -0,12 \text{ kN} \quad M_D = 2,65 \text{ kNm} \quad \gamma_b = 1,0$$

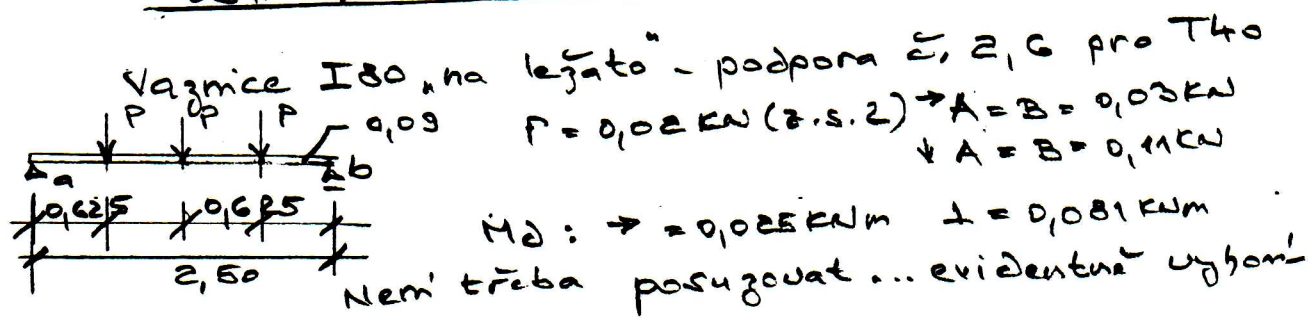
$$\sigma = \frac{120}{1060} + \frac{2650}{34,1} = 77,8 \text{ MPa} < 210 \text{ MPa} = R \dots \text{vyhoví}$$

Posun podpory 51,7 mm

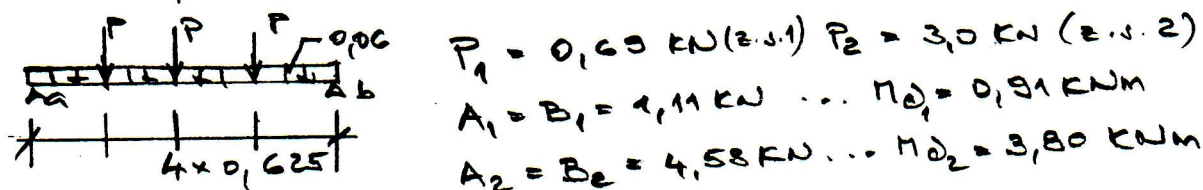
z. s. č. 2 (stálé + směr) ... $N_x = -0,47 \text{ kN} \quad M_D = 10,44 \text{ kNm} \quad \gamma_b = 1,0$

$$\sigma = \frac{470}{1060} + \frac{10440}{34,1} = 306,5 \text{ MPa} > 210 \text{ MPa} = R$$

NEVYHOVÍ

OSTATNÍ NOSNÉ OCELOVÉ KONSTRUKCE:

Važnice I80 - podpora č. 3, 5 pro T40 $E = 210 \text{ MPa}$
 $W_y = 19,4 \text{ cm}^3 \quad A = 757 \text{ mm}^2 \quad g = 0,06 \text{ kN/m} \quad I_y = 0,777 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$



Posouzení:

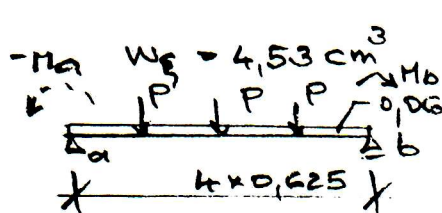
$$\sigma = \frac{M_D}{W_y} = \frac{3800}{19,4} = 195,9 \text{ MPa} < 210 \text{ MPa} = R \dots \text{vyhoví}$$

$$\gamma = \frac{1}{210 \cdot 0,777} \cdot \left(\frac{0,69 \cdot 2,5^3}{96} + \frac{1 \cdot 0,06 \cdot 2,5^4}{384} \right) = 0,0007 \text{ m (z. s. 1)}$$

$$= 0,003 \text{ m (z. s. 2)}$$

$$\gamma_{\text{lim}} = l/400 = 0,0063 \text{ m} \dots \text{vyhoví}$$

Vrcholová vaznice L 60 x 6 A podpora č. 4 pro T40



$$W_{\xi} = 4,53 \text{ cm}^3 \quad I_{\xi} = 96,1 \cdot 10^3 \text{ mm}^4 \quad W_{\xi 2} = 4,03 \text{ cm}^3$$

$$\text{z. s. 1: } P_1 = 0,42 \text{ kN} \quad A_1 = B_1 = 0,71 \text{ kN}$$

$$M_{D1} = 0,572 \text{ kNm}$$

$$\text{z. s. 2: } P_2 = 1,92 \text{ kN} \quad A_2 = B_2 = 2,96 \text{ kN}$$

$$M_{D2} = 2,447 \text{ kNm}$$

Posouzení:

$$\text{s uetknutím: } M_A = M_B = -\frac{5}{6} \cdot 1,92 \cdot 2,5 = -1,50 \text{ kNm}$$

$$M_D = +0,95 \text{ kNm}$$

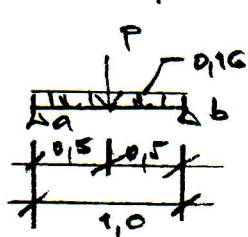
$$\sigma = \frac{572}{4,53} = 126,3 \text{ MPa} < 210 \text{ MPa} = R \quad \text{z. s. 1} \quad \text{Výborní}$$

$$\gamma = \frac{1}{210 \cdot 0,096} \cdot \left(\frac{0,42 \cdot 2,5^3}{96} + \frac{0,06 \cdot 2,5^4}{384} \right) = 0,0037 \text{ m} < \gamma_{\text{lim}} = 0,006 \text{ m} \quad \text{Výborní}$$

z. s. 2 (stačí + směr) s uetknutím do rámu I 100:

$$\sigma = \frac{1500}{4,03} = 372,2 \text{ MPa} > 210 \text{ MPa} = R \quad \text{Neúspěšný}$$

Výměna nad dveřmi L 40 x 3 ... $W_{\xi 1} = 1,18 \text{ cm}^3 \quad W_{\xi 2} = 3,25 \text{ cm}^3$



$$I_{\gamma} = 34,7 \cdot 10^3 \text{ mm}^4$$

$$P_1 = 1,5 \cdot (0,42 + 0,06 \cdot 0,625) = 0,69 \text{ kN} \quad P_2 = 2,94 \text{ kN}$$

$$\text{z. s. 1: } A = B = 0,43 \text{ kN} \quad M_{D1} = 0,193 \text{ kNm}$$

$$\text{2: } A = B = 1,55 \text{ kN} \quad M_{D2} = 0,775 \text{ kNm}$$

Posouzení:

$$\sigma_1 = \frac{193}{3,25} = 59,38 \text{ MPa} < 210 \text{ MPa} = R \quad \text{Výborní}$$

$$\gamma_1 = 0,00067 \text{ m} \sim 2/1,488 < \gamma_{\text{lim}} = 2/400$$

$$\text{pro z. s. 2: } \sigma_2 = \frac{775}{3,25} = 238,5 \text{ MPa} > R \quad \text{Neúspěšný}$$

Stojna T40 pod vaznicí I 80 - Nosná stěna

$$L = 1,5 \text{ m} \quad L = 1,5 \text{ m} \quad T40 \quad A = 377 \text{ mm}^2 \quad e = 11,2 \text{ mm} \quad W_{\xi} = 4,59 \text{ cm}^3$$

$$P_1 = 1,5 \cdot (0,69 + 0,625 \cdot 0,06) = 1,09 \text{ kN} \quad M_{D1} = 1,09 \cdot 0,012 = 0,012 \text{ kNm}$$

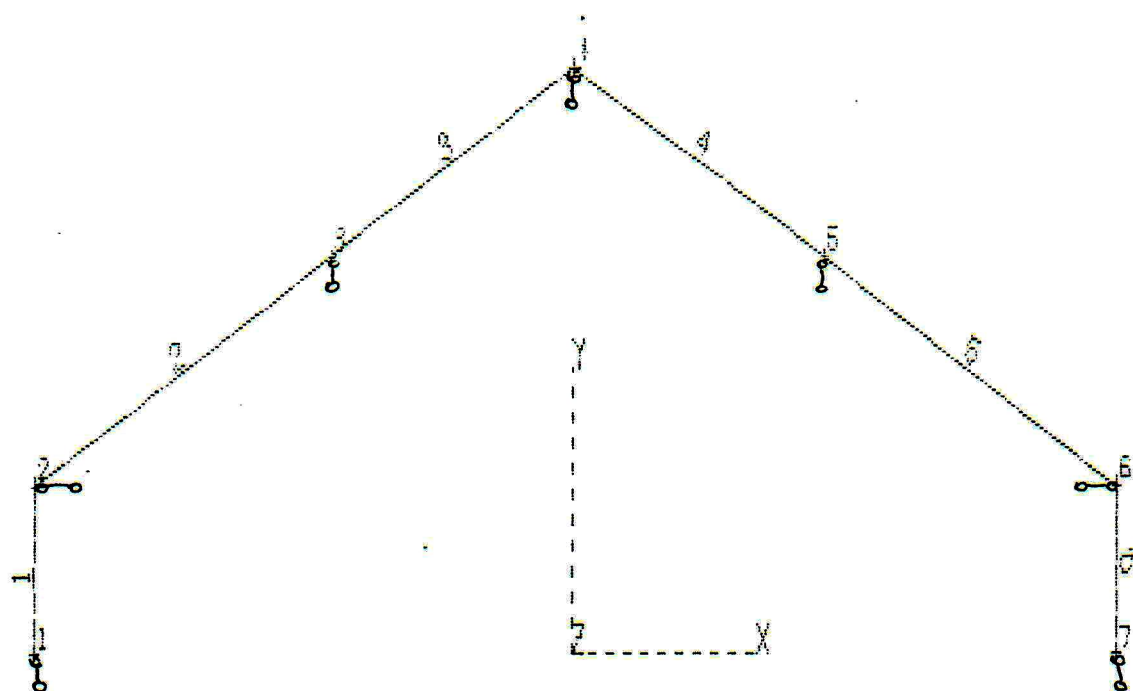
$$i = 11,7 \text{ mm} \quad \lambda = 123 \quad \gamma_c = 0,37$$

$$\sigma = \frac{N}{\gamma_c \cdot A} + \frac{M_D}{W_{\xi}} = \frac{1090}{0,37 \cdot 377} + \frac{12}{4,59} = 10,4 \text{ MPa} < R = 210 \text{ MPa}$$

$$P_2 (\text{z. s. 2}) = 4,56 \text{ kN} \quad M_D = 0,051 \text{ kNm} \quad \sigma = 43,8 \text{ MPa} < R \quad \text{Výborní}$$

Brno, červen 2006





BRNO - LUZANKY, SKLENIK - T40 - S VRCHOLOVOU VAZNICI

DEFOR plus V94 (c) FEM consulting Brno 19/12 1996

list 1

6. unor 1999 (14:31)

Brno - Luzanky, Sklenik - T40 - s vrcholovou vaznici

KOMENTOVANY OTISK VSTUPNICH DAT

NAZEV :

Brno - Luzanky, Sklenik - T40 - s vrcholovou vaznici

TYP KONSTRUKCE	2= rovinny ram
POCET UZLU	7
POCET PRUTU	6
POCET PODPOR	7
POCET PRUZNÝCH VAZEB	0
POCET ZAT.STAVU	4

POZADAVKY NA TISK VYSLEDKU:

TISKY PO ZAT.STAVECH: KONCOVE VNITRNI SILY	0
DEFORMACE	1
REAKCE A UZEL.ZATIZ.	1
TISK KONCOVÝCH VNITRNIÍCH SIL PO PRUTECH	0
TISK VNITRNIÍCH SIL V N-TINÁCH PRUTU	1

PRVNI PRUT	POSL. PRUT	POCET DILKU
1	6	2

END

POPIS SOURADNIC UZLU

CISLO UZLU	PODP. UZEL	SOURADNICE X [m]	SOURADNICE Y [m]
1	1	-3.10	0.
2	1	-3.10	0.60
3	1	-1.40	1.423
4	1	0.	2.10
5	1	1.40	1.423
6	1	3.10	0.60
7	1	3.10	0.

END

POPIS KODOVÝCH CISEL PRUTU

CISLO PRUTU	CISLO POCAT. UZLU	CISLO KONC. UZLU
1	1	2
2	2	3
3	3	4
4	4	5
5	5	6
6	6	7

END

POPIS FYZIKALNIÍCH VELICIN PRUTU

CISLO PRUTU V SERII	MODUL PRUZNOSTI E [MPa]	MODUL PRUZ. VE SMYKU G [MPa]
PRVNI POSL. 1 6	210.E3	90.E3

END

DEFOR plus V94 (c) FEM consulting Brno 19/12 1996
 6. unor 1999 (14:31)
 Brno - Luzanky, Sklenik - T40 - s vrcholovou vaznici

list 2

KOMENTOVANY OTISK VSTUPNICH DAT

POPIS PRUREZOVYCH VELICIN PRUTU [mŘ]

CISLO PRUTU V SERII	PRUREZOVA PLOCHA	SMYKOVA PLOCHA	MOMENT SETRVACNOSTI
PRVNI POSL.			

	A(1,n)	A(2,n)	A(3,n)
1 6	377.E-6	19.E-5	258.E-10

END

POPIS UVOLNENI PODPOROVYCH UZLU

CISLO UVOLNENI VE SMERU

UZLU	X	Y	MZ
1	1	0	1
2	0	1	1
3	1	0	1
4	1	0	1
5	1	0	1
6	0	1	1
7	1	0	1

END

POPIS UVOLNENI KONCU PRUTU

END

POPIS ZATEZOVACICH STAVU - ZS 1

NAZEV :

Stale zatizeni

ZATIZENI PRUTU [kN,kNm], [mm,mm/m]

CISLO PRUTU V SERII	TYPY	ZATIZENI	POCATECNI INTENZITA	KONCOVA INTENZITA	POLOHA ZACATKU	POLOHA KONCE
PRVNI POSL.	T1 T2 SM T3 T4 T5					
1 6	0 0 2 1 0 1			-0.08		

END

ZATIZENI UZLU [kN,kNm], [mm, mm/m]

END

ZADANI VLASTNI TIHY

CISLO PRUTU SPECIFICKA TIHA

V SERII MATERIALU PRUTU

PRVNI POSL.	kN/m3
1 6	78.5

END

POPIS ZATEZOVACICH STAVU - ZS 2

NAZEV :

Stale + snih

ZATIZENI PRUTU [kN,kNm], [mm,mm/m]

CISLO PRUTU V SERII	TYPY	ZATIZENI	POCATECNI INTENZITA	KONCOVA INTENZITA	POLOHA ZACATKU	POLOHA KONCE
PRVNI POSL.	T1 T2 SM T3 T4 T5					
1 6	0 0 2 1 0 2			-0.51		

END

DEFOR plus V94 (c) FEM consulting Brno 19/12 1996

list 3

6. unor 1999 (14:31)

Brno - Luzanky, Sklenik - T40 - s vrcholovou vaznici

KOMENTOVANY OTISK VSTUPNICH DAT

ZATIZENI UZLU [kN,kNm], [mm, mm/m]

END

ZADANI VLASTNI TIHY

CISLO PRUTU SPECIFICKA TIHA

V SERII MATERIALU PRUTU

PRVNI POSL. kN/m3

1 6 78.5

END

POPIS ZATEZOVACICH STAVU - ZS 3

NAZEV :

Vitr zleva

ZATIZENI PRUTU [kN,kNm], [mm,mm/m]

CISLO PRUTU	TYPY	ZATIZENI	POCATECNI	KONCOVA	POLOHA	POLOHA
V SERII			INTENZITA	INTENZITA	ZACATKU	KONCE

PRVNI POSL.	T1	T2	SM	T3	T4	T5
-------------	----	----	----	----	----	----

1	3	0	0	1	1	0	2	0.25
---	---	---	---	---	---	---	---	------

4	6	0	0	1	1	0	2	0.19
---	---	---	---	---	---	---	---	------

END

ZATIZENI UZLU [kN,kNm], [mm, mm/m]

END

POPIS ZATEZOVACICH STAVU - ZS 4

NAZEV :

Stale + vitr zleva

KOMBINACE ZATEZOVACICH STAVU

CIS.ZAT. NASOBNY

STAVU KOEFICIENT

1 1.0

4 1.0

END

DEFOR - VSTUPNI DATA O.K.

DEFOR plus V94 (c) FEM consulting Brno 19/12 1996

list

4

6. unor 1999 (14:32)

Brno - Luzanky, Sklenik - T40 - s vrcholovou vaznici

Zatezovací stav : 1

Stale zatizeni

REAKCE, (zatizeni v uvolnenych smerech) (kN, kNm)

UZEL	P-X	P-Y	M-Z
1	.00	.15	.00
2	-.01	.00	.00
3	.00	.23	.00
4	.00	.14	.00
5	.00	.23	.00
6	.01	.00	.00
7	.00	.15	.00
Soucet	.00	.89	.00

POSUNUTI PODPOROVYCH UZLU (mm, mm/m)

UZEL	V-X	V-Y	Fi-Z
1	-1.85	.00	-3.09
2	.00	.00	-3.09
3	.00	.00	1.07
4	.00	.00	.00
5	.00	.00	-1.07
6	.00	.00	3.09
7	1.85	.00	3.09

DEFOR plus V94 (c) FEM consulting Brno 19/12 1996

list

5

6. unor 1999 (14:32)

Brno - Luzanky, Sklenik - T40 - s vrcholovou vaznici

Zatezovací stav : 2

Stale + snih

REAKCE, (zatizeni v uvolnenych smerech) (kN, kNm)

UZEL	P-X	P-Y	M-Z
1	.00	.38	.00
2	-.02	.00	.00
3	.00	1.00	.00
4	.00	.64	.00
5	.00	1.00	.00
6	.02	.00	.00
7	.00	.38	.00
Soucet	.00	3.40	.00

POSUNUTI PODPOROVYCH UZLU (mm, mm/m)

UZEL	V-X	V-Y	Fi-Z
1	-8.27	.00	-13.78
2	.00	.00	-13.78
3	.00	.00	4.77
4	.00	.00	.00
5	.00	.00	-4.77
6	.00	.00	13.78
7	8.27	.00	13.78

DEFOR plus V94 (c) FEM consulting Brno 19/12 1996

list 6

6. unor 1999 (14:32)

Brno - Luzanky, Sklenik - T40 - s vrcholovou vaznici

Zatezovací stav : 3

Vitr zleva

REAKCE, (zatizeni v uvolnenych smerech) (kN, kNm)

UZEL	P-X	P-Y	M-Z
1	.00	-.10	.00
2	-.50	.00	.00
3	.00	.07	.00
4	.00	-.01	.00
5	.00	-.06	.00
6	-.42	.00	.00
7	.00	.09	.00
Soucet	-.92	.00	.00

POSUNUTI PODPOROVYCH UZLU (mm, mm/m)

UZEL	V-X	V-Y	Fi-Z
1	2.60	.00	4.74
2	.00	.00	3.08
3	.01	.00	-.78
4	.01	.00	.96
5	.01	.00	-.67
6	.00	.00	2.38
7	2.00	.00	3.64

REAKCE, (zatizeni v uvolnenych smerech) (kN, kNm)

UZEL	P-X	P-Y	M-Z
1	.00	.15	.00
2	-.01	.00	.00
3	.00	.23	.00
4	.00	.14	.00
5	.00	.23	.00
6	.01	.00	.00
7	.00	.15	.00
Soucet	.00	.89	.00

POSUNUTI PODPOROVYCH UZLU (mm, mm/m)

UZEL	V-X	V-Y	Fi-Z
1	-1.85	.00	-3.09
2	.00	.00	-3.09
3	.00	.00	1.07
4	.00	.00	.00
5	.00	.00	-1.07
6	.00	.00	3.09
7	1.85	.00	3.09

6. unor 1999 (15:10)

Brno - Luzanky, Sklenik - T40 - s vrcholovou vaznici

Zatezovací stav : 4

Stale + vitr zleva

REAKCE, (zatizeni v uvolnenych smerech) (kN, kNm)

UZEL	P-X	P-Y	M-Z
1	.00	.15	.00
2	-.01	.00	.00
3	.00	.23	.00
4	.00	.14	.00
5	.00	.23	.00
6	.01	.00	.00
7	.00	.15	.00
Soucet	.00	.89	.00

POSUNUTI PODPOROVYCH UZLU (mm, mm/m)

UZEL	V-X	V-Y	Fi-Z
1	-1.85	.00	-3.09
2	.00	.00	-3.09
3	.00	.00	1.07
4	.00	.00	.00
5	.00	.00	-1.07
6	.00	.00	3.09
7	1.85	.00	3.09

DEFOR plus V94 (c) FEM consulting Brno 19/12 1996

list 8

6. unor 1999 (15:10)

Brno - Luzanky, Sklenik - T40 - s vrcholovou vaznici

VNITRNI SILY V PODROBNÝCH BODECH PRUTU (kN, kNm)

PRUT	ZS	x-lok	N-x	Q-y	M-z
1	1	.000	-.15	.00	.00
1	1	.300	-.11	.00	.00
1	1	.600	-.08	.00	.00
1	2	.000	-.38	.00	.00
1	2	.300	-.37	.00	.00
1	2	.600	-.36	.00	.00
1	3	.000	.10	.00	.00
1	3	.300	.10	-.08	-.01
1	3	.600	.10	-.15	-.05
1	4	.000	-.15	.00	.00
1	4	.300	-.11	.00	.00
1	4	.600	-.08	.00	.00
2	1	.000	-.03	.07	.00
2	1	.944	.02	-.02	.03
2	1	1.889	.06	-.11	-.03
2	2	.000	-.14	.33	.00
2	2	.944	.06	-.08	.12
2	2	1.889	.26	-.50	-.16
2	3	.000	.36	.07	-.05
2	3	.944	.27	.02	.00
2	3	1.889	.17	-.02	-.01
2	4	.000	-.03	.07	.00
2	4	.944	.02	-.02	.03
2	4	1.889	.06	-.11	-.03
3	1	.000	-.04	.09	-.03
3	1	.778	.00	.01	.01
3	1	1.555	.04	-.06	-.01
3	2	.000	-.18	.41	-.16
3	2	.778	-.01	.06	.03
3	2	1.555	.15	-.28	-.06
3	3	.000	.14	.04	-.01
3	3	.778	.07	.00	.01
3	3	1.555	-.01	-.03	.00
3	4	.000	-.04	.09	-.03
3	4	.778	.00	.01	.01
3	4	1.555	.04	-.06	-.01
4	1	.000	.04	.06	-.01
4	1	.778	.00	-.01	.01
4	1	1.555	-.04	-.09	-.03
4	2	.000	.15	.28	-.06
4	2	.778	-.01	-.06	.03
4	2	1.555	<u>-.18</u>	<u>-.41</u>	<u>-.16</u>
4	3	.000	-.04	-.02	.00
4	3	.778	-.09	.00	-.01
4	3	1.555	-.15	.03	.00
4	4	.000	.04	.06	-.01
4	4	.778	.00	-.01	.01
4	4	1.555	-.04	-.09	-.03
5	1	.000	.06	.11	-.03

DEFOR plus V94 (c) FEM consulting Brno 19/12 1996

list

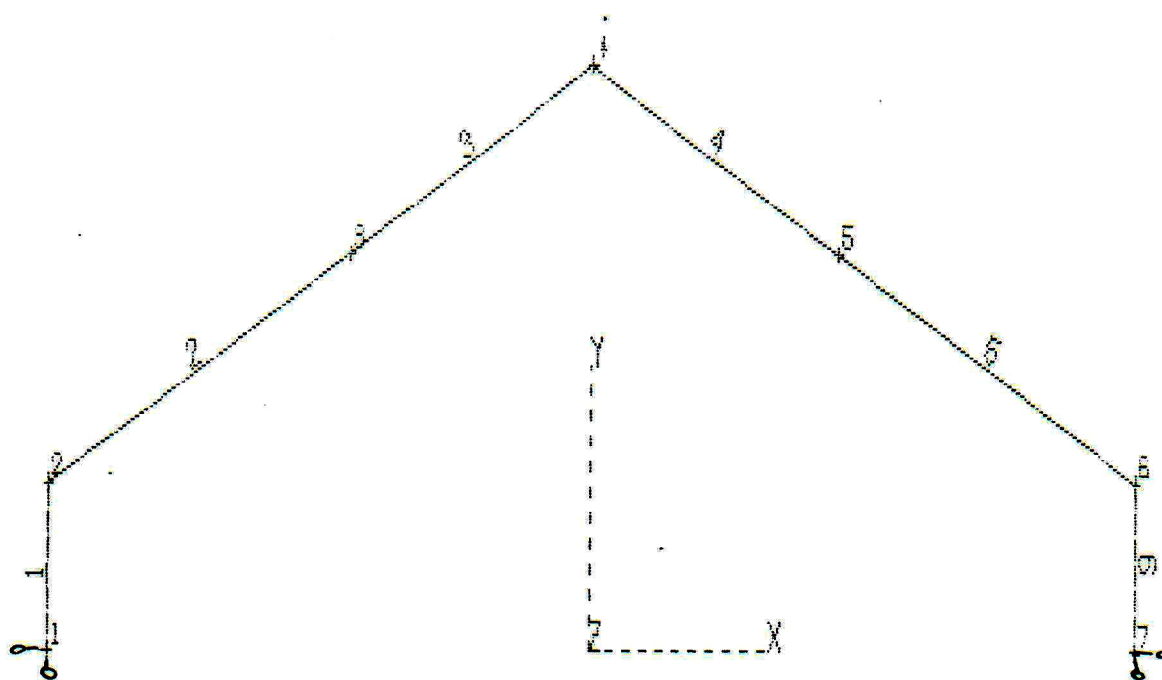
9

6. unor 1999 (15:10)

Brno - Luzanky, Sklenik - T40 - s vrcholovou vaznici

VNITRNI SILY V PODROBNÝCH BODECH PRUTU (kN, kNm)

PRUT	ZS	x-lok	N-x	Q-y	M-z
5	1	.944	.02	.02	.03
5	1	1.889	-.03	-.07	.00
5	2	.000	.26	.50	-.16
5	2	.944	.06	.08	.12
5	2	1.889	-.14	-.33	.00
5	3	.000	-.18	-.02	.00
5	3	.944	-.25	.02	.00
5	3	1.889	-.32	.05	.03
5	4	.000	.06	.11	-.03
5	4	.944	.02	.02	.03
5	4	1.889	-.03	-.07	.00
6	1	.000	-.08	.00	.00
6	1	.300	-.11	.00	.00
6	1	.600	-.15	.00	.00
6	2	.000	-.36	.00	.00
6	2	.300	-.37	.00	.00
6	2	.600	-.38	.00	.00
6	3	.000	-.09	-.11	.03
6	3	.300	-.09	-.06	.01
6	3	.600	-.09	.00	.00
6	4	.000	-.08	.00	.00
6	4	.300	-.11	.00	.00
6	4	.600	-.15	.00	.00



BRND - LUZANKY, SKLENIK - RAM I100

DEFOR plus V94 (c) FEM consulting Brno 19/12 1996

list 1

6. unor 1999 (14:59)

Brno - Luzanky, Sklenik - ram I100

KOMENTOVANY OTISK VSTUPNICH DAT

NAZEV :

Brno - Luzanky, Sklenik - ram I100

TYP KONSTRUKCE	2= rovinny ram
POCET UZLU	7
POCET PRUTU	6
POCET PODPOR	2
POCET PRUZNÝCH VAZEB	0
POCET ZAT.STAVU	4

POZADAVKY NA TISK VYSLEDKU:

TISKY PO ZAT.STAVECH: KONCOVE VNITRNI SILY	0
DEFORMACE	1
REAKCE A UZEL.ZATIZ.	1
TISK KONCOVÝCH VNITRNIH SIL PO PRUTECH	0
TISK VNITRNIH SIL V N-TINACH PRUTU	1

PRVNI PRUT	POSL. PRUT	POCET DILKU
1	6	2

END

POPIS SOURADNIC UZLU

CISLO UZLU	PODP. UZEL	SOURADNICE X [m]	SOURADNICE Y [m]
1	1	-3.10	0.
2	0	-3.10	0.60
3	0	-1.40	1.423
4	0	0.	2.10
5	0	1.40	1.423
6	0	3.10	0.60
7	1	3.10	0.

END

POPIS KODOVÝCH CISEL PRUTU

CISLO PRUTU	CISLO POCAT. UZLU	CISLO KONC. UZLU
1	1	2
2	2	3
3	3	4
4	4	5
5	5	6
6	6	7

END

POPIS FYZIKALNIH VELICIN PRUTU

CISLO PRUTU V SERII	MODUL PRUZNOSTI E [MPa]	MODUL PRUZ. VE SMYKU G [MPa]
PRVNI POSL. 1 6	210.E3	90.E3

END

DEFOR plus V94 (c) FEM consulting Brno 19/12 1996

list

2

6. unor 1999 (14:59)

Brno - Luzanky, Sklenik - ram I100

KOMENTOVANY OTISK VSTUPNICH DAT

POPIS PRUREZOVYCH VELICIN PRUTU [mŘ]

CISLO PRUTU V SERII	PRUREZOVA PLOCHA	SMYKOVA PLOCHA	MOMENT SETRVACNOSTI
------------------------	---------------------	-------------------	------------------------

PRVNI POSL. -----

		A(1,n)	A(2,n)	A(3,n)
1	6	106.E-5	50.E-4	17.E-7

END

POPIS UVOLNENI PODPOROVYCH UZLU

CISLO UVOLNENI VE SMERU

UZLU	X	Y	MZ
------	---	---	----

1	0	0	1
7	0	0	1

END

POPIS UVOLNENI KONCU PRUTU

END

POPIS ZATEZOVACICH STAVU - ZS 1

NAZEV :

Stale zatizeni

ZATIZENI PRUTU [kN,kNm], [mm,mm/m]

CISLO PRUTU V SERII	TYPY	ZATIZENI	POCATECNI INTENZITA	KONCOVA INTENZITA	POLOHA ZACATKU	POLOHA KONCE
------------------------	------	----------	------------------------	----------------------	-------------------	-----------------

PRVNI POSL.	T1	T2	SM	T3	T4	T5	
1	6	0	0	2	1	0	1

-0.08

END

ZATIZENI UZLU [kN,kNm], [mm, mm/m]

CISLO UZLU V SERII	TYPY	ZATIZ.	VELIKOST ZATIZENI
-----------------------	------	--------	----------------------

PRVNI POSL. T1 T2 SMER

1	0	0	0	2	-0.45
2	0	0	0	1	0.03
3	0	0	0	2	-0.69
4	0	0	0	2	-0.42
5	0	0	0	2	-0.69
6	0	0	0	1	-0.03
7	0	0	0	2	-0.45

END

ZADANI VLASTNI TIHY

CISLO PRUTU SPECIFICKA TIHA

V SERII MATERIALU PRUTU

PRVNI POSL. kN/m3

1	6	78.5
---	---	------

END

POPIS ZATEZOVACICH STAVU - ZS 2

NAZEV :

Stale + snih

DEFOR plus V94 (c) FEM consulting Brno 19/12 1996

list 3

6. unor 1999 (14:59)

Brno - Luzanky, Sklenik - ram I100

KOMENTOVANY OTISK VSTUPNICH DAT

ZATIZENI PRUTU [kN,kNm], [mm,mm/m]

CISLO PRUTU	TYPY	ZATIZENI	POCATECNI	KONCOVA	POLOHA	POLOHA
V SERII			INTENZITA	INTENZITA	ZACATKU	KONCE

PRVNI POSL. T1 T2 SM T3 T4 T5

1	6	0	0	2	1	0	2	-0.51
---	---	---	---	---	---	---	---	-------

END

ZATIZENI UZLU [kN,kNm], [mm, mm/m]

CISLO UZLU	TYPY	ZATIZ.	VELIKOST
V SERII			ZATIZENI

PRVNI POSL. T1 T2 SMER

1	0	0	0	2	-1.14
---	---	---	---	---	-------

2	0	0	0	1	0.06
---	---	---	---	---	------

3	0	0	0	2	-3.0
---	---	---	---	---	------

4	0	0	0	2	-1.92
---	---	---	---	---	-------

5	0	0	0	2	-3.0
---	---	---	---	---	------

6	0	0	0	1	-0.06
---	---	---	---	---	-------

7	0	0	0	2	-1.14
---	---	---	---	---	-------

END

POPIS ZATEZOVACICH STAVU - ZS 3

NAZEV :

Vitr zleva

JINE TISKOVE POZADAVKY NEZ V UVODNI SPECIFIKACI ?

TISK KONCOVYCH VNITRNIC SIL : 0

TISK DEFORMACI : 0

TISK REAKCI : 0

ZATIZENI PRUTU [kN,kNm], [mm,mm/m]

END

ZATIZENI UZLU [kN,kNm], [mm, mm/m]

CISLO UZLU	TYPY	ZATIZ.	VELIKOST
V SERII			ZATIZENI

PRVNI POSL. T1 T2 SMER

1	0	0	0	2	0.30
---	---	---	---	---	------

2	0	0	0	1	1.50
---	---	---	---	---	------

3	0	0	0	2	-0.21
---	---	---	---	---	-------

5	0	0	0	2	0.18
---	---	---	---	---	------

6	0	0	0	1	1.26
---	---	---	---	---	------

7	0	0	0	1	-0.27
---	---	---	---	---	-------

END

POPIS ZATEZOVACICH STAVU - ZS 4

NAZEV :

Stale + vitr zleva

KOMBINACE ZATEZOVACICH STAVU

CIS.ZAT.	NASOBNY
STAVU	KOEFICIENT

1	1.0
---	-----

4	1.0
---	-----

END

Ing. Iva Hazmukova, 62800 BRNO, Stefackova 11

str.

DEFOR plus V94 (c) FEM consulting Brno 19/12 1996

list

4

6. unor 1999 (14:59)

Brno - Luzanky, Sklenik - ram I100

KOMENTOVANY OTISK VSTUPNICH DAT

DEFOR - VSTUPNI DATA O.K.

DEFOR plus V94 (c) FEM consulting Brno 19/12 1996

list 5

6. unor 1999 (15:17)

Brno - Luzanky, Sklenik - ram I100

Zatezovací stav : 1

Stale zatizeni

UZLOVE ZATIZENI (volne uzly) (kN, kNm)

UZEL	P-X	P-Y	M-Z
2	.03	.00	.00
3	.00	-.69	.00
4	.00	-.42	.00
5	.00	-.69	.00
6	-.03	.00	.00

REAKCE, (zatizeni v uvolnenych smerech) (kN, kNm)

UZEL	P-X	P-Y	M-Z
1	1.32	2.01	.00
7	-1.32	2.01	.00
Soucet	.00	4.02	.00

POSUNUTI VOLNYCH UZLU (mm, mm/m)

UZEL	V-X	V-Y	Fi-Z
2	-.53	.00	.43
3	-.08	-.97	-.57
4	.00	-1.15	.00
5	.08	-.97	.57
6	.53	.00	-.43

POSUNUTI PODPOROVYCH UZLU (mm, mm/m)

UZEL	V-X	V-Y	Fi-Z
1	.00	.00	1.10
7	.00	.00	-1.10

DEFOR plus V94 (c) FEM consulting Brno 19/12 1996

list 6

6. unor 1999 (15:17)

Brno - Luzanky, Sklenik - ram I100

Zatezovací stav : 2

Stale + snih

UZLOVE ZATIZENI (volne uzly) (kN, kNm)

UZEL	P-X	P-Y	M-Z
2	.06	.00	.00
3	.00	-3.00	.00
4	.00	-1.92	.00
5	.00	-3.00	.00
6	-.06	.00	.00

REAKCE. (zatizeni v uvolnenych smerech) (kN, kNm)

UZEL	P-X	P-Y	M-Z
1	5.16	6.68	.00
7	-5.16	6.68	.00
Soucet	.00	13.36	.00

POSUNUTI VOLNYCH UZLU (mm, mm/m)

UZEL	V-X	V-Y	Fi-Z
2	-2.11	-.01	1.78
3	-.34	-3.81	-2.33
4	.00	-4.60	.00
5	.34	-3.81	2.33
6	2.11	-.01	-1.78

POSUNUTI PODPOROVYCH UZLU (mm, mm/m)

UZEL	V-X	V-Y	Fi-Z
1	.00	.00	4.38
7	.00	.00	-4.38

DEFOR plus V94 (c) FEM consulting Brno 19/12 1996

list 7

6. unor 1999 (15:17)

Brno - Luzanky, Sklenik - ram I100

Zatezovací stav : 4

Stale + vitr zleva

UZLOVE ZATIZENI (volne uzly) (kN, kNm)

UZEL	P-X	P-Y	M-Z
2	.03	.00	.00
3	.00	-.69	.00
4	.00	-.42	.00
5	.00	-.69	.00
6	-.03	.00	.00

REAKCE, (zatizeni v uvolnenych smerech) (kN, kNm)

UZEL	P-X	P-Y	M-Z
1	1.32	2.01	.00
7	-1.32	2.01	.00
Soucet	.00	4.02	.00

POSUNUTI VOLNYCH UZLU (mm, mm/m)

UZEL	V-X	V-Y	Fi-Z
2	-.53	.00	.43
3	-.08	-.97	-.57
4	.00	-1.15	.00
5	.08	-.97	.57
6	.53	.00	-.43

POSUNUTI PODPOROVYCH UZLU (mm, mm/m)

UZEL	V-X	V-Y	Fi-Z
1	.00	.00	1.10
7	.00	.00	-1.10

6. unor 1999 (15:17)

Brno - Luzanky, Sklenik - ram I100

VNITRNI SILY V PODROBNÝCH BODECH PRUTU (kN, kNm)

PRUT	ZS	x-lok	N-x	Q-y	M-z
1	1	.000	-1.56	-1.32	.00
1	1	.300	-1.51	-1.32	-.40
1	1	.600	-1.46	-1.32	-.79
1	2	.000	-5.54	-5.16	.00
1	2	.300	-5.54	-5.16	-1.55
1	2	.600	-5.54	-5.16	-3.09
1	3	.000	.16	1.44	.00
1	3	.300	.16	1.44	.43
1	3	.600	.16	1.44	.86
1	4	.000	-1.56	-1.32	.00
1	4	.300	-1.51	-1.32	-.40
1	4	.600	-1.46	-1.32	-.79
2	1	.000	-1.85	.73	-.79
2	1	.944	-1.78	.59	-.17
2	1	1.889	-1.72	.45	.32
2	2	.000	-7.11	2.71	-3.09
2	2	.944	-6.92	2.32	-.71
2	2	1.889	-6.73	1.93	1.30
2	3	.000	.01	-.18	.86
2	3	.944	.01	-.18	.70
2	3	1.889	.01	-.18	.53
2	4	.000	-1.85	.73	-.79
2	4	.944	-1.78	.59	-.17
2	4	1.889	-1.72	.45	.32
3	1	.000	-1.42	-.17	.32
3	1	.778	-1.36	-.28	.15
3	1	1.555	-1.31	-.40	-.12
3	2	.000	-5.42	-.76	1.30
3	2	.778	-5.27	-1.09	.58
3	2	1.555	-5.11	-1.41	-.39
3	3	.000	.11	-.36	.53
3	3	.778	.11	-.36	.25
3	3	1.555	.11	-.36	-.03
3	4	.000	-1.42	-.17	.32
3	4	.778	-1.36	-.28	.15
3	4	1.555	-1.31	-.40	-.12
4	1	.000	-1.31	.40	-.12
4	1	.778	-1.36	.28	.15
4	1	1.555	-1.42	.17	.32
4	2	.000	-5.11	1.41	-.39
4	2	.778	-5.27	1.09	.58
4	2	1.555	-5.42	.76	1.30
4	3	.000	-.22	-.31	-.03
4	3	.778	-.22	-.31	-.28
4	3	1.555	-.22	-.31	-.52
4	4	.000	-1.31	.40	-.12
4	4	.778	-1.36	.28	.15
4	4	1.555	-1.42	.17	.32
5	1	.000	-1.72	-.45	.32

6. unor 1999 (15:17)

Brno - Luzanky, Sklenik - ram I100

VNITRNI SILY V PODROBNÝCH BODECH PRUTU (kN, kNm)

PRUT	ZS	x-lok	N-x	Q-y	M-z
5	1	.944	-1.78	-.59	-.17
5	1	1.889	-1.85	-.73	-.79
5	2	.000	-6.73	-1.93	1.30
5	2	.944	-6.92	-2.32	-.71
5	2	1.889	-7.11	-2.71	-3.09
5	3	.000	-.14	-.15	-.52
5	3	.944	-.14	-.15	-.65
5	3	1.889	-.14	-.15	-.79
5	4	.000	-1.72	-.45	.32
5	4	.944	-1.78	-.59	-.17
5	4	1.889	-1.85	-.73	-.79
6	1	.000	-1.46	1.32	-.79
6	1	.300	-1.51	1.32	-.40
6	1	.600	-1.56	1.32	.00
6	2	.000	-5.54	5.16	-3.09
6	2	.300	-5.54	5.16	-1.55
6	2	.600	-5.54	5.16	.00
6	3	.000	-.19	1.32	-.79
6	3	.300	-.19	1.32	-.40
6	3	.600	-.19	1.32	.00
6	4	.000	-1.46	1.32	-.79
6	4	.300	-1.51	1.32	-.40
6	4	.600	-1.56	1.32	.00

DEFOR plus V94 (c) FEM consulting Brno 19/12 1996
 6. unor 1999 (15:28)
 Brno - Luzanky, Sklenik - ram I100 - posun 1 podpory
 Zatezovací stav : 1
 Stale zatizeni

list 5

UZLOVE ZATIZENI (volne uzly) (kN, kNm)

UZEL	P-X	P-Y	M-Z
2	.03	.00	.00
3	.00	-.69	.00
4	.00	-.42	.00
5	.00	-.69	.00
6	-.03	.00	.00

REAKCE, (zatizeni v uvolnenych smerech) (kN, kNm)

UZEL	P-X	P-Y	M-Z
1	.00	2.01	.00
7	.00	2.01	.00
Soucet	.00	4.02	.00

POSUNUTI VOLNYCH UZLU (mm, mm/m)

UZEL	V-X	V-Y	Fi-Z
2	-41.66	.00	-16.74
3	-29.58	-24.97	-10.69
4	-25.85	-32.69	.00
5	-22.12	-24.97	10.69
6	-10.04	.00	16.74

POSUNUTI PODPOROVYCH UZLU (mm, mm/m)

UZEL	V-X	V-Y	Fi-Z
1	-51.71	.00	-16.74
7	.00	.00	16.74

DEFOR plus V94 (c) FEM consulting Brno 19/12 1996
 6. unor 1999 (15:28)
 Brno - Luzanky, Sklenik - ram I100 - posun 1 podpory
 Zatezovací stav : 4
 Stale + vitr zleva

list 7

UZLOVE ZATIZENI (volne uzly) (kN, kNm)

UZEL	P-X	P-Y	M-Z
2	.03	.00	.00
3	.00	-.69	.00
4	.00	-.42	.00
5	.00	-.69	.00
6	-.03	.00	.00

REAKCE, (zatizeni v uvolnenych smerech) (kN, kNm)

UZEL	P-X	P-Y	M-Z
1	.00	2.01	.00
7	.00	2.01	.00
Soucet	.00	4.02	.00

POSUNUTI VOLNYCH UZLU (mm, mm/m)

UZEL	V-X	V-Y	Fi-Z
2	-41.66	.00	-16.74
3	-29.58	-24.97	-10.69
4	-25.85	-32.69	.00
5	-22.12	-24.97	10.69
6	-10.04	.00	16.74

POSUNUTI PODPOROVYCH UZLU (mm, mm/m)

UZEL	V-X	V-Y	Fi-Z
1	-51.71	.00	-16.74
7	.00	.00	16.74

DEFOR plus V94 (c) FEM consulting Brno 19/12 1996
6. unor 1999 (15:28)

list 8

Brno - Luzanky, Sklenik - ram I100 - posun 1 podpory

VNITRNI SILY V PODROBNÝCH BODECH PRUTU (kN, kNm)

PRUT	ZS	x-lok	N-x	Q-y	M-z
1	1	.000	-1.56	.00	.00
1	1	.300	-1.51	.00	.00
1	1	.600	-1.46	.00	.00
1	2	.000	-5.54	.00	.00
1	2	.300	-5.54	.00	.00
1	2	.600	-5.54	.00	.00
1	3	.000	.16	.00	.00
1	3	.300	.16	.00	.00
1	3	.600	.16	.00	.00
1	4	.000	-1.56	.00	.00
1	4	.300	-1.51	.00	.00
1	4	.600	-1.46	.00	.00
<hr/>					
2	1	.000	-.66	1.30	.00
2	1	.944	-.60	1.16	1.16
2	1	1.889	-.53	1.03	2.20
2	2	.000	-2.47	4.96	.00
2	2	.944	-2.28	4.57	4.50
2	2	1.889	-2.09	4.18	8.63
2	3	.000	-1.28	-.80	.00
2	3	.944	-1.28	-.80	-.76
2	3	1.889	-1.28	-.80	-1.51
2	4	.000	-.66	1.30	.00
2	4	.944	-.60	1.16	1.16
2	4	1.889	-.53	1.03	2.20
<hr/>					
3	1	.000	-.23	.40	2.20
3	1	.778	-.17	.29	2.47
3	1	1.555	-.12	.18	2.65
3	2	.000	-.78	1.48	8.63
3	2	.778	-.63	1.16	9.66
3	2	1.555	-.47	.84	10.44
3	3	.000	-1.19	-.99	-1.51
3	3	.778	-1.19	-.99	-2.28
3	3	1.555	-1.19	-.99	-3.05
3	4	.000	-.23	.40	2.20
3	4	.778	-.17	.29	2.47
3	4	1.555	-.12	.18	2.65
<hr/>					
4	1	.000	-.12	-.18	2.65
4	1	.778	-.17	-.29	2.47
4	1	1.555	-.23	-.40	2.20
4	2	.000	-.47	-.84	10.44
4	2	.778	-.63	-1.16	9.66
4	2	1.555	-.78	-1.48	8.63
4	3	.000	-1.51	.32	-3.05
4	3	.778	-1.51	.32	-2.81
4	3	1.555	-1.51	.32	-2.56
4	4	.000	-.12	-.18	2.65
4	4	.778	-.17	-.29	2.47
4	4	1.555	-.23	-.40	2.20
<hr/>					
5	1	.000	-.53	-1.03	2.20

DEFOR plus V94 (c) FEM consulting Brno 19/12 1996

list

6. unor 1999 (15:28)

Brno - Luzanky, Sklenik - ram I100 - posun 1 podpory

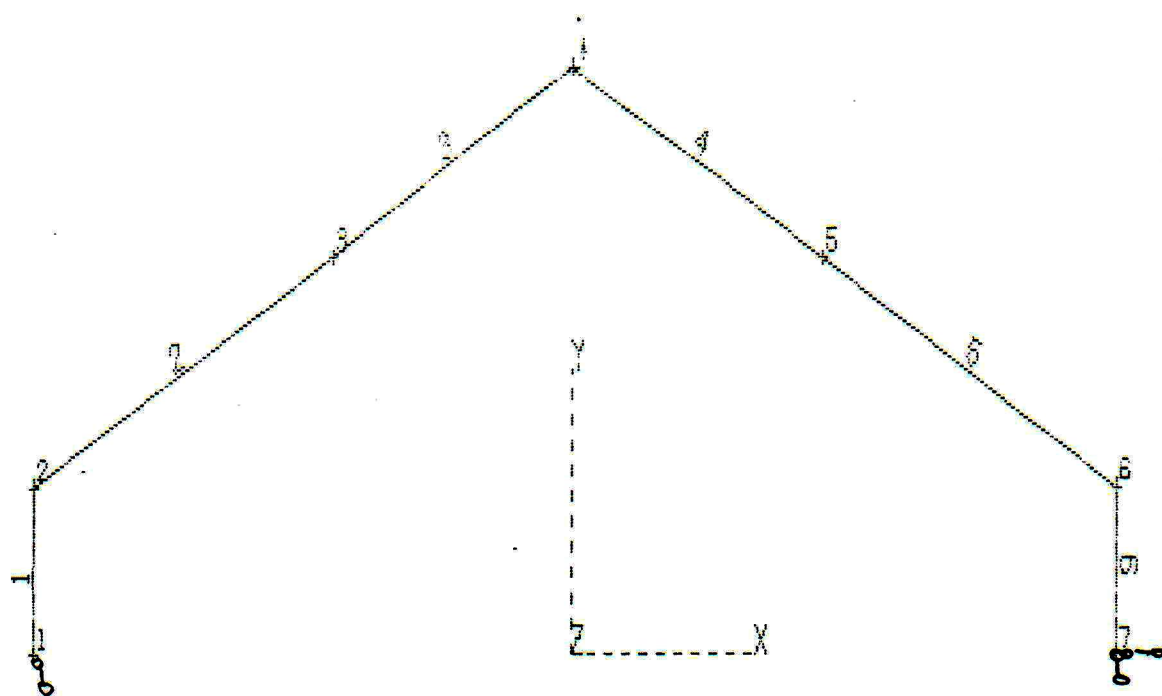
VNITRNI SILY V PODROBNYCH BODECH PRUTU (kN, kNm)

PRUT	ZS	x-lok	N-x	Q-y	M-z
5	1	.944	-.60	-1.16	1.16
5	1	1.889	-.66	-1.30	.00
5	2	.000	-2.09	-4.18	8.63
5	2	.944	-2.28	-4.57	4.50
5	2	1.889	-2.47	-4.96	.00
5	3	.000	-1.43	.48	-2.56
5	3	.944	-1.43	.48	-2.11
5	3	1.889	-1.43	.48	-1.66
5	4	.000	-.53	-1.03	2.20
5	4	.944	-.60	-1.16	1.16
5	4	1.889	-.66	-1.30	.00
6	1	.000	-1.46	.00	.00
6	1	.300	-1.51	.00	.00
6	1	.600	-1.56	.00	.00
6	2	.000	-5.54	.00	.00
6	2	.300	-5.54	.00	.00
6	2	.600	-5.54	.00	.00
6	3	.000	-.19	2.76	-1.66
6	3	.300	-.19	2.76	-.83
6	3	.600	-.19	2.76	.00
6	4	.000	-1.46	.00	.00
6	4	.300	-1.51	.00	.00
6	4	.600	-1.56	.00	.00

Ing. Iva HAŽMUKOVÁ

projekční práce ve výstavbě

619 00 Brno, Osamělá 11



BRNO - LUZANKY, SKLENIK - RAM I100 - POSUN 1 PODPORY