

ING. CTIRAD PROKEŠ PROSTĚJOV

STATICKÝ POSUDEK TECHNICKÝ NÁVRH

Akce: Osazení panelů FVE na střechu objektu B
Statický posudek úprav.
Místo stavby: Hlušovice
Majitel: LUX INTERIÉR s.r.o. Hlušovice 92

1308



ATELIÉR STAVEBNÍCH OCELOVÝCH KONSTRUKCÍ PROSTĚJOV
DIPL.ING. MOJMÍR ŠVARC, SLOVENSKÁ 14, 796 01 PROSTĚJOV
CZECH REPUBLIC

TEL/FAX 582345308

MOBIL 736601187

07.2013

STATICKÝ POSUDEK - TN LUX INTERIÉR HLUŠOVICE OBJEKT B

1308

Osazení panelů fotovoltaické elektrárny (FVE) na střechu stávajícího objektu B.

OBSAH

- Úvod
- Posudek

PODKLADY

Dodavatel FVE - Ing. Ctirad Prokeš, Drozdovice 4512/54b Prostějov výkr. vazníku.

ČSN 73 0035 Zatížení stavebních konstrukcí

ČSN EN 1991-1-3-2005, Z-2006 mapa sněhových oblastí na území ČR

ČSN 73 0544 Střechy

ČSN 73 1901 Navrhování střech

ČSN 73 1701 Navrhování dřevěných stavebních konstrukcí

ČSN ENV 1995-1-1 Navrhování dřevěných konstrukcí

ČSN ENV 1991-2-3 Zásady navrhování a zatížení konstrukcí část 2-3-(zatížení sněhem)

MATERIÁL je uváděn u rozboru zatížení.

Zatížení střechy panely FVE - ConSole

Na plochu jednoho panelu,

$$t.j. \sim 1,5 \times 1 = 1,5 \text{ m}^2$$

Hmotnost : panel 21 kg

přítěží (stabilizace) : a) 30 kg - vnitřní ConSole

b) 50 kg - okrajové
př. sy. ConSole cca 1,5 m.

Přídavné zatížení panely.

$$a) (21+30)/1,5 = 34 \text{ kg/m}^2 \sim 0,34 \text{ kN/m}^2$$

$$b) (21+50)/1,5 = 47 \text{ kg/m}^2 \sim 0,47 \text{ kN/m}^2$$

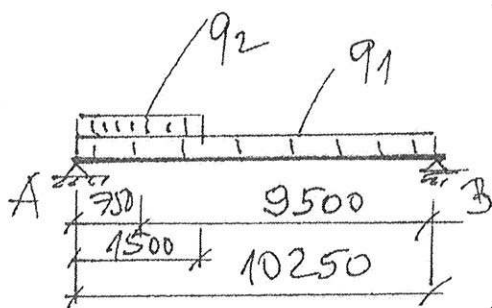
Při posouzení vycházím z původního
výpočtu vazníků předaného ing. C. Prokešem,
vypracovaného KOŠ a spol. s r.o.
Velký Újezd 310 ze dne 28.9.2009 (viz přílohy).

Posouzení vazníku „C“

na přitížení panely FVE.

$$z_{\check{s}} = 1200 \text{ mm} ; L = 10250 \text{ mm}$$

Zatížení panely FVE - Con Sole



$$q_1^k = 1,2 \cdot 0,34 = 0,408 \text{ kN/m}$$

$$q_1^d = 1,1 \cdot 0,408 = 0,45 \text{ kN/m}$$

$$q_2^k = 120,47 - 0,408 = 0,164 \text{ kN/m}$$

$$q_2^d = 1,1 \cdot 0,164 = 0,18 \text{ kN/m}$$

$$A' = B' = 0,45 \cdot 10,25 / 2 = 2,3 \text{ kN}$$

$$A'' = 0,18 \cdot 1,5 \cdot 9,5 / 10,25 = 0,25 \text{ kN}$$

$$B'' = 0,18 \cdot 1,5 - 0,25 = 0,02 \text{ kN}$$

$$A = 2,3 + 0,25 = 2,55 \text{ kN}$$

$$B = 2,3 + 0,02 = 2,32 \text{ kN}$$

$$\xi_s = 2,32 / 0,45 = 5,15 \text{ m} = 5150 \text{ mm}$$

$$M_{\xi_s} = 2,32 \cdot 5,15 - \frac{1}{2} \cdot 0,45 \cdot 5,15^2 = 6 \text{ kNm}$$

Scheme vazníku „C“ viz příloha „1“

Výška vazníku uprostřed - osově

$$h_{vs} = (1400 + 1225) / 2 - 100 = 1212 \text{ mm}$$

Osová síla ve spodním pasu

$$S_{M,14} = +6 / 1212 = +5 \text{ kN}$$

Celková síla $S_{M,14c}$ - včetně zatížení podle
přirodského výpočtu

$$S_{M,14c} = +5 + 24,168 = +29,17 \text{ kN}$$

Osová síla v horním pasu

$$\xi_{11} = 5160 \text{ mm}$$

$$M_{11} = 2,32 \cdot 5,16 - \frac{1}{2} 0,45 \cdot 5,16^2 = 6 \text{ kNm}$$

$$h_{11,3} = 1284 - 100 = 1184 \text{ mm}$$

$$S_{2,5} = -6 / 1184 = -5,07 \text{ kN}$$

Celková síla $S_{2,5c}$

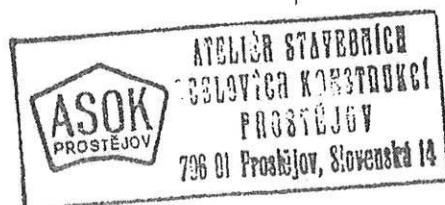
$$S_{2,5c} = -5,07 - 22,28 = -27,36 \text{ kN}$$

Osová síla v krajní diagonle $D_{2,10}$

$$A_{10c} = 2,55 + 12,04 = 14,59 \text{ kN}; d = 2127$$

$$D_{2,10} = -2,55 \cdot 2127 / 1154 = -5,36 \text{ kN}$$

$$D_{2,10c} = -5,36 - 17,243 = -22,6 \text{ kN}; \text{ celková}$$



Kontrola dimenzí prutu vzhlika

Materiálové charakteristiky

Třída dřeva S1; ohyb 22 MPa

Tah 13 MPa; Tlak 20 MPa; Smyk 2,4 MPa

Spodní pas $S_{11,14\text{c}}$ = 29,17 kN

Profil OBD 50 x 100 $A = 100 \cdot 50 = 5000 \text{ mm}^2$

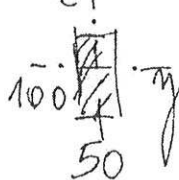
$$\sigma_T = 29,17 \cdot 10^3 / 5000 = 5,83 \text{ MPa} < 13 \text{ MPa} = R_{td}$$

vyhoví

Horní pas $S_{2,15\text{c}}$ = -27,36 kN

Profil OBD 50 x 100 $l_{23} \approx l_{35} = 1700 \text{ mm}$

z_1


$$J_y = \frac{1}{12} 50 \cdot 100^3 = 4,17 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$$
$$i_y = \sqrt{4,17 \cdot 10^6 / 5000} = 29 \text{ mm}$$

$$\lambda_y = 1700 / 29 = 58; \varphi_y = 0,731$$

$$N_d = S_{2,15} = -27,36 \text{ kN}; \gamma_{rc} = 0,85$$

$$\frac{N_d}{\varphi \cdot A} \leq \gamma_{rc} \cdot R_{cd}$$

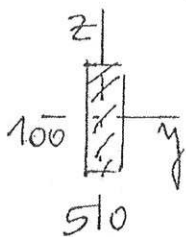
$$R_{cd} = 14 \text{ MPa}$$

$$\frac{27,36 \cdot 10^3}{0,731 \cdot 5000} = 7,5 \text{ MPa} < 0,85 \cdot 14 = 11,9 \text{ MPa}$$

vyhoví

$$\underline{\text{Diagonála } D_{2,100}} = -22,6 \text{ tN}$$

Profil OBD 50 x 100



$$l_{2,10} = 2060 \text{ mm} \Rightarrow l_{cy} = 2060 \text{ mm}$$

$$l_{cz} = 2060/2 = 1030 \text{ mm}$$

$$J_z = \frac{1}{12} 100 \cdot 50^3 = 1,0417 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$$

$$i_z = \sqrt{1,0417 \cdot 10^6 / 5000} = 14,4 \text{ mm}$$

$$i_y = 29 \text{ mm}$$

$$\lambda_y = 2060/29 = 71; \lambda_z = 1030/14,4 = 71,5; \varphi_z = 0,581$$

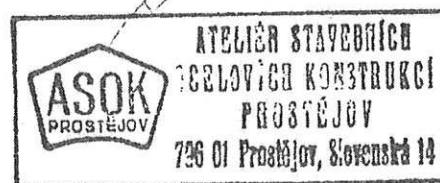
$$\frac{22,6 \cdot 10^3}{0,581 \cdot 5000} = 7,65 \text{ MPa} < 0,85 \cdot 14 = 11,9 \text{ MPa}$$

— vyhoví

Závěr

Ostatní pruty vzrůsteku „C“ stejných dimenzí průřezu mají menší osové síly než bylo uvažováno, tedy vzrůstek „C“ o délce $l_c = 10250 \text{ mm}$ a střední výšce 1312 mm na přiklání panelu FVE - ConSolr, nebo MSE 210 Aero

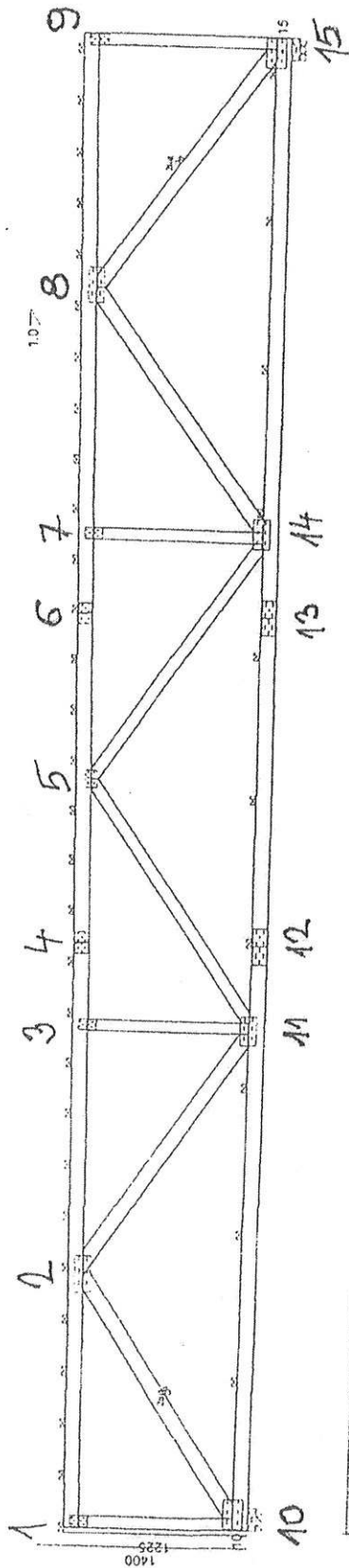
VÝHODY



1308

PŘÍLOHA 1

1788	1528	1708	1688	1728
3980	2293	1147	1689	1729
1787	1629	563	1146	561



3417	563	2250	563	3417
3417	563	2250	563	3417
3417	563	2250	563	3417

Horní pas :	kNm2	Dolní pas :	kNm2	Styčnick	Vert.reakce	Zat.stav	Horiz.reakce	Zat.stav	č. zak.:
Stálé zat.:	0.400	Stálé zat.:	0.150						D-9358
Snih :	1.000	Užitné zat. podlahy :	0.000	10	12.039				
Větr :	0.640	Zat. podlahou :	0.000	15	12.139				
Podhled :	0.000	Stabilizace DP :	1000 mm				-2.738	13	
Šikmý podhled :	0.000	Rozteč vazníků:	1200 mm					8	
Počet vazníků:	57	Počet vrstev :	1						
Počet stěn HP:	1000 mm								
Počet styčnicků:	15								

Zabezp. proti vybočení: prkny 24/100

ATELIER STAVEBNICH
KONSTRUKCI
PROSTÉJOV
735 01 Prostějov, Ševcůva 14

PŘÍLOHA 2

Kombinace zatížení - sumarizace zatížení po stavech (kN, kN/m)

Kombinace 26	Def: SZ+NZ+0.5μ1SN_P	Kmod	0.60	Trvání zatížení	0
Kombinace 27	Def: SZ+NZ+0.5μ1SN_L		0.90		3
Kombinace 28	Def: SZ+NZ+0.5μ1SN_P+ WZpr		0.90		3
Kombinace 29	Def: SZ+NZ+0.5μ1SN_L+WZl		0.90		3

0-stálé 1-dlouhodobé 2-střednědobé 3-krátkodobé

Shrnutí statického výpočtu :

Posouzení dřevěných prvků :

Posouzení dřevěných prvků :															
Prvek	Typ prutu	Průřez	ZS	Vzpěrná délka V rov Z rov	Kc y	Kc z	Lambda rel y	Lambda Km rel x	Bc	Norm. síla kN	Mom [kNm]	Pos. síla kN	CS1	SS1	
10-1	HP	50x80 SI	14	1126 1126	0,000	0,000	0,000	0,000 0	0,000	0,265	-0,204	-0,726	0,255	0,183	
1-2	HP	50x100 SI	1	761 761	0,000	0,000	0,000	0,000 0	0,000	0,034	-0,568	-2,014	0,461	0,406	
2-3	HP	50x100 SI	1	761 595	0,962	0,971	0,459	0,422 1	0,200	-22,292	-0,568	1,758	0,833	0,354	
3-4	HP	50x100 SI	1	595 668	0,987	0,971	0,359	0,422 1	0,200	-22,290	-0,384	1,634	0,681	0,329	
4-5	HP	50x100 SI	1	668 668	0,976	0,971	0,402	0,422 1	0,200	-22,233	-0,468	-1,733	0,748	0,349	
5-6	HP	50x100 SI	1	668 608	0,976	0,971	0,402	0,422 1	0,200	-21,260	-0,468	1,728	0,732	0,348	
6-7	HP	50x100 SI	1	608 608	0,983	0,971	0,366	0,422 1	0,200	-21,202	-0,394	-1,642	0,671	0,331	
7-8	HP	50x100 SI	1	769 769	0,961	0,971	0,363	0,422 1	0,200	-21,200	-0,574	-1,770	0,820	0,356	
8-9	HP	50x100 SI	1	769 1014	0,961	0,971	0,463	0,422 1	0,200	-0,034	-0,574	2,005	0,465	0,404	
15-9	HP	50x80 SI	14	1299 1299	0,000	0,000	0,000	0,000 0	0,000	0,188	0,272	0,838	0,335	0,211	
10-11	DP	50x100 SI	7	1489 1322	0,000	0,000	0,000	0,000 0	0,000	5,553	-0,291	-0,539	0,544	0,163	
11-12	DP	50x100 SI	1	1322 1350	0,000	0,000	0,000	0,000 0	0,000	24,169	-0,264	0,456	0,766	0,092	
12-13	DP	50x100 SI	1	1924 1350	0,000	0,000	0,000	0,000 0	0,000	24,169	0,124	-0,309	0,653	0,062	
13-14	DP	50x100 SI	1	1350 1350	0,000	0,000	0,000	0,000 0	0,000	24,169	-0,270	-0,460	0,771	0,093	
14-15	DP	50x100 SI	7	1500 2026	0,000	0,000	0,000	0,000 0	0,000	5,010	-0,293	0,539	0,528	0,163	
2-11	Dia	50x100 SI	1	2031 2031	0,000	0,000	0,000	6,000 0	0,000	9,701	0,000	0,000	0,222	0,000	
11-3	Dia	50x80 SI	1	1183 1183	0,768	0,414	0,891	1,426 1	0,200	-3,172	0,000	0,000	0,154	0,000	
11-5	Dia	50x80 SI	1	2094 2094	0,347	0,145	1,577	2,523 1	0,200	-2,343	0,000	0,000	0,325	0,000	
5-13	Dia	50x80 SI	1	2096 2096	0,347	0,145	1,578	2,525 1	0,200	-3,607	0,000	0,000	0,501	0,000	
14-7	Dia	50x80 SI	1	1242 1242	0,737	0,381	0,935	1,496 1	0,200	-3,280	0,000	0,000	0,169	0,000	
14-8	Dia	50x100 SI	1	2112 2112	0,000	0,000	0,000	0,000 0	0,000	10,440	0,000	0,000	0,239	0,000	
8-15	Dia	50x100 SI	1	2114 1	0,498	0,498	1,273	1,273 1	0,200	-16,125	0,000	0,000	0,522	0,000	
10-2	Dia	50x100 SI	1	2060 1	0,518	0,518	1,241	1,241 1	0,200	-17,243	0,000	0,000	0,536	0,000	

Reakce v podporách

Styčník	Vertikální [kN] (č.)	Horizontální [kN] (č.)	Kroutící moment [kNm] (č.)	Polž. šířka (mm)	Šířka (mm)
10	12.04 (1)	0.00 (1)	0.00 (1)	76.064	150.000
	12.04 (2)	0.00 (2)	0.00 (2)		
	8.72 (3)	1.44 (3)	0.00 (3)		
	8.56 (4)	-1.12 (4)	0.00 (4)		
	0.62 (5)	1.61 (5)	0.00 (5)		
	0.45 (6)	-1.26 (6)	0.00 (6)		
	5.21 (7)	0.00 (7)	0.00 (7)		
	8.62 (8)	0.00 (8)	0.00 (8)		



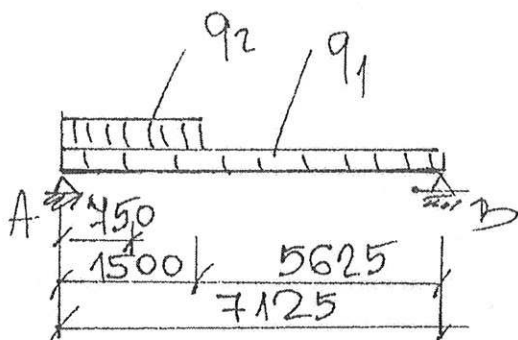
8

Posouzení vazníku „D“

na přitížení panely FVE

$$z_s = 1200 \text{ mm} ; L = 7125 \text{ mm}$$

zatížení panely FVE - Console



$$q_1^k = 1,2 \cdot 0,34 = 0,408 \text{ kN/m}$$

$$q_1^d = 1,1 \cdot 0,408 = 0,45 \text{ kN/m}$$

$$q_2^k = 1,2 \cdot 0,47 - 0,408 =$$

$$= 0,164 \text{ kN/m}$$

$$q_2^d = 1,1 \cdot 0,164 = 0,18 \text{ kN/m}$$

$$A' = B' = 0,45 \cdot 7,125 / 2 = 1,6 \text{ kN}$$

$$A'' = 0,18 \cdot 1,5 \cdot 5,625 / 7,125 = 0,22 \text{ kN}$$

$$B'' = 0,18 \cdot 1,5 - 0,22 = 0,05 \text{ kN}$$

$$A = 1,6 + 0,22 = 1,82 \text{ kN}$$

$$B = 1,6 + 0,05 = 1,65 \text{ kN}$$

$$\xi_s = 1,65 / 0,45 = 3,55 \text{ m} = 3550 \text{ mm}$$

$$M_{\xi_s} = 1,65 \cdot 3,55 - \frac{1}{2} 0,45 \cdot 3,55^2 = 3,022 \text{ kNm}$$

Schema vazníku „D“ - viz příloha „3“

Výška vazníku uprostřed - osově

$$h_{vs} = (1225 + 1103) / 2 - 100 = 1064 \text{ mm}$$

Osová síla ve spodním pasu

$$S_{7,10} = 3,022 / 1,064 = + 2,84 \text{ kN}$$

Celková síla $S_{7,10c}$ - včetně zatížení
podle přírodního výpočtu

$$S_{7,10c} = + 2,84 + 4,073 = + 6,91 \text{ kN}$$

Osová síla v horním pasu

$$S_{2,5} = - 2,84 \text{ kN}$$

Celková síla $S_{2,5c}$

$$S_{2,5c} = - 2,84 - 13,775 = - 16,62 \text{ kN}$$

Osová síla v krajní diagonále $D_{2,7}$

$$d_{2,7} = 2076 \text{ mm}$$

$$A_{7c} = 1,82 + 8,46 = 10,28 \text{ kN}$$

$$D_{2,7} = - 1,82 \cdot 2076 / 1034 = - 3,66 \text{ kN}$$

$$D_{2,7c} = - 3,664 - 12,246 = - 15,9 \text{ kN celkem}$$

Kontrola dimenzí prutu vazníku

Matériové charakteristiky - viz str. 5

Spodní pas $S_{7,10c} = + 6,91 \text{ kN}$

Profil OBD 50 x 100

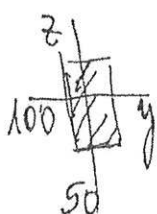
$$\sigma_T = 6,91 \cdot 10^3 / 5000 = 1,4 \text{ MPa} < R_{td}$$

vyhoví

$$\text{Horní pás } S_{25c} = -16,62 \text{ kN}$$

Profil ØBD 50 x 100

$$l_{2,3} \approx l_{3,5} = 1760 \text{ mm}$$



$$i_y = 28 \text{ mm}$$

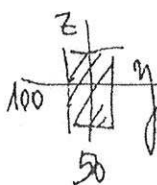
$$\lambda_y = 1760 / 28 = 61 \quad ; \quad \varphi_y = 0,702$$

$$N_d = S_{25c} = -16,62 \text{ kN} \quad ; \quad \eta_{rc} = 0,85$$

$$\frac{16,62 \cdot 10^3}{0,702 \cdot 5000} = 4,8 \text{ MPa} < 11,9 \text{ MPa} \text{ vyhoví}$$

$$\text{Diagonála } D_{27c} = -15,9 \text{ kN}$$

Profil ØBD 50 x 100



(str. 6)

$$l_{2,7} = 2076 \text{ mm} = l_{cr y} \quad ; \quad i_y = 28 \text{ mm}$$

$$l_{cr z} = 2076 / 2 = 1038 \text{ mm} \quad ; \quad i_z = 14,4 \text{ mm}$$

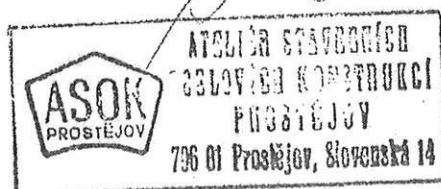
$$\lambda_y = 2076 / 28 = 72 \quad ; \quad \lambda_z = 1038 / 14,4 = 72 \quad ; \quad \varphi_z = 0,585$$

$$\frac{15,9 \cdot 10^3}{0,585 \cdot 5000} = 5,5 \text{ MPa} < 11,9 \text{ MPa} - \text{vyhoví}$$

Závěr

Ostatní pruty vazníku "D" stejné dimenze průřezu mají menší osové síly než bylo uvažováno, tedy vazník "D" o délce $l_c = 7125 \text{ mm}$ a střední výšce 1164 mm na přitěžení panely FVE - ConSole, nebo MSE 210 Aero

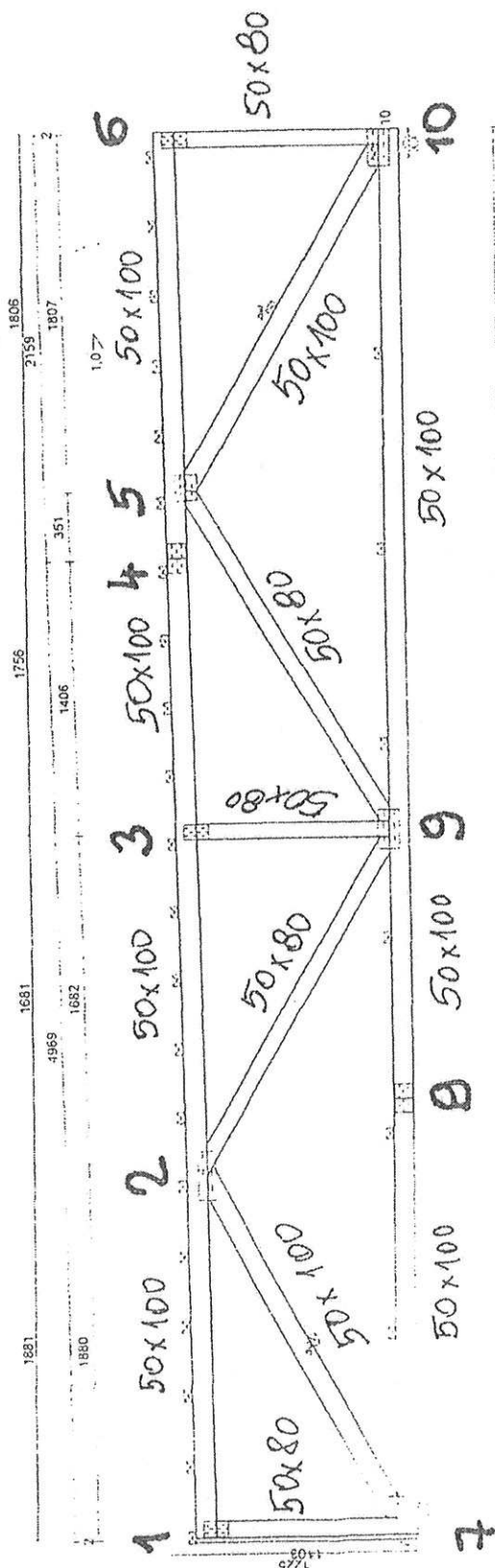
VYHOVÍ



100-443886-100

1308

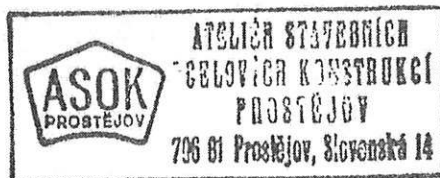
12.



ASOK
PROSTĚJOV

ATELIER STAVĚNÍ
POSLOVNÍ KONSTRUKCE
PROSTĚJOV
796 01 Prostějov, Slovenská 1

[illegible]



PŘÍLOHA 4

Zatížení :

Horní pas	
Střešní krytina	= 0,400 kN/m ²
Snih :	= 1,000 kN/m ²
$\mu_1 = 0.800$	$\mu_2 = 0.800$
Dolní pas :	
Zatížení stálé	0,150 kN/m ²

Vlastní tíha	
Horní pas	= 0,031 kN/m
Dolní pas	= 0,031 kN/m
Tlak větru :	= 0,640 kN/m ²
Třída terénu :	= III
Rychlost větru :	= 24,00 m/s

Zatížení podkrovních vazníků :

Podhled :	0,000 kN/m ²
Šikmý podhled :	0,000 kN/m ²

Montážní zatížení	= 0,000 kN
Užitné zat. podlahy :	= 0,000 kN/m ²
Zat. podlahou :	= 0,000 kN/m ²

Kombinace zatížení - sumarizace zatížení po stavech (kN, kN/m)

		Kmod	Trvání zatížení
Kombibace 1	1.2SZ+1.4SN μ_1/μ_2 +1.25NZ	0,90	3
Kombibace 2	1.2SZ+1.4SN μ_2/μ_1 +1.25NZ	0,90	3
Kombibace 3	1.2SZ+1.4SN μ_1/μ_2 +1.25Wzpr+1.25NZ	0,90	3
Kombibace 4	1.2SZ+1.4SN μ_2/μ_1 +1.25Wzl+1.25NZ	0,90	3
Kombibace 5	1.0SZ+1.4Wzpr	0,90	3
Kombibace 6	1.0SZ+1.4Wzl	0,90	3
Kombibace 7	1.2SZ+1.4*0.5 μ_1 SN _P +1.25NZ	0,60	0
Kombibace 8	1.2SZ+1.4*0.5 μ_1 SN _L +1.25NZ	0,90	3
Kombibace 9	1.2SZ+1.4*0.5 μ_1 SN _P +1.25Wzpr+1.25NZ	0,90	3
Kombibace 10	1.2SZ+1.4*0.5 μ_1 SN _L +1.25Wzl+1.25NZ	0,90	3
Kombibace 11	1.2SZ+1.4SN μ_1/μ_2 +1.25MB+1.25NZ	0,90	3
Kombibace 12	1.2SZ+1.4SN μ_2/μ_1 +1.25MB+1.25NZ	0,90	3
Kombibace 13	1.0SZ+1.4W štít F-G	0,90	3
Kombibace 14	1.0DL+1.4W štít H	0,90	3
Kombibace 15	1.2SZ(Kmod=0.6)	0,60	0
Kombibace 21	1.2SZ+1.4MT	0,60	0
Kombibace 22	Def: SZ+NZ+SN μ_1/μ_2	0,90	3
Kombibace 23	Def: SZ+NZ+SN μ_2/μ_1	0,90	3
Kombibace 24	Def: SZ+NZ+SN μ_1/μ_2 +Wzpr	0,90	3
Kombibace 25	Def: SZ+NZ+SN μ_2/μ_1 +Wzl	0,90	3
Kombibace 26	Def: SZ+NZ+0.5 μ_1 SN _P	0,60	0
Kombibace 27	Def: SZ+NZ+0.5 μ_1 SN _L	0,90	3
Kombibace 28	Def: SZ+NZ+0.5 μ_1 SN _P +Wzpr	0,90	3
Kombibace 29	Def: SZ+NZ+0.5 μ_1 SN _L +Wzl	0,90	3

0-stále, 1-dlouhodobě 2-střednědobě, 3-krátkodobě

Shrnutí statického výpočtu :

Posouzení dřevěných prvků :

Prvek	Typ prutu	Průřez	ZS	Vzpětná délka V rov	Z rov	Kc y	Kc z	Lambda rel y	Lambda Km rel x	Bc	Norm síla kN	Mom [kNm]	Pos síla kN	CSI	SSI	
7-1	HP	50x80 SI	14	1004	1004	0,000	0,000	0,000	0,000	0	0,000	0,324	-0,162	-0,647	0,206	0,163
1-2	HP	50x100 SI	1	816	816	0,000	0,000	0,000	0,000	0	0,000	0,036	-0,639	-2,131	0,518	0,429
2-3	HP	50x100 SI	1	816	586	0,953	0,971	0,492	0,422	1	0,200	-13,775	-0,639	1,849	0,751	0,372

PŘÍLOHA 5

Posouzení dřevěných prvků :

Prvek	Typ prutu	Průřez	ZS	Vzpětná délka		Kc y	Kc z	Lambda rel y	Lambda rel x	Km	Bc	Not síla kN	Mom [kNm]	Pos síla kN	CSI	SSI
				V rov	Z rov											
3-4	HP	50x100 SI	1	586	813	0,988	0,971	0,353	0,422	1	0,200	-13,770	-0,371	1,575	0,529	0,317
4-5	HP	50x100 SI	1	813	813	0,953	0,971	0,490	0,422	1	0,200	-13,711	-0,642	-1,884	0,752	0,379
5-6	HP	50x100 SI	1	813	1060	0,953	0,971	0,490	0,422	1	0,200	-0,036	-0,642	2,104	0,521	0,424
10-6	HP	50x80 SI	14	1124	1124	0,000	0,000	0,000	0,000	0	0,000	0,254	0,204	0,725	0,254	0,183
7-8	DP	50x100 SI	7	2678	1582	0,000	0,000	0,000	0,000	0	0,000	4,073	0,239	0,357	0,430	0,108
8-9	DP	50x100 SI	7	1689	1582	0,000	0,000	0,000	0,000	0	0,000	4,073	-0,396	-0,582	0,621	0,176
9-10	DP	50x100 SI	7	1689	2114	0,000	0,000	0,000	0,000	0	0,000	3,798	-0,396	0,582	0,612	0,176
2-9	Dia	50x80 SI	1	2006	2006	0,000	0,000	0,000	0,000	0	0,000	3,640	0,000	0,000	0,099	0,000
9-3	Dia	50x80 SI	1	1064	1064	0,824	0,492	0,801	1,282	1	0,200	-3,113	0,000	0,000	0,127	0,000
9-5	Dia	50x80 SI	1	2068	2068	0,000	0,000	0,000	0,000	0	0,000	4,509	0,000	0,000	0,123	0,000
5-10	Dia	50x100 SI	1	2078	1	0,511	0,511	1,252	1,252	1	0,200	-11,661	0,000	0,000	0,368	0,000
7-2	Dia	50x100 SI	1	2079	1	0,511	0,511	1,253	1,253	1	0,200	-12,246	0,000	0,000	0,386	0,000

Reakce v podporách

Styčnik	Vertikální [kN] (č.)	Horizontální [kN] (č.)	Krouticí moment [kNm] (č.)	Pož. Šířka (mm)	Šířka (mm)
7	8,46 (1)	0,00 (1)	0,00 (1)	53,438	150,000
	8,46 (2)	0,00 (2)	0,00 (2)		
	6,19 (3)	1,23 (3)	0,00 (3)		
	6,02 (4)	-1,01 (4)	0,00 (4)		
	0,57 (5)	1,38 (5)	0,00 (5)		
	0,38 (6)	-1,14 (6)	0,00 (6)		
	3,72 (7)	0,00 (7)	0,00 (7)		
	6,09 (8)	0,00 (8)	0,00 (8)		
	0,57 (9)	1,38 (9)	0,00 (9)		
	3,65 (10)	-1,01 (10)	0,00 (10)		
	8,46 (11)	0,00 (11)	0,00 (11)		
	8,46 (12)	0,00 (12)	0,00 (12)		
	0,64 (13)	2,38 (13)	0,00 (13)		
	-1,44 (14)	0,00 (14)	0,00 (14)		
	3,72 (15)	0,00 (15)	0,00 (15)		
	3,72 (21)	0,00 (21)	0,00 (21)		
	6,49 (22)	0,00 (22)	0,00 (22)		
	6,49 (23)	0,00 (23)	0,00 (23)		
	4,67 (24)	0,99 (24)	0,00 (24)		
	4,54 (25)	-0,81 (25)	0,00 (25)		
	3,10 (26)	0,00 (26)	0,00 (26)		
	4,79 (27)	0,00 (27)	0,00 (27)		
	1,29 (28)	0,99 (28)	0,00 (28)		
	2,85 (29)	-0,81 (29)	0,00 (29)		
10	8,53 (1)	0,00 (1)	0,00 (1)	53,877	150,000
	8,53 (2)	0,00 (2)	0,00 (2)		
	6,06 (3)	0,00 (3)	0,00 (3)		
	6,23 (4)	0,00 (4)	0,00 (4)		
	0,40 (5)	0,00 (5)	0,00 (5)		
	0,59 (6)	0,00 (6)	0,00 (6)		

